

Suomen Soodakattilayhdistys ry

**Soodakattilan lipeärenkaan instrumen-
tointiselvitys**

**Automaatiotyöryhmä
Pekka Jussila, Jaakko Pöyry Oy (toim.)**

Raportti 6/2005

15.6.2005

1 YLEISTÄ

Lipeärenkaan instrumentointikysely lähetettiin kaikille yhdistyksen jäsenetehtaille. Kyselyyn vastasi 11 tehdasta, joilla on yhteensä 13 soodakattilaa.

Kyselyn tarkoituksena oli selvittää tehtailla käytössä olevia lipeärenkaan instrumentointitapoja, kerätä käyttökokemusta ja tietoa yhteen.

Monilla tehtaalla on viime vuosina uusittu lipeärenkaan instrumentointia. Syynä on ollut mm. kuiva-ainepitoisuuden nosto ja uusitut turva-automaatiovaatimukset. Ratkaisut saatetaan tässä raportissa kaikkien jäsenten käytettäväksi.

Toivottavasti kartoitus palvelee lipeärenkaan instrumentoinnin ongelmissa ja auttaa löytämään ongelmakohtaan vaihtoehtoisia ratkaisuja. Loppuraportin tehdastietojen perusteella voi myös ottaa suoraan yhteyttä toiseen tekniseen ratkaisuun päätyneeseen tehtaaseen.

Instrumentointikohteet on kuvattu kyselyn järjestyksessä, joka seurasi prosessia. Vastanneet tehtaot olivat seuraavat:

Botnia/ Kaskinen, Kemi, Rauma ja Äänekoski

StoraEnso / Kaukopää, Kotka ja Veitsiluoto

Sunila

UPM / Kymi, Pietarsaari, Tervasaari

Liitteessä 1 on esitetty yksityiskohtaiset vastaukset.

2 KOKONAISVIRTAUKSEN INSTRUMENTOINTI

2.1 Lämpötilamittaus polttolipeäesilämmityksen jälkeen

Kaikilla vastanneilla tehtailla mitataan lämpötila Pt-100 vastusanturilla. Kuiva-ainepitoisuutta on monella tehtaalla nostettu, mikä näkyy siinä, että yhä useammalla laitoksella vastusanturin suojataskumateriaalina on duplex. Esimerkiksi kaikilla tehtailla, joilla kuiva-ainepitoisuus on yli 80 %, ovat lipeäputkisto ja suojatasku duplexia.

Anturivalmistajana on eniten SKS ja lähettimenä käytetään SKS:n maahan tuomia Pre-electronicsin lähettämiä. Muita toimittajia olivat Autrol, Rosemount ja Degussa.

2.2 Lipeän esilämmitys - lämpötilan säätö

Lipeän lämpötilaa säädetään höyrysäätöventtiilillä. Kahdella tehtaalla esilämmityssäätöä ei ole käytössä. Tehdaskohtaisesti höyry on joko matalapaine- tai välipainehöyryä. Tehtaiden höyryjen painetasot vaihtelevat, mutta tyypillisiä painetasoja ovat matalapaine, 8 bar, 10 bar ja 13 bar.

Säätöventtiileinä käytetään segmenttipalloventtiileitä, palloventtiileitä ja istukkaventtiileitä. Korkeammalla painetasolla ratkaisu on useammin istukkaventtiili.

Segmenttipallo- (2 kpl) ja palloventtiilit (5 kpl) toimitti Neles, istukkaventtiilit Fisher (2 kpl) tai Masoneilan (1 kpl).

2.3 Polttoliipeän sulkuventtiili – kokonaisvirtaus

Polttoliipeän kokonaisvirtauksessa on kahdeksalla kattilalla yksi tai useampi sulkuventtiili. Yhtenäistä linjaa säätöventtiilivalinnoissa on vaikea löytää. Käytössä on Neleksen PL- tai M1-sarjan palloja kolmella tehtaalla, Tuflinin tulppaventtiileitä kahdella kattilalla sekä Neleksen LIC-sarjan läppiä kahdella kattilalla (Kymi). Lisäksi Tervasaassa on 6 kpl Valpressin palloja. Käytössä olevat läpät ja tulppaventtiilit ovat duplexia.

2.4 Polttoliipeän virtausmittaus – kokonaisvirtaus

Polttoliipeän kokonaisvirtaus mitataan magneettisella määrämittarilla. Selluteollisuudessa magneettisten määrämittareiden markkinajohtajat ovat Fischer&Porter (ABB) ja Krohne. Samojen valmistajien laitteita on käytössä myös polttoliipeän virtausmittauksessa. Mittausperiaate on AC-magnetointi 4 kattilalla (F&P) ja DC-magnetointi 8 kattilalla (5 kpl Krohnen, 2 kpl F&P, 1kpl E+H).

Mittauskohde on vaativa. Useimmilla kattiloilla käytetään mittaria suojaamaan suojakaulusta. Lankarullat ovat myös enimmäkseen käytössä. Magneettisen virtausputken pitää olla kuumankestävää versio.

Parilla kattilalla mittaus on laskennallinen.

2.5 Polttoliipeän tiheysmittaus

Polttoliipeän tiheys mitataan puolella ilmoittaneista kattiloista. Se on vakiintuneesti radiometrinen tiheysmittari. Mittaus tehdään putken päältä. Laitevalmistajana on Berthold (6 kattilaa) ja Ohmart (1 kattila). Mittari huolletaan seisokissa, 1- 4 kertaa vuodessa.

2.6 Polttoliipeän kuiva-ainepitoisuus

Polttoliipeän kuiva-ainepitoisuus mitataan refraktometrillä. Valtaosa kuiva-ainepitoisuusmittareista on K-Patentsin toimittamia. Niitä on yhteensä 12 kpl. Kahdella kattilalla on EMCn (Electron Machine Corporationin) kuiva-ainepitoisuusmittari. Laitekanta on varsin uutta. Saatujen käyttöönottovuosi-ilmoitusten perusteella voidaan nähdä, että kaikki laitteet yhtä lukuun ottamatta on toimitettu 2000-luvulla.

Mittauksen toimivuuteen ollaan yleisesti tyytyväisiä. Huoltoväli vaihtelee yhdestä kerrasta viikosta aina yhteen kertaan vuodessa. Monissa sovellutuksissa on höyryhuuhtelu. Käyttökokemuksista saatiin seuraavia huomautuksia:

- 'suopa häiritsee mittausta'
- 'höyryhuuhteluputki syöpyy'
- 'ympäristön suuret lämpötilamuutokset vaikuttavat mittaustulokseen'

2.7 Polttoliipeän viskositeettimittaus

Polttoliipeän viskositeetti mitataan kuudella kattilalla neljästätoista. Näistä 3 kpl on Viscosopen valmistamia. Käyttöönotto oli näillä kaikilla vuonna 2004, joten pitkäaikaista käyttökokemusta ei ole kertynyt. Viscosopen mittari perustuu värähtelysauvaan. Muut mittarit ovat BTG:n (2 kpl) ja Nametren (1 kpl) valmistamia. BTG:n mittari perustuu leikkausvoimaan ja Nametren momenttiin. Näiden vanhempien mittareiden käyttökokemukset ovat olleet hyviä.

2.8 Polttoliipeän kokonaisvirtauksen painemittaus

Yhtä kattilaa lukuun ottamatta polttoliipeän kokonaisvirtauksen paine mitataan. Painemittaus on kahdennettu kolmella kattilalla.

Mittaus tehdään tavallisemmin sivulta laippayhteellä DN80 (tai DN50). Väliaineen lämpötila on korkea, joten lähettimen suojaamiseksi korkealta lämpötilalta on käytetty joko kapillaarivälitintä (4 kpl) tai jäähdytyskaulaa (4 kpl). Anturin erottamiseksi prosessista useimmilla kattiloilla on erotusventtiili tai laitetoimittajan erotusratkaisu (Valmet/Satronin Pasve).

Painelähettimen kalvomateriaalina on duplex (5 kpl) tai AISI316 (3 kpl). Jälleen kaikilla korkeampaa kuiva-ainetta ajavilla tehtailla on duplex.

2.9 Polttoliipeän kokonaispaineen säätö

Polttoliipeän kokonaisvirtauksen paine säädetään kierroslukusäädetyllä pumpulla. Säätolaitteena on taajuusmuuttaja. ABB:n taajuusmuuttajat ovat markkinajohtaja tässä käyttökohteessa.

2.10 Muut kokonaisvirtauksen mittaukset

Parilla tehtaalla mitataan kokonaisvirtauksen lämpötilaa. Myös lisävirtausmittauksia on ilmoitettu.

Mittaustekniikka vastaa vastaavia muita kokonaisvirtauksen mittaustapoja ja tekniikkaa.

3 SEINÄKOHTAISET MITTAUKSET

Tyypillisesti seinäkohtaisesti mitataan polttoliipeän virtaus ja paine. Se, onko seinäkohtaista paineen säätöä, riippuu paineen kokonaissäätökonseptista. Muut seinäkohtaiset mittaukset ovat kattilakohtaisia erikoistapauksia.

3.1 Seinäkohtainen virtausmittaus

Seinäkohtainen virtaus mitataan myös magneettisilla määramittareilla. Ilmoitetut laitetypit ovat seuraavat F&P AC-magnetoitu (1 kpl), F&P DC-magnetoitu (3 kpl), Krohne (4 kpl), E+H (1kpl) ja Yokogawa (1 kpl).

