



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Pia Vuoto

TOIMITTAJADOKUMENTAATION HALLINTA WÄRTSILÄSSÄ

Tekniikka ja liikenne
2014

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Pia Vuoto
Opinnäytetyön nimi	Toimittajadokumentaation hallinta Wärtsilässä
Vuosi	2015
Kieli	suomi
Sivumäärä	51
Ohjaaja	Hannu Hyvärinen

Opinnäytetyö on tehty Wärtsilä Finland Oy Supplier Quality Assurance osastolle. Toimittajan laadunvarmistus kuuluu osto-organisaatioon Ship Powerissa. Työn tarkoituksena oli selvittää nykyisiä toimintatapoja sekä sen perusteella löytää kehityskohteita.

Työ alkoi työkavereiden haastatteluilla ja laatuohjeiden vaatimukseen perehtymisellä. Ensin selvitettiin millaisia dokumentointivaatimuksia laatukäsikirjoissa ja ostosopimuksissa on määritelty. Toimintatapojen selvittely vaati monesta eri lähteestä tietoa, sillä toimintatapoja on useita.

Tämän työn analyysi auttaa näkemään millaisia heikkouksia dokumentoinnin hallinnassa on ja miten asioita voidaan parantaa. Työn aihe vaatii jatkotoimenpiteitä ja mahdollisesti myös investointeja.

ABSTRACT

Author	Pia Vuoto
Title	Supplier Document Management in Wärtsilä
Year	2015
Language	Finnish
Pages	51
Name of Supervisor	Hannu Hyvärinen

The work was made for Wärtsilä Finland Oy Supplier Quality Assurance department. Supplier Quality Assurance is included in the purchasing organization in the Ship Power. The purpose was to investigate current practices and based on that find areas for development.

The work began with interviews with colleagues and studying the requirements of study of the quality guidelines. First it was found out what kind of documentation requirements for quality manuals and purchase agreements have been defined. Defining the practices required many different sources of information, as there are several practices.

The analysis of this work helps to see what kind of weaknesses there are in the documentation management and how they can be improved. The work requires further actions and possibly investments.

Keywords documentation, efficiency, knowledge management

LYHENTEET

TQM	Total Quality Management, kokonaisvaltainen laadunhallinta
SQA	Supplier Quality Assurance, toimittajan laadunvarmistus
SQE	Supplier Quality Engineer, toimittajan laatuinsinööri
EDG	Emergency Diesel Generator, varavoima
SAP	Systems, Applications & Products in Data Processing, tiedonhallintajärjestelmä
IDM	Wärtsilä Integrated Document Management, tietokanta
QDMS	Quality data management system, laatumietojen hallintajärjestelmä
W32	Wärtsilä W32- dieselmoottorin malli, männänhalkaisija 32 cm
W34	Wärtsilä W34SG- kaasumoottorin malli, männänhalkaisija 34 cm
W20	Wärtsilä W20- dieselmoottorin malli, männänhalkaisija 20 cm
QA	Quality Assurance, laadun varmistus
R&D	Research and Development, tutkimus ja kehitys
BRIC	BRICS tai BRICS-maat on taloudessa ja kansainvälisessä politiikassa käytetty akronyymi, jolla tarkoitetaan viittä kehittyvää maata: Brasiliaa, Venäjää, Intiaa, Kiinaa ja Etelä-Afrikkaa.

DCV	Delivery Centre Vaasa
PQAP	Parts Quality Assurance Plan, laadunvarmistussuunnitelma
OP	Operatiivinen osto
SP	Strateginen osto
SDE	Supplier development engineer, toimittajan kehitysinsinööri
SM organisaatio	Supplier management, toimittajan hallinta

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

LYHENTEET

1	JOHDANTO	8
2	YRITYSINFO	9
	2.1 Ship Power.....	10
	2.2 Power Plants	11
	2.3 Service	12
	2.4 Delivery Centre Vaasa.....	13
	2.5 Toimittajaverkosto	14
	2.6 Ympäristövastuu	14
	2.7 Elinkaaritehokkuus.....	14
	2.8 Wärtsilän Strategia, missio ja visio	15
3	LAADUNHALLINTA	16
	3.1 Yleistä.....	17
	3.2 Laaduttomuuskustannuksien jakaminen.....	19
	3.3 Positiiviset laatukustannukset.....	20
	3.4 Negatiiviset laatukustannukset.....	20
4	DOKUMENTTIEN HALLINTA TOIMITUSKETJUSSA.....	21
	4.1 Dokumentin hallinnan prosessit.....	21
	4.2 Dokumentoinnin haasteet	21
	4.3 Huonon dokumentoinnin seuraukset.....	22
	4.4 Dokumentin hallinnan sidosryhmät	22
	4.5 Dokumentaatio ja sen hyödyt	23
	4.6 Toimintatavat ja yhteistyöhaasteet.....	25
5	SELVITYS DOKUMENTTIVAATIMUKSISTA TÄLLÄ HETKELLÄ.....	26
	5.1 Piirustusvaatimukset.....	26
	5.2 Laatuohjeet	27
	5.2.1 Sylinteriholkki/ Cylinder liner.....	28
	5.2.2 Sylinterikansi/Cylinder head	29

5.2.3	Männänrenkas /Piston ring.....	30
5.2.4	Mäntä/Piston.....	31
5.2.5	Imu- ja pakoventtiilit/ Inlet and exhaust valves	31
5.2.6	Toimilaitteet	32
5.2.7	Magneettiventtiili/ Solenoid valve.....	32
5.2.8	Poistoilmaventtiili istukkarengas/ Poistoilmaventtiili istukkarengas	33
5.2.9	Hammaspyörä/ Gear Wheel	33
5.2.10	Dokumentoinnin vaatimuksia ei ole määritelty laatuohjeessa	34
5.2.11	Elektroniset yksiköt/ Electronic units	34
5.2.12	Liittimet/ Connectors	34
5.2.13	Johdinsarjat/Harnesses	34
5.2.14	Valurauta ja sen koneistus/ Iron casting and machining.....	35
5.2.15	Moottorilohkon valu/ Engine block casting	36
5.2.16	Männäntapit/ Gudgeon pin.....	37
6	VAATIMUSTEN YHTEENVETO JA SIDOSRYHMÄT.....	39
6.1	Piirustusten vaatimukset.....	39
6.2	Laatuohjevaatimukset.....	39
6.3	OP ja SQ.....	40
6.4	SM-organisaatio	42
6.5	Quality management/classification team.....	42
6.6	Toimittajan toiminta	43
7	TOIMINNAN KEHITTÄMINEN	44
7.1	Wärtsilä.....	45
7.2	SQ- toiminta.....	45
7.3	SM-organisaatio	47
8	LOPPUYHTEENVETO	48
	LÄHTEET	51

1 JOHDANTO

Projektin tavoitteena on selvittää, miten dokumentaation hallintaa voidaan kehittää ja selvittää mitkä ovat yhteistyön ja käytettävissä olevien työkalujen suurimmat haasteet ja millaisin keinoin voitaisiin kehittää ja tehdä työtä kustannustehokkaasti, sillä tavoitteena on tietenkin säästää kustannuksia. Laatuhaasteiden selvittäminen on lähtökohta, josta sitten voidaan kehittää ja parantaa toimitusketjun sujuvuutta.

Työ on rajattu koskemaan laadunvarmistusta dokumentoinnin osalta. Tarkoituksena on kehittää toimittajan toimintaa pienin askelin parempaan laaduntuottokykseen. Toimittajan on itse mitattava ja varmistettava toimittamiensa materiaalien ja dokumenttien laatu Wärtsilälle. Tämän seurauksena voidaan mittauksia vähentää ja voidaan luottaa toimittajan kykyyn tuottaa laadukkaita tuotteita.

2 YRITYSINFO

Wärtsilässä työskentelee maailmanlaajuisesti noin 19 000 ammattilaista, 114 kansallisuutta 70 maassa ja 160 toimipisteessä. Suomessa työskentelee noin 3600 ammattilaista. Yritys jakaantuu toimialoittain: Power Plant, Ship Power ja Service.

Wärtsilässä keskitytään kasvussa kolmeen osa-alueeseen. Tarkoitus on suunnata älymarkkinoille, lisätä kaasun käyttöä polttoaineena ja luoda ympäristöystävällisiä ratkaisuja. Ympäristöystävällisyys ja kaasuteknologia ovat etusijalla, jotta yritys voi palvella asiakkaiden tarpeita mahdollisimman hyvin.

Wärtsilässä on meneillään jatkuvasti monenlaisia kehitysprojekteja, sillä yritys haluaa kehittyä ja pysyä johtavana yrityksenä markkinoilla.

Yksi hyvä esimerkki kaasuteknologian kehityksestä on Viking Crace, joka käyttää kaasua polttoaineenaan.

Wärtsilä on kansainvälisesti johtava merenkulun ja energiamarkkinoiden voimaratkaisujen toimittaja, joka tukee asiakasyrityksiä tuotteiden koko elinkaaren ajan. Wärtsilä maksimoi alusten ja voimalaitosten ympäristötehokkuutta ja taloudellisuutta keskittymällä teknologisiin innovaatioihin ja kokonaishyötysuhteeseen. Vuonna 2013 Wärtsilän liikevaihto oli noin 4,7 miljardia euroa. Wärtsilän osakkeet on listattu NASDAQ OMX Helsingissä. /1/

2.1 Ship Power

Wärtsilä Ship Power tukee meriteollisuusasiakkaidensa liiketoimintaa tarjoamalla heille tehokkaita, taloudellisia ja ympäristömyönteisiä, ratkaisuja sekä tuotteita. Alan teknologiajohtajuus on kokenut ja osaava. Omistautunut henkilöstö luo edellytykset räätälöidä innovatiivisia ja optimoituja ratkaisuja eri puolilla maailmaa toimiville asiakkaillemme.

