

Janne Sairo

Pakkauskoneen työohjeet

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)
Mediatekniikan koulutusohjelma
Insinöörityö
5.6.2011

Tekijä Otsikko	Janne Sairo Pakkauskoneen työohjeet
Sivumäärä Aika	24 sivua + 1 liite 5.6.2011
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	mediatekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	graafinen tekniikka
Ohjaajat	prosessin omistaja Timo Haapsaari lehtori Merja Nieppola
<p>Insinööriytyön tavoitteena oli luoda työohjeet pakkauskoneelle, jota käytetään kulmakihti- vyysantureiden pakkaamiseen. Tavoitteena oli, että uudet työntekijät saavat hyvän kuvan itse koneesta ja sillä työskentelemisestä, jolloin he pystyisivät nopeammin itsenäiseen työskentelyyn laitteella. Insinööriytyö tehtiin osana mittavaa työohjeiden päivitysprojektia, joka toteutettiin yrityksessä kevään ja kesän 2011 aikana.</p> <p>Työohjeista tehtiin ehyt kokonaisuus, jossa sisältöluvut ovat rakenteellisesti johdonmukai- sessa järjestyksessä sidottuina toisiinsa. Kieliasussa panostettiin siihen, että ohje olisi en- nen kaikkea korrekti, selkeä, täsmällinen ja vakuuttava. Työn keskeisimmän osan muodosti vika-analyyziraportin tekeminen, jossa puolen vuoden ajan kirjattiin ja valokuvattiin ylei- simmät koneella esiintyvät vikatilanteet, joiden korjaamiseen työntekijöille on kaikki val- miudet. Vika-analyyziraportti näkyy työohjeessa taulukkona, jossa on eriteltyinä vikatilant- teiden nimet, niiden syyt ja niiden korjaamista varten suoritettavat toimenpiteet.</p> <p>Insinööriytyön lopputuloksena syntyi kulmakihti- vyysantureiden pakkaamiseen suunnatun koneen selkeä työohje, jota voidaan käyttää työntekijöiden perehdytyksen oppimateriaali- na. Työohjetta voidaan myös käyttää apuna vaikeiden työvaiheiden muistamisessa ja vika- tilanteiden korjaamisessa.</p>	
Avainsanat	työohje, perehdytys, vika-analyyziraportti, pakkauskone

Author Title	Janne Sairo Work Instructions for a packaging machine
Number of Pages Date	24 pages + 1 appendix 5 June 2011
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Media Technology
Specialisation option	Graphic Technology
Instructors	Timo Haapsaari, Process Owner Merja Nieppola, Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to create work instructions for a packaging machine which is used for gyroscopes packaging. The main idea was to provide new employees a detailed picture of the machine and its working methods so they could independently apply the machine themselves earlier. This thesis was part of a larger updating project of work instructions which were executed in the company during the spring and summer 2011.</p> <p>The working instructions were made into a simple entity where chapters are bound to each other in a structural order. The main challenge was to create instructions that would be correct, simple, punctual and convincing. The crucial factor of these instructions was the making of a flaw analysis report where during six months all the flaw situations which the employees had capability to fix were written down and photographed. In this thesis, the flaw analysis report is shown as a chart where the names of these flaws, their causes and the actions to fix them are written down.</p> <p>Clear and simple work instructions of a gyroscope packaging machine were the results of this thesis and they can be used as a learning material for new employees. These work instructions can also help all the workers to remember the complicated work steps and finding guidance to fix any problem that might occur in production.</p>	
Keywords	work instructions, learning, flaw analysis report, packaging machine

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Työohjeen merkitys laadun varmistamisessa	3
2.1	Perehdytyksen tunnusmerkit	3
2.2	Työohjeet osana laatupolitiikkaa ja laadunvarmistusmenetelmiä	6
2.3	Laatukustannukset	6
3	Ismeca NX32 -pakkauskone	9
4	Ismeca NX32 -pakkauskoneen työohje	13
4.1	Työohjeen sisältö	13
4.2	Työohjeen ulkoasu	19
5	Yhteenveto	21
	Lähteet	23
	Liitteet	
	Liite 1: Ismeca NX32 -työohjeet	

1 Johdanto

Insinööriyön tavoitteena on luoda hyvät työohjeet Ismeca NX32 -pakkaus koneelle, jota käytetään VTI Technologies Oy:ssä kulmakiihtyvyyssantureiden pakkaamiseen. Työohjeen tulisi auttaa uusia työntekijöitä saamaan hyvä kuva siitä, mitä laitteella tehdään ja miten sen kanssa toimitaan. Erytistavoitteena on luoda kattava vika-analyyysiraportti vikatilanteista, joita konetta käytettäessä mahdollisesti saattaa syntyä. Raportin tarkoitus on antaa informaatiota käyttäjälle sattuneesta vikatilanteesta sekä nopeuttaa reagointia sen korjaamiseen, jotta suuremmilta laitesisokeilta vältyttäisiin. Tämä tulee tarpeeseen etenkin viikonloppuvuoroissa, joissa huollon ja tuen avustus eivät ole niin helposti saatavilla kuin arkivuoroissa.

Insinööriyöraportissa kuvataan, miten oleellinen osa työohje on työntekijöiden perehdytyksessä ja laadunvarmistuksessa VTI Technologies Oy:ssä, esitellään itse laite, jolle työohje laaditaan, ja kuvataan työohjeen laatimisprosessi sekä esitellään vika-analyyysiraportti, jonka luominen muodostaa insinööriyön keskeisimmän osan. Työohje on tarkoitus jalkauttaa tuotantoon insinööriyöraportin kirjoittamisen jälkeen, joten sen toimivuutta tuotantoympäristössä ei insinööriyössä käsitellä.

VTI Technologies Oy on perustettu vuonna 1991 Vaisalan, Sitran ja United Technologies Corporationin toimesta. VTI suunnittelee ja valmistaa sen omaan ainutlaatuisen 3D MEMS (mikroelektromekaaninen järjestelmä) -teknologiaan perustuvia kiihtyvyy-, kallistus- ja kulmanopeusantureita. Yhtiö on globaali markkinajohtaja muun muassa ajonvakautusjärjestelmien ja sydämentahdistimien liikeantureissa. Yhtiö tähtää myös voimakkaaseen kasvuun kuluttajaelektroniikan MEMS-tuotteissa. [1.]

VTI on kasvanut voimakkaasti koko olemassaolonsa ajan. Vuonna 1991 toiminnan lähtiessä käyntiin yritys työllisti 16 henkilöä. Vuoden 2010 lopulla henkilökunnan määrä rikkoi jo 600 työntekijän rajan. Alati kasvavan yrityksen ongelmat laadunäkökulmasta ovat uudet työntekijät ja työntekijöiden vaihtuvuus työpaikalla. [2, s. 20.] Vuonna 2010 VTI palkkasi 200 uutta työntekijää mikä on suuri määrä uusia tulokkaita perehdytettäväksi. [3.] Kevään 2011 aikana VTI:ssä päätettiin tehdä mittava työohjeiden päivitysprojekti. Tarkoituksena oli saada nykyiset työohjeet ajantasalle, jolloin uusien työn-

tekijöiden perehdyttäminen työympäristöön sujui mahdollisimman hyvin. Insinöörityön tuloksena syntyvät työohjeet ovat osa tätä päivitysprojektia.

2 Työohjeen merkitys laadun varmistamisessa

2.1 Perehdytyksen tunnusmerkit

Perehdyttämällä tarkoitetaan niitä toimenpiteitä, joiden avulla perehdytettävä oppii tuntemaan niin yrityksen liikeidean kuin työpaikkansa ja sen toiminta-ajatuksen. Yritykseen ja työyhteisöön perehdyttämiseen sisältyy lukuisia eri seikkoja. Tavoitteena on, että uusi työntekijä saa hyvän yleiskuvan yrityksestä, sen toiminnan tarkoituksesta, arvoista ja toimintatavoista. Uudelle työntekijälle tehdään talo ja työ tutuksi, jolloin tulokas saadaan aikaisemmin tuottavaksi ja hänen hankintaansa investoitu pääoma maksaisi itsensä nopeammin takaisin. [4, s. 2.]

Perehdyttämisestä on hyötyä perehdytettävän lisäksi myös koko yritykselle, työyhteisölle ja asiakkaille. Näiden hyötyjen vaikutukset ovat hyvinkin kauaskantoisia. Vahva perusta työn tekemiselle ja yhteistyölle syntyy hyvin hoidetun perehdyttämisen kautta. Kun uusi työntekijä oppii tekemään työnsä heti oikein ja nopeasti, hän pystyy työskentelemään itsenäisesti ilman muiden apua. Myös altistuminen mahdollisten virheiden tekemiseen vähenee, samoin niiden korjaamiseen vaadittava aika. Hyvä laatuhan ei koskaan paljoo maksa, mutta laatuongelmat virheineen maksavat aina. [4, s. 4–5.]

VTI:ssä työohjeet muodostavat oleellisimman osan perehdytyksestä. Jos laitteisiin perehdyttäminen hoidetaan muutamalla dokumentilla ja pysyväsiohjeella, yritys hukkaa kosolti voimavaroja ja mahdollisuuksia [5, s. 47–49].

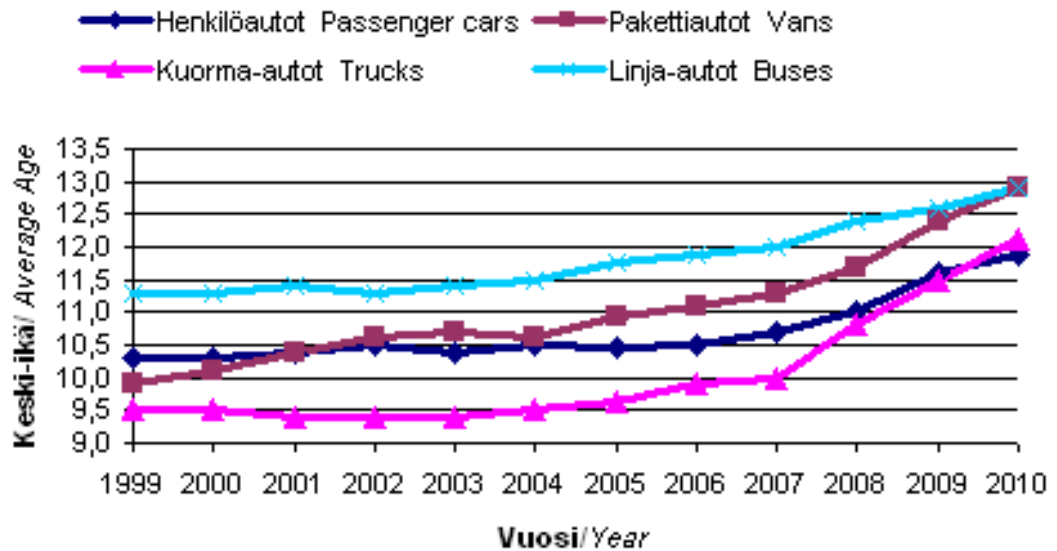
Uuden työntekijän astuessa ensimmäisenä päivänään VTI:n tuotantotilaan annetaan hänelle luettavaksi sen linjan koneistoa käsittelevät työohjeet. Työohjeita lukemalla tulokas pystyy perehtymään itse työprosessin kulkuun ja työmenetelmiin. Työohjeet luetetaan vielä useaan kertaan, koska uusien koneiden oppiminen vaatii paljon kertausta. Pelkkä työohjeiden kertoselaaminen ei riitä. Etenkin työn kannalta kriittisten tekijöiden ominaisuuksiin paneutuminen on suuressa roolissa perehdytyksessä. Kun perehdytys itse laitteelle alkaa, saa tulokas paljon uutta tietoa. Tämän tiedon omaksumisessa auttaa kun hän on etukäteen voinut tutustua asioihin työohjeen avulla. [4, s. 10.]

