



**PAINELAITE-DIREKTIIVIN
2014/68/EU MUKAISEN
LUOVUTUS-AINEISTON
LAATIMINEN**

Miika Noppari

Opinnäytetyö
Lokakuu 2017
Kone- ja tuotantotekniikka
Tuotekehitys

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikka
Tuotekehitys

MIIKA NOPPARI:

Painelaitedirektiivin 2014/68/EU mukaisen luovutusaineiston laatiminen

Opinnäytetyö 35 sivua, joista liitteitä 9 sivua
Lokakuu 2017

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää mitä dokumentteja tarvitaan luomaan painelaitedirektiivin (PED) 2014/68/EU mukainen urakan luovutusmateriaali.

Tässä opinnäytetyössä on käytetty esimerkkeinä useamman eri työmaan luovutusmateriaaleista saatua aineistoa. Kyseessä voi olla niin iso kuin pienikin työmaa, lähtökohdat luovutusmateriaalin laatimiselle ovat aina samat.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree programme in Mechanical and Production Engineering
Option of Product Development

MIIKA NOPPARI:

Documentation based on Pressure Equipment Directive 2014/68/EU
Bachelor's thesis 35 pages, appendices 9 pages
October 2017

This thesis was made to clarify what kind of documentation is needed to make a full release documentation of a project based on pressure equipment directive (PED) 2014/68/EU.

Documentation examples used in this thesis are from multiple different projects and from their release documents. It doesn't matter whether the project is big or small the basics of starting to make a release documentation is all the same.

Key words: pressure equipment, directive, PED, release documentation

SISÄLLYS

1	ERITYISSANASTO	5
2	JOHDANTO.....	6
3	SUOMEN TEOLLISUUSKYLMÄ YRITYKSENÄ.....	7
3.1	Yrityksen esittely	7
3.2	Yrityksen palvelut.....	8
4	LUOVUTUSAINEISTO	9
4.1	Pöytäkirjat	9
4.1.1	Painelaitteiden tarkastuspöytäkirjat	9
4.1.2	Painekoepöytäkirjat.....	10
4.1.3	NDT-tarkastuspöytäkirjat.....	11
4.2	Todistukset.....	12
4.2.1	Ainestodistukset	12
4.2.2	Vaatimustenmukaisuusvakuutus	14
4.2.3	Hitsaajan pätevyystodistus	16
4.3	Piirustukset.....	18
4.3.1	Putkikytkentäkaaviot.....	19
5	KTMp 953/1999	21
5.1	Painelaiteturvallisuus	21
5.1.1	Yleiset säännökset.....	21
5.1.2	Painelaitteen rekisteröinti.....	21
5.1.3	Painelaitteen tarkastukset	22
5.1.4	Painelaitteen käyttö	22
6	PAINELAITEDIREKTIIVI	23
6.1	Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/68/EU	23
7	POHDINTA.....	24
	LÄHTEET.....	25
	LIITTEET	26

1 ERITYISSANASTO

KTMp	Kauppa- ja Teollisuusministeriön päätös
NDT	Rikkomaton aineenkoetus
NH ₃	Ammoniakki
PED	Painelaitedirektiivi
WPS	Hitsausohje

2 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuoda esille asiat mitkä vaaditaan hyvän painelaitedirektiivin 97/23/EY mukaisen luovutusaineiston laatimiseen. Uudessa painelaitelaissa 1144/2016 kolmannen luvun 14 §:ssä käydään läpi painelaitteen olennaiset turvallisuusvaatimukset. Kun nämä turvallisuusvaatimukset täyttyvät niin katsotaan painelaitteen täyttävän vaatimustenmukaisuusolettaman.

Yhdenmukainen standardi helpottaa ja luo turvaa niin painelaitteen omistajalle, haltijalle ja kokonaisuuden valmistajalle. Tarkan luovutusaineiston laadittuaan valmistaja voi näyttää toteen että kaikki laitteiston osat on tehty oikeaoppisesti ja niiden turvallisuusmääräykset täyttyvät. Samalla laitteiston omistaja tai haltija voi luottaa että tilattu laitteisto on määräysten mukainen ja soveltuva käytettäväksi kohteessa ohjeistuksen mukaisesti.

3 SUOMEN TEOLLISUUSKYLMÄ YRITYKSENÄ

3.1 Yrityksen esittely

Suomen Teollisuuskylmä Oy (kuva 1) on perustettu 2011 ja on nimensä mukaisesti erikoistunut teollisten kylmälaitosten suunnitteluun, toteuttamiseen sekä huoltotöihin.



Kuva 1. Suomen Teollisuuskylmä Oy:n logo.

Elokuussa 2014 päättyneen tilikauden liikevaihto oli 3,4 M€, ja henkilökuntaa vuoden 2015 alussa on 16. Toiminta-alue kattaa Etelä-Suomen alueen, ja huoltoasentajia on pääkaupunkiseudulla, Pirkanmaalla ja Turun alueella.

Suomen Teollisuuskylmä Oy on perustettu 2011, mutta sen historia alkaa käytännössä jo vuodelta 1989, kun Jarmo Laukko perusti Tampereelle yrityksen nimeltään Scancool Oy. Yritys toimi tuolloin pääasiassa Pirkanmaalla. Vuonna 2005 Kokkolan Kylmähuolto Oy osti Scancool Oy:n liiketoiminnot laajentaen toimintaansa Etelä-Suomen alueelle, henkilökunta siirtyi kokonaisuudessaan Kokkolan Kylmähuollon palvelukseen. Vuoden 2006 alusta Kokkolan Kylmähuolto vaihtoi nimensä Scancool Oy:ksi. Vuonna 2011 Jarmo Laukko ja vanha Scancoolin henkilökunta erosi Scancoolin palveluksesta ja perusti Suomen Teollisuuskylmä Oy:n.

3.2 Yrityksen palvelut

Suomen Teollisuuskylmä Oy:n palvelut kattavat teollisten kylmälaitoksien kokonaisvaltaisen toteutuksen, suunnittelusta luovutukseen, avaimet käteen periaatteella. Yksi Suomen Teollisuuskylmä Oy:n palveluista on lämpöpumppu (kuva 2) jolla pystytään hyödyntämään jäähdytysprosessissa syntyvä lauhdelämpö. Tätä voidaan hyödyntää esimerkiksi, ilmastoinnin ja käyttöveden lämmitykseen. Tämän lisäksi Suomen Teollisuuskylmä Oy tarjoaa ympärivuorokautisen huoltopalvelun huoltosopimusasiakkaille.

Suomen Teollisuuskylmä Oy toteuttaa pääasiallisesti teollisia ammoniakkitäytteisiä kylmälaitoksia. Toki muitakin kylmälaitosten liittyviä palveluita sekä tuotteita on saatavilla, esimerkiksi, Suomen Teollisuuskylmä Oy järjestää tarvittaessa koulutuksia kylmälaitosten käytönvalvojille.



Kuva 2. Lämpöpumppukoneikko


4 LUOVUTUSAINEISTO

4.1 Pöytäkirjat

Pöytäkirjat ovat yksi tärkeimmistä asioista mitä luovutusmateriaaliin tulee liittää. Niistä pystytään seuraamaan että projektille on laadittu kaikki vaadittavat tarkastukset ja mittaukset, eikä näissä ole ilmennyt mitään poikkeavaa.

4.1.1 Painelaitteiden tarkastuspöytäkirjat

Jokaiselle rekisteröidylle painelaitteelle laaditaan tarkastuslaitoksen toimesta tarkastuspöytäkirja (kuva 3, liite 1). Pöytäkirjasta ilmenee painelaitteen oleellimmat tiedot kuten, rekisterinumero, painelaitteen sisältö, tilavuus, sijainti sekä sallitut käyttöpaineet ja lämpötilat.