Yhdeksästä kattilasta seitsemällä on lankarullat (niistä 4 kpl duplexia, 1 kpl AISI316 ja kaksi tehdasta ei ole ilmoittanut materiaalia). Elektrodimateriaali on muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta platina.

3.2 Seinäkohtainen painemittaus

Seinäkohtaisen paineen mittauksissa käytetään samaa instrumentointitekniikkaa kuin kokonaisvirtauksen painemittauksessa.

Tyypillisesti joko DN80 (tai myös DN50) yhteeseen liitetään kapillaarivälittimellä painelähetin. Prosessiliitännänä on Valmet/Satronin DN80/Pasve ja suoraan putkeen liitetty painelähetinmalli molemmat kahdessa kattilassa. Kohteeseen ovat toimittaneet laitteita Valmet/Satron (4 kpl), Rosemount (2 kpl), Vega (2 kpl) ja Yokogawa (1 kpl).

Duplexia käytetään uusimmissa mittauksissa kalvomateriaalina.

3.3 Seinäkohtainen paineensäätö

Seinäkohtainen paine säädetään pallosäätöventtiilillä. Kaikkien käytössä olevien venttiilien valmistajana on Neles. Venttiilit edustavat tyypiltään sen ajankohdan venttiilityyppejä, kun ne on hankittu.

Kahdeksasta kattilasta kahdella on käytössä E2- tai E6-sarjan keraaminen palloventtiili, yhdellä kattilalla tyyppinä on segmenttipalloventtiili. Muut palloventtiilit ovat tavanomaisempia palloventtiileitä. Materiaalina duplex on voittamassa alaa, niitä on yhteensä 3 kpl.

Viidessä kattilassa on toimilaitteessa jousi sulkee-toiminta. Kahdessa vanhassa venttiilissä on tavallinen toimilaite. Yhden toimilaitteen tyyppi ei selviä. Monella kattilalla kuuluu venttiili myös TLJ-järjestelmään. Vastauksista ei tarkoin pysty päättämään TLJ-toimintoja, mutta ne ovat toteutettu mm. katkaisemalla ohjausvirta joko venttiilillä olevalla magneettiventtiililtä tai itse venttiililtä, jonka toimilaite on jousi sulkee -tyyppiä.

3.4 Muut seinäkohtaiset mittaukset ja instrumentoinnit

Kahdella kattilalla on käytössä lipeäruiskun seinäkohtainen asennonsäätö. Se on toteutettu asentoanturilla ja Neleksen pneumaattisella asennoittimella ja toimilaitteella.

Kaksi tehdasta ilmoittaa lisäksi, että heillä on seinäkohtainen paikallinen kalvovälitteinen painemittaus.

4 RUISKUKOHTAINEN INSTRUMENTOINTI

Lipeäruiskuja on kattiloilla yleensä paljon. Kartoituksessa mukana olevilla kattiloilla lipeäruiskujen määrä vaihtelee mm. kattilan koosta riippuen 4:sta 18:een. Kustannussyistä pyritään ruiskukohtainen instrumentointi pitämään rajattuna ruiskujen suuren määrän vuoksi. Viimeaikaisten vaaratilanteiden takia monilla tehtailla on lisätty ruiskukohtaista valvontaa.

4.1 Lipeäruiskun paikalla/pois-mittaus

Viisi kattilaa ilmoittaa, että ruiskun paikalla/pois-tietoa valvotaan tai tullaan lähiaikoina valvomaan. Ruis-kun käsiventtiilistä otetaan kiinni-rajatieto ja se viedään automaatiojärjestelmään tai TLJ-järjestelmään. Sunilassa valvotaan sen lisäksi, onko ruisku pesässä.

4.2 Paikallinen ruiskukohtainen paineen mittaus

Paikallinen ruiskukohtainen paineen mittaus on viidellä kattilalla. Manometrinä on DN50, DN80 tai Pasve yhteellä varustettu Wika.

4.3 Muut ruiskukohtaiset instrumentoinnit

Kahdella laitoksella on lipeäruiskun rassaimet käytössä (1kpl Sodahus Teknik, tulossa 1 kpl O.Kaulamo).

UPM Pietarsaassa on lipeäaukon höyryhuuhtelu.

SE Kaukopäässä mitataan ruiskukohtaisesti paikallisesti lämpötila.

5 PALUUVIRTAUKSEN INSTRUMENTOINTI

5.1 Paluuvirtauksen polttolipeäventtiili

Paluuvirtauksen polttolipeäventtiili on pääsääntöisesti pallosäätöventtiili. Poikkeuksena on UPM Pietarsaari, jossa on Tuflinin tulppaventtiili sulkuventtiilinä. Palloventtiilit ovat Neleksen palloventtiileitä. Neleksen uudemmat palloventtiilit ovat tyypiltään keraamisia (E2- tai E6-sarjaa, 3kpl), vanhemmat tavallisia (C- tai P-sarjaa). MB Kemissä on käytössä R1-sarjan segmenttipalloventtiili.

5.2 Paluuvirtauksen virtausmittaus

Viidellä kattilalla mitataan paluuvirtaus.

Mittarit ovat Kymillä Yokogawan keraamisia (2 kpl), Pietarsaassa E+H:n sekä Kemissä (sekä Botnialla että Veitsiluodossa) F&P/ABB:n mittareita. Duplexia käytetään kolmessa kohteessa.

6 MUUT INSTRUMENTOINTIKOhteet LIPEÄRENKAAN PROSESSIALUEELLA

6.1 Aluevalvonta

Lipeäruiskujen ympäristöä valvotaan muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta kaikilla tehtailla seinäkohtaisin, kiintein CCTV-kameroin. Kameroita on siis tavallisesti yksi kamera/seinä, yhteensä 4 kpl. Kameroiden tyyppejä tai valmistajia ei ole useimmiten ilmoitettu, mikä tarkoittanee, että usean laitetoimittajan laitteet soveltuvat kohteeseen.

6.2 Näytteenotto

Polttoliipeänäyte otetaan käsinäytteenottona kuudella laitoksella. Näytetaajuus vaihtelee tehtaittain 1x8 h...1x24 h. Näyte analysoidaan laboratoriossa.

6.3 Pesu ja tyhjennys

Pesu- ja tyhjennysventtiilit ovat tyypillisesti käsiventtiileitä, eikä niitä ole instrumentoitu.

Poikkeuksena on Sunila, jossa pesuventtiili on Neleksen automaattiventtiili. Lisäksi Pietarsaaressa valvotaan käsipesuventtiilin rajaa.

7 LIITTEET

Liite 1: Soodakattilan lipeärenkaan instrumentoinnin kartoitus (tehtaiden vastaukset),
14 sivua

LIITE I

SOODAKATTILAN LIPEÄRENKAAN INSTRUMENTOINNIN KARTOITUS
(TEHTAIDEN VASTAUKSET)

