

A1-moduulin auditointimateriaalin laatiminen Outokumpu  
Stainless Oy:lle

Petri Määttä

Teollisuuden ja luonnonvarojen osaamisalan opinnäytetyö  
Konetekniikan koulutusohjelma  
Insinööri (AMK)

KEMI 2014

## ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Outokumpu Stainless Oy:n keskuskorjaamolle. Työn tarkoituksena oli luoda A1-moduulin auditointi-materiaali, jonka avulla Outokumpu Stainless Oy voisi hankkia itselleen painelaitedirektiivin (97/23/EY) mukaisen A1-moduulin sertifiointiin. Työ on tehty 21.1.2014 - 9.5.2014 välisenä aikana. Lapin ammattikorkeakoululta työn ohjaajana toimii TKL Timo Kauppi ja Outokumpu Tornio Worksilta valvojana toimi Jarno Kemppainen ja Risto Tarkiainen.

Haluan kiittää tyttöystävääni Jenniä, vanhempiani Meeriä ja Perttiä sekä siskoani Katjaa opiskelujeni tukemisesta ja kannustamisesta opinnäytetyössäni.

Kemissä 9.5.2014

Petri Määttä

## TIIVISTELMÄ

## LAPIN AMMATTIKORKEAKOULU, Tekniikka

Koulutusohjelma:	Kone- ja tuotantotekniikka
Opinnäytetyön tekijä(t):	Petri Määttä
Opinnäytetyön nimi:	A1-moduulin auditointimateriaalin luominen Outokumpu Stainless Oy:lle
Sivuja (joista liitesivuja):	57 (17)
Päiväys:	9.5.2014
Opinnäytetyön ohjaaja(t):	TkL Timo Kauppi
<p>Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda Outokumpu Stainless Oy:n Tornion keskuskorjaamolle auditointimateriaali painelaitedirektiivin (97/23/EY) A1-moduuliin. A1-moduulin auditointi tapahtuu kesällä 2014.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä tutkittiin keskuskorjaamon valmiuksia A1-moduulin auditointiin. Tavoitteena oli luoda valmis materiaali, jonka avulla auditointi voitaisiin suorittaa. Työssä selvitettiin myös Outokummun Stainless Oy:n nykyistä aineistodistusten dokumenttienhallintaa.</p> <p>Opinnäytetyössä käsiteltiin standardien mukaisia kriteereitä, joihin auditointimenettelyn aikana tulitaisiin kiinnittämään huomiota. Opinnäytetyössä otettiin myös huomioon mahdolliset parannukset, joita tulitaisiin suorittamaan jo ennen auditointimenettelyä.</p> <p>Keskeisenä tavoitteena oli luoda valmis auditointimateriaali, jonka avulla keskuskorjaamolla olisi edellytykset hankkia A1-moduulin pätevyys. A1-moduulin pätevyyden avulla, keskuskorjaamo kykenisi itse suorittamaan tehdasalueen korjaus- ja muutostyöt, jotka ovat aiemmin hankittu aliurakoitsioilta.</p>	
Asiasanat: paine, auditointi, valmistustekniikka, tuotantotekniikka, ISO.	

## ABSTRACT

## LAPLAND UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, Technology

Degree programme:	Mechanical and Production Engineering
Author(s):	Petri Määttä
Thesis title:	Creation of A1 Module Auditing Material for Outokumpu Stainless Oy
Pages (of which appendixes):	57 (17)
Date:	9 May 2014
Thesis instructor(s):	Timo Kauppi, MSc, LicSc (Tech.)
<p>The purpose of this study was to create auditing material for A1 module of the pressure equipment directive (97/23/EY) for Outokumpu Stainless Oy. The auditing process for A1-module will happen in the summer of 2014.</p> <p>The aim was to study the workshop's preparedness regarding the auditing process of the A1 module. The objective was to create complete material which allows the completion of the auditing process. The study also examined the current document management of the material certificates at Outokumpu Stainless Oy.</p> <p>The thesis deals with the criteria of the associated standards which will be paid attention to during the auditing process. The thesis also took into account the possible improvements, which will be carried out before the actual auditing process.</p> <p>The main objective was to create complete auditing material which allows the workshop to have the capability of A1 module. With the help A1 module qualification, the workshop would have the ability to carry out the repair and renovation work in the factory area, which have previously been carried out by subcontractors.</p>	
Key words: pressure, auditing, production technology, production engineering, ISO.	

## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ .....	3
ABSTRACT .....	4
SISÄLLYSLUETTELO.....	5
KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET .....	7
1 JOHDANTO .....	8
2 KESKUSKORJAAMO .....	9
2.1 Töiden tilaaminen .....	10
2.2 Keskuskorjaamolla käytettävät hitsausmenetelmät .....	10
2.2.1 MIG-hitsaus .....	11
2.2.2 TIG-hitsaus .....	11
2.2.3 Puikkohitsaus .....	11
3 OUTOKUMPU STAINLESS OY:N SISÄISET TIEDONHALLINTA- JÄRJESTELMÄT .....	12
3.1 KUTI.....	12
3.2 WebDOHA.....	14
4 PAINELAITEDIREKTIIVI (97/23/EY).....	15
4.1 Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt.....	16
4.1.1 A1-moduuli .....	17
4.2 Painelaitteen omistajan/haltijan vastuuta ja velvoitteita .....	18
4.3 CE-merkintä .....	19
4.3.1 A1-moduulin CE-merkinnän vaatimukset .....	20
4.4 EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus .....	21
5 A1-MODUULIN AUDITOINNIN VAATIMUKSET .....	22
5.1 Valmistuspaikka.....	22
5.2 Käyttökohteet .....	23
5.2.1 Korjaus- ja muutostyöt.....	23
5.3 Yhdenmukaistetut standardit.....	24
5.4 Valmistuksessa käytettävät käytettävät hitsausprosessit ja materiaalit.....	24
5.5 Henkilöstön pätevyys .....	25
5.6 Materiaalien vaatimustenmukaisuus ja jäljitettävyys .....	26
5.6.1 Aineodistukset .....	27
5.6.2 Sulatusnumeron siirtäminen.....	28
5.6.3 KUTI.....	28

5.7 Painekeho	29
5.8 Loppuarviointi	30
5.8.1 Lopputarkastus	30
5.9 Vaatimusten täytyminen	31
6 A1-PROSESSIN KUVAUS KESKUSKORJAAMOLLA	32
6.1 KUTI-työtilaus	32
6.1.1 Ulkopuolelta tilattavat erikoistyöt	33
6.2 Korjaussuunnitelma	33
6.3 Työsuunnittelu	34
6.4 Hitsauksen koordinointi	34
6.5 Hitsaus	35
6.6 Ulkopuolinen NDT-tarkastaja	36
6.6.1 NDT-tarkastuksen laajuus	36
6.7 Arkistointi	37
7 POHDINTA	38
LÄHDELUETTELO	39
LIITTEET	40

## KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

KUTI	Tehtaan sisäinen kunnossapidon tietojärjestelmä
TYSU	Työnsuunnittelu
SAP	Toiminnanohjausjärjestelmä
Kupi	Kunnossapito
KTM	Kauppa- ja teollisuusministeriö
KTMp	Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös
PED	Pressure Equipment Directive
V	Tilavuus
PS	Suurin sallittu käyttöpaine
DN	Nimellisuuruus
SAP	Systems, Applications, and Products in Data Processing
MIG	Metal Inert Gas
TIG	Tungsten Inert Gas
WPS	Hitsausohje
pWPS	Alustava hitsausohje
SFS	Suomen Standardoimisliitto
NDT	Ainetta rikkomaton tarkastus (Non Destructive Testing)
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
EY	Euroopan Yhteisö
WebDOHA	Outokummun sisäinen dokumenttienhallintajärjestelmä
CE	Valmistajan ilmoitus siitä, että tuote täyttää sitä koskevat Euroopan unionin vaatimukset

## 1 JOHDANTO

Outokumpu Stainless Oy:n Tornion keskuskorjaamo on osa Tornion tehdaspalveluorganisaatiota, jonka toiminta edustaa perinteistä alihankintakonepajaa. Korjaamo suorittaa leikkaus-, sahaus-, hitsaus-, levynkäsittely- ja koneistustöitä. Korjaamo on toiminnaltaan niin sanottu tilauskonepaja, jolla ei ole omia tuotteita vaan tarpeen määrittelee asiakas. Tilaukset syntyvät kunnossapidon ja varaston tarpeista. Asiakaskunta on Tornion tehtaan lisäksi Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivos ja konsernin Sheffieldissä sijaitseva sulatto.

Opinnäytetyön päätavoitteena oli selvittää Outokumpu Stainless Oy:n keskuskorjaamon valmiudet painelaitedirektiivin (97/23/EY) A1-moduulin mukaisten uusien tuotteiden valmistamiseen ja KTMP:n 958/1999/§37 mukaisiin jo olemassa olevien tuotteiden muutos- ja korjaustöihin. Keskeisenä tavoitteena oli selvittää jo olemassa olevat valmiudet ja tarpeen tullessa kehittää vaadittavia valmiuksia moduulin auditointia ja käyttöönottoa varten.

Opinnäytetyö toteutetaan kirjallisuustutkimuksen perusteella. Tavoitteena on tuottaa vaadittava A1-moduulin auditointi-materiaali, ulkoisen tarkastuslaitoksen hyväksyttäväksi.



## 2 KESKUSKORJAAMO

Outokumpu Stainless Oy:n Tornion keskuskorjaamo on osa Tornion tehdaspalveluorganisaatiota, joka sijaitsee keskuskorjaamo-rakennuksessa. Korjaamolla korjataan vanhoja tuotteita ja valmistetaan uusia. Keskuskorjaamoon kuuluu levy-, polttoleikkaus- ja koneistushalli. Keskuskorjaamon konekanta on kattavaa ja korjaamon konekannalla kyettään vastaamaan lähes täysin Tornion tehtaiden kunnossapitotarpeisiin. Tilauskanta saapuu KUTI-järjestelmän avulla keskuskorjaamolle eri osastoilta.

Keskuskorjaamolla on henkilöstönä viisi toimihenkilöä ja 42 työntekijää. Kaikki keskuskorjaamon työt tulevat KUTI-järjestelmän kautta. Kaikki tuotteeseen käytettävät materiaalit ja henkilöstöresurssit kirjataan järjestelmään, jonka avulla muodostuu nimikkeen kokonaishinta. Alla sijaitsevassa kuvassa keskuskorjaamon ulkosivu. (Outokummun www-sivut, hakupäivä 11.2.2014).



Kuva 1. Keskuskorjaamon ulkosivu (Reinikainen 2011).

## 2.1 Töiden tilaaminen

Ohjeistus on poimittu Outokumpu Stainless Oy:n omasta KUTI-käsikirjasta, joka on luotu ohjeistukseksi toimihenkilöille ja kaikille niille, jotka käyttävät työssään KUTI-järjestelmää. Käsikirja on luotu ohjeistukseksi henkilöstölle, siitä kuinka KUTI:n kanssa kuuluisi toimia.

KUTI-käsikirjassa mainitaan kuinka työtilausten tekeminen koneryhmälle eroaa jo lähtökohdiltaan, siitä kuinka tilataan töitä tuotantolinjojen kunnossapidolta. Koneryhmän työtilaukset ovat käytössä olleiden osien kunnostustöitä tai uusien korvaavien osien valmistusta. Koneryhmälle luotaviin tilauksiin merkitään vastuuhenkilöksi TYSU ja kuvaksessa ilmoitetaan:

- Missä kunnostettava osa on ja mihin valmis osa toimitetaan.
- Jos työ liittyy seisokkiin, merkitään työ ko. seisokin työksi.
- Mitä osia/työsuorituksia (nimi ja piirustusnumero) ja kuinka paljon tilataan.
- Mahdolliset erityisvaatimukset esim. käytettävälle materiaalille tai työmenetelmälle.
- Milloin työ on oltava valmis (viimeinen vaadittu valmistumispäivä) ja mitä myöhästymisestä seuraa.
- Muutostöistä mainitaan selkeästi kuvauksessa ja vastuuhenkilön valinnan jälkeen vaihdetaan oikea kustannuslaji
- Jos työtilauksen lisäksi lähetetään lisätietoa sähköpostitse, käytetään osoitetta [TYSU.TornioWorks@outokumpu.com](mailto:TYSU.TornioWorks@outokumpu.com). (Outokummun www-sivut, hakupäivä 11.2.2014).

## 2.2 Keskuskorjaamolla käytettävät hitsausmenetelmät

Hitsauksella tarkoitetaan osien liittämistä toisiinsa käyttämällä hyväksi lämpöä ja/tai puristusta siten, että osat muodostavat hitsauksen jälkeen jatkuvan yhteyden. Keskuskorjaamolla käytetään kolmea päähitsausmenetelmää: MIG/MAG-, TIG- ja Puikkohitsausta.

Keskuskorjaamon hitsauslaitteisto huolletaan niiden valmistajien ohjeiden mukaan. Laitteiston huollosta vastaa hitsauskoordinaattori. (Lukkari 2002, 92).

### 2.2.1 MIG-hitsaus

MIG/MAG-hitsaus eli metallikaasukaari hitsaus on kaasukaarihitsausprosessi, jossa valokaari palaa suojakaasun ympäröimänä hitsauslangan ja työkappaleen välissä. Tällöin sulana oleva metalli siirtyy pieninä pisaroina hitsauslangan päästä hitsisulaan. Langansyöttölaite syöttää tasaisella nopeudella hitsauslankaa hitsauspistooliin ja siitä edelleen valokaareen.

MIG ja MAG termit tulevat englanninkielisistä sanoista Metal-Arc Inert Gas Welding ja Metal-Arc Active Gas Welding. Näistä hitsausprosesseista käytetään yleisnimitystä MIG-hitsaus. Ero näiden prosessien käytössä on se, että terästen hitsaus on MAG-hitsausta ja ei-rautametallien hitsaus on MIG-hitsausta. (Lukkari 2002, 92).

### 2.2.2 TIG-hitsaus

TIG-hitsaus on kaasukaarihitsausprosessi, jossa valokaari palaa sulamattoman volframi-elektrodin ja työstettävän kappaleen välissä, samalla kun sitä ympäröi suojakaasu. TIG-hitsauksessa käytettävä suojakaasu on aina inertti kaasu, joista yleisimmin käytetään argonia, joka samalla suojaa elektrodia hapettumiselta.

TIG-hitsaus voidaan suorittaa ilman tai lisäaineen kanssa. Hitsaamisen aikana, lisäaine tuodaan käsin kosketukseen hitsisulan kanssa, jolloin se sulaa. Mekanisoiduissa TIG-laitteistossa, lisäaineen syöttö tapahtuu koneellisen langansyöttölaitteen avulla. (Lukkari 2002, 93).

### 2.2.3 Puikkohitsaus

Puikkohitsaus on vanhin ja tunnetuin hitsausprosessi. Prosessi keksittiin 1900-luvun alussa. Puikkohitsauksen englanninkielinen nimitys EN-standardien mukaan on Manual Metal Arc Welding.

Puikkohitsauksessa valokaari palaa hitsauspuikon pään ja työkappaleen välissä, jolloin hitsauspuikon sydänlanka sulaa, jonka seurauksena metalli lentää pisaroina valokaaren läpi hitsisulaan. Hitsin suoja saadaan aikaan kaasulla ja kuonalla. Kuonakerroksen jäähmetyttyä se poistetaan. (ESAB:n [www-sivut](http://www.esab.com), hakupäivä 12.4.2014).

