



**MEKAANISTEN OSIEN
VASTAANOTTOTARKASTUKSEN
KEHITTÄMINEN JA TARKASTUKSEN
YHDISTÄMINEN OSAKSI
TUOTANNOHJAUSJÄRJESTELMÄÄ**

Oki Ahokas

Opinnäytetyö
Kesäkuu 2011
Kone- ja tuotantotekniikka
Modernit tuotantojärjestelmät
Tampereen ammattikorkeakoulu

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Modernit tuotantojärjestelmät

AHOKAS, OKI: Mekaanisten osien vastaanottotarkastuksen kehittäminen ja tarkastuksen yhdistäminen osaksi tuotannonohjausjärjestelmää

Opinnäytetyö 32 s., liitteet 4 s.
Kesäkuu 2011

KMT Group Oy:n tuotantoa ja tehokkuutta haluttiin parantaa ja kehittää niin, että se vastaisi parhaiten asiakkaiden ja yhteistyökumppaneiden vaatimuksia. Jatkuva tuotannon ja yhteiskunnan kehittyminen, korkea laatu ja markkinakilpailu sekä asiakkaiden vaatimustaso aikaansaivat yrityksissä toimenpiteitä, joilla parannetaan yrityksen kykyä vastata nykyajan haasteisiin.

Opinnäytetyössä keskityttiin mekaanisten osien vastaanottotarkastukseen ja tarkastuksen yhdistämiseen osaksi tuotannonohjausjärjestelmää, jotta järjestelmä sekä toimintaprosessi täyttäisivät nykyajan vaatimukset. Tarkastusprosessin ja tuotannonohjausjärjestelmän muokkaaminen edesauttaa tehokkuutta siten, että virheelliset osat eivät voi jatkossa päätyä tuotantovaiheeseen. Näin ollen valmiiden tuotteiden läpimenoajat nopeutuvat ja jokapäiväinen työnteko helpottuu. Vastaanottotarkastusta muokattiin niin, että tarkastus tapahtuu käyttäen apuna yrityksen omaa tuotannonohjausjärjestelmää. Tämä on yksi osa-alueista, joita opinnäytetyössä käsitellään. Opinnäytetyössä paneuduttiin myös muutoksiin, jotka tuotannonohjausjärjestelmään tehtiin, jotta järjestelmä palvelisi kattavasti ja tehokkaasti yrityksen tarpeita ja vaatimuksia.

Korkea laatu on yksi nykyajan tärkeimmistä kriteereistä, jotta tuotantopainotteinen yritys toimii. Standardit edesauttavat ja opastavat tuotantoa ja toimintaa sekä palvelevat yritystä ja asiakasta. Opinnäytetyössä perehdytään myös KMT Group Oy:lle myönnettyihin standardeihin sekä laatuun ja prosessin kehittämiseen.

Avainsanat: vastaanottotarkastus, tuotannonohjausjärjestelmä, kehittäminen

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Program in Mechanical and Production Engineering
Modern Production Systems

AHOKAS, OKI: Development of acceptance inspection of the mechanical parts and combining the inspection with production management system

Bachelor's thesis 32 pages, appendices 4 pages
June 2011

KMT Group Oy wanted to develop and improve efficiency and production so that it would best correspond to demands of customers and partners. Continuous development of production and society, high quality and market competition as well as customer's level of requirement evokes operations which enhance company's capability to respond today's challenges.

Bachelor's thesis focused on combining acceptance inspection of mechanical parts and inspection to be part of production management system so that the system and operation process would fulfill modern demands. Cultivation of acceptance inspection and production management system assists that inaccurate parts are not able to reach production stage and in the circumstances speed up lead-time of finished products. Acceptance inspection was modified so that the inspection will be utilized with company's own production management system. This is one of the sections which are under discussion in bachelor's thesis. The bachelor's thesis examined also to changes which were made to the production management system that the system will perform the duties and demands of the company.

High quality is one of the leading criterions in contemporary world so that production-orientated company can survive. Standards help and guide production and operations as well as serve the company and the customer. Bachelor's thesis will consider the standards that KMT Group Oy has been granted and will also discuss of the process development and quality.

Keywords: acceptance inspection, production management system, development

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	KMT Group Oy	6
3	LAATU JA STANDARDIT	8
3.1	Standardit.....	8
3.2	KMT Group Oy:n laatu	10
4	PROSESSIN KEHITTÄMINEN	11
4.1	Vastaanottotarkastuksen kartoitus	12
4.2	Vastaanottotarkastuksen kehittämiskohteet.....	13
4.3	Vastaanottotarkastuksen parantaminen	14
5	MEKAANISTEN OSIEN VASTAANOTTO	15
6	MEKAANISTEN OSIEN TARKASTUSPROSESSI	19
6.1	Tarkastusprosessi ennen prosessin kehittämistä.....	19
6.2	Tarkastusprosessi prosessin kehittämisen jälkeen	19
6.3	Tuotannonohjausjärjestelmän yhdistäminen osaksi tarkastusta	20
7	TARKASTUSLAITTEET JA -MENETELMÄT.....	21
8	TUOTANNONOHJAUSJÄRJESTELMÄ.....	25
8.1	PowerEd:n muokkaus	25
8.2	Mikä johti muokkaamiseen	29
9	TARKASTUSPROSESSIN KEHITTYMINEN	30
10	YHTEENVETO.....	31
	LÄHTEET.....	32
	LIITTEET.....	33

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön teettäjänä toimi KMT Group Oy. Opinnäytetyössä tarkoituksena on kehittää ja suunnitella vastaanottotarkastusprosessi mekaanisille osille. Tavoitteena on, että KMT Group Oy:n tuotanto tehostuu ja valmiiden tuotteiden läpimenoajat lyhenevät tarkastusprosessin myötä. Vastaanottotarkastusprosessilla pyritään saamaan virheelliset osat ja materiaalit pois ennen kuin ne tavoittavat tuotantovaiheen. Opinnäytetyössä yhtenä osa-alueena on vastaanottotarkastuksen ja tuotannonohjausjärjestelmän yhdistäminen. Tarkoituksena on saada vastaanottotarkastuksesta ja tarkastusprosessista toimiva kokonaisuus, jota voitaisiin hallinnoida tuotannonohjausjärjestelmällä. Tulevaisuuden tavoitteena olisi laajentaa vastaanottotarkastusprosessi konsernin muihin toimipisteisiin.

2 KMT Group Oy

KMT Group Oy on Kankaanpäässä toimiva mekaniikan ja sähkötekniikan järjestelmätoimittaja. Yritys on perustettu vuonna 1980. KMT Group Oy valmistaa sähkönjakelu- ja ohjausjärjestelmiä sekä koneita ja mekaanisia ohutlevyrakenteita mm. kiskokalustolle, meriteollisuudelle, energialaitoksille ja koneenrakennuksen tarpeisiin. Yrityksen vahvuuksiin kuuluu ohutlevy- ja sähkötekniikan osaamisen yhdistäminen sekä avaimet käteen – ratkaisut. KMT Group Oy tarjoaa asiakkailleen sähkötekniikan ja mekaniikan valmistuspalveluita, jotka sisältävät suunnittelun ja tuotekehityksen, valmistuksen, testauksen ja asennuksen. (KMT Group Oy, 2010)

KMT Group Oy:llä on noin 140 työntekijää, mukaan lukien toimihenkilöt. KMT Group Oy:llä on kaksi toimitilaa, joista toinen sijaitsee Pansian tehdasalueella ja toinen yrityspuistossa, yhteensä toimitilaa on 13.300 m². Edellisten lisäksi yrityksellä on myös myyntikonttori Helsingissä. Omistusyhteisyrityksiä KMT Group Oy:llä on JAT - Asennus Oy Jämsällä, VM Group Oy Vaasassa, ja Promeco Sp. z o.o. Puolassa. Yrityksen liikevaihto vuonna 2009 oli 26 M€, josta suoran viennin osuus oli 22 %. KMT Group Oy:n valmistamista tuotteista arviolta noin 95 % päättyy Suomen rajojen ulkopuolelle. (KMT Group Oy, 2010)

KMT Group Oy toimii osana suurempaa Promeco Group Oy konsernia, tämän avulla KMT Group Oy kykenee entistä kattavampiin järjestelmätoimituksiin, joissa kunkin yrityksen erityisosaaminen sulautuu yhtenäiseksi saumattomaksi kokonaisuudeksi. Promeco Group on syyskuussa 2009 perustettu konserni johon kuuluu viisi mekaniikka – ja sähköalan järjestelmätoimittajaa. Promeco Group Oy konsernin operatiiviset yksiköt ovat KMT Group Oy, JAT – Asennus Oy, VM Group Oy, PG Solutions Oy, PG Alumech Oy ja Promeco Sp. z o.o. Promeco Group Oy:n liikevaihto on noin 55 M€ ja henkilöstömäärä on 320. (KMT Group Oy, 2010)

Pansian tehdas

Pääkonttori, jossa tehdään mekaanisia eriasennuksia ja sähköisiä asennuksia, tuotantotilaa 5500m².