Wärtsilä Ship Power hakee kasvua yritysostojen ja kumppanuuksien kautta. Taavoitteeseen pyritään pääsemään lisäämällä ratkaisuja jotka tehostavat suorituskykyä ja käytettävyyttä sekä helpottavat integroitujen elinkaariratkaisujen myyntiä varustamoille ja laivayhtiöille. Tämä kasvu voidaan toteuttaa tiiviisti Service-liiketoiminnan kanssa. Erittäin tärkeää on myös jatkaa läsnäolon vahvistamista sekä tuotteiden ja myyntiprosessien kilpailukyvyyn maksimointia, tärkeimmillä laivanrakennusalueilla, kuten BRIC-maissa ja Etelä-Koreassa. /1/

2.2 Power Plants

Wärtsilä Power Plants on johtava joustavien voimalaitosten toimittaja globaalien energiantuotannon markkinoilla. Tarjoamme Smart Power Generation -ratkaisuja perusvoimantuotantoon, sähköverkon vakaaseen toimintaan, kuormitushuippujen tasaamiseen, teollisuuden omaan energiantuotantoon sekä öljy- ja kaasuteollisuuden tarpeisiin. Luomme asiakkaillemme ylivertaista lisäarvoa joustavilla, tehokkailla ja ympäristömyötäisillä energiaratkaisuillamme, jotka mahdollistavat maailmanlaajuisen siirtymisen kestävämpään ja uudenaikaisempaan energiainfrastruktuuriin.

Tavoitteeseen voidaan päästä vahvistamalla edelleen arvolupausta johon sisältyvät taattu suorituskyky, korkea hyötysuhde ja ainutlaatuinen joustavuus sekä polttoaineissa että operoinnissa. Power Plants hakee kasvua myös öljy- ja kaasuteollisuuden voimantuotannon, pumppausasemien sekä kompressoriasemien markkinoilla sekä ydinvoimaloiden varavoimantuotannon sovelluksissa.

Mahdollisuus käyttää monia eri polttoaineita moottoreissa tukee kasvua uusiutuvia polttoaineita käyttävien voimaloiden markkinoilla. Power Plants keskittyy tuotteisiin ja projekteihin, jotka tuovat kiistattomia ympäristöetuja ja ovat taloudellisesti järkeviä. /1/

2.3 Service

Wärtsilä Service tukee asiakasta toimitetun järjestelmän koko elinkaaren ajan optimoimalla laitteiston hyötysuhdetta ja suorituskykyä. Service tarjoaa toimialan kattavimman palveluvalikoiman ja laajimman palveluverkoston sekä voimala- että merenkulkumarkkinoilla toimiville asiakkaillemme. Service on sitoutunut tarjoamaan korkeaa laatua ja asiantuntevaa tukea sekä varmistamaan palvelujen saataavuuden kaikkialla, missä asiakkaamme toimivat ympäristön kannalta parhaalla mahdollisella tavalla.

Service liiketoiminnan tavoitteena on maksimoida osuus merenkulun ja voimalaitosten huoltomarkkinoista. Palvelun tarjontaa ja prosesseja kehitetään, jotta voidaan kustannustehokkaasti tarjota parempaa lisäarvoa asiakkaille.

Yhteistyössä asiakkaiden kanssa luodaan elinkaaren kestäviä ratkaisuja, jotka tehostavat asiakkaiden toimintaa ja parantavat sen kannattavuutta. Asiakkaille tarjotaan syvälliseen osaamiseen perustuvia kokonaisvaltaisia palveluja, teknistä tukea ja kenttähuoltopalveluja maailmanlaajuisesti 24 tuntia vuorokaudessa viikon jokaisena päivänä.

Wärtsilän Service palveluun sisältyy myös viimeiseen asti kehitetty valikoima erilaisia sopimuksia jotta asiakkaille voidaan räätälöidä muuttuviin tarpeisiin yksilöityjä huoltoprojekteja. Tarjonta laajenee ja markkinaosuus vahvistuu jatkuvasti myös yritysostojen vuoksi. Räätälöidyt ratkaisut ja uudet myyntisopimukset yhdistetään asiakkaiden erityistarpeet huomioon ottaen. Kilpailuasema on merkittävä, sillä Service on markkinoiden ainoa toimija, joka pystyy yksinään tarjoamaan näin laajan palvelukonseptin. /1/

2.4 Delivery Centre Vaasa

Vaasassa DCV:llä työskentelee noin 3000 henkilöä toimien muun muassa moottorivalmistuksessa, tuotekehityksessä, laboratoriossa ja tukitoiminnoissa. Vaasassa valmistetaan W32- ja W34SG- sekä W20- kaasua ja dieselmoottoreita, rivi- ja v-moottorityyppeinä. Vaasan keskustassa toimii logistiikkakeskus, sylinterikansien ja lohkojen koneistus sekä moottorikokoonpano.

Vaasan toimitusyksikkö vastaa myyntidivisioonien myymien tuotteiden R&D:stä ja tuotannosta. DCV-tuotanto keskittyy pääasiassa tuotteiden kokoonpanoon, koeajoon ja viimeistelyyn. Toimintamalli perustuu vahvasti laajaan toimittajaverkostoon, joka takaa kapasiteetin joustavuuden. DCV toimittaa moottoreita sekä Ship Power- että Power Plants -liiketoiminnoille samoilta kokoonpanolinjoilta, joka mahdollistaa synergioita tuotantoprosessissa ja R&D:ssä. DCV suunnittelee ja valmistaa integroituna toimituksina moottoreita generaattoripaketteineen, sähkö- ja automaatiojärjestelmiä sekä integroituja ympäristösuorituskykyä ja hyötysuhdetta parantavia tuotteita ja järjestelmiä, potkureita, vaihteistoja, tiivisteitä ja laakereita.

Wärtsilän nelitahtimoottoreiden R & D sijaitsee Vaasan kaupungin keskustassa. Vaasaa tukevat nelitahtiteknologiayksiköt Turussa, Triestessä (Italia) ja Bermeossa (Espanja). Tuotekehitystä tukevat Vaskiluodossa myös moottorilaboratorio ja Validation Centre, jossa uusia teknologioita testataan.

Keskinopeiden päämoottorien tuotanto on keskitetty toimituskeskuksiin Suomessa ja Italiassa. Hidaskäyntiset päämoottorit ovat erittäin suurikokoisia ja siksi vaikeita kuljettaa, minkä vuoksi ne valmistetaan lisenssillä lähellä telakoita Aasiassa, Euroopassa ja Etelä-Amerikassa. /1/

2.5 Toimittajaverkosto

Wärtsilällä on maailmanlaajuisesti noin 200 keskeistä toimittajaa ja sitä kehitetään jatkuvasti. Hankintastrategiana on keskittää yhteistyö huolellisesti valituille toimittajille, joiden valinnassa pääkriteereitä ovat suorituskyky, innovatiivisuus ja sijainti lähellä valmistusyksiköitä. /1/

2.6 Ympäristövastuu

Wärtsilä on sitoutunut ja pitää ympäristövastuun kantamista tärkeänä. Wärtsilän päätavoite on toimittaa voimaratkaisuja, joiden hyötysuhde on korkea ja ympäristökuormitus vähäinen. Wärtsilä pyrkii jatkuvasti parantamaan tuotteiden ja palvelujen ympäristösuorituskykyä sekä säilyttämään teknologiajohtajuuden hyödyntämällä uutta tekniikkaa ja tekemällä yhteistyötä asiakkaiden sekä muiden sidosryhmien kanssa. /1/

2.7 Elinkaaritehokkuus

Elinkaaritehokkuus takaa kustannustehokkaan ja sujuvan operoinnin, ympäristötehokkuuden sekä parhaan mahdollisen suorituskyvyn optimoinnin. Kunnonvalvonta ja kuntoon perustuva ylläpito mahdollistavat optimaalisen operoinnin minimaalisin keskeytyksin, mikä täten optimoi kustannustehokkaan ja luotettavan käytön jatkuvalla korkealla suorituskyvyllä.

Ympäristölainsäädäntö ja energiatehokkuuden tarve ovat tärkeimmät tekijät, jotka ohjaavat asiakastamme optimoimaan ympäristövastuunsa. Uusi teknologiamme ja uudet ratkaisumme vähentävät päästöjä ja auttavat asiakkaita noudattamaan ympäristösäännöksiä kustannustehokkaasti. /1/

2.8 Wärtsilän Strategia, missio ja visio

Strategiassa yritys panostaa uusiin innovaatioihin. Arvoina ovat panostaminen energiaan, tartu tilaisuuteen ja pane toimeksi. Erinomaisuuteen, tee asiat paremmin kuin muut alalla. Innostus, tue avoimuutta, kunnioitusta ja luottamusta.

Wärtsilän tavoitteena on olla johtava toimittaja koko elinkaaren kattaville voimaratkaisuille maailmanlaajuisilla merenkulun markkinoilla ja valituilla energiamarkkinoilla ympäri maailmaa. Wärtsilä näkee kasvumahdollisuuksia kaasuvoimaitoksissa Smart Power Generation -konseptiin perustuen sekä kaasukäyttöissä moottoreissa ja niihin liittyvissä järjestelmissä merenkulun markkinoilla. Wärtsilä tavoittelee myös kasvua ympäristöratkaisuisissa, kuten rikkipesurit ja painolastiveden käsittelyjärjestelmät.

Vahvuutena on teknologinen johtajuus, integroitu tuote- ja huoltojen tarjoaminen, läheiset ja pitkäaikaiset asiakassuhteet sekä ylivertainen maailmanlaajuinen kattavuus. Tuotanto- ja toimitusketjun hallintotoiminto palvelevat molempia loppumarkkinoita ja tavoitteena on löytää jatkuvasti tapoja ylläpitää kustannustehokkuutta ja korkeaa laatua. Tämä tapahtuu usein yhteistyössä johtavien teollisuuspartnerien kanssa merkittävimmillä kasvumarkkinoilla. R&D toiminto luo myös synergiaetuja ja auttaa Wärtsilää pysymään alan teknologian ja innovoinnin edelläkävijänä. Wärtsilä pyrkii hyötymään kasvumahdollisuuksista loppumarkkinoilla ja säilyttämään samalla vakaan kannattavuuden.