Laadulla tarkoitetaan yleisesti sitä, että tuote tai palvelu on parempi, kestävämpi, arvokkaampi tai maineeltaan parempi kuin jokin kilpaileva tuote taikka palvelu. Kuluttaja

haluaa aina vastinetta rahoilleen, jolloin tätä arvioidessaan hän tarkastelee tietoisesti omia tarpeitaan ja vaatimuksiaan ja tuotteen tai palvelun mahdollisuuksia täyttää ne. Laadun tuottamisen ja hallinnan mahdollistamiseksi laatu määritellään seuraavasti:

- Tuote tai palvelu, joka tyydyttää täysin asiakkaan tarpeet ja vaatimukset hänen käyttöolosuhteissaan, on laadukas.
- Tuote tai palvelu, joka ei täysin vastaa asiakkaan tarpeita tai vaatimuksia, ei ole laadukas. [6.]

Laatu on VTI:n menestyksen perusta. Se vaikuttaa ratkaisevasti yrityksen asiakastyytyväisyyteen ja kykyyn kilpailla kohdemarkkinoilla. VTI:n asiakkaista 90 % tulee autoalalta, jossa tuotteiden laadun merkitys on elintärkeää, kirjaimellisesti. VTI:n antureita käytetään monissa turvallisuuden kannalta kriittisissä toiminnoissa, kuten lukkiutumattomissa jarruissa ja ajonvakautusjärjestelmissä. [7.] Kun lopputuotteen käyttökohteen, tässä tapauksessa auton, käyttöikä on huomattavan suuri verrattuna vaikkapa matkapuhelimiin tai televisioihin, laadun merkitys muodostuu keskeiseksi asiaksi tuotteen elinkaareissa. Kuten kuva 1 osoittaa, Suomessa autokannan keski-ikä on noin 12 vuotta [8]. Tämän lisäksi vaihtuvat sääolosuhteet, tienpintojen suolaus, auton värinä ja onnettomuudet tuovat omat laatuvaatimuksensa VTI:n tuotteille.



Kuva 1: Autokannan keski-ian kehitys Suomessa vuosina 1999–2010 [8].

VTI:n elinehtona on kehittää ja toimittaa asiakkailleen oikea-aikaisesti virheettömiä tuotteita ja palveluja, jotka täyttävät tai ylittävät asiakkaan odotukset. Nollavirhetason saavuttamiseksi VTI on sitoutunut toiminnan ja tuotteiden laadun, luotettavuuden ja tuottavuuden jatkuvaan parantamiseen sekä henkilöstön osaamisen kehittämiseen. Tämän laatu politiikan toteuttamiseksi VTI:ssä noudatetaan muun muassa Six Sigma -filosofiaa ja Poka Yoke -laadunvarmistusmenetelmää. [7.]

Six Sigma on peräsin 1980-luvulta, mutta se yleistyi vasta 2000-luvulla. Sen kehittivät Mikel Harry ja Jack Welch. Six Sigma on johtamisfilosofia, joka tähtää erityisesti vaihtelun vähentämiseen ja virheiden, hävikin ja uudelleen tekemisen poistamiseen. Six Sig-malla tarkoitetaan myös tapaa kouluttaa yrityksen henkilöstö toimimaan yhdenmukai-sella tavalla liiketoiminnan kehittämiseksi entistä tuloksellisemmaksi ja saavutettujen tasojen ylläpitämiseksi. [9.]

Poka Yoke on laadunvarmistusmenetelmä, jonka avulla varmistetaan, että prosessissa ei tapahdu virheitä eikä se tuota viallisia tuotteita. Lopullinen tavoite Poka Yokessa on tuottaa ainoastaan virheettömiä tuotteita, jolloin saavutetaan nollavirhetaso, mikä on oleellinen osa VTI:n laatu politiikkaa. Poka Yoken avulla yritetään poistaa kaikki niin sanotut inhimilliset virheet, joita ovat

- muistamattomuuden aiheuttama virhe
- väärinymmärryksen aiheuttama virhe
- virhe identifioinnissa
- koulutuksen puutteesta aiheutuva virhe
- tietoinen virhe
- huolimattomuusvirhe
- hidastelun aiheuttama virhe
- puutteellisten ohjeiden aiheuttama virhe
- yllättävä virhe
- tahallinen virhe. [10.]

2.2 Työohjeet osana laatupolitiikkaa ja laadunvarmistusmenetelmiä

VTI:n henkilöstö on avainasemassa menestyksekkään laatupolitiikan soveltamisessa käytännön työtehtävissä. VTI kouluttaa ja motivoi henkilöstöä erinomaisen laadun saavuttamiseksi. [11.] Hyvin laadittujen työohjeiden avulla tuotannon henkilöstö saadaan toimimaan yhdenmukaisella tavalla, jolloin virheet, hävikki ja uudelleen tekeminen saadaan poistettua mahdollisimman pieneksi, jolloin työnteko tehostuu.

Työohjeet poistavat myös useat inhimillisistä syistä aiheutuvat virheet. Muistamattomuuden aiheuttamat virheet vähenevät, kun on kirjallista ohjeistusmateriaalia tuke-
massa työntekoa ja auttamassa vaikeiden työvaiheiden muistamista. Väärinymmärryk-
sen aiheuttamat virheet vähenevät, kun työohje pidetään ajan tasalla ja selkeänä, jol-
loin väärinymmärryksiä laitteen käytöstä ja prosessista ei pääse syntymään. Samalla
päästään myös eroon puutteellisten ohjeiden aiheuttamista virheistä. Yllättävien virhei-
den, kuten laiterikkojen ja vikatilanteiden, ennakointi on mahdoton tehtävä, ja siksi
työohjeen kokonaisuuteen tulisi sisällyttää ohjeet vikatilanteissa toimimisesta.

2.3 Laatukustannukset

Laadun laajeneminen käsittämään yrityksen kaikki prosessit, ennaltaehkäisytoimet, koulutuksen ja ympäristövaikutukset, ovat tehneet yrityksiä kustannuslaskennasta erittäin monimuotoista. Laatukustannustietoja käytetään välineenä laadunohjauksessa

ja laadun optimoinnissa. Niiden avulla voidaan ohjata laatua ja kustannuksia yrityksen haluamaan suuntaan. Laatukustannukset ovat kokonaisuus, joka syntyy kolmesta eri kustannusmuodosta:

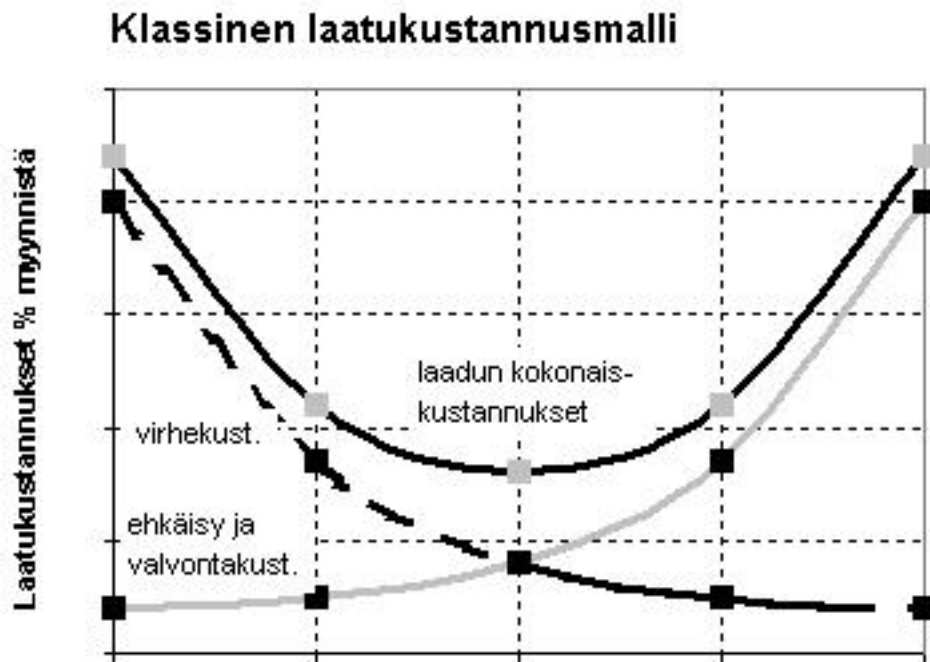
- ennaltaehkäisevän toiminnan kustannukset
- valvontakustannukset
- virhekustannukset, jotka jaetaan sisäisiin ja ulkoisiin virhekustannuksiin.

Ehkäisevän toiminnan kustannukset syntyvät kaikkien niiden toimien aiheuttamista kustannuksista, joiden tarkoituksena on estää vikojen ja virheet syntyminen tuotantoprosessissa. Suuri osa ehkäisevän toiminnan kustannuksista syntyy laatukoulutuksesta. Mitä tahansa koulutusta ei lasketa mukaan laatukustannuksiin, vaikka koulutuksella edistettäisiin laatuun vaikuttavaa henkilöstön osaamista ja tieto-taitoa. Työohjeet ovat hyvä esimerkki siitä, miten pystytään vähentämään laatukustannuksia ilman, että ennaltaehkäisevän toiminnan muodostamat kustannukset kasvaisivat liiallisten laatukoulutuksien järjestämisen vuoksi. [12.]

Valvontakustannuksiin ei työohjeilla suoranaisesti voi vaikuttaa. Valvontakustannukset syntyvät suoritetuista tarkastuksista, testeistä ja arvioinneista sen määrittämiseksi, vastaako tuote sille asetettuja vaatimuksia ja odotuksia. Keskeiset valvontakustannukset syntyvät työskentelyn aikaisista laatuarvioinneista ja muista laadun arviointiin liittyvistä mittauksista ja raportoinneista. [12.] Luistonestojärjestelmiin menevien antureiden pitää olla sataprosenttisen toimivia, joten työskentelyn aikana tehtävistä laadunmittauksista ei tässä tapauksessa voi tinkiä.