KUVA 1. Pansian tehdasalue. (KMT Group Oy, 2009)

Yrityspuisto

Osien valmistus, mekaaninen kokoonpano, kitkahitsaus ja muut hitsaustyöt, tuotantotilaa 7800m².



KUVA 2. Yrityspuiston tehdasalue. (KMT Group Oy, 2009)

3 LAATU JA STANDARDIT

Laatu voidaan määritellä monella eri tavalla riippuen näkökulmasta ja toiminta-alueesta. Olli Lecklin on käsitellyt laatua kirjassaan seuraavasti:

”Laatukäsitteellä on monta erilaista tulkintaa eri tarkastusnäkökulmista riippuen. Yleisesti laadulla ymmärretään asiakkaan tarpeiden täyttämistä yrityksen kannalta mahdollisimman tehokkaalla ja kannattavalla tavalla. Laadun määritelmään on jo alusta alkaen sisältynyt se, ettei virheitä tehdä. Asiat tehdään oikein jo ensimmäisellä kerralla ja joka kerta. Laatuun liittyy myös tarve suoritustason jatkuvaan parantamiseen, niin nopeasti kuin kehitys sen sallii. Kehittämisimpulsseja saadaan paitsi omasta systemaattisesta laatutyöstä myös ulkopuolisesta maailmasta. Innovaatiot, kilpailijoiden toiminta, markkinoiden ja yhteiskunnan muutokset aiheuttavat tilanteita, joiden seurauksena laadulle asetetaan aivan uudenlaisia vaatimuksia.” (Lecklin 2006,18.)

Hyvä laatu koostuu useista eri komponenteista. Tuotteen peruslaatuun sisältyy oikea mitoitus, tuotteelle soveltuvan materiaalin valinta, tuotteen käytettävyyys ja toimivuus sekä oikeanlainen ja pintakäsittely. Toteutuslaadun määritelmä on, että tuote vastaa suunnittelua ja että tuotteet ovat keskenään samanlaisia ja luotettavia. Hyvään laatuun lukeutuu myös esteettisyys eli tuotteen ulkonäkö, joka sisältää muotoilun ja viimeistelyn. (Lapinleimu 1997)

3.1 Standardit

Yrityksen valmistaessa tuotteita asiakkaille, asiakas haluaa varmistua, että tuotteet ovat laadullisesti sovitunmukaisia. Yrityksillä on käytössään standardeja, joiden avulla yritys voi osoittaa tuotteiden laadun olevan tasaista ja vaatimusten mukaista. Asiakas voi halutessaan tehdä vierailuja toimittajan tuotantotiloihin nähdäkseen, että tuotanto ja menetelmät ovat hyvässä kunnossa ja että toimittaja pystyy toimittamaan tuotteita. Tuotannon kasvaessa ja volyymin noustessa, laaduntarkkailu ja -varmistus vaativat enemmän resursseja. Tämän takia on käytössä erilaisia vakiintuneita käytäntöjä eli standardeja, joiden avulla laatua ja toimintaa voidaan valvoa. Laadulle on yhteisesti sovittu tietyt vaatimukset, jonka jälkeen ne on standardoitu. (Lecklin 2006)

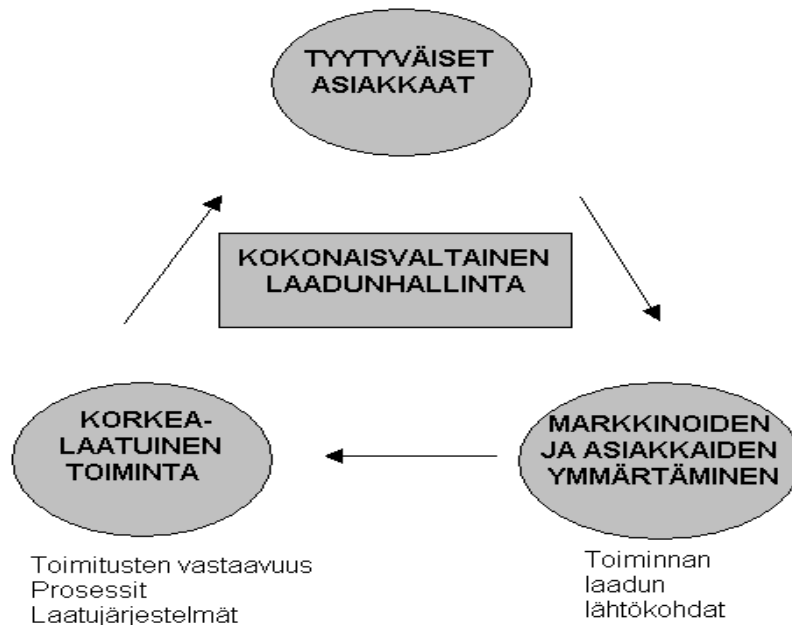
Laatua valvoo ja kehittää puolueeton taho, jolloin yritykselle itselleen vapautuu resursseja ja resurssit voidaan kohdistaa kehittäviin toimenpiteisiin. Laadunhallintaan vaikuttavat standardit ovat alun perin olleet standardisarja, jolla on varmistettu asetettuja suoritusvaatimuksia. Standardeja käytetään nykyään apuvälineenä, jolla voidaan parantaa yrityksen suorituskykyä. Kun yrityksellä on käytössään erinäisiä standardeja, se edesauttaa markkinoiden ja kilpailun kasvaessa, koska asiakkaat haluavat varmistua laadusta. Standardeilla voidaan vakuuttaa asiakkaat tuotteen tai prosessin laadusta. (Lecklin 2006)

Kansainvälinen standardi ISO 9001 (LIITE 1:1) käsittelee laadunhallintajärjestelmää koskevat vaatimukset. Yrityksen tarvitsee osoittaa kyky toimittaa johdonmukaisesti tuotteita, jotka täyttävät asiakkaiden vaatimukset ja tuotteita koskevien lakien ja viranomaisten vaatimukset. Yritys pyrkii kasvattamaan asiakkaiden tyytyväisyyttä soveltamalla järjestelmää, joka sisältää järjestelmän jatkuvan parantamisen prosessit ja asiakasvaatimusten sekä tuotetta koskevien lakien ja viranomaisten vaatimusten täyttämisen varmistavat prosessit. (SFS, 2011)

Kansainvälinen standardi 14001 (LIITE 2:1) koskee ympäristöjärjestelmän vaatimuksia. Yritys voi laatia ja ottaa käyttöön toimintamallin sekä tavoitteet, jolla se pyrkii ottamaan ympäristön mahdollisimman hyvin huomioon. Yrityksen tulee ottaa huomioon toiminnassaan säädetyt lait ja vaatimukset, joihin se on sitoutunut sekä tiedot ympäristönäkökohdista. Standardia voidaan soveltaa erilaisiin ympäristönäkökohtiin. Yritys voi käsitellä niitä ympäristönäkökohtia, joita se voi hallita ja joihin se voi vaikuttaa. Ympäristönsuojelun näkökulmasta standardi ei aseta yritykselle erityisiä kriteerejä. (SFS, 2011)

3.2 KMT Group Oy:n laatu

KMT Group Oy:n peruslähdekohtana on että asiat tehdään oikein alusta pitäen ja että asiat tehdään kerralla oikein. Kun kaiken toiminnan takana on korkeatasoinen laatu, on KMT Group Oy saanut sitä kautta luotua hyvän yhteistyöverkoston ja luottamuksen asiakkaiden välille. Laatua ja toimintaa kehitetään jatkuvasti, ja tämän ansiosta asiakkaiden tarpeiden ja vaatimusten toteuttaminen on helpompaa. Yhteistyö ja keskinäinen luottamus yritysten välillä antaa hyvät edellytykset toiminnan jatkamiseen. (KMT Group Oy 2010)

