



samk

Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

KENNETH SÖDERSTRÖM

Käärintäkoneen asentajan ja käyttäjän koulutus

SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIIKAN
KOULUTUSOHJELMA 2021

Tekijä Söderström, Kenneth	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	31.5.2021
	Sivumäärä 58	Julkaisukieli suomi
Julkaisun nimi Käärintäkoneen asentajan ja käyttäjän koulutus		
Tutkinto-ohjelma sähkö- ja automaatio		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Työssä laadittiin työntekijöille kattava koulutusmateriaali käärintäkoneiden turvalliseen rakentamiseen ja käyttöön. Asentaja tietää käärintäkoneen toimintaperiaatteen ja osaa käyttää käärintäkoneita, tuntee työpaikan ympäristön ja tarvikkeiden paikat. Pyrittiin ratkaisuun, joka kehittää työyhteisön ammattitaitoa ja osaamista</p> <p>Asentajien kouluttamisessa käärintäkoneen käyttöliittymän navigointiin ja parametrien muuttamiseen käytettiin hyväksi näytön eri sivuista otettuja valokuvia ja koneiden käyttöön opastavaa materiaalia</p> <p>Kattava käyttökoulutus koneen tilaajalle varmistettiin laatimalla käyttöönottokoulutus ohje opetettavista asioista, jolloin asiakas sai samanlaisen koulutuksen koneen turvalliseen käyttöön Kouluttajasta riippumatta. Käyttöönottokoulutus ohje tehtiin niin, että samaa pohjaa voidaan käyttää eri konetyyppien kanssa</p> <p>Työssä tultiin siihen tulokseen, että koulutusmateriaalia tarvitaan ja sellainen luotiin käyttäen jo olemassa olevaa tietoa ja uusia kyselyitä.</p>		
<p><u>Asiasanat</u> Konetekniikka. Automaatio. Kehitys. Ohje. Koulutus.</p>		

Author Söderström, Kenneth	Type of Publication Bachelor's thesis	31.5.2021
	58	Language of publication: Finnish
Title of publication Installer and user training for wrapping machines		
Degree program electrical and automation		
Abstract In the thesis, comprehensive training material for the safe construction and use of wrapping machines was prepared for employees. The installer knows the working principle of the wrapping machine and knows how to use the wrapping machine, knows the workplace environment and the locations of accessories. A solution was sought that develops the professional skills and competencies of the work community Photographs taken from different sides of the screen and material guiding the use of the machines were used to train the installers in navigating the user interface of the wrapping machine and changing the parameters. Comprehensive user training for the machine customer was ensured by preparing a commissioning training protocol on the subjects to be taught, in which case the customer received similar training for the safe use of the machine, regardless of the instructor. The commissioning training protocol was made so that the same base can be used with different machine types. The work concluded that training material was needed, and one was created using existing information and new questionnaires.		
<u>Key words</u> Engineering. Automation. Development. Guide. Training.		

SISÄLLYS

SANASTO	6
1 JOHDANTO.....	7
2 KOULUTUS	8
2.1 Koulutettavat	8
2.2 Koulutuksen prosessi	9
2.3 Asentajan koulutus	10
2.4 Käyttöhenkilökunnan koulutus	10
2.5 Huoltohenkilökunnan koulutus	10
3 KEHITYSKYSELYT.....	11
3.1 Kehityskyselyiden sisältö	11
3.2 Kouluttajille	11
3.3 Koulutetuille	11
3.3.1 Kehityskyselyn huomioid	12
4 LAITTEET	13
4.1 Tietoa	13
4.2 OMC-H	13
4.2.1 OMC-V ja VO	14
4.2.2 OMC-R	15
4.2.3 OMC-CW	16
4.3 Optiot	17
4.3.1 BTF	17
4.3.2 CPA ja makasiini	18
4.3.3 TSC	19
4.3.4 RCA	20
4.3.5 Aluspuu- ja ylälaudan syöttäjä	21
4.3.6 Vannekone	21
4.4 Kuljettimet	22
4.4.1 Lamellikuljetin	22
4.4.2 Rullakuljetin	23
4.4.3 Ketjukuljetin	24
5 TURVALLISUUS.....	24
5.1 Turvallinen toiminta	24
5.1.1 Henkilösuojaimet	25
5.1.2 Nostotyöt	25