### 3 OUTOKUMPU STAINLESS OY:N SISÄISET TIEDONHALLINTAJÄRJESTELMÄT

Outokummun Tornion tehtailla on käytössään kolme päätoimista tiedonhallintajärjestelmää: SAP, KUTI ja WebDOHA. Keskuskorjaamolla pääasiallisessa käytössä ovat KUTI töidenhallinta ja ennakkohuolto järjestelmä, sekä Outokummun sisäinen piirustustietokanta WebDOHA.

Tiedonhallintajärjestelmien tavoitteena on helpottaa ja keskittää Outokummun sisäisen informaation siirtoa. Järjestelmien avulla esimerkiksi töiden seuranta onnistuu eri osastojen välillä helposti ja saumattomasti. (Outokummun www-sivut, hakupäivä 11.2.2014).

#### 3.1 KUTI

KUTI on TietoEnator Oy:n ja Outokummun yhteistyössä tekemä, räätälöity järjestelmä, jonka pääasiallinen toiminta on töidenhallinta ja ennakkohuolto järjestelmä. KUTI:n avulla hallinnoidaan tuotantolaitosten laite-, varaosa- ja historiatietoja, kuten myös huolto- ja kunnossapito-ohjeita. Järjestelmän avulla hallinnoidaan kunnossapito toimintaan liittyviä resursseja, kuten laitteita, materiaaleja, töitä ja henkilöresursseja. KUTI sisältää mm. kunnossapidon historiatiedot, kunnossapidon työmääräimet, häiriöseurannan, ajoitetut ennakkohuoltotyöt, seisokit, aloitetyöt, työturvallisuuden sekä kustannus-seurannan.

KUTI-järjestelmää käytetään päivittäisissä toiminnoissa keskuskorjaamolla töiden suunnittelussa ja ohjauksessa. Järjestelmä rekisteröi itseensä jokaisen sen kautta tehdyn työn ja täten liittää saadut tiedot järjestelmän hierarkiassa oikeaan komponentin / laitteen, oikeaan kohtaan. Tämän menettelytavan avulla vika- ja huoltohistoria muodostuu helposti, jolloin on mahdollista seurata laitteen tai sen osien vikaantumisten yleisyyttä ja huoltovälien tiheyttä.

KUTI on myös osittain Outokummun kunnossapitotöiden arkistointimenetelmä. Kaikki työhön liittyvä materiaali linkitetään ja merkitään työn asiakirja välilehdelle, jonka avulla on mahdollista seurata työn edistymistä ja löytää työhön liittyvät asiakirjat sähköisessä muodossa. KUTI-järjestelmästä (kuva 2) on mahdollista seurata työn edistymistä ja siihen liitettyjä dokumentteja sähköisessä muodossa. Alla on esimerkki KUTI-

työmääräimestä, josta selviää työn kuvaus (kuva 2) ja työhön liitetty asiakirjat välilehti, josta löytyy työhön linkitettyt asiakirjat (kuva 3). (Outokummun www-sivut, hakupäivä 11.2.2014).

Ennakkohuoltotyön käsittely

Tunnus: 0818260 | Työn nimi: TAPPI PITUUS 160MM OK-1142350 | Tila: Odottaa toteutusta

Tämä EH-työ on kopioitu mallityöstä 0800853 Työ suoritetaan joka arkipäivä. Työ näkyy huollolistalla aikaisintaan päivää ennen työn laskettua aloituspäivämäärää. Ajotuksesta kopioidaan EH-toita 4.2.2014 alkaen. Työ on muutettu passiiviseksi ma 03.02.2014 eikä sitä toisteta.

Kuvaus: Huolto-ohje kuvauksessa tai Lisätiedoissa 3716/4000

Sahaus => Koneistus

Perustiedot | Suor.tiedot | Ennakkohuolto | Resurssit | Materiaalit | Asiakirjat | Lisätiedot | Työturvallisuus | Mittaukset

Ilmoituspvm: ke 16.04.2014 08:11:33 | Viimeinen vaadittu valm.pvm: ma 16.06.2014 15:30 | Päivä jäljellä: 51

Suunniteltu aloituspvm: ma 28.04.2014 07:00 | Suunniteltu valm.pvm: ma 16.06.2014 15:30 | Suunn. työn kesto (h): 5

Todellinen aloituspvm: | Todellinen valm.pvm: | Tot. työn kesto (h): 0

Kiireellisyys: | Seisokki: |

Työvaihe: | H: | Kohteen km / h määrä: |

Vastuhenkilö: Mesilaakso Heikki | Kustannuspaikka: 42399870 | OSTo - varastoon valmistus

Suorittava ryhmä: KKP: Osavalmistus | Kustannuslaji: 33 | Mekaaninen kunnossapito

Suorittava osasto: | Vajio työnnumero: |

Työturvallisuus

Uusi | Hae | Sulje | Tallenna | Tallenna ilman resurssitakistusta | Poista | Tylost... | Kustannukset... | Työn vaiheistus | Tee otsikkotyö | Tee alityö | Tee mallityö | Tee mallityöstä... | Kohteen historia | Kulkuhistoria... | Avaa malliEHtyö | Kopioi malliEHtyö | Tee IT-työ | Tee vikailmoitus

Liitty	Nimi	Tiedosto
1	Ulkoinen dokumentti Certificate5.pdf	K:\TW_Kunnossapito\Keskitetty kunnossapito\Koneriymä\Aineistodistukset\Teräslevyt S355\35...

Avaa... | Selaa... | Etsi... | Lata dokumentti | Irrota...

Kuva 2, KUTI:n Ennakkohuoltotyön käsittely-ikkuna. (Outokummun www-sivut, hakupäivä 11.2.2014).

Työn käsittely

Tunnus: 0789502 | Työn nimi: Akselin OKTO 1136676 kunnostus | Tila: Odottaa toteutusta

Kuvaus: Huolto-ohje kuvauksessa tai Lisätiedoissa 3674/4000

Tehdään uusi akseli 1kpl. Salo Rami to 08.05.2014 09:48

Perustiedot | Suor.tiedot | Ennakkohuolto | Resurssit | Materiaalit | Asiakirjat | Lisätiedot | Työturvallisuus | Mittaukset

Liitty	Nimi	Tiedosto
1	Ulkoinen dokumentti Certificate5.pdf	K:\TW_Kunnossapito\Keskitetty kunnossapito\Koneriymä\Aineistodistukset\Teräslevyt S355\35...

Avaa... | Selaa... | Etsi... | Lata dokumentti | Irrota...

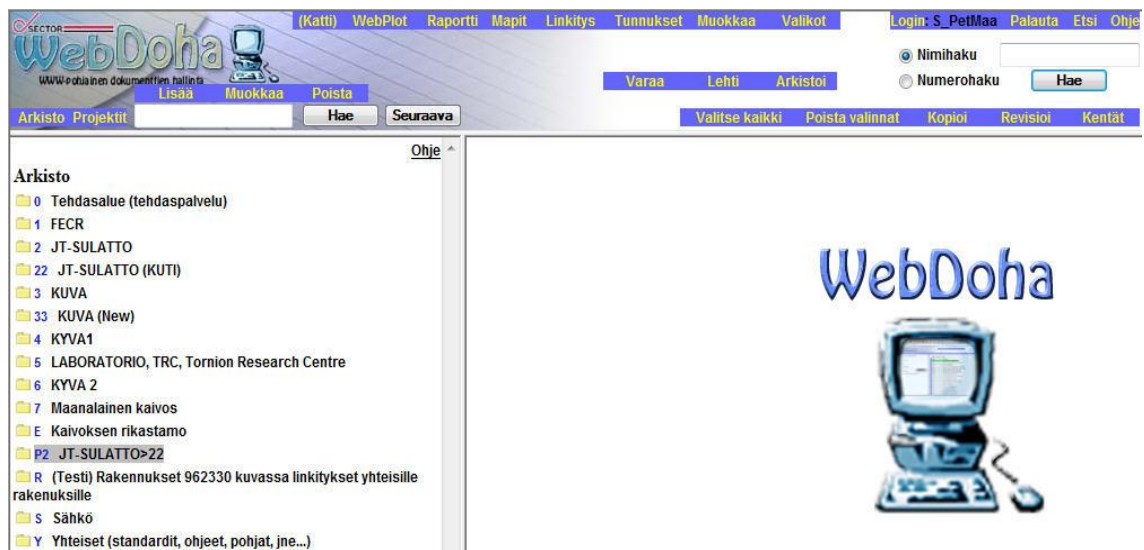
Uusi | Hae | Sulje | Tallenna | Tallenna ilman resurssitakistusta | Poista | Tylost... | Kopioi... | Kustannukset... | Työn vaiheistus | Tee otsikkotyö | Tee alityö | Tee mallityö | Tee mallityöstä... | Kohteen historia | Kulkuhistoria... | Avaa malliEHtyö | Kopioi malliEHtyö | Tee IT-työ | Tee vikailmoitus

Kuva 3, KUTI:n Työnkäsittely asiakirjat välilehti. (Outokummun www-sivut, hakupäivä 11.2.2014).

### 3.2 WebDOHA

WebDOHA-järjestelmää käytetään Tornion tehdasalueen piirustusten dokumentointiin. Järjestelmä on www-pohjainen dokumenttienhallinta-järjestelmä, jonka pääasiallinen käyttökohde on teknisten dokumenttien, kuten piirustusten ja ainestodistuksien, hakukoneena toimiminen. (Outokummun www-sivut, hakupäivä 11.2.2014).

Järjestelmästä on mahdollista etsiä dokumentteja Outokummun oman piirustusnumeron tai vierasnumeron perusteella. Jokaiselle WebDOHA:an tallennetulle dokumentille on mahdollista määrittää omat haku parametrinsa, tämän avulla esimerkiksi osapiirustusta etsiessä, WebDOHA ehdottaa myös kokoonpano-piirustusta, mikäli tiedostoa tallennettaessa sille on asetettu asianmukaiset hakuparametrit. Alla sijaitsevassa kuvassa (kuva 4) on WebDOHA:n aloitusnäyttö, josta dokumentteja voi etsiä dokumenttiin liittyvän sijoituskohteen, dokumentin nimen tai dokumentin numeron avulla. Kuvassa viisi (kuva 5) on hakutulokset-ikkuna, kun hakusanana käytettiin: ”ovinumerokartta”.



Kuva 4, WebDOHA:n aloitusnäyttö. (Outokummun www-sivut, hakupäivä 22.4.2014).

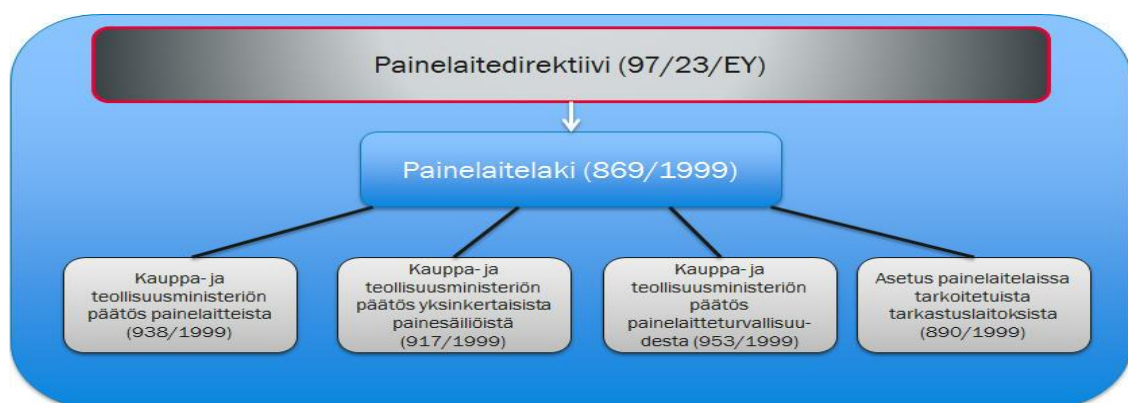
	Numero	Lehti	Rev	I	K	Vierasno	Nimi
	399951	0	E	A	1		Aluekartta, Maanpäälliset tuotantoalueet, Ovinumerokartta ja kokoontumispaikat
	813200	0	B	M	3		Kyva:n ovinumerokartta ja palohälytyskeskukset

Kuva 5, WebDOHA:n hakutulokset-ikkuna. (Outokummun www-sivut, hakupäivä 22.4.2014).

#### 4 PAINELAITEDIREKTIIVI (97/23/EY)

Painelaitedirektiivi (97/23/EY) eli Pressure Equipment Directive (PED) 97/23/EY, on EU:n komission työryhmän 28.1.1999 hyväksymä sarja ohjeita. Painelaitedirektiivi (97/23/EY) tuli osaksi Suomen lainsäädäntöä mm. KTM:n päätöksellä 938/29.11.1999. Soveltamisohjeiden tarkoituksena on yhtenäistää direktiivin soveltamiskäytäntöjä painelaitteiden suunnittelussa, valmistuksessa ja vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa, kun suurin sallittu käyttöpaine on yli 0,5 bar. Painelaitedirektiivin myötä lainsäädännön pääasiallisena tavoitteena on varmistaa, että painelaite ei vaaranna kenenkään turvallisuutta, terveyttä tai omaisuutta. Lisäksi tarkoituksena on poistaa tekniset kaupan esteet Euroopan talousalueella. Soveltumisalaan kuuluvat painelaitteet on ennen markkinoille pääsyä tarkastettava ulkopuolisen tarkastuslaitoksen toimesta.

Soveltamisohjeet laadittiin työryhmissä, jossa olivat edustettuina kaikki Euroopan talousalueeseen kuuluvat valtiot sekä useita alan järjestöjä ja muita toimijoita. Suurin edellä mainituista oli Euroopan Standardisointikeskus CEN. Painelaitedirektiivin (97/23/EY) ohjeet eivät ole juridisesti sitovia. Painelaitedirektiivi (97/23/EY) on huomioitu suomalaisessa lainsäädännössä KTMp 938/1999 ja KTMp 953/1999. Painelaitteiksi luetellaan: säiliöt, putkistot, höyryn tai ylikuumennetun veden tuotannon painelaitteet (höyry- ja kuumavesikattilat), varolaitteet ja paineenalaiset lisälaitteet. Päätöksen soveltamisalaan eivät kuulu aerosolipakkaukset, yksinkertaiset painesäiliöt, vaarallisten aineiden kuljettussäädösten soveltamisalaan kuuluvat astiat ja säiliöt, sekä laitteet, joiden suunnittelussa paine ei ole merkittävä tekijä. Alla olevassa kuvassa havainnollistuu painelaitelain lainalaisuus eri päätösten mukaan. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).



Kuva 6, Painelaitelain lainalaisuus. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

Säädösten noudattamista valvoo Turvallisuus- ja kemikaaliviraston keskus (TUKES). Myyntiin suunnatuissa painelaitteissa ja laitekokonaisuuksissa on oltava CE-merkintä, lisäksi tuotteen mukana on toimitettava käyttöohjeet ja niistä on laadittava EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus. Hyvän konepajakäytännön mukaisesti valmistettuihin painelaitteisiin tai laitekokonaisuuksiin ei tule CE-merkintää, eikä niistä laadita EY-vaatimustenmukaisuusvakuutusta. Painelaitteet ja laitekokonaisuudet, joissa on noudatettava olennaisia turvallisuusvaatimuksia, luokitellaan kasvavan riskin mukaan neljään luokkaan I, II, III ja IV. Luokituksen perusteena käytetään; painelaitteen tyyppiä (säiliö, kattila, putkisto), sisältöä (vaarallinen/vaaraton, kaasu/neste), tilavuutta (V tai DN) ja suurinta sallittua käyttöpainetta (PS). (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

#### 4.1 Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt

Mikäli painelaite luokitellaan luokkiin I-IV, olennaisten turvallisuusvaatimusten täyttyminen on arvioitava ennen tuotteen markkinoille saattamista. Arviointimenettely (moduuli tai moduuliyhdistelmä) valikoituu painelaitteen luokan mukaan. Valmistaja voi halutessaan käyttää vaativamman luokan arviointimenettelyä. Luokkien II, III ja IV arviointimenettelyissä on mukana ilmoitettu laitos. Kuvassa seitsemän (kuva 7) moduulien arviointimenettelyt eri luokkien mukaan. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt Moduuli tai moduuliyhdistelmä			
Luokka I	Luokka II	Luokka III	Luokka IV
A	A1 D1 E1	B1 + D B1 + F B + E B + C1 H	B + D B + F G H1

Kuva 7, Vaatimustenmukaisuuden arviointi (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

Valmistaja voi halutessaan käyttää soveltavaa korkeampaan luokkaan tarkoitettua menettelyä. Korkeamman luokan menettelyn tarpeen määrittelee putkistosuunnittelija. (Finlex:n www-sivut, hakupäivä 13.4.2014).