DEKRA Industrial Oy P.O.Box 41 FIN-01621 Vantaa, Finland Tel. +358 9 878 020 Fax +358 9 878 6653		PAINELAITTEEN MÄÄRÄAIKAISTARKASTUS INSERVICE INSPECTION OF PRESSURE EQUIPMENT				
		Tod. nro Cert. No. 182-14-255850				
		Rekisterinro Register No. A-100127	Järjestysno Running No. 1	Valm.nro Manuf. No. 1185000986	Vuosi Year 2013	
YHTEYSTIEDOT CONTACT INFORMATION	Omistaja Owner	Jakeluosoite Delivery address	Postinro Zip	Postitoimipaikka Post office		
	Haltija Possessor	Jakeluosoite Delivery address	Postinro Zip	Postitoimipaikka Post office		
	Käyntiosoite Street address					
Käytön valvoja Operation supervisor	Sukunimi Etunimi Surname First name	Puhelin Tel.	Rooli Role Omistaja	Pätevyys Qualification		
PAINELAITE PRESS. EQUIPMENT <input type="checkbox"/> Kattila Boiler <input checked="" type="checkbox"/> Painesäiliö Press. Container	Sijainti Location Kylmäkonehuone 2	Laitepaikka nro Location no.	PI-kaavio PI-diagram			
	Painelaitetyyppi Equipment type Erottimet	Kattilan käyttötapa Boiler mode	Kattilan rakenne Boiler struct.	Pääenergia Energy source		
	TILA COMPARTMENT	1	2	3		
	Max/min sallittu käyttöpaine Max/min allowable pressure [bar]	28 / 0	/	/		

Kuva 3. Ote painelaitteen määräaikaistarkastuspöytäkirjasta

4.1.2 Painekeopöytäkirjat

Kylmälaitokset ovat suuria kokonaisuuksia. Laitoksen toimivuuden ja ympäristön kannalta on tärkeää että järjestelmä kaikki osat ovat tiiviit eikä kylmäainetta pääse järjestelmän ulkopuolelle. Painekeokeessa järjestelmä paineistetaan noin vuorokaudeksi ennalta määritetyllä paineella sekä kaasulla, useimmiten tyypellä. Kokeen päätyttyä paine tarkistetaan ja koe hyväksytään silloin kun paine-eroa ei ole muodostunut.

Painekeokeessa järjestelmän kaikki hitsausseamat, putkiyhteet sekä laitteet saippuavaahdotetaan ja tarkistetaan silmämääräisesti mahdollisten vuotojen osalta. Painekeokeesta luodaan painekeopöytäkirja (kuva 4, liite 2) josta käy muun muassa ilmi painekeokeen ajankohta sekä käytetty paine.



PAINEKOEPÖYTÄKIRJA

ASIAKAS:

Valio Nekala Tampere

TYÖKOHDDE:

Kylmäkonehuone

TYÖ NO:

13027

MITTALAITE / AINE:

Agne painemittari -1-30bar

Putkiosa / laite	Koe aloitettu / pvm	Paine kokeen alussa	Koe päättyy	Paine kokeen lopussa	Paine ero
Lämmön	19.5.14	10 bar	20.5.14	10 bar	—
Jälkeenottoa					
laulhduttajille	21.5.14	20 bar	21.5.14	20 bar	—
Varaajan					

Kuva 4. Ote painekeopöytäkirjasta

4.1.3 NDT-tarkastuspöytäkirjat

NDT-tarkastuksia eli rikkomatonta aineenkoetusta käytetään esimerkiksi hitsausseamojen tarkastuksissa, näin pystytään toteamaan että hitsausseamat ovat onnistuneet eikä niissä ole virheitä. NDT-tarkastuksia on erilaisia kuten magneettijauhe-, tunkeumaneste- sekä pyörrevirtatarkastus, nämä edellä mainitut kuuluvat pintatarkistuksiin. On myös olemassa volymetrisiä tarkastuksia, joita ovat ultraäänitarkastus sekä radiografia. Tässä kyseisessä työssä on käytetty radiografista NDT-tarkastusta. Tapauskohtaisesti projektin kaikista hitsausseamoista röntgenkuvataan viisi tai kymmenen prosenttia.

Rikkomatonta aineenkoetusta saa suorittaa siihen valtuutetut tarkastuslaitokset. Kuvauksien suorittaja toimittaa aina tarkastuspöytäkirjan (kuva 5, liite 3), joista käy ilmi kaikki tiedot kuvatusta kohteesta.

Filmitunnus Identification	Ainep. Wall. mm.	Putki. Pipe Ø	Jännite Kv	valotus time min.	SFD	IQI	mustuma Density min/max	Luokittelu Classification	hyv. acc.	Hyl. rej.	Hitsaaja welder
VANH3 W1 A	2,9 x 73,03		158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R
B	2,9 x 73,03		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
C	2,9 x 73,03		158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R
W2 A	2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R
B	2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
W3 A	2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
B	2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
W4 A	2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R
B	2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
W5 A	2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
B	2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
C	2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R





Kuva 5. Ote NDT-tarkastuspöytäkirjasta

4.2 Todistukset

Kylmälaitosta rakennettaessa on huomioitava että siinä käytettävillä laitteilla ja komponenteilla tulee olla asianmukaiset dokumentit. Samalla on myös huomioitava työntekijöiden riittävä pätevyys annettuun tehtävään.

4.2.1 Ainestodistukset

Painelaitedirektiivin mukaan, paineenalaisten osien rakenneaineiden tulee olla sellaisia, että ne soveltuvat kaikkiin kohtuudella ennakoitavissa oleviin käyttöolosuhteisiin. Tämän asian vuoksi, osien valmistaja toimittaa aina ainestodistuksen (kuva 6, liite 4), joka liitetään luovutusmateriaaliin.

	COMPANY WITH QUALITY SYSTEM CERTIFIED BY DNV = ISO 9001 =	COMPANY WITH ENVIRONMENTAL SYSTEM CERTIFIED BY DNV = ISO 14001 =	Ita Inox S.p.A. Strada Statale 45 bis 26010 Robecco d'Oglio (CR) - Italia Tel + 39 0372 9801 Fax + 39 0372 921538 e-mail:sales@ita.arvedi.it quality@ita.arvedi.it www.arvedi.it	iltainox 										
TEST CERTIFICATE ACCORDING TO EN 10204(2004) 3.1			N°0000351903											
ABNAHMEPRÜFZEUGNIS - CERTIFICAT D'ESSAIS - CERTIFICATO DI COLLAUDO			Pag. 1 di 1											
Longitudinally laser welded tubes/Laser längsnahtgeschweisste rohre/Tubes soudés longitudinalement laser/Tubi saldati longitudinalmente laser														
Customer: LVI-Dahl Oy			PL 212											
Besteller/Client/Cliente			01511 VANTAA											
Customer Order N°: Z0027733 - 1100123			Mill's Ita Inox N°: 0411030399 - 000050 # 0421034720 - 000030											
Bestellung/Commande Client/Ordre Client			Works N°/N° référence Interne/Conferma ordine											
Specifications: EN 10217-7: 2005 / TC1			Tolerances: EN ISO 1127 D2/T3											
Anforderungen/Specifications/Specifiche			Toleranzen/Tolerances/Tolleranze											
Manufacturer's mark:  Herstellerzeichen/Marque du fabricant/ Marchio del produttore			Marking: According to EN 10217-7 Dot 12											
Inspector's Stamp: M.S.			Kenzeichnung/Marquage/Marcatura											
Item Pos. N°	DIMENSIONS Abmessungen Dimensioni	PIECES N° Stückzahl Pezzi	METERS Meter Metres/Metri	WEIGHT(kg) Gewicht/Poids Peso	GRADE Werkstoff/Nuance Materiale	STANDARD CODE Normbezeichnung Designation/Designazione	EXECUTION Ausführung Esecuzione							
50	219.10 X 2.00 X 6000	15	90.00	928.000	TP.304L. 1.4307 Z3 CN 19-9 UNS S30403	X2 CrNi 18-9	W1							
Chemical analysis acc.to: ASTM A240/ EN 10088-2/EN 10028-7 Last Edition						Schmelzanalyse/Chimique analyse/Analisi chimica								
Steel making process :E/AOD						Erschmelzungsart/Procédé d'elaboration/Procedimento di elaborazione acciaio								
Item N°	Manufacturer Hersteller/Fabricant/Produttore	HEAT N° Schmelze/Coulée/Colata	% C	% Si	% S	% P	% Mn	% Cr	% Ni	% Mo	% Ti	% Co	% Cu	% N
50	438084	0.027	0.360	0.0010	0.028	1.700	18.100	8.080	0.170		0.190	0.210	0.062
Mechanical test acc. to tab.: 6-7 EN 10217-7						Mechanische Prüfungen/Essais mécaniques/Caratteristiche meccaniche								
Item Pos. N°	HEAT N° Schmelze Coulée Colata	HOMOLOG. Zulassung Omologation Omologazione	TEST Probe Eprouvette Provvino n°	SPECIMEN SIZE Abmessung Probestab Dime. Eprouvette Dimensione provetta mm.	YIELD STRENGTH Streck-Dehngrenze Limite d'élasticité Limite di snervamento 0,2% N/mm² 1%	TENSILE STRENGTH Zugfestigkeit Résistance à traction Limite di rottura N/mm²	ELONGAT. Bruchdehnung Allungament Allungamento A5%	HARDNESS Härte Durezza HB						
REQUIREMENT Anforderungen/Exigences/Requisiti					>=180	>=215	470 - 670	L > 40.0 T > 35.0						
50	438084		01 L	20 X 2.00	370	407	646	56.2						
50	438084		01 T	20 X 2.00	399	437	659	43.2						

Kuva 6. Ote ainestodistuksesta

Ainestodistuksesta käy ilmi osan materiaali, tyyppi, sulatusnumero, valmistettujen kappaleiden määrä sekä monia muita oleellisia asioita. Luovutusmateriaaliin mukana on lisäksi erillinen putkikytkentäkaavio johon on erikseen kirjattu jokaiselle osalle sen oikea sulatusnumero (kuva 7). Ilmoitettu laitos tarkistaa suunnittelua ja valmistusmenetelmiä koskevat asiakirjat ja jokaisesta osasta on oltava olemassa ainestodistus.