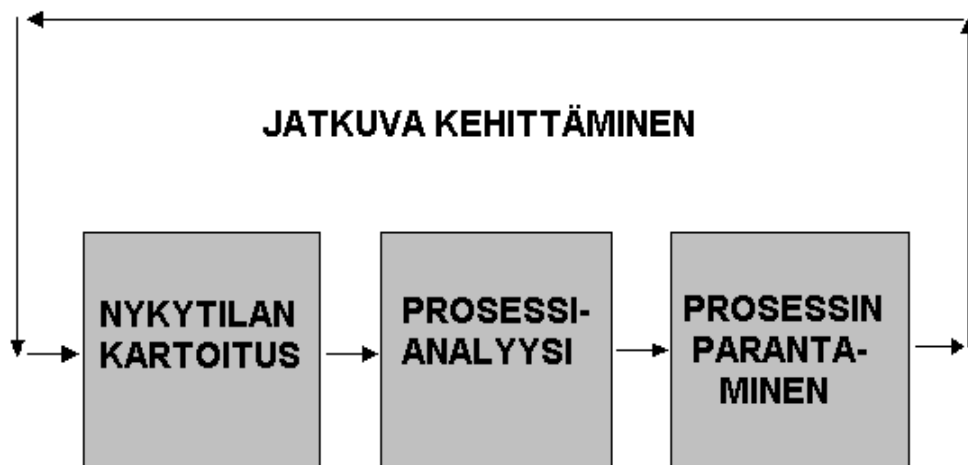


KUVIO 1. Kokonaisvaltainen laadunhallinta (Lecklin 2006, 19)

KMT Group Oy:lle on myönnetty kansainväliset standardit ISO 9001:2008 sekä ISO 14001:2004. Standardien tarkoituksena on ylläpitää toimintaa niin että se täyttää vaaditut kriteerit. ISO-standardi 9001 sisältää laatujärjestelmän vaatimuksia ja ISO-standardi 14001 puolestaan käsittelee ympäristön laatujärjestelmää.

4 PROSESSIN KEHITTÄMINEN

Yrityksen toimintaa on kehitettävä koko ajan. Toimintaa saadaan paranneltua kehittämällä erilaisia prosesseja, jotka vaikuttavat yrityksen tuotantoon. Ennen prosessin kehittämistä on selvitettävä yrityksen nykytila, jotta prosessia osataan muokata oikeaan suuntaan. Alkutilannetta kartoitettaessa tulee ottaa huomioon prosessikuvaus ja prosessin toimivuus sekä asiat jotka eivät prosessissa toimi. Usein alkutilanteen kartoituksen jälkeen tulee ilmi asioita, joita ei tulisi otettua huomioon ilman perusteellista tarkastelua nykytilasta. (Lecklin 2006)



KUVIO 2. Prosessin kehittäminen (Lecklin 2006, 134)

Prosessianalyysissä arvioidaan prosessia eri näkökulmasta. Tässä vaiheessa otetaan huomioon prosessin toimivuuden kannalta positiiviset ja negatiiviset asiat sekä toiminnot ja pyritään ratkaisemaan ongelmat. Prosessianalyysissä otetaan huomioon prosessin kustannukset ja arvioidaan erilaisia kehittämisvaihtoehtoja. Mikäli prosessianalyysissä ilmenee, että nykyinen prosessi on huono tai muuten kelpaamaton, niin se voidaan lopettaa ja rakentaa kokonaan uudestaan. (Lecklin 2006)

Prosessianalyysin jälkeen on prosessin parantamisen vuoro. Prosessianalyysin pohjalta tehtyjen päätelmien mukaan prosessia parannetaan ja laaditaan parannussuunnitelma. Parannussuunnitelman jälkeen uusi paranneltu prosessi on valmiina käyttöön.

Koko prosessin kehittäminen alkaa aina alusta, kun vaatimukset ja prosessit muuttuvat. Jatkuva kehittäminen on nykytilan kartoituksen, prosessianalyysin ja prosessin parantamisen yhdistelmä. Uuden prosessin testaamisen ja käytännön kokeilun kautta saadaan selville, että onko saavutettu haluttu lopputulos. Mikäli prosessi todetaan edelleen kehittämiskelpoiseksi, alkaa prosessin kehitys alusta ja tehdään vaadittavat muutokset. Prosessin muutoksien jälkeen kustannuksia voidaan seurata ja toimintamallia tarkastella erinäisillä mittareilla, työkaluilla ja asiakastytytyväisyyskyselyillä. (Lecklin 2006)

4.1 Vastaanottotarkastuksen kartoitus

Prosessia parannettaessa, on ensimmäiseksi kartoitettava nykytilanne. Lähtökohtana on vastaanottotarkastuksen kehittäminen. Tavoitteena on saada virheelliset osat ja materiaalit karsittua pois ennen tuotantovaihetta.

KMT Group Oy:n eräässä projektissa on tullut esille lukuisia virheitä alihankkijoiden toimittamissa osissa ja tuotteissa. Lukuisat virheet johtivat siihen, että mekaanisten osien vastaanottotarkastusta haluttiin kehittää. Tuotantovaiheessa kappaleissa todetut virheet lisäävät valmiin tuotteen läpimenoaikaa. Virheellisistä osista joudutaan tekemään reklamaatiot ja tilaamaan uudet osat virheellisten tilalle. Vastaanottotarkastuksen kartoitusvaiheessa yhdistettiin tuotannonohjausjärjestelmä osaksi tarkastusta, jonka avulla saataisiin eliminoidua virheelliset osat.

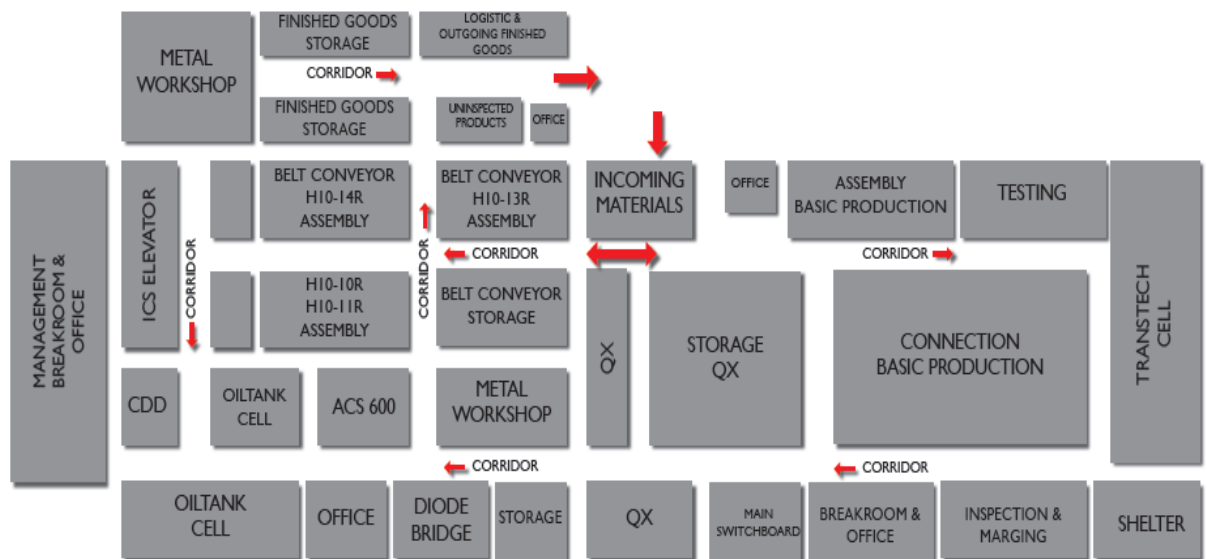
Mikäli tuote tai osa tuotteista todettiin virheelliseksi, ne merkattiin selvästi ja siirrettiin virheellisille tuotteille varattuun paikkaan. Tuloutus korjattiin vastaamaan hyväksyttyä määrää. Reklamointi tapahtui palautejärjestelmän ohjeiden mukaan. Jos virheellisiä osia tulisi jatkossa lisää, virheisiin voitaisiin reagoida ajoissa ilman, että valmiin tuotteen toimitus viivästyy. Tämän ansiosta päästään pienempiin läpimenoaikoihin, sekä säästetään kustannuksissa. Tuotanto paranee, kuten myös laatu paranee.

Tämän hetkinen tarkastus on jaettu kahteen eri tasoon: silmämääräiseen ja tekniseen. Osien ja materiaalien saapuessa yritykseen, vastaanottaja siirtää mekaaniset osat varastopaikkaan, johon kerätään tarkastamattomat osat. Ostotilauksesta tarkastaja näkee,

mille osille tulee suorittaa teknisen tarkastus. Kaikille osille suoritetaan silmämääräinen tarkastus. Tarkastajan suoritettua tarkastus, osat ja tavarat voidaan tulouttaa. Silmämääräisessä tarkastuksessa todetaan, ettei tuotteessa ole kuljetus-, kosteus-, tai pintavaurioita. Teknisessä tarkastuksessa tarkastetaan mm. mitoitus, hitsaus, tasomaisuus, tarpeelliset reiät ja muut tekniset asiat. Teknisen tarkastuksen suorittavat vastaanottotarkastajat tai joissain tapauksissa projektipäällikkö / työnjohtaja. Teknisestä tarkastuksesta on tehtävä vastaanottotarkastajalle tarkastusohje, johon kirjataan tuotteen tiedot, tarkastettavat kohdat ja mahdolliset mittapoikkeamat.