Wärtsilän missio on olla kansainvälisesti johtava merenkulun ja energiamarkkinoiden voimaratkaisujen toimittaja, joka tukee asiakasyrityksiä tuotteiden koko elinkaaren ajan.

Wärtsilän Visio On olla kaikkien asiakkaiden arvostetuin kumppani. /1/

3 LAADUNHALLINTA

Kokonaisvaltaisen laadunhallinnan (TQM) synonyymeina käytetään termejä kokonaisvaltainen laadunhallinta ja laatujohtaminen. Kokonaisvaltaista laadunhallintaa toteuttamalla Wärtsilä pyrkii erinomaisuuteen kaikissa toiminnoissaan. Asiakastyytyväisyys ja jatkuva parantaminen ovat keskeisiä tavoitteita. On tärkeä tiedostaa että laatu työn periaatteiden, menettelytapojen ja järjestelmien käyttöönotto voi viedä aikaa. Siksi laadunhallinta vaatii yritysjohdolta sitoutumista. Tilannetta analysoidaan tutkimalla nykyisen toimintamallin kustannuksia ja ongelma-kohtia. Laadunvarmistus (QA) varmistaa, että laatuvaatimukset täytetään.

Laadunhallinta on tuotteen ja palvelun vaatimustenmukaisen laadun ylläpitoa ja hallintaa. Kokonaisvaltaiseen laadunhallintaan investoivat organisaatiot parantavat merkittävästi tuotteittensa ja palveluidensa laatua, lisäävät markkinaosuuttaan, parantavat tehokkuuttaan, tuottavuuttaan sekä asiakaspalvelun tasoaan. Hyvin toteutetun laadunhallinnan ansiosta saadaan taloudellisten etujen lisäksi muitakin hyötyjä: virheet ja varastot vähenevät, joustavuus lisääntyy ja työntekijät sekä asiakkaat ovat tyytyväisiä. Tärkeää on selvittää miksi ongelmat syntyvät ja mitä asioita voitaisiin tehdä toisin. /2/

3.1 Yleistä

Wärtsilällä on tuhansia alihankkijoita. Strateginen osto tekee sopimukset ja operatiivinen osto hoitaa tilauksen ja materiaalin siirrot järjestelmässä. Laaduttomuusongelmia tulee vastaan vastaanottotarkastuksessa, tuotannossa ja asiakkaan käytössä. Kuvassa 1 nähdään miten hyvin hoidettu dokumentaatio ja sen saatavuus vaikuttaa työyhteisössä. Uusi tuote tulee tarkastaa niin toimittajalla kuin Wärtsilässäkin aina tarkasti, jolloin saadaan selville onko materiaali sitä mitä Wärtsilä haluaa ostaa. Strateginen ostaja tekee vuosittaisen ostosopimuksen toimittajan kanssa ja sopimuksessa viitataan laatuohjeisiin. Salassapitosopimukset tulee olla allekirjoitettuna jokaisen toimittajan kanssa.



Kuva 1. Hyvän dokumentoinnin vaikutukset

ISO9001 määrittelee vaatimukset ja toimintatavat niin Wärtsilällä kuin toimittajalakin. Organisaation tulee seurata ja mitata tuotteen ominaisuudet ja varmistaa, että tuote vaatimukset täyttyvät. Tuotteen ominaisuudet voivat sisältää toiminnallisia, suorituskykyyn, luotettavuuteen, kestävyYTEEN ja huollettavuuteen liittyviä vaatimuksia. Vaatimukset voivat tulla asiakkaalta, omalta organisaatiolta, tai teollisuuden sääntelyn lähteistä. Tuotteen hanke tai sopimuksen laatusuunnitelmassa on määriteltävä vaiheet miten erilaista seurantaa ja mittauksia tehdään.

Laatusuunnitelmassa on määriteltävä vaiheet, miten seurantaa ja mittauksia toteutetaan. Suunnitelmasta tulee ilmetä myös pakkaus- sekä varastointiohjeet. Seuranta ja mittaus voidaan tehdä oman henkilöstön suorittamana, alihankinnassa tai ulkoistaa koko työ. Wärtsilän on varmistettava, että löytyy koulutettua ja pätevää henkilökuntaa suorittamaan tarkastuksia ja valvontaa.

3.2 Laaduttomuuskustannuksien jakaminen

Laatukustannukset voidaan jakaa neljään ryhmään, joista kaksi luokitellaan positiivisiksi ja kaksi negatiivisiksi laatukustannuksiksi. Ryhmät ovat ennaltaehkäisy, valvonta, sisäinen virhe sekä ulkoinen virhe. Laatukustannuksia tarkkailemalla pyritään positiivisia laatukustannuksia kasvattamalla pienentämään negatiivisia laatukustannuksia siten, että kokonaisuudessaan laatukustannukset pienenevät. Jos toimittajan virheestä johtuen Wärtsilän sisäiset laatuongelmat kasvavat, on viallinen materiaali jo päässyt liian pitkälle ja se on päässyt aiheuttamaan mahdollisesti vahinkoa ja ainakin laatukustannuksia. Tärkeintä on ennaltaehkäisy ja valvonta. Jos viallinen materiaali saadaan pysäytettyä ennen tuotantoon menemistä, niin säästytään suurilta laaduttomuuskustannuksilta. /2/

3.3 Positiiviset laatukustannukset

Positiivisia laatukustannuksia ovat ennalta ehkäisevän toiminnan kustannukset, joiden tarkoituksena on ehkäistä virheiden syntymistä. Kustannuksia aiheuttavat muun muassa koulutus ja työnohjaus.

Valvontakustannuksia syntyy tarkastuksista, joiden avulla todetaan täyttävätkö materiaalit, osat ja tuotteet laatuvaatimukset. Näitä laaduttomuuskustannuksia ovat muun muassa vastaanottotarkastukset, palkat, tarvittavien laitteiden kustannukset ja valmistustarkastukset. Ennaltaehkäisevä toiminta on aina edullisempaa kuin jälkikäteen korjaaminen. /2/

3.4 Negatiiviset laatukustannukset

Negatiivisia laatukustannuksia ovat sisäiset virhekustannukset, joihin luokitellaan kustannukset jotka huomataan ennen tuotteen luovuttamista asiakkaalle. Kustannuksia muodostavat hylkäykset (arvo hylkäyshetkellä), korjaukset, palkat, korjauksissa tarvittava materiaali, uusintatarkastukset, virheiden analysointi ja ylituotanto käyttämättömien osien valmistuskustannuksista sekä tuotteen arvon vähenys. /2/

Ulkoisiin virhekustannuksiin luokitellaan kustannukset jotka huomataan vasta, kun tuote on luovutettu asiakkaalle, kuten takuut, palkat, materiaalit ja palautettujen tuotteiden arvonalennukset sekä reklamaatiot, uusintatarkastukset ja tuotteen myyntiarvon alenemiset.

Kun positiiviset ja negatiiviset laatukustannukset lisääntyvät on seurauksena kokonaiskustannuksien kasvaminen. Oleellista on löytää oikea tarkkuus ja oikeanlaiset mittarit joilla kustannuksia seurataan. /2/

4 DOKUMENTTIEN HALLINTA TOIMITUSKETJUSSA

4.1 Dokumentin hallinnan prosessit

Dokumentin hallinnan prosessien tavoitteena on yhtenäistää hankinta- ja toimittajastrategioita, yleisiä toimintasuunnitelmia sekä kehittää organisaation ja tiimien toimintatapoja. Hyödyntämällä opittuja tietoja voidaan kehittää ja käyttää hankinta- ja toimittajamittareita sekä kehittää informaation hallintaa.

On mahdollistettava henkilöstöresurssien kehitys jo koulutusstrategisissa johtoprosesseissa, joten muutosprosessit täytyy laittaa yrityksissä yhtä aikaa käytäntöön limittäin muiden prosessien kanssa. Dokumentaatio alkaa suunnittelusta.

4.2 Dokumentoinnin haasteet

Haasteita aiheuttaa dokumentointi. Laaduttomuutta syntyy kaikkialla ja kunnollisenkin dokumentointihallinnan järjestelmän omaava yritys voi epäonnistua dokumentoinnissa monista eri syistä johtuen. Joskus työntekijät voivat vastustaa muutoksia, koska tarvittavat tekniset taidot puuttuvat, on muutosvastaisuutta uusia toimintatapoja koskien tai virheiden tekemisen pelkoa. Uuteen toimintatapaan siirryttäessä pelkoa aiheuttaa muun muassa mahdollisuus tiedostojen katoamiseen. Työntekijät ovat myös useimmiten hyvinkin rutinoituneita ja tekevät työn niin sanotusti omalla tavallaan ja kokevat sen mahdollisesti parhaaksi tavaksi toimia. Halu muutokseen voi olla hyvin nihkeää. Siksi onkin tärkeää katsoa tilannetta kokonaisuutena ja miettiä tarkkaan millaisilla ratkaisuilla muutoksia lähdetään tekemään.

4.3 Huonon dokumentoinnin seuraukset

Huonon dokumentoinnin seurauksena kustannukset kasvavat ja aikataulut venyvät. Tällöin syntyy laatukustannuksia joita verrataan liikevaihtoon ja ne ilmoitetaan prosentuaalisena osuutena liikevaihdosta. Laatukustannuksia dokumentoinnista ei synny jos kaikki tehdään ensimmäisellä kerralla oikein.

4.4 Dokumentin hallinnan sidosryhmät

Dokumentin hallinnan sidosryhmiin kuuluu muun muassa seuraavat organisaatiot:

- strateginen osto
- operatiivinen osto
- suunnittelu
- logistiikka
- toimittajat
- tuotanto
- SQ
- SM.

4.5 Dokumentaatio ja sen hyödyt

Dokumentaatio jakaantuu yksiköihin, laitteisiin, laitteiden osiin ja niiden yksittäisiin materiaaleihin. Oikein suunniteltu teknisen dokumentaation hallinta mahdollistaa helpon liikkumisen kohteen muodostamassa hierarkiassa. Hierarkian keskinäisten suhteiden kautta voidaan nopeasti siirtyä yksittäisen tuotantolaitteen komponentin teknisistä tiedoista kokonaisen tuotantolaitoksen tietoihin. Tiedot voivat sisältää dokumentin tai datan muodossa komponentin varasto-saldot, huoltohistorian tai vikaseuranta-tiedot.