#### 4.1.1 A1-moduuli

A1-moduuli kuuluu painelaiteluokkaan II, jonka yleisimmät kohteet ovat putkistot ja paineastiat. Moduulin arviointimenettelyyn sisältyy valmistuksen sisäinen tarkastus ja loppuarviointin valvonta. Valmistaja laatii projektin tekniset asiakirjat ja suorittaa loppuarviointin, jota ulkopuolinen tarkastuslaitos valvoo.

A1 moduulin käyttö on sallittua korjaus- ja muutostöihin vain kun painelaite ei ole rekisteröitävä. A1-moduulin osalta erityisarvioinnin suorittaa valmistaja. Kuvassa kahdeksan (kuva 8) arviointimenettelyjen KTMP 953/1999 mukaan. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

Asennus-, korjaus- ja muutostyön arviointimenettelyt Moduuli tai moduuliyhdistelmä KTMP 953/1999	
Rekisteröitävä painelaite I	B1 + F G H1
Ei rekisteröitävä painelaite	A1 E1
Tarkastuslaitoksen tapauskohtaisestihyväksyessä	Muu tarkoituksenmukainen moduuli
Omatarkastuslaitos saa soveltaa vain moduuleja A1, F ja G	

Kuva 8, Asennus-, korjaus- ja muutostyön arviointimenettelyt. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

Käytössä olevien painelaitteiden korjaus- ja muutostöissä sovelletaan kauppa- ja teollisuusministeriön päätöstä painelaiteturvallisuudesta (958/1999). Korjaus- ja muutostyön suorittava toimitsija voi käyttää:

- Uusien painelaitteiden valmistuksessa soveltamaansa vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyä.
- Painelaitteen valmistuksessa aikoinaan hyväksytyä suunnitelmaa ja hitsausohjetta, jos tarkastuslaitos pitää niitä turvallisina ja ne kattavat työn.
- Päätöksessä (958/1999) annettua vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyä.
- Tarkastuslaitoksen riittäväksi katsomallaan menettelyllä hyväksymää hitsausohjetta, jos kyse on yksittäistapauksesta.

Pysyvien liitosten menetelmien, niitä tekevien henkilöiden ja rikkoutumatonta aineen-koetusta tekevien vaatimukset ovat korjaus- ja muutostöissä samat, kuin uusien painelaitteiden valmistuksessa. Painelaitteen tai laitekokonaisuuden vaihtamista kokonaisuudessaan uuteen, merkittävään muutostyöhön sovelletaan KTMP (938/1999), tällöin laitteeseen kiinnitetään myös CE-merkintä. Mikäli korjaus- ja muutostöitä suoritettava painelaitte tai laitekokonaisuus on rekisteröity, työtä ei saa suorittaa moduulin A1 mukaisesti, vaan tällöin käytetään moduulin G menettelytapaa. (Finlex:n www-sivut, hakupäivä 13.4.2014).

#### 4.2 Painelaitteen omistajan/haltijan vastuuta ja velvotteita

Turvallisuus- ja kemikaaliviraston virallisessa painelaitteoppaassa 2013, mikäli painelaitte on vaihtamassa omistajaa, on omistajan/haltijan vastuut ja velvoitteet lueteltava painelaitteiden kohdalla seuraavasti:

- Rekisteröitävästä painelaitteesta on oltava riittävät asiakirjat määräaikaistarkastuksia ja painelaittekirjaa varten.
- Painelaitteen sijoitus on turvallinen ja säädösten edellyttäessä tarkastuslaitos tarkastaa sijoitussuunnitelman.
- Rekisteröitävälle painelaitteelle nimetään pätevä ja asiantunteva käytön valvoja.
- Tarkastuslaitos tekee rekisteröitävälle painelaitteelle käyttöönoton yhteydessä ensimmäisen määräaikaistarkastuksen, jossa painelaitte rekisteröidään ja sen tiedot ilmoitetaan TUKES:in ylläpitämään painelaiterekisteriin.
- Tarkastuslaitos tekee rekisteröitävälle painelaitteelle määräaikaistarkastukset säädetyin aikavälein.
- Rekisteröidyn painelaitteen omistajaa, haltijaa, sijaintia ja käytön valvojaa koskevien tietojen muutoksista sekä painelaitteen käytöstä poistamisesta ilmoitetaan TUKESin painelaiterekisteriin. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

### 4.3 CE-merkintä

Kirjain yhdistelmä CE tulee ranskankielisestä nimestä ”Conformité Européenne, merkintä ei ole laatumerkki, vaan se on pääasiallisesti suunnattu viranomaisia varten. CE-merkintä muodostuu kirjaimista ”CE” alla sijaitsevan kuvan mukaisesti. Alla sijaitsevassa kuvassa (kuva 9) Euroopan Unionin ilmoittama CE-merkinnän malli.



Kuva 9, CE-merkintä. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 1.4.2014).

CE-merkinnällä tuotteen valmistaja tai valtuutettu edustaja ilmoittaa viranomaisille, että tuote täyttää sille osoitetun direktiivin oleelliset turvallisuusvaatimukset. Merkinnän saa kiinnittää vain niihin tuoteryhmiin, joissa sitä edellytetään. Yleisesti CE-merkintä voidaan kiinnittää tuotteeseen, ilman puolueettoman osapuolen suorittamaa testausta. CE-merkintä ei ole laatumerkki.

CE-merkintä on luotu tarkoituksena helpottaa tavaroiden vapaata liikkumista Euroopan sisämarkkinoilla. Mikäli CE-merkintää käytetään väärin, voi tuoteryhmän valvomiseen määrätty viranomaispuuttua asiaan. Määrätty valvontaviranomaispuuttua voi viime kädessä tuomita CE-merkinnän väärinkäyttöön syyllistyneen elimen sakko-rangaistukseen.

Mikäli painelaite tai laitekokonaisuus kuuluu muita asioita koskevien ja CE-merkinnän kiinnittämistä edellyttävien säännösten soveltamisalaan, CE-merkinnän on kyettävä osoittamaan, että painelaite tai laitekokonaisuus on myös näiden säännösten mukainen. Painelaitteisiin tai laitekokonaisuuksiin ei saa kiinnittää sellaista merkintää, joka voitaisiin kirjoitustavan tai merkityksen vuoksi sekoittaa CE-merkintään. Muita merkintöjä on sallittua kiinnittää painelaitteeseen tai laitekokonaisuuksiin, mikäli ne eivät heikennä

CE-merkinnän näkyvyyttä tai luettavuutta. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 1.4.2014).

#### 4.3.1 A1-moduulin CE-merkinnän vaatimukset

A1-moduulin mukaisesti valmistetussa painelaitteessa tai painelaitetekonaisuudessa, täytyy olla CE-merkintä, mikäli laite on valmistettu jälleenmyynti tarkoitukseen. CE-merkintä ja muut vaadittavat merkinnät kiinnitetään näkyvästi, helposti luettavasti ja pysyvästi painelaitteeseen tai siihen kiinnitettävään tietokilpeen. Vaadittuja merkintöjä ovat:

- CE-merkintä (vähintään 5mm pystymitaltaan)
- valmistajan nimi ja osoite, tai muu yksilöivä tunnus
- valmistusvuosi
- ilmoitetun laitoksen tunnusnumero, jos ilmoitettu laitos on ollut mukana valmistuksen tarkastusvaiheessa (luokka II)
- painelaitteen tunnus, esimerkiksi tyyppi, sarja- tai eränumero ja valmistusnumero
- olennaiset korkeimmat/alimmat sallitut raja-arvot.

Lisäksi PED:n mukainen painelaitetyypin tilavuus (L), teho (kW), käytetty koepaine (bar), nimellisuuruus (DN), mahdollisen varolaitteen asetusaine (bar) ja varoitus mahdollisista kokemusperäisistä käyttövirheistä. Merkintöjen sijoituspaikka tulee ottaa huomioon jo suunnittelussa.

CE-merkinnän avulla valmistaja ilmoittaa, että painelaite tai painelaitetekonaisuus on suunniteltu ja valmistettu siten, että olennaiset turvallisuusvalmistukset täyttyvät ja vaatimustenmukaisuuden arviointi on suoritettu. Euroopan talousalueella valmistaja tai valmistajan edustaja kiinnittää tuotteeseen CE-merkinnän. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 1.4.2014).

#### 4.4 EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Valmistaja tai valmistajan valtuutettu edustaja laatii painelaitteesta tai painelaitteekokonaisuudesta EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen. Mikäli painelaite tai painelaitteekokonaisuus on valmistettu hyvän konepajakäytännön mukaisesti, ei laitteeseen saa kiinnittää CE-merkintää, eikä tuotteelle laadita EY-vaatimustenmukaisuusvakuutusta. Tällöin tuotteessa on oltava merkinnät, joista voi tunnistaa valmistajan tai valmistajan edustajan ja tuotteen mukana on oltava PED:n määrittelemät käyttöohjeet. Käyttäjien omatarkastuslaitoksen arvioimissa painelaitteissa ei saa olla CE-merkintää, mutta niistä laaditaan EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus.

Kuva 6 havainnollistaa EY-vaatimustenmukaisuusvakuutukseen liitettävät tiedot, jonka työn hyväksynyt hitsauskoordinaattori allekirjoittaa. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen ei tarvitse olla erillinen asiakirja, se voidaan sisällyttää myös laitteen käyttöohjeeseen. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 27.3.2014).

### EY-Vaatimustenmukaisuusvakuutus

1. • Valmistajan tai valmistajan Euroopan talousalueella olevan edustajan nimi tai osoite
  2. • Kuvaus painelaitteesta tai laitekokonaisuudesta
  3. • Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely, jota on sovellettu
  4. • Laitekokonaisuuksien osalta esitys niistä painelaitteista, joista ne koostuvat sekä vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt, joita on sovellettu
  5. • Tarkastuksen suorittaneen ilmoitetun laitoksen nimi ja osoite tarvittaessa
  6. • Viittaus EY-tyyppitarkastustodistuksen, EY-suunnitelmataarkastustodistukseen tai EY-vaatimustenmukaisuustodistukseen tarvittaessa
  7. • Valmistajan laatujärjestelmää valvovan ilmoitetun laitoksen nimi ja osoite tarvittaessa
  8. • Viittaus sovellettuihin yhdenmukaistettuihin standardeihin tarvittaessa
  9. • Muut käytetyt tekniset eritelmät tarvittaessa
  10. • Viittaukset muihin sovellettuihin säännöksiin (direktiiveihin) tarvittaessa
  11. • Sen henkilön yksilöinti, jolla on valmistajan tai valmistajan edustajan allekirjoitusvaltuutus
- Huom! Kohdista 5-10 annetaan selvitys EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa, jos niissä tarkoitettuja menettelyjä on sovellettu.

Kuva 10, EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 27.3.2014).

## 5 A1-MODUULIN AUDITOINNIN VAATIMUKSET

A1-modulia varten tiedusteltiin etukäteen ulkopuolisilta sertifioiduilta tarkastuslaitoksilta erillisvaatimuksia auditointia koskien, ottaen huomioon että Outokumpu Stainless Oy:n A1-modulilla tullaan pää-asiassa kohdistumaan oman tehdasalueen painelaitteiden korjaus- ja muutostöihin. Saamista vaatimuksista kokosimme listan, jonka avulla kykenemme määrittelemään keskuskorjaamon valmiudet A1-moduuliin.

Lista vaatimuksista:

- Mikä on painelaitteiden valmistuspaikka?
- Millaisia painelaitteita yrityksenne aikoo valmistaa moduulin A1-mukaisesti?
- Minkä yhdenmukaistettujen standardien mukaisesti painelaitteet valmistetaan?
- Miten osoitetaan direktiivin olennaisten vaatimusten täyttyminen suunnittelun, materiaalien, valmistuksen ja tarkastuksen osalta, mikäli ei ole tarkoitus soveltaa yhdenmukaistettuja standardeja?
- Valmistuksessa käytettävät hitsausprosessit ja materiaalit
- Miten henkilöstön pätevyudet on hoidettu ja mitä kriteereitä on vaadittu esim. suunnittelun, silmämääräisen tarkastuksen ja hitsauksen koordinoinnin osalta?
- Miten hitsausmenetelmien ja hitsaajien pätevyöinti käytännössä tapahtuu?
- Miten materiaalien vaatimustenmukaisuus osoitetaan?
- Miten mitoituksen riittävyys todistetaan?
- Miten loppuarviointi ja painekoe suoritetaan?

Kaikki A1-moduulin mukaan valmistetut uudet tuotteet ja vakuutetut painelaitteet tulee luetteloida, lisäksi kun painelaitteiden tuotantoaikataulu on selvä, niin valmistajan tulee lähettää A1-ilmoitus ulkoiselle tarkastuslaitokselle. Mainituista toimenpiteistä annetaan ohjeet ja käytettävän mallin, ensimmäisen auditoinnin yhteydessä.

### 5.1 Valmistuspaikka

Valmistuspaikkana toimii Outokumpu Stainless Oy:n tehdaspalvelun keskuskorjaamon konepaja. Keskuskorjaamo sisältää koneistus-, polttoleikkaus- ja levyhallin.

A1-moduuliin kohdistuu myös Outokumpu Stainless Oy:n tehdasalueella tapahtuvat korjaus- ja muutostyöt. Pääasiallisina kohteina kyseisille korjaus- ja muutostöille ovat putkistot.

## 5.2 Käyttökohteet

Keskuskorjaamo tulee valmistamaan moduulin A1-mukaisesti happi-argon suuttimia, happilansseja, erilaisia vesijäähdytettyjä paneeleita, vesijäähdytettyjä lohkoja ja vesijäähdytettyjä kartioita. Lisäksi tehdasalueella tullaan tekemään painelaitteiden, pääasiallisesti putkistojen korjaus- ja muutostöitä, joissa virtaava neste tai kaasu voi olla vaarallista/vaaratonta, tällöin työ suoritetaan A1-moduulin mukaan.

Mikäli laitetta hitsataan tai tullaan lämpökäsittelemään, käytetään myös tällöin A1-moduulia. A1-moduulin käyttö on sallittua korjaus- ja muutostöihin vain kun sen painelaitte ei ole rekisteröitävä. Häätäkorjauksien kohdalla käytetään liitteen viisi (liite 5) mukaista pohjaa, kuten myös 6§-putkistoille, eli niin sanotun hyvän konepajakäytännön mukaiset painelaitteet. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

### 5.2.1 Korjaus- ja muutostyöt

Painelaitteen käyttöönoton jälkeisistä asennus-, korjaus- ja muutostöistä on säädetty painelaiteturvallisuudesta annetun kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (953/1999) 37 §:ssä. Säädöksen velvoitteet on tarkoitettu painelaitteiden omistajille ja haltijoille sekä asennus-, korjaus- ja muutostöitä tekeville toiminnanharjoittajille.