5.1.3	Henkilönostot	25
5.1.4	Tikkaat	26
5.2	Turvallinen työympäristö	26
5.2.1	Järjestys ja siisteys	26
5.2.2	Työasennot ja työliikkeet	26
5.2.3	Työvälineet	27
5.2.4	Tarvikesolut	27
5.2.5	Työpaikan ympäristö	27
5.3	Turvajärjestelmät	27
5.3.1	Hätäseis-painikkeet	28
5.3.2	Valoverhot	29
5.3.3	Suojaverkot	30
5.3.4	Turvaovet	31
6	PIIRUSTUKSET	32
7	KONEIDEN KÄYTTÖ	32
7.1	Koneen ohjaus	32
7.2	Käyttöliittymä	33
7.2.1	Käyttöliittymän navigointi	33
7.2.2	Ohjaus käyttöliittymästä	33
7.3	Toiminnan jatkuvuus	35
7.4	Kunnossapito	35
8	YHTEENVETO	36
	LÄHTEET	38
	LIITTEET	

SANASTO

H	Horisontaali-käärintäkone
V	Vertikaali-käärintäkone
R	Rullankäärintäkone
OV	Ovaali-vertikaali-käärintäkone
CW	Verho-käärintäkone
BTF	Alapahvin taittaja
CPA	Kulmatuki aplikaattorit
RCA	Automaattinen kalvorullan vaihtaja
TSA	Pääliarkinasettaja
OMC	Octomeca
HMI	Käyttöliittymä
KTP	Kosketus/painike paneeli

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan Octomeca Oy:n valmistamia kiristekäärintäkoneita ja perehdytään käärintäkoneen asentajien ja loppukäyttäjien kouluttamiseen. Käärintäkoneissa on paljon liikkuvia osia, jotka voivat aiheuttaa väärin käytettynä vaaratilanteita. Koneiden turvallisen käytön varmistamiseksi laaditaan käyttökoulutus ohje, jonka mukaan käyttökoulutus tehdään, näin ollen opetettavien asioiden muistaminen helpottuu ja koulutus on kaikille kattava. Lähtötilanne on siis se, ettei asiakkaan koulutuksesta ole minkäänlaista dokumentointia tai ohjetta, jolloin jokainen kouluttaja kouluttaa parhaaksi näkemällään tavalla, ja kaikki koulutukset ovat erilaisia.

Työ on erittäin haastava, sillä Octomeca räätälöi käärintäkoneet asiakkaan tarpeiden mukaan, jolloin kaikki koneet ovat erilaisia.

Käyttökoulutus ohje tehdään Octomecan valmiilla dokumenttipohjalla, jota on käytetty ainakin tarkastuslistana koneen rakennusvaiheessa, näin saadaan dokumentista virallisen ja tutun näköinen asentajille, jolloin sen täyttäminen helpottuu.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda dokumentit koneen käytön koulutuksesta asiakkaalle ja Octomecalle

Työssä perehdytään koneen turvajärjestelmiin ja käyttöliittymään, jonka pohjalta käyttökoulutus ohje tehdään. Koulutuksessa käytetään apuna käyttöliittymän sivuista otettuja valokuvia ja jo valmista koulutusmateriaalia ja asennusohjeita.

Tavoitteena on lisätä koneen asentajien osaamista käärintäkoneiden hallintaan ja turvajärjestelmien toimintaan, sekä antaa asiakkaalle kattava käyttökoulutus koneen turvalliseen käyttöön. Tavoitteeseen päästään, jos kaikki koulutetut henkilöt saavat samanlaisen koulutuksen ja koulutuksesta tehdään kunnolliset dokumentit. Octomeca eli OMC on suomalainen, Naantalissa sijaitseva kiristekäärintäkoneita valmistava teknologiayhtiö. Octomeca on perustettu vuonna 1989 ja toimittanut yli 800 käärintäkoneita ja vaativaa linjakokonaisuutta ympäri maailmaa. Octomecan koneiden vahva runko sekä ensiluokkaiset komponentit takaavat pitkän käyttöiän vaativissakin olosuhteissa. Octomecan erikoisuus on siinä, että se tekee räätälöityjä ratkaisuja asiakkaan tarpeisiin

ja suunnittelee koneet niin, että asiakas saa haluamansa suojan tuotteelleen. Octomeca toimittaa valmiin tuotteen asiakkaalle ”avaimet käteen” periaatteella

Octomeca on osa FROMM- konsernia, joka on erikoistunut pakkauslaitteisiin ja -materiaaleihin. FROMM- konsernilla on maailmanlaajuinen organisaatio, jonka ansiosta suuri osa tuotannosta menee vientiin. Octomeca pitää myös kiinni siitä, että koneet toimivat koko niiden elinkaaren ajan tarjoamalla niihin huolto- ja varaosapalvelua.