Kattava dokumentaatio mahdollistaa materiaalin tarkastamisen dokumenttitasolla ja nopeuttaa prosessia.

Alla on listattuna esimerkkejä teknisestä dokumentaatiosta:

- asennuskuva
- piirustus
- huoltosuunnitelma
- korjaussuunnitelma
- huolto-ohje
- toimittajalista
- asennusluettelo
- komponenttiluettelo.

Oleellista on, että dokumentaatio on koko hierarkian osalta loogisessa järjestyksessä ja oikeat versioit oikeille henkilöille saatavissa. Tämä mahdollistaa kohteisiin liittyvien oikeiden työsuoritteiden tehokkaan tekemisen.

Teknisten dokumenttien hallinnan edut:

- tehostaa tarkastuksien ja huoltotoimenpiteiden tekemistä eli huolto- ja korjaus- sekä ylläpitokulut pienenevät.
- parantavat laatua dokumentointikäytäntöjen tehostumisen johdosta.
- parantaa materiaalin käsittelyn turvallisuutta.
- tehostaa teknisen dokumentaation seuranta- ja tuotantoa selkeämmän tietorakenteen ansiosta.
- tehostaa tuotekehitystä parantuneen dokumentinhallinnan johdosta.

Wärtsilässä on tiedostettu, että täytyy olla aina tehokkaampia kuin kilpailijansa ja täten voidaan myös vastata asiakkaiden haasteisiin. Wärtsilässä on myös ymmärrettävä, että tehokas dokumenttien hallinta on avainasemassa tuottavuutta lisättäessä. Ostosopimukseen sisältyy myös dokumentaation vaatimuksia. Tällä hetkellä dokumentteja tulee toimittajalta sähköpostitse, paperiversiona sekä osittain QDMS- järjestelmään suoraan syötettynä. Dokumentteja tallennetaan henkilökohtaisessa käytössä oleviin tietokoneisiin, sähköposteina sekä SAPIin ja IDM- järjestelmään. Eräässä yrityksessä, josta asiaa kyselin, toivottiin dokumentoinnin toimivan esim. QDMS- järjestelmään suoraan tietoja syöttämällä, niin että sähköpostitse lähetetyistä dokumenteista päästäisiin eroon.

5 SELVITYS DOKUMENTTVAATIMUKSISTA TÄLLÄ HETKELLÄ

5.1 Piirustusvaatimukset

Piirustuksen tarkoitus on antaa visuaalinen kuvaus tuotteesta. Sen tulee olla selkeä ja yksiselitteinen. Antaa tiedon miten tuote valmistetaan. Piirustuksessa tulee olla materiaalitietoa, mittatietoja sekä sen tulee antaa tarvittaessa lisäohjeistuksia tai viittauksia. Piirustukset voi olla myös tekstimuodossa. Esimerkiksi sähkökomponenttien piirustukset voivat olla tekstimuotoisia sisältäen muun muassa tietoa arvoista ja käyttöalueista. Piirustuksien sisällöissä on pientä eroavaisuutta materiaalista riippuen. Alla esimerkkinä sylinteriholkin ja sylinterikannen piirustuksesta löytyvät tiedot, jotka löytyvät piirustuksista:

- mittatiedot
- merkintätiedot
- lisätiedot mm. kulmien pyöristämisestä
- viittaukset materiaalierittelyyn
- viittaukset laatuohjeeseen ja standardiin tai molempiin
- piirustuksen tekijä
- piirustuksen tarkastaja
- piirustuksen hyväksyjä
- mittakaavat
- piirustusnumero
- materiaalinumero
- tuoteryhmä
- tuotteen nimi
- paino
- kulmat
- toleranssit
- hyväksymispäivämäärä
- revisio
- piirustuksen tekijänoikeus ja salassapitovelvollisuus
- piirustussuunnat/leikkaukset.

5.2 Laatuohjeet

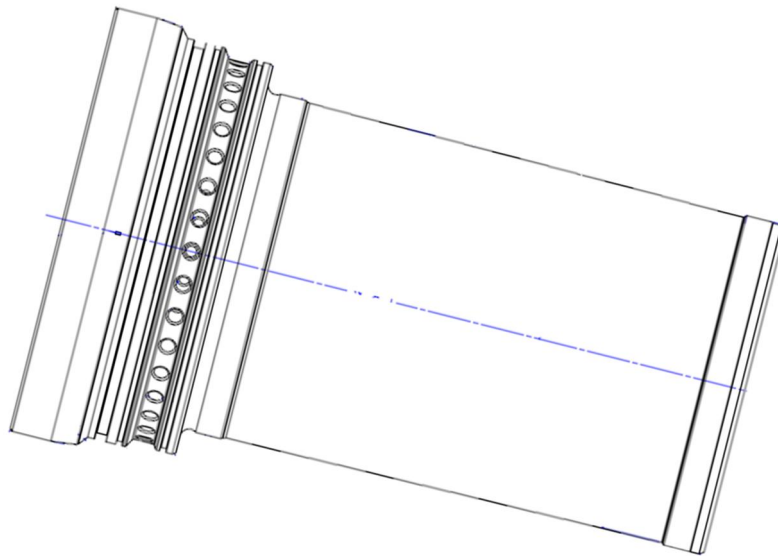
Laatuohjeen tavoite on antaa toimittajalle lisäinformaatiota esimerkiksi valmistamisesta, varmistamisesta, materiaaleista, merkinnöistä, kuljetuksesta sekä käsittelystä ja tuotteen sijoittamiseen liittyvistä vaatimuksista pakkausohjeineen ja kuljetusohjeineen. Alla on kuvattuna joitakin esimerkkejä laatuohjeista, koskien materiaalikohtaisia vaatimuksia.

Toimittaja saa ostajalta laatuohjeet ostotilauksen liitteenä. Toimittajien tulee olla selvillä laatuohjeiden sisällöstä. Laatuohjeet on tärkeää pitää ajantasaisina ja varmistaa niiden ajanmukaisuus vaatimusten muuttuessa.

5.2.1 Sylinteriholkki/ Cylinder liner

Laatuohjeiden vaatimuksen mukaisesti tulee alla olevat tiedot jokaiselle toimitettavalle materiaalille löytyä (**Kuva 3.**).

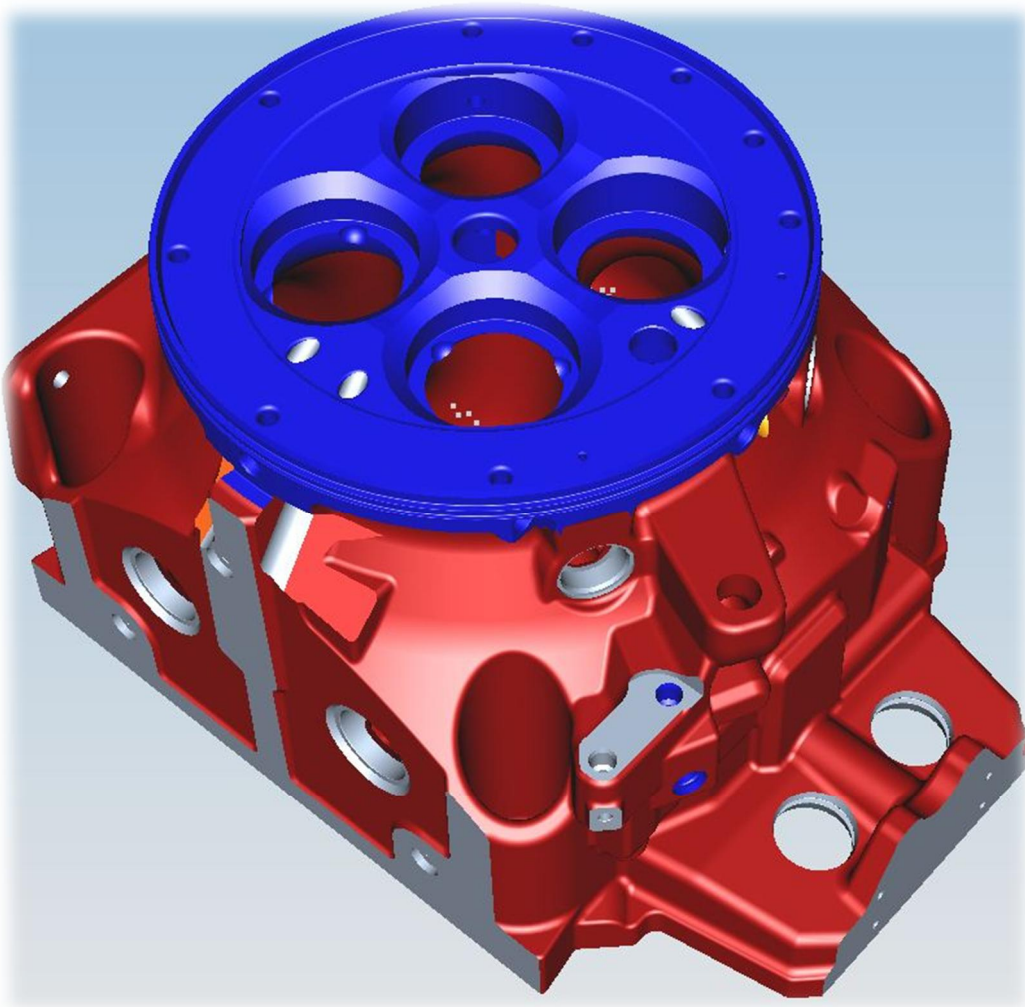
- jokaisen valuerän vetolujuus
- jokaisen valuerän kovuus
- jokaisen valuerän kemiallinen analyysi
- tulokset hydraulisista testeistä jokaiselle sylinteriholkille
- pöytäkirjat pinnankarheusmittauksista (Yksi sylinteriholkki jokaisesta toimituserästä)
- mittapöytäkirjat tulee olla koottuna jokaiselle sylinteriholkille
- mikrorakenne ja muut asiakirjat
- tarkastustodistus standardin EN 10204 tyyppin 3.2 mukaiset vaatimukset
- juoksevat valmistus numerot sylinteriputkista on sisällytettävä tarkastustodistukseen. /3/
- tunnistetiedot kaikista sylinteriputkista.