Kyse on korjaus- tai muutostyöstä, mikäli painelaitteen paineenkeston vaikuttavaa rakennetta hitsataan, lämpökäsitellään tai muutoin muutetaan se ominaisuuksia. Korjaus- ja muutostyössä on soveltuvin osin noudatettava painelaittepäätöksen (938/1999) mukaisia olennaisia turvallisuusvaatimuksia. Asennus-, korjaus- ja muutostyön saa tehdä myös samankaltaisessa valmistuksessa sovellettavan moduulin mukaisesti, esimerkiksi putkiston korjaukseen voidaan soveltaa H-moduulia. Asennus-, korjaus- ja muutostöihin ei tule merkitä CE-merkintää. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 27.3.2014).

### 5.3 Yhdenmukaistetut standardit

Työn suunnittelussa ja valmistuksessa sovelletaan seuraavia yhdenmukaistettuja standardeja:

- SFS-EN 13445-1 Lämmittämättömät painesäiliöt. Osa 1: Yleistä.
- SFS-EN 13445-2 Lämmittämättömät painesäiliöt. Osa 2: Materiaalit.
- SFS-EN 13445-3 Lämmittämättömät painesäiliöt. Osa 3: Suunnittelu.
- SFS-EN 13445-4 Lämmittämättömät painesäiliöt. Osa 4: Valmistus.
- SFS-EN 13445-5 Lämmittämättömät painesäiliöt. Osa 5: Tarkastus ja testaus.
- SFS-EN 13480-1 Metalliset teollisuusputkistot. Osa 1: Yleistä.
- SFS-EN 13480-2 Metalliset teollisuusputkistot. Osa 2: Materiaalit.
- SFS-EN 13480-3:en Metalliset teollisuusputkistot. Osa 3: Suunnittelu ja laskenta.
- SFS-EN 13480-4:en Metalliset teollisuusputkistot. Osa 4: Valmistus ja asennus.
- SFS-EN 13480-5:en Metalliset teollisuusputkistot. Osa 5: Tarkastus ja testaus.
- SFS-EN 12285-1:en Tehdasvalmisteiset metallisäiliöt. Osa 1: Maanalaiset, sylin-terimäiset, makaavat yksi- ja kaksoisvaippasäiliöt palaville ja palamattomille vesiä pilaaville nesteille.
- SFS-EN 12285-2:en Tehdasvalmisteiset terässäiliöt. Osa 2: Maanpäälliset, sylin-terimäiset, makaavat yksi- ja kaksoisvaippasäiliöt palaville ja palamattomille vesiä pilaaville nesteille.
- SFS-EN ISO 3834-2 Metallien sulahitsauksen laatuvaatimukset. Osa 2: Kattavat laatuvaatimukset.

Mainitut standardit sijaitsevat Outokummun kirjastossa ja hitsauskoordinaattorin toimistossa. Standardien ylläpidosta vastaa hitsauskoordinaattori.

### 5.4 Valmistuksessa käytettävät käytettävät hitsausprosessit ja materiaalit

Valmistuksessa tullaan käyttämään kolmea hitsausmenetelmää: MIG-, TIG-, ja puikko-hitsausta. Moduulin käyttö tulee olemaan rajoitettu CEN ISO/TR 15608:fi - Hitsaus. Metallisten materiaalien ryhmittely, alaryhmätarkkuuden mukaan, alla mainittuihin



materiaaliryhmiin ja materiaaliryhmien hitsausohjeisiin. A1-moduuliin kohdistuvissa töissä käytetään aina hyväksytyjä WPS:iä, joista löytyy vaadittavat menetelmäkoheet. Luokan 1 ja 6§ putkille, voi soveltaa standardien mukaisia WPS:iä.

Alla sijaitsevassa taulukossa luetteloituna tällä hetkellä käytettävät materiaalit ja niihin liittyvät hitsausohjeet. Mikäli A1-moduulissa käytettävien materiaali-alaryhmien määrää on tarvetta lisätä, Outokummulla on valmiudet luoda vaadittavat hitsausohjeet lisätävälle materiaaleille. Tarvittavat uudet hitsausohjeet tehdään tapauskohtaisesti EN-ISO 15614 mukaisesti. Vanhat hitsausohjeet päivitetään tarvittaessa EN-ISO 15615 mukaiseksi. Hitsausohjeet löytyvät Outokummun sisäisestä verkosta sähköisessä muodossa. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

Taulukko 1, Materiaaliryhmät ja hitsausohjeet. (Tolonen 2009, 1).

Mat. Ryhmä	Perusaine	s/Ø (mm)	WPS/pWPS	Nro	Menetelmä/muu ohje
8.1	EN 1.4436	3-12/20	pWPS	OW00001	RT AO1023
1.1	EN 1.0345 (St 35.8l)	3-12/36	WPS	OW00002	AO1033
1.1	EN 1.0345 (St 35.8l)	1,8-3,4/21	WPS	OW00003	AO1034
8.1	EN 1.4404 (ASTMA312 TP 316L)	5-12/85	WPS	OW00004	AO1035
8.1	EN 1.4432 (SS2343-21)	2,5-7/30	WPS	OW00005	AO1036
1.1	EN 1.0345 (St 35.8l)	2-5/14	pWPS	OW00006	RT AO01057

## 5.5 Henkilöstön pätevyys

Tämän opinnäytetyön tekohetkellä jokaisella Outokumpu Stainless Oy:n tehdaspalvelun keskuskorjaamolla työskentelevällä hitsaajalla on jo SFS-EN 287-1 pätevyys painelaitedirektiiviin (97/23/EY) mukaisesti. Standardin SFS-EN 287-1 korvaava suomenkielinen standardi EN ISO 9606-1 julkaistiin keväällä 2014, jolloin myös ilmoitettiin että kaikki sen kanssa ristiriidassa olevat kansalliset standardit kumotaan viimeisintään vuoden 2015 lokakuun loppuun mennessä.

Hitsauspätevyysien ylläpitäminen ja uusien hitsaajien pätevöittäminen suoritetaan standardien mukaisesti, ulkopuolisen tarkastuslaitoksen kautta. Hitsauskoordinointi pätevyys SFS-EN 719 on KUPI-organisaation hitsauskoordinaattoreilla, kuten myös silmä määräisen tarkistuksen pätevyys SFS-EN 473.

Keskuskorjaamon suunnitelmana on tulevaisuudessa pätevöittää SFS-EN 473 pätevyys, kaikille hitsaustöitä suorittavalle henkilöstölle. Loppuarvioinnin NDT-tarkastukseen hankitaan ulkopuolinen tarkastaja. Nimetyt vastuuhenkilöt ovat:

- hitsauskoordinaattori: Kupi organisaation mukaan.
- korjaussuunnitelmien tarkastaja: Kupi organisaation mukaan.
- NDT-tarkastus: Ulkopuolinen NDT-tarkastaja.
- aluekunnossapidon työsuunnittelijat: Kupi organisaation mukaan.
- putkistosuunnittelijat alueittain: Kupi organisaation mukaan.
- koneryhmän työsuunnittelija: Kupi organisaation mukaan.
- asennusryhmän työnjohtaja: Kupi organisaation mukaan.

A1-moduulin työtä valvovan hitsauskoordinaattorin on merkittävä KUTI-järjestelmän työmääräimeen hitsauksen suorittava työntekijä, jotta tarvittaessa on mahdollista tarkistaa hitsaajan pätevyys. Hitsaustöitä suoritettaessa hitsaajalla täytyy aina olla standardin mukaiset pätevyudet kunnossa (SFS-EN 719). Hitsauskoordinaattori myös allekirjoittaa luotavan EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen. A1-moduuli ei vaadi hitsauksen laadunhallintajärjestelmää, auditointiprosessissa on kyettävä osoittamaan materiaalien, menetelmien, laitteiston huoltoon ja hitsaajien pätevyysiin liittyvien toimintaohjeiden olemassaolo. Toimintaohjeet löytyvät myös keskuskorjaamolle luotavassa SFS-EN 3834-materiaalissa. (Tolonen 2009, 2).

## 5.6 Materiaalien vaatimustenmukaisuus ja jäljitettävyys

Jäljitettävyyden tavoitteena on välttää kaikenlainen epävarmuus painelaitteeseen käytetystä materiaalista ja sen vaatimuksista. Jäljitettävyyden määrittämiseksi on otettava huomioon painelaitteen tyyppi ja sen valmistusohjeet. On otettava huomioon myös painelaitteen monimutkaisuus, valmistetaanko laitteita yksittäis- vai sarjatuotantona. Olennaisin seikka jäljitettävyyden kannalta on estää sekaantumisen vaara esim. eri teräslajeihin. Jäljitettävyyden varmistamiskeinoina voidaan soveltaa mm. yksittäisten materiaalien merkitsemistä leimaamalla tai väri koodaamalla materiaali, aina tuotantoteknisiin menettelyihin asti. Materiaalin tunnistamiseen ei aina tarvita materiaalin yhdistämistä tiettyyn toimituserään. Jäljitettävyydsjärjestelmän tulisi olla suhteessa siihen, missä määrin eri materiaalilajit ovat vaarassa sekaantua valmistusprosessin aikana, ellei

tällaista vaaraa ole, voidaan soveltaa pelkkiä hallinnollisia keinoja. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

Hitsauslisäaineita säilytetään Outokumpu Stainless Oy:n keskuskorjaamolla, valmistajan ohjeistamalla tavalla. Säilytyspaikka on kuiva ja tasalämpöinen tila, jolloin pyritään estämään lisäaineiden korroosio. (ESAB:n www-sivut, hakupäivä 30.4.2014).

### 5.6.1 Ainestodistukset

Painelaitteista ja PED-materiaaleista, kuten putkista ja putken osista, vaaditaan aina PED ja 3.1 ainestodistus. Painelaitteisiin sijoitettavista muttereista ja pulteista vaaditaan 2.2 ainestodistus, joiden avulla osoitetaan materiaalin vaatimustenmukaisuus. Määrittymiset ainestodistuksien laajuudesta, tarkennetaan jo materiaalitulauksen yhteydessä. Hitsauslisäaineista vaaditaan myös vaatimukset täyttävät ainestodistukset.

Toimittajilta vaaditaan tilauksen yhteydessä että ainestodistukset toimitetaan PDF-muodossa, sähköpostilla osoitteeseen: [ainestodistukset.tornioworks@outokumpu.com](mailto:ainestodistukset.tornioworks@outokumpu.com), välittömästi kun materiaali lähetetään toimittajalta.

Saapuvat ainestodistukset tulee olla nimettyinä siten, että tiedoston nimestä selviää toimitukseen kohdistuvien tuotteiden sulatusnumerot. Mikäli tuotteita on useita, tulee kaikkien toimitettavien materiaalien sulatusnumerot nimetä tiedoston nimeen. Sulatusnumerot eritellään toisistaan tiedoston nimeen välilyöntiä käyttämällä. Ainestodistuksen nimessä ei saa käyttää erityismerkkejä (\, / tai \*).

Kun tuotteet saapuvat vastaanotettavaksi, vastuuhenkilö (hitsauskoordinaattori) tarkistaa että materiaaleista on toimitettu vaadittavat ainestodistukset ja materiaalista ilmenee selkeästi ilmoitettu sulatus-numero. Mikäli kaikki vaadittava tieto on ajan tasalla ja saatavilla, vastaanotetaan materiaali. Tämän jälkeen ainestodistus lähetetään osoitteeseen [doha.tornio@outokumpu.com](mailto:doha.tornio@outokumpu.com) arkistoitavaksi WebDOHA-järjestelmään.

Kun ainestodistus siirretään WebDOHA:n, asetetaan sille hakuparametreihin siihen liittyvät sulatusnumerot, jotta tarvittaessa ainestodistusta voidaan etsiä järjestelmästä sulatusnumeron perusteella.

### 5.6.2 Sulatusnumeron siirtäminen

Materiaaliin merkitty sulatusnumero on siirrettävä aina, mikäli materiaalia työstettäessä alkuperäinen sulatusnumero häviää tai kun jäljelle jäävään varastoitavaan materiaaliin, ei jää alkuperäistä sulatusnumeroa. Materiaalin sulatusnumero on siirrettävä aina, vaikka kyseessä olisikin esim. automaattisahalla leikattava putki. Sulatusnumero on merkittävä aina näkyvälle paikalle, jotta jäljitettävyys on mahdollisimman nopeaa. Vastuu sulatusnumeron siirtämisestä on aina materiaalia työstävällä henkilöllä.

Mikäli materiaalin sulatusnumero siirretään, on siirto-prosessista tehtävä merkintä työmääräimeen. Kun työmääräimeen merkittyjä toimenpiteitä kirjataan KUTI-järjestelmään, on järjestelmään merkittävä myös sulatusnumero.

Sulatusnumeron siirtotapa määrittyy materiaalin muodon, aineen kovuuden, koon ja varastointikohteen mukaan. Mikäli aineen lujuus on suurempi kuin 420 MPa, ei aineeseen saa lyödä merkintää, vaan silloin on sovellettava ainetta rikkomattomaa merkintätapaa, kuten esim. rasvamerkintä tai vedenkestävää tussia. Mikäli taas aineen muoto tai koko eivät salli plasmaleikkurilla tai Pro-penillä tehtävää lyöntimerkintää, on taas sovellettava ainetta rikkomatonta merkintätapaa. Merkinnän siirto voidaan suorittaa keskuskorjaamolla: Teknohaus HPR260XD plasmaleikkaukoneella, Markin solutions Pro-Pen M3000-merkkaukoneella tai vedenpitävällä maalikynällä.

### 5.6.3 KUTI

Jotta työn asiakirjat ovat ajan tasalla ja jäljitettävissä, KUTI-järjestelmään merkitään kaikki työhön liittyvä toimenpiteet ja mahdolliset asiakirjat, tämän avulla KUTI:ssa olevan työn tiedot toimivat historiatietona. Töistä ei tehdä erikseen fyysisiä mappeja, vaan työn alle merkitään työssä suoritettut toimet ja työhön liittyvät asiakirjat sähköisessä muodossa.

Asiakirjat linkitetään KUTI:n asiakirja välilehdelle ja tallennetaan myös verkkoasemalle. Työn tietoihin merkitään myös tieto työn A1-moduulin mukaisuudesta. Tarkempaa tietoa KUTI:n käyttökohteista kappaleessa 3.1. (Outokummun www-sivut, hakupäivä 11.2.2014).

## 5.7 Painekeoe

Painekeoe suoritetaan standardien SFS-EN 13445-5 ja SFS-EN 13480-5 mukaisesti. Rakennetarkastukseen kuuluva painekeoe tehdään rakenteen tarkastuksen jälkeen, kun rakennetarkastaja on todennut koevalmiuden. Painekeoe suoritetaan nestepainekokeena, mikäli nestepainekeoe ei sovellu, voidaan se perustelluista syistä korvata kaasupainekokeella tai yhdistetyllä neste-kaasupainekokeella. Painekekeen suoritustapa on otettava huomioon jo painelaitetta suunniteltaessa.

Painekeoe suoritetaan valvotussa työympäristössä siten, että vaadittava laitteisto on käytettävissä ja turvatoimet on otettu huomioon. Toimenpiteet jotka vaikuttavat paineenalaisten osien tarkastettavuuteen, kuten eristäminen, vuoraus, kumivuoraus, lyijyvuoraus, maalaus, muuraus, emalointi ja galvanointi, on suoritettava vasta hyväksytyyn painekokeen jälkeen. Painekekeen aikana, testattava painelaitteisto ei saa joutua minäänlaisen ylimääräisen kuormituksen alaiseksi.