20	~	SUPISTUS	76,1X60,3 2,9	P235GH EN10204	78038
19	~	SUPISTUS	88,9X76,1 3,2	P235GH EN10204	43770K
18	~	SUPISTUS	114,3X88,9 3,6	P235GH EN10204	47164K
17	~	KÄYRÄ	21,3X2,0	316L EN10204	114420-980607
16	~	KÄYRÄ	26,9X2,0	304L EN10204	730540-100146
15	~	KÄYRÄ	26,9X2,6	316L EN10204	950074-95419
14	~	KÄYRÄ	33,7X2,0	304L EN10204	0436061-100314
13	~	KÄYRÄ	42,4X2,0	304L EN10204	100780-0438382
12	~	KÄYRÄ	219,1X2,0	304L EN10204	101051-SC50515
11	~	KÄYRÄ	219,1X2,0	304L EN10204	0436981-99853
10	~	KÄYRÄ	219,1X2,0	304L EN10204	85550
9	~	PUTKI	21,3X1,6	304L EN10204	979615
8	~	PUTKI	21,3X2,0	P235GH EN10204	80364
7	~	PUTKI	33,7X2,6	P235GH EN10204	35902K
6	~	PUTKI	60,3x2,9	P235GH EN10204	50593K
5.2	~	PUTKI	88,9X3,2	P235GH EN10204	53661K
5.1	~	PUTKI	88,9X3,2	P235GH EN10204	40679K
4	~	PUTKI	114,3X3,6	P235GH EN10204	52857K
3	~	PUTKI	139,7X4,0	P235GH EN10204	41920K
2	~	PUTKI	168,3X4,5	P235GH EN10204	48103K
1	~	PUTKI	219,1X2,0	304L EN10204	438084
OSA	KPL	ESINE	MITAT	AINE	SulatusNro

Kuva 7. Ote sulatusnumerolistasta

4.2.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Valmistajan on laadittava Euroopan markkinoille saatettaville laitteille EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus (kuva 8, liite 5). Valmistajan on huolehdittava että laite täyttää kaikki sitä koskevat direktiivin vaatimukset. Valmistaja voi kiinnittää laitteeseen CE-merkinnän kun hän on huolehtinut EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen laadinnasta ja allekirjoittamisesta.

Declaration Of Conformity

According to AFS1999:4, Directive 97/23/EC
for a Pressure Equipment



Page 1(1)

The manufacturer
ALFA LAVAL LUND AB
NÖBBELÖVS MOSSAVÄG
Box 74
221 00 LUND
Sweden

herewith declares, that the pressure equipment:
Plate Heat Exchanger

Type	Serial no.	Manufacturers Order no.
M10-BWREF	30108-07638	T13-7773

corresponds to the Pressure Equipment Directive 97/23/EC.

Applied conformity assessment procedure: Module B+D

Notified Body: Inspecta Sweden AB / NB 0409
Box 30100
SE-104 25 Stockholm, Sweden

EC Type Examination Certificate No.:
02-813720

Harmonized standards and other technical standards used:
SPVC

Kuva 8. Ote tavarantoimittajan vaatimustenmukaisuusvakuudesta

CE-merkinnällä tuotteen valmistaja tai valtuutettu edustaja ilmoittaa viranomaisille, että tuote täyttää sille asetetun direktiivin turvallisuusvaatimukset. CE-merkintä on myös tarkoitettu helpottamaan tuotteiden vapaata liikkumista Euroopan sisämarkkinoilla. Tulee kuitenkin ottaa huomioon että CE-merkintä ei ole yleinen turvallisuusmerkki eikä laatu merkki.

Myös urakoitsija laatii vaatimustenmukaisuusvakuutuksen (kuva 9) toimittamalleen kokonaisuudelle. Tässä dokumentissa on määritettävä toimitetun laitekokonaisuuden suunnitteluarvot, sovelletut turvallisuusvaatimukset sekä EN/SFS-Standardit. Tällä dokumentilla urakoitsija vakuuttaa tilaajalle että kaikki kyseisessä kokonaisuudessa käytetyt komponentit ja työskentelytavat ovat kauppaja- ja teollisuusministeriön päättämien pykälien mukaisia.

Valmistaja: **Suomen Teollisuuskylmä Oy**
Pinninkatu 53B
33100 TAMPERE

Suomen Teollisuuskylmä Oy vakuuttaa että piirustusten nro 12019-64 ja 12019-65 mukainen Jäähdytyskoneisto Plus-tilat kylmälaitekokonaisuus, joka sijaitsee osoitteessa Tammerkatu 53, 33100 Tampere.

ja jonka suunnitteluarvot ovat:

Tila:	pienpainetila	suurpainetila	pienpaine/suurpainetila
suurin sallittu käyttöpaine	16,0 bar	20,0 bar	18,0 bar
suurin sallittu käyttölämpötila	-40°C...+47°C	0°C...+100°	-20°C...+100°C
sisältö:	NH ₃	NH ₃	R134a

vaatimustenmukaisuus on arvioitu kauppaja- ja teollisuusministeriön päätöksen 953/99 37§ painelaiteturvallisuudesta sekä KTMp päätöksen 938/99 mukaisesti. Vaatimustenmukaisuuden arviointi on suoritettu G- moduulin mukaan, ilmoitettuna laitoksena:

DEKRA Industrial Oy
 ilmoitettu laitos No: 0875
www.dekra-industrial.fi



Kuva 9. Ote urakoitsijan vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta

4.2.3 Hitsaajan pätevyydistodistus

Hitsaajan pätevyydistodistuksen (kuva 10, liite 6) saamiseksi on hitsaajan suoritettava pätevyyskoe, jonka tarkastaa ja hyväksyy ilmoitettu laitos. Pätevyyskokeella varmistetaan hitsaajan riittävä osaaminen sekä työn jäljen laatu. Hitsausluokat määritellään SFS-standardeissa. Hyväksytyin pätevyyskokeen jälkeen hitsaaja saa pätevyydistodistuksen hitsaamalleen pätevyysalueelle. Pätevyystodistus on voimassa kaksi vuotta, edellyttäen yrityksen hitsauskoordinaattorin kuuden kuukauden välein suorittamaa allekirjoitettua tarkastusta.

DEKRA Industrial Oy

P.O.Box 41, FIN-01621 Vantaa, FINLAND
E-mail: info@dekra.fi
tel +358 (0)9 878 020 fax +358 (0)9 878 6653

HITSAAJAN PÄTEVYYSTODISTUS

WELDER APPROVAL TEST CERTIFICATE

SFS-EN 287-1 (2011)



Työnantaja Employer			Toimipaikka ja yhdyshenkilö Office and contact person		
Suomen Teollisuuskylmä Oy					
Osoite Address			Puhelin Phone		
Pinninkatu 53B, 33100 Tampere					
Hitsaaja (suku- ja etunimi) Welder		Tunnus ID	Syntymäaika ja -paikka Date and place of birth		Pöytäkirjan nro Report No. QE00302
		TV			
Tunnistamistapa Means of identification		Tietopuolinen osaaminen Job knowledge			
Ajokortti Driving licence		Ei testattu Not tested			
Kokeen merkintä Designation		SFS-EN 287-1 (2011) 141 T BW 1.1 S t4,2 D60,3 H-L045 ss nb			
VALVONTA SUPERVISION					
MUUTTUJAT PARAMETERS	HITSAUSKOEEN MERKINTÄ / YKSITYISKOHTA WELD TEST DESIGNATION / DETAIL		PÄTEVYYSALUE RANGE OF APPROVAL		
Hitsausprosessi Welding process	141	TIG (S)	141, 142, 143, 145		Ks. Ref. 5.2
Levy tai putki Plate or pipe	T	Putki Tube	T, P, T(B) haarakulma $\geq 60^\circ$, T(B) branch angle $\geq 60^\circ$		Ks. Ref. 5.3
Liitosmuoto Type of weld	BW	Päittäishitsi Butt weld	BW		Ks. Ref. 5.4
Perusaineryhmä Material group	1.1		1.1, 1.2, 1.4		Ks. Ref. 5.5
Lisäaineet Filler materials	S	ESAB OK Tigrod 13.09	S, M, nm, Juuri Root: S		Ks. Ref. 5.6
Suojakaasu Shielding gas	Inerti Inert	I1 Argon S			
Apuaineet Auxiliaries					
Aineenpaksuus (mm) Material thickness (mm)	4,2		3 ... 8,4		Ks. Ref. 5.7
Putken ulkohalk. (mm) Outside pipe diam. (mm)	60,3		≥ 30		Ks. Ref. 5.7
Hitsausasento Welding position	H-L045		PA, PC, PE, PF, PH, H-L045		Ks. Ref. 5.8
Hitsin yksityiskohdat Weld details	ss nb		ss nb, ss mb, bs		Ks. Ref. 5.9
Hitsauspvm. Weld date	Kokeen valvoja Examiner		WPS nro WPS No.		