Kuva 3. Sylinteriholkki

5.2.2 Sylinterikansi/Cylinder head

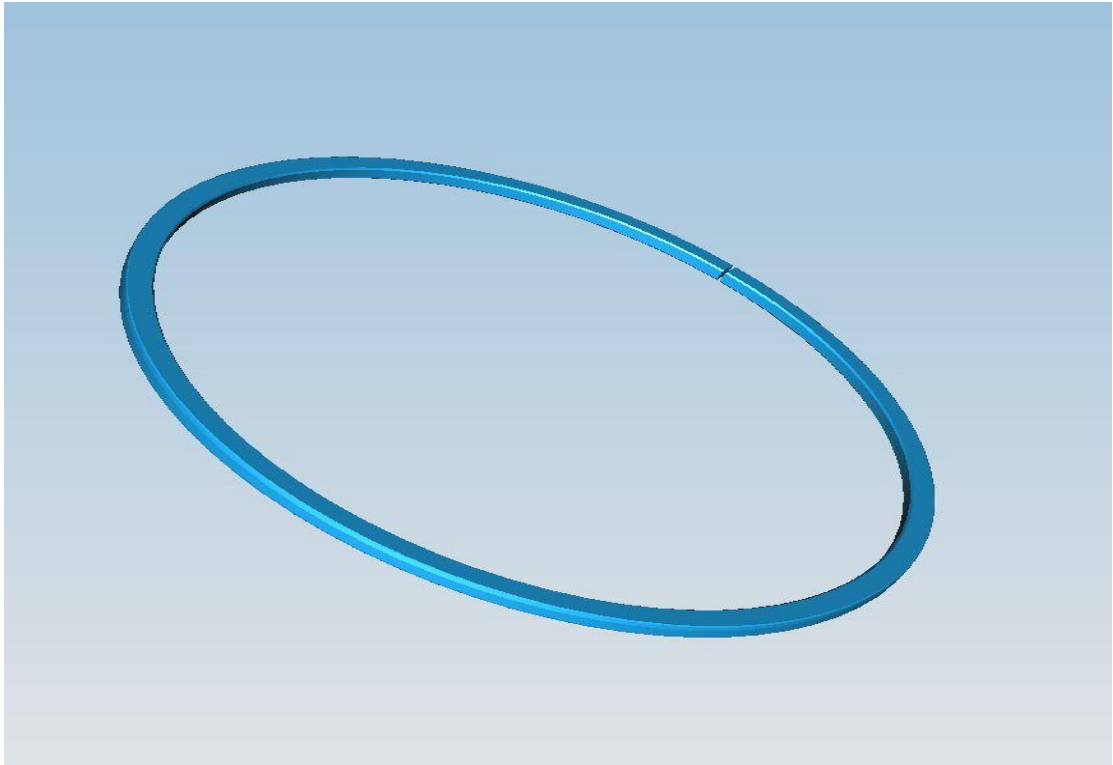
Toimittajan tulee lähettää ostajalle materiaalin (**Kuva 4.**) jokaisen erän valuista tarkastuksen mukainen sertifikaatti. Luokituslaitoksen todistukset tulee olla, jos ne on mainittu tilauksessa. Tarkastustodistus tulee olla ostajalla viimeistään 2 viikkoa valun tilauksen jälkeen. /3/



Kuva 4. Sylinterikansi

5.2.3 Männänrenkas /Piston ring

Toimittajan tulee lähettää materiaalin (**Kuva 5.**) vaaditut asiakirjat tilauksen toimituksen yhteydessä. /3/

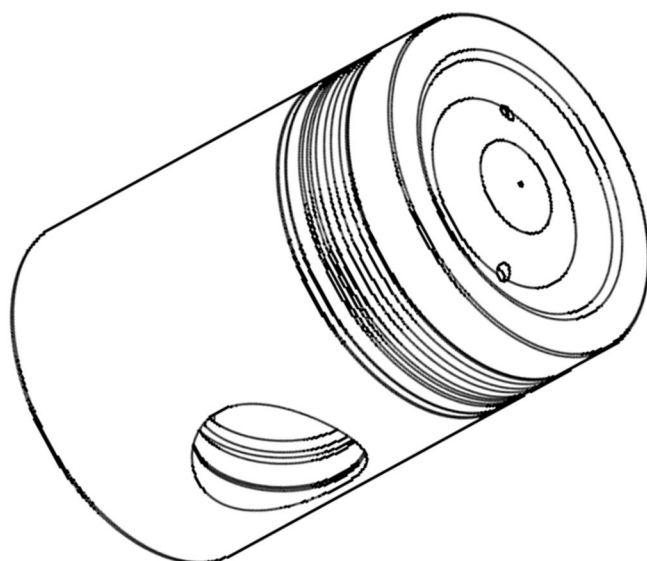


Kuva 5. Männänrenkas

5.2.4 Mäntä/Piston

seuraavat asiakirjat on sisällytettävä materiaalin (**Kuva 6.**) toimitukseen:

- tarkastustodistus
- luokitustodistukset järjestyksessä
- pakkaaminen ja korroosiosuoja-ohjeet on määritelty vuosittaisessa ostosopimuksessa. /3/



Kuva 6. Mäntä

5.2.5 Imu- ja pakoventtiilit/ Inlet and exhaust valves

- kaikki testit ja mittaukset tulee kirjata materiaalista.
- materiaalilla tulee olla komponenttikoodi
- piirustusnumero ja erän tunnistekoodi tulee olla määritelty asiakirjoissa.

Mistä tahansa valmistuserästä pyydetessä, on toimittajan toimitettava todistus materiaalin mukana. Tarkastukset tulee tehdä raaka-aineiden mukaisesti. Kaikki todistukset ja testausdokumentit toimitetaan Wärtsilään sähköisessä muodossa. Ilman edellä mainittuja asiakirjoja lähetys katsotaan puutteelliseksi. /3/

5.2.6 Toimilaitteet

Vähimmäisvaatimuksena on että asiakirjat toimitetaan toimilaitteen mukana.

Asiakirjojen tiedoista tulee ilmetä:

- valmistaja
- tuotantopäivämäärä tai eränumero
- osanumero
- testitodistus. /3/

5.2.7 Magneettiventtiili/ Solenoid valve

Mukana toimitetuista dokumenteista on sovittava yhdessä Wärtsilän kanssa. Laatuohje sisältää viittauksen rahtaussopimukseen, jossa kuljetusehdot on tarkemmin sovittu. /3/

5.2.8 Poistoilmaventtiili istukkarengas/ Poistoilmaventtiili istukkarengas

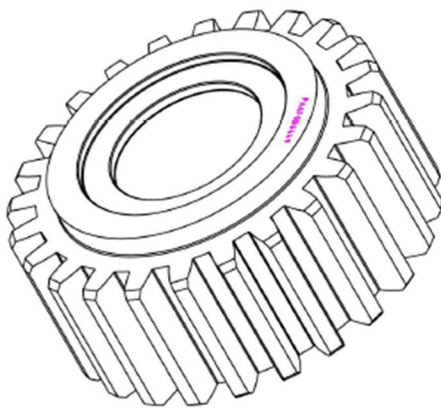
Pakkaus- ja korroosiosuoja on määritelty toimitussopimuksessa eli vuotuisessa ostosopimuksessa. Toimittajan tulee tehdä mittapöytäkirjat jokaisesta Wärtsilään toimitettavasta erästä. Toimittajan on myös säilytettävä materiaalin todistukset vähintään 10 vuotta. /3/

5.2.9 Hammaspyörä/ Gear Wheel

Toimittaja vastaa dokumentoinnista. Kaikki tarvittavat tekniset ominaisuudet on mainittu alla, eli yhteenvetona materiaalista (**Kuva 7.**) pyydyt asiakirjat ovat:

- raaka-ainetodistus
- tarkastustodistus taontakaupasta
- lämpökäsittelytodistus
- magneettisten partikkelien tarkastuspöytäkirja
- hammaspyörän mittapöytäkirja.

Asiakirjojen käsittelystä on sovittava Wärtsilän laatuosaston kanssa. /3/



Kuva 7. Hammaspyörä

5.2.10 Dokumentoinnin vaatimuksia ei ole määritelty laatuohjeessa

Muun muassa termostaatin venttiilielementit, Sähkövarusteet, elektroniikkakortit, kaapelit ja johtimet sekä anturit ovat sellaisia materiaaleja, joista vaatimukset laatuohjeessa puuttuvat. /3/

5.2.11 Elektroniset yksiköt/ Electronic units

Toimittajalla tulee olla dokumentoitu suunnitelma käytännöistä.