Hyväksytyyn painekokeen jälkeen painelaitteiston rakenteen tarkastus tulee suorittaa. Tarkastus suoritetaan kun testattava painelaite on tyhjennetty ja puhdistettu. Tarkastuksessa todetaan että painekeoe ei ole aiheuttanut muodonmuutoksia tai muita vaurioita painetta kantavaan rakenteeseen. Painelaite varustetaan vaadituilla merkinnöillä viimeistään painekokeen jälkeen. Mikäli vettä käytetään koeponnistusnesteinä, on varmistettava että käytettävän veden laatu on sellaista, ettei siitä synny korroosiota eikä kiinteitä jäännösaineita.

Painekekeen lopputuloksena tulee olla liitteen viisi mukainen painekokeen pöytäkirja, joka liitetään valmistettavan laitteen muun teknisen dokumentaation liitteeksi, lisäksi painekokeen pöytäkirja tallennetaan verkko-asemalle tarkastuspöytäkirja-kansioon, asiankuuluvalla työnumerolla. PSK 4917-mukainen käytettävä paine- ja tiiviyspainekokeen pöytäkirja-malli löytyy liitteestä seitsemän (liite 7). (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

## 5.8 Loppuarviointi

A1-modulin mukaisesti suoritettuihin töihin sisältyy loppuarviointi, jonka avulla varmistetaan että tuote on vaatimusten mukainen. Loppuarviointiin sisältyy:

- lopputarkastus
- silmämääräinen tarkastus ja mittatarkastus
- dokumentaation tarkastus
- painekoe
- koetuksen jälkeinen tarkastus
- varolaitteiden tarkastus laitekokonaisuudessa (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

Mikäli kyse on kyse uudesta rekisteröitävästä painelaitteesta, seuraavat asiakirjat on liitettävä painelaitteikirjaan määräaikaistarkastuksia varten:

- käyttöohjeet
- EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus
- suunnittelu- ja valmistuspiirustukset
- suunnittelun perusteet (ennakoidut käyttö- olosuhteet, suunniteltu sisältö, suunnittelunormi, lujuuskertoimet, ohenemisvarat jne.)
- materiaalitodistukset
- hitsaus-, lämpökäsittely- ja NDT-asiakirjat
- mahdollinen EY-tyyppitarkastustodistus, EY-suunnitelmatarkastustodistus tai
- EY-vaatimustenmukaisuustodistus. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

### 5.8.1 Lopputarkastus

Lopputarkastuksessa seuraavien asiakirjojen tulee olla käytettävissä, jotta on mahdollista varmistaa, että painelaite on valmistettu ja hitsausdetaljit tehty hyväksytyyn suunnitelman mukaan:

- materiaalitodistukset
- Hitsausmenetelmien hyväksymistodistukset
- hitsaajien pätevyystodistukset
- NDT-tarkastajien pätevyystodistukset
- NDT-pöytäkirjat
- työkokeiden tulokset
- mittauspöytäkirjat

Materiaalimerkinnot on tarkastettava paikkaansa pitäviksi ja niitä on verrattava materiaalitodistuksiin. Lisäksi on tarkistettava NDT-tarkastuksen ja hitsaajien tunnuksot, mikäli puutteita esiintyy, ne on korjattava ennen painekoetta.

Näiden asiakirjojen on oltava käytettävissä lopputarkastuksessa siitä riippumatta tekekö tarkastuksen valmistaja tai ilmoitettu laitos. Valmistaja on vastuussa painelaitteen dokumenttien säilytyksestä turvallisessa paikassa 10 vuotta siten, että ne voidaan pyydetessä esittää kansallisille viranomaisille. Kaikki A1-moduuliin tuotettavan laitteeseen liittyvä materiaali, kuten painekokeen pöytäkirja ja NDT-tarkastuksen asiakirjat tallennetaan verkkoasemalle tarkastuspöytäkirja-kansioon, asianmukaisella työnumerolla, lisäksi asiakirjojen sähköiset versiot linkitetään työhön kuuluvaan KUTI-työmääräimeen. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

### 5.9 Vaatimusten täytyminen

Outokumpu Stainless Oy ei tule itse arvioimaan vaatimusten täyttymistä, vaan tästä vastaa ulkopuolinen tarkastuslaitos, joka määrittelee auditointi-prosessin aikana keskuskorjaamon valmiudet täyttää A1-modulin vaatimukset ja niiden täyttymiseen vaaditut korjaukset. Jotta vaatimukset täytyisivät, täytyy keskuskorjaamolla olla selkeät toimintatavat ja vastuuroolit, sekä valmiudet täydentää toimintamalleja ja tapoja tarpeiden mukaisesti.

Suoritetuista arvioinneista tulee säilyttää dokumentit, joiden avulla voidaan todeta standardien vaatimusten ja tunnistettujen lakisäätöjen ehtojen täytyminen. Dokumenttien säilytysmuoto on arvioitavan yrityksen päätettävissä. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 5.2.2014).

## 6 A1-PROSESSIN KUVAUS KESKUSKORJAAMOLLA

Tämä prosessikuvaus perustuu liitteenä 1 olevaan vuokaavioon jossa on esitetty painelaitteiden (lähinnä putkistojen) korjaus- ja muutostyöt. Korjaus- ja muutostöissä sovelletaan KTMp 953/1999 37§:n vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn moduulia A1 kun painelaitteen paineenkestoon vaikuttavaa rakennetta hitsataan, lämpökäsitellään tai muutoin muutetaan sen ominaisuuksia.

A1 moduulin käyttö on sallittua korjaus- ja muutostöihin vain kun painelaite ei ole rekisteröitävä. Mikäli painelaite on rekisteröity, käytetään moduulin G menettelytapaa. (Tolonen 2009, 1).

### 6.1 KUTI-työtilaus

Tehtävät: Käytönvalvoja tekee kunnossapitojärjestelmä KUTI:in työtilauksen korjaus-/muutostyöstä. KUTI-työtilaus tehdään mallityön (liite 6) mukaisesti keskuskorjaamon työsuunnittelijalle (sisältää merkinnän mahdollisesta suunnittelutyötilauksesta), kuten myös 6§ mukaisille painelaitteille. Suunnittelutyötilaus Notes tietokannasta alueen putkistosuunnittelijalle kun kyseessä on luokkiin I, II, III tai IV kuuluva painelaitteen korjaus- tai muutostyö. Putkistot joiden virtaava-aine on kemikaalilainsäädännön alainen, nostetaan automaattisesti luokalliseksi putkistoksi. Kemikaalilainsäädännön alaiset putkistot nostetaan viranomaisen suosituksesta putkistoluokkaan I, mikäli kyseessä on 6 §:n tai alle 0,5 bar:n putkisto. Kun kyseessä on erikoistyö, esim. lujitemuoviputkiston korjaus- tai muutostyö, kyseinen työ tilataan ulkopuoliselta toimittajalta. Tällöin on tilauksen yhteydessä huolehdittava että työ tehdään A1-moduulin mukaisesti ja työstä toimitetaan asianmukaiset tekniset asiakirjat sisältäen vaatimustenmukaisuusvakuutuksen. (Tolonen 2009, 2).

Vastuualueet: Käytönvalvoja vastaa painelaitteiden käytönaikaisesta painelaiteturvallisuudesta. Työsuunnittelija vastaa KUTI-työn tilauksesta suunnittelutyön tilauksesta sekä siitä että suunnittelija ja koneryhmän työsuunnittelija saavat riittävät lähtötiedot (materiaali, paine, lämpötila, virtaava-aine, DN-koko jne.). (Tolonen 2009, 2).



### 6.1.1 Ulkopuolelta tilattavat erikoistyöt

Ulkopuolelta tilattavien erikoistöiden toiminnanharjoittajalla tulee olla A1-moduulin käyttöoikeus. Mikäli kyseinen toiminnanharjoittaja ei ole päteväitynyt, tulee korjaus- ja muutostöiden vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn moduulina käyttää G-moduulia. Ulkopuolelta tilattavia erikoistöitä ovat esim. kesto- ja lujitemuoviputkistojen korjaus- ja muutostyöt.

Tilattaessa ulkopuolisia erikoistöitä, on työn tilaustajan vastuulla varmistaa toiminnanharjoittajan A1-moduulin käyttöoikeus. Työtä tilattaessa ostajan on mainittava työn A1-moduulin vaativuus. (Tolonen 2009, 6).

## 6.2 Korjaussuunnitelma

Tehtävät: Putkistosuunnittelijan tehtävänä on suunnitella korjaus- tai muutostyö suunnittelutyötilauksen mukaisesti. Putkistosuunnittelija täyttää liitteen 3 mukaisen korjaussuunnitelmalomakkeen ja liittää siihen tarvittavat piirustukset ja dokumentit. Putkistosuunnittelija lähettää korjaussuunnitelman tarkastettavaksi korjaussuunnitelmien tarkastajalle. Putkistosuunnittelija jakelee tarkistetun sähköisen korjaussuunnitelman liitteineen hitsauskoordinaattorille, keskuskorjaamon työnsuunnitteluun ja aluekunnossapiitoon. Putkistosuunnittelija lähettää tarkistetun korjaussuunnitelmalomakkeen tiedoksi tarkastuslaitokselle, käytönvalvojalle ja käyttöinsinöörille. Piirustukset tarkistaa aina toinen putkistosuunnittelija. Kun kyseessä on kemikaalilainsäädännön alainen putkisto, lähetetään korjaussuunnitelma tiedoksi myös alueen kemikaalivalvojalle. Korjaussuunnitelmien tarkastaja tarkastaa putkistosuunnittelijoiden tekemät korjaussuunnitelmat.

Vastuualueet: Putkistosuunnittelija vastaa korjaussuunnitelmasta, sisältäen painelaitteen luokittelun, materiaalien valinnan, hitsausohjeen valinnan, koepaineen ja NDT-tarkastusten laajuuden määrittämisen. Putkistosuunnittelija selvittää myös vaurion syntyneen syyn. Korjaussuunnitelmien tarkastaja vastaa korjaussuunnitelmien luokittelun oikeellisuudesta ja tarkistaa lujuusteknisen mitoituksen (Tolonen 2009, 3).

### 6.3 Työsuunnittelu

**Tehtävät:** Keskuskorjaamon työsuunnittelija arvioi voidaanko työ suorittaa itse, löytykö tarvittavat materiaalit, lisäaineet ja pätevöityt hitsarit. Keskuskorjaamon työsuunnittelija suunnittelee ja aikatauluttaa korjaus- tai muutostyön ja informoi hitsauskoordinaattoria. Työsuunnittelija merkitsee 6 §:n painelaitteille KUTI-työlle korjaus/muutostyössä käytettävät materiaalit, lisäaineet ja hitsaajat. Työsuunnittelija/hitsauskoordinaattori tilaa ulkopuolelta NDT-tarkastajan suorittamaan NDT-tarkastukset hitsaustyön suorituksen jälkeen. Työsuunnittelija huolehtii luokkiin I, II ja III kuuluvien muutos/korjaustöiden materiaalien sekä lisäaineiden materiaalitodistuksista. Työsuunnittelija tilaa toimittajalta hitsauslisäaineiden ainestodistuksen ja liittää sen työn muuhun tekniseen dokumentaatioon. Työtä suunniteltaessa työsuunnittelijan on hankittava työhön ainestodistuksilla varustetut mutterit ja pultit, sekä ohjeistettava työtä suorittavalle henkilöstölle niiden käytöstä A1-moduuliin liittyvässä työssä. Lisäksi työsuunnittelija kokoaa korjaus- tai muutostyön teknisen dokumentaation ja tallentaa sen KUTI-työlle.

**Vastuualueet:** Keskuskorjaamon työsuunnittelija vastaa korjaus- tai muutostyön työn suunnittelusta, materiaalitodistuksista sekä teknisen dokumentaation kokoamisesta ja sen oikeellisuudesta. Vastaa materiaalien jäljitettävyydestä. Merkitsee KUTI-työmääräimeen hitsauksessa käytetyn hitsauslisäaineen eränumeron. (Tolonen 2009, 4).

### 6.4 Hitsauksen koordinointi

**Tehtävät:** Hitsauskoordinaattorin tehtävät on lueteltu alla olevassa luettelossa. Hitsauskoordinaattori merkitsee 6 §:n painelaitteille KUTI-työlle korjaus/muutostyössä käytettävät pWPS/WPS:t sekä määrittelee NDT-tarkastuksen laajuuden. Hitsauskoordinaattori tekee myös korjaus- tai muutostyölle lopputarkastuksen ja laati työstä allekirjoitetun vaatimustenmukaisuusvakuutuksen (liite 4). Tehtävänä myös menetelmäkokeiden valvonta, valvontaan osallistuu myös päteväintä tai ilmoitettu laitos kun halutaan, että tulevalle WPS:llä hitsataan myös II ja III luokan putkistoja. Hitsauskoordinaattorin täytyy tuntea painelaitedirektiiviä, NDT-menetelmien tietämystä ja niiden tulkintaa, hitsausalan standardeja ja osata soveltaa niitä tuotannossa. Hitsauskoordinaattori huolehtii hitsauskoneiden huollosta ja kunnossapidosta sekä huolehtii painemittareiden ja pinta-lämpötilamittareiden huollosta ja kalibroinnista. Päivittäiset hitsauskonehuollot suorittaa

hitsari. Hitsauskoneet käytetään vuosittain hitsauskonevalmistajan valtuuttamalla huoltajalla, kone huolletaan ja validoidaan silloin. Hitsauskoneiden koneluettelo on KUTTI:ssa, johon merkitään myös ilmoitukset huolloista ja jonne koneiden huollot myös dokumentoidaan. Hitsauskonekanta on löydettävissä myös HitsarinPro-ohjelmassa. Mittalaitteet tarkistetaan aina ennen käyttöönottoa. Hitsauskoordinaattori tarkistaa myös vastaanotettavan materiaalin ja tarkistaa ainestodistuksien avulla materiaalin paikkaansa pitävyyden, mikäli toimitettu materiaali on ainestodistuksien mukainen, hän lähettää ainestodistukset sähköpostilla osoitteeseen: [doha.tornio@outokumpu.com](mailto:doha.tornio@outokumpu.com) arkistoitavaksi WebDOHA-järjestelmään. Kun ainestodistus siirretään WebDOHA:n, asetetaan sille hakuparametreihin siihen liittyvät sulatusnumerot, jotta tarvittaessa ainestodistusta voidaan etsiä WebDOHA:sta sulatusnumeron perusteella. Hitsauskoordinaattori myös vastaa painekoelaitteiston kalibroinnista. Painekoelaitteiston ja hitsauslaitteiston kalibrointi tapahtuu niin sanotun master-mittarin avulla, joka on tarkastettu ulkopuolisen tarkastuslaitoksen avulla. Master-mittarilla tarkastettaisiin kaikki muu liittyvä laitteisto ja mittariin asennetaan tarra, josta selviää mihin asti kalibrointi on voimassa ja mihin päivämäärään mennessä seuraava kalibrointi on suoritettava.

**Vastuualueet:** Vastaa menetelmäkokeiden järjestämisestä/valvomisesta ja WPS:ien käytöstä ja niiden voimassaolosta, hitsauksen laadun kehittämisestä ja ylläpidosta, hitsauslaitteiden kunnosta huolehtiminen ja mittalaitteiden kalibroinnista. Tarkistaa NDT-tarkastuksen laajuuden. Vastaa hitsaajien pätevyysien ylläpidosta ja seurannasta. Tarkistaa WPS:ien paikkansapitävyyden vähintään kuuden kuukauden välein. Merkitsee HitsarinPRO-järjestelmään hitsaajien pätevyysien jatkosuunnitelmista ja toimittaa ulkopuoliselle tarkastuslaitokselle tiedot päivitetystä hitsauspätevyyksistä. Allekirjoittaa vaatimustenmukaisuusvakuutuksen (luokkiin I ja II kuuluville painelaitteille). Suorittaa loppuarvioinnin yhteydessä silmämääräisen tarkastuksen ja luo suoritetusta tarkastuksesta asiakirjan, josta selviää silmämääräisestarkastuksen suoritus. (Tolonen 2009, 4).