4.2 Vastaanottotarkastuksen kehittämiskohteet

Kehittämiskohteina lopputyön osalta oli saada mekaanisten osien vastaanottotarkastukseen järkevä ja toimiva tarkastusjärjestelmä, jonka avulla tuotantoa ja toimintaa voitaisiin kehittää. Suurin työvaihe KMT Group Oy:n vastaanottotarkastuksen kehittämisessä on tuotannonohjausjärjestelmän muokkaaminen niin, että se soveltuu parhaiten vaadittuihin tarpeisiin ja vastaa parhaiten haluttua lopputulosta. Myös konkreettisen vastaanottotarkastuspisteen sijoittaminen tehtaaseen oli yksi ratkaistavista kohteista. Mikäli uusi vastaanottotarkastuspiste ja tuotannonohjausjärjestelmään tehdyt muutokset osoittautuvat toimiviksi, saatetaan kyseistä toimintaa laajentaa muihinkin konsernin toimipisteisiin.



KUVIO 3. Tuotannon kulku. (KMT Group Oy 2010)

Konkreettisen vastaanottotarkastuspisteen paikkaa ei ole vielä määritelty, mutta se tulee sijoittumaan niin, ettei nosto-ovien kautta tapahtuvasta vastaanotosta/pakkauksesta tuleva kylmä ilma pääse vaikuttamaan mittaukseen. Tarkastuspisteen tulee sijoittumaan niin, että se on keskeisellä paikalla saapuviin osiin nähden, mutta tarkastus ei saa haitata muuta tuotantoa. Tuotannon kulku-kaaviossa (KUVIO 3), ilmenee KMT Group Oy:n tuotannossa tapahtuvat prosessit, varastot sekä erilaiset tuotantosolut. Tuotannon ja yrityksen layout-suunnittelussa tullaan ottamaan huomioon vastaanottotarkastuksen sijainti niin, että toimintamallista tulisi mahdollisimman tehokas.

4.3 Vastaanottotarkastuksen parantaminen

Nykytilan kartoituksen, kehityskohteiden pohtimisen ja suunnittelun jälkeen voi alkaa konkreettinen muutosten tekeminen ja parantaminen. Ensimmäinen tehtävä on saada toimeksianto Suomi Logica Oy:lle tuotannonohjausjärjestelmään tehtävistä muutoksista. Vastaanottotarkastukselle hankitaan tietokoneet ja näytöt sekä työpöytä, jossa tarkastustoimenpiteet suoritetaan. Vastaanottotarkastuksen konkreettista paikkaa tuotantotiloissa ei ole vielä määritelty tarkemmin. Tarkastajien mittalaitteita korjataan ja hankitaan uusia, mikäli tarve vaatii.

Uudistetussa vastaanottotarkastuksessa tarkastajat käyttävät apunaan tuotannonohjausjärjestelmästä saatavia nimikekohtaisia CAD-kuvia. Jos jokin osa tai tuote vaatii erityistoimenpiteitä tarkastamisen suhteen, voidaan tuotannonohjausjärjestelmässä olevaan nimikkeen lisäkenttään kirjoittaa mahdollisia erityismainintoja. Prosessin oltua käytössä pidempään, vastaanottotarkastajilla on helppo laittaa lisäkenttään huomautuksia tietyn nimikkeen määräyksistä, jolloin jokaiselle erityismainintaa vaativalle nimikkeelle tulee ajan saatossa huomautus. Suurin työvaihe KMT Group Oy:n vastaanottotarkastuksen kehittämisessä on vastaanottotarkastuksen muokkaaminen niin, että se vastaa haluttua lopputulosta.

5 MEKAANISTEN OSIEN VASTAANOTTO

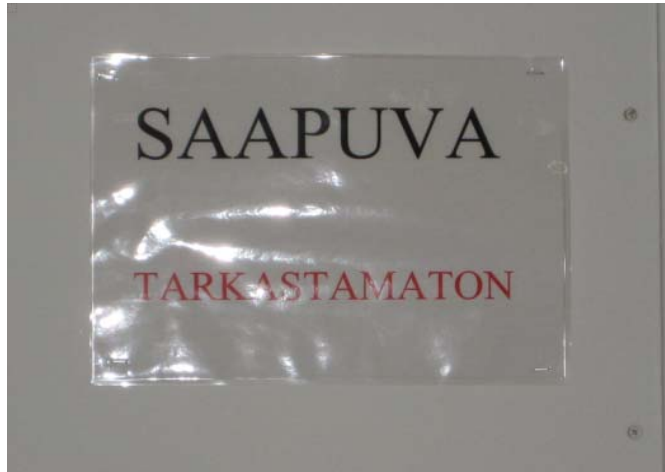
Varastointi alkaa saapuvien tavaroiden vastaanotosta. Tavarantoimittajan vastaanottohenkilökunta tekee tuotteille silmämääräisen tarkastuksen ja tarkistaa, että lähetyslista, tuote ja tilaus vastaavat toisiaan. Hyväksytyt tuotteet tuloutetaan saapuneeksi ja toimitetaan niille määritellyyn varastopaikkaan. Varastopaikat määräytyvät sen mukaan, tehdäänkö tuotteelle tekninen tarkastus, jos tuote ei tarvitse tarkastusta niin tuote voidaan viedä suoraan varastoon. Teknisen tarkastuksen vaativille tuotteille on varattu lavapaikat, jotka on merkitty kyltein ja lattiateippauksin. Vastaanotto- ja toimitusprosessit ovat vastaanottohenkilökunnan vastuulla, eikä kukaan saa viedä vastaanotosta tavaroita pois ilman vastaanottohenkilökunnan lupaa.



KUVA 3. Tarkastamattomille varattu lavapaikka (Kuva: Oki Ahokas 2011)

Toimintayksiköiden välisessä liikenteessä lähettämö varmistaa, että tuotteiden mukana ovat tarvittavat tunnistetiedot (kuljetuskortti). Tunnistetietojen puuttuessa otetaan yhteyttä työnjohtajaan tai viimeisen vaiheen tehneeseen tuotantosoluun. Tuotteita ei saa toimittaa eteenpäin ilman tarvittavia dokumentteja. Eri töihin kuuluvat tuotteet on pidettävä selvästi erillään. Vastaanottava toimintayksikkö tekee silmämääräisen tarkastuksen ja toimittaa hyväksytyt tuotteet tekniseen tarkastukseen tai tunnistetiedoissa olevaan varastopaikkaan.

Alihankkijoiden toimittamien tuotteiden mukana on tultava toimituspaperit, joihin on merkitty ostotilausnumero, nimiketunnus ja kappalemäärät. Vastaanottohenkilökunta tarkastaa tuotteet silmämääräisesti. Tuotteet jotka vaativat teknisen tarkastuksen, toimitetaan niille varatuille paikoille.

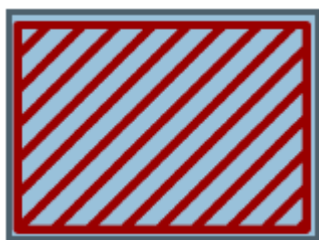


KUVA 4. Saapuva / tarkastamaton-kyltti (Kuva: Oki Ahokas 2011)

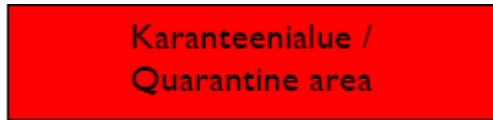
KMT Group Oy:n varasto- ja säilytystilat on merkitty erilaisin merkkauksin. Määritetyt säilytysalueet on suhteutettu yksikössä valmistettavien tuotteiden määrään. Varasto- ja säilytyspaikat ovat vähintään kahden eurolavan kokoisia. Mikäli määrätty säilytystila loppuu, säilytystilan ulkopuolelle jäävät lavat merkitään tunnistetiedoin ja värikoodein, jolloin tiedetään mihin lava kuuluu.

Virheelliset tuotteet:

Alue on aidattu, jossa aidan korkeus 1,5 metriä ja lattia merkattu punaiseksi (KUVA 5.). Toimintotunnisteena toimii punaisella pohjalla lukeva ”Karanteenialue / Quarantine area” (KUVA 6.).