			<i>Botnia Kaskinen</i>	<i>Botnia Kemi</i>	<i>Botnia Rauma</i>	<i>Botnia Äänekoski</i>	<i>SE Veitsiluoto</i>	<i>Sunila</i>	<i>Sunila</i>
Soodakattila					SK1			SK-10	SK-11
		<i>Kokonaiskapasiteetti, tka/d</i>	1500	2600	3600	2600	1650	900	1150
		<i>Valmistaja</i>	A.Ahlström	Tampella		Andritz	Tampella	Tampella	Tampella
		<i>Käyttöönottovuosi / remontti</i>	Kesä 2005	1990		1985/2004	1977	1965	1988
		<i>Laimeiden hajukaasujen poltto</i>	on	on	on	on	on	on	Ei
		<i>Väkevien hajukaasujen poltto</i>	-	on	-	ei	on	Ei	Ei
Lipeärengas									
		<i>Soodakattilan mitat noin (LxS)</i>		12,572x11,819		10,6x10,7	10 x 10 m	7.6x7.6	8x8
		<i>tai pohjan pinta-ala (m2)</i>	104	148,6	158	113,4			
		<i>Lipeäruiskuja, kpl</i>	8	6 tavallisesti(12 paikkaa, 3/seinä)	8	8	8	4	6
		<i>Lipeäruiskujen vaihtoperiaate (päälle/pois, koko)</i>		Päälle/pois, koko		30 mm	vain päälle/pois		
		<i>Lipeäruiskujen identifiointi autom.järjestelmässä</i>		Ruiskun koko ja paikka annetaan näytöllä		ei ole, vakiokoko			
		<i>Mustalipeäpumppuja, kpl</i>		1 käytössä toinen varalla		2	2	1	+ 1 yhteinen varapumppu
		<i>Mustalipeän esilämmitys, (suora höyry/lämmönvaihdin/muu)</i>	1 kpl suora höyry / 1 kpl epäsuora	Paineelliset säiliöt, ei esilämmitystä käytössä		1 kpl suora höyry / 1 kpl epäsuora	suora höyry	1 kpl suora höyry	1 kpl suora höyry
Mittaukset - yleistä									
		<i>Polttolipeän laji (havu, koivu, jne)</i>	koivu ja haapa	seka ja havu	havu	havu/koivu/haapa	havu/koivu 40/60%	havu	havu
		<i>Polttolipeän kuiva-ainetaso</i>	70-75 %	82 %		76-77 %	78 %	80-82 K%	80-82 K%
		<i>Lipeäpolton virtaus, tka/d tai l/s</i>	2420	2850 t/d	3100	2600	1650	850 tka/d	1200 tka/d
		<i>Polttolipeän lämpötila</i>	124 C	135	131,5 C	128 koivu / 139 havu	135-145 C	n 135 C	n 135 C
		<i>Polttolipeän paine (ruiskulle)</i>	1,2 bar	1,33	1,1 bar	1 - 1,4	1,3-1,8	250-300 Kpa	250-300KPa
Instrumentointi - kohteittain									
2	Mittaukset kokonaisvirtauksesta								
2.1	Lämpötila esilämmityksen jälkeen								
		<i>Käyttöönottovuosi</i>	1977/uusitaan 6/2005	1990		?/2002	1977/1996	2001	2001
		<i>Mittauksia</i>	2kpl,tulee +1 kpl 6/2005	1 kpl	1 kpl	2 kpl	2 kpl	1	1
		<i>Mittausperiaate</i>	Pt-100	Pt-100 anturi	Pt-100 vastusanturi	Pt-100 vastusanturi	Pt100	Pt-100 vastusanturi	Pt-100 vastusanturi
		<i>Mittausalue</i>	0-150 C	0-150 C		50 - 150°C	0--200	0-150	0-150
		<i>Yhde</i>	hitsattu suojatasku,R1/2" kierrelitöntä	hits. suojatasku	hitsattu suojatasku	hitsattu suojatasku	suojatasku R1" 160-14X2,5 C3	hitsattu suojatasku	hitsattu suojatasku
		<i>Suojataskun materiaali</i>	SIS2343	ht.	AISI 316	AISI 316	AISI 316	duplex	duplex
		<i>Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)</i>	päältä	päältä	sivulta		Päältä	Sivulta	Sivulta
		<i>Anturi (valmistaja, tyyppi)</i>	Kontram,Rössel 46116/45191	WM85F 1x PT-100 6x375	THERMO-EST, SIS-SC-M4-375-6-SV-3J-KL.A	Autrol, VD-1xPt100-WM/F-A-4-BUZ-D1	ROSEMOUNT L340/8	SKS, WT-BD-D4/K-DAN(200)-4J-KLA	SKS, WT-BD-D4/K-DAN(200)-4J-KLA
		<i>Lähetin (valmistaja, tyyppi)</i>	SKS,Pretop 5331 A3 B1	644RI 1	PR ELECTRONICS, PRETOP 5331A3B1	Rosemount, 644H-I1	ROSEMOUNT 244P		
		<i>Huoltoväli</i>	1 krt/ 2 vuotta	2 vuotta			1krt/3vuotta	1.5-3V	1.5-3V
		<i>Kokemukset</i>							
2.2	Lämpötilan säätö, esilämmitys								
		<i>Käyttöönottovuosi</i>	1994/uusitaan 6/2005	1990	1996	?/2002	1977	2001	2001
		<i>Säätöperiaate</i>		säätöventtiili	säätöventtiili	säätöventtiili 2kpl	säätöventtiili	Säätöventtiili	Säätöventtiili
		<i>Väliaine</i>	Matalapainehöyry	höyry	MP höyry	VP höyry	väliottohöyry 13bar	10-kilo höyry	10-kilo höyry
		<i>Toimielintyyppi</i>	segmenttiventtiili	palloventtiili	palloventtiili	palloventtiili	istukka		

			Botnia Kaskinen	Botnia Kemi	Botnia Rauma	Botnia Äänekoski	SE Veitsiluoto	Sunila	Sunila
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)	Neles Q-R1 KA 65AJJK	R1LM40AL Neles	Metso, MA050LCQAS6SJHGGK	Metso, PM40AK-B1JU8/25-ND822, Metso, T5NB01AAA3-L B1JU8/15-ND822	FISHER 667 EB 667-34		
		Materiaali, kostuvat osat			AISI316	AISI316	AISI 316		
		Huoltoväli	1kerta/2 vuotta	1 vuosi			1krt/ 3vuosi		
		Muuta			Q-pallo, jousi sulkee, rajat,	jousi sulkee, TLJ-piiri	jousi sulkee, pneumaattinen		
		Erikoista							
		Kokemukset						Esilämmitin ei käytössä	Esilämmitin ei käytössä
	2.3	Polttolipeän sulkuventtiili, kokonaisvirtaus							
		Käyttöönottovuosi	1977/uusitaan 6/2005	1990/ uusittu 2004		?/2002		2001	
		Sijainti		pumpun jälkeen		pumppujen jälkeen		Jälkeen	
		Toimielintyyppi	käsiventtiili		käsiventtiili	tulppaventtiili	käsiv./rajakytkin	Palloventtiili 2 kpl	Palloventtiili 2 kpl
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)	tulee 1 kpl lämm.vaihtimien jälkeen	PL150AN-DN25-BC20-Neles		Tuflin,127-B1JKU25/95-NK7406/S1-K		M1LT080AK-B1JU12/25-NK7206/s	M1LT080AK-B1JU12/25-NK7206/s
		Materiaali, kostuvat osat				duplex		AISI316	AISI316
		Huoltoväli		1 vuosi				1,5-3 V	1,5-3 V
		Muuta				jousi sulkee, rajat, TLJ-piiri, sähkösaatto 120°,mg-venttiili venttiilissä			
	2.4	Virtaus, kokonaisvirtaus							
		Käyttöönottovuosi	1985	1990		?/2002		2001	2001
		Mittausperiaate	magn.määränmittaus, AC	magn. määränmittaus	magn. määränmittaus	magn. määränmittaus	laskennallinen	magn. määränmittaus	magn. määränmittaus
		Mittausalue	0-30 l/s	0-40 l/s	0...60 l/s	0...50 l/s		0-20l/s	0-20l/s
		Lankarullat	2 x 250 mm	on		kyllä, duplex			
		Suojakaulus	on,SIS2343	on		kyllä, duplex			
		Elektrodimateriaali	hastelloy-c			Platina		normaalit	normaalit
		Vuorausmateriaali	PTFE			PTFE vahvuus 5mm		PTFE	PTFE
		Anturi (tyyppi)	FI-Po 10 D1425A DN100	D10DI1425 DN 80	10DX3111AAE15E1A2H A2112	Krohne, IFS4000F DN150		F&P, DS41FT DN80PN40	F&P, DS41FT DN80PN40
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)		Fisher&Porter D50 SM 1000	F&P,50XM11**AB20AAA B2	Krohne, IFC110 F/D HART		F&P, 50SM1101	F&P, 50SM1101
		Huoltoväli		1 vuosi				1,5-3 V	1,5-3 V
		Paikallisnäyttö (ei/mittarissa/erillisnäyttö)	mittarissa		mittarissa	mittarissa			
		Muuta						max 180 astetta	max 180 astetta
		Kokemukset							
	2.5	Tiheys, kokonaisvirtaus							
		Käyttöönottovuosi	1996	1990			1996	2001	2001
		Mittauksia	1	1 kpl			1kpl	1	1 kpl
		Mittausperiaate	radiometrinen	radiometrinen			radiometrinen	radiometrinen	radiometrinen
		Mittausalue	1-1,5 kg / dm3	50-90 % KA			1000--1300 kg/m3		
		Yhde					putken päältä	päältä	päältä
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)							
		Anturi (valmistaja, tyyppi)	Berthold LB-6665	Berthold LB 6665-1 kd 40/35			BERTHOLD LB7440D	Berthold LB5441-02	Berthold LB5441-02
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)	Berthold LB-367-1	Berthold LB 367-1			BERTHOLD LB6665-1KD	Berthold 444-01	Berthold 444-01
		Huoltoväli	seisokki	1 vuosi			4krt/vuosi	1 krt/kk	1 krt/kk
		Erikoista							
		Muuta	CS-137 akt. 0,4 uSv/h				Cs137 lähde	Cs137 lähde	Cs137 lähde