## 6.5 Hitsaus

**Tehtävät:** Hitsaaja/putkistoasentajan tehtävänä on suorittaa korjaus- tai muutostyö annettujen ohjeiden (korjaussuunnitelma ja WPS:t) mukaisesti turvallisesti. Mikäli annetut ohjeet ovat puutteelliset/vanhentuneet, on hitsaajan/putkistoasentajan vastuulla ilmoittaa tästä esimiehellensä.

Vastualueet: Hitsaaja/putkistoasentaja vastuulla on korjaus- tai muutostyön suorittaminen annettujen ohjeiden mukaisesti. Ylläpitää oma taito hitsauksien osalta sekä huolehtia siitä että ei hitsaa sellaisia materiaaleja joille ei lupia. (Tolonen 2009, 5).

## 6.6 Ulkopuolinen NDT-tarkastaja

Tehtävät: Asianmukaiset pätevyudet omaavan ulkopuolisen NDT-tarkastajan tehtävänä on suorittaa korjaus- tai muutostyölle suunnittelussa määrätty NDT-tarkastukset ja raportoida niistä. NDT-tarkastajan pätevyudet tarkastuksen suorittamiseen on oltava ajantasalla tarkastusta suorittaessa.

Vastualueet: Ulkopuolinen NDT-tarkastaja vastaa tekemiensä NDT-tarkastusten oikeellisuudesta ja puolueettomuudesta. Ulkopuolinen NDT-tarkastaja toimittaa vaaditut asiakirjat työn tilaajalle. (Tolonen 2009, 6).

### 6.6.1 NDT-tarkastuksen laajuus

Luokkiin I, II ja III kuuluvien putkistojen NDT-testaus laajuus määritellään standardin SFS-EN 13480-5 taulukon 8.2-1 mukaisesti. Tiiveyskoe tai painekoe suoritetaan aina milloin on tuotannollisesti mahdollista.

6§ putkistot ja painelaitedirektiivin alaisuuteen kuulumattomien putkistojen tarkastus laajuus:

- RTg 5% / PT laajuus tapauskohtaisesti, VT100%.

Kemikaaliputkistojen tarkastuslaajuus:

- Kaasuputket (happi, typpi, argon, nestekaasu) 100% RTG.

- 100% VT, 100% PT/MT.

Putkistosuunnittelija ja hitsauskoordinaattori tarkastavat aina yksilökohtaisesti NDT-tarkastuksen laajuuden. (Finlex:n www-sivut, hakupäivä 13.4.2014; Tolonen 2009, 6).

## 6.7 Arkistointi

A1-moduuliin liittyvät korjaus- tai muutostyöt yksilöidään KUTI-työnumerolla ja töihin liittyvät dokumentit ja oheistus linkitetään KUTI-järjestelmään kyseisen työnumeron alle asiakirjat välilehdelle. Linkitettävät tiedostot tallennetaan sähköisessä muodossa verkkoasemalle asiaankuuluvalla KUTI-työmääräimelle. Tiedostot tallennetaan kyseiseen kansioon osastoittain ja jokaisen osaston alle vuosiluvuittain.

Työhön liittyvät aineistodistukset tallennetaan WebDOHA:n. Hakuparametreiksi asetetaan aineistodistukseen liittyvät sulatusnumerot, jotta tarvittaessa aineistodistuksia voidaan etsiä WebDOHA:sta sulatusnumeron perusteella. Työhön liittyvät paperiset dokumentit skannataan sähköiseen muotoon ja linkitetään työnumeron alle. Vaatimustenmukaisuusvakuutus allekirjoitetaan hitsauskoordinaattorin toimesta, skannataan ja linkitetään työnumeron alle. Luokkien I, II, III ja IV kuuluvien painelaitteiden alkuperäiset paperiset dokumentit säilytetään suunnittelutoimiston mappi arkistossa. Teknisen dokumentaation sisällysluettelo löytyy liitetiedostoista (liite 6). A1-moduuliin liittyvää dokumentaatiota ja ohjeistusta koordinoi hitsauskoordinaattori tai standardeista vastaava suunnitteluinsinööri. (Tolonen 2009, 7).

## 7 POHDINTA

Työssä selvitettiin keskuskorjaamon valmiuksia painelaitedirektiivin (97/23/EY) A1-moduulin mukaisten tuotteiden valmistamiseen. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa valmis materiaali ulkoisen tarkastuslaitoksen auditointimenettelyyn.

Opinnäytetyö vastasi hyvin tehtävänannossa esitettyihin kysymyksiin. Itse valmistusmenetelmiin ei puututtu, niiden riittävyyden vuoksi, vaan ongelmia ja parannusehdotuksia käsiteltiin koskien A1-moduulin standardisoinnin vaatimuksiin.

Työ käsitteli keskuskorjaamon valmiuksia koskien A1-moduulia. Työssä käytiin läpi kaikki mitä A1-moduulin auditoinnin vaatimukset nykyisellään pitävät sisällään, sekä tarvittavat toimenpiteet joiden avulla vaatimukset täytetään. Teoriaosuudessa käsiteltiin konepajavalmistuksen teoriaa ja A1-moduulin vaatimuksia ja käyttökohteita. Teorian kautta käsiteltiin niitä asioita, joita painelaitteiden muutos- ja korjaustöiden tuottaminen pitää sisällään. Opinnäytetyön tekohetkellä korjaamolle ollaan hankkimassa SFS-EN ISO 3834 standardin pätevyyttä, jonka hitsauksen laadunhallinnan työkaluja voidaan hyväksikäyttää A1-moduulin tuotteita valmistaessa. Painelaitedirektiivin (97/23/EY) A1-moduulin standardisointi suoritetaan kesän 2014 aikana.

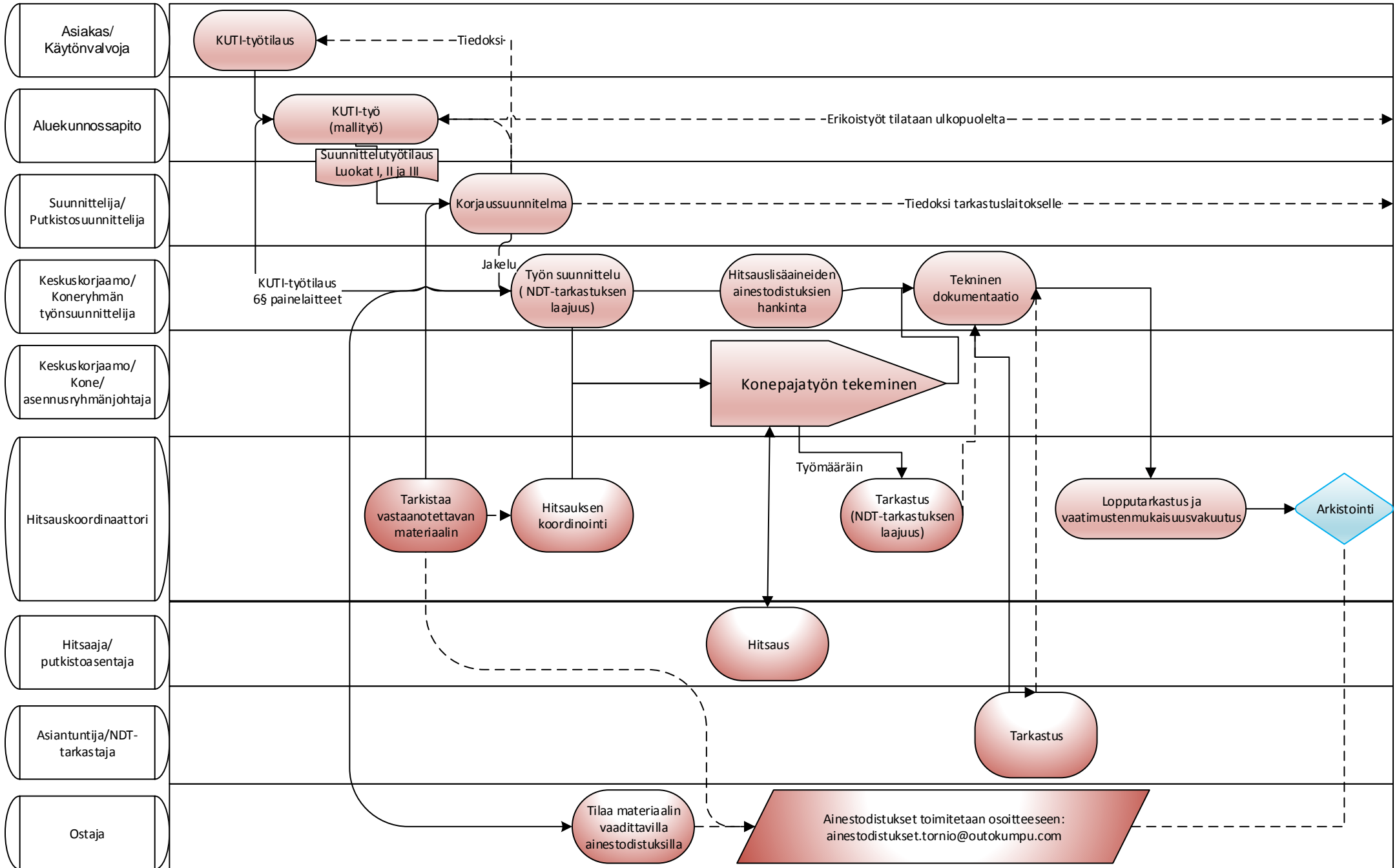
## LÄHDELUETTELO

- ESAB:n www-sivut 2014. Hakupäivä 12.4.2014.  
<<http://www.esab.fi/fi/fi/education/processes.cfm>>
- ESAB:n www-sivut 2014. Hakupäivä 30.4.2014.  
<[http://www.esab.fi/fi/fi/support/upload/kasikirja\\_varastointiohjeet.pdf](http://www.esab.fi/fi/fi/support/upload/kasikirja_varastointiohjeet.pdf)>
- Finlex:in www-sivut 2014. Hakupäivä 5.2.2014  
<<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990938#Lidp3804864>>
- Finlex:in www-sivut 2014. Hakupäivä 5.2.2014  
<<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990953#Lidp1616944>>
- Lukkari, Juha 2002. Hitsaustekniikka, 4. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Outokumpu Stainless Oy 2012. Angeria, Joni, Vuori, Sampsa, KUTI – koulutusaineisto, 2012. Sisäinen intranet. Hakupäivä 11.2.2014.
- Reinikainen, Pertti 2011. Keskuskorjaamon valokuva. Tornio: Outokumpu Stainless Oy.
- Tolonen, Katri 2009. A1-Moduulin prosessikuvaus. Tornio: Outokumpu Stainless Oy.
- Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut 2014. Hakupäivä 5.2.2014.  
<[http://www.tukes.fi/Tiedostot/painelaitteet/direktiivit/Ped\\_soveltamisohjeet\\_6\\_2013.pdf](http://www.tukes.fi/Tiedostot/painelaitteet/direktiivit/Ped_soveltamisohjeet_6_2013.pdf)>
- Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut 2014. Hakupäivä 27.3.2014.  
<[http://www.tukes.fi/tiedostot/painelaitteet/esitteet\\_ja\\_oppaat/painelaitteopas.pdf](http://www.tukes.fi/tiedostot/painelaitteet/esitteet_ja_oppaat/painelaitteopas.pdf)>
- Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut 2014. Hakupäivä 27.3.2014.  
<<http://www.tukes.fi/fi/Ajankohtaista/Tiedotteet/3Painelaitteet/Ammattilaistiedote-Painelaitteiden-asennus--korjaus--ja-muutostyot/>>
- Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut 2014. Hakupäivä 1.4.2014.  
<<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kuluttajaturvallisuus/CE-merkki/>>

**LIITTEET**

- LIITE 1 A1-prosessikaavio
- LIITE 2 Vaatimustenmukaisuuden arviointikuvat
- LIITE 3 Korjaussuunnitelma
- LIITE 4 Vaatimustenmukaisuusvakuutus
- LIITE 5 Korjaus- ja muutostyön mallityötilaus
- LIITE 6 Korjaus- ja muutostyön tekninen dokumentaatio sisällysluettelo
- LIITE 7 Paine- ja tiiviyskoepöytäkirja





## VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTIKUVAT

1. Luokkien viitenumerot kuvissa ovat seuraavat:

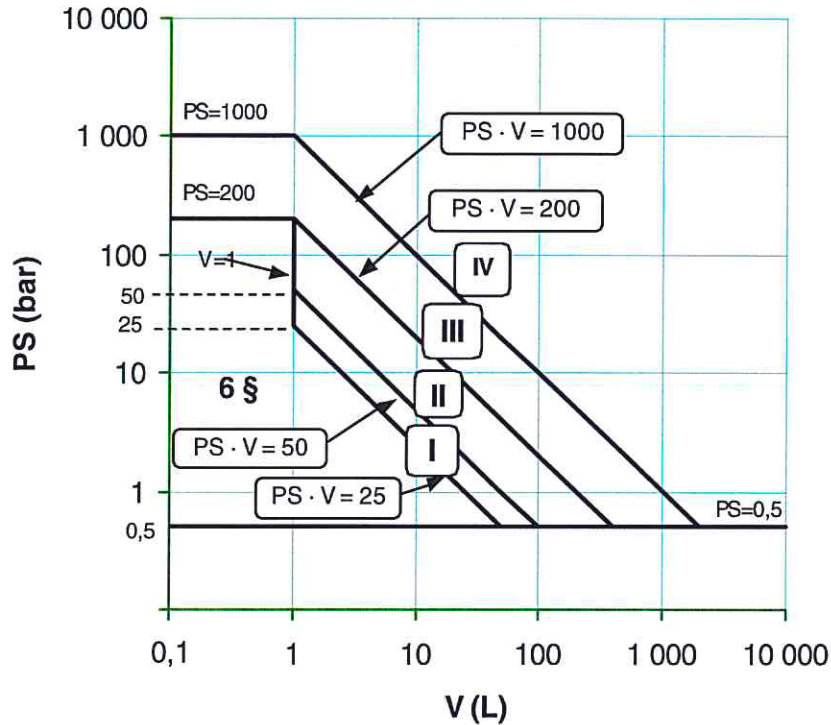
I	=	A moduuli
II	=	A1, D1, E1 moduulit
III	=	B1 + D, B1 + F, B + E, B + C1, H moduulit
IV	=	B + D, B + F, G, H1 moduulit.

2. Edellä 3 §:n 1 momentin 4 kohdassa määritellyt ja 4 §:n 1 momentin 4 kohdassa tarkoitetut varolaitteet luokitellaan luokkaan IV. Tästä poiketen varolaitteet, jotka on valmistettu tiettyyn laitteeseen, voidaan kuitenkin luokitella samaan luokkaan kuin suojattava laite.
3. Edellä 3 §:n 1 momentin 5 kohdassa määritellyt ja 4 §:n 1 momentin 4 kohdassa tarkoitetut paineenalaiset lisälaitteet luokitellaan seuraavin perustein:
- suurin sallittu käyttöpaine PS; ja
  - ominaistilavuus  $\bar{V}$  tai nimellisuuruus DN tapauksesta riippuen; ja
  - sisältöryhmät, joille ne on tarkoitettu.

Säiliöiden tai putkistojen vastaavaa kuvaa käytetään vaatimustenmukaisuuden arviointiluokan valintaan.

Jos tilavuuden ja nimellisuuruuden katsotaan kummankin olevan soveltuvia edellä toisessa luetelmakohdassa, paineenalaiset lisälaitteet on silloin luokiteltava korkeimpaan luokkaan.