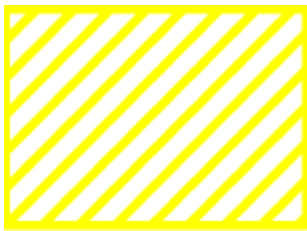
KUVA 5. Virheelliset tuotteet (KMT Group Oy 2010)



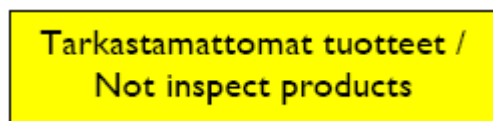
KUVA 6. Karanteenialue (KMT Group Oy 2010)

Tarkastusta odottavat tuotteet:

Keltainen lattiamerkintä (KUVA 7.) ja toimintotunnisteena toimii keltaisella pohjalla lukeva ”Tarkastamattomat tuotteet / Not inspect products” (KUVA 8.).



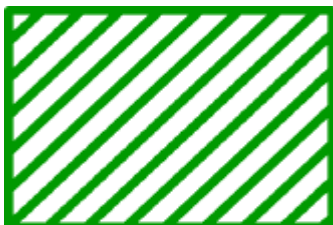
KUVA 7. Tarkastusta odottavat tuotteet (KMT Group Oy 2010)



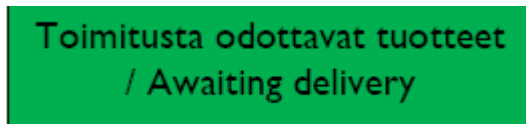
KUVA 8. Tarkastamattomat tuotteet (KMT Group Oy 2010)

Toimitusta odottavat tuotteet:

Vihreä lattiamerkintä (KUVA 9.) ja toimintotunnisteena toimii vihreällä pohjalla lukeva ”Toimitusta odottavat tuotteet / Awaiting delivery” (KUVA 10.).



KUVA 9. Vihreä lattiamerkintä (KMT Group Oy 2010)



KUVA 10. Toimitusta odottavat tuotteet (KMT Group Oy 2010)

KMT Group Oy:llä on myös tietynlainen merkintätapa alueelle, joka täytyy pitää vapaana. Alue on rajattu keltamustalla lattiateipillä (KUVA 11.). Vapaaksi merkityllä alueella voi olla paloposteja, sammuttimia tai sähkökeskuksia.



KUVA 11. Toimitusta odottavat tuotteet (KMT Group Oy 2010)

Varaston ja säilytystilojen merkkeily selkeyttää toimintaa sekä rajaa tuotteille kuuluvat säilytyspaikat. Lattiateippauksen ja –merkkeilyksen avulla työntekijät tietävät mihin tietyssä vaiheessa olevat tuotteet kuuluvat. Vastaanottotarkastuksen näkökulmasta on helppo löytää tarkastamattomat tuotteet sekä myös sijoittaa virheelliset tuotteet niille kuuluville paikoille.

6 MEKAANISTEN OSIEN TARKASTUSPROSESSI

Tarkastusprosessin tarkoitus on saada karsittua virheelliset ja väärät tuotteet pois ennen kuin ne saavuttavat tuotantovaiheen. Vastaanottohenkilökunta varmistaa, että saapuvat tuotteet tarkastetaan silmämääräisesti, vastaanoton jälkeen tuotteet toimitetaan niille varattuun varastopaikkaan tai tekniseen tarkastukseen. Mekaanisten osien tarkastuksessa tarkastetaan osien mitoitus, jotta tiedetään ovatko osat ja tuotteet kuvan mukaisia ja toimivia.

6.1 Tarkastusprosessi ennen prosessin kehittämistä

Vastaanottohenkilökunnan tehtyä silmämääräinen tarkastus saapuneille tuotteille, ne tuloutettiin ja siirrettiin niille kuuluville paikoille. Tarkastajat hakevat tuotteet, jotka vaativat teknisen tarkastuksen ja tarkistavat vastaavatko mitat ja muut ominaisuudet vaatimuksia. Tuotannonohjausjärjestelmää ei ennen käytetty vastaanottotarkastuksen yhteydessä. Aikaisemmin tarkastajat tulostavat nimikekohtaiset CAD-kuvat osista ja keräävät kuvat tuotekohtaisiin kansioihin.

6.2 Tarkastusprosessi prosessin kehittämisen jälkeen

Muokatun vastaanottotarkastusprosessin vaikutuksia ja tehokkuutta ei vielä tiedetä, koska prosessi on vielä käynnistyksen alla. Uudesta tarkastusprosessista saatava hyöty verrattuna entiseen tarkastusprosessiin, nähdään vasta vastaanottotarkastuksen oltua käytössä pidemmän aikaa. Pidemmän aikavälin aikana voidaan seurata tuotantoa esimerkiksi erilaisilla mittareilla ja taulukoilla, jotta saadaan selville miten uusi järjestelmä toimii. Vastaanottotarkastuksen yhdistyttyä tuotannonohjausjärjestelmän kanssa, saadaan seurattua tarkastajien toimintaa sekä voidaan pitää kirjaa reklamoitavista nimikkeistä.

6.3 Tuotannonohjausjärjestelmän yhdistäminen osaksi tarkastusta

KMT Group Oy kehittää toimintaansa jatkuvasti, jotta se vastaisi parhaiten asiakkaiden vaatimia tarpeita. Tämän takia myös tuotannon alkuvaihetta parannettiin yhdistämällä tuotannonohjausjärjestelmä osaksi tarkastustoimenpiteitä. Tämä helpottaa tarkastushenkilökunnan päivittäisiä toimenpiteitä ja näin tarkastustoimenpiteistä jää sähköinen dokumentti. Tallennettujen dokumenttien pohjalta tarkastettuja tuotteita on helppo jäljittää ja pitää lukua mahdollisista reklamaatioista. Tallennettujen dokumenttien seurannan avulla voidaan tehdä erilaisia seuranta-analyysyjä, käyttäen apuna esimerkiksi Pareto-analyysia tai muita laatutyökaluja.

Tarkastushenkilökunta noutaa vastaanotosta tuotteet, jotka vaativat teknisen tarkastuksen. Tuotteet kuljetetaan tarkastamoon, jossa tarkastajalla on käytössään tarvittavat mittaustyökalut ja –laitteet. Tarkastajalla on käytössään tietokone, jonka avulla hän pystyy etsimään tietyn tuotteen CAD-kuvat nimiketunnuksen avulla. Näin saadaan selville tuotteen vaatimat mitoitus- ja muut tärkeät vaatimukset esimerkiksi pintakäsittelyn suhteen.

7 TARKASTUSLAITTEET JA -MENETELMÄT

Tarkastushenkilökunnalla on käytössään nykyaikaiset tarkastus- ja mittalaitteet, joiden avulla tuotteet tarkastetaan. Tarkastajien pääsääntöiset työkalut ovat erilaiset mikrometrit ja työntömitat sekä perinteiset rullamitat ja viivaimet. Myös erilaisia reikien mitoitustyökaluja on käytössä.

Kaarimikrometri on etenkin tarkassa metallityössä käytettävä mittaväline. Kaarimikrometrissä ruuvikierre on mitoitettu siten, että ruuvi liikkuu kierroksen aikana kohti vastakappaletta tai siitä poispäin tasan yhden millimetrin, tai tasan puoli millimetriä. Kun ruuvin kanta on jaettu sataan tai viiteenkymmeneen osaan, riippuen ruuvikierteen noususta, voidaan mikrometriruuvilla mitata periaatteessa 1/100mm tarkkuudella. (Andersson & Tikka 1997) Kaarimikrometreillä saadaan riittävän tarkkoja mittatuloksia kun vastaanottotarkastuksessa mitataan akseleiden mittoja ja toleransseja.



KUVA 12. Kaarimikrometri, 50-75mm (Kuva: Oki Ahokas 2011)



KUVA 13. Kaarimikrometri, 0-25mm (Kuva: Oki Ahokas 2011)

Työntömitalla voidaan mitata kappaleiden paksuuksia, sisämittoja ja syvyyksiä. Tavallisimmin työntömitan maksimimittapituus on 150mm ja tarkkuus 0,1mm. Tyypillisesti työntömitalla mitataan reiän syvyyttä, kappaleen halkaisijaa tai kohtisuoraa etäisyyttä. (Andersson & Tikka 1997) Työntömittaa käytetään KMT Group Oy:n vastaanottotarkastuksessa kun tarkastetaan osia joiden toleranssit eivät ole mitoituksen kannalta ratkaisevia.