Kuva 10. Ote hitsaajan pätevyydistodistuksesta

Hitsaajan pätevyyskoetta varten luodaan yritykselle hitsausohje, eli menetelmäkoepöytäkirja WPS (kuva 11, liite 7). Hitsausohjeen hyväksyy niin ikään ilmoitettu laitos. Ohjeesta käy ilmi esimerkiksi liitosmuoto, perusaineryhmät, lisäaineen tiedot sekä mitä rajoituksia ohje sisältää.

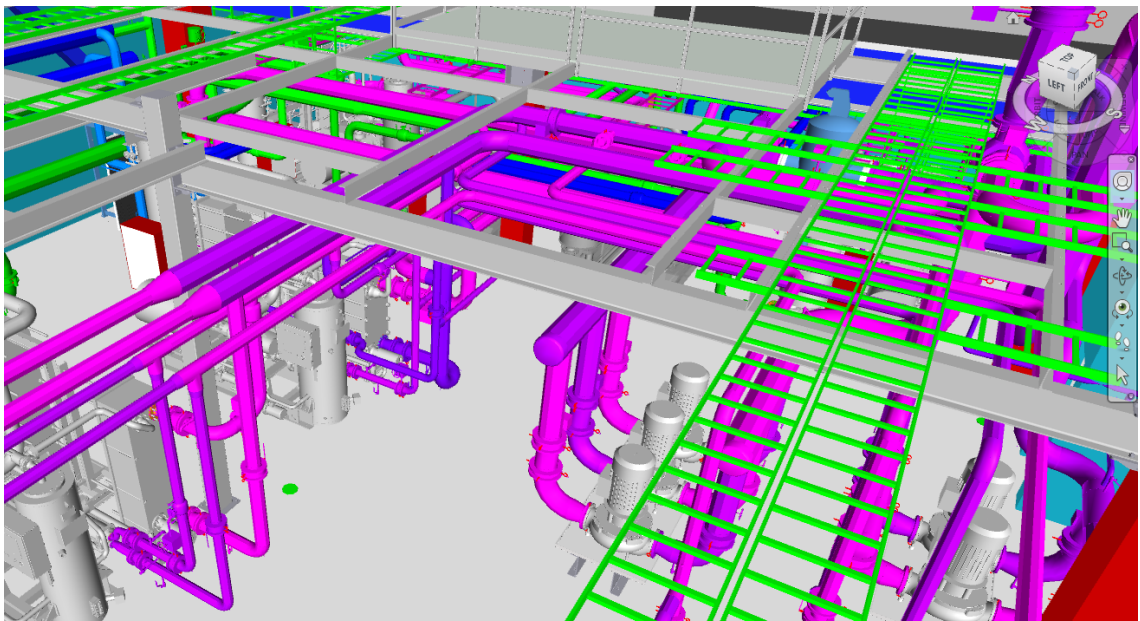
Lisäaine Filler metal OK Tigrod 13.09 tai vastaava		ESILÄMMITYS PREHEAT		HITSIN DIMENSIOT WELD DIMENSIONS	
Lisäaineen käsittely Filler metal baking or drying Valmistajan ohjeen mukaan				Lämpötila Temperature Min. +5°C	a
Vollframielektrodin tyyppi/koko Tungsten electrode type/size WT 20 / 2,4 mm		Mittaamenetelmä Measuring method		b	2 mm
Suojakaasu Gas shielding	Virtausnopeus Flow rate	Lämmitystapa Method of heating		c	0 mm
Argon	7-12 L/min			t	3... 10 mm
Juurikaasu Gas backing	Virtausnopeus Flow rate	Liitospirros ja hitsausjärjestys Joint drawing and welding sequence			
-					
Juuren avaus/juurituki Details of back gouging/backing Ei / Ei					
Palkojen välinen työlämpötila Interpass temperature Max. 250°C					
Hitsauksen jälkeinen lämpökäsittely Post-weld heat treatment					
Menetelmä Method Ei					
Lämpötila Temperature	Aika Time				
Kuumennusnopeus Heating rate *)					
Jäähdytysnopeus Cooling rate *)					
Muu informaatio Other information *)					
Sivuttaisliike (palon enimmäisleveys) Weaving (maximum width of run) Suora palko					
Vapaalankapituus Stand off distance					
Plasmahitsauksen yksityiskohdat Plasma welding details					
Polttimen/pistoolin kulma Torch angle					
Muut tiedot Other data					

Kuva 11. Ote menetelmäkoepöytäkirjasta

4.3 Piirustukset

Projekti alkaa konseptisuunnittelulla. Piirustuksia joudutaan päivittämään projektin edetessä – loppuun saakka. Piirustuksiin tulee merkitä erittäin tarkasti kaikki käytetyt komponentit niin, että sen tulkinta on helppoa.

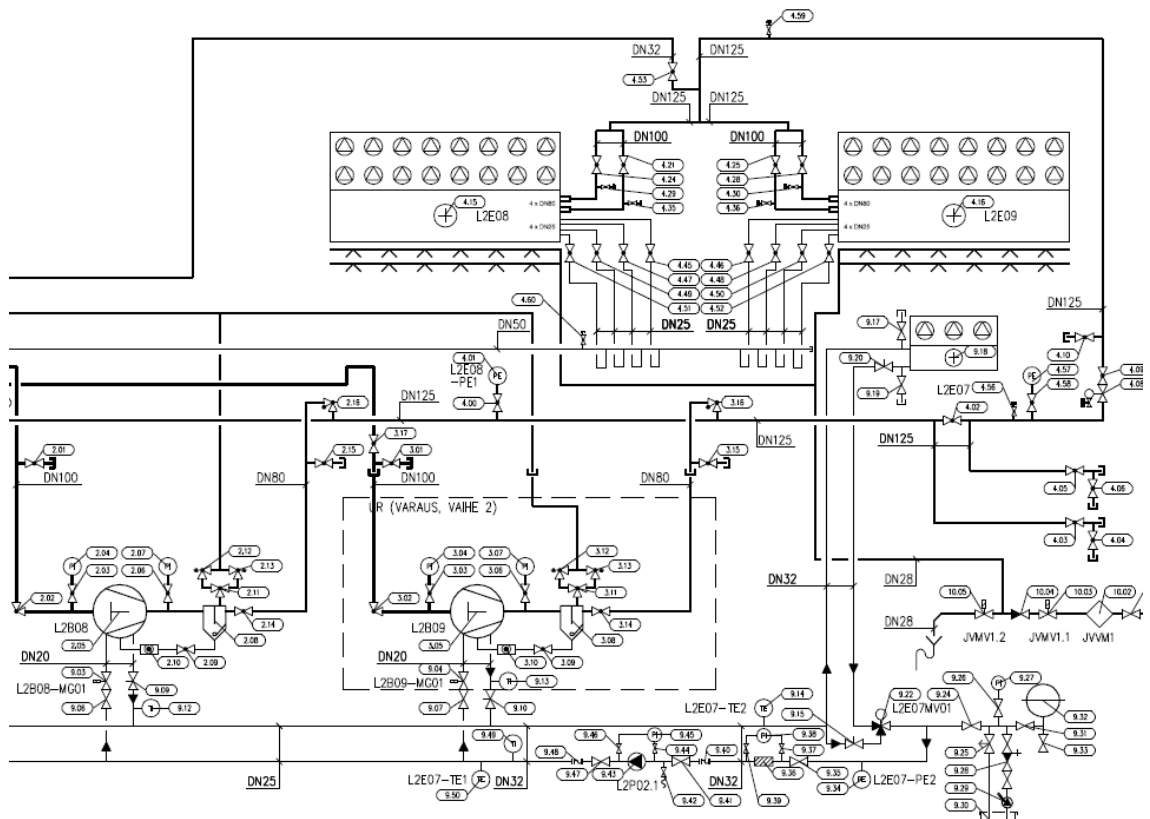
Työmailla joissa toimii useampi urakoitsija samassa tilassa voi suunnittelua tehdä yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa. Tilojen 3D-mallinnuksien (kuva 12) avulla voidaan poistaa mahdolliset yhteentörmäykset jo suunnitteluvaiheessa. Tämä helpottaa ja nopeuttaa asentajien työskentelyä yhteisissä tiloissa. Tilojen 3D-mallinnuksen avulla voidaan helposti määrittää putkien, kaapelireittien sekä laitteiden sijainnit.