			<i>Botnia Kaskinen</i>	<i>Botnia Kemi</i>	<i>Botnia Rauma</i>	<i>Botnia Äänekoski</i>	<i>SE Veitsiluoto</i>	<i>Sunila</i>	<i>Sunila</i>
		Kokemukset					ok		
	2.6	Kuiva-ainepitoisuus, kokonaisvirtaus							
		Käyttöönottovuosi	2003	2002		?/2002	1977/1985	2001	2001
		Mittauksia	1	1 kpl		2kpl	1 kpl	1	1
		Mittausperiaate	Refraktometri	refraktrometri	Refraktometri	refraktometri	refraktometri,	refraktometri	refraktometri
		Mittausalue	55-80% kuiva-ainetta	50-90 % KA		60-90 % ka	60--90	50-90 K%	50-90 K%
		Yhde	DN80	DN 80	A-29158/PURGE PAK	hitsattava, duplex	laippa pystyputkessa	Ulosvedettävä	Ulosvedettävä
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	sivulta	päältä			sivulta	sivulta	sivulta
		Anturi (valmistaja, tyyppi)	K-Patents PR-01-S-DSS-GP-STD-HPN	K-Patents	THE ELECTRON MACHINE CORP, MPR-83	EMC, MPR E-Scan ilmapursutus, 29° prisma	K-patents PR-01-s-dss-gp-hps	K-Patens PR-01-S57-LXS-GP-LPH-YPY-JB-ET	K-Patens PR-01-S57-LXS-GP-LPH-YPY-JB-ET
		Anturin materiaali	AISI 316			SS2205 = duplex	AISI 316		
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)	K-Patents IT-RE-GP-WR	K-Patents IT-RE-GP-WR	MPR-83	EMC, MPR E-Scan Refraktometri		K-Patens IT-RE-GP-WR	K-Patens IT-RE-GP-WR
		Huoltoväli	seisokki	1 vuosi			4krt/vuosi	1 krt/kk	1 krt/kk
		Muuta							
		Erikoista			höyryhuuhtelu	höyryhuuhtelu	höyryhuuhtelu väliotto		
		Kokemukset			höyryhuuhtelu putki syöpyy		ok	OK	OK
	2.7	Viskositeetti, kokonaisvirtaus		ei käytössä					
		Käyttöönottovuosi	1998				1992		
		Mittauksia	1				1 kpl		
		Mittausperiaate	Momentti				pyörivä,leikkausvoima		
		Mittausalue	0-650 cP x g/cm3				0--400 cP		
		Yhde	DN80		DN200 Mittausastia		laippa		
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	sivulta				pystyputki, sivusta		
		Anturi (valmistaja, tyyppi)	Nametre 1810 MX		BTG KÄLLE INVENTING AB,		BTG VISC-2000E		
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)	Nametre 1810 MX		BTG VISC-2012E				
		Huoltoväli					4krt/vuosi		
		Muuta							
		Kokemukset	Varmatoiminen		ok		ok		
	2.8	Paineen mittaus, kokonaisvirtaus							
		Käyttöönottovuosi	1977/uusitaan 6/2005	1990		?/2002	1977/1996	2001	2001
		Painemittauksia, yhteensä	2	4 kpl lipeärenkaassa		1kpl	1kpl renkaan syötössä	2	2
		Mittausperiaate		painemittaus	Painemittaus 3m kapillaarivälittimellä	painemittaus, erotusventtiili, painevälitin	painemitt. kalvo	painemittaus, erotusventtiili	painemittaus, erotusventtiili
		Mittausalue	0-3,5 bar	0-3 bar	0..6 bar	0...600 mbar	0--500kpa	0-500 Kpa	0-500 Kpa
		Yhde	DN50	DN 50	DN50	DN80	satron - yhde	DN80	DN80
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	sivulta	päältä			päältä, vaakaputki	sivulta	sivulta
		Materiaali	SIS 2343			duplex	AISI316	Duplex (vsta 2000)	Duplex (vsta 2000)
		Laite (valmistaja, tyyppi)	Taylor 343 TF 00226-15-SS19	Rosemont LEV-EL PL 5NH20	Rosemount 3051CG4A22A1AL4B4 + HPS D DN50 PN40 HS3	Rosemount, 3051S1CG4A2000A2BD1I1, Lyth,LA.8040.30G-066-80-JK	PRESS-EL HL6SR2SGOGO	Rosemount 3051 CG	Rosemount 3051 CG
		Yhteen lämmitys					Sähkösaatto	Sähkösaatto 170	Sähkösaatto 170
		Huoltoväli	Seisokki	1vuosi			1krt	1,5-3V	1,5-3V
		Paikallisinäyttö (ei/mittarissa/erillisinäyttö)	ei						
		Muuta	Tulee lisää mittauksia(TLJ)	kapillaarivälitys	kapillaari	jäähdytyskaula		jäähdytyskaula	jäähdytyskaula
		Kokemukset					ok	OK	OK
	2.9	Paineen säätö, kokonaisvirtaus							
		Käyttöönottovuosi	1977/uusitaan 6/2005	1990		?/2002	1996	2001	2001

			Botnia Kaskinen	Botnia Kemi	Botnia Rauma	Botnia Äänekoski	SE Veitsiluoto	Sunila	Sunila
		Säätöperiaate		pumpun kierrosluku		kierroslukusäättö	kierroslukusäättö	kierroslukusäättö	kierroslukusäättö
		Toimielintyyppi	Sylinteri	taajuusmuuttaja		taajuusmuuttaja	taajuusmuuttaja	taajuusmuuttaja	taajuusmuuttaja
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)	Neles AC10-NP411	ABB Star		ABB, ACS607-0120-3-000D1A-00002	ABB	ABB	ABB
		Huoltoväli	Seisokki				1krt/3vuotta		
		Erikoista	Ohjaa pumpun nestekytintä						
		Kokemukset				TLJ-piiri	ok		
	2.10	Muu mittaus, kokonaisvirtaus					ei		
		Käyttöönottovuosi	Tulee 6/2005	1990				2001	2001
		Mittaus, mikä, lkm	2 kpl	virtausmittaus				Lämpötila	Lämpötila
		Mittausperiaate	AC-magnetoitu	Magn.määrämittaus				PT-100	PT-100
		Mittausalue		0-40 l/s				0-150 astetta	0-150 astetta
		Yhde		DN 150				Hits. tasku	Hits. tasku
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)		päältä				sivulta	sivulta
		Materiaali						Duplex	Duplex
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)		Fisher&Porter D50SM100			WT-BD-D4/K-DAN(200)-4J-KL	D-D4/K-DAN(200)-4J-KL	
		Huoltoväli		1 vuosi				1,5-3V	1,5-3V
3		Seinäkohtaiset mittaukset							
	3.1	Virtaus, seinäkohtainen			1 kpl/seinä yht. 4 kpl				
		Käyttöönottovuosi		1990		?/2002	1977/1996		
		Mittausperiaate		Magn.määrämittaus	magn. määränmittaus	magn.määränmittaus yht. 4 kpl	magn. määränmittaus		
		Mittausalue		0-12 l/s	0..12 l/s	0..20 l/s	0--12l/s		
		Lankarullat		on	-	kyllä, duplex	kyllä AISI 316		
		Suojakaulus		on	- ??	kyllä, duplex	EI		
		Elektrodimateriaali			Platina	Platina	HAST.C		
		Vuorausmateriaali			PTFE	PTFE	PTFE		
		Anturi		Fisher&Porter 10 DI 1425 DN 80	F&P,10DX3111AAE12E 1A2HA2212	KROHNE, IFS4000F DN80	ABB DM41F		
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)		F&P 50 SM 1101	50XM11**AB20AAAB2	KROHNE, IFC110 F/D HART	ABB50XM2000		
		Huoltoväli		1 vuosi			1krt/vuosi		
		Paikallisnäyttö (ei/mittarissa/erillisnäyttö)			Lähettimessä	mittarissa	vahvistimessa		
		Muuta		kuumankestävä	kuumankestävä		130 C		
		Kokemukset					ok		
	3.2	Paineen mittaus, seinäkohtainen							
		Käyttöönottovuosi	1977	1990		?/2002	1977/1996		
		Painemittauksia, yhteensä	4	4 kpl 1 joka seinällä	1 kpl / seinä, yht. 4 kpl	1 kpl / seinä, yht. 4 kpl	1kpl / 4kpl		
		Mittausperiaate	Paikallinen painemittaus	painemittaus	Painelähetin + laippa	painemittaus			
		Mittausalue		0-3 bar	0..3 bar	0..600 mbar	0 -- 500 kpa		
		Yhde		DN 50	DN50/R1"	DN80	N80/ SATRON YHDE 1"		
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)		päältä			sivulta		
		Materiaali					AISI 316		
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)		Satron Level-EL PL5NH20	L-E PGS5 4 H2S00 G2 + DN50/R1" PN40	Rosemount, 3051S1CG4A2000A2BD1I1, välitin Lyth LA.8040.30G-066-85 JK (duplex)	SATRON PRESS-EL HL6SR2SG0G0		
		Huoltoväli		1 vuosi			1krt/vuosi		
		Paikallisnäyttö (ei/mittarissa/erillisnäyttö)			Erillisnäyttö				

			Botnia Kaskinen	Botnia Kemi	Botnia Rauma	Botnia Äänekoski	SE Veitsiluoto	Sunila	Sunila
		Muuta		kapillaarivälitys		mittarissa	ok		
		Erikoista				jäähdytyskaula			
		Kokemukset					ok		
	3,3	Paineen säätö, seinäkohtainen			1 kpl/seinä yht. 4 kpl		seinäkoht. FIC		
		Käyttöönottovuosi		1990		?/2002	1977/1996		
		Säätöperiaate		palloventtiili	säätöventtiili	säätöventtiili	säätöventtiili		
		Toimielintyyppi		palloventtiili	palloventtiili	palloventtiili	palloventtiili		
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)		Neles, PM50AK-BC11/25	Metso, MALY050AK/F-B1C9-NE724D+NI6256	Metso E+H, E6LA080XZ-B1JU12/35H-ND8261/S1/KO6YK	Metso, M1MA040AK-B1JRU8- NP729		
		Materiaali			AISI 316	keraaminen	AISI 316		
		Huoltoväli		1 vuosi			1krt/vuosi		
		Muuta			Kiinni raja 240C	jousi sulkee, rajat, TLJ-piiri	jousi sulkee		
		Erikoista				magn.venttlii venttiilissä			luk
		Kokemukset					renkaassa suuri virtausnopeus kuluttaa kartiota ja venttiiliä		
	3.4	Muut seinäkohtaiset - ruiskun asentosäätö							
		Käyttöönottovuosi	1977/uusitaan 6/2005	ei käytössä			1996		
		Mittausperiaate					asentoanturi		
		Mittausalue					indukt.asentoläh.		
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)					CAMILLE BAUER KINAX57-4W2		
		Toimilaite	Neles BC10-NP411				Metso BC12- NP624-NT621		
		Kokemukset					ok		
		Muu mittaus, seinäkohtainen				Ei ole			
		Käyttöönottovuosi		1990					
		Mittaus, mikä, lkm		paikallinen painemittaus					
		Mittausperiaate		kalvovälitys					
		Mittausalue		0-4 bar					
		Yhde		1/4 "					
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)		Päältä					
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)		WIKA kalvomittari					
		Huoltoväli		korj. tarvittaessa					
		Muuta		kalvovälitt. Painemittari					
4		Mittaukset, ruiskukohtaiset							
	4.1	Lipeäruisku paikalla/pois-mittaus		ei käytössä					
		Käyttöönottovuosi	Tulee 6/2005			?/2002		2001	2001
		Mittausperiaate				Ruiskun käsiventtiilin rajatieto		Ruiskun käsiventtiilin rajatieto+ ruisku pesässä	Ruiskun käsiventtiilin rajatieto+ ruisku pesässä
		Mittausalue				mekaaninen raja		mekaaninen raja	mekaaninen raja
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)				Omron, D2VW-01		Schmersal AZ-16-12 VRK, Maper RKG2, Neles NK7406	Schmersal AZ-16-12 VRK, Maper RKG2, Neles NK7406
		Huoltoväli						1,5-3V	1,5-3V
		Muuta						TLJ-piiri,auki- ja kiinniraja	TLJ-piiri, auki- ja kiinniraja
		Kokemukset						Kaapelit aluksi paloi, mutta nyt eristetty OK	Kaapelit aluksi paloi, mutta nyt eristetty OK