KUVA 14. Työntömitta (Kuva: Oki Ahokas 2011)



KUVA 15. Reikämittalaite (Kuva: Oki Ahokas 2011)

Reikäindikaattoreilla mitataan reikiä, joiden halkaisija on tavallisesti yli kuusi millimetriä ja syvyys yli viisi millimetriä. Reikäindikaattorissa on mittakello, mittauspää ja varsi. Mittauspäässä on kiinteä ja liikkuva mittakara. Liikkuva mittakara on yhteydessä mittakelloon. Jotta saataisiin aikaan vakio mittauspaine ja välyksetön liike, ovat liikkuvat osat jousikuormitteisia. Jotta mittaus tapahtuisi reiän halkaisijaviivalla, on mittauspäässä jousen kuormittama keskityslaite. Kiinteä kara voidaan vaihtaa eri halkaisijamittoja varten. Siirtoneula siirtää mittauspään liikkeen mittakelloon, myös mittauspää voidaan vaihtaa. Reikäkellon asetus suoritetaan asetusrenkaan avulla. (Andersson & Tikka 1997)



KUVA 16. Putken ja reiän mittakello (Kuva: Oki Ahokas 2011)

Digitaalisella reikäkellolla saadaan tarkempia tuloksia analogiseen verrattuna. Digitaalikelloa kalibroitaessa on kuitenkin oltava erityisen huolellinen sillä jo pienikin virhe kalibroinnissa vaikuttaa suuresti mittaukseen. Digitaalisen kellon näytöltä on huomattavasti helpompi lukea mittauksen lukema kuin analogisesta. Analogisen kellon

tulosta katsottaessa on melko helppoa lukea tulos väärin. Digitaalisella reikäkellolla mittaaminen on huomattavasti nopeampaa kuin analogisella, koska tuloksen voi lukea heti kellon näytöltä. Digitaalisen kellon avulla on helpompaa todeta, milloin mittatikku on suorassa (jolloin näytölle tulee pienin mahdollinen tulos), verrattuna analogiseen. Analogisella kellolla tulee herkemmin vääristyneitä tuloksia mittatiku ollessa hieman vinossa. (Andersson & Tikka 1997)

8 TUOTANNONOHJAUSJÄRJESTELMÄ

Powered on tuotannonohjausjärjestelmä, jonka avulla yritys pystyy hallinnoimaan päivittäistä operatiivista toimintaa ja seuraamaan tapahtumia. Powered:lla voidaan hallinnoida myyntiä, ostoa, varastoa, toimittajia, laatua sekä tuotantoa. Powered:n osaluokkiin kuuluu myös asiakashallinta, tuotehallinta sekä analysointi ja raportointi. Powered soveltuu teollisuuden yrityksille, mutta myös teknisen kaupan yrityksille. (WM-data 2004)

Tuotannonohjausjärjestelmä voidaan rakentaa ja räätälöidä juuri niin, että se täyttää yrityksen tarpeet ja järjestelmävaatimukset. Powered tukee esimerkiksi suunnittelulle tärkeitä AutoCAD - ja Vertex -ohjelmistoja. Kullekin tuotannonohjausjärjestelmän käyttäjälle voidaan muokata käyttöliittymää omien mieltymysten mukaan. Valikoita, käyttöoikeuksia ja tabulointijärjestyksiä voidaan muokata käyttäjäkohtaisesti. Tämän ansiosta järjestelmästä saadaan mahdollisimman tehokas ja käyttäjäystävällinen jokaiselle käyttäjälle. Järjestelmään on myös asetettavissa jokaiselle käyttäjälle oma käyttökieli, jonka avulla näytöt ja tulosteet ovat saatavissa tarvittavalla kielellä. (WM-data 2004)

8.1 PowerEd:n muokkaus

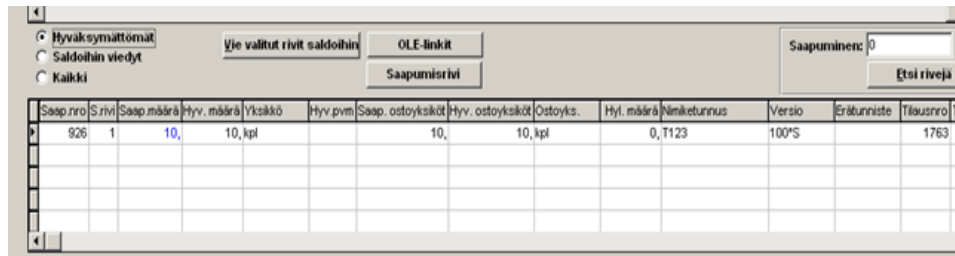
KMT Group Oy:llä on käytössään Logica Suomi Oy:n kehittämä Powered niminen tuotannonohjausjärjestelmä. Vastaanottotarkastuksen ja tuotannonohjausjärjestelmän yhdistämiseksi tilattiin muokkauksia tuotannonohjausjärjestelmään, jotta tarkastusprosessista tulisi tehokkaampi ja käyttäjäystävällisempi.

Tuotannonohjausjärjestelmään lisättiin lisäkenttiä, lisäkenttiin tarkastaja merkitsee tarkastustoimenpiteiden aikana tapahtuvat tarkastusmerkinnät. Lisäkenttiin tulee kunkin tarkastettavan nimikkeen osalta tarkastajan nimimerkki ja tarkastuksen ajankohta. Ilman tarkastajan tarkastusta ja hyväksyntää, nimikkeitä ei voida viedä saldoihiin, jolloin tarkastamattomat osat eivät pääse tuotantovaiheeseen. Hyväksymättömiä nimikkeitä voidaan tarkastella, mutta nimikkeet voidaan viedä saldoihiin vasta tarkastuksen jälkeen.

Tarkastaja myös näkee tietokoneelta tuotannonohjausjärjestelmästä OLE-linkin avulla jokaisen nimikkeen CAD-kuvat, joista ilmenee nimikkeen tarkat dimensiot, toleranssit ja kappaleen vaatimukset. Tuotannonohjausjärjestelmään on luotu tietyille henkilöille käyttöluvat, jolloin tarkastuksen ja tuloutuksen voi suorittaa vain siihen sopivat henkilöt. Tätä kautta tarkastustoimenpiteitä on helpompi hallinnoida ja jokaisesta tarkastuksesta jää historiaan merkintä, mikäli tarkastuksia täytyy selvittää. Tuotannonohjausjärjestelmään tarvittavista muutoksista on tehty toimeksianto Logica Suomi Oy:lle ja muutokset tulevat voimaan kevään 2011 aikana.

KUVA 17. Saapuminen selaimesta (Powered 2011)

Saapuminen selaimesta -välilehdellä voidaan tarkastella erilaisia nimikkeitä. Mikäli nimikkeelle on määritetty tekninen tarkastus ja se on tehty, niin se voidaan tällä välilehdellä viedä varastosaldoihin. Jos nimikkeelle ei ole tehty teknistä tarkastusta, vaikka nimike sen vaatisi, tällöin yritettäessä viedä nimikettä saldoihin, järjestelmä antaa ilmoituksen, että tarkastus puuttuu. Välilehdellä voidaan myös tarkastella hyväksyttyä, hyväksymättömiä sekä saldoihin vietyjä nimikkeitä. Alavalikosta voidaan tarkastella hyväksymättömiä, hyväksyttyjä tai kaikkia nimikkeitä. Kun nimike hyväksytään, tulee nimikkeen tietoihin hyväksymispäivä näkyviin. Saapuminen selaimesta valikon OLE-linkit kohdasta voidaan myös tarkastella kunkin nimikkeen CAD-kuvia, jolloin saadaan nimikkeen tarkat piirustukset.