Virhekustannukset voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin virhekustannuksiin. Sisäiset virhekustannukset muodostuvat laatuvirheiden seurauksena syntyvistä kustannuksista, jotka havaitaan ennen tuotteen toimittamista asiakkaalle. Näitä ovat hylkytuotteet ja uudelleen tekemisestä syntyvät kustannukset. Ulkoiset virhekustannukset ovat asiakkaan tuotteessa havaitsemien puutteiden aiheuttamia menoja. Näitä ovat esimerkiksi takuukorjaukset ja menetetyt maineen vaikutus myyntiin. Työohjeilla on merkitystä virhekustannuksien pienentämisessä. [12.] Työskenneltäessä Ismeca NX32 -pakkauskoneella on mahdollista pakata asiakkaalle virheellinen tuote, jos koneen käyttöä käsitteleviä työohjeita ei noudateta oikein. Jos työohjetta laiminlyömällä tehty virhe huomataan vasta asiakkaan tuotteessa, muodostuu takuukorjauksista ja menetetyt maineen vaikutuksesta myyntiin suuri summa.

Yritysten tulisi pyrkiä laatukustannuksissa pääsemään klassisen laatukustannusmallin muodostaman U-käyrän pisteeseen, jossa pienet virhekustannukset ja kasvavat ennaltaehkäisykustannukset leikkaavat toisensa. Kuten kuva 2 osoittaa, ennaltaehkäisykustannukset kasvavat laadun paranemisen myötä ja paraneva laatu ei tuota hyötyä suhteessa kasvaviin kustannuksiin.



Kuva 2: Klassinen laatukustannusmalli [12].

3 Ismeca NX32 -pakkauskone

Ismeca NX 32 on suunniteltu COBRA-tuotteiden eli kulmakiihtyvyyssantureiden pakkaamiseen. Ismeca NX32 muodostuu seitsemästä osasta: latauslaite, kuljetin, pneumaattinen liikutin, tietokone ja sen näyttö, Ismecan oma näyttö laitteen käyttämistä varten, pakkausyksikkö ja hylkyputkien räkki [kuva 3].



Kuva 3: Ismeca NX32 -pakkauskone.

Laitteen tekniset tiedot ovat seuraavat:

Komponenttityyppi	SOW32
Virtalähde:	1 x 230 V / 50 Hz
Pienin käytettävä paine:	4,5 bar
Suurin käytettävä paine:	5,5 bar
Vakuumin minimi arvo:	0,6 bar
Pumpun nimellinen syöttö:	40 m ³ /h 50 Hz (667 l/min 50 Hz)

Säädin:	Intel Pentium 4 2,4 GHz, 512 Mb RAM, 80 Gb:n kiintolevy
	CD-RW-asema
	Multi-VGA-näytönohjain
	Field Bus PCI Board
	2 kpl RS232-sarjaporttia, 1 rinnakkaisportti
Sähkönkulutus:	0,66 kW
(suuntaa antava arvo)	
Kaasun paineen kulutus:	500 l/min
(suuntaa antava arvo)	
Paino:	800 kg
(suuntaa antava arvo)	
Äänen voimakkuus:	akustinen paine: 75 dB(A)
(suuntaa antava arvo)	akustisen paineen huippu: <135 dB
Koko (p x l x k) millimetreinä	2600 x 2200 x 2200
(suuntaa antava arvo)	

Toiminta

Pakkauslaitteen latauslaite tyhjentää komponenttiputket kuljettimelle, minkä jälkeen pneumaattinen liikutin siirtää komponentit pakkausrainalle. Pakkauslaitteeseen tehdään siirron aikana komponenteille kaksi mittausta, sähköisen mittauksen, jossa tarkastetaan komponentin kontaktointi, ja tuotteen jalkojen mittauksen, jossa jalkojen tasaisuus mitta-pöytää vastaan tarkastetaan. Komponenteille tehdään myös kameralla kaksi visuaalista tarkastusta pakkauksen aikana. Ensimmäinen tarkastus tehdään ennen komponentin mittauksia. Tässä tarkastuksessa kamera varmistaa komponentin 2D-matriisista, että tuote on samaa tuotetta kuin pakattava kela eikä komponentti ole hylkääntynyt aikaisemmissa testivaiheissa. Toinen visuaalinen tarkastus tehdään juuri ennen kelalle siirtymistä. Tässä vaiheessa kamera tarkastaa, että komponentti on asettunut oikein rai-

nan taskuun ja komponentin jalat ovat taivutettuina oikein. Hyväksytyt tuotteet siirtyvät kelalle ja hylätyt niille suunnattuihin hylkyputkiin.

Työskentely koneella

Operaattorin työtehtävä koneella on pakata erotellut komponentit tuotannonohjausvas-
taavan ohjeiden perusteella asiakkaan pyytämiin kelakokoihin. Vaikka Ismeca NX32 on
hyvin pitkälti automatisoitu laite, vaatii koneen käyttö lähes jatkuvaa seuranta-
ta. Ope-
raattoreita työllistävät ajon aikana niin hylkyputkien vaihtaminen kuin mahdollisten
vikatilanteiden korjaaminen. Pakkauksen aikana tulisi myös tarkkailla, että pakkausrai-
nan suljinteippi on kunnolla rainan päälle liimautunut ja asemoitunut keskelle rainaa.
Kelojen pakkaamisen aikana myös pakkausmateriaalien kuten suljinteipin ja pakkaus-
rainan, vaihtaminen on aikaavievä toimenpide. Myös saantoa tulee seurata aktiivisesti.

Pakkaaminen aloitetaan asettamalla tyhjä kela koneeseen. Makulatuurin vähentämisek-
si pakkausrainaa ei vielä kiinnitetä tyhjään kelaan kiinni. Tämän jälkeen pakkauskoneen
latauslaitteeseen asetetaan pakattavan tuotteen komponenttiputkia. Putket asetetaan
niin, että komponenttien kannessa olevat merkinnät ovat näkyvissä. Komponenttiputki-
en päässä oleva kuminen tulppa tulee poistaa siltä puolelta, joka asetetaan pakkausko-
neen kuljettimelle päin. Sen jälkeen varmistetaan pakkauskoneen kosketusnäytöltä,
että taping total -arvo on 0. Tämä luku kertoo, paljonko komponentteja on mennyt
kelalle. Jos näin ei ole, painetaan sormella siinä olevaa lukua ja valitaan reset. Tarkiste-
taan myös, että taping pockets left -luku, joka kertoo pakkausrainassa olevien taskujen
määrän, on suurempi kuin pakattavan kelan koko lisättyä kelan ympärille pakattava
suojakerros. Pakkausohjelman saa päälle työpöydältä löytyvästä Octopus-nimisestä
kuvakkeesta. Kuvaketta painamalla avautuu ikkuna, johon aloitettavan pakkauksen
tiedot saadaan syötettyä. Itse pakkaaminen aloitetaan painamalla Production-palkkia.
Tämän jälkeen näytölle ilmestyy ikkuna, josta valitaan oikea tuoteperhe ja tuotetyyppi.
Sen jälkeen painetaan continue-palkkia. Seuraavaksi kone kysyy pakattavan kelan nu-
meroa, ja viivakoodinlukijalla luetaan kelan numero. Sen jälkeen annetaan kelalle pa-
kattavien tuotteiden määrä. Pakkaus alkaa nyt painamalla continue-painiketta.

Kun kela on täynnä, koneen näytölle ilmestyy Packing Ready Status Table -ikkuna. Täs-
tä ikkunasta näkee pakatun kelan tiedot. Jos testerin ja tietokannan laskurit näyttävät

samaa lukua, viimeisessä sarakkeessa oleva consistency ok näyttää arvoa OK. Tällöin voidaan jatkaa painamalla continue -painiketta. Kuittaamalla painiketta näytölle ilmestyy teksti Lot Is Now Ready, mikä kertoo pakkauksen olevan valmis. Seuraavaksi painamalla purge tape and cut lisätään tyhjää pakkausrainaa kelan loppuun niin paljon, että se peittää uloimmat anturit. Pakkausraina on asetettu liikkumaan yhdellä painalluksella 75 taskun verran, mikä riittää juuri peittämään kelaa. Seuraavaksi leikataan saksilla pakkausraina kahden tyhjän taskun välistä ja teipataan rainan pää kiinni keelaan. Tämän jälkeen resetoidaan pakkausrainan laskuri koneen kosketusnäytöltä kohdasta taping total. Siinä näkyvää lukua painetaan sormella ja valitaan reset. Kone ilmoittaa tämän jälkeen olevansa valmis aloittamaan uuden pakkaamisen. Jos seuraavaksi pakataan eri tuoteperhettä tai tuotetyyppiä, poistetaan täydet komponenttiputket latauslaitteelta. Tämän jälkeen kone tyhjenetään komponenteista painamalla purge modea koneen kosketusnäytöltä. Tällöin kone syöttää edellisestä pakkauksesta kuljettimelle jääneet komponentit niille suunnattuun putkeen.

Pakkausohjelman ikkunassa näkyy kaksi eri saantoa näyttävää indikaattoria, E_MEAS Yield ja Lead 3D Yield. E_MEAS Yield kertoo, kuinka paljon senhetkinen saanto on pakkauslaitteen sähkömittaustestissä. Lead 3D Yield puolestaan kertoo saannon komponenttien jalkojen mittaustestissä. Kumpikin indikaattori laskee saannon 100 edellisen komponentin tuloksista. Molemmille saannoille on annettu hälytysrajat. Sähkömittauksen saannon hälytysraja on 90 % ja jalkojenmittausaannon myös 90 %. Jos jompikumpi näistä prosenteista laskeutuu alle sille asetetun hälytysrajan, kone pysähtyy automaattisesti. Pakkausohjelmassa näkyy koko ajan myös saantohistoria, joka reaaliajassa näyttää testatun komponentin testituloksen. Saantohistoriakentässä testatut komponentit näkyvät eroteltuna molempien testien sarakkeissa (TS1 ja ICOS) pieninä palkkeina, joita on kolmea eri väriä:

vihreä – komponentti on mennyt testauksen läpi

punainen – komponentti on hylätty testissä

musta – komponentti on hylätty aiemmissa testeissä.

4 Ismeca NX32 -pakkauskoneneen työohje

4.1 Työohjeen sisältö

Työohje on tyypillinen oppimateriaali, jota perehdyttämisessä käytetään. Sen tarkoituksena on kuvata tietyn toiminnon oleelliset työvaiheet, jotta johdonmukaisuus haluttuun lopputulokseen pyrkimisessä välittyy lukijalle. Työohjeen kirjoittaminen on yhteistyötä lukijan kanssa, koska työohje on tarkoitettu luettavaksi, ymmärrettäväksi ja keskeisiltä ajatuksiltaan muistettavaksi. Jotta lukijan mielenkiinto saadaan viritettyä ja säilymään työohjeen loppuun asti, sen on yleisilmeen oltava lyhyt, mutta ytimekäs. [12, s. 267.]

Työohjeen sisältöä suunniteltaessa on mietittävä tarkkaan, ketä varten se tehdään ja minkälaiseen tarkoitukseen se tulee. Kun nämä asiat selkeytyvät, helpottuu sisällön muodostaminen ja sen tarkentaminen. Itse sisällön tulisi olla asiaankuuluva, ajanmukainen ja virheetön, jolloin lukija voi luottaa työohjeen perustuvan tutkittuun ja varmaan tietoon. [13, s. 198.]