			<i>Botnia Kaskinen</i>	<i>Botnia Kemi</i>	<i>Botnia Rauma</i>	<i>Botnia Äänekoski</i>	<i>SE Veitsiluoto</i>	<i>Sunila</i>	<i>Sunila</i>
	4.2	Paikallinen 1							
		Käyttöönottovuosi		1990					
		Mitattava suure		paine					
		Mittausperiaate		manometri					
		Mittausalue		0-4 bar					
		Yhde		1/2"					
		Laite (valmistaja, tyyppi)		WIKA ,kalvovälitys					
	4.3.1	Lipeäruiskun rassain							
		Käyttöönottovuosi	1999/ uusitaan 2005	ei käytössä			2000		
		Valmistaja, tyyppi	O.Kaulamo/Andritz toimittaa				Sodahus Teknik		
		Toimielintyyppi					pneum.työsylinteri		
		Kokemukset					OK		
	4.3.2	Lipeäaukon höyryhuuhtelu		ei käytössä					
		Käyttöönottovuosi							
		Valmistaja, tyyppi							
	4.3.3	Muu mittaus, seinäkohtainen							
		Käyttöönottovuosi		ei muita seinäkoht.mittauksia					
		Mittaus, mikä, lkm							
		Mittausperiaate							
		Mittausalue							
		Yhde							
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)							
5	Instrumentointi, paluuvirtaus								
	5.1	Polttolipeäventtiili, paluuvirtaus							
		Käyttöönottovuosi		1990/uusittu 2004		?/2002	1996	2001	2001
		Sijainti		jälkeen pumpun		pumpun jälkeen	lipeärenkaan jälkeen	pumpun jälkeen	pumpun jälkeen
		Venttiilityyppi		palloventtiili		Säätöventtiili HI	säätöventtiili /pallo	Käsiventtiili	Käsiventtiili
		Toimielintyyppi				palloventtiili		palloventtiili	palloventtiili
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)		Neles R1LM 40AL		Metso E+H, E6LA100XZ- B1JU16/40H-ND8261/S1-KO6Y K	METSO PL80AK - BC13 - NE724	Mapper DN80	Mapper DN80
		Materiaali				Keraaminen	AISI 316	Haponkestävä	Haponkestävä
		Huoltoväli		1 vuosi					
		Muuta				magn.venttiili venttiilissä, sähkösaatto 120°			
		Kokemukset					ok	Aluksi ongelmia venttiilissä kun tiiviste oli metallitiiviste, nyt hiiliteflon--->OK	Aluksi ongelmia venttiilissä kun tiiviste oli metallitiiviste, nyt hiiliteflon--->OK
	5.2	Virtaus, paluuvirtaus							
		Käyttöönottovuosi		1990		?/2002	1996		
		Mittausperiaate		magn. Määrämittaus		lasketaan	magn. virtausmittari		
		Mittausalue		0-10 l/s			0--20 l/s		
		Lankarullat		on			ei		
		Suojakaulus		on			ei		
		Elektrodimateriaali					PLATINA		
		Vuorausmateriaali					PTFE		

			Botnia Kaskinen	Botnia Kemi	Botnia Rauma	Botnia Äänekoski	SE Veitsiluoto	Sunila	Sunila
		Anturi		Fisher&Porter 10 DS 3111			ABB 10DX3111C		
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)		Fisher&Porter D50SM1000			ABB D50XM100		
		Huoltoväli		1 vuosi					
		Paikallisinäyttö (ei/mittarissa/erillisinäyttö)					VAHVISTIMESSA		
		Muuta					180 C		
		Kokemukset					ok		
	5.3	Muu mittaus, paluuvirtaus		ei					
6		Muut instrumentointikohteet							
	6.1	Aluevalvontakamera							
		Käyttöönottovuosi	tulee 6/2005	1990					
		Kameroita	4 kpl	1 x seinä 4 kpl	1xseinä, 1 kpl	kpl, lieriön pinta 1 kpl, kattilahuone 1 kpl			
		Kohde		lipeäruisku	aluevalvonta, ruiskujen ympäristö				
		Valvontakamera			CCTV	CCTV			
		Tyyppi		kiinteä asennus	kiinteä kamera	kiinteä kamera			
		Kamera (valmistaja, tyyppi)		Grundig FAC 810-CW					
	6.2	Näytteenotto							
		Käyttöönottovuosi							
		Sijainti, lukumäärä		Mix-tankin päällä 2 kpl					
		Näytteenoton tyyppi		käsinäytteenotto					
		Tyyppi		käsiventtiili					
		Näytteen analysointi, taajuus		laboratorio, joka aamu					
	6.3.1	Pesuventtiili, vesi							
		Käyttöönottovuosi						2001	2001
		Sijainti		Mix-tankin kautta vesi				pumpulla	pumpulla
		Tyyppi		käsisulkuventtiilit				Sulkuventtiili	Sulkuventtiili
		Toimielintyyppi						Automaattiventiili	Automaattiventiili
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)						M1MA050AM-BJU8/25/NK7406/S1	M1MA050AM-BJU8/25/NK7406/S1
		Erikoista						Letkuliitäntä	Letkuliitäntä
	6.3.2	Pesuventtiili, höyry		höyrpesu ei käytössä					
		Käyttöönottovuosi						2001	2001
		Sijainti						ruiskulla	ruiskulla
		Tyyppi						Sulkuventtiili	Sulkuventtiili
		Toimielintyyppi						Käsiventtiili	Käsiventtiili
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)							
	6.3.3	Tyhjennysventtiili							
		Käyttöönottovuosi							
		Sijainti		tyhj. Venttiilillä tyhjennyssäiliöön					
		Tyyppi		käsisulkuventtiilit					
		Toimielintyyppi							
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)		KSB					

			UPM Kymi	UPM Kymi	UPM Tervasaari	UPM Pietarsaari	SE Kotka	SE Kaukopää Imatra	SE Kaukopää Imatra
Soodakattila			SK1	SK2	SK3	SK3	CE-2 K-12500	SK5	SK6
		Kokonaiskapasiteetti, tka/d	800	1800	1150 tka/d	4450 tka/d	680	1700 tka/d	3300 tka/d
		Valmistaja	Götaverken	Götaverken	Tampella	Andritz	CE	Ahlström	Tampella
		Käyttöönottovuosi / remontti	1964	1977	1975	2004	1959 / 2001	1987	1992
		Laimeiden hajukaasujen poltto	ei	on	on	on	ei	ON	ON
		Väkevien hajukaasujen poltto	ei	ei	on	on	ei	Ei	Ei
Lipeärengas									
		Soodakattilan mitat noin (LxS)	6,7x7,3	9.7x10	8,6 x 8,6 m	15x15	7x7m	10 x 10 m	13 x 13 m
		tai pohjan pinta-ala (m2)	49	97		200	49m2	105 m2	185 m2
		Lipeäruiskuja, kpl	4	8	6	ala 12, ylätaso 6 kpl	4	12 kp	12 kpl
		Lipeäruiskujen vaihtoperiaate (päälle/pois, koko)	vain päälle/pois	vain päällä/pois	koko	ei	päälle/pois	ain päälle/pois koko 20/22 mm	in päälle/pois koko 26-30 mm
		Lipeäruiskujen identifionti autom.järjestelmässä	lämmittäjä määrää koon	lämmittäjä määrää koon	ei		ei järjestelmässä	ei	kyllä
		Mustalipeäpumppuja, kpl	samat pumpput sk-2:lla	2kpl	2 kpl	1 +	1kpl	2 kpl	2 kpl
		Mustalipeän esilämmitys, (suora höyry/lämmönvaihdin/muu)	polttolipeäsäiliön paineensäätö	sama kuin sk-1	1 kpl, lämmönvaihdin	suora	1kpl suora höyry	Suora/1 kpl, lämmönvaihdin	Suora/1 kpl, lämmönvaihdin
Mittaukset - yleistä									
		Polttolipeän laji (havu, koivu, jne)	koivu/ mänty 60/40	koivu/mänty 60/40	havu, Sap-lipeä(sulfiitti)	sekalipeä+ euka	havu	havu/koivu 35/65, myös suopa	havu/koivu 35/65
		Polttolipeän kuiva-ainetaso	76	76	63 %	84 %	74 %	74 %	74 %
		Lipeäpolton virtaus, tka/d tai l/s	800 tka/d	1800 tka/d	1000 tka/d	3600 tka/d	600 tka/d		
		Polttolipeän lämpötila	125 C	125 C	106 C	140 C	132 C	n. 126 C	n. 126 C
		Polttolipeän paine (ruiskulle)	1,1-1,3 bar	1,1-1,3 bar	1,4 bar	1,5 bar	0,93 bar	1,1 bar	1.1 bar
Instrumentointi - kohteittain									
2	Mittaukset kokonaisvirtauksesta								
2.1	Lämpötila esilämmityksen jälkeen								
		Käyttöönottovuosi				2004	2001	2000	1992
		Mittauksia	2kpl, yhteiset SK1/SK2	2kpl, yhteiset SK1/SK2	1 kpl	2 kpl	1 kpl	1 kpl	1 kpl
		Mittausperiaate	Pt-100 vastusanturi	Pt-100 vastusanturi	Pt-100 vastusanturi	PT-100 vastusanturi	Pt-100 vastusanturi	Pt-100 vastusanturi	Pt-100 vastusanturi
		Mittausalue	80-130 C	80-130 C	0-150 C	100-200 C	0 - 200 C	100 - 150 C	100 - 150 C
		Yhde	sorvattu suojatasku, R=1/2"	sorvattu suojatasku, R=1/2"	hitsattu suojatasku	hitsattu suojatasku	hitsattu suojatasku	hitsattu suojatasku	hitsattu suojatasku
		Suojataskun materiaali	duplex	duplex	haponkestävä	duplex	duplex	SS 2343	SS 2343
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	sivulta	sivulta	päältä	sivulta	sivulta	Päältä	Päältä
		Anturi (valmistaja, tyyppi)	SKS, WT-BB-DAN-W/R1/2"/160/SV/4-j/KLA/1/10DIN	SKS, WT-BB-DAN-W/R1/2"/160/SV/4-j/KLA/1/10DIN	?	SKS,WT-BH-12-DAN-435-4 KIA-CNP		Degussa W1-33315Z3	Degussa W1-33315Z3
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)	PR-Electronics, 5331A3B1	PR-Electronics, 5331A3B1	Kamstrup flextop 2211-0001	PR-Electronics 5335 A	Rosemount 644R-NA	Valmet TEMP-EL järjestelmässä	Damatc XD TIU 6 järjestelmässä
		Huoltoväli	tarvittaessa	tarvittaessa				1 kerta vuodessa	1 kerta vuodessa
		Kokemukset						OK	OK
			Säiliön painetta säädetään	sama					
2.2	Lämpötilan säätö, esilämmitys								
		Käyttöönottovuosi				2004	2001	1999	1992
		Säätöperiaate			säätöventtiili	säätöventtiili	säätöventtiili	säätöventtiili	säätöventtiili
		Väliaine			MP höyry	8 bar höyry	MP-höyry	10 bar höyry	10 bar höyry
		Toimielintyyppi			palloventtiili	palloventtiili	palloventtiili	Istukka venttiili	Palloventtiili