Kuva 12. Ote 3D-mallinnetusta konehuoneesta

4.3.1 Putkikytentäkaaviot

Putkikytentäkaaviioon (kuva 13) piirretään kaikki laitoksessa käytetyt komponentit ja mahdollisuuksien mukaan niiden tiedot. Yksi yleisimmin käytetyistä tavoista on luoda jokaiselle osalle oma positionumeronsa, jonka tiedot löytyvät erikseen laaditusta positioluettelosta (kuva 14).



Kuva 13. Ote putkikytentäkaaviosta

3.01	Sulkuventtiili	DANVALVE	SNV-ST	
3.15	Sulkuventtiili	DANVALVE	SNV-ST	
3.16	Yksisuuntaventtiili	DANVALVE	SCA100	
3.17	Sulkuventtiili	DANVALVE	SVA100	
4.00	Sulkuventtiili	DANVALVE	SNV-ST	
4.01	Paineanturi	DANVALVE	AKS33	L2E08-PE1
4.02	Sulkuventtiili	DANVALVE	SVA125	
4.03	Sulkuventtiili	DANVALVE	SVA125	
4.04	Sulkuventtiili	DANVALVE	SNV-ST	
4.05	Sulkuventtiili	DANVALVE	SVA125	
4.06	Sulkuventtiili	DANVALVE	SNV-ST	
4.08	Pääventtiili pilot venttiilillä	DANVALVE	PM3-100+CVP(H)	
4.09	Sulkuventtiili	DANVALVE	SVA125	
4.10	Sulkuventtiili	DANVALVE	SNV-ST	
4.15	Lauhdutin	ALFA LAVAL	ANVTE1008CD CBP	L2E08
4.16	Lauhdutin	ALFA LAVAL	ANVTE1008CD CBP	L2E09
4.21	Sulkuventtiili	DANVALVE	SVA100	

Kuva 14. Ote positioluettelosta

Projektin päättyessä putkikytkentäkaavio tarkistetaan mahdollisten muutosten osalta. Kun putkikytkentäkaavio on piirretty puhtaaksi, on sen alareunaan suotavaa lisätä erillinen laatikko, jonka sisällä on teksti ”loppupiirustus”.

5 KTMp 953/1999

5.1 Painelaiteturvallisuus

Painelaitelain 5 §:ssä on kiteytettynä painelaiteturvallisuus: *Painelaite on suunniteltava ja valmistettava, sitä on hoidettava ja käytettävä ja se on tarkastettava niin, ettei se vaaranna kenenkään terveyttä, turvallisuutta eikä omaisuutta.*

Painelaitteessa on oltava riittävät käyttöturvallisuuden varmistavat laitteet ja laitejärjestelmät ja niiden on toimittava asianmukaisesti.

5.1.1 Yleiset säännökset

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä painelaitteista 938/1999 käsitellään painelaitteiden suunnittelua, valmistusta ja vaatimustenmukaisuuden arviointia. Siinä painelaitteet luokitellaan vaativuutensa mukaan viiteen luokkaan; hyvän konepajakäytännön mukaisiin (6 §) sekä luokkiin I – IV. Luokka IV on niistä vaativin.

Tämä painelaitteepäätös perustuu painelaitedirektiiviin (PED) ja vastaava lainsäädäntö löytyy muista EU- ja EFTA-maista.

5.1.2 Painelaitteen rekisteröinti

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös painelaiteturvallisuudesta 953/1999 on meidän omaa kansallista lainsäädäntöä. Siinä määritellään mitkä painelaitteet on rekisteröitävä.

Painelaitteen omistajan tai haltijan on ilmoitettava 3 §:n mukaan rekisteröitävä painelaite rekisteröitäväksi ensimmäisessä määräaikaistarkastuksessa. Ilmoituksessa on esitettävä valmistajaa, maahantuojaa, omistajaa, haltijaa ja käytön valvojaa koskevat tiedot, valvontaviranomaiselta pyydetty rekisterinumero, painelaitetta koskevat tekniset tiedot sekä painelaitteen sijainti.

5.1.3 Painelaitteen tarkastukset

Käyttöönottohetki tulee määritellä tarkasti, koska silloin on suoritettava ensimmäinen määräaikaistarkastus. Ensimmäisessä määräaikaistarkastuksessa tulee nimetä käytön valvoja. Mikäli käyttöönoton yhteydessä ei suoriteta ensimmäistä määräaikaistarkastusta ja nimetä käytön valvojaa, rekisteröitävää painelaitetta ei saa käyttää. Tukes valvovana viranomaisena voi määrätä kylmälaitoksen käyttökieltoon. KTMP – 953/1999 9 §:ssä selviää omistajan tai haltijan tarkastusvelvollisuudet.

Ensimmäisessä määräaikaistarkastuksessa tarkisettavat kohdat on määritetty KTMP – 953/1999 11 §:ssä

5.1.4 Painelaitteen käyttö

Käytön valvoja on valvomansa painelaitteen turvallisuuden vastuhenkilö. Käytön valvojan on tunnettava painelaite sekä sen hallinta- ja turvalaitteiden toiminta sekä ymmärrettävä painelaitteeseen liittyvät vaarat. Käytön valvoja valvoo henkilökohtaisesti että painelaitteen käyttö on turvallista ja raportoi välittömästi mahdollisista poikkeamista omistajalle tai haltijalle.

Rekisteröitävän painelaitteen omistajan tai haltijan on ilmoitettava valvontaviranomaiselle painelaitteen omistajaa, haltijaa, sijaintia ja käytön valvojaa koskevien tietojen muutokset. Omistajan tai haltijan on säilytettävä kaikki painelaitetta koskevat asiakirjat ja tarkistusasiakirjat painelaitteen elinkaaren loppuun saakka. Kun painelaite poistetaan käytöstä ja romutetaan on omistaja tai haltija tällöin velvollinen toimittamaan painelaitteen rekisterikilven, romutustodistuksen sekä muutosilmoitus Tukesille.

6 PAINELAITEDIREKTIIVI

6.1 Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/68/EU

Tämä direktiivi kattaa painelaitteet ja laitekokonaisuudet, jotka ovat uusia unionin markkinoilla silloin, kun ne saatetaan markkinoille; toisin sanoen kyseessä on joko unioniin sijoittautuneen valmistajan tekemä uusi painelaite tai laitekokonaisuus tai uutena tai käytettynä kolmannesta maasta tuotu painelaite tai laitekokonaisuus. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/68/EU)

Painelaitedirektiivi 2014/68/EU korvaa edellisen painelaitedirektiivin 97/23/EY johon tehdyt merkittävimmät muutokset koskevat tuotteiden markkinavalvontaa, vaatimustenmukaisuuden arviointilaitosten pätevyyden toteamista ja kolmansista maista tuotavien tuotteiden tarkastusta. Uusi direktiivi kattaa kaikki painelaitteet ja laitekokonaisuudet silloin, kun ne tulevat markkinoille.

7 POHDINTA

Opinnäyetyön tavoitteena oli selventää, mitä kaikkea pitää ottaa huomioon luovutusaineistoa laadittaessa. Tarkasti luotu luovutusaineisto nostaa tehdyn työn arvoa ja laatua. Samalla tulee itse syvennettyä tehtyyn työhön joka taas näkyy asiakkaalle ammattitaitona ja asiantuntemuksena. Luovutusaineistoa laatiessa huomaa suuria eroja toimitettavien tuotteiden dokumentoinnissa. Saattaa olla haastavaa löytää kaikille toimitukseen sisältyville tuotteille vaatimustenmukaisuustodistusta, käyttö- ja huolto-ohjeita.