Octomeca valmistaa useita erilaisia käärintäkonemalleja erilaisten tuotteiden ja asiakkaan toiveen mukaan.

Tätä opinnäytetyötä voidaan käyttää myös octomecan omien asentajien koulutuksessa.

2 KOULUTUS

2.1 Koulutettavat

Koulutettaviin henkilöihin kuuluu Octomecan asentajat, sekä asiakkaan käärintäkoneen käyttö- ja huoltohenkilökunta. Kaikille on pidettävä koulutus koneen turvalliseen käyttöön ja heillä pitää olla ymmärrys koneen turvalaitteiden toiminnasta. Kaikki koulutukset päätetään koulutettavien omakohtaiseen kokeiluun ja kysymysten läpikäyntiin

Asiakkaan käyttö- huoltohenkilökunnalle laaditaan käyttöönottokoulutus ohje, jonka koulutuksen suorittaja täyttää ja koulutettavat allekirjoittavat.

Mahdolliset optiot ja niiden koulutus tehdään erillisenä liitteenä ohjeeseen.

Paperittomuutta pyritään ylläpitämään sillä, että ohjeet löytyvät Octomecan serveriltä projektikansiosta. Koulutukset tapahtuvat aina koneen läheisyydessä, joka mahdollistaa auditiivisen, kinesteettisen ja visuaalisen oppimisen ympäristön.

2.2 Koulutuksen prosessi

Tiedon vastaanottaminen tapahtuu eri aisteja hyödyntävien oppimiskanavien kautta. Näitä kanavia ovat esimerkiksi auditiiivinen (kuulemalla oppiminen), visuaalinen (näkemisen kautta oppiminen) ja kinesteettinen (tekemisen ja kokemisen välityksellä oppiminen).

Auditiivinen:

- Kuunteleminen
 - Selkokieli
- Keskusteleminen
 - Kysele
 - Käytä kielikuvia



Visuaalinen

- Lukeminen
 - Manuaali
- Näkeminen
 - Käytä kuvia
- Kielikuvat



Kinesteettinen

- Kokeminen
 - Aktivoi
 - Ota koulutettavia havaintoesimerkeiksi
- Tunteminen
 - Päästä oppijat tekemään itse



Harva koulutettava pystyy vastaanottamaan tietoa vain yhden kanavan kautta, useimmat ovat monikanavaisia oppijoita. Mitä useamman aistin välityksellä koulutusta voi seurata ja mitä monipuolisimmin menetelmin opetella samaa asiaa, sen paremmin koulutettava muistaa sen

(MPK, kouluttajan käsikirja, sivu 13, 2021)

2.3 Asentajan koulutus

Octomecan työntekijän on osattava käyttää käärintäkoneita turvallisesti.

Asentajan pitää tietää koneiden toimintaperiaate ja osata ohjata koneen liikkeitä manuaalisesti näyttöltä, muuttaa koneen parametrejä ja käynnistää automaattitila

Asentajilla on jo käytössä työhön opastavaa materiaalia, johon sisältyy koneen rakentamiseen opastavaa tietoa, kuitenkin koneen käyttöön opastavaa tietoa ei ole, joten asentajien ohjeisiin lisätään osio koneen käytöstä.

2.4 Käyttöhenkilökunnan koulutus

Kun Octomeca toimittaa ja asentaa asiakkaalle käärintäkoneen, niin käärintäkoneen kaikille käyttäjille opetetaan koneen käyttäminen niin, että he voivat käyttää konetta turvallisesti ja tietävät koneen toimintaperiaatteen. Octomecalla ei ole materiaalia asiakkaan käyttöhenkilökunnan koulutuksesta, eikä koulutusohjetta, jolloin kouluttajasta riippuen koneen käyttökoulutus vaihtelee.

2.5 Huoltohenkilökunnan koulutus

Kun Octomeca toimittaa ja asentaa asiakkaalle käärintäkoneen, niin käärintäkoneen kunnossapidosta vastaaville henkilöille opetetaan koneen huoltaminen niin, että he voivat huoltaa konetta turvallisesti ja tietävät koneen toimintaperiaatteen. Octomecalla ei ole materiaalia asiakkaan huoltohenkilökunnan koulutuksesta, eikä koulutusohjetta, jolloin kouluttajasta riippuen koneen huoltokoulutus vaihtelee.

