

Rami Vilhunen

## Materiaalin jäljitettävyys koneistetuille komponenteille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

kone- ja tuotantotekniikka

Insinöörityö

19.5.2015

Tekijä Otsikko	Rami Vilhunen Materiaalin jäljitettävyys koneistetuille komponenteille
Sivumäärä Aika	34 sivua + 7 liitettä 19.5.2015
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Kone- ja tuotantotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Konetekniikka
Ohjaajat	Laadun kehittämispäällikkö Sari Preussner Yliopettaja Arto Haapaniemi
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia Metson venttiilitehtailla kokoonpantavien komponenttien merkintöjen tarkastusprosessia tuotannon eri vaiheissa. Työ priorisoitiin Metson tarpeisiin tarkoituksena hyödyntää tutkimustietoa siitä, onko vaarana, että jossain vaiheessa tuotantoa komponentin jäljitettävyys katoaa.</p> <p>Työtä varten laadittiin kyselytutkimus, joka lähetettiin Metson venttiileitä valmistaville yksiköille. Lisäksi Helsingin tehtaan osalta kartoitettiin, kuinka hyvin koneistukselle suunnatut ohjeistukset ja käytäntö toteutuivat.</p> <p>Kyselytutkimuksen tulosten pohjalta voitiin analysoida, kuinka komponenttien jäljitettävyys säilyy globaalilla tasolla. Tutkimuskyselyä tehdessä hyödynnettiin sekä tuotannossa käytettyjä työohjeistuksia että painelaitevalmistusta koskevia vaatimuksia.</p> <p>Saatujen vastauksien perusteella voitiin luoda venttiilin komponentteja hankkiville tahoille ohjeistustaulukko. Sen tarkoitus on ilmaista komponenttien merkintöjen minimivaatimukset. Kyselytutkimuksesta saatujen vastauksien perusteella voitiin todeta, että kaikkien yksiköiden vaaditut minimivaatimukset täyttyivät.</p>	
Avainsanat	Jäljitettävyys, venttiilin komponentit, tunnistaminen, standardi

Author Title	Rami Vilhunen Material Traceability of Machined Components
Number of Pages Date	34 pages + 7 appendices 19 April 2015
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Mechanical and Production Engineering
Specialisation option	Mechanical Engineering
Instructors	Sari Preussner, Quality Development Manager Arto Haapaniemi, Principal Lecture
<p>The aim of this Bachelor's thesis was to analyze the traceability of Metso Corporation's machined components. The main goal was to examine how the marking details of Metso's assembled valve components are inspected in the different stages of production in Metso's valve production plants. This thesis was a prioritized for Metso's demands, and the aim was to also to find out if there are any risks that the traceability of the components will be lost in various stages of the production.</p> <p>For the thesis we made a research survey which was sent to the different Metso's valve production plants. In addition, in the machining department of the Helsinki production plant the goal was to examine how production instructions and daily work procedures are implemented in production.</p> <p>Based on the results of the survey, it can be analyzed how the traceability of the components is maintained at the global level. When the survey was made, we utilized the manufacturing instructions and the demands of the pressure standards as well.</p> <p>As a result, a template of the all types of valve components was created for the purchasing department. The purpose of the table is to clarify the minimum requirements for labeling the components. Based on the results of the survey, we could say that the minimum requirements were achieved by all Metso's units.</p>	
Keywords	Traceability, valve components, identification, standard

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Yritysesittely	2
3	Vaatimukset ja kustannukset	3
4	Jäljitettävyys	4
4.1	Jäljitettävyyden merkitys	4
4.2	Jäljitettävyyden katoamisen riskit	5
4.3	Galvaanisen parin muodostus	6
5	Painelaitemääräykset	7
5.1	Yleistä painelaitteista	7
5.2	Turvallisuusvaatimukset	8
5.3	Metallituotteiden aineodistukset	8
5.4	Kiinteät pakolliset merkinnät	10
5.5	ASME-standardi	11
5.6	Metson minimivaatimukset	13
6	Havainnot Helsingin tehtaalta	13
6.1	Tuoterakenne	13
6.2	Merkintöjen sijainti ja järjestys	14
6.3	Tunnistietojen kirjaaminen ja luettavuus	16
6.4	Komponenttien merkitseminen koneistuksessa	16
6.4.1	Merkintätapoja	16
6.4.2	Merkintätavat palloissa	18
6.4.3	Merkintätavat tiivisteissä	19

7	Kyselytutkimus	19
7.1	Kyselyn sisältö	20
7.2	Kyselyn laadinta	20
7.3	Kyselyvastauksien luonti	22
7.4	Prosessin kulku	23
7.5	Taulukot	24
7.5.1	Palloventtiilit	25
7.5.2	Segmentti- ja läppäventtiilit	26
7.5.3	Ei painetta pitävät komponentit	27
7.5.4	Painetta pitävät komponentit	28
7.6	Kyselytutkimuksen yhteenveto	29
8	Yhteenveto	32

#### Liitteet

Liite 1. Helsingin tehtaan palloventtiileistä saadut kyselytulokset

Liite 2. Shanghain tehtaan palloventtiileistä saadut kyselytulokset

Liite 3. Chungjun tehtaan control globe -venttiileistä saadut kyselytulokset

Liite 4. Shrewsburyn tehtaan läppäventtiileistä saadut kyselytulokset

Liite 5. Helsingin tehtaan segmentti- ja läppäventtiileistä saadut kyselytulokset

Liite 6. Shanghain tehtaan segmentti- ja läppäventtiileistä saadut kyselytulokset

Liite 7. Horgaun tehtaan segmentti- ja läppäventtiileistä saadut kyselytulokset

## Lyhenteet

ASME	<i>American Society of Mechanical Engineers.</i> Pohjoisamerikkalainen laatustandardi.
EN	<i>European Standard.</i> Eurooppalainen standardi.
MO	<i>Manufacturing order number.</i> Metson tehtaan sisäinen valmistusnumero.
MSS	<i>Manufacturer's Standardization Society of the Valve and Fitting Industry.</i> Pohjoisamerikkalainen laatustandardi.
PED	<i>Pressure Equipment Directive.</i> Painelaitedirektiivi.
SFS	Suomen Standardisoimisliitto.
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto.

## 1 Johdanto

Opinnäytetyön tehtävänä oli laatia kyselytutkimus siitä, mitä merkintöjä venttiileissä olevista komponenteista tarkastetaan tuotannon eri vaiheissa. Tarkoituksena oli selvittää toteutuiko tuotteissa olevien merkintöjen tarkastus suunnitellulla tavalla aukottomasti, koko tuotantoprosessin ajan. Loppuratkaisuksi haluttiin saada komponenttien merkinnöistä vähimmäisvaatimustaulukko, jossa ilmenisi kaikkien komponenttityyppien merkintävaatimukset. Alueeksi rajattiin Metson tehtailla koneistettavat ja kokoonpantavat komponentit.

Syynä tutkimuksen tekoon oli välttää jatkossa erimielisyydet siitä, mitä merkintöjä vähimmäisvaatimuksien mukaan komponenteissa tulee olla. Tavoitteena oli kerätä tietoa siitä, jotta kaikki osapuolet pystyisivät toimimaan vaadittavien ehtojen mukaisesti. Lisäksi oli aiheellista selvittää myös, oliko komponentin jäljitettävyys vaarana kadota tuotannon eri vaiheissa. Jos tunnistetiedot menetetään komponenteista, tämä voi aiheuttaa sen, että materiaalit sekaantuvat keskenään.

Opinnäytetyön alussa kartoitettiin Metson Helsingin tehtaan osalta nykyiset menettelytavat ja se, kuinka hyvin merkinnät tarkastettiin komponenteista. Lisäksi tarkasteltiin kuinka paljon koneistuksen merkintätavoissa oli eriäväisyyttä eri osastojen kesken. Työssä paneuduttiin työohjeistuksiin ja alalla vallitseviin standardeihin materiaalimerkintöihin koskevilla asioilla.

Tutkimuskyselyllä haluttiin saada selville, tarkastettiin ko koneistetuista komponenteista ohjeistuksien ja standardien vaatimat jäljitettävyysmerkinnät. Kyselyt lähetettiin Metson viiteen venttiileitä valmistavaan yksikköön, Helsinki mukaan lukien. Tutkimuskysely jaettiin neljälle eri tuotannossa toimivalle osastolle. Tällä tavoin voitiin verrata tuloksia yksiköiden ja osastojen kesken, ja vastauksista voitaisiin analysoida tarkkaan, onko jäljitettävyys vaarana kadota venttiilirakenteeseen kokoonpantavasta komponentista yksittäisen osaston kohdalla.

Saatuja tuloksia haluttiin vertailla taulukkomuodossa. Aihealue rajattiin kaikissa Metson yksiköissä koskemaan vakioventtiileiden komponentteja. Kyselyssä painotettiin sitä, että komponentit olisivat kaikkein yleisimmin valmistettavista vakioventtiileistä.

Tulosten pohjalta taulukoista saatiin kattavaa tietoa komponentti-, osasto- ja tehdaskohtaisesti siitä, kuinka jäljitettävyyserkinnät tarkastettiin. Yhteenvetotaulukon perusteella voitiin todeta, että kaikkien yksiköiden vaaditut minimivaatimukset täyttyivät. Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että komponenttien merkintöjen tarkastus toimii erittäin hyvin globaalilla tasolla.

## 2 Yritysesittely

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Vantaalla sijaitseva Metso Flow Control Oy. Yritys valmistaa prosessiteollisuuteen suunniteltuja metallisia venttiileitä. Yksikkö sijaitsee Vantaalla, mutta historiallisen sijainnin takia puhutaan Helsingin tehtaasta. Yritys on toiminut nykyisissä toimitiloissa Vantaalla vuodesta 2011.

Metso on suomalainen pörssiyritys, joka on toiminut pitkään prosessiteollisuuden alalla usealla eri sektorilla. Konserniin kuuluu tällä hetkellä lukuisia yksiköitä eri mantereilla. Metso työllistää noin 14 000 työntekijää sijoittuneena yli 50 eri maahan. Asiakkaat koostuvat mineraalien käsittelystä (Metso Minerals) ja virtauksen säädöstä (Metso Flow Control). Metson koko konsernin liikevaihto vuonna 2014 oli noin 3,7 miljardia euroa. Liikevaihdosta 29 % tulee Euroopasta, 19 % Pohjois-Amerikasta ja 20 % Etelä- ja Väli-Amerikasta. Loppu liikevaihto jakaantuu tasaisesti eri maihin. Kivenmurskaus, öljy- ja kaasualalle toimitettavat tuotteet koostuvat pääosin yksittäisistä laitteista ja pienemmistä kokonaisuuksista, kun taas kaivosteollisuudelle toimitettavat tuotteet ovat laajoja projektitoimituksia. (1.) Yrityksen pääkonttori sijaitsee Helsingissä.

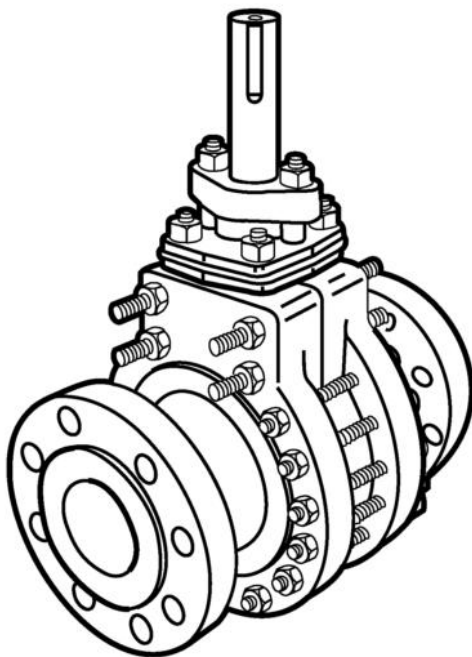
Kyselytutkimukseen osallistuneet Metson venttiilitehtaat sijaitsevat viidessä eri pääyksikössä kolmella eri mantereella. Neles-tuotteita valmistavat Helsingin ja Shanghain tehtaat. Näiden tehtaiden vakiotuotteita ovat pallo-, läppä- ja segmenttiventtiilit. Saksan Horgaussa sijaitseva tehdas valmistaa Mapag-tuotemerkillä läppäventtiileitä. Lisäksi kyselyyn otettiin mukaan Amerikassa sijaitseva läppäventtiileitä valmistava Shrewsburyn tehdas ja Etelä-Koreassa Control Globe -venttiileitä valmistava Chungjun tehdas. Kaikki yksiköt omaavat erikoisosaamista.



Metson venttiileitä valmistetaan toimimaan sulku-, kuristus-, takaisinvirtauksenesto- ja paineensäätötarkoituksiin. Venttiilit koostuvat palloventtiileistä, kiertoistukkasäätöventtiileistä, V-aukkoisista segmenttiventtiileistä, korkean suorituskyvyn omaavista läppäventtiileistä, turventiiliratkaisuista, etävalvontajärjestelmistä, ohjelmistoista, venttiiliohjaimista ja lisälaitteista. (2.)

### 3 Vaatimukset ja kustannukset

Kyselytutkimuksesta saatuja vastauksia haluttiin verrata voimassa oleviin standardeihin, joten työssä tuli perehtyä venttiilin valmistusta koskeviin painelaiteasetuksiin ja standardeihin. Ymmärtääkseen painelaitevalmistuksen vaatimukset on hyvä tuntea tekniset toimitusehdot, määräykset ja merkintää koskevat seikat sekä mitkä komponentit paineistetussa venttiileissä ovat kaikkein oleellisimmat standardivaatimuksien mukaan. Venttiilin nimi tulee sulkimen muodon perusteella, esimerkiksi palloventtiilissä (kuva 1) virtausta sääätä pallonmuotoinen sulkuelin. Komponentin nimi yrittää myös kuvata sen toiminnallista tarkoitusta.



Kuva 1. Palloventtiili.

Komponentin sijainti venttiilissä vaikuttaa sen ainestodistusvaatimukseen. Painelaitestandardit taas asettavat omat vaatimuksensa sille mitä merkintöjä komponenteissa tulee olla, joko kiinteästi tai osoitettuna tuotekilvessä. Standardeilla halutaan myös osoittaa valmistajan vastuu raaka-aineiden toimituksesta. Materiaalinvalmistajilta vaaditaan se, että komponenttien tulee toimia ympäristössä, johon ne on suunniteltu.

Jäljitettävyydestä syntyville laatukustannuksille ei ole määritelty standardeja vaan jokainen yritys vastaa itse tarkastelutavoista ja arvioinnista. Laadun varmistuksen tarkoituksena on vastata asiakkaiden tarpeisiin vähimmäisvaatimusten mukaisesti. Laatukustannuksia ei voida tarkastella tai arvioida ennen kuin asiakas saa tuotteensa, vaan kustannukset osataan yleensä arvioida etukäteen vasta kokemusperäisesti.