- ohjelmiston tyyli
- ylläpito komponenttien kirjastoon / tietokantaan
- käytettyjen versioiden komponentit on tallennettu tietokantaan
- ohjelmiston laatusuunnitelma. /3/

5.2.12 Liittimet/ Connectors

Asiakirjat toimitetaan liittimen mukana:

- valmistaja
- tuotantopäivämäärä tai eränumero
- osanumero. /3/

5.2.13 Johdinsarjat/Harnesses

Johdinsarjojen piirustuksissa on oltava seuraavat tiedot:

- Wärtsilän osanumero, nimitys ja tarkistusmaininta
- valmistajan osanumero
- osaluettelo
- sähkökytkennät (viittaukset)
- mekaaninen layout ja mitat
- toleranssitaulukko
- viittaukset muihin johdinsarjoihin (yhteen liittäminen)
- yksityiskohtaiset lisätiedot (esim. liitin kulmat). /3/

5.2.14 Valurauta ja sen koneistus/ Iron casting and machining

Ilman vaadittuja asiakirjoja, toimitusta ei hyväksytä. Kaikki mainitut asiakirjat on oltava saatavilla tarvittaessa toimittajalta 10 vuotta sen jälkeen, kun osatoimitus on lähetetty Wärtsilään. Vaaditut asiakirjat ovat:

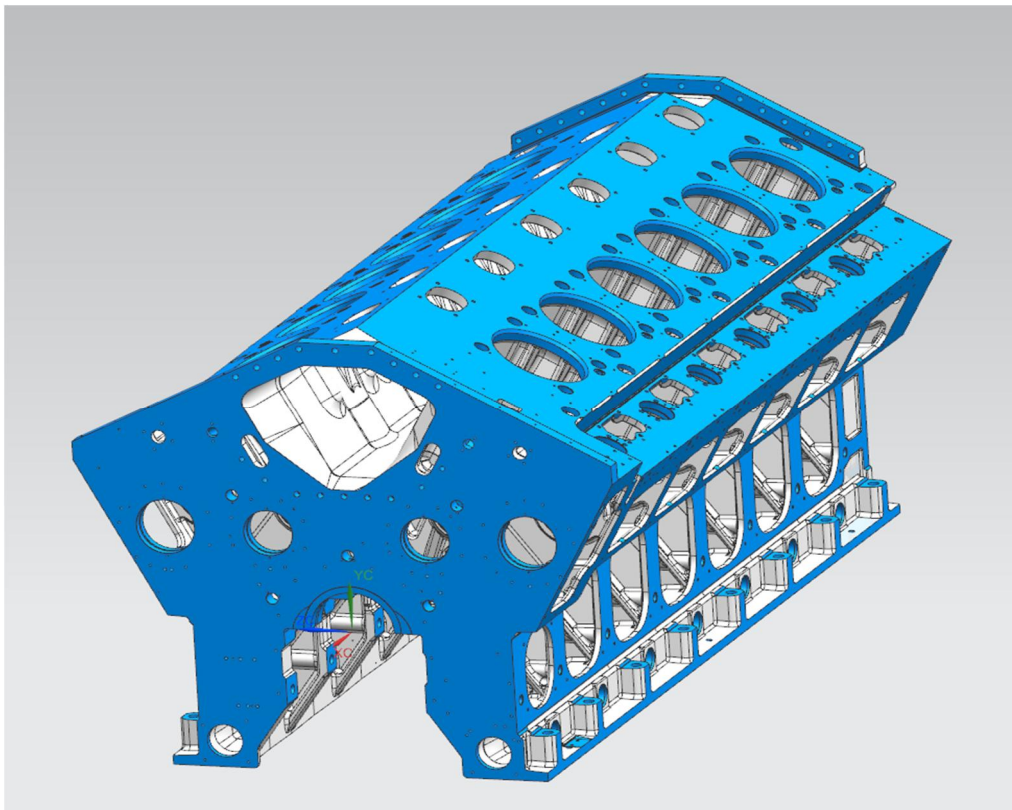
- materiaalitodistukset
- muut asiakirjat
- luokitukset. /3/

5.2.15 Moottorilohkon valu/ Engine block casting

Toimittajan on toimitettava materiaalista (**Kuva 8.**) seuraavat asiakirjat ja testin varmenteita Wärtsilän jokaisesta lohkosta. Toimitusta pidetään epätäydellisenä ilman näitä asiakirjoja ja tietoja:

- Wärtsilän tilausnumero
- Wärtsilän piirustuksen numero
- valujen määrä
- valun sarjanumero
- tarkastustodistuksen standardin tiedot
- mittaukset kirjattu moottorin lohkon valuun
- pakkaus ja korroosiosuoja on määritelty vuosittaisessa ostosopimuksessa.

/3/

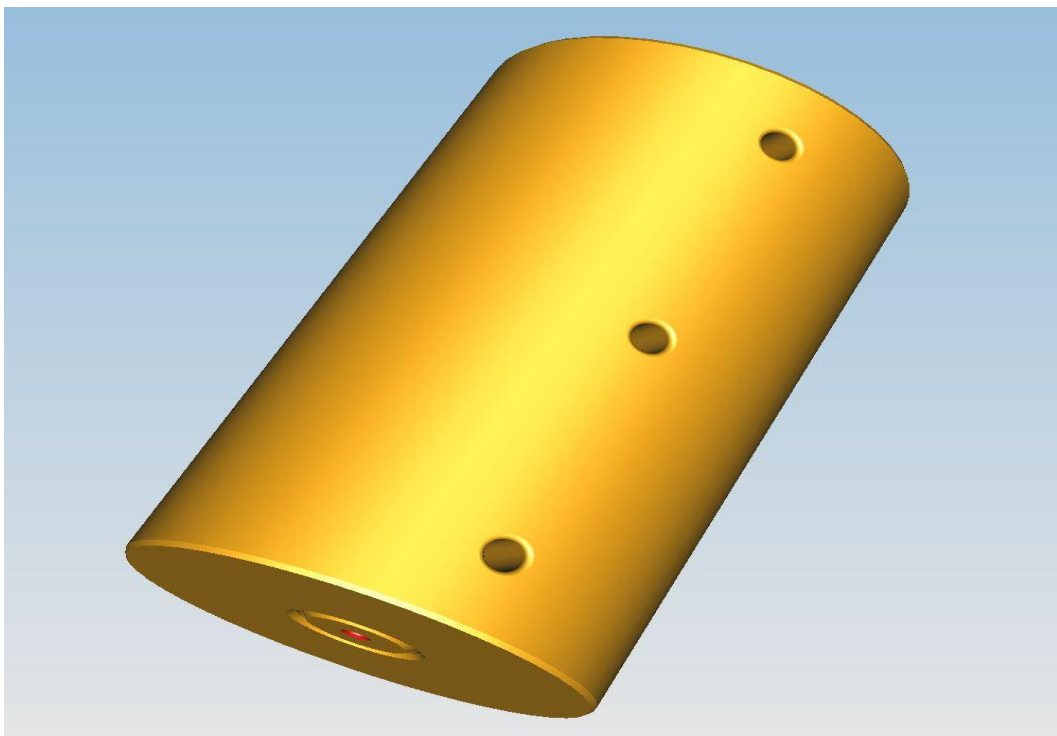


Kuva 8. W12V32 Moottorin lohko

5.2.16 Männäntapit/ Gudgeon pin

Seuraavat asiakirjat on sisällytettävä materiaalin (**Kuva 9.**) toimitukseen:

- tarkastuksen mukainen sertifikaatti
- kaikki mittaustiedot
- männäntapin luokitus
- pakkaaminen ja korroosiosuoja on määritelty vuosittaisessa ostosopimuksessa. /3/



Kuva 9. Männäntappi

Seuraavalla sivulla on taulukko materiaalin vaatimuksista jokaista materiaalia kohden. Taulukosta 1 näkee hyvin, miten eri materiaaleilla on erilaiset vaatimukset.

6 VAATIMUSTEN YHTEENVETO JA SIDOSRYHMÄT

6.1 Piirustusten vaatimukset

Piirustusten vaatimukset ja merkitys on tärkeä, sillä tuotteiden valmistus ei ole mahdollista ilman teknisiä piirustuksia. Piirustusten revisiointi ja sen hallinta on myös erittäin tärkeässä asemassa piirustusten ajanmukaisen hallinnan, väärinymmärrysten sekä mahdollisten virheiden välttämiseksi. Piirustuksissa itsessään on hyvin informaatiota ja tarvittavat tiedot löytyvät. Suurimmat ongelmat tulevat yleensä, kun jokin muutos aiheuttaa yhteensopivuusongelman tai esimerkiksi jokin on mennyt valmistuksessa pieleen.

Lisäksi piirustuksien tulkinnalliset haasteet saattavat aiheuttaa valmistuksessa virheitä, tämän vuoksi piirustusten selkeys on äärimmäisen tärkeää.

6.2 Laatuohjevaatimukset

Komponenttikohtaisista laatuohjeista tulisi selvittää vaatimukset ja dokumentit materiaalille. Mittauspöytäkirjojen vaatiminen toimittajalta puuttuu useimmista laatuohjeista. Myös jäljitettävyyksivaatimuksien puuttuminen on haaste. Laatuohjeen mukaan tulisi toimituksen mukana olla ”muut asiakirjat”. Mitä näillä tarkoitetaan ja tulisiko muut asiakirjat olla tarkemmin kuvailtu?

Selvitys eri komponenttien vaatimuksista dokumenttien osalta on tällä hetkellä hyvin eriarvoista. Toisissa materiaaleissa ei ole esitetty mitään dokumentointivaatimuksia, joissakin taas on kerrottu dokumenttien laadun ja laajuuden sisältöineen kuuluvan vuosittaiseen ostosopimukseen. On myös materiaaleja, joissa määrittelyt dokumentoinnista ovat tarkkaan määriteltyjä. Yleisesti kuitenkin voidaan todeta vaatimuksien olevan materiaalikohtaisia. Ei ole selvää milloin ja mitä dokumentteja toimittaja Wärtsilään toimittaa, kuka niitä dokumentteja pyytää ja kuka tarkastaa.

6.3 OP ja SQ

Operatiivisessa ostossa tilausvahvistukset tallennetaan tilauksen taakse IDM- järjestelmään. Myös sähköpostikansiossa säilytetään joitakin tietoja ja osittain ostajat tallentavat tietoja myös SAP- järjestelmään. Operatiivinen osto huolehtii siitä että toimittajalla on uusimmat piirustukset valmistettavalle materiaalille. Operatiivinen osto pyytää toimittajaa lähettämään luokituslaitoksien todistukset suoraan arkistointia varten suunnattuun osoitteeseen.

Osto organisaatioon kuuluu operatiivinen osto ja toimittajan laadun varmistus. Organisaatio on yhtenäistetty, sillä yritysjohto katsoi parhaaksi, että osto ja sen toiminta kuuluu koko materiaalin ketjun ajan saman organisaation vastuulle, kunnes materiaali siirtyy tuotantoon. Operatiivisessa ostossa ei ole dokumentoinnin osalta selkeää vaatimusta tai tietoa. Ostajien tehtävä on tehdä tilaukset, toimittaa Wärtsilän dokumentaatio ja tallentaa tilausvahvistukset sekä lähetysilmoitukset.