3 KEHITYSKYSELYT

3.1 Kehityskyselyiden sisältö

Kouluttajille suunnatussa kyselyssä huomioitiin käyttökoulutuksia pitävien henkilöiden kokemus käyttökoulutuksista ja heiltä kysyttiin heille annetuista ohjeistuksista ja koulutuksista. Vastaajilta kysyttiin myös heidän näkemyksiään käyttökoulutuksen puutteista ja miten koulutusta voisi parantaa. Koulutetuille suunnatussa kyselyssä huomioitiin käyttökoulutuksia saaneiden henkilöiden kokemus käyttökoulutuksista ja heiltä kysyttiin heille annetuista koulutuksista. Vastaajilta kysyttiin myös heidän näkemyksiään käyttökoulutuksen puutteista ja miten koulutusta voisi parantaa.

3.2 Kouluttajille

Opinnäytetyötä varten tehtiin kehityskyselylomake, jonka avulla kartoitettiin koulutuksen pitäjien tietoja ja huomioita koulutukseen liittyen. Kysely suunnattiin niille, joilla on aikaisempaa kokemusta käyttökoulutuksien antamisesta. Kysymykset pohjautuvat omiin kokemuksiin ja huomioihin. Lomake täytettiin nimettömänä henkilöiden yksityisyyden suojelemiseksi. Palautetuista lomakkeista tehtiin yhteenveto, jonka tarkoitus oli helpottaa ongelmien löytämistä ja heikkojen kohtien parantamista.

Kehityskyselylomake liitteenä (Liite 2.)

3.3 Koulutetuille

Opinnäytetyötä varten tehtiin kehityskyselylomake, jonka avulla kartoitettiin koulutuksen saajien tietoja ja huomioita koulutukseen liittyen, lomakkeen täyttivät ne henkilöt, joille käyttökoulutus on annettu. Lomake täytettiin nimettömänä henkilöiden yksityisyyden suojelemiseksi. Palautetuista lomakkeista tehtiin yhteenveto, jonka tarkoitus oli helpottaa ongelmien löytämistä ja heikkojen kohtien parantamista.

Kehityskyselylomake liitteenä (Liite 3.)

3.3.1 Kehityskyselyn huomiot

Kyselyn perusteella käyttökoulutuksen suorittamisesta selvisi, ettei ole mitään ohjetta ja siitä johtuen jokainen kouluttaja tekee käyttökoulutuksen parhaaksi näkemällään tavalla. Tämä johtaa siihen, että koulutuksessa ei käsitellä kaikkia tarvittavia asioita, lisäksi jokainen koulutus on erilainen.

Laitedokumentaatio ja käyttöohjeet koneista eivät aina ole koulutukseen mennessä vielä valmiita, jolloin niitä ei voida koulutuksessa soveltaa. Tarve koulutuksen yhtenäistämiseksi on suuri. Yhtenäistäminen toteutetaan luomalla käyttöönottokoulutus ohje. Ohjetta tulee voida soveltaa kaikkien toimitettavien laitemallien ja optioiden kouluttamisessa. Koulutuksen pitämistä vaikeuttaa asiakkaan toivomuksien mukaisesti räätälöidyt koneet, sillä koulutuksen pitäjä ei ole välttämättä edes ikinä nähnyt konetta, jonka käyttöä hänen pitäisi kouluttaa. Tämä tulee kyseeseen silloin, kun koneen käyttöönottaja ei pidä koulutusta. Kireä aikataulu myös vaikeuttaa koulutuksen pitämistä ja välillä koulutusta ei edes ole voitu pitää. Koulutuksen pitäminen voi olla haastavaa kielimuurin takia ja koulutettavien määrän kasvaessa, koulutettavat eivät välttämättä edes kuuntele kouluttajaa. Kyselyn vastaanotto oli asiakkailta hyvä ja he olivat valmiina auttamaan Octomecan toiminnan kehittämisessä, mutta silti vastauksia tuli nolla. Vastaamattomuuteen vaikutti todennäköisesti asiakkaan oma kireä aikataulu sekä mahdollinen kyselyn unohtaminen.

4 LAITTEET

4.1 Tietoa

käärintäkoneiden käärintä tyyli vaihtelee koneesta riippuen vaakasuuntaisesti tai pystysuuntaisesti. Yleisimpiä koneita ovat OMC-H ja OMC-V-koneet, suuri osa koneista asennetaan asiakkaan kuljettimien jatkoksi, jolloin koneita voidaan lisätä tarvittaessa. Koneisiin on saatavilla useita optioita riippuen asiakkaan toiveista. Muita koneita ovat OMC-VO, OMC-R, ja OMC-CW.