4. Rajaviivat seuraavissa vaatimustenmukaisuuden arviointikuvissa osoittavat jokaisen luokan ylärajan.



Kuva 1

**4 §:n 1momentin 1 kohdan a alakohdan ryhmään 1 kuuluvan sisällön tapauksessa tarkoitetut säiliöt <sup>7)</sup>**

Poikkeuksena epästabiileille kaasuille tarkoitetut säiliöt, jotka kuvan 1 mukaisesti kuuluisivat luokkiin I tai II, on luokiteltava luokkaan III.

7) Viitattu 4 §:n kohta:

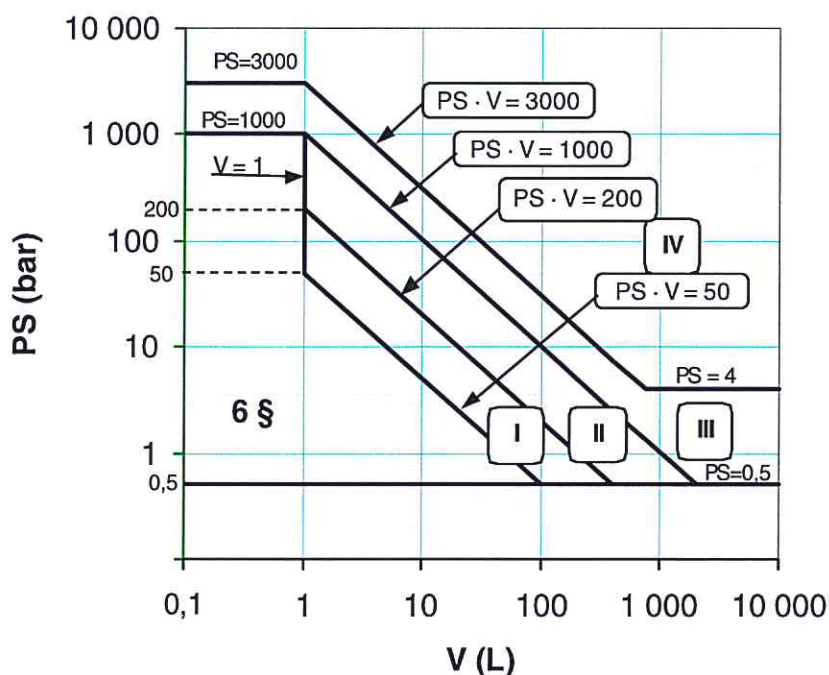
1) säiliöt (lukuun ottamatta 2 kohdassa tarkoitettuja painelaitteita), jotka on tarkoitettu:

a) kaasuille, nesteytetyille kaasuille, paineenalaisena liuotetuille kaasuille, höyryille sekä nesteille, joiden höyrynpaine korkeimmassa sallitussa lämpötilassa on enemmän kuin 0,5 bar yli normaali-ilmakehän paineen (1 013 mbar) seuraavin rajoin:

ryhmään 1 kuuluva sisältö: kun  $V > 1$  L ja  $PS \cdot V > 25$  bar·L, tai kun  $PS > 200$  bar (liite II, kuva 1);

...

2) liekillä tai muutoin lämmitettävät painelaitteet, joiden  $V > 2$  L, joissa on ylikuumenemisen vaara ja jotka on tarkoitettu höyryn tai ylikuumennetun veden tuotantoon yli 110 °C lämpötilassa, sekä kaikki painekeitinimet (liite II, kuva 5);



Kuva 2

4 §:n 1 momentin 1 kohdan a alakohdan ryhmään 2 kuuluvan sisällön tapauksessa tarkoitetut säiliöt <sup>8)</sup>

Poikkeuksena käsisammuttimet ja hengityslaitteiden pullot, jotka on luokiteltava vähintään luokkaan III.

<sup>8)</sup> Viitattu 4 §:n kohta:

1) säiliöt (lukuun ottamatta 2 kohdassa tarkoitettuja painelaitteita), jotka on tarkoitettu:

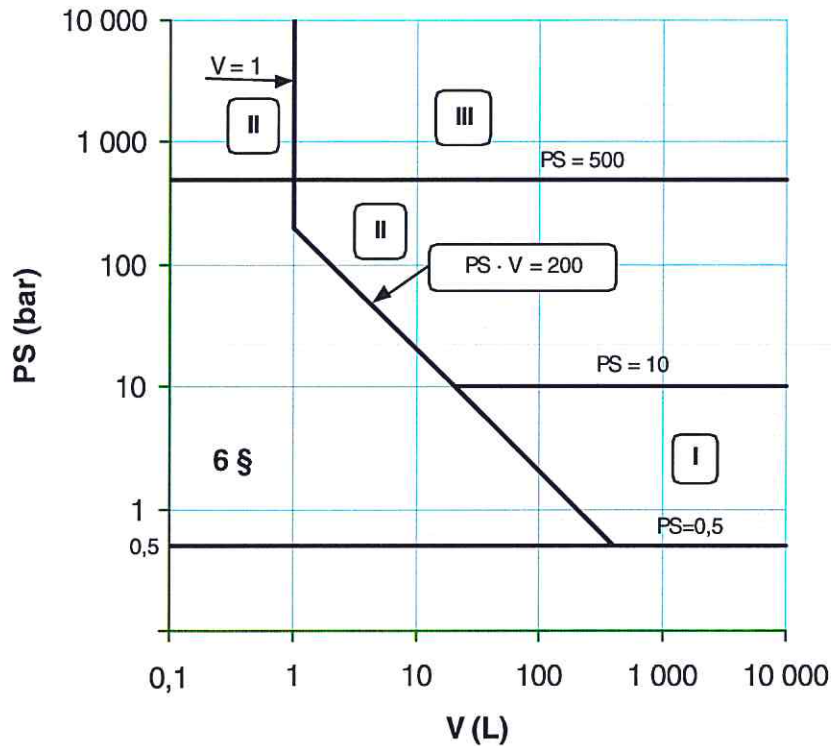
a) kaasuille, nesteytetyille kaasuille, paineenalaisena liuotetuille kaasuille, höyryille sekä nesteille, joiden höyrönpaine korkeimmassa sallitussa lämpötilassa on enemmän kuin 0,5 bar yli normaali-ilmakehän paineen (1 013 mbar) seuraavin rajoin:

...

ryhmään 2 kuuluva sisältö: kun  $V > 1$  L ja  $PS \cdot V > 50$  bar·L tai kun  $PS > 1\,000$  bar sekä kaikki käsisammuttimet ja hengityslaitteiden pullot (liite II, kuva 2);

...

2) liekillä tai muutoin lämmitettävät painelaitteet, joiden  $V > 2$  L, joissa on ylikuumentumisen vaara ja jotka on tarkoitettu höyryn tai ylikuumentetun veden tuotantoon yli 110 °C lämpötilassa, sekä kaikki painekeitinimet (liite II, kuva 5);



Kuva 3

4 §:n 1 momentin 1 kohdan b alakohdan ryhmään 1 kuuluvan sisällön tapauksessa tarkoitettut säiliöt<sup>9)</sup>

<sup>9)</sup> Viitattu 4 §:n kohta:

1) säiliöt (lukuun ottamatta 2 kohdassa tarkoitettuja painelaitteita), jotka on tarkoitettu:

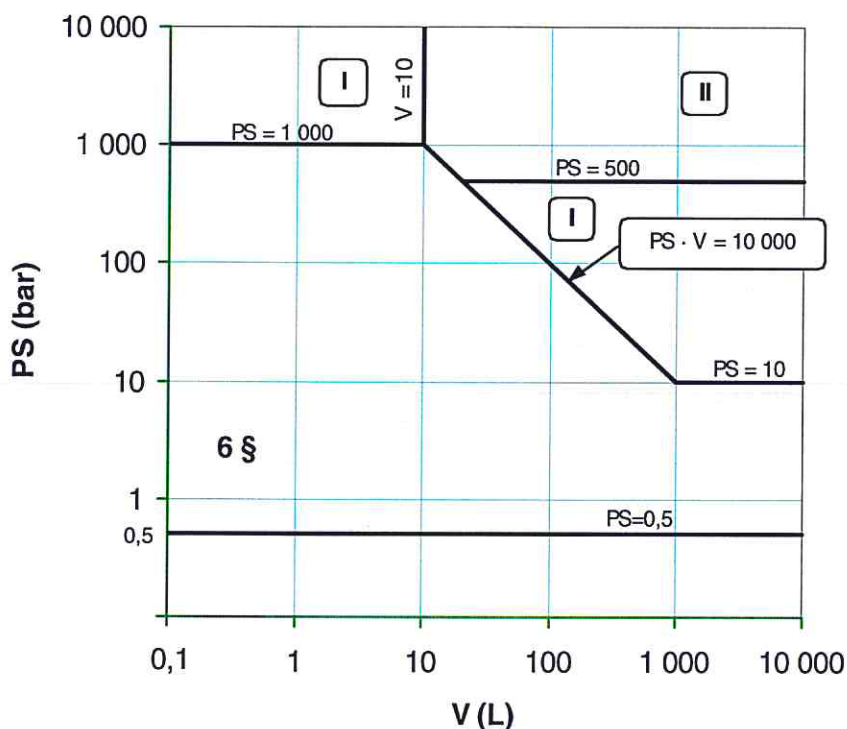
...

b) nesteille, joiden höyrynpaine korkeimmassa sallitussa lämpötilassa on enintään 0,5 bar yli normaali-ilma-kehän paineen (1 013 mbar) seuraavin rajoin:

ryhmään 1 kuuluva sisältö: kun  $V > 1$  L ja  $PS \cdot V > 200$  bar·L tai kun  $PS > 500$  bar (liite II, kuva 3);

...

2) liekillä tai muutoin lämmitettävillä painelaitteilla, joiden  $V > 2$  L, joissa on ylikuumentamisen vaara ja jotka on tarkoitettu höyryn tai ylikuumentetun veden tuotantoon yli 110 °C lämpötilassa, sekä kaikki painekeitin (liite II, kuva 5);



s

Kuva 4

**4 §:n 1 momentin 1 kohdan b alakohdan ryhmään 2 kuuluvan sisällön tapauksessa tarkoitetut säiliöt<sup>10)</sup>**

Poikkeuksena 5 §:n 2 momentissa tarkoitettuihin lämpimän veden tuotantoon suunniteltuihin laitekokonaisuuksiin on sovellettava joko EY-suunnitelmatarkastusta (B I moduuli) liitteessä I olevassa 2.10, 2.11 ja 3.4 kohdassa sekä 5 kohdan a ja d alakohdassa tarkoitettujen olennaisten vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi tai täydellistä laadunvarmistusjärjestelmää (H moduuli).

<sup>10)</sup> Viitattu 4 §:n kohta:

1) säiliöt (lukuun ottamatta 2 kohdassa tarkoitettuja painelaitteita), jotka on tarkoitettu:

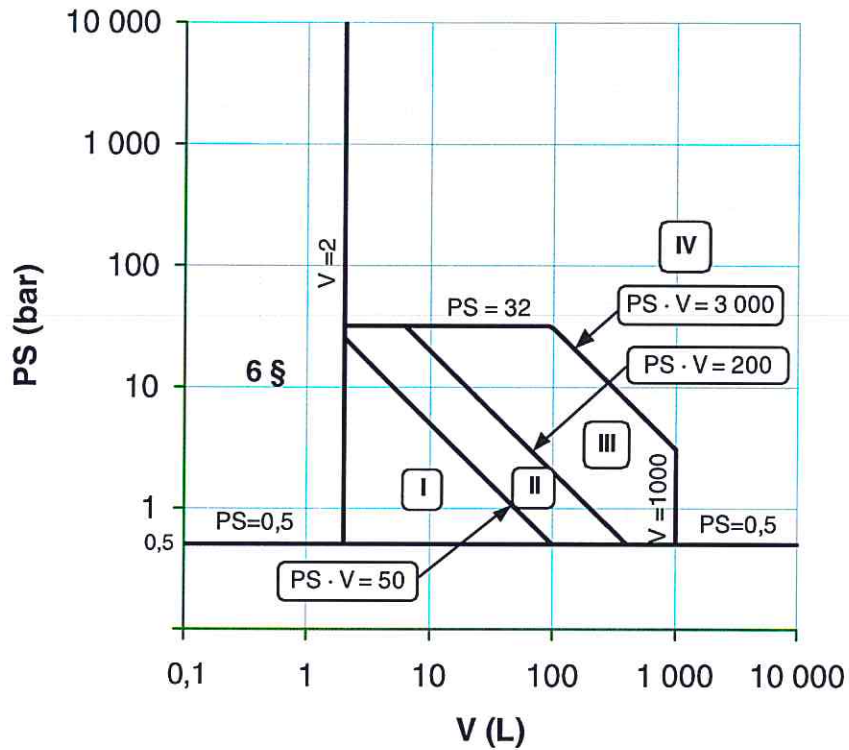
...

b) nesteille, joiden höyrynpaine korkeimmassa sallitussa lämpötilassa on enintään 0,5 bar yli normaali-ilmakehän paineen (1 013 mbar) seuraavin rajoin:

...

ryhmään 2 kuuluva sisältö: kun  $PS > 10$  bar ja  $PS \cdot V > 10\,000$  bar·L tai kun  $PS > 1\,000$  bar (liite II, kuva 4);

2) liekillä tai muutoin lämmitettävillä painelaitteilla, joiden  $V > 2$  L, joissa on ylikuumentamisen vaara ja jotka on tarkoitettu höyryn tai ylikuumentetun veden tuotantoon yli 110 °C lämpötilassa, sekä kaikki painekeitin (liite II, kuva 5);



Kuva 5

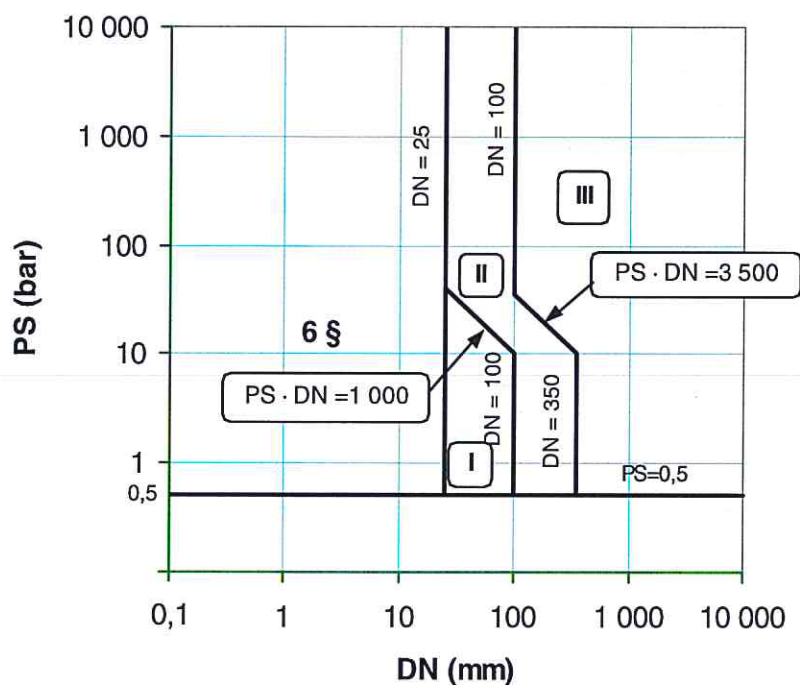
#### 4 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitetut painelaitteet <sup>1)</sup>

Poikkeuksena painekeitinien suunnitteluun sovelletaan sellaista vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyä, joka vastaa vähintään yhtä luokan III moduulia.

<sup>1)</sup> Viitattu 4 §:n kohta:

...