Ismeca NX32 -pakkauskonelle tekemäni työohjeen kirjoittaminen lähti käyntiin kirjamalla kaikki tieto, mitä koneesta ja sillä työskentelemisestä tiesin kokemuksen kautta. Työtäni tukevaa materiaalia oli niukasti tarjolla, koska edelliset työohjeet olivat muutamana vuoden takaisia, minkä jälkeen koneeseen on tehty kosolti uudistuksia. Aikaisemmat ohjeet olivat myös laitteen prosessi-insinöörin tekemät, ja uusiin työohjeisiin haluttiin käyttäjäläheisempää otetta, jolloin kirjoitustyö jouduttiin uusimaan lähes kokonaan.

Työohjeen sisällön rakenne alkoi muodostua hyvinkin nopeasti, kun laitteen tiedot ja työskentelymenetelmät olivat kirjattuna. Tarkoitukseni oli muodostaa sisältö, jonka itse kokisin hyväksi työntekijän näkökulmasta. Sisällön rakenteen tuli olla kronologisessa järjestyksessä laitteella työskentelemisen mukaisesti. Ensimmäisenä tarkastettavat tai tehtävät toimenpiteet olisivat ensimmäisenä ja seuraavat työvaiheet siitä eteenpäin. Lopullisen työohjeen rakenne muodostui seuraavanlaiseksi:

- control plan
- laitteen esittely
- operaattorin työtehtävä

- tarkastukset ja kontrollit
- vuoron alussa tarkastettavat asiat
- ennen pakkaamista tarkistettavat asiat
- laitteen perustoiminnot
- työskentely laitteella
- ensimmäinen työvaihe: pakkauksen aloittaminen
- työvaihe: pakkauksen lopettaminen
- työvaihe: pakkauksen aikana seurattavia asioita
- vikatilanteet
- pakkausrainan vaihto
- pakkausteipin vaihto
- käyttöliittymä.

Vikatilanteet

Työn tärkeimpänä tavoitteena oli luoda kattava tietopaketti laitteen käytön aikana mahdollisesti ilmestyvistä vikatilanteista. Tätä ominaisuutta ei edellisessä työhjeessä ollut, ja sen laatiminen oli tärkein asia, johon omassa työhjeessani halusin paneutua. Tarkoituksena oli välttää laiteseisokit nopealla reagoimisella, jolloin tuotanto pysyisi jatkuvana ja mahdollisimman tehokkaana. Kirjasin ja valokuvasin noin puolen vuoden aikana kaikki yleisimmät vikatilanteet, joita koneen käytön aikana ilmeni ja joiden korjaamiseen työntekijöillä oli mielestäni kaikki valmiudet. Tämän jälkeen aloin tutkia vikatilanteiden syitä ja niiden korjaamiseen vaadittavia toimenpiteitä. Suurin osa syntyneistä vikatilanteista oli helppo päätellä, koska Ismecan näyttö antaa tiedon siitä, missä koneen osassa vika on ilmentynyt. Kun ilmoitus viasta tuli, tarkistin koneen ilmoittaman osan ja etsin jotain tavallisuudesta poikkeavaa. Sen jälkeen pohdittavaksi jäi, miten tilanne on päässyt syntymään. Taulukkoon 1 on koottu vika-analyysiraporttini lopullisesta työhjeesta.

Taulukko 1: Vikatilanteet.

Vikatilanne	Syy	Toimenpide
Linear Feed: Component Level Low	Pakattavat komponentit ovat loppuneet latauslaitteesta.	Aseta uusia putkia latauslaitteeseen ja kytke Auto Loader takaisin päälle.
Components Measured Bad	Ykköskamera ei ole saanut luettua komponentin 2D-matriisia.	Tarkista kameran näkymä painamalla ensiksi System-painiketta, minkä jälkeen valitse Vision In Table -välilehti. Todennäköisesti komponentin kantta ei ole merkitty tai 2D-matriisi on epäselvä/haalea. Jatka pakkaamista painamalla reset/esc-painiketta, minkä jälkeen laita kone takaisin päälle. Komponentit menevät suoraan 5-hylkyputkeen. Jos näitä tapauksia tulee useasti, pyydä huolto paikalle säätämään kameran valaistus kohdalleen.

<p>Lost or Bad Unloading Component</p>	<p>Hylätty komponentti ei ole mennyt hylkyputkeen asti. Todennäköisesti kansikoneella hylätty tuote, jossa on kannen hitsaus jäänyt tekemättä.</p>	<p>Avaa koneen suojakupu. Työnnä putkeen menossa olevaa komponenttia hiukan putkeen päin. Laita suojakupu kiinni, minkä jälkeen kuittaa vikailmoitus reset/esc-näppäimellä. Tämän jälkeen mene valikon toiselle sivulle ja paina manual loading n-tube. Tämän jälkeen kytke kone takaisin päälle.</p>
<p>Bad Result Caught: A Good Component is Under The Head</p>	<p>Komponentti ei ole mennyt läpi Icosin kakkoskameran testistä. Kone on tuonut hyvän nappulan poimintapähän.</p>	<p>Paina System-painiketta. Valitse välilehti Vision in Tape. Tarkista, missä kameran testissä komponentti on havaittu vialliseksi. Jos vika on komponentin jaloissa, tarkista jalat silmämääräisesti. Jos tuote on viallinen, poista se rainalta ja ota uusi komponentti tilalle avaamalla suojakupu. Jos komponentissa ei ole mitään vikaa, paina reset/esc-painiketta, jolloin kamera ottaa uuden kuvan. Jos kuva menee nyt läpi, voit jatkaa pakkaamista painamalla start-näppäintä. Poimintapähän tuotu uusi komponentti menee tällöin bulk biniin.</p>

Component Jammed	Komponentti on jäänyt jumiin latauslaitteeseen.	Liikuta varovasti pinseteillä jumiin jäänyttä komponenttia kuljettimen suuntaan. Kun komponentti lähtee eteenpäin, paina reset/esc-näppäintä.
No Component At Pick up Point	Poimintapää ei ole saanut poimittua komponenttia.	Voit kokeilla komponentin uudestaan poimimista painamalla reset/esc-näppäintä. Jos ongelma kuitenkin jatkuu, avaa suojakupu ja siirrä poimintapään menossa oleva komponentti manuaalisesti paikoilleen. Tämän jälkeen kuittaa vikatilanne reset/esc-näppäimellä ja jatka pakkaamista painamalla start-näppäintä.

<p>Advance Tape Timeout Advance Tape Axis Error Regulation Axis of tape 1: -Tracking Error - DC Motor Error</p>	<p>Pakkaus koneen rainan ja poimintapään synkronointi ei ole toiminut, ja raina on päässyt liikkumaan, ennen kuin komponentti on asettu- nut taskuunsa. Nyt kompo- nentti on jäänyt jumiin rai- nan väliin ja rainaa pyörittä- vä moottori ei pääse liikku- maan.</p>	<p>Avaa suojakupu. Tämän jälkeen kytke rainaa pyörit- tävä moottori pois päältä. Liikuta nyt rainaa hieman taaksepäin, kunnes taskut ovat kohdallaan. Aseta nyt pakkaus rainaa pyörittävä moottori takaisin päälle ja poista suojakuvun sisällä oleva komponentti rainalta. Laita suojakupu takaisin alas ja kuittaa vikatilanteet reset/esc-painikkeella. Voit jatkaa pakkaamista painamalla start -näppäintä.</p>
<p>Tube Misorientated</p>	<p>Latauslaite ei ole saanut putkea ladatuk- si/tyhjennetyksi. Latauslait- teelta on poistettu putki esimerkiksi tuotteen vaihdon yhteydessä. Tällöin latauslai- te luulee, että siinä on vielä putki.</p>	<p>Paina reset/esc-näppäintä ja kytke latauslaite takaisin päälle.</p>
<p>Clamping Station 1: -Clamping Cycle Timeout Clamping 1 Axis Regulation: -Tracking Error -DC Motor Error</p>	<p>Kone on syöttänyt kaksi komponenttia päällekkäin sähköisen mittaukseen.</p>	<p>Vikatilanteen sattuessa kone ei anna avata suojakupua, joten poista komponentit mittauspöydältä manuaalisesti varoen mittapöydän kontakteja.</p>

4.2 Työohjeen ulkoasu

Työohjeen ilmaisutavan perusteena on hyvän yleiskielen ja hyvän asiatyylin hallinta. Yleiskielellä tarkoitetaan valtakunnallista käyttökieltä, joka on eri ikä- ja ammattiryhmille yhteistä. Siinä pyritään välttämään erikoiskielten sanastoa. Asiatyylillä tarkoitetaan, että työohje on tiivis, havainnollinen, selvä ja myös kieliopillisesti korrekti. Näiden perusteiden täyttäminen on tärkeitä, sillä ne muodostavat työohjeen tekstistä yksinkertaisen selvän, täsmällisen ja vakuuttavan, mitä lukija siltä odottaakin. [13, s. 267–268.]

Työohjeen ulkoasuun en voinut itse vaikuttaa, sillä kaikki VTI:n työohjeet tehdään olemassa olevalle ja hyväksi havaitulle pohjalle (kuva 4). Pohjan fonttityypiksi on valittu Times New Roman, joka on yksi yleisimmistä käytetyistä kirjasintyypeistä. Fonttikoko on 11, ja sopii työohjeen ulkoasuun selkeytensä takia. Selkeyttä työohjeen pohjalle on haettu myös sisällön jakamisessa lukuihin. Luvut on pyritty sitomaan toisiinsa selkeästi, jolloin jäsentelyn loogisuus olisi lukijalle selvä. Toki jokaisen työohjeen jako lukuihin eroaa toisistaan eri prosessivaiheiden takia. Perusedellytyksenä on, että ensiksi esitellään kone ja sitten siinä tarvittavat materiaalit, minkä jälkeen itse työtehtävät. Paperin asettelussa on päädytty vaakatasoon, koska se sopii parhaiten erilaisten taulukoiden, kuvien ja kaavioiden käyttämiseen. VTI:n työohjeiden pohja on Word-tiedosto, joka muokataan PDF-tiedostoksi, kun työohje on hyväksytty ja jalkautetaan tuotantoon.

 Tuotteet joita koskee:	Työohjeen: xxx	Laatija(t): xx	Pvm: xx
	Rev: x	Sivu: 1(24) (Sivu 1 on Dok. Hallinta)	
	Maili	Hyväksyntä (1. Ila sivulla)	Hyväksyntä (1. Ila sivulla)

Työohjeen muutoksenhallinta:

Versio	Päiväys	Laatija	Muutoksen kuvaus	ECN

CC ja SC Työväiheessä erityisesti huomioitavia asioita

CC: Sähköinen mittaus

SC: Testitulosten ja prosessivaiheiden olemassaolo

Huomioitavaa:

Työohjeeseen tarvitaan kaksi hyväksyntää, esim. tuotannon esimies, laadun kehitys, prosessin kehitys.
 Työohjeet tallennetaan hakemistoon: T:\Tuotanto\Dokumentit\Lopputuotevalmistus\Työohjeet\xxxx\hyväksyttävänä. Tallennus sekä word että pdf-muodossa, hyväksynnät pdf-versioon.
 Laatija tulostaa hyväksytyt pdf-versiot, laminoi sen ja toimittaa sen tuotantoon. Tuotannossa saa olla ainoastaan **viimeisin ja hyväksytty** versio ohjeista.
 Henkilö joka vie ohjeen paikalleen **poistaa vanhat ohjeet**

Kuva 4: VTI:n työohjeiden valmis pohja.