Tuotteen korkeat valmistuskustannukset eivät aina johdu asiakkaan vaatimasta laatutasosta, vaan direktiivit ja standardit lisäävät tuotteen valmistuskustannuksia. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että hyvällä laatu järjestelmällä tuotettaisiin korkeampaa laatua. Laaduntuoton tulee olla osa valmistuskustannusta ja tällä tavoin taata varmempi valmistusprosessi.

## **4 Jäljitettävyys**

### **4.1 Jäljitettävyyden merkitys**

Yrityksen on toimittava lakien, säädösten ja viranomaislupaehtojen mukaisesti. Materiaalin jäljitettävyyteen koskeissa asioissa tämä takaa tuotteen valmistajan oikeusturvan, mikäli mahdollista alkuperää joudutaan selvittämään tai todistamaan. Yrityksen on tiedettävä tähän liittyvät säädökset tarkkaan, jotta ikävyyksiin joutuminen voitaisiin välttää.

Tässä työssä komponentin jäljitettävyydellä tarkoitetaan sitä, että tuote voidaan todistetusti tunnistaa oikeaksi, ilman sekaannusta johonkin toiseen. Tunnistaja tunnistaa materiaaleissa olevat merkinnät, ovatko ne alalla vallitsevien standardien mukaiset ja sijoitettuna oikeaan paikkaan toimittajalta vaaditun tuotetilauksen ja rakennekuvan mukaisesti.

Metallituotteita valmistaville yrityksille on varsin yleistä todistaa materiaalien koostumukset ja laadulliset ominaisuudet myös kirjallisena todistuksena, mikäli standardi tai asiakas vaatii tätä. Silloin kun materiaalin valmistusprosessista syntyviä koostumus- ja laadullisia ominaisuuksia joudutaan todistamaan, kannattaa todistuksien käsittelyyn luoda järjestelmä etukäteen, lisälaatukustannuksien välttämiseksi.

Metsolla on ohjelmisto, joka on rakennettu ainestodistuksien rekisteröintiä varten ja jos siihen tulee ohjelmisto-ongelmien vuoksi katkoksia, on vaarana, että tuotanto viivästyy. Joskus järjestelmä onkin kaatunut, tämä on aiheuttaa ongelmia venttiilin testausvaiheessa, jolloin komponentin tunnistetietojen vertaaminen järjestelmässä oleviin materiaalitodistuksiin ei ole ollut mahdollista. Mahdollisesti jonkinlaisesta varajärjestelmästä olisi hyötyä.

#### 4.2 Jäljitettävyyden katoamisen riskit

Komponentin jäljitettävyyden merkintöjen menetyksen vaarana on, että komponentti joutuu asennettavaksi rakenteeseen, mihin sitä ei ole suunniteltu. Venttiilin komponentit ostetaan asiakkaan tarpeiden mukaan siten, että kaikki komponentit suunnitellaan tarkkaan tiettyä käyttöä varten.

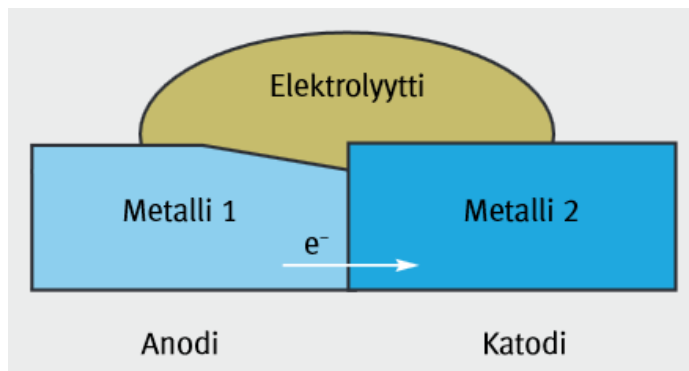
Kun väärästä materiaalista valmistettu komponentti joutuu sattumanvaraisesti eri materiaalista koostuvan komponentin kanssa kosketukseen, on vaarana tietyissä tapauksissa, että materiaalit alkavat syöpymään, mitä kutsutaan galvaaniseksi korroosioksi. (3, s. 4.)

Mikäli komponentin jäljitettävyydetiedot katoaisivat, pahimmassa tapauksessa materiaalit voisivat mennä sekaisin. Esimerkiksi venttiilin standardikomponentteja valmistetaan ruostumattomasta tai hiiliteräksestä. Jos hiiliteräksestä valmistettava venttiilin pesä asennetaan ruostumattomaan putkistoon, vaarana on, että toinen materiaali alkaa syöpyä (3, s.3). Vielä tätä laajemmat materiaalivalikoimat voivat aiheuttaa todella pahoja sekaannuksia materiaalien välillä, ilman hyviä jäljitettävyyden merkintöjä.

#### 4.3 Galvaanisen parin muodostus

Eri jalostusarvon omaavien materiaalien galvaanista korroosiota kutsutaan galvaaniseksi pariksi, jolloin se voi johtaa epäjalomman materiaalin nopeaan korroosioon. On kuitenkin huomioitava, että parin muodostumiseen vaikuttavat monet ympäristölliset ja muodolliset tekijät. (3, s.4.) Galvaaninen korrosio (kuva 2) on mahdollista, jos:

- Metalleilla on erilaiset korroosipotentiaalit.
- Metallit ovat sähköisesti yhteydessä toisiinsa.
- Sähköä johtava kalvo koskettaa molempia metalleja.



Kuva 2. Metallien välisen korroosion perusedellytykset.

Galvaanisen korroosion tapahtuessa vähemmän jalo materiaali (anodi) alkaa ensisijaisesti syöpymään – samanaikaisesti jalompi materiaali (katodi) suojautuu korroosiolta. Itse asiassa katodien suojaus perustuukin uhrautuvan anodin korroosiolta suojaavaan vaikutukseen. Eri jalostusarvon omaavien materiaalien joutuminen kosketukseen toisiinsa sähköä johtavassa liuoksessa aiheuttaa elektronien kulkeutumista anodilta katodille. (3, s. 3.)

## 5 Painelaitemääräykset

### 5.1 Yleistä painelaitteista

Kokemuksen perusteella voidaan todeta, että Euroopassa valvotaan tarkkaan painelaitteita valmistavia yrityksiä. Alalla toimivat yritykset laittavat näkyvimpään paikkaan korkeimman käyttöpaineen. Painelaittevalmistusta koskevat monet muutkin säädökset kuin korkeimman käyttöpaineen ilmaiseminen. Painelaitteen tuotantovaihetta ajateltaessa tulee ensimmäisenä mieleen materiaalien vaatimukset. Materiaalit ovat todella tarkkaan säädelyjä painelaitedirektiivin alaisuuteen.

Komponenttien merkitseminen on tarkkaan säädelyä, niihin voidaan kyllä lisätä myös omia merkintöjä, mutta ne eivät saa sotkea standardien mukaisia tunnisteita. Omien lisämerkintöjen tarkoitus on yleensä helpottaa omaa tuotantoprosessia. Jäljitettävyyden varmistamiseksi painelaitteita koskevan eurooppalaisen 97/23/EY (PED) painelaitedirektiivin mukaan:

Laitteen osien paineenkestoon vaikuttavien rakenneaineiden yksilöimistä varten on asianmukaisella tavalla luotava ja ylläpidettävä riittäviä menettelytapoja alkaen tyyppihyväksynnästä ja jatkuen tuotantovaiheen kautta aina valmistetun paine-laitteen lopputarkastukseen asti. (4, s.19.)

Asianmukaisella jäljitettävyydellä halutaan välttää materiaalien sekaantuminen valmistusprosessin aikana. Valmistavan tahon on otettava huomioon painelaitteen monimutkaisuus riippumatta siitä, valmistetaanko tuote sarja- vai yksittäistuotantona. Jotta epävarmuuksilta vältyttäisiin, materiaalien merkitseminen täytyy tehdä huolella, että sen tulkinnassa ei voi tulla erimielisyyksiä. Jäljitettävyyjärjestelmän pitäisi olla oikeassa suhteessa siihen, missä määrin eri materiaalilajit ovat vaarassa sekaantua valmistusprosessin aikana. (5, s. 170.)

Painelaitemääräyksissä on käsitteitä ja määritelmiä, joiden tarkoituksena on helpottaa laitteiden luokittelua. Painelaitte on yleisnimitys, jolla yleensä tarkoitetaan höyry- ja nestekattilaa, painesäiliötä tai putkistoa. Nykyään painelaitteiksi luokitellaan myös paineenalaiset lisälaitteet kuten venttiilit. Säädöksiä tulee noudattaa, kun käyttöpaine on yli 0.5 bar. Painelaitteet, joissa on noudatettava olennaisia turvallisuusvaatimuksia, jaetaan kasvavan riskin mukaan neljään luokkaan I...IV. Suomessa TUKES valvoo markkinoilla olevia painelaitteita. (6, s. 677.)

## 5.2 Turvallisuusvaatimukset

Suunnittelussa, valmistuksessa ja vaatimusten mukaisuuden arvioinnissa kuuluu noudattaa hyvää konepajakäytäntöä ja olennaisia turvallisuusvaatimuksia. Turvallisuusvaatimukset koskevat painelaitteiden suunnittelua, valmistusta, materiaaleja ja loppuarviointia. CE-merkinnällä valmistaja ilmoittaa, että painelaite on painelaitedirektiivin mukaan valmistettu ja täten täyttää senhetkiset turvallisuusvaatimukset ja vaatimustenmukaisuusarvioinnin. (6, s. 677.)

Mikäli valmistaja ilmoittaa CE-merkinnällä painelaitteen tai laitekokonaisuuden olevan suunniteltu ja valmistettu olennaisten turvallisuusvaatimuksien täyttämiseksi, kiinnittää valmistaja tai valmistajan edustaja Euroopan alueella CE-merkinnän tuotetietokilpeen. Kilven täytyy olla pysyvästi ja helposti luettavissa painelaitteen rungossa. Tuotetietokilvessä esiintyvät laitteiston muutkin olennaiset tuotetiedot ja painelaitteelle asetetut vaatimukset. (7, s. 8.)

## 5.3 Metallituotteiden ainestodistukset

Metallituotteiden ainestodistuksista on luotu kansainvälinen standardi, jota voidaan käyttää tuotteiden teknisten toimitusehtojen määrittelevien tuotespesifikaatioiden kanssa. Tuotespesifikaatiolla tarkoitetaan kirjallisessa muodossa esitettävää tilausta, jossa ilmenevät täydelliset tuotteen tekniset vaatimukset. Metallituotteiden ainestodistus standardin SFS-EN 10204 mukaan valmistustavasta riippumatta esim. levyjen, arkkien, tankojen, takeiden ja valujen toimituksen yhteydessä tulee ostajalle toimittaa ainestodistus, joka on toimitussopimuksen mukainen. (8, s. 12.)

Ainestodistukset voidaan toimittaa asiakkaalle joko sähköisenä datana tai paperille tulostettuna. Tuotteen ja ainestodistuksen välisen jäljitettävyyden varmistamiseksi ainestodistuksessa on oltava tuotteen tunnistetiedot. Ainestodistukset taulukon 1 mukaan jaetaan neljään eri valmistusmenetelmäkohtaiseen ryhmään. (8, s. 12.)

Taulukko 1. Yhteenveto ainestodistuksista.

EN 10204	Ainestodistusten nimet eri kielillä				Ainestodistuksen sisältö	Ainestodistuksen vahvistaja
	Suomi	Englanti	Saksa	Ranska		
Tyyppi 2.1	Laatuvakuutus	Declaration of compliance with the order	Werksbescheinigung	Attestation de conformité à la commande	Lausuma tilauksen vaatimuksenmukaisuudesta	Valmistaja
Tyyppi 2.2	Koetustodistus	Test report	Werkszeugnis	Relevé de contrôle	Lausuma tilauksen vaatimuksenmukaisuudesta sekä valmistusmenetelmäkohtaisen tarkastuksen tulokset	Valmistaja
Tyyppi 3.1	Vastaanottodistus 3.1	Inspection certificate 3.1	Abnahmeprüfzeugnis 3.1	Certificat de réception 3.1	Lausuma tilauksen vaatimuksenmukaisuudesta sekä toimituseräkohtaisen tarkastuksen tulokset	Valmistajan valtuuttama tuotanto-osastosta riippumaton edustaja
Tyyppi 3.2	Vastaanottodistus 3.2	Inspection certificate 3.2	Abnahmeprüfzeugnis 3.2	Certificat de réception 3.2	Lausuma tilauksen vaatimuksenmukaisuudesta sekä toimituseräkohtaisen tarkastuksen tulokset	Sekä valmistajan valtuuttama tuotanto-osastosta riippumaton edustaja tai viranomaismääräyksissä määrätty tarkastaja

Venttiilirakenteessa käytetään tyypillisesti ainestodistustyyppien 2.1 ja 3.1 vaativia komponentteja. Ainestodistustaulukon mukaan tyyppien 2.1 valmistaja lausumalla vakuuttaa toimitettujen tuotteiden olevan tilauksen mukaisia. Näitä osia venttiilirakenteessa on mm. ei painetta pitävät komponentit, kuten suljinelimet ja tiivisteet.

Paineen alaisen pääosan täytyy olla ainestodistustyyppien 3.1 tai 3.2 mukainen, jos paineluokka on suurempi kuin II, eli nämä tarvitaan aina paineen alaisilta pääosilta luokissa II, III ja IV (8, s. 16). Ainestodistustaulukon mukaan standardin EN 10204 tyyppien 3.1 komponentit vaativat aina vastaanottotodistuksen. Venttiileissä paineen alaisia komponentteja ovat pesät, kannet ja laipat. Tarkalleen ottaen tyyppien 3.1 ainestodistus tarvitaan aina kaikista komponenteista, mikäli siihen kohdistuu 0.5 barin ylittävä paine.

Korkeammalla todistustyyppillä voidaan aina korvata matalamman todistustyyppien ainestodistus (8, s. 16). Tällä tarkoitetaan sitä, että jos asiakas haluaa ostaa komponentin 2.2 todistuksella, voidaan tuote aina korvata 3.1 tyyppien komponentilla. Tapana onkin ostaa komponentteja 3.1 todistuksilla varastoon, jotta toimitukset voitaisiin panna nopeammin täytäntöön.