LÄHTEET

Painelaitedirektiivi 2014/68/EU

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/fi/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0068>

KTMp 953/1999, painelaiteturvallisuus

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990953#Lidm2554064>

KTMp 938/1999, painelaite

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990938>

Painelaitelaki 27.8.1999/869 (KUMOTTU)

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/kumotut/1999/19990869#L3>

Painelaitelaki 16.12.2016/1144 (VOIMASSA)

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2016/20161144#L3>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Painelaitteet/Painelaitteet---saadokset-ja-direktiivit/>

Suomen Teollisuuskylmä Oy

LITTEET

Tod. nro Cert. No.	182-14-255850
-----------------------	----------------------

Rekisterinro Register No.	Järjestysno Running No.	Valm.nro Manuf. No.	Vuosi Year
A-100127	1	1185000986	2013

YHTEYSTIEDOT CONTACT INFORMATION	Omistaja Owner	Jakeluosoite Delivery address	Postinro Zip	Postitoimipaikka Post office
	Haltija Possessor	Jakeluosoite Delivery address	Postinro Zip	Postitoimipaikka Post office
	Käyntiosoite Street address			
Käytön valvoja Operation supervisor	Sukunimi Etunimi Surname First name	Puhelin Tel.	Rooli Role Omistaja	Pätevyys Qualification


PAINELAITE PRESS. EQUIPMENT	Sijainti Location Kylmäkonehuone 2	Laitapaikka nro Location no.	PI-kaavio PI-diagram
	Painelaitetyyppi Equipment type Erottimet	Kattilan käyttötapa Boiler mode	Kattilan rakenne Boiler struct. Pääenergia Energy source
<input type="checkbox"/> Kattila Boiler			
<input checked="" type="checkbox"/> Painesäiliö Pres. Container			
<input type="checkbox"/> Putkisto Piping			
TILA COMPARTMENT		1	2 3
	Max/min sallittu käyttöpaine [bar]	28 / 0	/ /
	Max/min sallittu lämpötila [°C]	120 / -10	/ /
	Tilavuus Volume [L]	228	
	Sisältö Fluid	Ammoniakki ja öljy	
	Teho Power [MW]		

TARKASTUS INSPECTION	Koepaine Test pressure [bar]	Väliaine Medium	Päivämäärä Date
	1 2 3		
<input checked="" type="checkbox"/> 1. tarkastus 1st inspection	Varolaitteen asetuspainet Safety device set pressure [bar]	Varolaitteen kuvaus Description of safety device	
<input type="checkbox"/> Käyttö Operation	1 20 2 3	Jousikuormitteinen varoventtiili	
<input type="checkbox"/> Sisäpuolinen Inside	TARKASTUSKOHDTE INSPECTION TARGET	Asiakirja tai tarkastuspvm Document or inspection date	TARKASTUSKOHDTE INSPECTION TARGET
<input type="checkbox"/> Paine-koet Pressure test	Vaatimusten muk. vakuutus, CE-merk. Decl. of Conformity, CE-marking	26.6.2014	Varusteiden toim. tarkastus Funct. insp. of accessories
<input type="checkbox"/> Muutostarkastus Modification	Sijoituksen tarkastus Inspection of arrangement	26.6.2014	Yleistarkastus General inspection
<input type="checkbox"/> Muu tarkastus Other inspection	Prosessin toimintakuvaus Functional description of the process		Käyttö, huolto ja turvallisuusohjeet
<input type="checkbox"/> Seuranta (18§) Follow-up (18§)	Putkiston tarkastus (vaar.sis. vir.) Insp. of piping (dangerous or creep)		Vaaran arvioinnin asianmukaisuus
<input type="checkbox"/> Kunnonvalv. (19§) Condition monit.	Turvallisuusautomaatiojärjestelmä Safety control automation system	26.6.2014	Tarkastussuunnitelma Inspection plan

HAVAINNOT JA HUOMAUTUKSET OBSERVATIONS AND REMARKS		
	Käyttö 4, sisäp. 8 ja painekoe 16 vuoden välein	Ks. liite See app. 0 sivu(a) page(s)

VAATIMUKSET REQUIREMENTS	Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös painelaiteturvallisuudesta (953/99)
-----------------------------	--

TARKASTUSTULOS INSPECTION RESULT	<input checked="" type="checkbox"/> Täyttää vaatimukset Conforms with the requirem.	<input type="checkbox"/> Ei täytä vaatimuksia Does not conform with the requirem.	<input type="checkbox"/> Katso huom. See remarks
-------------------------------------	--	--	---

SEURAAVA TARKASTUS NEXT INSPECTION	Tarkastuslaji Inspection type Käyttö	Tarkastuspvm At the latest 26.6.2018	 FINAS Finnish Accreditation Service 1009 (EN ISO/IEC 17020) (Tyyppi A / Type A)
Paikka Place Tampere	Pvm Date 27.6.2014	Tarkastaja Inspector <i>[Signature]</i>	

PAINEKOE PÖYTÄKIRJA

ASIAKAS:

TYÖKOHDDE:

TYÖ NO:

MITTALAITE / AINE:

Kylmäkonehuone
13027
Agne painemittari -1-30 bar

Putkiosa / laite	Koe aloitettu / pvm	Paine kokeen alussa	Koe päättyy	Paine kokeen lopussa	Paine ero
Lämmön	19.5.14	10 bar	20.5.14	10 bar	—
Jälteenottoa					
lauliduttajille	21.5.14	20 bar	21.5.14	20 bar	—
varaajan					

HUOM.

Kaikki hitsisaumat ja laitteet
siippua vaihdettu


KOE SUORITETTU, pvm:

KOKOEN SUORITTAJA:

LAITOKSEN EDUSTAJA:

21.5.14
Jorma Sappalainen / Jorma Sappalainen
Eero Jousmäki / Eero Jousmäki

TEST POWER OY		RADIOGRAPHIC TEST REPORT				No:DJ00139		Sivu 1/3 Page				
Asiakas customer:				Työ Numero Work Number:		-----						
Tilaaaja Contractor:				Suomen Teollisuuskylmä Oy		Työ Numero Work Number:		-----				
Valmistaja Manufacturer:				Suomen Teollisuuskylmä Oy		Työ Numero Work Number:		-----				
Tarkastuskohde Inspection object:												
Valmistusnumero Manufacturing No:				-----		Merkintätapa Marking:		VANH3, juoksevanro, Suunta, sektoriväli				
Piirustus No Drawing No:				-----		Laatuvaatimus Quality requirement:		SFS-EN ISO 5817 luokka B				
Tarkastusohje Inspection procedure:				SFS-EN 1435 B		laadunvaatimusasiakirja quality requirement of the document:		SFS-EN 5817 / SFS-EN 13480				
Materiaali Material:				P235GH		Liitosmuoto joint type:		BW päittäishitsi				
Lämpökäsittely Heat treatment:				Ennen Before		<input type="checkbox"/>		Jälkeen After:		<input type="checkbox"/>	Ei lämpökäsittelyä No heat treatment	<input checked="" type="checkbox"/>
Hitsausprosessi welding process:				141		Railon muoto Type of joint preparation:		V				
Laitte x-ray machine:				Smart 225 Kv 4mA		product no: 33280		Koko / Size:		1,5x1,5		
Kuvaustekniikka Inspection technique:				Elliptinen, Sektorikuvaus		Kuvauskaavio Inspection chart:		Tilaaaja merkitsee piirustuksiin.				
Filmityyppi Film and type:				kodak T 200 +pb		Kehitysprosessi processing technique:		Automatic, 28 °C				
IQI tyyppi ja sijoitus IQI type and location:				13 FE-EN		Säteilylähteen puolella / Source side Filmin puolella / Film side		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
Tarkastuspaikka Inspection place:				Tampere		Kuvauspäivämäärä Inspection Date:		16.4.2014-14.5.2014				
Tarkastajat Inspectors:						Pätevyys Qualification:		SFS-EN ISO 9712 Level 1				
Tarkastuslaajuus Extent of inspection				10 %		Huom. Notes:		hitsit tarkastettu 100% silmämääräisesti				
Filmitunnus Identification		Ainep. Wall. mm.	Putki. Pipe Ø	Jännite Kv	valotus time min.	SFD	IQI	mustuma Density min/max	Luokittelu Classification	hyv. acc.	Hyl. rej.	Hitsaaja welder
VANH3 W1 A		2,9 x 73,03		158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R
B		2,9 x 73,03		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
C		2,9 x 73,03		158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R
W2 A		2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R
B		2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
W3 A		2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
B		2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
W4 A		2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R
B		2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
W5 A		2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
B		2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
C		2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R
W6 A		2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R
B		2,9 x 60,3		158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R
W7 A		2 x 48,26		150	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R
B		2 x 48,26		150	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R
Päiväys Date 2.6.2014 Allekirjoitus Signature: Luokittelija / inspector												