SQ:ssa sekä Wärtsilässä on monenlaisia toimintamalleja. EDG- puolella dokumenttien hallinta toimii siten, että toimittaja lähettää tuotteiden dokumentaation sähköpostitse. Toimittajien dokumentit tarkastetaan erillisen organisaation puolelta ja varmistetaan vaadittujen dokumenttien olemassaolo ja sen sisältö. Toimittajien dokumentit tallennetaan IDM- järjestelmään moottorikohtaisesti, ainoastaan EDG- puolella.

Omat tarkastusdokumentit, mikäli tarkastus tehdään, tallennetaan tilauskohtaisesti ja linkitetään SAP- järjestelmään.

SQ- insinööri tarvitsee tietoa ja dokumentteja tarkastuksia tehdessä, mutta saatavuus on yleisesti melko hankalaa. Toimittajan dokumentit eivät ole useimmiten saatavilla, muuta kuin pyydettyä. Aina ei ole välttämättä heti tiedossa oikeaa henkilöä, keneltä kysyä. Toisaalta dokumentteja voidaan pyytää myös suoraan toimittajalta.

Yleensä SQ- insinöörit tallentavat toimittajilta saatavia mittapöytäkirjoja tai muita toimittajan lähettämiä dokumentteja IDM- järjestelmään toimittajalle lähetetyn

vikailmoitusten taakse. Toisinaan IDMään tallennetaan myös sähköpostikeskusteluja. Kaikki vikailmoitukseen liittyvä tieto tulee löytyä aina kyseisen vikailmoituksen takaa.

Koesarjoja tarkastettaessa SQ- insinööreillä on vastuu tarkastaa dokumentit ja raportoida löydöksistä eteenpäin. Toisinaan dokumentteja tulee toimituksien mukana vastaanottotarkastukseen, jossa tarkastajat arkistoivat ne joko omiin mappeihinsa tai lähettävät toimituksen mukana eteenpäin.

6.4 SM-organisaatio

SM-organisaatiossa SDE saa dokumentteja toimittajilta liittyen esim. laadunvarmistus suunnitelmiin PQAP, auditointeihin ja niin edelleen. Dokumentit tallennetaan IDMään, toimittajan alle. Strateginen ostaja tallentaa vuosittaiset ostosopimukset SAPIin IDM linkkinä.

PQAPn aikana tulee määritellä miten toimittaja tarkastaa, testaa ja hyväksyy tuotteen ja sen aikana käydään läpi tekninen dokumentaatio. Näitä on muun muassa piirustukset, vaatimukset, standardit, laatuohjeet, mittapöytäkirjat sekä muut valmistukseen liittyvät dokumentit. Toimittajan kanssa tulee käydä läpi prosessit joilla dokumentointia ja laatua valvotaan. Samoin tulee käydä läpi toimittajan tarkastusohjeet, joilla määritellään mitä on tarkastettu, testattu ja millaisilla mittavälineillä. On myös varmistettava toimittajan mittaustulosten kriteerit ja miten tarkastus on varmennettu ja dokumentoitu. /5/

6.5 Quality management/classification team

Wärtsilän dokumentaatiosta luokituslaitosten osalta hallinnoi laatuosasto, jossa toimii luokitusorganisaatio ja dokumentoinnin arkistointi. Luokitus ja sen vaatimat todistukset ovat tärkeä todiste hyvin tehdystä työstä, työn valvonnasta ja tuotteiden vaatimuksista. Luokitustodistukset ovat tärkeä osa myös tuotteen jäljitettävyyttä ajatellen. Luokituslaitos valvoo ja määrittää vaatimukset tuotannon alkupäästä asiakkaalle luovutukseen saakka. Tämän jälkeen luokituslaitos valvoo ja tarkastaa säännöllisesti asiakkaan hallinnoimaa tuotetta.

Tuotteille on luokituksen mukaan erilaiset vaatimukset. Esimerkiksi laiva jossa on ainoastaan yksi moottori, niin luokituslaitoksen vaatimukset ovat kovemmat ja jos laivassa on useampi moottori, luokituslaitos katsoo, että laiva pääsee tällöin turvallisesti satamaan. Luokituslaitoksen vaatimukset vaihtelevat täten tuotteen sijoi-
tuspai-
kan ja riskien mukaan.

6.6 Toimittajan toiminta

Toimittajalla voi toisinaan olla epäselvyyttä keiden kanssa asiat olisi kommunikoituva. Myös tietojärjestelmien käyttö ja dokumentoinnin vaatimukset sekä asiakkaalle toimittaminen on joskus epäselvää tai vaihtoehtoisesti sovittuja toimintatapoja ei ole ollenkaan. Toiset toimittajat toimittavat heti vaadittaessa kaikki dokumentit, toiset minimaalisesti jos ollenkaan. Vaatimuksien ymmärtäminen toimittajapäässä ei ole aina selvää.

Toisinaan kaikkea tietoa ei myöskään toimittajalta haluta, sillä tieto voi olla tarpeetonta tai epäoleellista ja sen käsitteleminen voi tuntua aikaa vievältä ja turhautavalta. Pitäisi tarkkaan miettiä mitä dokumentteja vaaditaan, ennen kuin lähdetään vaatimaan.

Kommunikaation heikkoudet, dokumentoinnin epäselvyys tai sen kokonaan puuttuminen voi aiheuttaa väärinymmärryksiä, siksi valmistuksen ja suunnittelun välinen yhteistyö on erityisen tärkeää.

Toimittajan kanssa käydyissä keskusteluissa on ilmennyt että helpointa heille olisi jos Wärtsilässä olisi heille vain yksi yhteyshenkilö, jonka kanssa asioita hoidetaan ja keneen ollaan yhteydessä. Toisaalta isossa talossa on paljon eri organisaatioita, jotka eivät tiedä toistensa toiminnasta tai eivät ainakaan ole asiantuntijoita vastaamaan kaikesta. Toimittajan kanssa on tärkeää neuvotella toisinaan pienetkin epäselvyydet kasvotusten, sillä sähköpostin välityksellä asiat joskus mutkistuvan entisestään.

7 TOIMINNAN KEHITTÄMINEN

Toiminnan kehittämisessä innovaatiot ja uudet ideat, eli toimittajien kanssa tehtävä tuotekehitysyhteistyö, jo aikaisessa suunnitteluvaiheessa säästää kustannuksia tuotteiden valmistettavuuden parantumisena ja nopeuttaa siten tuotteiden markkinoille tuloaika. Uusien teknologioiden kautta voidaan löytää uusia ratkaisuja nykyisten tuotteiden kustannusrakenteen muutoksiin. Lisäksi toimittajilta saadaan sellaista uutta osaamista, jota ei omassa talossa välttämättä ole olemassa.

Uudet liiketoiminta-alueet löytyvät yhteistyössä toimittajien kanssa, kun uskalletaan yhdistää uudella tapaa nykyisiä resursseja tai kun ideoiden kautta löydetään jotain aivan uutta kehitettävää.

Kansainvälisyys, maine ja laajat kontaktit, suuntautuminen hankintojen kautta ulkomaille voi tuoda uusia asiakkaita uusilla markkina-alueilla. Verkoston kasvun myötä löytyy uusia yhteistyökumppaneita ja uutta osaamista. Yrityksen maine ja kunnia ovat nykypäivänä riippuvaisia myös siitä, miten hyvin yritys on hoitanut yhteiskuntavastuunsa ja ympäristöasiat.

Yrityksen menestyminen ja toiminnan kasvu sekä asiakastyytyväisyys on yrityksen menestymisen edellytys. Yritys vastaa asiakkaalleen koko toimitusketjun laadusta. Strategiset kumppanit ovat yhteisrintamassa suunnittelemassa ja palvelemissa loppuasiakasta. Kasvu syntyy uusien innovaatioiden kautta. Toimittajakenttä on tärkeimpiä innovaation lähteitä ja yrityksen tavoitteen tulisikin olla toimittajilleen haluttava asiakas. /4/

7.1 Wärtsilä

Wärtsilässä on aiheellista selvittää millä alueilla yhteistyö toimii ja missä löytyy parannettavaa. On selvitettävä miten kommunikaatiota ja tiedonkulkua voisi parantaa. On pyrittävä käyttämään yhdenmukaista toimintamallia kaikkien toimittajien kanssa, jolloin saadaan yhdenmukaiset säännöt ja ohjeet kaikille toiminnoille.

Rinnakkaisten järjestelmien hankaluutena on yleensä käytettävyys. Jos rinnakkainen järjestelmä on olemassa, tietojen tarkastus ja linkittäminen SAP- järjestelmään tulee tehdä ennen tarkastustoimintaa, jolloin se on tehokasta. Linkittäminen vaatii resursseja joilla on vahva osaaminen erilaisten ominaisuuksien tuntemisessa, kuten materiaalien ja sähkösuureiden osalta.

Tälläkin hetkellä Wärtsilässä on meneillään erinäisiä projekteja toimintatapojen yhtenäistämiseksi ja parantamiseksi.

7.2 SQ- toiminta

SQ- insinöörin tulisi saada toimittajalta dokumentit etukäteen, sillä materiaali voitaisiin tarkastaa dokumenttien perusteella ja lisäksi voitaisiin verifioida toimittajan tarkastuksen laatu.

Toimittajien dokumentit tulisi tallentaa IDM- järjestelmään moottorikohtaisesti, kaikissa moottorityypeissä. Ongelmana on se, että Wärtsilään toimitetaan myös materiaaleja, joita ei ole tilattu moottorikohtaisesti.

Kaikissa dokumentointivaatimuksissa tulisi olla jäljitettävyyden varalta tarvittavat tiedot, kuten kyseisen materiaalin sarjanumero ja valmistuspäivämäärä. Mittapöytäkirjat puuttuvat useista laatuvaatimuksista. Wärtsilässä voitaisiin parantaa toimintaa ja mennä lähemmäksi suuntaa, joissa vaaditaan toimittajilta enemmän.