Ainestodistustaulukossa viitataan toimituseräkohtaiseen tarkastukseen, millä tarkoitetaan sitä, että toimitetusta tuotteesta on otettu koetuserä, joka voidaan esittää asiakirjana siitä, minkälainen on materiaalin koostumus. Asiakirjan vahvistaa aina tuotannosta riippumaton osapuoli. Alkuperäisen ainestodistuksen kopiointi on sallittu edellyttäen, että jäljitettävyyden varmistus on varmistettu ja tarvittaessa alkuperäinen todistus on saatavissa. (8, s. 10.)

#### 5.4 Kiinteät pakolliset merkinnät

Eurooppalainen metallisten teollisuusventtiilien merkintävaatimus standardin SFS-EN 19 määrittelee merkintävaatimukset: kuinka venttiilin runkoon, laippaan, konekilpeen tai muuhun paikkaan merkinnät tulee tehdä. (9, s.8). Kaikissa venttiileissä tulee olla kiinteät merkinnät konekilven lisäksi, mikäli se on mahdollista. Kiinteät merkinnät voidaan ilmaista kiinteästi valettuna, taottuna tai leimattuna venttiilin runkoon tai kanteen. Merkinnät voidaan myös ilmaista runkoon tai kanteen kovasti kiinnitetyllä erillisellä merkintälevyllä. Merkintälevy ei saa olla vaarassa irrota komponentista. (9, s. 8.)

Pakolliset kiinteät merkinnät standardin SFS EN19 mukaan ilmaistaan joko venttiilin pesässä tai/ja tuotekilvessä:

- Nimelliskoon tulee ilmetä DN- ja/tai NPS-merkintänä, joka ilmaisee päätykappaleen koon, minkä kanssa runko toimitetaan.
- PN- tai Class-merkinnän tulee sisältää kirjaimet "PN" tai "CLASS", tämän perässä on luokkakokoa ilmaiseva numero.
- Materiaalin tulee ilmetä asianmukaisesti materiaalistandardien mukaan.
- Valmistajan nimi tai rekisteröity tuotemerkki tai yrityksen logo.

Standardin SFS-EN 19 mukaan venttiilin rakenteessa maalattuja merkintöjä ei sallita. Painetta pitäviltä komponenteilta tulee olla selvästi luettavissa oleva sulatustunniste. Tunnisteessa pitää ilmetä materiaalin valmistajan tunniste tai koodi sulaerästä. (9, s. 8.)



Venttiilin rakenteessa joidenkin painetta pitävien osien sulatusnumerotunnisteet jäävät piiloon. Tämä on kuitenkin sallittua standardin EN-SFS 19 mukaan, yksittäisen komponentin näkyvää merkintäpaikkaa ei aina voida noudattaa. Valmistaja voi määrittää merkintöjen sijainnin, ellei tuote- ja toiminnallisissa standardeissa toisin mainita. (9, s. 8). Joskus tämä aiheuttaa ongelmia venttiilin testauksessa, kun kokoonpanija on merkannut käytännön mukaan sulatusnumeron, epäselvällä käsialalla työnmääräimeen. Venttiilin testaaja joutuu arvailemaan tunnistetta työnmääräimeltä tai aines- ja nimikerekisteritietokannasta.

Materiaalien ainemerkintöjen tulee ilmetä standardien EN 1503-1, EN 1503-2, EN 1503-3, prEN 1503-4 mukaan tai muun asiaankuuluvan materiaalistandardin mukaan. Jos venttiilille ei voida määrittellä PN- tai Class-määritystä, tulee ilmoittaa venttiilin suurin sallittu käyttölämpötila ja paine. (9 s. 8). Merkinnät voidaan jättää pois venttiilistä joiden nimelliskoko on pienempi kuin DN50. Valmistaja voi halutessaan lisätä vapaaehtoisia lisämerkintöjä venttiiliin. (9, s. 12.)

## 5.5 ASME-standardi

Painelaitteita valmistavat yritykset käyttävät valmistettavissa tuotteissa useasti pohjoisamerikkalaisia merkitsemisstandardeja. Esimerkiksi laippaliitokset ja venttiilikoot ilmoitetaan tuuma-asteikoilla, vaikka tuotteet valmistettaisiinkin eurooppalaiseen käyttöön. Niinpä merkintää koskevat standardit ilmoitetaan monesti ASME-luokituksilla. Monet painelaitteita valmistavat tahot käyttävätkin pelkästään amerikkalaisia laatustandardeja ilmoittaessaan painelaitteen ominaisuuksia. On hyvä tuntee myös ASME -standardien sisältö, vaikka suuria eroavaisuuksia EN- ja ASME-standardien välillä ei olekaan. ASME-standardeja tutkiessa ilmeni niiden olevan laadullisesti ajateltuna selkeämmin tulkittavissa.

Amerikkalainen ASME-standardi on tarkoitettu pohjaksi yleiseen käyttöön valmistajille sekä standardia tarvitseville osapuolille. ASME B16 painestandardikomitea julkaisee uusia päivityksiä aika-ajoin. (10, s. 5.)

Standardien noudattamattomuus ei estä tuotteen valmistusta, myyntiä tai käyttöä. ASME 16.34 -standardi koskee uusia painelaitteita valmistavia tahoja sisältäen komponenttien merkintää koskevat tiedot. Painelaitestandardi pätee sekä metrisissä että amerikkalaisissa mittayksiköissä. On kuitenkin muistettava pitää yksiköt erillään toisistaan, sekaantumisen välttämiseksi. (10, s. 8.) On huomattu, että ihmiset käsittelevät kuitenkin näitä asteikoita rutiinomaisesti sekaisin painelaitteita koskevissa termeissä.

ASME16 -standardissa venttiilit tulee merkitä MSS SP-25-vaatimuksien mukaisesti. Standardissa määrätään mitä tunnistemerkinnät sisältävät. Tunnistetiedoissa tulee ilmetä valmistajannimen tai tuotemerkin lisäksi pesän, kannen ja muiden painetta pitävien komponenttien materiaali. (10, s. 19.)

ASME 16.34-standardin mukaan valokset tulee merkitä sulatusnumeroinnilla tai sulatetunnisteella ja ASME-spesifikaation mukaisella materiaalisymbolilla. Venttiin pesään tulevat merkinnät voidaan kuitenkin jättää pois tärkeysjärjestyksessä:

- valmistajan nimi tai tuotemerkki
- materiaali
- paineluokka
- koko

Nämä kaikki tiedot voidaan kuitenkin ilmaista lisäksi sekä tuotekilvessä että komponentissa. Tunnistemerkinnät voidaan jättää standardin ASME 16.34 mukaan pois komponentista, mikäli sitä ei voida ilmaista sen pinnalla, esimerkiksi komponentin koon vuoksi. (10, s. 19.)

## 5.6 Metson minimivaatimukset

Metson yleisen käytännön mukaan on sovittu, että jokaisessa komponentissa olisi vähintäänkin nimike ja materiaalimerkintä. Nimikkeellä tarkoitetaan valuaihion, esikoneistetun tai koneistetun komponentin tunnistenumerointia. Standardit eivät vaadi komponenteille nimikettä. Se on luotu helpottamaan tuotannon ja suunnittelun toimintaa. Materiaalimerkintä tulee ilmaista yleisten materiaalistandardien mukaisesti. Mikäli nimike ja materiaalimerkintä eivät mahdu komponenttiin, voidaan nimike jättää ensiksi pois.

## 6 Havainnot Helsingin tehtaalta

Osa opinnäytetyön tavoitteista oli poimia menetelmiä, jotka poikkeaisivat ohjeistuksista, koneistuksessa lisättävien merkintöjen osalta. Ohjeistuksien ja käytäntöjen tulisi olla yhdenmukaista, riippumatta tuotannossa toimivasta osastosta tai yksittäisestä työntekijästä. Toiminnassa osastot ovat kuitenkin voineet ottaa käyttöönsä omia toimintatapoja, vaikka komponentille asetetut jäljitettävyysvähimmäisvaatimukset täytyisivätkin. Mikäli ylimääräisillä merkinnöillä on haluttu tarkoituksellisesti helpottaa omaa tuotantoa, on merkintöjen tekeminen sallittua. Osa merkinnöistä voidaan myös tehdä tietämättä siitä, kuinka ohjeistuksissa neuvotaan toimimaan.

### 6.1 Tuoterakenne

Tutkimuksen aikana havaittiin suurena ongelmana venttiilin testauksessa koneistettujen komponenttien ja venttiilin tuoterakenteessa olevien tietojen eriäväisyys. Venttiilin tarkastajan on raportoitava kaikki 3.1 ja 3.2 tyyppin komponentit järjestelmään. Tarkoituksena on yhdistää komponenttien aineodistustiedot ja valmisventtiili. Tämä tehdään vähintäänkin painelaittevaatimusten mukaisista komponenteista.

Ongelma syntyy siitä, jos suunnitellussa tuoterakenteessa olevan komponentin nimike on eri kuin kokoonpannussa venttiilirakenteessa. Tämä voi johtua siitä, kun komponentti voidaan koneistaa monenlaisista samankaltaisista samaa materiaalia olevista aihioista, jolloin kuitenkin aihion nimike on eri. Silloin kun koneistettavan aihion nimike vaihtuu, täytyisi myös tuoterakenteessa olevan nimikkeen vaihtua. Tämä vaikutti kuitenkin niin monimutkaiselta toiminnalta, että se tarvitsisi runsaasti jatkotutkimuksia. Tämä toisi kuitenkin runsaasti taloudellista hyötyä pitkällä tähtäimellä, joten asia kannattaisi korjata.

## 6.2 Merkintöjen sijainti ja järjestys

Venttiilin rakenne tulisi aina suunnitella niin, että merkinnät olisivat helposti tunnistettavissa komponenttien pinnoilta, kun venttiili on kokoonpantu. Huonosti sijoitetulla merkinnällä on myös vaarana, että se koneistetaan vahingossa pois ja näin ollen komponentin jäljitettävyyden katoaa.

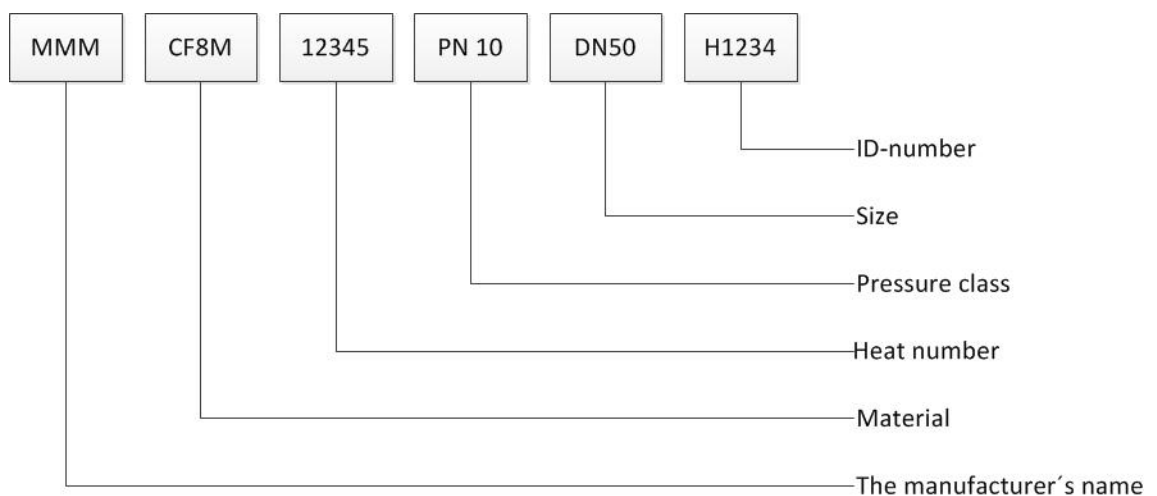
Tuotannossa merkintöjä lisäävien tahojen ohjeistuksiin olisi syytä lisätä vähimmäisvaatimusjärjestyslista, jossa mainittaisiin missä järjestyksessä ja miten päin merkinnät tulee lisätä komponenttiin. Tämä loisi parempaa kuvaa merkintöjen tärkeydestä. Näin olisi helppo myös tulkita, mikä on tunnistekoodin tarkoitus. Esimerkiksi nimikekoodi olisi aina viimeisenä. Välillä merkinnät on ripoteltu eri puolille komponentin pintaa, esimerkiksi materiaali- ja MO-numero (kuva 3) luettava eri suunnista.



Kuva 3. MO-numero väärinpäin.

Helppolukuinen vähimmäisvaatimuslista voitaisiin laatia komponentille vaaditun aineistodistustyyppin mukaan. Ohjeistukseen tulisi lisätä tarkka esimerkki siitä, mitä tulee leimata, jos komponentin standardivaatimus on esimerkiksi 3.1, ja lisänä vaatimus mihin kohti komponenttia merkintä tulee leimata.

Jos esimerkiksi komponentille on asetettu 2.1 vaatimus, Metson vähimmäisvaatimuksien mukaan stanssattaisiin aina materiaali vasemmalle puolelle ja nimike oikealle puolelle. Samassa tunnistetietolistasta (kuva 4) ilmeni, mitä merkintätietoja voidaan jättää pois, mikäli niitä ei ole jollain tapaa mahdollista merkitä komponenttiin, esimerkiksi komponentin pienuuden tai pinnoitteen takia.



Kuva 4. Komponenttimerkintöjen stanssausjärjestys.

Ohjeistuksilla halutaan luoda yhdenmukaistettua toimintaa myös komponentteja koskevissa merkintätavoissa. Tällä tavoin halutaan varmistaa, että kaikki osapuolet toimivat vähintään vaadittujen säädöksiin mukaisesti. Standardien ja Metson ohjeistuksien mukaan komponenteista voidaan jättää merkintöjä pois, kunhan merkintävaatimuksien vähimmäisvaatimukset täyttyvät. Poisjätettävistä merkinnöistä täytyisi luoda lista komponenttikohtaisesti. Ohjeistuksissa tulisi ilmetä, mikä on pienin komponentin koko, mihin merkintää ei enää voida lisätä.