			UPM Kymi	UPM Kymi	UPM Tervasaari	UPM Pietarsaari	SE Kotka	SE Kaukopää Imatra	SE Kaukopää Imatra
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)			Neles PSY32AS-HJ6-NP411	Q-M1LT080AP-EC14-ND826/S4	Masoneilan 35-35202-SVI-78.4	Fisher PV100 M77150-J3211-L157	NELES Q-T5LLB04AAA03
		Materiaali, kostuvat osat			AISI316	duplex	AISI316	AISI316	AISI316
		Huoltoväli			tarvittaessa			1 kerta kahdessa vuodessa	1 kerta kahdessa vuodessa
		Muuta					Q-pallo , jousi sulkee	jousi sulkee	
		Erikoista							
		Kokemukset						OK	OK
	2.3	Polttolipeän sulkuventtiili, kokonaisvirtaus						Ei	Ei
		Käyttöönottovuosi			1998	2004	2001		
		Sijainti	pumpun jälkeen,	pumpun jälkeen	ennen lipeäsuuttimia	pumpun jälkeen			
		Toimielintyyppi	läppäventtiili	läppäventtiili	palloventtiili 6kpl	tulppaventtiili			
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)	Neles, L1CMA08YYJA	Neles, L1CMA08YYJA	Valpress BA16619AG MECAIR	Tuflin, 1267DN250-EC16/70+ECN3305D5			
		Materiaali, kostuvat osat	duplex	duplex	AISI316	duplex			
		Huoltoväli	tarvittaessa	tarvittaessa					
		Muuta	yhteinen SK1 ja SK2	yhteinen SK1 ja SK2	Rajatiedot asennosta				
	2.4	Virtaus, kokonaisvirtaus			ei ole				
		Käyttöönottovuosi				2004	2001	2001	1992
		Mittausperiaate	magn. määränmittaus	magn. määränmittaus		magn. määränmittaus	magn. määränmittaus	magn. määränmittaus	magn. määränmittaus
		Mittausalue	0 - 50 l/s	0 - 50 l/s		0- 70 l/s	0...15 l/s	0..40 l/s	0..50 l/s
		Lankarullat	kyllä, duplex	kyllä, duplex		kyllä, duplex	kyllä, duplex	Ei	ON
		Suojakaulus	Platina	Platina		kyllä, duplex	kyllä, duplex	Ei	Ei
		Elektrodimateriaali	PTFE	PTFE		duplex	Platina	Platina	Platina
		Vuorausmateriaali	Krohne, IFS 4000F/6	Krohne, IFS 4000F/6			PTFE	PTFE	PTFE
		Anturi (tyyppi)	Krohne, IFC 110	Krohne, IFC 110		E+H, 50P2H-BG5APACOA4AA+LRDN200/25	Krohne IFS 4000 F	Krohne, ALTOFLUX M950 DN100	F&P MAG/465-HT-PTFE DN200
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)				Promag 50	Krohne IFC 090 F/D Hart	Krohne IFC110 F/D/HART	F&P MAG/XM 50XM1000
		Huoltoväli	ei ole	ei ole					
		Paikallinäyttö (ei/mittarissa/erillinäyttö)				mittarissa	mittarissa	lähettimessä	lähettimessä
		Muuta	Yhteinen SK1/SK2, ennen p-lipeäsäiliötä	Yhteinen SK1/SK2, ennen p-lipeäsäiliötä		High temp 200 C			
		Kokemukset						OK	OK
	2.5	Tiheys, kokonaisvirtaus	ei ole	ei ole				Ei	Ei
		Käyttöönottovuosi				2004	1987		
		Mittauksia				1 kpl	1 kpl		
		Mittausperiaate				radiometrinen	radiometrinen		
		Mittausalue				1300-1500 kg/dm3	1250 - 1500 kg/m3		
		Yhde				päältä	putken päältä		
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)							
		Anturi (valmistaja, tyyppi)				Ohmart, SH-F2 FIREPROOF	Berthold LB 6665-IKD 40/35		
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)				DSG-H-V6	Berthold LB 367		
		Huoltoväli					1 krt / vuosi		
		Erikoista							
		Muuta				Cs137(2960 MBq)	Cs137 lähde		

			UPM Kymi	UPM Kymi	UPM Tervasaari	UPM Pietarsaari	SE Kotka	SE Kaukopää Imatra	SE Kaukopää Imatra
		Kokemukset					ok, ajottaisia kerrostumia		
	2.6	Kuiva-ainepitoisuus, kokonaisvirtaus							
		Käyttöönottovuosi				2004	2001	2003	2003
		Mittauksia	1 kpl	1 kpl	1 kpl	2 kpl	1 kpl	1 kpl	1 kpl
		Mittausperiaate	refraktometri	refraktometri	Refraktometri	refraktometri	refraktometri	Valon taitekerroin	Valon taitekerroin
		Mittausalue	60 - 80 % k.a	60 - 80 % k.a		56- 90 K%	50 - 80 %	60-80 % KA	60-80 % KA
		Yhde	K-Patents "himppi"venttiili	K-Patents "himppi"venttiili		DN200	DN80	DN80	DN80
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	sivulta	sivulta	sivulta	sivulta	päältä	Pystyputkessa	Pystyputkessa
		Anturi (valmistaja, tyyppi)	K-Patents	K-Patents	K-Patents, PR-01-557-OSS-GP-HPS	K-Patents, PR-01-S-LXS-GP-LPH-YPYR-8001-010	K-Patents	K-PATENTS PR-01-S57-DSS-GP-STD-HPS	K-PATENTS PR-01-S57-DSS-GP-STD-HPS
		Anturin materiaali	duplex	duplex				SS2343	SS2343
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)	K-Patents, PR-01-S	K-Patents, PR-01-S	IT-RE-GP	IT-RU-GP-WP	K-Patents	K-PATENTS IT-RE-GP-WR	K-PATENTS IT-RE-GP-WR
		Huoltoväli	2 krt/ vuosi	2 krt/ vuosi			2 krt / vuosi	1 krt. viikossa	1 krt. viikossa
		Muuta	lauhdehuuhtelu	lauhdehuuhtelu					
		Erikoista			höyryhuuhtelu	höyryhuuhtelu	höyryhuuhtelu	höyryhuuhtelu	höyryhuuhtelu
		Kokemukset	ympäristön suuret lämpötilamuutokset vaikuttavat mittauksilokseen.	ympäristön suuret lämpötilamuutokset vaikuttavat mittauksilokseen.	varmatoiminen		ok	Suopa häiritsee mittauksia	OK
	2.7	Viskositeetti, kokonaisvirtaus			ei ole			Ei	Ei
		Käyttöönottovuosi	2004	2004		2004			
		Mittauksia	1 kpl yhteinen SK1 ja SK2	1 kpl yhteinen SK1 ja SK2		1 kpl			
		Mittausperiaate	värähtelysauva	värähtelysauva		värähtelysauva			
		Mittausalue	0 - 1000 mPa s	0 - 1000 mPa s		0-200 mPas			
		Yhde	DN 80	DN 80		DN80			
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	sivulta	sivulta		sivulta			
		Anturi (valmistaja, tyyppi)	ViscoScope VS 4450	ViscoScope VS 4450		VA 300 MVA			
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)	ViscoScope VS 4450	ViscoScope VS 4450		VS 2200			
		Huoltoväli	ei kokemusta	ei kokemusta					
		Muuta	vaatii höyryhuuhtelun	vaatii höyryhuuhtelun					
		Kokemukset							
	2.8	Paineen mittaus, kokonaisvirtaus							
		Käyttöönottovuosi				2004	vaihdettu 2001	1987	1992
		Painemittauksia, yhteensä	1 kpl Yhteinen SK1/SK2	1 kpl Yhteinen SK1/SK2	1 kpl		1kpl	1 kpl	1 kpl
		Mittausperiaate	painemittaus, pasve gp	painemittaus, pasve gp	painemittaus	painemittaus, erotusventtiili	painemittaus	painemittaus	painemittaus
		Mittausalue	0 - 5 bar	0 - 5 bar	0..6 bar	0.. 15 bar	0-300 kPa	0.. 300 kPa	0.. 1.00 MPa
		Yhde	DN 80	DN 80		DN200	DN 80	DN80	DN80
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	sivulta	sivulta		sivulta	sivulta	sivulta	Päältä
		Materiaali				Duplex	Duplex	SS2343	SS2343
		Laite (valmistaja, tyyppi)	Valmet, Press- EI SG H6 NK22	Valmet, Press-EI SG H6 NK22	Honeywell NKP 35X-12-X	Rosemount.3051 CG4A22A1BL4+Lyth LA8040.30G-066-80JK	Vega D 85	Valmet PRESS-EL ST6NK26S	Valmet PRESS-EL SGH6NLX4K22S
		Yhteen lämmitys					sähkösaatto, 150 C		
		Huoltoväli							
		Paikallinäyttö (ei/mittarissa/erillinäyttö)					erillinäyttö		
		Muuta				jäähdytyskaula	jäähdytyskaula	Paine välittimellä	Paine välittimellä/PASVE
		Kokemukset					vaihdettu duplex ka:n vuoksi	OK	OK
			Yhteinen SK1 ja SK2						
	2.9	Paineen säätö, kokonaisvirtaus		Yhteinen SK1 ja SK2					
		Käyttöönottovuosi			2001	2004	2001	1987	1992