Mittaukset, jäljitettävyys, tilausnumero, sarjanumero materiaalilla ja materiaalin tekniset tiedot tulisi olla dokumentteja, johon tietoa tarvitseva henkilökunta pääsee käsiksi. Vaaditut tiedot edesauttavat ja nopeuttavat toimintaa, kuten se on ai-

emmin tullut todetuksi. Wärtsilällä tulisi olla järjestelmä, minne tietoa tarvitseva Wärtsilän henkilökunta pääsee ja mistä löytyisi toimittajan dokumentit eri organisaatioissa ja eri työvaiheissa. Tilausnumeroa tallennettaessa järjestelmästä löytyisi toimittajan dokumentit jos esimerkiksi tarkastaja tai suunnittelu niitä tarvitsee. Näin voitaisiin tarkastaa kyseinen tilaus ja pysyisi myös materiaalin jäljitettävyys.

Järjestelmän hankkimista vain toimittajia varten tulisi miettiä vai olisiko siihen järjestelmään syytä ottaa omatkin dokumentit. Wärtsilän omat järjestelmät, IDM sekä SAPin käyttö ohjaa meidän toimintaa niin olisiko mahdollista ottaa rinnalle toimittajia varten oma järjestelmä?

Jäljitettävyysvaatimukset voidaan ratkaista käyttämällä hyväksi tilausnumeroa tai materiaalin sarjanumeroa. Dokumenttien helppo saatavuus mahdollistaisi laatuvirheiden kiinnisaamisen nopeasti ja tämä taas pienentäisi laatu-kustannuksia huomattavasti.

7.3 SM-organisaatio

Yhteistyöhön panostaminen on yksi tärkein asia yleensäkin toiminnan kehittämisessä. Toimittajien on saatava selkeä tieto siitä, mitä vaaditaan. Tämän organisaation on myös varmistettava, että vaatimukset toteutetaan toimittajien kanssa yhteisissä palaverissa. Organisaatiossa tulee sopia sisäisesti mitä ja millaista dokumentaatiota toimittajalta vaaditaan. Kysymys on, kuinka usein ja missä tämä dokumentaatio sijaitsee. Esimerkiksi kuljetus ja pakkaustietojen tulisi olla saatavilla, ilman että tarvitsee etsiä ja tutkia kokonaisuudessaan ostosopimuksia.

Jos päädytään siihen, että dokumentointi järjestetään Wärtsilän puolesta, niin silloin mielellään vain elektroninen dokumentaatio. Dokumentointijärjestelmän täytyisi olla joku nykyisten vaatimusten mukainen eli kuten vastaanotossa, jossa järjestelmän siirrot toimii automaattisesti. Kaikkein paras vaihtoehto olisi rakentaa käyttöliittymä toimittajalle joka käyttöliittymästä käsin pystyisi lataamaan dokumentit meille.

Myös SAPin mahdollisuudet on hyvä tarkastaa näiden osalta läpi, koska sinne voidaan rajoittaa käyttäjien määrää.

8 LOPPUYHTEENVETO

Hankintatoimen perustehtävänä on organisaatiossa hankkia tuotteiden ja palveluiden käyttöön tarvitsemat materiaalit edullisesti ja oikea-aikaisesti. Tätä tehtävää varmistamaan ostajat käyvät jatkuvaa tasapainoilua toimittajien sopivan määrän, hintakilpailutuksen ja toimituskyvyn välillä.

Sisäisessä toiminnan kehittämisessä on hyvä huomioida avaintehtävien lisäksi niin sanottu hukkan poisto. Hukkaa ovat muun muassa ylivarastot, odotusajat, tarpeeton materiaalin käsittely ja kuljetus, virheiden korjaaminen, ylimääräiset liikkeet/ askeleet, virheelliset tilaukset, ylituotanto, henkilöstön osaamisen käyttämättömyys ja muutosvastarinta eli usein näkymättömänä vaikuttavat aika- ja kustannussyöpöt.

Toiminnan suunnittelu koko toimitusketjun näkökulmasta ja prosessien kautta johtaminen varmistavat laadukkaan lopputuotteen ja oikea-aikaisen toimittamisen asiakkaille. Asiakastyytyväisyyden perustana onkin myyntilupausten pitäminen tuotteiden ja palveluiden toimitusvaiheessa. Nykyaikaiset sähköiset kaupankäyntimallit ja toiminnanohjausjärjestelmät mahdollistavat nopeat yhteydet ja läpinäkyvyyden kehittämisen toimitusketjussa maailmanlaajuisesti.

Tutkimusten mukaan hankintojen osuus kustannuksista on jopa 70 - 80 % yrityksen liikevaihdosta. Laaduttomuuskustannukset ovat keskimäärin n. 12 %:n luokkaa.

Varautuminen kysynnän muutoksiin varastoimalla on huono vaihtoehto, koska varastot vääristävät asiakaskysyntää toimittajien suuntaan ja hidastavat toiminnasta syntyvien ongelmien esiintuloa ja poistamista. Yhteistyö toimittajien kanssa on mahdollisuus kokonaiskustannusten vähentämiseen ja järkevien investointien tekemiseen. /4/

Yksi tärkeä kehitys Wärtsilällä tulisi olla panostaminen nykyaikaisiin Webb-sovelluksiin, joilla mahdollistetaan tiedonkulku oikeille henkilöille vaivattomasti ja nopeasti. Nykyaikaisilla sovelluksilla pystytään ohjaamaan tieto suoraan oikeaan

paikkaan ilman manuaalista työtä. Materiaalien dokumentointi ja vaivaton arkistointi sekä tietojen helppo saatavuus auttaa myös tuotteen jäljitettävyydessä. Jäljitettävyys on tärkeä osa dokumentointia.

Tärkeää dokumentoinnin kehityksessä on hyödyntää myös nykyaikaista tekniikkaa sekä ottaa huomioon kokonaisuus, niin että säännöistä ja toimintatavoista tulee kaikille yhteiset.

Lähtökohtana tulee olla toimittajalta vaadittavien materiaalien määrittäminen, eli täytyy olla selvillä mitä Wärtsilä katsoo tärkeäksi vaatia. Tähän liittyy myös muun muassa Wärtsilän laatuohjeiden päivittäminen ja toimittajien kanssa läpikäytyt neuvottelut kehitettävistä toiminnoista.

Vaaditut toimittajan dokumentit tallentuvat ihannetilanteessa Webb- sovelluksen taakse, kuten mikä tahansa nykyaikainen pilvipalvelu. Toimittaja kirjautuu sovellukseen, jonne he sitten lataavat vaaditut dokumentit. Toimittajalta tulee vaatia dokumentit, jotka myös vahvistavat sovitun kaupan. Wärtsilässä vastaavasti tieto tulee olla kaikkien sitä tarvitsevien saatavilla.

Wärtsilän tulee määrittää mitä näillä dokumenteilla aiotaan tehdä. Toisaalta dokumenttien vaatiminen jo itsessään pitää toimittajan valppaana ja vaatii toimittajaa tarkastamaan oman työnsä. Yhtenä vaihtoehtona on, että dokumenttipaketin lisäksi toimittaja allekirjoittaa esimerkiksi dokumenttipaketin virheettömänä ja Wärtsilässä voidaan siihen luottaa. Ainoastaan ongelmatilanteessa, toimittajan dokumentit voitaisiin kaivaa esiin ja katsoa missä asiat on mennyt pieleen. Todennäköisesti näissä tapauksissa saadaan kiinni valmistusvirheitä, joko väärinymmärryksistä piirustuksissa tai laatuohjeista johtuen tai ehkä kyse on inhimillisestä erehdyksestä.

Dokumenttien saatavuus helpottaa tarkastus- ja tuotannon ongelmatilanteissa, jos toimittajan mittausdokumentointi on nopeasti saatavilla. Tällöin voidaan nopeasti avata toimittajan mittapöytäkirjat ja verrata niitä Wärtsilän omiin tuloksiin. Pelkästään edellä mainittujen syiden vuoksi toimittajan dokumentaation vaatiminen on äärimmäisen tärkeää.

Halutaanko kaikkia dokumentteja tarkastaa ja toisaalta, jos Wärtsilä näin päättää, ei sen tarvitse kuitenkaan tarkoittaa jokaisen paperin läpikäyntiä. Ainoastaan jos toimittaja ei esimerkiksi pysty allekirjoittamaan virheetöntä toimitusta, olisi syytä tarkastaa kaikki mittapöytäkirjat.

Tämän opinnäytetyön tekeminen on avannut tietoisuutta eri osastojen välillä ja suurin haaste on ollut selvittää, kuka tekee mitään. Toisaalta Wärtsilässä on vielä tämän työn jälkeenkin monta osastoa ja henkilöä, joiden mielipiteitä en ole vielä ehtinyt kuulemaan, työ tulee jatkumaan vielä opinnäytetyön jälkeen. Haaste on suuri, kun on kyseessä suuri organisaatio. Merkityksellistä tulee olemaan, miten onnistumme tekemään laadukasta yhteistyötä, oikeasti yhteistyössä ja mielessä yhteiset tavoitteet (**Kuva 10.**).



Kuva 10 Yhteistyön merkitys kokonaisuudessa

LÄHTEET

- /1/ Wärtsilä internet. Viitattu 21.11.2014.
http://www.wartsila.com/fi_FI/etusivu
- /2/ Paff-malli. Viitattu 12.12.2014.
http://www.lpt.fi/tykes/instructions_docs/PAFF-ohjeet.pdf
- /3/ Laatuohje. Viitattu 28.12.2014.
Wärtsilän laatuohjeet
- /4/ Hankintatoimen kehittäminen. Viitattu 6.1.2015.
<http://www.laatukeskus.fi/palvelut-excellence-procurement-hankintatoimen-kehittaminen/mita-hyotya>
- /5/ Wärtsilä Supplier Handbook 4.3.2013.
- /6/ ISO 9001 Training. Viitattu 8.1.2015.
<http://www.askartsolutions.com/iso9001training/Monitoring-and-Measurement-of-Product.html>