### 6.3 Tunnistetietojen kirjaaminen ja luettavuus

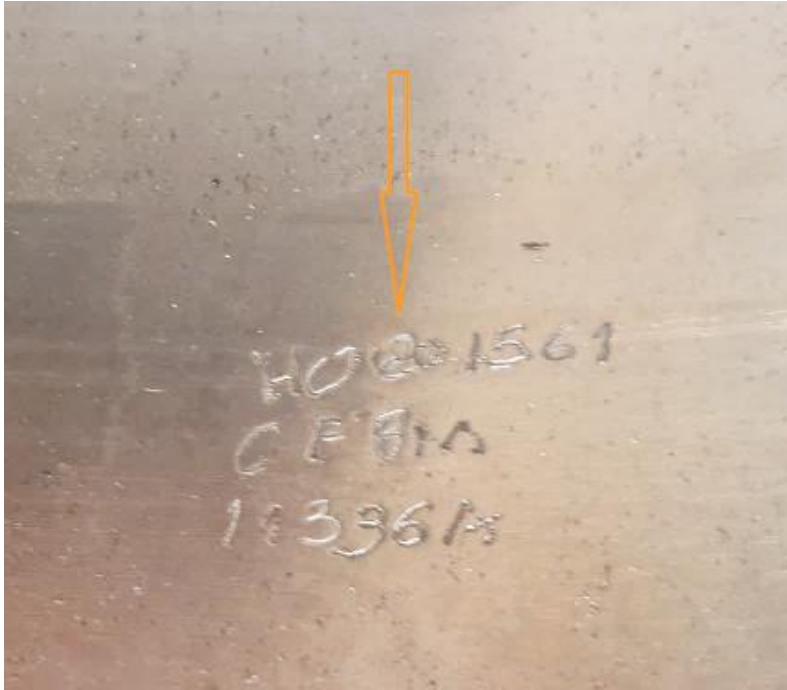
Joistakin komponenteista joudutaan koneistamaan tunnistemerkinnot pois. Ohjeistuksen mukaan koneistajan on tallennettava tunnistemerkinnot ennen koneistusta työmääräimen reunaan. Merkintä tehdään kynällä käsin kirjoittaen. Tällä tavoin poistetut merkintätiedot ja koneistettavana oleva komponentti pystytään identifioimaan jälkepäin. Kun aihio on koneistettu valmiiksi, siirretään tunnistemerkinnot takaisin kappaleeseen. Osa koneistajista merkitsee pois koneistettavat merkinnät omille muistilapuilleen. Vaarana on pienen muistilapun katoaminen ja tämän seurauksena, voidaan menettää komponenttiin merkittävät jäljitettävyystiedot. Mikäli tunnistetiedot katoavat, joudutaan ne arvaamaan ostotilauksen perusteella. Ohjeistuksien noudattamattomuus voi johtaa materiaalien sekaantumiseen.

Koneistajat on ohjeistettu tarkastamaan koneistettavien valujen tunnistetietojen luettavuus. Myös sulatusnumeroiden sijainnin tarkistaminen kuuluu koneistajan tarkastustoimenpiteisiin. Mikäli merkintöihin liittyviä laatueroja havaitaan, tulisi koneistajan ilmoittaa poikkeamasta laaduntarkastajalle tai työnjohdolle. Tällä hetkellä monikaan koneistuksessa työskentelevä ei tiedä, että tämä kuuluu osana hänen työnkuvaansa. Ohjeistus tulisi ottaa käyttöön mukaan. Tällä tavoin epäselvien ja väärin merkintöjen pääsy kokoonpanoon voitaisiin välttää.

### 6.4 Komponenttien merkitseminen koneistuksessa

#### 6.4.1 Merkintätapoja

Sähkökynällä kaiverrettujen kirjaimien ja numeroiden (kuva 5) tunnistaminen voi olla joskus hankalaa. Tämä aiheuttaa sen, että tunnistettavuustietoja joudutaan arvailemaan. Käsilalla on suuri merkitys tunnistettavuudelle, mutta myös hankalat asennot tuovat haasteita kaivertamiseen. Kaarevat pinnat ja ahtaat tilat estävät stanssauspuistolain käyttöä. Sähkökynän käytön vähentämisellä voitaisiin estää epäselvien merkintöjen määrää.



Kuva 5. Sähkökynällä kirjoitettu merkintä.

Osa koneistusosastoista käyttävät tietyille komponenttimalleille etsausmenetelmää, jossa haluttu tunnistetieto syövytetään (kuva 6) koneistetulle pinnalle. Kyseistä menetelmää voitaisiin soveltaa eri osastoille. Ensin täytyisi kartoittaa komponentit, joihin menetelmää voitaisiin soveltaa. Etsausmenetelmää voidaan myös käyttää kaarevissa ja ahtaissa paikoissa, mikäli siihen tarkoitettun laitteiston koko mahdollistaa sen. Olisikin tärkeää, että käytäntö olisi yhdenmukaista eri osastoilla samankaltaisia tuotteita valmistettaessa.



Kuva 6. Etsausmenetelmällä tehty tunnistetieto.

Koneistettavien komponenttien siirto-ohjeistukseen tulisi lisätä tapa, jolla stanssausmenetelmä suoritetaan. Yleensä menetelmäksi kuitenkin valitaan helpoin tapa. Mikäli merkinnät jäävät epäselviksi, voi se aiheuttaa sekaannusta seuraavassa työvaiheessa. Yleensä ongelmat materiaalin jäljitettävyyteen liittyvissä ongelmista johtuvat joko huolimattomuudesta tai piittaamattomuudesta. Myös tietämättömyys merkintään liittyvistä ohjeistuksista tuli esille työn aikana. Merkintätapojen ja ohjeistuksien läpikäynnillä voitaisiin vähentää merkintöjen tunnistamiseen liittyviä sekaantumisia.

#### 6.4.2 Merkintätavat palloissa

Työn aikana havaittiin osastojen välillä joitain merkintätapaeriäväisyyksiä. Raskaassa koneistuksessa palloventtiilien palloihin kaiverrettiin virtausaukkoon komponentin MO-numerointi. Tällä halutaan olla varmoja että koneistettavan komponentin ja työmääräimen välinen tunnistettavuus säilyy. Mikäli venttiilin pallon pinnoitteesta halutaan olla täysin varmoja, voidaan se tarkastaa tuotantojärjestelmästä MO-numeroinnin avulla.

Suljinosaston käytäntönä on merkitä venttiilin palloon materiaali ja siihen tulevan pinnoitteen materiaalikoodi virtausaukkoon. Tällä tavoin keräilijä voi kerätä pallon kokoonpanoon ilman komponentille luotua MO-numerointia. Hyötynä on se, että jos sulkuelimen pinnoite halutaan tarkastaa venttiilin ollessa koottuna, materiaalimerkintä voidaan havaita virtausaukosta venttiilin ollessa auki-asennossa.

#### Pallojen nimikkeet

Palloventtiilin palloaihiosta koneistetaan kaikki pinnat puhtaaksi. Raskaan koneistuksen tapana on merkitä palloihin kaikki samat tekstit, mitkä ahiosta koneistetaan pois. Tällä menetelmällä palloihin jää valuaihion tai esikoneistetun komponentin nimike. Olisi hyödyllisempää lisätä tunnistetiedoiksi työmääräimessä oleva valmiin komponentin nimike. Näin pystyttäisiin olemaan täysin varmoja valmiin komponentin nimikkeestä. Metson vähimmäisvaatimusten mukaan komponentti tarvitsee myös nimiketiedon, mutta ohjeistukset eivät ota kantaa siihen, onko nimike valuaihion, esikoneistetun vai koneistetun komponentin.



### 6.4.3 Merkintätavat tiivisteissä

Läppäventtiilin tiivisteiden merkinnässä osastokohtainen eroavaisuus tuli esille raskaan koneistuksen ja tiivisteosaston välillä. Raskaan koneistuksen tiivisteihin merkataan aina sulatusnumerointi ja materiaalimerkintä tiivistekoosta ja materiaalista riippumatta, vaikka standardivaatimukset eivät tätä vaadikaan. Suljinosaston toimintana on merkitä vain erikoismateriaalit tietyllä kirjaimella. Kirjaimen poisjättäminen kertoo, että tiiviste on valmistettu vakiomateriaalista.

Sekaantumisen välttämiseksi olisi myös tärkeää merkitä vakiomateriaaleista koostuvat läppäventtiilin tiivisteet, jotta Metson minimivaatimukset täytyisivät. Pienempiinkin tiivisteisiin tulisi lisätä vähintään materiaalimerkintä mahdollisuuksien mukaan. Näin keräilyssä osattaisiin toimittaa varmasti oikeasta materiaalista valmistettu tiiviste kokoonpanoon.

## 7 Kyselytutkimus

Kyselytutkimuksen tavoitteena oli standardoida Metson yksiköiden välistä toimintaa. Kyselyn avulla haluttiin kartoittaa tarkkaan tämänhetkinen tilanne merkintöjen suhteen. Ongelmana on ollut erimielisyydet siitä, mitä merkintöjä ohjeistukset vaativat. Puutteellisesti tarkastettujen merkintöjen vuoksi, yritykselle on tullut taloudellista haittaa, koska merkintöjen puuttuessa komponentti on jouduttu vaihtamaan toiseen. Ongelmana on myös ollut aineistodistuksien puuttuminen komponenteilta, mutta se ei liittynyt oleellisena asiana tähän työhön.

Kyselystä saatujen vastauksien hyödyntämisen käyttötavoite vaihteli työn edetessä useaan kertaan, ja lopulta päädyttiin tekemään komponenttien hankintaan suunnattu taulukko, jossa ilmenee standardituotteiden vaadittavat merkinnät. Taulukon avulla halutaan välttyä tehtaiden välisiltä erimielisyyksiltä.

Tavoitteeksi tuli vertailla saatuja vastauksia Metson minimivaatimuksiin sekä standardien SFS-EN 19 ja ASME 16.34 asettamiin vaatimuksiin siten, että Helsingin, Shanghaiin ja Horgaun tehtaiden tulisi noudattaa EN-standardeja ja Shrewsburyin ja Chungjun tehtaiden pohjoisamerikkalaista ASME-standardia.

Kyselytutkimuksesta saatiin valtavasti tietoa yksiköiden toiminnasta, mutta lopuksi huomattiin, ettei tarkalla tiedolla ollutkaan suurta painoarvoa. Lopulliseen yhteenvetotaulukkoon olisi riittänyt suppeampi kyselytutkimus, jolla oltaisi luultavasti päästy havaittuihin lopputuloksiin. Vastauksia koottaessa todettiin, että EN- ja ASME-standardien alueelliset erot tehtaiden välillä voidaan unohtaa, koska ne vaativat samoja merkintöjä painetta pitäviltä komponenteilta.

## 7.1 Kyselyn sisältö

Kyselyn sisältö laadittiin Helsingin tehtaan työohjeistuksien ja voimassa olevien standardien SFS-EN 19 ja ASME 16.34 pohjalta. Komponentit valittiin vakioventtiilien aineistodistustyyppien ja painetta kantavien osien vähimmäisvaatimukseen tarkoitetusta ohjeistustaulukosta. Ohjeistuksessa ilmenee tuote- ja mallikohtaisesti, minkä tyyppin SFS-EN 10204 materiaaliainestodistusstandardin komponentti vaatii. Näiden tietojen perusteella oli tarkoitus saada selville, kuinka koneistettujen komponenttien jäljitettävyyksivaatimukset toteutuvat yksikkö-, osasto- ja komponenttikohteisesti.

## 7.2 Kyselyn laadinta

Laajaa kyselytutkimusta tehdessä oli hyvä miettiä kysymyksiä monelta eri kantilta. Laatiessa kyselyä täytyi olettaa, mitä vastaaja voisi vastata kysymykseen, koska vastaukset haluttiin saada valikkomuodossa. Näin ollen kyselyyn vastaaminen kävisi helposti. Vastausvaihtoehtoja tuli olla rajallinen määrä, merkintätermien sekaantumisen vuoksi. Yksiköt voivat käyttää omia termejä merkinnöistä standarditermien sijaan. Tarkoituksena oli välttää vastaajien turhautuminen kyselyn täyttöön. Vaivattomasti täytettävällä kyselyllä vastaukset saataisiin helpommin yksiköiltä.

Kyselytutkimus laadittiin Excel-taulukkomuotoon. Jokaiselle komponentille laadittiin oma välilehti. Välilehdelle kerättiin tieto, missä vaiheessa mikäkin tunnistetieto tarkastettiin. Ohjeistus- ja mallipohja liitettiin jokaiseen kyselytiedostoon omille välilehdille. Ajateltiin, että ohjeistusta ja mallia olisi hyvä päästä lukemaan kyselyä täytettäessä.

Kyselyä laatiessa pidettiin hyvänä ideana tietää, missä vaiheessa tuotantoa mahdolliset merkinnät tarkastetaan. Näin saataisiin tarkkaa tietoa siitä, oliko yksiköiden välisessä tarkastusprosessissa suuria eroavaisuuksia osastokohtaisesti. Kyselyssä osastot jaettiin Helsingin tehtaan tavoin neljään pääosastoon:

- Vastaanottotarkastus (*Incoming inspection*)
- Koneistus (*Machining*)
- Kokoonpano (*Assembly*)
- Venttiilin testaus (*Valve testing*).

Tutkittavat merkintätiedot valikoituivat työohjeistuksien ja merkintää koskevien standardien SFS-EN 19 ja ASME 16.34 pohjalta. Listatut jäljitettävyyserkinnät asettuivat kyselyyn seuraavassa järjestyksessä:

- Valmistajan nimi tai logo (*The manufacturer's name*)
- Sulatuseräkohtainen numero (*Heat number*)
- Sarjanumero (*Serial number*)
- Alkuperäinen nimike (*Original ID-number*)
- Lopullinen nimike (*Final ID-number*)
- Valmistusnumero (*Manufacturing Order number*)
- Paineluokka (*Pressure class*)
- Venttiilin koko (*Size*)
- Materiaali (*Material*).

Kyselyssä haluttiin vastaajille painottaa, että kyseessä oli yleisimmin käytetyt standardiventtiileiden komponentit. Tällä haluttiin välttää kyselyyn vastaamisen vaikeutta, koska komponenttityyppejä on paljon. Kyselyt lähetettiin kunkin tehtaan laatupäälliköille. Helsingin tehtaan osalta tutkimuskyselyn tekeminen liittyi opinnäytetyöhön. Helsingin tehtaan osalta kysely täytettiin yhdessä tehtaan työntekijöiden kanssa.

### 7.3 Kyselyvastauksien luonti

Kyselyistä saadut vastaukset pilkottiin liitteiden 1 - 7 mukaan pienempiin taulukoihin. Tarkoituksena oli selvittää kuinka yhtenäisesti jäljitettävyyserkinnät oli tarkastettu. Osa kyselyn merkinnöistä voitiin ottaa harkitusti pois. Nimikkeellä ei ollut väliä, oliko se tarkastettu alkuperäisellä vai lopullisella nimikekoodilla. Tärkeintä oli, että se oli jossain vaiheessa tarkastettu. MO-numero ja sarjanumero osoittautuivat turhaksi, koska standardit eivät vaadi näitä jäljitettävyysetietoja komponenteilta. Lopulliseen taulukoon vaaditut merkinnät lueteltiin samaan tärkeysjärjestykseen kun Metson vaatimukset sekä standardien SFS-EN 19 ja ASME 16.34 vaatimukset:

- Valmistajan nimi (*The manufacturer's name*)
- Sulatusnumero (*Heat number*)
- Materiaali (*Material*)
- Paineluokka (*Pressure Class*)
- Koko (*Size*)
- Nimike (*ID-number*).