			<i>UPM Kymi</i>	<i>UPM Kymi</i>	<i>UPM Tervasaari</i>	<i>UPM Pietarsaari</i>	<i>SE Kotka</i>	<i>SE Kaukopää Imatra</i>	<i>SE Kaukopää Imatra</i>
		Säätöperiaate	kierroslukusäätö	kierroslukusäätö	kierroslukusäätö	kierroslukusäätö	kierroslukusäätö	kierroslukusäätö	kierroslukusäätö
		Toimielintyyppi	taajuusmuuttaja	taajuusmuuttaja	taajuusmuuttaja 2 kpl	taajuusmuuttaja	taajuusmuuttaja	taajuusmuuttaja	taajuusmuuttaja
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)	ABB	ABB	ABB ACS 601	ABB, ACS 800-04-0140-7	ABB	SAMI	SAMI
		Huoltoväli				Huolto-ohjelma tekeillä			
		Erikoista						2 kpl molemmilla ppuilla oma	2 kpl molemmilla ppuilla oma
		Kokemukset			toimineet hyvin			Alkaa jo ikääntyä	
			Ei	Ei					
	2.10	Muu mittaus, kokonaisvirtaus			ei	ei	Ei	Ei	Ei
		Käyttöönottovuosi							
		Mittaus, mikä, lkm							
		Mittausperiaate							
		Mittausalue							
		Yhde							
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)							
		Materiaali							
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)	A SKS						
		Huoltoväli							
	3	Seinäkohtaiset mittaukset							
	3.1	Virtaus, seinäkohtainen				6 kpl			
		Käyttöönottovuosi			2004	2004		1987	1992
		Mittausperiaate	magn. määränmittaus	magn. määränmittaus	magn. määränmittaus	magn. määränmittaus		magn. määränmittaus	magn. määränmittaus
		Mittausalue	0 - 10 l/s	etu&taka 0-10 ,sivut 0-15 l/s	0..50 m3/h	0..20 l/s		0 - 20 l/s	0..12 l/s
		Lankarullat	kyllä, duplex	kyllä, duplex		kyllä, duplex		Ei	ON
		Suojakaulus						Ei	Ei
		Elektrodimateriaali	Platina	Platinum Alumina Cermet		duplex		Platina	Platina
		Vuorausmateriaali	PTFE	Alumina Ceramic	PTFE	duplex		Keraaminen	PTFE
		Anturi	Krohne, IFS 4000 DN 65 PN16	Yokokawa, AE208DG-CE2-END/MRR	Krohne	E+H, 50P80-BF5APACOA4AA+LR DN80/25		Krohne ALTOFLUX X1000 DN100	F&P MAG/465-HT-PTFE DN80
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)	Krohne, IFC110 F/D Har	Yokokawa, AE14-DA1D Hart		Promag 50		Krohne SC100A-LD	F&P MAG/XM 50XM1000
		Huoltoväli							
		Paikallisnäyttö (ei/mittarissa/erillisnäyttö)	vahvistimessa	vahvistimessa	vahvistimessa	mittarissa		Lähettimessä	Lähettimessä
		Muuta							
		Kokemukset	asenna ja unohda	asenna ja unohda				OK	OK
	3.2	Paineen mittaus, seinäkohtainen			ei ole			Ei	
		Käyttöönottovuosi				2004			Jouduttu vaihtamaan aikaajoin
		Painemittauksia, yhteensä	1 kpl/2-seinää, yht. 2 kp	2 kpl/seinä, yht.8 kpl		1 kpl / seinä, yht. 6 kpl			4 kpl
		Mittausperiaate	painemittaus	painemittaus		painemittaus, erotusventtiili			Paineenmittaus
		Mittausalue	0 - 4 bar	0 - 4 bar		0.. 5,0 bar			0 - 300 kPa
		Yhde	DN50, kierteellinen	DN50, kierteellinen		DN80			DN80 PASVE
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	viistosti sivulta	viistosti sivulta		sivulta			Sivulta
		Materiaali	duplex	duplex		Duplex			SS2343
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)	Vega, D85 XGG 4221FA1IX	Vega,D85 XGG 4221FA1IX, ja Yokokawa, EJA530A-EBS8N-03NF/KU1+pain.välitin LK.R67R2-JK-060-80		Rosemount, 3051 CG 4A22A1BL4+X3L.84E3G-066T-80JK			SATRON HL6S R022SA00/L40
		Huoltoväli	2 krt. / vuosi	2krt / vuosi					Vaihdetaan tarvittaessa
		Paikallisnäyttö (ei/mittarissa/erillisnäyttö)	ei	ei		ei			Ei

			UPM Kymi	UPM Kymi	UPM Tervasaari	UPM Pietarsaari	SE Kotka	SE Kaukopää Imatra	SE Kaukopää Imatra
		Muuta				on			Painevälittimellä
		Erikoista	toimineet hyvin, mutta joudutaan vaihtamaan, valmistetus lopetettu						
		Kokemukset							OK
	3,3	Paineen säätö, seinäkohtainen			ei ole			Ei	
		Käyttöönottovuosi				2004			1992
		Säätöperiaate	säätöventtiili	säätöventtiili		säätöventtiili			Säätöventtiili
		Toimielintyyppi	palloventtiili	palloventtiili		palloventtiili			Palloventtiili
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)	Neles, R21LA040YJJK-EJ07-ND8211/S4	Neles, E2LA50XZ-B1JU10/25-NE724S/S1		Metso, M1LT080XV-L-EJ14ND8261/S1/I56-K-CG2-SV-Y			NELES C2DH02AAK02/LDN80
		Materiaali	duplex	duplex		duplex			SS2343
		Huoltoväli							Pesu seisakeissa
		Muuta	jousi sulkee	jousi sulkee		jousi sulkee, rajat, Ta-Luft			
		Erikoista	tus releellä kovalla puole	keraamiset venttiilit		magn.venttlii venttiilissä			
		Kokemukset		hyvät					OK joskus pientä jukartelua
	3.4	Muut seinäkohtaiset - ruiskun asentosäätö	ei ole	ei ole	ei ole	ei		Ei	Ei
		Käyttöönottovuosi							
		Mittausperiaate							
		Mittausalue							
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)							
		Toimilaite							
		Kokemukset							
		Muu mittaus, seinäkohtainen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole		Ei	Ei
		Käyttöönottovuosi							
		Mittaus, mikä, lkm							
		Mittausperiaate							
		Mittausalue							
		Yhde							
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)							
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)							
		Huoltoväli							
		Muuta							
	4	Mittaukset, ruiskukohtaiset							
			ei ole	ei ole	ei ole	on			
	4.1	Lipeäruisku paikalla/pois-mittaus						Ei	Ei
		Käyttöönottovuosi				2004			
		Mittausperiaate				Ruiskun käsiventtiilin rajatieto			
		Mittausalue				mekaaninen raja			
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)							
		Huoltoväli							
		Muuta							
		Kokemukset							