2) liekillä tai muutoin lämmitettävät painelaitteet, joiden  $V > 2$  L, joissa on ylikuumentamisen vaara ja jotka on tarkoitettu höyryn tai ylikuumentetun veden tuotantoon yli 110 °C lämpötilassa, sekä kaikki painekeitinimet (liite II, kuva 5);



Kuva 6

4 §:n 1 momentin 3 kohdan a alakohdan ryhmään 1 kuuluvan sisällön tapauksessa tarkoitettut putkistot <sup>12)</sup>

Poikkeuksena epästabiileille kaasuille tarkoitettut putkistot, jotka kuvan 6 mukaisesti kuuluisivat luokkaan I tai II, on luokiteltava luokkaan III.

<sup>12)</sup> Viitattu 4 §:n kohta:

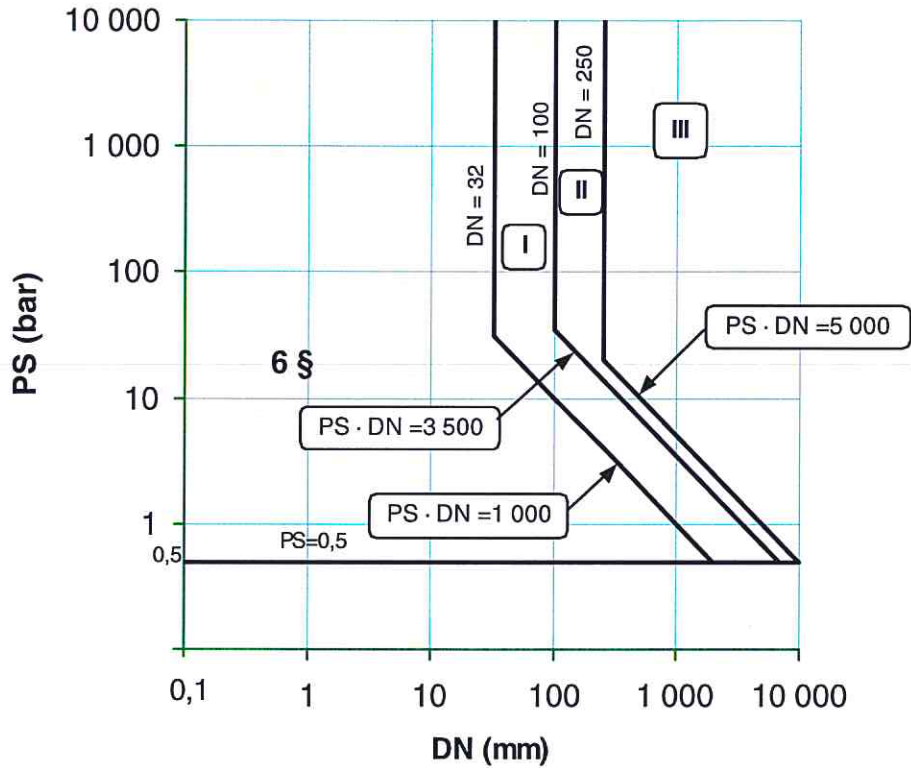
...

3) putkistot, jotka on tarkoitettu:

a) kaasuille, nesteytetyille kaasuille, paineenalaisena liuotetuille kaasuille, höyryille sekä nesteille, joiden höyrynpaine korkeimmassa sallitussa lämpötilassa on enemmän kuin 0,5 bar yli normaali-ilmakehän paineen (1 013 mbar) seuraavin rajoin:

ryhmään 1 kuuluva sisältö: kun  $DN > 25$  (liite II, kuva 6);





Kuva 7

4 §:n 1 momentin 3 kohdan a alakohdan ryhmään 2 kuuluvan sisällön tapauksessa tarkoitetut putkistot <sup>13)</sup>

Poikkeuksena kaikki putkistot, joiden sisältö on yli 350 °C:n lämpötilassa ja jotka kuva 7 sovellettaessa kuuluisivat luokkaan II, on luokiteltava luokkaan III.

<sup>13)</sup> Viitattu 4 §:n kohta:

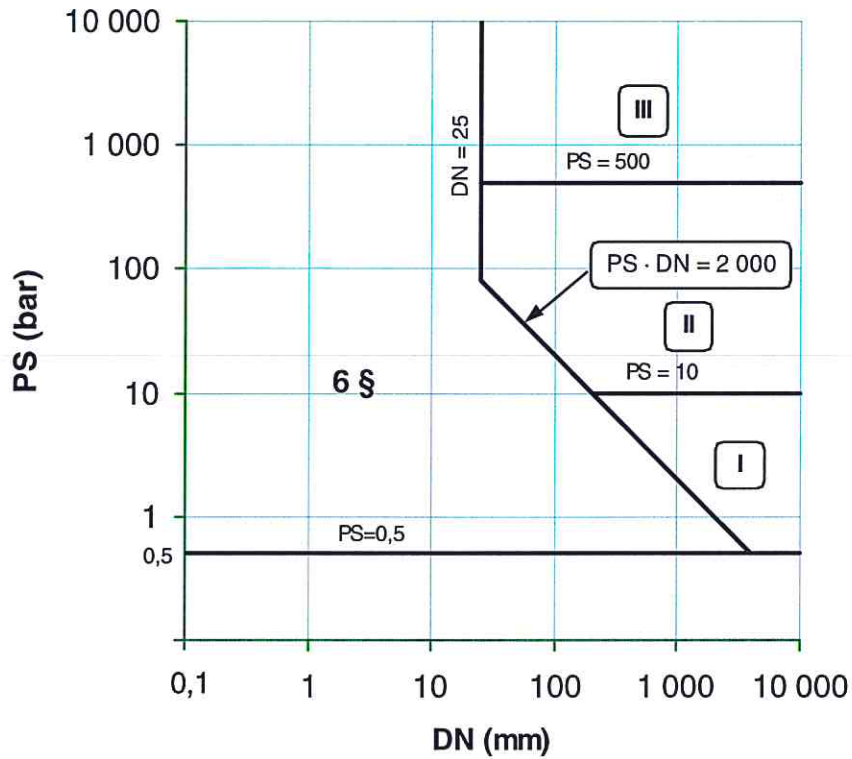
...

3) putkistot, jotka on tarkoitettu:

a) kaasuille, nesteytetyille kaasuille, paineenalaisena liuotetuille kaasuille, höyryille sekä nesteille, joiden höyrönpaine korkeimmassa sallitussa lämpötilassa on enemmän kuin 0,5 bar yli normaali-ilmakehän paineen (1 013 mbar) seuraavin rajoin:

...

ryhmään 2 kuuluva sisältö: kun  $DN > 32$  ja  $PS \cdot DN > 1\,000$  bar (liite II, kuva 7);



Kuva 8

4 §:n 1 momentin 3 kohdan b alakohdan ryhmään 1 kuuluvan sisällön tapauksessa tarkoitetut putkistot <sup>14)</sup>

<sup>14)</sup> Viitattu 4 §:n kohta:

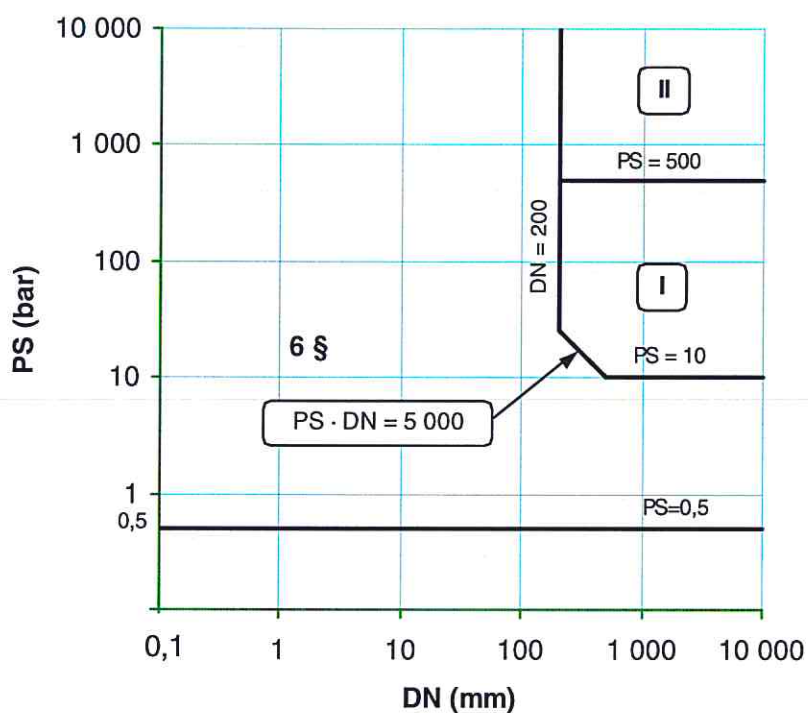
...

3) putkistot, jotka on tarkoitettu:

...

b) nesteille, joiden höyrönpaine korkeimmassa sallitussa lämpötilassa on enintään 0,5 bar yli normaali-ilmakehän paineen (1 013 mbar) seuraavin rajoin:

ryhmään 1 kuuluva sisältö: kun  $DN > 25$  ja  $PS \cdot DN > 2\,000$  bar (liite II, kuva 8);



Kuva 9

4 §:n 1 momentin 3 kohdan b alakohdan ryhmään 2 kuuluvan sisällön tapauksessa tarkoitetut putkistot <sup>15)</sup>

<sup>15)</sup> Viitattu 4 §:n kohta:

...

3) putkistot, jotka on tarkoitettu:

...

b) nesteille, joiden höyrynpaine korkeimmassa sallitussa lämpötilassa on enintään 0,5 bar yli normaali-ilmakehän paineen (1 013 mbar) seuraavin rajoin:

...

ryhmään 2 kuuluva sisältö: kun  $PS > 10$  bar ja  $DN > 200$  ja  $PS \cdot DN > 5\,000$  bar (liite II, kuva 9);



KUTI työnnumero: \_\_\_\_\_

Työn nimi: \_\_\_\_\_

**Käyttöarvot**

Paine(bar)	DN-koko	Virtaava aine	Lämpötila (°C)

**Luokittelu**

Neste	Kaasu	Vaaraton	Vaarallinen

Luokka	Moduuli

Kemikaali- ja kaasuputkistot (paitsi paineilma) nostetaan luokan 1 putkistoiksi

Rekisterinro:	
---------------	--

Rekisteröityjen painelaitteiden muutos/korjaustyöt tehdään G-moduulin mukaan ==> Ota yhteys Hannu Alataloon

**Materiaali- ja hitsaustiedot:**

Materiaali	Hitsausohje	Menetelmä	Lisäaine

**Materiaalitodistus:**

Materiaalit	Lisäaineet
3.1.B	2.2

**Tarkastuslaajuus:** \_\_\_\_\_

**Työselostus:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Jakelu:** \_\_\_\_\_

**Tiedoksi:** \_\_\_\_\_

22.04.2014

Rev.1

**EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

Toiminnanharjoittajan nimi: \_\_\_\_\_

Toiminnanharjoittajan osoite: \_\_\_\_\_

KUTI-työnumero: \_\_\_\_\_

Korjaus- ja muutostöissä sovelletaan KTMP 953/1999 37§:n vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn moduulia \_\_\_\_\_

Korjaus- ja muutostyön kuvaus: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tarkastuslaitos: \_\_\_\_\_

Tarkastuslaitoksen osoite: \_\_\_\_\_

Tarkastuslaitoksen antamat todistukset: \_\_\_\_\_

Tornio

\_\_\_\_\_  
Päivämäärä\_\_\_\_\_  
Allekirjoitus

**TYÖ**

990439169

08.12.2009

**OUTO  
KUMPU**

Sivu 1

**Nimi** Painelaitteiden muutos/korjaustyö

**Kuvaus**

Painelaitteiden muutos/korjaustyö  
Tolonen Katri ti 08.12.2009 14:28

\*\*\*\*\*

**Työkohde** 0-37-888 Konekorjaamo  
**'Sijainti'** 0-37 Korjaamorakennus  
0 Tehdaspalvelu

**Kustannuspaikka** 42381840 Koneryhmä  
**Kustannuslaji** 33 Mekaaninen kunnossapito

**G/L Account:** 38012220 38012220  
**Ilmoittaja** Tolonen Katri Ilm.pvm 08.12.2009  
**Vastuhenkilö** Sumén Kari Juhani 0408698218

**Kiireellisyys**  
**Työvaihe**

**Suunn.aloituspvm**  
**Suunn.valmispvm**

**Aloitetyö:** Ei  
**AM-työ:** Ei  
**Ajomäärä** 0

**Lisätiedot**

**Suurimmat sallitut käyttöarvot**

Paine (bar)	DN-koko	Virtaava aine	Lämpötila (°C)

**Luokittelu**

Neste	Kaasu	Vaaraton	Vaarallinen

Luokka	Moduuli

Kemikaali- ja kaasuputket (paitsi paineilma) nostetaan luokan 1 putkistoiksi.

**TYÖ**

990439169

08.12.2009

**OUTO  
KUMPU**  
Sivu 2

Rekisterinumero	
-----------------	--

Rekisteröityjen painelaitteiden muutos/korjaustyöt tehdään G-moduulin mukaan ==> Ota yhteys Hannu Alataloon

**Suunnitteluvötilaus:**

Kyllä	<input type="checkbox"/>	Ei	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------	----	--------------------------

**Materiaali- ja hitsaustiedot**

Materiaali	Hitsausohje	Menetelmä	Lisäaine

**Materiaalitodistus:**

Materiaalit 3.1.B	Lisäaineet 2.2

Luokallisten putkistojen ja säiliöiden materiaalitodistukset liitetään KUTI-työlle asiakirjat välilehdelle.

6§ putkistojen ja säiliöiden materiaaleista merkitään tunnistenumero/sulatusnumero ja lisäaineista Lot numero yllä olevaan taulukkoon.

**Tarkastuslaajuus:****Työselostus:**

(Onko korjattu aiemmin ja montako kertaa? Mitä tehdään, miksi tehdään, mistä syystä tehdään)

**Liittyvät dokumentit/piirustukset:**

KUTI TYÖTILAUS: \_\_\_\_\_

TYÖN NIMI: \_\_\_\_\_

**SISÄLLYSLUETTELO**

1. Vaatimustenmukaisuusvakuutus
2. Korjaussuunnitelma liitteineen
3. Materiaalien ja hitsauslisäaineiden materiaalitodistukset
4. Hitsaajien pätevyystodistukset
5. WPS:t
6. NDT-tarkastuspöytäkirjat
7. Painekekeen pöytäkirja
8. Tiiveyskekeen pöytäkirja
9. Tarkastuslaitoksen antamat todistukset
10. Muut asiakirjat



Tarkastuskohde, piirustus nro / <i>Inspection object, drawing no.</i>	
Paikka / <i>Place</i>	
Työnumero / <i>Work no.</i>	
Tilaaaja / <i>Purchaser</i>	
Valmistaja / <i>Manufacturer</i>	
Kokeiden suorittajat / <i>Testers</i>	
Sisällöt / <i>Fluids</i>	
Käyttöpaineet / <i>Operation pressures</i>	

Kohde <i>Object</i>	Paine- vai tiiviys- koe ja pvm <i>Pressure or tightness test and date</i>	Kokeen väliaine <i>Test medium</i>	Kokeen kesto, lämpötila ja paine <i>Test duration, tem- perature and pres- sure</i>	Kokeen tulos <i>Test result</i>	Kokeen suorittaja <i>Tester</i>	Huom. <i>Remarks</i>

Huomautukset / <i>Remarks</i>
----------------------------------

Paine- ja tiiviyskokeen valvojat tai tarkastajat / <i>Supervisors or inspectors of pressure and tightness test</i>			
Nimi / <i>Name</i>	Yhtiö / <i>Company</i>	Päiväys / <i>Date</i>	Allekirjoitus / <i>Signature</i>