Vastaustaulukoista haluttiin helposti ymmärrettäviä tehdas-, komponentti- ja osastokohtaisesti. Yhteenvetotaulukon tarkoituksena oli, että kaikki oleellinen löytyisi samasta taulukosta. Tämän vuoksi oli tärkeää luoda omat sarakkeet painetta pitäville ja ei painetta pitäville komponenteille. Tällä tavoin voitiin erotella, mitkä komponentit olivat suoraan eri standardivaatimusten mukaisia. Metson ohjeistusten mukaan osa komponenteista tulee ostaa 3.1 todistustyypillä, vaikka painelaitestandardit eivät vaadi sitä. Nämä komponentit tarvitsivat myös oman sarakkeen. Lopulliseen yhteenvetoon tulisi siis kaikki työssä käydyt minimivaatimukset päällekkäin.

## 7.4 Prosessin kulku

### Tunnistettavuus

Jos kyseessä on tyypin 3.1 vaatimustason komponentti, tarkastetaan komponentista aina tunnistetiedot ja verrataan niitä ainestodistukseen. Ainestodistus tulee toimittaa Metsolle viimeistään komponentin saapuessa vastaanottoon. Ainestodistus lähetetään sulatuserän tehneen toimesta yleensä vastaanottotarkastusta tekeville osapuolille.

Tulokset osoittivat sen, että komponenttien tunnistettavuus tehtiin kaikkien tehtaiden osalta viimeistään venttiilin testausvaiheessa. Tunnistettavuudella tarkoitetaan sitä, kun henkilö tunnistaa vaaditut merkinnät aihionpinnalta neuvottujen ohjeiden mukaisesti. Komponenttien merkintöjen oikeellisuus ja olemassaolo todennetaan aina silmämääräisellä tarkastelulla. Kuvassa 7 on esimerkki akselin päässä sijaitsevasta hyvin tunnistettavissa olevasta sulatus- ja materiaalimerkinnästä.



Kuva 7. Hyvä tunnistettavuus.

Mikäli komponentti ja sen ainestodistus täyttävät tarkastuksia tekevien vaatimukset, voidaan ne ohjata välivarastoitavaksi. Sieltä ne jatkavat joko jatkojalostettavaksi tai suoraan kokoonpanoon, ja kun venttiili on kokoonpantu, suoritetaan venttiilin testaus. Vastauksista päätellen voitiin olettaa, että osa tehtaista tarkastaa ainestodistukset viimeistään kokoonpanossa, osa taas venttiilin testausvaiheessa.

## Tehtaiden välinen eroavaisuus

Vastauksien perusteella tehtaiden välillä materiaalivirtauksissa on eroavaisuuksia. Varsinainen venttiilin kokoonpano ja testaus suoritetaan kuitenkin aina Metson tehtaan toimesta. Materiaalin virtaan vaikuttavat mm. venttiilityyppi ja asiakkaan vaatimukset sekä monet muut tuotantoon liittyvät seikat. Venttiilin komponentit voidaan ohjata valmistettavaksi usealle eri Metson yksikölle. Tehdasyksiköt voivat taas jalostaa tuotteet omissa alihankintaketjuissaan. Komponentteja voidaan ostaa joko valuaihiona, valmiiksi koneistettuina tai osakoneistettuina. Tilausmuoto määrää yleensä, mille osastolle komponentit saapuvat ensimmäisenä.

### 7.5 Taulukot

Työn edetessä vastauksista tuli luoda erilaisia taulukkovaihtoehtoja, joista voitiin alkaa kokoamaan lopullista yhteenvetotaulukkoa. Ensiksi laadittiin osastokohtaiset taulukot, joissa ilmeni kuinka komponentit tarkastettiin osastokohtaisesti. Osastokohtaisissa taulukoissa vertaillaan saamaa tuoterakennetta kokoavien yksiköiden osastoja keskenään. Palloventtiileiden osalta vertailtiin liitteiden 1 ja 2 kerätyistä vastauksista Helsingin ja Shanghain tehtaita. Segmentti- ja läppäventtiileiden osalta taulukoihin kerättiin vastauksien tieto liitteiden 5,6 ja 7 mukaan Helsingin, Shanghain ja Horgaun tehtailta.

Tämän jälkeen voitiin luoda tehdaskohtaiset taulukot, tiedot kerättiin liitteiden 1 - 7 kerätyistä vastauksista. Tiedot jaettiin ensiksi kahteen eri taulukkoon painelaitestandardivaatimuksien mukaisesti, painetta pitävien ja ei painetta pitävien taulukoihin. Näissä taulukoissa ei haluttu ottaa kantaa venttiilin tyyppiin.

Kaikissa taulukoissa otettiin huomioon se, että jos vastaaja ei ollut täyttänyt kyselyssä mukana olevalle komponentille tarkastustietoja, jätettiin komponentti kokonaan pois taulukoista, olettaen ettei tehtaalla kokoonpantavissa venttiileissä ollut tätä komponenttia. Lopulliseen yhteenvetotaulukkoon haluttiin saada varma tieto siitä, olisiko yksiköiden välillä mahdollisuus standardoida, pakollisia merkintöjä koskeva ohjeistus.

### 7.5.1 Palloventtiilit

Tutkimuksessa vertailtiin Helsingin ja Shanghain tehtaan toimintaa erikseen painetta pitävien komponenttien osalta. Kyseisten tehtaiden tulisi käyttää samoja menetelmiä ja toimintatapoja, joten vastausten oletettiin olevan samankaltaiset. Pieniä eroja esiintyy taulukon 2 mukaan.

Taulukko 2. Tarkastetut merkinnät palloventtiilien komponenteista osastoittain.

Pressure retaining parts	Body, body Cap								Bonnet, Stem Retainer								Blind flange							
	Helsinki				Shanghai				Helsinki				Shanghai				Helsinki				Shanghai			
	Inc	Ma	Ass	VT	Inc	Ma	Ass	VT	Inc	Ma	Ass	VT	Inc	Ma	Ass	VT	Inc	Ma	Ass	VT	Inc	Ma	Ass	VT
Manufacturer's name or logo	X				X								X								X			
Heat number	X		X	X	X		X	X			X	X	X		X				X	X	X		X	X
Serial number	X		X	X				X			X	X							X	X				
Original ID-number	X	X	X	X	X								X								X			
Final ID-number					X	X	X	X			X		X		X				X		X		X	
Manufacturing Order number		X	X	X			X	X																
Pressure class	X		X	X	X	X	X	X							X									X
Valve size	X	X	X	X	X			X																
Material	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		X				X	X	X		X	
Inc = Incoming Inspection, Ma = Machining, Ass = Assembly, VT = Valve Testing																Minimum requirements								

Tulosten perusteella voidaan päätellä, ettei palloventtiilien komponenttien tarkastustoiminta ole täysin yhdenmukaista, vaikka tehtaot valmistavat saman tyyppin palloventtiileitä. Eroavaisuuksina tehtaiden välillä oli se, että Helsingin tehtaalla venttiilin testaaja tarkastaa aina materiaalin ja sulatuseräkohtaisen tunnisteiden. Shanghain tehtaalla taas kokoonpanija tarkastaa nämä tiedot. Samoja eriävyyksiä havaittiin muissakin liitteiden 1 ja 2 komponenteissa.

Taulukkoon 2 lisättiin harmaalle pohjalle Metson ja standardien minimivaatimukset päällekkäin. Vaatimukset toteutuivat kaikkien komponenttien osalta hyvin, myös osastokohtaisesti, mikä antaa positiivisen kuvan kummankin tehtaan osastojen toiminnasta. Erityismainintana voidaan sanoa, että materiaalimerkintä venttiilin pesistä (Body) tarkastetaan jokaisessa työvaiheessa.

## 7.5.2 Segmentti- ja läppäventtiilit

Kyselystä saatujen (liitteet 5 – 7) tulosten perusteella voitiin vertailla segmentti- ja läppäventtiileitä valmistavat yksiköt keskenään osastokohtaisesti. Tuotteita valmistavat Helsingin, Shanghain ja Horgaun tehtaat. Tuloksista voidaan päätellä taulukon 3 mukaan, että Horgaun ja Shanghain tehtaiden kokoonpanija tarkastaa venttiilin umpilaipan (Blind Flange) merkinnät viimeiseksi. Helsingin tehtaalla merkinnät umpilaipasta tarkastaa aina viimeisenä venttiilin tarkastaja. Voidaan olettaa umpilaipan osalta, että Horgaun ja Shanghain kokoonpanijat raportoivat sulatusnumeroinnin aines- ja nimikerekisteritietokantaan.

Taulukko 3. Tarkastetut merkinnät segmentti- ja läppäventtiilien komponenteista osastoittain.

Pressure retaining parts	Body												Blind Flange															
	Helsinki				Shanghai				Horgau				Helsinki				Shanghai				Horgau							
	Inc	Ma	Ass	VT	Inc	Ma	Ass	VT	Inc	Ma	Ass	VT	Inc	Ma	Ass	VT	Inc	Ma	Ass	VT	Inc	Ma	Ass	VT				
Manufacturer's name or logo	X				X												X											
Heat number	X		X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X		X		X	X	X					
Serial number	X		X	X				X							X	X												
Original ID-number	X	X	X		X				X								X								X			
Final ID-number				X	X	X	X	X	X						X		X		X									
Manufacturing Order number			X	X			X	X		X																X		
Pressure class	X	X	X	X	X	X	X	X																				
Valve size	X	X	X	X	X			X																				
Material	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X		X		X	X	X					

Inc = Incoming Inspection, Ma = Machining, Ass = Assembly, VT = Valve Testing

Metso's minimum requirements

Täytyi muistaa, että taulukoihin kerättiin vastauksista tietoa yleisimmin käytetyistä komponenteista. Kun vastaanottotarkastuksen sarake jää kokonaan tyhjäksi, voidaan olettaa komponenttien menevän suoraan koneistukseen tai kokoonpanoon. Kaikki tehtaat toimivat kuitenkin sulatuskohtaisen aineistodistuksen (heat number) tarkastuksessa mallikkaasti. Osastojen ja yksiköiden toiminnoissa on kuitenkin pientä eriyävyyttä.



### 7.5.3 Ei painetta pitävät komponentit

Taulukossa 4 ilmenevät vastaukset tarkastetuista merkinnöistä komponenttikohtaisesti, standardivaativuusluokan mukaan. Mikäli tuote hankitaan 2.1 vaatimuksella, se on merkitty taulukkoon vastaavin tiedoin. Harmaalla värillä viitataan Metson minimivaatimukseen. Voidaan havaita, ettei Helsingin ja Shrewsburyyn tehtaalla tarkasteta materiaalimerkintä kaikista komponenteista. Emme voi kuitenkaan olettaa, että materiaalimerkintää ei olisi komponenteissa. Syynä voi olla, että vakioventtiilin komponentti on aina samaa materiaalia ja näin ollen toimiva osapuoli ei tarkasta merkintää kunnolla, vaan työ tehdään rutiininomaisesti. Tämä voisi johtaa pahimmassa tapauksessa siihen, että väärää materiaalia oleva komponentti kokoonpantaisiin.

Osa komponenteista hankitaan 3.1 vaativuusluokan mukaan, vaikka se ei tule paineenalaiseen käyttöön. Taulukossa 4 sininen väri ilmaisee, jos komponentti vaatii 3.1 merkintätietojen tarkastamisen. Tulosten mukaan puutteita oli ainoastaan Shanghaiin tehtaalla yhdessä ainoassa komponentissa.

Taulukko 4. Tarkastetut merkinnät ei painetta pitävissä komponenteissa.

Non Pressure retaining parts	Insert		Closing device				Shaft			Stem	Gland			Seat		Plug	Retainer	Cage	Bearing Sleeve	
	HEL	SHA	HEL	SHA	HRG	SHR	HEL	HRG	SHR	CHU	HEL	SHA	HRG	HEL	SHA	CHU	CHU	CHU	HRG	CHU
Marking information	HEL	SHA	HEL	SHA	HRG	SHR	HEL	HRG	SHR	CHU	HEL	SHA	HRG	HEL	SHA	CHU	CHU	CHU	HRG	CHU
The manufacturer's name				2.1		2.1														
Heat number	2.1			2.1	3.1	2.1		3.1	2.1	2.1			2.1	2.1		2.1	2.1	2.1	3.1	3.1
Material		2.1	2.1	2.1	3.1		2.1	3.1	2.1	2.1	2.1	3.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	3.1	3.1
Pressure Class										2.1						2.1	2.1	2.1		3.1
Size										2.1						2.1	2.1	2.1		3.1
ID-number	2.1	2.1	2.1	2.1	3.1	2.1	2.1	3.1		2.1	2.1	3.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	3.1	3.1
	Metso's minimum requirements									Minimum standards requirements										

Chungjun tehtaalla toiminnassa havaittiin ylisuoritusta, kun komponenteista tarkastettiin kaikista osista myös paineluokka ja venttiilikoko. Voidaan olettaa, että Contol Globe-venttiileissä on myös ei painetta pitävissä komponenteissa nämä merkinnät. Venttiilin kokoonpanoa tehdessä tämä voi olla hyväkin tapa toimia. Pienimmistäkin komponenteista voitaisiin tunnistaa, mihin venttiiliin ne kuuluvat. Merkinnät toimisivat ikään kuin pitkänä nimikkeenä.

#### 7.5.4 Painetta pitävät komponentit

Painetta pitävien komponenttien osalta laadittiin samantyyppinen taulukko kuin taulukko 4. Tarkoituksena oli analysoida tehtaiden välisesti venttiilirakenteen kriittisimpien komponenttien tarkastustapoja. Taulukossa 5 ilmenee eri värein sekä Metson minimivaatimukset että standardien vaatimat merkinnät. Merkinnät tarkastettiin 3.1 standardivaatimuksien mukaan Helsingin, Shanghai, Shrewsbury ja Chungjun tehtailla.

Taulukko 5. Tarkastetut merkinnät painetta pitävissä komponenteissa.