Työohjeeseen kuuluvat olennaisena osana myös kuvat. Niiden tarkoitus on toimia tekstin tukena. Monesti työvaihetta selitettäessä on lukijalle helpompaa, että siihen on lisätty myös kuva tilanteesta. Näin lukijan on helppo yhdistää lukemansa näkemäänsä, jolloin prosessin kokonaiskuvan hahmottaminen parantuu. Kuvat ovat myös osa työohjeen visuaalista ilmettä, ja niitä tulisi siksi käyttää sopivissa määrin. Liian vähäinen kuvien käyttö saa työohjeen näyttämään pitkältä tekstilistalta, mikä todennäköisesti puuduttaa lukijan mielenkiinnon. Liiallinen käyttö puolestaan syö työohjeen ytimekkyyden ja tiiviyden. Kuvia on siis osattava käyttää olennaisten asioiden tukemiseen. Jos tuntuu, että kuva vain toistaa tekstiä, sitä tuskin tarvitaan. [13, s. 306.]

Laatimassani työohjeessa käytin kuvia mielestäni sopivasti tekstin yhteydessä. Suurin osa kuvista oli kuvakaappauksia pakkaus koneen tietokoneen näytöltä, josta työntekijä seuraa pakkauksen toteutumista ja saantoa. Käytin myös muutamia valokuvia itse työsuorituksista, koska niiden selittäminen ainoastaan kirjallisesti on vaikeaa. Lopulliset työohjeet ovat liitteenä raportin lopussa (liite 1.)

5 Yhteenveto

Työohjeilla on suuri merkitys monissa sarjatuotantoa harjoittavissa yrityksissä. Työohjeet ovat olennainen osa perehdyttämistä, jossa työntekijälle tehdään työ tutuksi. Niiden avulla pystytään välttämään inhimillisiä virheitä ja karsimaan näin yrityksen laatu- kustannuksia. Sisällöltään työohjeen tulee olla ajankohtainen, asianmukainen ja virheetön, jotta sitä lukevat voivat tietää sen perustuvan tutkittuun ja varmaan tietoon. Hyvin tehty työohje johtaa tehokkaaseen työskentelyyn, minkä seurauksena on laadukas tuote.

Insinööriyön tekeminen alkoi tammikuussa 2011. Raportin lopullinen muoto poikkeaa hieman suunnitellusta. Alun perin tarkoitukseni oli tehdä insinööriyöraportistani kaksiosainen: ensimmäisessä osassa kerrottaisiin yleisellä tasolla, millainen on hyvä työohje, ja toisessa osiossa olisivat itse työohjeet. Lopullisessa työssä käsitellään kuitenkin enemmän työohjeen merkitystä yritykselle laadullisesta näkökulmasta. Mielestäni tämän näkökulman ottaminen oli ratkaiseva tekijä insinööriyön sisällön muodostumiselle. Punainen lankani oli ”hyvä työohje johtaa tehokkaaseen työskentelyyn, minkä seurauksena on laadukas tuote”. Näin työohjeesta ja sen merkityksestä saa kokonaisvaltaisemman kuvan suuremmassa mittakaavassa.

Itse työn tekeminen oli mielenkiintoista. Oli hienoa käyttää kokemuksen tuomaa tietoa hyväksi tehdessä työohjeita yritykselle, jossa työskentelee. Aikaa työohjeen luomiseen kului ennakoitua enemmän, koska aikaa oli vaikea järjestää muiden työkiireiden ohella. Varsinaista takarajaa ei työohjeen valmistumiselle asetettu, mutta suullisesti esimiesteni kanssa keskustellessani tultiin yhteisymmärrykseen, että niiden olisi hyvä olla valmiina, kun uudet kesätyöntekijät tulevat taloon. Tässä onnistuttiin.

Lopulliset työohjeet ovat selkeä kokonaisuus, jonka avulla uusi työntekijä saa hyvän kuvan Ismeca NX32 -pakkauskoneesta ja sillä työskentelemisestä. Kieliasun tyyli pidettiin selkeänä ja vältettiin ammattisanastoa, jotta työohjeiden luettavuus olisi hyvä ja tulokkaat tietäisivät heti, mistä puhutaan. Kuvat ovat tärkeä viestinnän muoto, joten niiden käyttäminen oikeaoppisesti tekstin tukemisessa oli tärkeää työohjetta luotaessa. Työohjeessa haluttiin myös tehdä rakenteellisesti selkeä ero itse koneesta, työvaiheista ja työskentelyn aikana seurattavista asioista. Mielestäni työohjeen rakenne palvelee

tätä tarkoitusta erittäin hyvin. Uskon myös, että tekemästäni vikatilanteiden koosteesta on apua tulevaisuudessa niin uusille kuin vanhoillekin työntekijöille.


Minulle tämän insinööri työn tekeminen oli kunnia-asia, koska työn lopullinen käyttötarkoitus on olla yrityksen opintomateriaalia. Oli hienoa saada VTI:ltä näinkin vastuullinen tehtävä. Jatkotutkimusaiheita työlleni olisi ollut muutamia, kuten esimerkiksi se, miten työntekijät ottavat uudet työhjeet vastaan ja mikä on heidän mielipiteensä verrattuna edellisiin työhjeisiin. Myös työhjeen katselmoijan mielipide työstäni olisi ollut hyvä kirjata tähän raporttiin, mutta ajanpuutteen vuoksi sitä ei saatu. Jatkossa työhjeita voisi kehittää myös niin, että videoisi työvaiheet. Jotakin työni onnistumisesta kertoo kuitenkin se, että työhjeen tekemisen jälkeen olen saanut vastuulleni kaikkien muiden VTI:n kulmakiihtyvyyssantureiden testaamisessa ja pakkaamisessa käytettävien laitteiden työhjeiden kirjoittamisen. Kesäkuun 2011 alusta lähtien aloitan myös uudessa työtehtävässä, laitteiden ja prosessien kouluttajana.

Lähteet

1. VTI lyhyesti. Verkkodokumentti. VTI Technologies Oy.
<<http://www.vti.fi/fi/vti/vti-lyhyesti/>> Luettu 23.3.2011.
2. Kjelin, E. & Kuusisto, P.-C. 2003. Tulokkaasta tuloksetekijäksi. Jyväskylä: Talentum.
3. Hyviä uutisia. Verkkodokumentti. Tekniikka ja talous.
<<http://www.tekniikkatalous.fi/ict/article591291.ece>> Luettu 12.3.2011.
4. Kangas, P. & Hämäläinen, J. 2007. Perehdyttämisen suunnittelu ja toteutus. Työturvallisuuskeskus.
5. Valvisto, E. 2005. Oikeat ihmiset oikeille paikoille. Helsinki: Talentum.
6. Laatu: Menestymisen edellytys. Verkkodokumentti. Qualitas Forum.
<<http://www.qualitas-forum.fi/artikkelit/Laatu%20menestymisen%20edellytys.pdf>> Luettu 23.4.2011.
7. Laatu. Verkkodokumentti. VTI Technologies Oy. <<http://www.vti.fi/fi/vti/vti-lyhyesti/laatu/>> Luettu 3.4.2011.
8. Suomen autokannan keski-iän kehitys. Verkkodokumentti. Autoalan tiedotuskeskus. <<http://www.autoalantiedotuskeskus.fi/tilastot>> Luettu 2.5.2011.
9. Six Sigma. Verkkodokumentti. Aveta Business Institute.
<<http://www.sixsigmaonline.org/index.html>> Luettu 15.3.2011.
10. Poka Yoke. Verkkodokumentti. Siliconfareast.
<<http://www.siliconfareast.com/pokayoke.htm>> Luettu 15.3.2011.
11. VTI:n henkilöstö. Verkkodokumentti. VTI Technologies Oy.
<<http://www.vti.fi/fi/vti/vti-lyhyesti/henkilosto/>> Luettu 23.4.2011.
12. Laatu kustannukset. Verkkodokumentti. Laatuakatemia.
<<http://www.kotiposti.net/tuurala/Laatu kustannukset.htm>> Luettu 21.5.2011.

13. Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
14. Jeronen, E. 2005. Resurssien valitseminen, valmistaminen ja käyttö. Jyväskylä: PS-kustannus.

Liite1: Ismeca NX32 -työohjeet

 Tuotteet joita koskee:	Työohjeenr: xxx	Laatija(t): xx	Pvm: xx
	Rev: X	Sivut: ... 1(22) (Sivu 1 on Dok. Hallinta) Hyväksyntä (1. liä sivulla)	Hyväksyntä (1. liä sivulla)
		Malli	

Työohjeen muutoksenhallinta:

Versio	Päiväys	Laatija	Muutoksen kuvaus	ECN

CC ja SC Työvaiheessa erityisesti huomioitavia asioita

CC: Sähköinen mittaus

SC: Testitulosten ja prosessivaiheiden olemassaolo

Huomioitavaa:

Työohjeeseen tarvitaan kaksi hyväksyntää, esim. tuotannon esimies, laadun kehitys, prosessin kehitys.
 Työohjeet tallennetaan hakemistoon: T:\Tuotanto\Dokumentit\Lopputuotevalmistus\Työohjeet\xxxx\hyväksyttävänä. Tallennus sekä **word** että **pdf** – muodossa. hyväksynnät pdf-versioon.
 Laatija tulostaa hyväksytyyn **pdf-version**, laminoi sen ja toimittaa sen tuotantoon. Tuotannossa saa olla ainoastaan **viimeisin ja hyväksytty** versio ohjeista. Henkilö joka vie ohjeen paikalleen **poistaa vanhat ohjeet**.

 VTI TECHNOLOGIES Tuotteet joita koskee:	Työohje nr: xxx Rev: X	Laatija(t): xx Sivu: ...2(2) (Sivu 1 on Dok. Hallinta) Hyväksyntä (1.11a sivulla)	Pvm: xx Hyväksyntä (1.11a sivulla)
	Malli		

SISÄLLYSLUETTELO:

Control Plan	3
Laitteen esittely	5
Operaattori työtehtävä	5
Tarkastukset ja kontrollit	6
Vuoron alussa tarkastettavat asiat.....	6
Ennen pakkaamista tarkistettavat asiat.....	6
Laitteen perustoiminnot.....	7
Työskentely laitteella	8
1. Ensimmäinen työvaihe: Pakkauksen aloittaminen.....	8
2. Työvaihe: Pakkauksen lopettaminen.....	11
3. Työvaihe: Pakkauksen aikana seurattavia asioita.....	13
Vika tilanteet	15
Pakkausraaman vaihto	18
Pakkausteipin vaihto	19
Käyttöliittymä	20
Kuva 1.....	21
Kuva 2.....	22

Laitteen esittely

Ismeca NX 32 on suunniteltu COBRA tuotteiden eli kuimakiivyyssantureiden pakkaamista varten. Pakkauskoneen latauslaite tyhjentää komponenttiputket kuljettimelle, jonka jälkeen pneumaattinen liikutin siirtää komponentit pakkausrainalle. Pakkauskone suorittaa siirron aikana komponenteille kaksi mittausta, sähköisen mittauksen ja tuotteen jalkojen mittauksen. Hyväksytyt tuotteet siirtyvät kelalle ja hylätty niille suunnattuihin hylkyputkiin. Ismeca erittelee myös tässä vaiheessa aiemmissa testivaiheissa hylkään-tyneet tuotteet hylkyputkiin.