		RADIOGRAPHIC TEST REPORT					NO:DJ00139			Sivu 2/3 Page	
Filmitunnus Identification	Ainep. Putki. Wall. Pipe mm. Ø	Jännite Kv	valotus time min.	SFD	IQI	mustuma Density min/max	Luokittelu Classification	hyv. acc.	Hyl. rej.	Hitsaaja welder	
W8 A	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	402		X	T.R	
B	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	402		X	T.R	
W9 A	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
B	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R	
W10. 0-1.	4 x 168,28	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
1-2.	4 x 168,28	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
2-3.	4 x 168,28	179	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R	
3-4.	4 x 168,28	179	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R	
4-0.	4 x 168,28	179	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R	
W11 A	2 x 33,4	150	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
B	2 x 33,4	150	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
W12. 0-1.	5 x 219,08	185	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R	
1-2.	5 x 219,08	185	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
2-3.	5 x 219,08	185	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R	
3-4.	5 x 219,08	185	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R	
4-0.	5 x 219,08	185	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R	
W13 A	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
B	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
W14 A	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
B	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
W15 A	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
B	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
W16 A	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
B	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
W17 A	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
B	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
W18 A	2 x 33,4	150	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R	
B	2 x 33,4	150	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X		T.R	
W19 A	2 x 33,4	150	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
B	2 x 33,4	150	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
W20. 0-1.	4 x 141,3	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
1-2.	4 x 141,3	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
2-3.	4 x 141,3	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
3-4.	4 x 141,3	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	
4-0.	4 x 141,3	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X		T.R	

Päiväys Date

2.6.2014

Allekirjoitus

Signature:

Luokittelija / inspector




TEST
POWER OY

RADIOGRAPHIC TEST REPORT

NO:DJ00139


Filmitunnus Identification	Ainep. Wall. mm.	Putki. Pipe Ø	Jännite Kv	valotus time min.	SFD	IQI	mustuma Density min/max	Luokittelu Classification	hyv. acc.	Hyl. rej.	Hitsaaja welder
W21. 0-1.	4 x 141,3	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X			T.R
1-2.	4 x 141,3	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X			T.R
2-3.	4 x 141,3	179	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X			T.R
3-4.	4 x 141,3	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X			T.R
4-0.	4 x 141,3	179	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X			T.R
W22 A	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X			T.R
B	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X			T.R
W23. 0-1.	4 x 127	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X			T.R
1-2.	4 x 127	179	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X			T.R
2-3.	4 x 127	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X			T.R
3-4.	4 x 127	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X			T.R
4-0.	4 x 127	179	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X			T.R
W8R A	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	2011	X			T.R
B	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X			T.R
W8S1 A	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X			T.R
B	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X			T.R
W8S2 A	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X			T.R
B	2,9 x 88,9	158	1	750	W16	3,7/4,3	-----	X			T.R

Päiväys Date
 2.6.2014
 Allekirjoitus
 Signature: 
 Luokittelija / inspector

	COMPANY WITH QUALITY SYSTEM CERTIFIED BY DNV = ISO 9001 =	COMPANY WITH ENVIRONMENTAL SYSTEM CERTIFIED BY DNV = ISO 14001 =	Iltainox S.p.A. Strada Statale 45 bis 26010 Robecco d'Oglio (CR) - Italia Tel + 39 0372 9801 Fax + 39 0372 921538 e-mail: sales@ilta.arvedi.it quality@ilta.arvedi.it www.arvedi.it	
---	---	--	--	--

1.

TEST CERTIFICATE ACCORDING TO EN 10204(2004) 3.1 **N°0000351903**
 ABNAHMEPRÜFZEUGNIS - CERTIFICAT D'ESSAIS - CERTIFICATO DI COLLAUDO Pag. 1di 1
 Longitudinally laser welded tubes/Laser längsnahtgeschweisste rohre/Tubes soudés longitudinalement laser/Tubi saldati longitudinalmente laser

Customer: LVI-Dahl Oy	PL 212
Besteller/Cient/Cliente	01511 VANTAA
Customer Order N°: Z0027733 - 1100123	Mill's Iltainox N°: 0411030399 - 000050 # 0421034720 - 000030
Bestellung/Commande Client/Ordine Cliente	WerksN°/N° référence Interne/Conferma ordine
Specifications: EN 10217-7: 2005 / TC1	Tolerances: EN ISO 1127 D2/T3
Anforderungen/Specifications/Specifiche	Toleranzen/Tolérances/Tolleranze
Manufacturer's mark:  Herstellerzeichen/Marque du fabricant/ Marchio del produttore	Marking: According to EN 10217-7 Dot 12
Inspector's Stamp: M.S.	Kenzeichnung/Marquage/Marcatura

Item Pos. N°	DIMENSIONS Abmessungen Dimensions/Dimensioni	PIECES N° Stückzahl Pièces/Pezzi	METERS Meter Mètres/Metri	WEIGHT(kg) Gewicht/Poids Peso	GRADE Werkstoff/Nuance Materiale	STANDARD CODE Normbezeichnung Designation/Designazione	EXECUTION Ausführung Esecuzione
50	219.10 X 2.00 X 6000	15	90.00	928.000	TP.304L. 1.4307 Z3 CN 19-9 UNS S30403	X2 CrNi 18-9	W1

Chemical analysis acc.to: ASTM A240/ EN 10088-2/EN 10028-7 Last Edition Schmelzanalyse/Chimique analyse/Analisi chimica
 Steel making process :E/AOD Erschmelzungsart/Procédé d'elaboration/Procedimento di elaborazione acciaio

Item N°	Manufacturer Hersteller/Fabricant/Produttore	HEAT N° Schmelz/Coulée/Colata	% C	% Si	% S	% P	% Mn	% Cr	% Ni	% Mo	% Ti	% Co	% Cu	% N
50	438084	0.027	0.360	0.0010	0.028	1.700	18.100	8.080	0.170		0.190	0.210	0.062

Mecanical test acc. to tab.: 6-7 EN 10217-7 Mechanische Prüfungen/Essais mécaniques/Caratteristiche meccaniche

Item Pos. N°	HEAT N° Schmelze Coulée Colata	HOMOLOG. Zulassung Omologation Omologazione	TEST Probe Eprovette Provino n°	SPECIMEN SIZE Abmessung Probestab Dime. Eprovette Dimensione provetta mm.	YIELD STRENGTH Streck-Dehngrenze Limite d'élasticité Limite di snervamento 0,2% N/mm² 1%	TENSILE STRENGTH Zugfestigkeit Résistance à traction Limite di rottura N/mm²	ELONGAT. Bruchdehnung Allongement Allungamento A5%	HARDNESS Haerte Dureté Durezza HB
REQUIREMENT Anforderungen/Exigences/Requisiti					>=180	>=215	470 - 670	L > 40.0 T > 35.0
50	438084		01 L	20 X 2.00	370	407	646	56.2
50	438084		01 T	20 X 2.00	399	437	659	43.2

Test Results

Heat treatment:	Ergebnisse der Prüfungen/Résultat des essais/Risultati delle prove
Tecnological test: ===== / ===== / ===== / EN 10233: OK	Wärmebehandlung/Traitement thermique/Trattamento termico
Residual Corrosion Test acc.to: =====	Technologische Prüfung/Examen technologique/Prove tecnologiche
Intergranular Corrosion Test acc.to:	Korrosionsfördernde Rückständen/Essai residues corrosif/Prova residui corrosivi
Non Destructive Test acc. to: EN 10246-3/E1H: OK	IK Beständigkeit/Essai corr.intergr./Prova di corrosione intergranulare
Leak Test/Hydrostatic test to: EN 10246-2: OK	Zerstörungsfreie Prüfung/Contrôle non destructif/Controllo non distruttivo
Uncorrect Material Test: carried out 100% no remarks	Dichtheitsprüfung/Essai d'étanchéité/Prova di tenuta
Visual and gauging control: no remarks	Verwechslungsprüfung/Essai P.M.I./Prova antimiscuglio
Notes:	Beichtigung und Ausmessung/Contrôle visuel et dimensionel/Controllo visivo e dimensionale

Material fully conform to type: 4301/304 - Statement of conformity acc. to pressure equipment directive 97/23/EC(PED) annex I, paragraph 4.3 - Statement No 11/2001/MUC - notified body REG. No 0036. The welding procedure prescribed by the standard EN 15614-1/EN 15614-11 and the qualification of welder according to EN 1418/EN 15614-1/EN 15614-11 are homologated by Lloyd's Register EMEA. The personnel in charge of the NDT tests fulfill the EN 10217-7 requirements. -

We certify that the delivered products comply with the specification of the order / Wir bestaetigen, dass die gelieferte Ware den Bestellvorschriften entspricht / Nous attestons que les produits livres sont conformes aux références de la commande / Noi attestiamo che il materiale spedito è conforme ai requisiti dell'ordine
 Robecco d'Oglio, 19/03/2014 Mazzolari p.i Stefano
 Issued by: Cordanì A. Inspector / Der Werksachverständige
Inspecteur de l'usine / Firma Ispettore



Declaration Of Conformity

According to AFS1999:4, Directive 97/23/EC
for a Pressure Equipment



The manufacturer
ALFA LAVAL LUND AB
NÖBBELÖVS MOSSAVÄG
Box 74
221 00 LUND
Sweden

herewith declares, that the pressure equipment:

Plate Heat Exchanger

Type
M10-BWREF

Serial no.
30108-07638

Manufacturers Order no.
T13-7773

corresponds to the Pressure Equipment Directive 97/23/EC.