Pressure retaining parts	Body, body Cap					Bonnet, Stem retainer				Blind flange, Bottom flange/plat			Hexagon plug		Extension pipe			Clamp Ring		Drainage plug	
	HEL	SHA	HRG	SHR	CHU	HEL	SHA	HRG	CHU	HEL	SHA	HRG	HEL	SHA	HEL	SHA	SHR	HEL	SHA	HEL	SHA
The manufacturer's name	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1		3.1		3.1										3.1		
Heat number	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
Material	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1		3.1		3.1		3.1	3.1		3.1
Pressure Class	3.1	3.1		3.1	3.1				3.1												
Size	3.1	3.1		3.1	3.1				3.1												
ID-number	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1		3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
	Metso's minimum requirements									Minumum standards requirements											

Horgaun tehtaassa toiminnassa oli eroavaisuutta valmistajan valimomerkin, paineluokan ja venttiilin koon tarkastamisessa. Vastauksiin oli kuitenkin lisätty maininta liitteen 7 mukaan siitä, että he tarkastivat venttiilin koon eri tuotantovaiheessa mittaamalla. Standardien mukaan paineluokka ja kokomerkintä voidaan ilmaista venttiilin tunnistetietokilvessä.

Voidaan päätellä kaikkien tehtaiden toimineen minimivaatimuksien mukaisesti painetta pitävien komponenttien osalta. Sulatuskohtainen tunnistetieto oli tarkastettu kaikilla tehtailla, joten tarkastustodistuksien ja komponenttien tunnistaminen keskenään olisi tarvittaessa mahdollista.

## 7.6 Kyselytutkimuksen yhteenveto

Saatujen vastauksien pohjalta voitiin laatia lopullinen yhteenvetotaulukko liitteistä 1 - 7 kerättyjen tietojen perusteella. Aikaisempien taulukoiden perusteella voidaan havaita kaikkien tehtaiden ja osastojen toimineen komponenteille asetettujen standardivaatimusten mukaisesti. Lisäksi Metson vähimmäisvaatimukset toteutuivat kaikkien painetta pitävien komponenttien osalta.

Tulosten perusteella oltiin varmoja siitä, että kaikki yksiköt pystyvät toimimaan vähimmäisvaatimusten mukaan, joten pystyttiin laatimaan virallinen yhteenvetotaulukon.

Hankintaan suunnattuun ohjeistukseen liitettävästä yhteenvetotaulukosta voidaan varmistaa mitä merkintöjä SFS-EN 10204 2.1 tai 3.1 standardityyppien komponentissa tulee vähintään olla merkittynä. Taulukossa 6 ilmenevät painetta pitävien ja ei painetta pitävien komponenttien vähimmäismerkintävaatimukset. Harmaalla värillä halutaan korostaa painetta pitävien komponenttien vähimmäisvaatimuksia. Havaittavissa on suoraan, mitä eroa on esimerkiksi venttiilin pesän ja kannen välillä. Kansi ei vaadi standardin mukaan kuin materiaali- ja sulatusmerkinnän. Ohjeistukseen lisättiin selkeästi kaikki erikoistapaukset, joita komponentin merkinnöiltä voidaan vaatia, epäselvyyksien välttämiseksi.

Taulukko 6. Materiaalimerkintöjen vähimmäisvaatimukset.

Minimum marking information in standard valve parts	Pressure retaining		Non Pressure retaining	
	3.1	3.1	3.1	2.1
	Body	Other parts	Parts	Parts
a) The manufacturer's name	X	X	X	
b) Material	X	X	X	X
c) Heat number*	X	X	X	
d) Pressure Class**	X			
e) Size**	X			
f) ID-number	X	X	X	X

Minimum requirements for pressure retaining parts.

Can be omitted in the following order f), e), d), c), b), a) if size or shape limitations. If bolts and nuts ordered with a 3.1 or 3.2 certificate, the material standard has to be followed. E.g. a cap mark is required when ISO 898-1: > M5. ASTM (ASME): 1/4" and \*if a part has a special requirements e.g. MT or PT test, a part serial number must be additionally marked.

\*\*Can be alternatively marked only on the identification plate.

Taulukkoa 6 tulkittaessa on otettava huomioon:

- Mikäli komponentin koko tai muoto rajoittaa merkintöjen laittoa, voidaan ne jättää pois siten, että viimeiseksi poistettava merkintä on valmistajan nimi.
- Kierrestandardeille on omat standardinsa, taulukosta ilmenee minkä kierrekoon ylittäessä standardeja täytyy noudattaa.
- Mikäli komponentti tarvitsee lisätestejä, tulee sulatusnumeron yhteyteen lisätä osan sarjanumero. Tarkoituksena on välttää komponenttien sekaantuminen keskenään. Samalla sulatusnumerolla ja nimikkeellä oleva komponentti täytyy yksilöidä, jos sille tehdään testejä, kuten esimerkiksi tunkeumaneste-, magneetti-, kovuus- tai materiaalitarkastuksia.
- Metson vähimmäisvaatimuksien mukaan materiaalitodistuksella 2.1 tilatut komponentit sallivat viimeiseksi jätettäväksi merkinnäksi materiaalitiedon. EN- ja ASME-standardien mukaan materiaali voidaan kuitenkin ilmaista tuotemerkin tavoin.

## 8 Yhteenveto

Työn tavoitteena oli saada kyselytutkimuksen perusteella näyttöä siitä, oliko komponentit vaarana sekoittua keskenään. Saatujen tulosten pohjalta voidaan olla varmoja siitä, että tehtailla toimitaan standardien ja ohjeistuksien mukaisesti. Vastauksien perusteella voimme todeta, että yksiköt pystyisivät toimimaan asetetun vähimmäisvaatimuksen mukaan.

Helsingin tehtaan osalta havaintona jäi mieleen materiaaleihin kohdistuvien merkintätekniikoiden kehittämisen parantaminen. Vaikka komponenteissa on epätasaiset ja epäsymmetriset pinnat, voisi alalla toimivista yrityksistä löytyä hyviä tekniikoita komponenttien merkitsemiseen jäljitettävyyden varmistamiseksi.

Kyselytutkimusta tehdessä suurimpana haasteena oli saada aikaan helposti täytettävissä oleva vastausalusta. Vaatimustasoa nosti tieto kulttuurisista eroavaisuuksista eri yksiköiden välissä. Tämä ei kuitenkaan aiheuttanut sekaannusta vastaajille. Ongelmia tuotti komponenttien paljous ja merkintävaihtoehtojen määrä. Hyvällä ohjeistuksella kyselystä saatiin kuitenkin helposti täytettävä. Vastaavanlaista kyselyä tehdessä kannattaa paneutua pienempiin kokonaisuuksiin, sillä kyselystä saatua tietoa oli liikaa käytettävissä.

Tutkimuksesta saatujen tuloksien perusteella voidaan sanoa, että kaikkien Metson venttiileitä valmistavien yksiköiden jäljitettävyyden tarkastus on erittäin hyvällä tasolla komponentista riippumatta. Kukin yksikkö toimi painelaitestandardointivaatimusten mukaisesti. Tutkimuksen hyötynä oli saada tietoa siitä, kuinka muut yksiköt ovat toimineet. Kun globaaleja ohjeistuksia lähdetään uudistamaan, voidaan olla varmoja siitä, että kaikki yksiköt pystyvät toimimaan asetettujen vaatimusten tasolla.

Projektin kokemusten perusteella voi päätellä, että materiaalin jäljitettävyyteen liittyvät määräykset ja lainalaisuuteen liittyvät vaatimukset tulevat kasvamaan tulevaisuudessa. Yrityksiltä vaaditaan jatkuvasti parempaa laaduntuottokykyä sekä materiaaleilta, että niille asetetuilta jäljitettävyydestodistuksilta. Nämä kumpikin yhdessä takaavat korkeampaa laaduntuottokykyä. Yrityksen kannattaa olla hyvissä ajoin mukana luomassa ja kehittämässä standardeja ja teknisiä toimitusehtoja muiden mukana, parantaakseen omaa ja muitten toimintaa, ikävien seurauksien välttämiseksi.

## Lähteet

1. Metso lyhyesti. 2015. Verkkosivu. <<http://www.metso.com/fi/yritys/metso-yrityksena/metso-lyhyesti/>>. Luettu. 25.4.2015.
2. Metsoendress. Metso-venttiilit. 2015. Verkkosivu. <<http://www.metsoendress.com/metsoendress/venttiilit.nsf/WebWID/WTB-100427-22577-3ABD3?OpenDocument>>. Luettu. 25.4.2015.
3. Euro-inox. Ruostumattomat teräkset kosketuksissa muiden metalliste materiaalien kanssa. 2011. Verkkodokumentti. <[http://www.euro-inox.org/pdf/map/Contact\\_with\\_Other\\_FI.pdf](http://www.euro-inox.org/pdf/map/Contact_with_Other_FI.pdf)> Luettu 6.5.2015.
4. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 97/23EY. 1997. Verkkodokumentti. Euroopan yhteisöjen virallinenlehti. <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1997:181:0001:0055:FI:PDF.>>. Luettu 5.3.2015.
5. Painelaitedirektiivin 97/23/EY soveltamisohjeet. 2014. Verkkodokumentti. <[http://www.tukes.fi/Tiedostot/painelaitteet/direktiivit/Ped\\_soveltamisohjeet%207\\_2014.pdf](http://www.tukes.fi/Tiedostot/painelaitteet/direktiivit/Ped_soveltamisohjeet%207_2014.pdf)>. Luettu 10.4.2015.
6. Airila, M., Ekman, K., Hautala, P. & Kivioja, S. Koneenosien suunnittelu. WSOYpro Oy. 2010.
7. Tukes opas painelaitteet. Verkkodokumentti. <[http://www.tukes.fi/Tiedostot/painelaitteet/esitteet\\_ja\\_opaat/painelaitteopas.pdf](http://www.tukes.fi/Tiedostot/painelaitteet/esitteet_ja_opaat/painelaitteopas.pdf)> Luettu 5.2.2015.
8. SFS EN 10204. Metallituotteiden aineistodistukset. 2004. Helsinki: Suomen standarsoimisliitto SFS. 3. painos. 2004.

9. SFS EN 19. Teollisuusventtiilit. 2002. Metallisten venttiilien merkitseminen. Helsinki: Suomen standardoimisliitto SFS. 2. painos. 2002.
10. ASME 16.34. Valves-Flanged Threaded, and Welding End. American Society of Mecanical Engineers. 2013.



## Helsingin tehtaan palloventtiileistä saadut kyselytulokset

Body, body Cap		T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES							
Component status		Incoming Inspection		Machining		The Plant Internal Operation		Valve Testing	
Information		Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Manufacturer's name or logo	To Check			N/A		N/A		N/A	
Heat number	To Check			N/A		To Check		To Check	
Serial number	To Check			N/A		To Check		To Check	
Original ID-number	To Check			To Check		To Check		To Check	
Final ID-number	N/A			N/A		N/A		N/A	
Manufacturing Order number	N/A			To Add	Only last three digits (Heavy)	To Add	Full MO number	To Check	
Pressure class	To Check			To Check		To Check		To Check	
Valve size	N/A			To Check		To Check		To Check	
Material	To Check			To Check		To Check		To Check	
Bonnet, Stem Retainer		T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES							
Component status		Incoming Inspection		Machining		The Plant Internal Operation		Valve Testing	
Information		Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Manufacturer's name or logo						N/A		N/A	
Heat number						To Check		To Check	
Serial number						To Check		To Check	
Original ID-number						N/A		N/A	
Final ID-number						To Check		N/A	
Manufacturing Order number						N/A		N/A	
Pressure class						N/A		N/A	
Valve size						N/A		N/A	
Material						To Check		To Check	
Blind flange		T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES							
Component status		Incoming Inspection		Machining		The Plant Internal Operation		Valve Testing	
Information		Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Manufacturer's name or logo						N/A		N/A	
Heat number						To Check		To Check	
Serial number						To Check		To Check	
Original ID-number						N/A		N/A	
Final ID-number						To Check		N/A	
Manufacturing Order number						N/A		N/A	
Pressure class						N/A		N/A	
Valve size						N/A		N/A	
Material						To Check		To Check	
Hexagon plug		T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES							
Component status		Incoming Inspection		Machining		The Plant Internal Operation		Valve Testing	
Information		Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Manufacturer's name or logo						N/A		N/A	
Heat number						To Check		To Check	
Serial number						To Check		To Check	
Original ID-number						N/A		N/A	
Final ID-number						N/A		N/A	
Manufacturing Order number						N/A		N/A	
Pressure class						N/A		N/A	
Valve size						N/A		N/A	
Material						N/A		N/A	
Insert		T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES							
Component status		Incoming Inspection		Machining		The Plant Internal Operation		Valve Testing	
Information		Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Manufacturer's name or logo						N/A			
Heat number						To Check			
Serial number						To Check			
Original ID-number						N/A			
Final ID-number						To Check			
Manufacturing Order number						N/A			
Pressure class						N/A			
Valve size						N/A			
Material						N/A			
Closing device		T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES							
Component status		Incoming Inspection		Machining		The Plant Internal Operation		Valve Testing	
Information		Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Manufacturer's name or logo				N/A		N/A		N/A	
Heat number				To Add		To Check		To Check	if it has
Serial number				To Add		To Check		To Check	if it has
Original ID-number				To Check	Heavy line	N/A		N/A	
Final ID-number				N/A		N/A		N/A	
Manufacturing Order number				To Add	Heavy line	To Check	Heavy line	N/A	
Pressure class				N/A		N/A		N/A	
Valve size				N/A		N/A		N/A	
Material				To Add	Material	To Check		N/A	

T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES									
Shaft	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation						
			Machining		Assembly		Valve Testing		
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
Information									
Manufacturer's name or logo					N/A				
Heat number					N/A				
Serial number					N/A				
Original ID-number					N/A				
Final ID-number					To Check				
Manufacturing Order number					N/A				
Pressure class					N/A				
Valve size					N/A				
Material					To Check				
T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES									
Gland	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation						
			Machining		Assembly		Valve Testing		
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
Information									
Manufacturer's name or logo					N/A				
Heat number					N/A				
Serial number					N/A				
Original ID-number					N/A				
Final ID-number					To Check				
Manufacturing Order number					N/A				
Pressure class					N/A				
Valve size					N/A				
Material					To Check				
T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES									
Gland	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation						
			Machining		Assembly		Valve Testing		
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
Information									
Manufacturer's name or logo					N/A				
Heat number					N/A				
Serial number					N/A				
Original ID-number					N/A				
Final ID-number					To Check				
Manufacturing Order number					N/A				
Pressure class					N/A				
Valve size					N/A				
Material					To Check				
T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES									
Seat	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation						
			Machining		Assembly		Valve Testing		
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
Information									
Manufacturer's name or logo			N/A		N/A				
Heat number			To Add		N/A				
Serial number			To Add		N/A				
Original ID-number			N/A		N/A				
Final ID-number			To Add		To Check				
Manufacturing Order number			To Add		N/A				
Pressure class			N/A		N/A				
Valve size			N/A		N/A				
Material			N/A		N/A				