Operaattori työtentävä

Operaattorin työtentävä koneella on pakata erotellut komponentit asiakkaan pyytämiin kelakokoihin. Vaikka Ismeca NX32 on hyvin pitkälti automa-
tisoitu laite, vaatii koneen käyttö lähes jatkuvaa seurantaa. Operaattoreita työllistävät ajon aikana niin hylkyputkien vaihtaminen kuin mahdollisten vi-
katianteiden korjaaminen. Pakkauksen aikana tulisi myös tarkkailla, että pakkausrainan suljinteippi on kunnolla rainan päälle liimaunutun ja asemoi-
tunut keskelle rainaa.

Tarvittavat kemikaalit, materiaalit, tarvikkeet, työvälineet ja suojavausteet:

Nimike No.	Nimi	Kuvaus
48127	Pakkauskela	11kpl/laatikko
48205	Pakkausraina	137m/n. 8000 taskua
48206	Suljinteippi	



Tarkastukset ja kontrollit

Vuoron alussa tarkastettavat asiat



Kuvaus	Speksi	Tarkastus	Reagointi
Laitteen puhtaus	Laitte on puhdas, ei ylimääräisiä irtokomponentteja	Visuaalinen tarkastus vuoron alussa	Poimi ylimääräiset tuotteet, imuroi pölyt, kutsu huolto

Ennen pakkaamista tarkistettavat asiat

Nro	Vaihe
1	Tarpeeksi komponentteja kelan pakkaamista varten
2	Riittävästä pakkausraianaa
3	Riittävästi suljinteippiä

 VTI TECHNOLOGIES Tuotteita koskee:	Työohjelm: xxx Rev: x	Laatija(t): xx Pvm: xx
	Malli	Sivut: 7(22) (Sivu 1 on Dok. Hallinta) Hyväksyntä (1. Ila sivulla) Hyväksyntä (1. Ila sivulla)

Laitteen perustoiminnot



Toiminnot

1: Häätaseis – Katkaisee koneesta virrat, myös tietokoneen.

2 & 3: Valinta avaimet – Näillä avaimilla saa säädettyä koneen ohjelmistoa ilman koneeseen sisäänkirjautumista. Avaimien vaikutus on säädettävissä.

4: Aloitus/Lopetus – Tällä painikkeella saadaan käynnistettyä ja lopetettua pakkauskoneen toiminta. Jos on valittuna manuaalinen toimintamuoto, tämä painike tekee yhden stepin koneessa, jonka jälkeen kone pysähtyy automaattisesti. Jos valittuna on automaattinen toimintamuoto, tätä painiketta painamalla kone aloittaa automaattisen pakkaamisen. Jos painat painiketta pakkaamisen aikana, sen hetkinen steppi menee loppuun ja kone pysähtyy. Painamalla painiketta uudestaan, kone jatkaa siitä mihin se on jäänyt.

5: Resetointi – Tällä painikkeella saadaan kuitattua koneessa ilmenneet vikatilanteet niiden korjaamisen jälkeen.

6: Moodin valinta – Tällä painikkeella voidaan valita koneen toimintamuoto. Vaihtoehtoja on kaksi, automaattinen ja manuaalinen toimintamuoto.




7: Selaus – Tällä painikkeella voit selata koneessa ilmentyneitä vikailmoituksia jos niitä on useampia kuin yksi.


Työskentely laitteella


1. Ensimmäinen työvaihe: Pakkauksen aloittaminen



Nro	Vaihe	Avainkohdat	Syy	Kuvat
1	Pakkaaminen aloitetaan asettamalla tyhjäksi kela koneeseen. Kelaan pitää laittaa pakkausnumerotarra, josta löytyy kuivausuninseinä. Tarra asetetaan kelaan umpinaiseen kohtaan merkittynä neljän keskelle.	Makulatuurin vähentämiseksi, älä vielä teippaa pakkausraimaa tyhjään kelaan kiinni.		
2	Tämän jälkeen asetetaan pakkauskoneeseen latauslaitteeseen pakattavan tuotteen komponenttiputkia.	Aseta putket niin, että komponenttien kannessa olevat merkkaukset ovat näkyvissä. Poista myös komponenttiputkien päässä oleva stopperi siitä puolelta, minkä asetat pakkauskoneen kuljettimelle päin.		

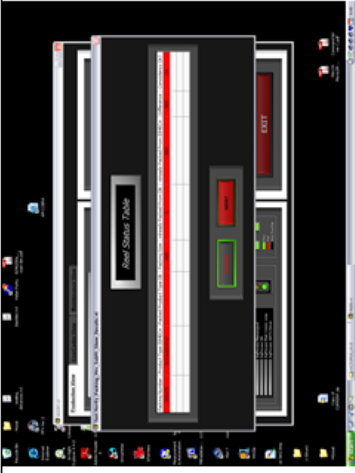
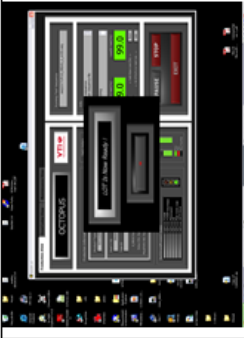
 <p>Tuotteet joita koskee:</p>	<p>Työohjeitt: xxx Rev: x</p>	<p>Laatija(t): xx Sivu: ...9(22) (Sivu 1 on Dok. Hallinta) Hyväksyntä (1.iiä sivulla)</p>	<p>Pvm: xx Hyväksyntä (1.iiä sivulla)</p>		
<p>+</p>	<p>3 Sen jälkeen varmistetaan pakkaukseen kosketusnäytöltä, että taping total arvo on 0. Tämä luku kertoo, paljonko komponentteja on mennyt kelaalle. Jos näin ei ole, paina sormella siinä olevaa lukua ja valitse reset. Tarkista myös, että taping pockets left luku, joka kertoo pakkausainassa olevien taskujen määrän, on suurempi kuin pakattavan kelan koko. Lisättyä kelan ympärille pakattava suojakerros.</p>	<p>Esimerkiksi, jos olet pakkaamassa 600 kpl kela, tulisi taping pockets left arvo olla vähintään 675, jossa 75 taskua muodostavat tämän uloimman suojakerroksen.</p>	<p>Kelaa ei saa lähettää asiakkaalle jos siinä ei ole suojakerrosta ympärillä.</p>		
<p>4</p>	<p>Pakkausohjelman saa päälle työpöydältä löytyvästä Options -nimisestä kuvakkeesta. Kuvausta klikkaamalla aukeutuu oikealla oleva ikkuna, johon aloitettavan pakkauksen tiedot saadaan syötettyä.</p>	<p>Ennen pakkauksen aloittamista on syytä tarkistaa, että BackgroundProcess's States kohdan alapuolella olevat prosessitilapaikki on väriltään vaaleanharmaa. BackgroundProcess DB (tietomanharmaa, johtuen siitä, että kone on lepotilassa).</p>			


 Tuotteet joita koskee:	Tuöohjeien: xxx	Laatijat(t): xx	Pvm: xx
	Rev.: x	Hyväksyntä (1/11 sivulla)	Hyväksyntä (1/11 sivulla)

+	<p>5</p> <p>Itse pakkaaminen aloitetaan painamalla Production -palkkia. Tämän jälkeen näytölle ilmestyy ikkuna, josta valitaan oikea tuoteperhe ja tuotetyyppi. Sen jälkeen painetaan continue palkkia.</p>				
6	<p>Seuraavaksi kone kysyy pakattavan kelan numeroa, lue viivakoodinlukijalla kelan numero. Luetuasi kelan numeron, anna kelalle pakattavien tuotteiden määrä. Jatka painamalla continue painiketta.</p>	<p>Lot size kohtaan kirjoita sama luku kuin pakattavan kelan koko.</p>			


 Tuotteita joita koskee:	Työohjeitt: xxx Rev: X	Laatija(t): xx Sivu: ...11(22) (Sivu 1 on Dok. Hallinta) Hyväksyntä (1. Ila sivulla)	Pvm: xx Hyväksyntä (1. Ila sivulla)
		Malli	

2. Työvaihe: Pakkauksen lopettaminen

Nro	Vaihe	Avainkohdat	Syy	Kuvat
1	<p>Kun kela on täynnä, koneen näytölle ilmestyy teksti Lot Is Now Ready, mikä kertoo pakkauksen olevan valmis. Jatka painamalla continue, painiketta niin pääset takaisin aloitusikkunaan.</p> <p>Jos testern ja tietokannan laskurit näyttävät samaa lukua, niin viimeisessä sarakkeessa oleva consistency ok näyttää arvoa OK. Tällöin voit jatkaa painamalla continue painiketta.</p>	<p>Kuittaamalla painiketta näytölle ilmestyy teksti Lot Is Now Ready, mikä kertoo pakkauksen olevan valmis. Jatka painamalla continue, painiketta niin pääset takaisin aloitusikkunaan.</p>		 
2	<p>Seuraavaksi lisääntään tyhjää pakkausainaa painamalla purge tape and cut kelan loppuun niin paljon, että tyhjiä raina peittää uloimmat anturit.</p> <p>Pakkausainaa on asetettu liikkumaan yhdellä painalluksella 75 taskun verran, mikä riittää juuri peittämään täydet 600kpl kelat.</p>	<p>Seuraavaksi leikkaa saksilla pakkausainaa kahden tyhjän taskun välistä ja teippaa rainan pää kiinni kelaan. Irrota kela koneesta ja lue kelan viivakoodi kuivausuunin vieressä olevan pc:n kuivattavat pakkaukset ohjelmaan.</p>		

 Tuotteet joita koskee:		Työohjeitt: xxx	Laatija(t): xx	Pvm: xx
		Rev: x	Sivu: 12(22) (Sivu 1 on Dok. Hallinta)	
			Hyväksyntä (1/11 sivulla)	Hyväksyntä (1/11 sivulla)
			Malli	
3	<p>Noilaa tämän jälkeä pakkauraiman laskuri koneen kosketusnäyttöä kohdasta taping total. Paina siinä näkyvää lukua sormella ja paina reset. Seuraavaksi paina vihreänä palavaa acknowledge - näppäintä, mikä sijaitsee koneen kelalle suunnatun paikan vieressä.</p>	<p>Nyt voit kuitata koneen kosketusnäytöllä näkyvät ilmoitukset kelan valmistamisesta painamalla reset/esc näppäintä. Kone ilmoittaa tämän jälkeen olevansa valmis aloittamaan uuden pakkaamisen</p>		
4	<p>Jos pakkaat seuraavaksi eri tuoteperhettä taikka tuotetyyppeistä täydet komponenttiputket latauslaitteelta. Tämän jälkeen tyhjennä kone komponenteista painamalla purge mode koneen kosketusnäyttöä</p>	<p>Tällöin kone syöttää edellisestä pakkauksesta kuljettimelle jääneet komponentit niille suunnattuun putkeen. Vaihda vielä koneen päässä olevat hylkyputket uusiin ja lajittele vanhat putket niille suunnattuun paikkaan.</p>		