Applied conformity assessment procedure: Module B+D

Notified Body: Inspecta Sweden AB / NB 0409
Box 30100
SE-104 25 Stockholm, Sweden

EC Type Examination Certificate No.:
02-813720

Harmonized standards and other technical standards used:
SPVC

LUND
20131025

Franco Lobetti
ALFA LAVAL LUND AB

Quality Inspection
email: qualitydoc.lund@alfalaval.com

Pöytäkirjan nro Report No.

QE00302

Työnantaja Employer Suomen Teollisuuskylmä Oy	Toimipaikka ja yhdyshenkilö Office and contact person
Osoite Address Pinninkatu 53B, 33100 Tampere	Puhelin Phone
Hitsaaja (suku- ja etunimi) Welder TV	Tunnus ID TV
Tunnistamistapa Means of identification Ajokortti Driving licence	Tietopuolinen osaaminen Job knowledge Ei testattu Not tested
Kokeen merkintä Designation SFS-EN 287-1 (2011) 141 T BW 1.1 S t4,2 D60,3 H-L045 ss nb	

 Valokuva (vaadittaessa)
 Photo (if required)

VALVONTA SUPERVISION

MUUTTUJAT PARAMETERS	HITSAUSKOEEN MERKINTÄ / YKSITYISKOHTA WELD TEST DESIGNATION / DETAIL	PÄTEVYYSLUET RANGE OF APPROVAL		
Hitsausprosessi Welding process	141 TIG (S)	141, 142, 143, 145	Ks. F	5.2
Levy tai putki Plate or pipe	T Putki Tube	T, P, T(B) haarakulma $\geq 60^\circ$, T(B) branch angle $\geq 60^\circ$	Ks. F	5.3
Liitosmuoto Type of weld	BW Päittäishitsi Butt weld	BW	Ks. F	5.4
Perusaineryhmä Material group	1.1	1.1, 1.2, 1.4	Ks. F	5.5
Lisäaineet Filler materials	S ESAB OK Tigrod 13.09	S, M, nm, Juuri Root: S	Ks. F	5.6
Suojakaasu Shielding gas	Inerti Inert I1 Argon S	-		
Apuaineet Auxiliaries		-		
Aineenpaksuus (mm) Material thickness (mm)	4,2	3 ... 8,4	Ks. F	5.7
Putken ulkohalk. (mm) Outside pipe diam. (mm)	60,3	≥ 30	Ks. F	5.7
Hitsausasento Welding position	H-L045	PA, PC, PE, PF, PH, H-L045	Ks. F	5.8
Hitsin yksityiskohdat Weld details	ss nb	ss nb, ss mb, bs	Ks. F	5.9
Hitsauspvm Weld date 3.6.2014	Kokeen valvoja Examiner	WPS nro WPS No. 141-1		

TARKASTUS INSPECTION

Tarkastusmenetelmä Type of test	Suoritettu ja hyväksytty Performed and accepted	Ei vaadittu Not required
Silmämääräinen Visual	03.06.2014	
Radiografia tai ultraääni Radiography or ultrasonic	03.06.2014 JM02497	
Murtokoe Fracture		-
Taivutuskoe Bend test		-
Makrohie Macro		-
Lisäkokeet Additional test		-

Huomautukset Notes

--

HYVÄKSYNTÄ APPROVAL

Paikka Place	Tampere
Päivämäärä Date	11.06.2014
Hyväksyjä Approval	
Yritys Company	DEKRA Industrial Oy
Allekirjoitus Signature	 
Pätevyys voimassa Validity of approval until	02.06.2016 saakka

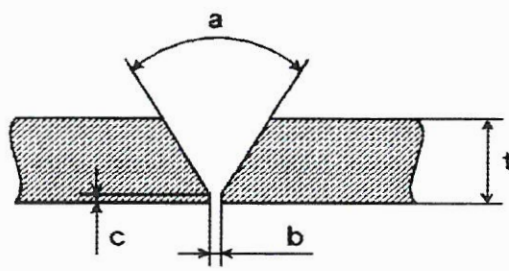
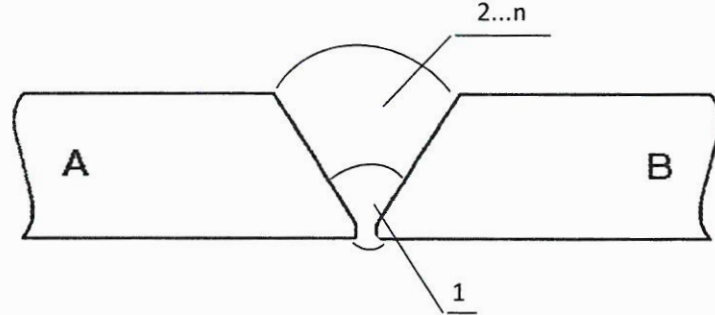
VOIMASSAOLON JATKAMINEN PROLONGATION FOR APPROVAL

Pätevyyden jatkaminen seuraavaksi 6 kuukaudeksi (työnantaja, ks. kohta 9.) Prolongation for approval for the following 6 months (employer, refer to 9.2)	
Päiväys Date	Allekirjoitus Signature
Voimassaolon jatkaminen seuraavaksi 2 vuodeksi (hyväksyjä, ks. kohta 9.3) Prolongation for approval for the following 2 years (examiner, refer 9.3)	
Päiväys Date	

Valmistaja Manufacturer Suomen Teollisuuskylmä Oy Ohjeen hyväksymispöytäkirjan nro DF04458	Projekti Project
Hitsausprosessi Welding process 141 Tig	Railon valmistusmenetelmä ja puhdistus Method of preparation and cleaning Hionta
Paksuus [mm] 3...10	Ulkohalkaisija Outside diameter [mm] 30...120

Palko Run	Hitsausprosessi Process	Lisäaineen mitat Size of filler metal [mm]	Virta Current [A]	Jännite Voltage [V]	Virtalaji Current type [AC, DC+, DC-]	Langansyöttö Wire feed speed [m/min]	Hitsausnopeus Welding speed [mm/min]	Lämmöntuonti Heat input [kJ/mm]
1	141	2,4	65-115	12-17	DC-		25-40	0,7-2,8
2...n	141	2,4	65-115	12-17	DC-		30-50	0,6-2,3

Lisäaine Filler metal OK Tigrod 13.09 tai vastaava Lisäaineen käsittely Filler metal baking or drying Valmistajan ohjeen mukaan Volfraamielektrodin tyyppi/koko Tungsten electrode type/size WT 20 / 2,4 mm Suojakaasu Gas shielding Argon Virtausnopeus Flow rate 7-12 L/min	ESILÄMMITYS PREHEAT Lämpötila Temperature Min. +5°C Mittaamenetelmä Measuring method Lämmitystapa Method of heating	HITSIN DIMENSIOT WELD DIMENSIONS a 60° b 2 mm c 0 mm t 3...10 mm
--	---	--

Juurikaasu Gas backing - Juurin avaus/juurituki Details of back gouging/backing Ei / Ei Palkojen välinen työlämpötila Interpass temperature Max. 250°C Hitsauksen jälkeinen lämpökäsittely Post-weld heat treatment Menetelmä Method Ei Lämpötila Temperature Aika Time Kuumennusnopeus Heating rate *) Jäähymisnopeus Cooling rate *)	Liitospiirros ja hitsausjärjestys Joint drawing and welding sequence
Muu informaatio Other information *) Sivuttaislukie (palon enimmäisleveys) Weaving (maximum width of run) Suora palko Vapaalankapituus Stand off distance Plasmahitsauksen yksityiskohdat Plasma welding details Polttimen/pistoolin kulma Torch angle Muut tiedot Other data	 

*) Jos vaadittu If required

Hyväksyntä

Pvm ja allekirjoitus Date and signature

19.7.2011