## Shanghai tehtaan palloventtiileistä saadut kyselytulokset

T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES (only Neles valves)								
Body, body Cap	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status	▼							
Information								
Manufacturer's name or logo	To Check		N/A		N/A		N/A	
Heat number	To Check		N/A		To Check		To Check	
Serial number	N/A		N/A		N/A		To Check	
Original ID-number	To Check	If drawing required then will check	N/A		N/A		N/A	
Final ID-number	To Check	If drawing required then will check	To Add		To Check		To Check	
Manufacturing Order number	N/A		N/A		To Add		To Check	
Pressure class	To Check		To Add		To Check		To Check	
Valve size	To Check		N/A		N/A		To Check	check type code and marking on body
Material	To Check		To Check		To Check		To Check	only for body
T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES (only Neles valves)								
Bonnet, Stem Retainer	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status	▼							
Information								
Manufacturer's name or logo	To Check				N/A		N/A	
Heat number	To Check				To Check		N/A	
Serial number	N/A				N/A		N/A	
Original ID-number	To Check	If drawing required then will check			N/A		N/A	
Final ID-number	To Check	If drawing required then will check			To Check		N/A	
Manufacturing Order number	N/A				N/A		N/A	
Pressure class	N/A				To Check		N/A	
Valve size	N/A				N/A		N/A	
Material	To Check	If drawing required then will check			To Check		N/A	
T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES (only Neles valves)								
Blind flange	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status	▼							
Information								
Manufacturer's name or logo	To Check				N/A		N/A	
Heat number	To Check				To Check		To Check	
Serial number	N/A				N/A		N/A	
Original ID-number	To Check	If drawing required then will check			N/A		N/A	
Final ID-number	To Check	If drawing required then will check			To Check		N/A	
Manufacturing Order number	N/A				N/A		N/A	
Pressure class	N/A				To Check		N/A	
Valve size	N/A				N/A		N/A	
Material	To Check	If drawing required then will check			To Check		N/A	
T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES (only Neles valves)								
Hexagon plug	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status	▼							
Information								
Manufacturer's name or logo					N/A		N/A	
Heat number					To Check		N/A	
Serial number					N/A		N/A	
Original ID-number					N/A		N/A	
Final ID-number					To Check	if it has	N/A	
Manufacturing Order number					N/A		N/A	
Pressure class					N/A		N/A	
Valve size					N/A		N/A	
Material					To Check		N/A	
T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES (only Neles valves)								
Extension pipe	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status	▼							
Information								
Manufacturer's name or logo					N/A		N/A	
Heat number					To Check	if it has	N/A	
Serial number					N/A		N/A	
Original ID-number					N/A		N/A	
Final ID-number					To Check	if it has	N/A	
Manufacturing Order number					N/A		N/A	
Pressure class					N/A		N/A	
Valve size					N/A		N/A	
Material					To Check		N/A	

T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES (only Neles valves)								
Insert	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status →								
Information								
Manufacturer's name or logo	▼		▼		N/A	▼	N/A	▼
Heat number	▼		▼		N/A	▼	N/A	▼
Serial number	▼		▼		N/A	▼	N/A	▼
Original ID-number	▼		▼		N/A	▼	N/A	▼
Final ID-number	▼		▼		To Check	▼	If it has	▼
Manufacturing Order number	▼		▼		N/A	▼		▼
Pressure class	▼		▼		N/A	▼		▼
Valve size	▼		▼		N/A	▼		▼
Material	▼		▼		To Check	▼		▼

T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES (only Neles valves)								
Closing device	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status →								
Information								
Manufacturer's name or logo	To Check	▼ If drawing required then will check	N/A	▼	N/A	▼	N/A	▼
Heat number	To Check	▼ If drawing required then will check	To Add	▼	N/A	▼	N/A	▼
Serial number	N/A	▼	N/A	▼	N/A	▼	N/A	▼
Original ID-number	To Check	▼ If drawing required then will check	N/A	▼	N/A	▼	N/A	▼
Final ID-number	To Check	▼ If drawing required then will check	N/A	▼	To Check	▼	If it has	▼
Manufacturing Order number	N/A	▼	N/A	▼	N/A	▼		▼
Pressure class	N/A	▼	N/A	▼	N/A	▼		▼
Valve size	N/A	▼	N/A	▼	N/A	▼		▼
Material	To Check	▼ If drawing required then will check	To Check	▼	To Check	▼		▼

T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES (only Neles valves)								
Shaft	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status →								
Information								
Manufacturer's name or logo	To Check	▼ If drawing required then will check	▼		N/A	▼	N/A	▼
Heat number	To Check	▼ If drawing required then will check	▼		N/A	▼	N/A	▼
Serial number	N/A	▼	▼		N/A	▼	N/A	▼
Original ID-number	N/A	▼	▼		N/A	▼	N/A	▼
Final ID-number	To Check	▼ If drawing required then will check	▼		To Check	▼	If it has	▼
Manufacturing Order number	N/A	▼	▼		N/A	▼		▼
Pressure class	N/A	▼	▼		N/A	▼		▼
Valve size	N/A	▼	▼		N/A	▼		▼
Material	To Check	▼ If drawing required then will check	▼		To Check	▼		▼

T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES (only Neles valves)								
Gland	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status →								
Information								
Manufacturer's name or logo	To Check	▼	▼		N/A	▼	N/A	▼
Heat number	To Check	▼	▼		N/A	▼	N/A	▼
Serial number	N/A	▼	▼		N/A	▼	N/A	▼
Original ID-number	To Check	▼	▼		N/A	▼	N/A	▼
Final ID-number	To Check	▼ If drawing required then will check	▼		To Check	▼		▼
Manufacturing Order number	N/A	▼	▼		N/A	▼		▼
Pressure class	N/A	▼	▼		N/A	▼		▼
Valve size	N/A	▼	▼		N/A	▼		▼
Material	To Check	▼ If drawing required then will check	▼		N/A	▼		▼

T-0258GB TABLE 1. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, BALL VALVES (only Neles valves)								
Seat	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status →								
Information								
Manufacturer's name or logo	▼		N/A	▼	N/A	▼	N/A	▼
Heat number	▼		N/A	▼	N/A	▼	N/A	▼
Serial number	▼		N/A	▼	N/A	▼	N/A	▼
Original ID-number	▼		N/A	▼	N/A	▼	N/A	▼
Final ID-number	▼		N/A	▼	To Check	▼		▼
Manufacturing Order number	▼		N/A	▼	N/A	▼		▼
Pressure class	▼		N/A	▼	N/A	▼		▼
Valve size	▼		N/A	▼	N/A	▼		▼
Material	▼		To Add	▼	N/A	▼		▼

### Chungjun tehtaan Control Globe -venttiileistä saadut kyselytulokset

T-0258GB TABLE 2. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, GLOBE CONTROL VALVES								
Body	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
	Cast		Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status	To Check		N/A		N/A		N/A	
Information								
Manufacturer's name or logo	To Check only # 3.1		N/A		To Check only # 3.1		To Check only # 3.1	
Heat number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Serial number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Original ID-number	To Check		N/A		To Check		To Check	
Final ID-number	N/A		N/A		To Check		To Check	
Manufacturing Order number	To Check		N/A		To Check		To Check	
Pressure class	To Check		N/A		To Check		To Check	
Valve size	To Check		N/A		To Check		To Check	
Material	To Check		N/A		To Check		To Check	
T-0258GB TABLE 2. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, GLOBE CONTROL VALVES								
Bonnet	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
	Cast		Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status	To Check		N/A		N/A		N/A	
Information								
Manufacturer's name or logo	To Check only # 3.1		N/A		To Check only # 3.1		To Check only # 3.1	
Heat number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Serial number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Original ID-number	To Check		N/A		To Check		To Check	
Final ID-number	N/A		N/A		To Check		To Check	
Manufacturing Order number	To Check		N/A		To Check		To Check	
Pressure class	To Check		N/A		To Check		To Check	
Valve size	To Check		N/A		To Check		To Check	
Material	To Check		N/A		To Check		To Check	
T-0258GB TABLE 2. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, GLOBE CONTROL VALVES								
Bottom flange / bottom plate	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
	Cast		Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status	N/A		N/A		N/A		N/A	
Information								
Manufacturer's name or logo	N/A		N/A		N/A		N/A	
Heat number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Serial number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Original ID-number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Final ID-number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Manufacturing Order number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Pressure class	N/A		N/A		N/A		N/A	
Valve size	N/A		N/A		N/A		N/A	
Material	N/A		N/A		N/A		N/A	
T-0258GB TABLE 2. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, GLOBE CONTROL VALVES								
Stem	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
	Machined		Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status	N/A		N/A		N/A		N/A	
Information								
Manufacturer's name or logo	N/A		N/A		N/A		To Check only # 3.1	
Heat number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Serial number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Original ID-number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Final ID-number	To Check		N/A		N/A		N/A	
Manufacturing Order number	N/A		N/A		To Check		To Check	
Pressure class	N/A		N/A		N/A		To Check	
Valve size	N/A		N/A		N/A		To Check	
Material	To Check		N/A		N/A		To Check	
T-0258GB TABLE 2. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, GLOBE CONTROL VALVES								
Plug	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
	Machined		Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status	N/A		N/A		N/A		N/A	
Information								
Manufacturer's name or logo	To Check only # 3.1		N/A		N/A		To Check only # 3.1	
Heat number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Serial number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Original ID-number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Final ID-number	To Check		To Check		To Check		To Check	
Manufacturing Order number	To Check		To Check		To Check		To Check	
Pressure class	N/A		To Check		To Check		To Check	
Valve size	N/A		To Check		To Check		To Check	
Material	To Check		To Check		To Check		To Check	
T-0258GB TABLE 2. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, GLOBE CONTROL VALVES								
Retainer	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
	Machined		Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status	N/A		N/A		N/A		N/A	
Information								
Manufacturer's name or logo	To Check only # 3.1		N/A		N/A		To Check only # 3.1	
Heat number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Serial number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Original ID-number	N/A		N/A		N/A		N/A	
Final ID-number	To Check		To Check		To Check		To Check	
Manufacturing Order number	To Check		To Check		To Check		To Check	
Pressure class	N/A		To Check		To Check		To Check	
Valve size	N/A		To Check		To Check		To Check	
Material	To Check		To Check		To Check		To Check	

T-0258GB TABLE 2. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, GLOBE CONTROL VALVES									
Seat Ring	Incoming Inspection			The Plant Internal Operation					
	Action		Note	Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
Component status	Machined								
Information									
Manufacturer's name or logo	N/A			N/A			N/A		
Heat number	To Check only # 3.1			N/A			N/A		To Check only # 3.1
Serial number	N/A			N/A			N/A		N/A
Original ID-number	N/A			N/A			N/A		N/A
Final ID-number	To Check			To Check			To Check		To Check
Manufacturing Order number	To Check			To Check			To Check		To Check
Pressure class	N/A			To Check			To Check		To Check
Valve size	N/A			To Check			To Check		To Check
Material	To Check			To Check			To Check		To Check
T-0258GB TABLE 2. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, GLOBE CONTROL VALVES									
Cage, Cage Guide	Incoming Inspection			The Plant Internal Operation					
	Action		Note	Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
Component status	Machined								
Information									
Manufacturer's name or logo	N/A			N/A			N/A		
Heat number	To Check only # 3.1			N/A			N/A		To Check only # 3.1
Serial number	N/A			N/A			N/A		N/A
Original ID-number	N/A			N/A			N/A		N/A
Final ID-number	To Check			To Check			To Check		To Check
Manufacturing Order number	To Check			To Check			To Check		To Check
Pressure class	N/A			To Check			To Check		To Check
Valve size	N/A			To Check			To Check		To Check
Material	To Check			To Check			To Check		To Check
T-0258GB TABLE 2. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, GLOBE CONTROL VALVES									
Disc stack	Incoming Inspection			The Plant Internal Operation					
	Action		Note	Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
Component status	Machined								
Information									
Manufacturer's name or logo	N/A			N/A			N/A		
Heat number	To Check only # 3.1			N/A			N/A		To Check only # 3.1
Serial number	N/A			N/A			N/A		N/A
Original ID-number	N/A			N/A			N/A		N/A
Final ID-number	To Check			To Check			To Check		To Check
Manufacturing Order number	To Check			To Check			To Check		To Check
Pressure class	N/A			To Check			To Check		To Check
Valve size	N/A			To Check			To Check		To Check
Material	To Check			To Check			To Check		To Check
T-0258GB TABLE 2. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, GLOBE CONTROL VALVES									
Guide bushing	Incoming Inspection			The Plant Internal Operation					
	Action		Note	Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
Component status	Machined								
Information									
Manufacturer's name or logo	N/A			N/A			N/A		
Heat number	To Check only # 3.1			N/A			N/A		To Check only # 3.1
Serial number	N/A			N/A			N/A		N/A
Original ID-number	N/A			N/A			N/A		N/A
Final ID-number	To Check			To Check			To Check		To Check
Manufacturing Order number	To Check			To Check			To Check		To Check
Pressure class	N/A			To Check			To Check		To Check
Valve size	N/A			To Check			To Check		To Check
Material	To Check			To Check			To Check		To Check

## Shrewsburyyn tehtaan läppäventtiileistä saadut kyselytulokset

T-0258GB TABLE 3. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, JAMESBURY BUTTERFLY VALVES									
Body, Cover plate	Incoming Inspection			The Plant Internal Operation					
	Machined		Machining		Assembly		Valve Testing		
Component status	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
Information									
Manufacturer's name or logo	N/A		N/A		To Check	per QDF-384	To Check		
Heat number	N/A		To Check only # 3.1		To Check		To Check		
Serial number	N/A		N/A		N/A	if required by JSA-42	N/A	if required by JSA-42	
Original ID-number	N/A		To Check		N/A		To Check		
Final ID-number	N/A		N/A		N/A		N/A		
Manufacturing Order number	N/A		N/A		N/A		N/A		
Pressure class	N/A		N/A		To Check		To Check		
Valve size	N/A		N/A		To Check		To Check		
Material	N/A		To Check		To Check	per QDF-384	To Check		

T-0258GB TABLE 3. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, JAMESBURY BUTTERFLY VALVES									
Extension pipe	Incoming Inspection			The Plant Internal Operation					
	Pre-Machined		Machining		Assembly		Valve Testing		
Component status	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
Information									
Manufacturer's name or logo	N/A		N/A		N/A		N/A		
Heat number	N/A		Re-stamp (to transfer)		To Add only # 3.1		To Add only # 3.1		
Serial number	N/A		N/A		N/A		N/A		
Original ID-number	N/A		N/A		N/A		N/A		
Final ID-number	N/A		N/A		N/A		N/A		
Manufacturing Order number	N/A		N/A		N/A		N/A		
Pressure class	N/A		N/A		N/A		N/A		
Valve size	N/A		N/A		N/A		N/A		
Material	N/A		Re-stamp (to transfer)		To Check		To Check		