 VTI TECHNOLOGIES Tuotteet joita koskee:	Työohje nr: xxx	Laatija(t): xxx	Pvm: xx
	Rev: x	Sivu: ...13(22) (Sivu 1 on Dök. Hallinta) Hyväksyntä (1.11ä sivulla)	Sivu: ...13(22) (Sivu 1 on Dök. Hallinta) Hyväksyntä (1.11ä sivulla)
		Malli	

3. Työvaihe: Pakkauksen aikana seurattavia asioita

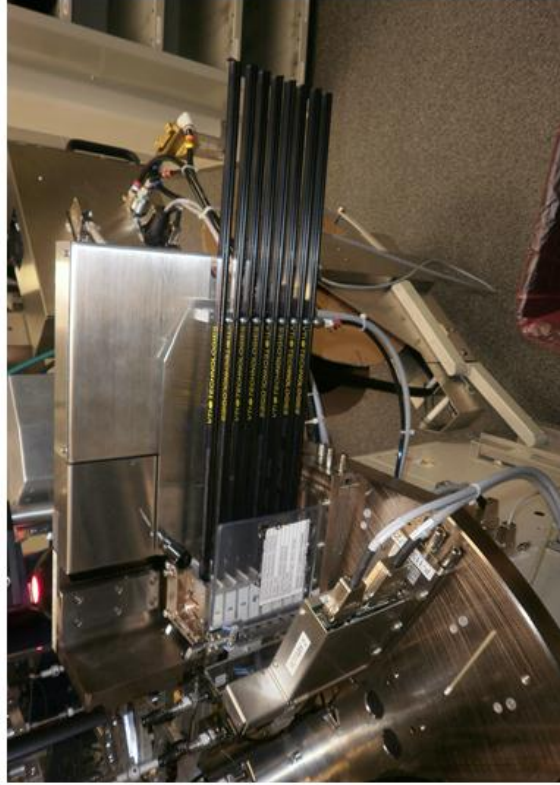
Hylkyputket


Ismecon NX32:n päädyssä on kahdeksan hylkyputken räkki. Tähän räkkiin kone syöttää pakkauksen aikana havaitut hylkytuotteet. Yhteensä hylkyputkeen menee 25 komponenttia ja putket ovat jaoteltu seuraavanlaisesti:

Putki	
1	Edellisissä mittapisteissä hylkääntynyt
2	Edellisissä mittapisteissä hylkääntynyt
3	Edellisissä mittapisteissä hylkääntynyt
4	Eri tuotetta kuin pakattava
5	Ismecon testissä hylkääntynyt
6	Jalkamittauksessa hylkääntynyt
7	Burn-in hylkyt
8	Safe Launch hylkyt

Täyttynyt hylkyputki irrotetaan räkistä käsin vetämällä ja samalla tilalle vaihdetaan tyhjä putki. Tyhjä putkea laittaessa tulee huomioida, että putki menee räkkiin oikeinpäin niin, ettei kuminen stopperi ole siinä päässä joka menee räkkiin, tällöin kone ei saa ladattua hylkykomponentteja putkeen.

Koneen logiikka on ohjelmoitu siten, että hylkyputket tulee vaihtaa numerojärjestyksessä. Muutoin putkenvaihto ei rekisteröidy koneelle. Yleensä aiemmissa testeissä hylätyille komponenteille on varattu 3 hylkyputkea räkkiin, niin täydet 1-3 putket tulee vaihtaa aina kun joku putkista 4-8 täyttyy.



 Tuotteet joita koskee:	Työohjeitt: xxx	Laatijat(t): xx	Pvm: xx
	Rev. x	Sivu: 14/22 (Sivu 1 on Dok. Hallinta) Hyväksyntä (11ä sivulla)	Hyväksyntä (11ä sivulla)
		Malli	

Saanto

Pakkausohjelman ikkunassa näkyy kaksi eri saantoa näyttävää indikaattoria. E_MEAS Yield ja Lead 3D Yield. E_MEAS Yield kertoo kuinka paljon sen hetkinen saanto on pakkaus koneen sähkömittaustestissä. Lead 3D Yield puolestaan kertoo saannon komponenttien jalkojen mittaustestissä. Kumpikin indikaattori laskee saannon 100 edellisen komponentin tuloksista.

Molemmille saannoille on annettu hälytysrajat. Sähkömittauksen saannon hälytysraja on 90 % ja jalkojenmittaussaannon myös 90 %. Jos jompikumpi näistä prosenteista tippuu alle sille asetetun hälytysrajan, kone pysähtyy automaattisesti ja tietokoneen näytölle ilmestyy siitä informoiva viesti (Kuva8). Voit kokeilla jatkaa pakkaamista painamalla Try to pack one more – painiketta. Jos hälyttävä raja tulee sähkömittaustestissä, on hyvin todennäköistä, että mittauspöydän kohdistuksessa taikka sen kontakteissa on vikaa. Kutsu tällöin huolto paikalle tarkistamaan tilanne. Jos kuitenkin ajossa on 5-6 hylkyputkia, saanto on aina normaalia huonompi. Tällöin jatka pakkaamista painamalla start – näppäintä, jolloin voit ohittaa hälytysrajaviestin.

Pakkausohjelmassa pyörii koko ajan myös saantohistoria, joka reaaliajassa näyttää testatun komponentin testituloksen. Saantohistoria kentässä testatut komponentit näkyvät eroteltuna molempien testien sarakkeissa (TS1 ja ICOS) pieninä palkkeina, joita on kolmea eri väriä.

Vihreä – komponentti on mennyt testauksen läpi.

Punainen – komponentti on hylkäntynyt testissä.

Musta – komponentti on hylkäntynyt aiemmissa testeissä. (ei vaikuta saantoon)

Voit myös halutessasi katsoa komponenttien hylkäntymissytyt painamalla ErrorCodes View - välilehteä, josta ne löytyvät listattuna.




Vikatilanteet

Nro	Kuittaus	Vikailmoitus / Mitä tarkoittaa	Syy ja seuraus	Reagointi	Kuva
1	Oper.	Linear Feed: Component Level Low	Pakattavat komponentit ovat loppuneet latauslaitteesta.	Aseta uusia putkia latauslaitteeseen ja kytke Auto Loader takaisin päälle.	Kuva tilanteesta
2	Oper.	Components Measured Bad	Ykköskamera ei ole saanut luettua komponentin 2D-matriisia.	Tarkista kameran näkymä painamalla ensiksi System painiketta, jonka jälkeen valitse Vision In Tab-le välilehti. Todennäköisesti komponentin kannta ei ole merkattu, tai 2D matriisi on epäselvä/haalea. Jatka pakkaamista painamalla re.set/esc painiketta jonka jälkeen pistä kone takaisin päälle. Kyseiset komponentit menevät suoraan 5 - hylkyputkeen. Jos näitä tapauksia tulee useasti, pyydä huolto paikalle säätämään kameran valaistus kohdilleen.	
3	Oper.	Lost or Bad Unloading Component	Hylätty komponentti ei ole mennyt hylkyputkeen asti. Todennäköisesti kansikoneella hylätty tuote, jossa on kannen hitsaus jäänyt tekemättä.	Avaa koneen suojakupu. Työnä putkeen menossa olevaa komponenttia hiukan putkeen päin. Laita suojakupu kiinni, jonka jälkeen kuittaa vikailmoitus reset/esc näppäimellä. Tämän jälkeen mene valikon toiselle sivulle ja paina manual loading n.tube . Tämän jälkeen pistä kone takaisin päälle.	
4	Oper.	Component Jammed	Komponentti on jäänyt jumiin latauslaitteeseen.	Liikuta varovasti pinsetteillä jumiin jäänyttä komponenttia kuljettimen suuntaan. Kun komponentti lähtee eteenpäin, paina reset/esc näppäintä.	

5	Oper. Tube Misorientated	Latauslaite ei ole saanut putkea ladatuksi/tyhjennetyksi. Latauslaitteelta on poistettu putki esimerkiksi tuotteenvaihdon yhteydessä.	Paina reset/esc näppäintä ja kytke latauslaite takaisin päälle.	
6	Oper. Bad Result Caught: A Good Component is Under The Head	Komponentti ei ole mennyt läpi icosin kakkoskameran testistä. Kone on tuonut hyvän nappulan poimintapäähän.	Paina System – painiketta. Valitse välilehti Vision in Tape. Tarkista missä kameran testissä komponentti on havaittu vialliseksi. Jos vika on komponentin jaloissa, tarkista jalat silmämääräisesti. Jos tuote on viallinen, poista se rainalta ja ota uusi komponentti tilalle avaamalla suojakupu. Jos komponentissa ei ole mitään vikaa, paina reset/esc painiketta jolloin kamera ottaa uuden kuvan. Jos kuva menee nyt läpi voit jatkaa pakkaamista painamalla start näppäintä. Poimintapäähän tuotu uusi komponentti menee tällöin bulk bin iin.	
7	Oper. No Component At Pick up Point	Poimintapää ei ole saanut poimitua komponenttia.	Voit kokeilla komponentin uudestaan poimimista painamalla reset/esc näppäintä. Jos ongelma kuitenkin jatkuu, avaa suojakupu ja siirrä poimintapäähän menossa oleva komponentti manuaalisesti paikoilleen. Tämän jälkeen kiittaa vikatilanne reset/esc näppäimellä ja jatka pakkaamista painamalla start näppäintä.	