			UPM Kymi	UPM Kymi	UPM Tervasaari	UPM Pietarsaari	SE Kotka	SE Kaukopää Imatra	SE Kaukopää Imatra
	4.2	Paikallinen 1							
		Käyttöönottovuosi		ei ole		2004			
		Mitattava suure	paine					paine	paine
		Mittausperiaate	manometri					manometri	manometri
		Mittausalue	0-2,5 bar					0- 5 bar	0- 5 bar
		Yhde	DN50					DN80	DN80
		Laite (valmistaja, tyyppi)	Wika					Wika	Wika
	4.3.1	Lipeäruiskun rassain	ei ole	ei ole	ei ole	Ei ole			
		Käyttöönottovuosi							
		Valmistaja, tyyppi							
		Toimielintyyppi							
		Kokemukset							
	4.3.2	Lipeäaukon höyryhuhtelu	ei	ei	ei ole	on			
		Käyttöönottovuosi				2004			
		Valmistaja, tyyppi				Andritz			
	4.3.3	Muu mittaus, seinäkohtainen			ei ole	ei ole			
		Käyttöönottovuosi						1987	1992
		Mittaus, mikä, lkm						Lämpötila, paikallinen	Lämpötila, paikallinen
		Mittausperiaate							
		Mittausalue						0 - 150 C	0 - 150 C
		Yhde						R 1/2	R 1/2
		Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)						Sivulle	Sivulle
	5	Instrumentointi, paluuvirtaus							
	5.1	Polttolipeäventtiili, paluuvirtaus	2002	2002		2004		1987	1992
		Käyttöönottovuosi	renkaan jälkeen säiliölle menevässä putkessa	renkaan jälkeen säiliölle menevässä putkessa				Renkaassa	Renkaan laeisyydessä
		Sijainti	E2LA40XZ	E2LA40XZ		sulkuventtiili HS		Palloventtiilit 4 kpl	Palloventtiili
		Venttiilityyppi	palloventtiili	palloventtiili		tulppaventtiili		Käikäyttö/ rajakytkimet	Pneumaattinen
		Toimielintyyppi	Neles, E2LA40XZ- B1JU8/20-NE724S/S1	Neles, E2LA40XZ- B1JU8/20-NE724S/S1		Tuflin, 127DN150- EC14/50U+ECN3305DS- CG5-SV-SCV-Y		NELES	NELES C2DH03AAK0302/L
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)	keraaminen	keraaminen					SS2343
		Materiaali							
		Huoltoväli							
		Muuta							
		Kokemukset							OK
	5.2	Virtaus, paluuvirtaus						Ei	Ei
		Käyttöönottovuosi	2002	2002		2004			
		Mittausperiaate	magn. määrämittaus	magn. määrämittaus		magn. määrämittaus			
		Mittausalue	0-5 l/s	0-5 l/s		0..30 l/s			
		Lankarullat	kyllä, duplex	kyllä, duplex		kyllä, duplex			
		Suojakaulus	kyllä, duplex	kyllä, duplex					
		Elektrodimateriaali	platinum alumina cermet	platinum alumina cermet		duplex			
		Vuorausmateriaali	alumina ceramic	alumina ceramic		duplex			

			UPM Kymi	UPM Kymi	UPM Tervasaari	UPM Pietarsaari	SE Kotka	SE Kaukopää Imatra	SE Kaukopää Imatra
		Anturi	Yokokawa, AE205DG-CE2-END/MRR	Yokokawa, AE205DG-CE2-END/MRR		E+H, 50P1H-BF5APACOA4AA+LR DN100/25			
		Lähetin (valmistaja, tyyppi)	Yokokawa, AE14-DA1D/HART	Yokokawa, AE14-DA1D/HART		Promag 50			
		Huoltoväli							
		Paikallinäyttö (ei/mittarissa/erillinäyttö)	vahvistimessa	vahvistimessa					
		Muuta	Keraaminen, anturit sintrattu putkeen.	Keraaminen, anturit sintrattu putkeen.		kuumankesto 200 C			
		Kokemukset	asenna ja unohda	asenna ja unohda					
	5.3	Muu mittaus, paluuvirtaus	ei	ei		ei		ei	Ei
6	Muut instrumentointikohteet								
	6.1	Aluevalvontakamera							
		Käyttöönottovuosi	1kpl/seinä, yht. 4 kpl	1kpl/seinä, yht. 4 kpl		2004			
		Kameroita	ruiskujen ympäristö	ruiskujen ympäristö		1xseinä, yht. 6 kpl	3 kpl	1xseinä, yht. 4 kpl	1xseinä, yht. 4 kpl
		Kohde				ruiskujen ympäristö	aluevalvonta	aluevalvonta, ruiskujen ympäristö	aluevalvonta, ruiskujen ympäristö
		Valvontakamera	kiinteä kamera	kiinteä kamera			CCTV	CCTV	CCTV
		Tyyppi					kiinteä kamera	kiinteä kamera	kiinteä kamera
		Kamera (valmistaja, tyyppi)				Panasonic			
	6.2	Näytteenotto							
		Käyttöönottovuosi				2004			
		Sijainti, lukumäärä			1 kpl analysaattorin jälkeen	1x, ennen virt.mittausta	1 x	1x, ennen analysaattoreita	1x, ennen analysaattoreita
		Näytteenoton tyyppi			käsinäytteenotto	käsinäytteenotto	käsinäytteenotto	käsinäytteenotto	käsinäytteenotto
		Tyyppi			palloventtiili	käsiventtiili	käsiventtiili	käsiventtiili	käsiventtiili
		Näytteen analysointi, taajuus			labra	1 krt/vuoro	laboratorio, 1 x 8 h	laboratorio, 1 x 24 h	laboratorio, 1 x 24 h
	6.3.1	Pesuventtiili, vesi						Ei	Ei
		Käyttöönottovuosi				2004			
		Sijainti				pumpulla			
		Tyyppi				sulkuventtiili			
		Toimielintyyppi				käsi			
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)							
		Erikoista				rajatieto TLJ:ään			
	6.3.2	Pesuventtiili, höyry							
		Käyttöönottovuosi				2004			
		Sijainti				ruiskulla	ruiskulla	ruiskulla	ruiskulla
		Tyyppi				Sulkuventtiili	Sulkuventtiili	Sulkuventtiili	Sulkuventtiili
		Toimielintyyppi				Käsiventtiili	Käsiventtiili	Käsiventtiili	Käsiventtiili
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)				Neles	Klinger	Klinger	Klinger
	6.3.3	Tyhjennysventtiili							
		Käyttöönottovuosi							
		Sijainti					renkaasta	Pumpulta	Pumpulta
		Tyyppi					Sulkuventtiili	Sulkuventtiili	Sulkuventtiili
		Toimielintyyppi					Käsiventtiili	Käsiventtiili	Käsiventtiili
		Toimielin (valmistaja, tyyppi)					NAF	Neles	Neles

SUOMEN SOODAKATTILAYHDISTYS RY
RAPORTTISARJA

- 1/2004 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Konemestaripäivä 22.1.2004, esitelmät
Oy Metsä-Botnia Ab, Rauman tehdas/Hotelli Raumanlinna
22.1.2004 (16A0913-E0055)
- 2/2004 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattila-alan yhteistoiminta
Vuosikertomus 2003
25.3.2004 (16A0913-E0057)
- 3/2004 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Mustalipeän polttomenetelmät Suomen soodakattiloissa
Tuukka Juvonen
3.5.2004 (16A0913-E0058)
- 4/2004 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Vuosikokous 25.3.2004, KCL, Espoo
Pöytäkirja (16A0913-E0059)
- 5/2004 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattilapäivä 14.10.2004
Presidentti Congress Center, Helsinki, esitelmät
(16A0913-E0060)
- 6/2004 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Selvitys ”Vaaran arviointi ja riskin vähennyksen riittävyys soodakattilalaitokseen”
Mika Kaijanen, Electrowatt-Ekono Oy
4.11.2004 (16A0913-E0062)
- 7/2004 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Selvitys ”Vedenkäsittely konventionaalisissa lieriökattiloissa”
Boildec Oy/Karjunen Timo
9.12.2004 (16A0913-E0063)
- 8/2004 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Jäähdytykseen ja täyssuolanpoistoon perustuva lauhteen puhdistus soodakattilalaitoksella
Ari Mikkela
10.12.2004 (16A0913-E0064)

SUOMEN SOODAKATTILAYHDISTYS RY
RAPORTTISARJA

- 1/2005 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Konemestaripäivä 26.1.2005, esitelmät
Sokos hotelli Kaarle/UPM-Kymmene Oyj, Wisaforest, Pietarsaari
26.1.2005 (16A0913-E0065)
- 2/2005 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Selvitys: Soodakattila tulevaisuudessa - materiaalivaihtoehtojen valinta osaprojekti
Pekka Pohjanne, VTT/ Hannu Hänninen TKK/ Timo Kiesi, TKK
14.1.2005 (16A0913-E0066)
- 3/2005 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattila-alan yhteistoiminta
Vuosikertomus 2004
31.3.2005 (16A0913-E0067)
- 4/2005 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Vuosikokous 31.3.2005, Silja Opera Helsinki
Pöytäkirja (16A0913-E0068)
- 5/2005 Suomen Soodakattilayhdistys ry

Soodakattilan perusinstrumentointiselvitys
Pekka Jussila/Jaakko Pöyry Oy
(16A0913-E0069) 29.4.2005
- 6/2005 Suomen Soodakattilayhdistys ry

Soodakattilan lipeärenkaan instrumentointiselvitys
Pekka Jussila/Jaakko Pöyry Oy
(16A0913-E0070) 15.6.2005