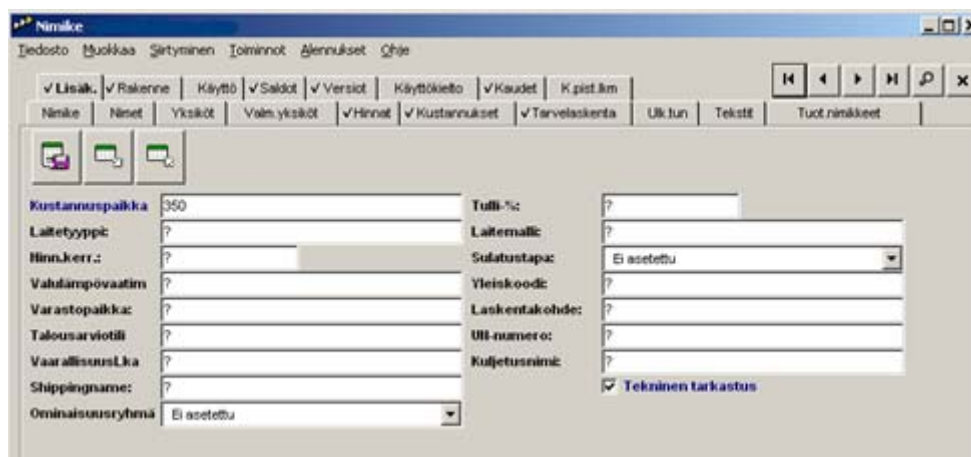


Saap.nro	Srivi	Saap.määrä	Hyv.määrä	Yksikkö	Hyv.pvm	Saap.ostoyksiköt	Hyv.ostoyksiköt	Ostoyks.	Hyl.määrä	Nimiketunnus	Versio	Eränumiste	Tilousno	Tz
926	1	10,	10,	kpl		10,	10,	kpl		0,T123	100'S			1763

KUVA 18. Saapuminen selaimesta, alaselain (Powered 2011)

Saapuneiden nimikkeiden määrää voidaan muokata ennen saldoihiin vientiä, jos nimike tarvitsee teknisen tarkastuksen. Alavalikossa voidaan muokata nimikkeelle tulevia tietoja. Valikossa voidaan nimikkeelle asettaa tarkastuspäivämäärä, tarkastusaika sekä tarkastajan tiedot. Alavalikossa voidaan myös määrittää nimikkeelle tarkka varastointipaikka. Kun tarvittavat tiedot on lisätty, niin nimike voidaan viedä saldoihiin.

Järjestelmästä voidaan tulostaa hyllytyslista, johon voidaan valita joko hyväksytyt tai hyväksymättömät nimikkeet, jolloin molemmat tulostuvat omille sivuilleen. Hyllytyslistaan voidaan myös merkata piirustusnumerot. Hyllytyslistaan tulostuu teksti ”Tekninen tarkastus”, kun nimike sen vaatii.



Nimike

Tiedosto Muokkaa Siirtyminen Toiminnot Ajennukset Ohje

✓ Lisää ✓ Rakenne Käyttö ✓ Saldot ✓ Versiot Käyttökäyttö ✓ Kaudet K pist.lim

Nimike Nimit Yksiköt Valm.yksiköt ✓ Hinnat ✓ Kustannukset ✓ Tarvelaskenta Ulk.tun Teksti Tuot.nimikkeet

Kustannuspaikka 350 Tulli-% ?

Laiteyypit ? Laitemalli ?

Hinn.kerr. ? Sulatuspa: Ei asetettu

Vahvistusvaatim ? Yleiskoodi ?

Varastopaikka: ? Laskentakohde: ?

Talousarviotili ? Ull-numero: ?

Vaarallisuuslka ? Kuljetusnimi: ?

Shippingname: ?

Ominaisuusryhmä Ei asetettu

✓ Tekninen tarkastus

KUVA 19. Nimike välilehti (Powered 2011)

Nimike -välilehden oikeaan alakulmaan on lisätty sarake, sarakkeeseen tulee merkintä kun nimike vaatii teknisen tarkastuksen. Nimike -välilehdellä on kaikki nimikkeen tiedot.

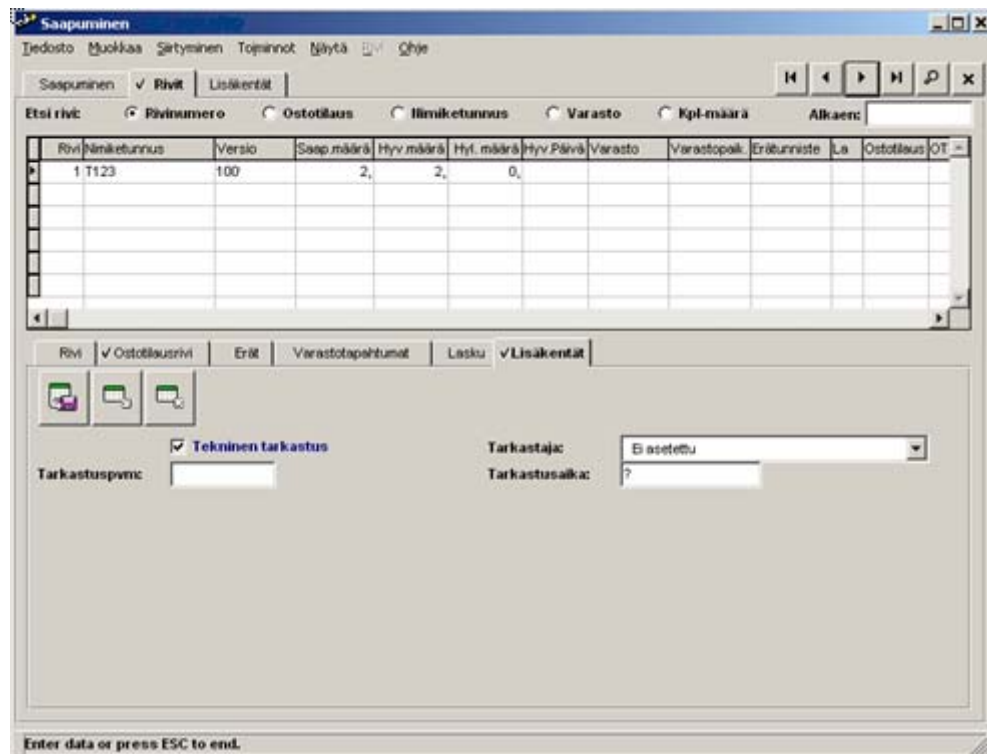
KUVA 20. Nimikkeen lisäenttä, tekninen tarkastus (Powered 2011)

Nimikkeen lisäenttä -välilehdeltä ilmenee, että nimikkeelle täytyy tehdä tekninen tarkastus. Lisäenttään voidaan merkata nimikkeen erikoisvaatimukset tarkastuksen suhteen.

KUVA 21. Lisäenttä, tarkastaja (Powered 2011)

Nimikkeen lisäenttä – välilehdelle merkitään myös tarkastuksen tehneen tarkastajan työntekijänumero, tarkastuspäivämäärä sekä tarkastusaika. Jokaiselle tarkastajalle on määriteltä järjestelmään oma tarkastusnumero, jota käytetään myös järjestelmään kirjautuessa. Muut työntekijät eivät pysty kirjautumaan järjestelmään, vaan ainoastaan ne, joille on luotu oikeudet Powered:iin.

Tarkastajan merkattua nimikkeelle vaaditut tiedot, nähdään saapuminen -välilehdeltä kaikki nimikkeelle merkatut tiedot, tarkastajan numero, tarkastuspäivämäärä sekä tarkastusaika.



KUVA 22. Saapuminen (Powered 2011)

8.2 Mikä johti muokkaamiseen

Tuotannonohjausjärjestelmää haluttiin muokata, jotta se olisi tehokas ja vastaanottotarkastuksessa vaadittavien vaatimusten mukainen. Yksi muokkauksen syistä on se, että tarkastajalla on kaikkien nimikkeiden kuvat tietokoneella, jolloin paperisia kuvia ei tarvita. Tuotannonohjausjärjestelmän kehittämisellä pyritään välttämään turhilta reklamaatioilta, jotka pidentävät tuotantovaihetta.

Vastaanotto-prosessin muokkaaminen tehtiin KMT Group Oy:n Pansian tehtaalle. Yrityksellä on Kankaanpäässä myös toinen tuotantotehdas, johon uusi vastaanottotarkastusprosessi tullaan laajentamaan, mikäli uusi prosessi osoittautuu toimivaksi. Toimintatapojen yhtenäistäminen on yksi syy, minkä takia yritys halusi muokata prosessia. Tulevaisuudessa on helpompi työskennellä, kun molemmissa tuotantotehtaissa on samanlaiset vastaanottotarkastusprosessit sekä toimintatavat.

9 TARKASTUSPROSESSIN KEHITTYMINEN

Vastaanottotarkastusprosessin kehittyminen lyhentää tuotannosta valmistuvien tuotteiden tuotantoaikaa, koska tällöin virheelliset osat eivät pääse tuotantovaiheeseen. Läpäisyajan lyheneminen parantaa yrityksen kykyä toimittaa tuotteet oikeisiin toimitusaikoihin sekä parantaa ohjattavuutta. Lisäksi lyhyt läpäisy aika keventää toimintaa sekä parantaa asiakkaiden kykyä luottaa tavaran toimittajaan.

Tarkastusprosessin kehittämällä pyritään helpottamaan tarkastajan rutiinitöitä ja tuomaan sujuvuutta käytännön työskentelyyn sekä saavuttamaan toiminnallisia ja asetettuja tavoitteita. Järjestelmään tallennettua tietoa on helppo hyödyntää jatkossa. Järjestelmän muutoksilla pystytään vastaamaan paremmin liiketoiminnan muuttuviin tarpeisiin sekä saavuttamaan toiminnallisia tavoitteita.