T-0258GB TABLE 3. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, JAMESBURY BUTTERFLY VALVES									
Disc	Incoming Inspection			The Plant Internal Operation					
	Machined		Machining		Assembly		Valve Testing		
Component status	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
Information									
Manufacturer's name or logo	N/A		N/A		To Check		N/A		
Heat number	N/A		To Check		To Check		To Check		
Serial number	N/A		N/A		N/A		N/A		
Original ID-number	N/A		To Check		N/A		N/A		
Final ID-number	N/A		N/A		N/A		N/A		
Manufacturing Order number	N/A		N/A		N/A		N/A		
Pressure class	N/A		N/A		N/A		N/A		
Valve size	N/A		N/A		N/A		N/A		
Material	N/A		To Check		To Check		To Check		





T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES									
Closing device	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation						
			Machining		Assembly		Valve Testing		
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
<b>Component status</b>									
<b>Information</b>									
Manufacturer's name or logo			N/A		N/A				
Heat number			N/A		N/A				
Serial number			N/A		N/A				
Original ID-number			To Check		To Check				
Final ID-number			N/A		N/A				
Manufacturing Order number			N/A		N/A				
Pressure class			N/A		N/A				
Valve size			N/A		N/A				
Material			To Check		To Check				
T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES									
Shaft	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation						
			Machining		Assembly		Valve Testing		
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
<b>Component status</b>									
<b>Information</b>									
Manufacturer's name or logo					N/A				
Heat number					N/A				
Serial number					N/A				
Original ID-number					N/A				
Final ID-number					To Check				
Manufacturing Order number					N/A				
Pressure class					N/A				
Valve size					N/A				
Material					To Check				
T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES									
Gland	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation						
			Machining		Assembly		Valve Testing		
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
<b>Component status</b>									
<b>Information</b>									
Manufacturer's name or logo					N/A				
Heat number					N/A				
Serial number					N/A				
Original ID-number					To Check				
Final ID-number					N/A				
Manufacturing Order number					N/A				
Pressure class					N/A				
Valve size					N/A				
Material					To Check				
T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES									
Seat	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation						
			Machining		Assembly		Valve Testing		
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note	
<b>Component status</b>	Cast								
<b>Information</b>									
Manufacturer's name or logo			N/A		N/A				
Heat number			To Add		N/A				
Serial number			To Add		N/A				
Original ID-number			To Check		N/A				
Final ID-number			To Add		To Add				
Manufacturing Order number			N/A		N/A				
Pressure class			N/A		N/A				
Valve size			N/A		N/A				
Material			To Add		N/A				

## Shanghai tehtaan segmentti- ja läppäventtiileistä saadut kyselytulokset

Body		T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES (only Neles valves)													
Component status		Incoming Inspection				Machining				The Plant Internal Operation					
Information		Action		Note		Action		Note		Action		Note		Valve Testing	
Manufacturer's name or logo	To Check					N/A				N/A					
Heat number	To Check					N/A				To Check				To Check	
Serial number	N/A					N/A				N/A				To Check	
Original ID-number	To Check			If drawing required then will check		N/A				N/A				N/A	
Final ID-number	To Check			If drawing required then will check		To Add				To Check				To Check	
Manufacturing Order number	N/A					N/A				To Add				To Check	
Pressure class	To Check					To Add				To Check				To Check	
Valve size	To Check					N/A				N/A				To Check	
Material	To Check			If drawing required then will check		To Check				To Check				To Check	
Bonnet, Stem Retainer		T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES (only Neles valves)													
Component status		Incoming Inspection				Machining				The Plant Internal Operation					
Information		Action		Note		Action		Note		Action		Note		Valve Testing	
Manufacturer's name or logo	To Check									N/A				N/A	
Heat number	To Check									To Check				N/A	
Serial number	N/A									N/A				N/A	
Original ID-number	To Check			If drawing required then will check						N/A				N/A	
Final ID-number	To Check			If drawing required then will check						To Check				N/A	
Manufacturing Order number	N/A									N/A				N/A	
Pressure class	N/A									N/A				N/A	
Valve size	N/A									N/A				N/A	
Material	To Check			If drawing required then will check						To Check				N/A	
Clamp Ring		T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES (only Neles valves)													
Component status		Incoming Inspection				Machining				The Plant Internal Operation					
Information		Action		Note		Action		Note		Action		Note		Valve Testing	
Manufacturer's name or logo	To Check			If drawing required then will check						N/A				N/A	
Heat number	To Check									To Check				N/A	
Serial number	N/A									N/A				N/A	
Original ID-number	To Check			If drawing required then will check						N/A				N/A	
Final ID-number	To Check			If drawing required then will check						To Check				N/A	
Manufacturing Order number	N/A									N/A				N/A	
Pressure class	N/A									N/A				N/A	
Valve size	N/A									N/A				N/A	
Material	To Check			If drawing required then will check						To Check				N/A	
Blind Flange		T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES (only Neles valves)													
Component status		Incoming Inspection				Machining				The Plant Internal Operation					
Information		Action		Note		Action		Note		Action		Note		Valve Testing	
Manufacturer's name or logo	To Check									N/A					
Heat number	To Check									To Check					
Serial number	N/A									N/A					
Original ID-number	To Check			If drawing required then will check						N/A					
Final ID-number	To Check			If drawing required then will check						To Check					
Manufacturing Order number	N/A									N/A					
Pressure class	N/A									N/A					
Valve size	N/A									N/A					
Material	To Check			If drawing required then will check						To Check					
Drainage plug		T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES (only Neles valves)													
Component status		Incoming Inspection				Machining				The Plant Internal Operation					
Information		Action		Note		Action		Note		Action		Note		Valve Testing	
Manufacturer's name or logo										N/A				N/A	
Heat number										To Check				N/A	
Serial number										N/A				N/A	
Original ID-number										N/A				N/A	
Final ID-number										To Check				N/A	
Manufacturing Order number										N/A				N/A	
Pressure class										N/A				N/A	
Valve size										N/A				N/A	
Material										To Check				N/A	

T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES (only Neles valves)								
Extension pipe	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status								
Information								
Manufacturer's name or logo					N/A		N/A	
Heat number	To Check				To Check only # 3.1		N/A	
Serial number					N/A		N/A	
Original ID-number					N/A		N/A	
Final ID-number					To Check	if it has	N/A	
Manufacturing Order number					N/A		N/A	
Pressure class					N/A		N/A	
Valve size					N/A		N/A	
Material					To Check		N/A	
T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES (only Neles valves)								
Closing device	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status								
Information								
Manufacturer's name or logo	To Check	if drawing required then will check			N/A		N/A	
Heat number	To Check				N/A		N/A	
Serial number	N/A				N/A		N/A	
Original ID-number	To Check	if drawing required then will check			N/A		N/A	
Final ID-number	To Check	if drawing required then will check			To Check		N/A	
Manufacturing Order number	N/A				N/A		N/A	
Pressure class	N/A				N/A		N/A	
Valve size	N/A				N/A		N/A	
Material	To Check				N/A		N/A	
T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES (only Neles valves)								
Shaft	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status								
Information								
Manufacturer's name or logo	To Check	if drawing required then will check			N/A		N/A	
Heat number	N/A				N/A		N/A	
Serial number	N/A				N/A		N/A	
Original ID-number	N/A				N/A		N/A	
Final ID-number	To Check	if drawing required then will check			N/A		N/A	
Manufacturing Order number	N/A				N/A		N/A	
Pressure class	N/A				N/A		N/A	
Valve size	N/A				N/A		N/A	
Material	To Check	if drawing required then will check			To Check		N/A	
T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES (only Neles valves)								
Gland	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status								
Information								
Manufacturer's name or logo					N/A		N/A	
Heat number					N/A		N/A	
Serial number					N/A		N/A	
Original ID-number					N/A		N/A	
Final ID-number					To Check	if it has	N/A	
Manufacturing Order number					N/A		N/A	
Pressure class					N/A		N/A	
Valve size					N/A		N/A	
Material					N/A		N/A	
T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES (only Neles valves)								
Gland	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status								
Information								
Manufacturer's name or logo					N/A		N/A	
Heat number					N/A		N/A	
Serial number					N/A		N/A	
Original ID-number					N/A		N/A	
Final ID-number					To Check	if it has	N/A	
Manufacturing Order number					N/A		N/A	
Pressure class					N/A		N/A	
Valve size					N/A		N/A	
Material					N/A		N/A	
T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES (only Neles valves)								
Seat	Incoming Inspection		The Plant Internal Operation					
			Machining		Assembly		Valve Testing	
	Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Component status								
Information								
Manufacturer's name or logo			N/A		N/A		N/A	
Heat number			N/A		N/A		N/A	
Serial number			N/A		N/A		N/A	
Original ID-number			N/A		N/A		N/A	
Final ID-number			N/A		To Add		N/A	
Manufacturing Order number			N/A		N/A		N/A	
Pressure class			N/A		N/A		N/A	
Valve size			N/A		N/A		N/A	
Material			To Add		N/A		N/A	

## Horgaun tehtaan läppäventtiileistä saadut kyselytulokset

Body		T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES							
Component status		Incoming Inspection		Machining		The Plant Internal Operation		Valve Testing	
Information		Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Manufacturer's name or logo	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined
Heat number	To Check	▼		To Check	▼	only by allocation	To Check	▼	- assembler reports the No -quality / Valvecert checks it
Serial number	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Original ID-number	To Check	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined
Final ID-number	To Check	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined
Manufacturing Order number	N/A	▼	not existing	To Add	▼	marking would be done only at a few parts which would see a dimensional check	N/A	▼	would not be examined
Pressure class	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined
Valve size	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined
Material	To Check	▼		To Check	▼	Only by allocation	To Check	▼	- assembler reports the No -quality / Valvecert checks it
Bonnet, Stem Retainer		T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES							
Component status		Incoming Inspection		Machining		The Plant Internal Operation		Valve Testing	
Information		Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Manufacturer's name or logo	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Heat number	To Check	▼		To Check	▼	only by allocation	To Check	▼	- assembler reports the No -quality / Valvecert checks it
Serial number	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Original ID-number	To Check	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked	N/A	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked	N/A	▼	not existing
Final ID-number	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Manufacturing Order number	N/A	▼	not existing	To Add	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Pressure class	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Valve size	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Material	To Check	▼		To Check	▼	only by allocation	To Check	▼	- assembler reports the No -quality / Valvecert checks it
Blind Flange		T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES							
Component status		Incoming Inspection		Machining		The Plant Internal Operation		Valve Testing	
Information		Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Manufacturer's name or logo	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Heat number	To Check	▼		To Check	▼	only by allocation	To Check	▼	- assembler reports the No -quality / Valvecert checks it
Serial number	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Original ID-number	To Check	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked	N/A	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked	N/A	▼	not existing
Final ID-number	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Manufacturing Order number	N/A	▼	not existing	To Add	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Pressure class	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Valve size	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Material	To Check	▼		To Check	▼	only by allocation	To Check	▼	- assembler reports the No -quality / Valvecert checks it
Closing device		T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES							
Component status		Incoming Inspection		Machining		The Plant Internal Operation		Valve Testing	
Information		Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Manufacturer's name or logo	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined
Heat number	To Check	▼		To Check	▼	only by allocation	To Check	▼	- assembler reports the No -quality / Valvecert checks it
Serial number	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Original ID-number	To Check	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined
Final ID-number	To Check	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined
Manufacturing Order number	N/A	▼	not existing	To Add	▼	marking would be done only at a few parts which would see a dimensional check	N/A	▼	would not be examined
Pressure class	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined
Valve size	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined	N/A	▼	would not be examined
Material	To Check	▼		To Check	▼	Only by allocation	To Check	▼	- assembler reports the No -quality / Valvecert checks it
Shaft		T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES							
Component status		Incoming Inspection		Machining		The Plant Internal Operation		Valve Testing	
Information		Action	Note	Action	Note	Action	Note	Action	Note
Manufacturer's name or logo	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Heat number	To Check	▼		To Check	▼	only by allocation	To Check	▼	- assembler reports the No -quality / Valvecert checks it
Serial number	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Original ID-number	To Check	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked	N/A	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked	N/A	▼	not existing
Final ID-number	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Manufacturing Order number	N/A	▼	not existing	To Add	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Pressure class	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Valve size	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing	N/A	▼	not existing
Material	To Check	▼		To Check	▼	only by allocation	To Check	▼	- assembler reports the No -quality / Valvecert checks it

Gland		T-0258GB TABLE 4. MARKING INFORMATION FOR VALVE PARTS AND PRESSURE RETAINING PARTS, SEGMENT AND BUTTERFLY VALVES															
Component status		Incoming Inspection				Machining				The Plant Internal Operation				Valve Testing			
Information		Action		Note		Action		Note		Action		Note		Action		Note	
Manufacturer's name or logo		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing					None of the former examination would be done in this step again.
Heat number		To Check	▼			To Check	▼	only by allocation		To Check	▼	- assembler reports the No quality / Valvecert checks it					
Serial number		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing					The assembly guy would only carry out the practical tests
Original ID-number		To Check	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked		To Check	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked		To Check	▼	not existing					
Final ID-number		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing					
Manufacturing Order number		To Check	▼	not existing		To Add	▼	not existing		To Add	▼	not existing					
Pressure class		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing					
Valve size		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing					
Material		To Check	▼			To Check	▼	only by allocation		To Check	▼	- assembler reports the No quality / Valvecert checks it					
Bearing sleeve		T-0258GB TABLE 4. MARKING															
Component status		Incoming				Machining				Assembly				Valve Testing			
Information		Action		Note		Action		Note		Action		Note		Action		Note	
Manufacturer's name or logo		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing					None of the former
Heat number		To Check	▼			To Check	▼	only by allocation		To Check	▼	- assembler reports the No quality / Valvecert checks it					
Serial number		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing					
Original ID-number		To Check	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked		To Check	▼	if stamped then only check if not stamped then it will be marked		To Check	▼	not existing					
Final ID-number		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing					
Manufacturing Order number		To Check	▼	not existing		To Add	▼	not existing		To Add	▼	not existing					
Pressure class		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing					
Valve size		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing		N/A	▼	not existing					
Material		To Check	▼			To Check	▼	only by allocation		To Check	▼	- assembler reports the No quality / Valvecert checks it					