+	8	<p>Oper.</p> <p>Advance Tape Timeout Advance Tape Axis Error Regulation Axis of tape 1: -Tracking Error -DC Motor Error</p>	<p>Pakkaus koneen rainan ja poimintapään synkronointi ei ole toiminturainana ja raina on päässyt liikkumaan ennen kuin komponentti on asettuutaskuunsa. Nyt komponentti on jäänyt jumiin rainan väliin ja raina pyörittävä moottori ei pääse liikkumaan</p>	<p>Avaa suojakupua. Tämän jälkeen kytke rainaa pyörittävä moottori pois päältä. Liikuta nyt rainaa hieinan taakse päin kunnes taskut ovat kohdillaan. Aseta nyt pakkausrainaa pyörittävä moottori takaisin päälle ja poista suojakuvun sisällä oleva komponentti rainalta. Laita suojakupua takaisin alas ja kiittaa vikatilanteet reset/esc painikkeella. Voit jatkaa pakkaamista painamalla start nappainta.</p>	
	9	<p>Oper.</p> <p>Clamping Station 1: -Clamping Cycle Timeout Clamping 1 Axis Regulation: -Tracking Error -DC Motor Error</p>	<p>Kone on syöttänyt kaksi komponenttia päällekkäin sähköisen mittaukseen.</p>	<p>Vikatilanteen tapahtuessa, kone ei anna avata suojakupua, joten poista komponentit mittauspöydältä manuaalisesti varoen mittapöydän kontakteja.</p>	
	10	<p>Oper.</p> <p>Taping: No Tape Cover</p>	<p>Suljinteipin sensori ei tunnista teipin loppua, koska se on loppumassa</p>	<p>Vaihda uusi suljinteippi heti kun olet saanut kesken olevan kelan loppuun.</p>	
	11	<p>Oper.</p> <p>Taping Advance: Tape timeout during homing</p>	<p>Pakkausrainaa pyörittävä moottori ei pääse asettumaan paikoilleen.</p>	<p>Kokeile käsin nostaa rainaa pyörittävää moottoria ylöspäin ja katso asettuuko se kohdilleen. Jos moottori ei pysy ylä-asennossa, resetoi pakkaus kone.</p>	

 VTI TECHNOLOGIES Tuotteet joita koskee:	Työohje: xxx	Laatija(t): xx	Pvm: xx
	Rev: X	Sivut: 18(22) (Sivu 1 on Dok. Hallinta)	Hyväksyntä (1. ilia sivulla)
Malli			

Pakkausrainan vaihto

Kun pakkausrainan taskujen määrä ei riitä enää uuteen kelaan, tulee se vaihtaa uuteen. Vaihdaminen tapahtuu seuraavanlaisesti:

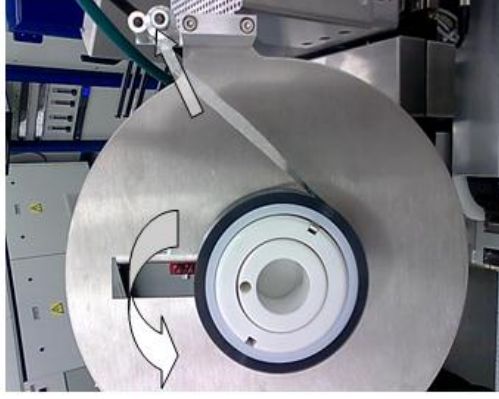
1. Leikkaa ensiksi vanha pakkausrainana poikki.
2. Tämän jälkeen leikkaa pakkausrainan suljinteippi poikki siitä kohdasta missä se koskettaa rainaa.
3. Seuraavaksi kytke koneen rainaa pyörittävä moottori pois päältä koneen kosketusnäytöltä. Tämän jälkeen voit vetää koneen sisällä olevan rainan patkän irti rainan liikkumissuunnan mukaisesti.
4. Seuraavaksi aseta uusi raina sille suunnattuun paikkaan niin, että kela lähtee avautumaan vastapäivään
5. Ohjaa rainan alkupää koneen ohjaustankojen alta ja siirrä alkupää koneen syöttöaukosta sisään. Liikuta rainaa käsillä niin pitkään, että se kulkeutuu koneesta ulos.
6. Seuraavaksi siirrä suljinteippi takaisin rainaan kiinni ja veda rainaa käsillä eteenpäin ja katso asettuuko teippi keskelle pakkausrainaa.
7. Leikkaa rainasta niin pitkä patkä pois kunnes suljinteippi on alkanut asettua kohdilleen.
8. Tämän jälkeen tarkista rainan taskujen kohdistus niin, että koneen kakkoskamerassa tasku on keskellä kuvaa. Kun tasku on kohdillaan, kytke rainaa pyörittävä moottori takaisin päälle kosketusnäytöltä ja kuittaa rainan vaihdosta tulleet vikatilanteet **reset/esc** näppäimellä.
9. Paima vielä koneen kosketusnäytöltä **taping pockets left** lukua ja **reseto** se, jotta taskujen määrän laskeminen alkaa taas alusta.




Pakkausteipin vaihto

Suljinteipin vaihtamista ei saa koskaan tehdä ajon aikana, joten jos et ole varma riittäkö teipin määrä uuteen kelaan, vaihda se ennen uuden pakkauksen aloittamista.

1. Leikkaa saksilla suljinteippi poikki
2. Sen jälkeen irrota lopussa oleva teippirulla irti koneesta
3. Aseta nyt uusi teippirulla paikoilleen niin päin, että se avautuu vastapäivään.
4. Pujota teippi sitä ohjaavien sylintereiden läpi
5. Poista nyt rainaa pyörittävä moottori pois päältä, koneen kosketusnäyttöä
6. Vedä rainaa sen verran eteenpäin, että saat asetettua suljinteipin teippaamattoman rainan päälle. Jatka rainan liikuttamista kunnes suljinteippi on asetunut paikoilleen.
7. Varmista rainan kohdistus kakkoskameran kuvasta ja kytke moottori takaisin päälle.
8. Leikkaa lopuksi rainan päästä palanen, jossa suljinteippi ei ole kohdillaan.




 VTI TECHNOLOGIES Tuotteet joita koskee:	Työohjien: xxx	Laatijat: xx	Pvm: xx
	Rev: X	Sivu: 20(22) (Sivu 1 on Dok. Hallinta)	Hyväksyntä (1. Iliä sivulla)

Käyttöliittymä

Pakkauskoneneen käyttöliittymä muodostuu kahdesta näyttöpaneelistä ja hälytyssivusta. Alla on lueteltuna näyttöpaneelin toimintanäppäimet ja niiden funktio.

- 1: **Tape Motor On** – Tällä toimintonäppäimellä kytketään koneen pakkausrainaa kuljettava moottori päälle ja pois päältä. Käytetään [suljintei-pin/pakkausrainan](#) vaihdon yhteydessä.
- 2: **Purge Tape and Cut** – Tällä toimintonäppäimellä kone syöttää pakkausrainaa eteenpäin 75 taskun verran. Käytetään valmiiden kelojen suojakerroksen laittamiseksi.
- 3: **Feeding On** – Tällä toimintonäppäimellä kytketään komponenttien syöttö (puhallusilma) päälle ja pois päältä.
- 4: **Auto Loader TLNR** – Tällä toimintonäppäimellä kytketään koneen komponenttiputkien latauslaite päälle ja pois päältä. [Kun.näppäin.vilkkuu.auto-maattinen.lataus.on.päällä.](#)
- 5: **Last Cycle Mode** – Tällä toimintonäppäimellä kone ajaa tyhjäksi syöttölinjan eikä lataa enää uusia putkia. Tätä käytetään silloin kun pakataan kelalle niin paljon komponentteja kuin menee.
- 6: **Purge Mode** – Tällä toimintonäppäimellä kone tyhjentää poimintapää komponenteista. Tätä käytetään silloin kun seuraavaksi pakataan eri tuotetyypipiä ja halutaan tyhjentää kone edellisistä tuotteista.
- 7: **Open Safety hood** – Tällä toimintonäppäimellä avataan koneen suojakupu. Tätä käytetään silloin kun selvitetään vikatilanteita.
- 9: **Open Connection** – Tällä toimintonäppäimellä avataan yhteys pakkaus koneelle. Käytetään jos yhteys katkeaa jostain syystä.
- 10: **Close Connection** – Tällä toimintonäppäimellä suljetaan yhteys pakkaus koneelle. Käytetään jos yhteys katkeaa jostain syystä.
- 11: **Manual Lateral Blowing** – Tällä toimintonäppäimellä kytketään manuaalinen syöttö Single tuubiin. Käytetään jos komponentti jää jumiin Single tuubiin eteen.
- 12: **Manual Loading NTUBE** – Tällä toimintonäppäimellä kytketään manuaalinen syöttö N – tuubiin. Käytetään jos komponentti jää jumiin hylkyputkien eteen.
- 13: **Unload Cycle** – Tällä toimintonäppäimellä tyhjenetään koko kone komponenteista



VTI TECHNOLOGIES
Tuotteet joita koskee:

Yööhienr: xxx Laatijat: xx Pvm: xx

Rev: X Syyr: 21122 (Sivu 1 on Dok. Hallinta)

Malli

Hyväksyntä (1. Ila sivulla)
Hyväksyntä (1. Ila sivulla)

Kuva 1

15:27 Release 1.7 5 User tuner
Jobs Lot ID: hhhjk
Recipe Default Calibration Default
Layout CURRENT
In production

MODULE TLNR : NO TUBE PRESENT

View | **Lot Management** | **Shortcuts** | **Shutdown**

MODULE TLNR MODE	ENABLE	N-TUBE COMPONENT QTY TUBE 1	26	TAPING TOTAL	7	100
VISION ORIENTATION MODE	ENABLE	N-TUBE COMPONENT QTY TUBE 2	26	TAPING COMPONENT QUANTITY	7	100
CLAMPING STATION 1 MODE	ENABLE	N-TUBE COMPONENT QTY TUBE 3	26	TAPING REEL QUANTITY	13	
TEST 1 MODE	ENABLE	N-TUBE COMPONENT QTY TUBE 4	26	TAPING POCKETS LEFT	9195	10000
VISION 3D LEADS MODE	ENABLE	N-TUBE COMPONENT QTY TUBE 5	26	TAPING Leader tape quantity	100	
N-TUBE MODE	ENABLE	N-TUBE COMPONENT QTY TUBE 6	26	SINGLE TUBE COMPONENT QUANTITY	11	26
VISION MARK-IN-TAPE MODE	ENABLE	N-TUBE COMPONENT QTY TUBE 7	26			
TURRET SPEED	100%	N-TUBE COMPONENT QTY TUBE 8	26			

1.	TAPING MOTOR ON 1	6.	PURGE MODE
2.	PURGE TAPE AND CUT 1	7.	OPEN SAFETY HOOD
3.	FEEDING ON		
4.	AUTO LOADER TLNR		
5.	LAST CYCLE MODE		

Dispositions

Customize

1/2

← →

Jobs

System

Recipes

Datalog

Setup

Alarms

Help

Kuva2

15:28
 Release 1.7

5 User tuner
 Lot ID: hhhjk

Jobs
 Recipe Default
 Calibration Default

Layout CURRENT

In production

SYNCHRONIZATION : READY TO START MACHINE IN AUTOMATIC MODE

Screen capture
 User Management

View | Lot Management | Shortcuts | Shutdown

Page 2

Shortcuts

REGULATION AXIS TABLE 2 POS Return value of coder	343501
REGULATION AXIS OF ORIENTA Return value of coder	560
CLAMPING 1 AXIS REGULATION Return value of coder	700
REGULATION OF ORIENTATOR 2 Return value of coder	160
REGULATION AXIS OF TAPE 1 Return value of coder	1529

9. Open Connection

10. Close Connection

11. MANUAL LATERAL BLOWING
1

12. MANUAL LOADING INTUBE
1

13. UNLOADING CYCLE

Dispositions

Customize

Delete

Navigation arrows

Jobs

System

Recipes

Datalog

Setup

Alarms

Help

2/2