Powered tuotannonohjausjärjestelmään tehtyjen muutosten avulla voidaan vastaanottotarkastusprosessia soveltaa myös muihin konsernin toimipisteisiin ja tätä kautta saadaan selkeä ja toimiva toimintamalli koko Promeco Group konserniin. Vastaanottotarkastuksen kehittyminen vastaanottotarkastajien näkökulmasta helpottuu, koska käyttöön tulevat tietokoneet sisältävät kaiken nimikekohtaisen vaadittavan tiedon, eikä paperisille CAD-kuville ole käyttöä. Virheellisten tuotteiden on vastaanottotarkastuksen kehittämisen jälkeen melkein mahdotonta päätyä tuotantovaiheeseen, aiheuttaen mahdollisia viivytyksiä.

10 YHTEENVETO

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli kehittää ja parantaa mekaanisten osien vastaanottotarkastusta, niin että tuotannonohjausjärjestelmää käytetään apuna tarkastuksessa. Tavoitteena oli saada valmiiden tuotteiden läpimenoaikoja lyhennettyä, niin että virheelliset tuotteet karsitaan pois tuotantovaiheesta. Vastaanottotarkastuksen muokkaamisella voidaan pitkällä aikavälillä tehostaa tuotantoa sekä pienentää kustannuksia ja parantaa tarkastukseen liittyvää toimintaprosessia. Opinnäytetyöni varsinaiset tulokset tulevat näkyviin vasta myöhemmin, kun vastaanottotarkastusprosessi on ollut toiminnassa pidemmän aikaa. Prosessin kehittämisen ja parantamisen myötä, toimintamallia voidaan laajentaa eri tuotantoyksiköihin. Opinnäytetyössäni olen päässyt perehtymään syvällisesti tuotannonohjausjärjestelmään sekä toimintaprosesseihin, joita tuotantopainotteisessa yrityksessä on. Tuotannon kehittäminen ja asiakkaiden vaatimuksien täyttäminen sekä laadun ylläpitäminen on jokapäiväistä työtä, jotta yritys pärjää nykyajan yhteiskunnassa. Opinnäytetyöni oli suurelta osin käytännön työskentelyä ja tämän takia kirjallinen versio jäi lyhyemmäksi kuin alun perin oletin. Tärkein asia opinnäytetyössäni on että yritys on tyytyväinen lopputulokseen ja toimintamalli toimii käytännössä.

LÄHTEET

Andersson, P. H.;& Tikka, H. (1997). Mittaus- ja laatutekniikat

KMT Group Oy. 2010. Vastaanottotarkastusohje

KMT Group Oy. 2010. Yrityskuvaus

Lapinleimu, I., Kauppinen, V., Torvinen, S. 1997. Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät. Porvoo: WSOY

Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Talentum

Powered. 2010. Tuotannonohjausjärjestelmä

SFS, 2011. Laadunhallintajärjestelmän luominen. Luettu 26.3.2011.
<http://www.sfs.fi/iso9000/laadunhallinta/>

SFS, 2011. Ympäristöasioiden hallinta. Luettu 26.3.2011.
<http://www.sfs.fi/files//iso14000esite.pdf>

WM-data, 2004. V10 Powered järjestelmäkuvaus 5.1b.

STANDARDI 9001:2008

LIITE 1: 1 (2)



BUREAU VERITAS
Certification

Certificate
Awarded to
Promeco Group Oy
Sites as per attached appendix

Bureau Veritas Certification certify that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards detailed below

STANDARD

ISO 9001:2008

SCOPE OF SUPPLY

Sales, engineering and manufacturing of machines, equipment, metal products and electric systems for both domestic and foreign customers.

Original Approval Date: 8 March 2002

Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System, this certificate is valid until: 11 October 2012.

To check this certificate validity please call, tel. + 358 10 830 8630.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the Management System requirements may be obtained by consulting the organisation.


Matti Hukari, Certification Manager, Bureau Veritas Certification Finland
Date: 6 April 2011

Certificate Number: FIH5K91184A


 FSC
Paper from responsible sources
FSC® C07448

 UKAS
MANAGEMENT SYSTEMS

008

Managing Office: Bureau Veritas Certification Finland, Hermannin Katu 10, FI-00580 Helsinki, Finland
Certification Office: Bureau Veritas Certification Denmark A/S, Østervangsgade 1 B, 7000 Fredericia, Denmark

Page 1 of 2



BUREAU VERITAS
Certification

Appendix
Awarded to

Promeco Group Oy

to Certificate number: *FIHSK91184A*
dated: *6 April 2011*

The certificate concerns below mentioned organisations and sites:

Head office:
Promeco Group Oy
Mettälänkatu 91, FI-38700 Kankaanpää, Finland

Sites:
KMT Group Oy (Electric)
Mettälänkatu 91, FI-38700 Kankaanpää, Finland

KMT Group Oy (Mechanics)
Tehtaankatu 18, FI-38700 Kankaanpää, Finland

JAT Asennus Oy
Rajakalliontie 9, FI-38800 Jämijärvi, Finland


JAT Elektro Oy
Sivutie 11, FI-39200 Kyröskoski, Finland


VM Group Oy
Dynamotie 4S, FI-65320 Vaasa, Finland

PG Alumech Oy
Vimpelintie 663, FI-62830 Luoma-Aho, Finland


PG Solutions Oy
Kampusranta 9C, FI-60320 Seinäjoki, Finland

Promeco Sp. z o.o.
Klimka 10, 84-241 Gościcino, Poland

Issue date Appendix: *6 April 2011* 



MIX
Paper from
responsible sources
FSC® C074489



UKAS
MANAGEMENT
SYSTEMS

008

Managing Office: Bureau Veritas Certification Finland Hermansenin Rantatie 10, FI-00580 Helsinki, Finland
Certification Office: Bureau Veritas Certification Denmark A/S, Oldenborgsgade 1 B, 7000 Fredericia, Denmark

Page 2 of 2

STANDARDI 14001:2004

LIITE 2: 1 (2)



BUREAU VERITAS
Certification

Certificate
Awarded to
Promeco Group Oy
Sites as per attached appendix

Bureau Veritas Certification certify that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards detailed below

STANDARD

ISO 14001:2004

SCOPE OF SUPPLY

Sales, engineering and manufacturing of machines, equipment, metal products and electric systems for both domestic and foreign customers.

Original Approval Date: 17 September 2004

Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System, this certificate is valid until: 11 October 2012.

To check this certificate validity please call, tel. + 358 10 830 8630.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the Management System requirements may be obtained by consulting the organisation.

Matti Hukari

Matti Hukari, Certification Manager, Bureau Veritas Certification Finland
Date: 6 April 2011

Certificate Number: FIMLSK91184B


UKAS
MANAGEMENT SYSTEMS

008

Managing Office: Bureau Veritas Certification Finland, Hattarintie 10, FI-00580 Helsinki, Finland
Certification Office: Bureau Veritas Certification Denmark A/S, Odebjergsgade 1 B, 7000 Fredericia, Denmark

Page 1 of 2

BUREAU VERITAS
Certification



Appendix
Awarded to
Promeco Group Oy

to Certificate number: **FTHSK911848**
dated: **6 April 2011**

The certificate concerns below mentioned organisations and sites:

Head office:
Promeco Group Oy
Mettiläinkatu 91, FI-38700 Kankaanpää, Finland

Sites:
KMT Group Oy (Electric)
Mettiläinkatu 91, FI-38700 Kankaanpää, Finland

KMT Group Oy (Mechanics)
Tehtaankatu 18, FI-38700 Kankaanpää, Finland

JAT Asennus Oy
Rajakalliontie 9, FI-38800 Jämijärvi, Finland


JAT Elektro Oy
Sivutie 11, FI-39200 Kyröskoski, Finland


VM Group Oy
Dynamotie 4S, FI-65320 Vaasa, Finland

PG Alumech Oy
Vimpelintie 663, FI-62830 Luoma-Aho, Finland

PG Solutions Oy
Kampusranta 9C, FI-60320 Seinäjoki, Finland

Promeco Sp. z o.o.
Klincka 10, 84-241 Gościcino, Poland

Issue date Appendix: 6 April 2011 



008

Mailing Office: Bureau Veritas Certification Finland Hattarintie 10, FI-00500 Helsinki, Finland
Certification Office: Bureau Veritas Certification Denmark A/S, Østerbrogade 1 B, 2800 Frederiksberg, Denmark

Page 2 of 2