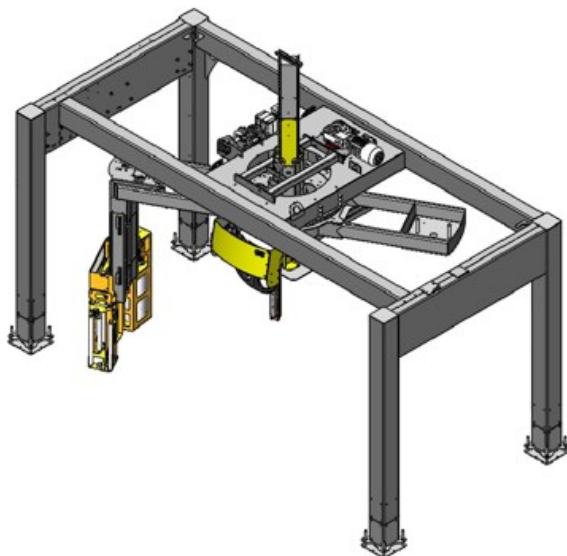
(OMC, Yritys, 2019)

4.2 OMC-H

OMC-H-käärintäkoneet (kuva 1) on suunniteltu pitkäaikaiseen, teolliseen käyttöön. Malliston ominaispiirteitä ovat vahva teräksinen runkorakenne, koetellut toiminnot ja korkealuokkaiset komponentit.

OMC-H-kone käärii kiristekalvolla vaakasuuntaisesti erilaisia lavoilla tai aluslevyillä olevia tuotteita. Kone koko määräytyy tuotteen maksimimittojen mukaisesti. Integroitu kalvon esikiristyslaitteisto mahdollistaa taloudellisen käärintätuloksen. Malliston koneisiin on valittavissa lukuisia lisälaitteita, joiden avulla käärintä lopputulos saadaan asiakkaan tarpeita vastaavaksi. Lisälaitteita ovat esimerkiksi päällyskalvo tai kulmasuojien asetin. Käärintäkone voidaan varustaa myös automaattisella kalvorullan vaihtolaitteella, jolloin kone toimii keskeytyksettä pitkiäkin aikoja.

(OMC, tuotteet, OMC-H-koneet, 2019)



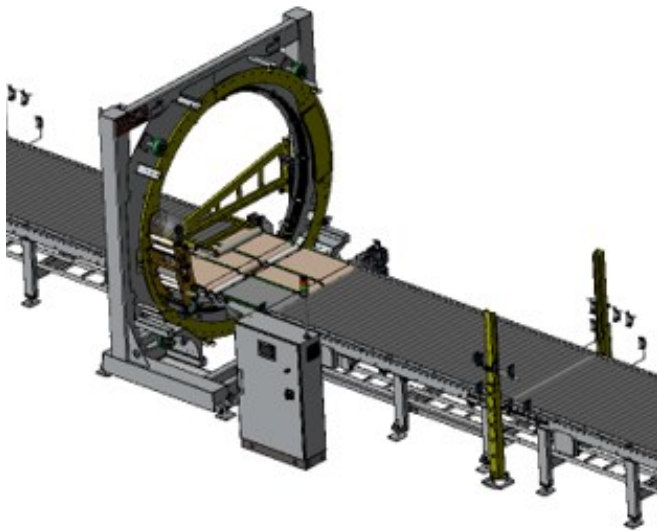
Kuva 1. OMC, tuotteet, OMC-H-koneet, 2019

4.2.1 OMC-V ja VO

OMC-V-käärintäkoneilla (kuva 2) pakattava tuote ajetaan pystysuuntaisen käärintäkehän läpi. Pakattavan tuotteen mittojen mukaisesti valitaan koneen kehäkoko.

Tuotteet kääritään spiraalimaisesti kokonaan tai haluttuihin kohtiin ajetaan ”käärintäpannat”. Kalvon esikiristyslaitteella saadaan paitsi taloudellinen käärintä, myös tasainen veto tuotteen eri osille. Koneeseen voidaan integroida myös esimerkiksi pääty/päällyskalvolaite ja aluspuun/ylälaudun syöttölaite. Käärintäkone voidaan varustaa myös automaattisella kalvon vaihdolla, jolloin kone toimii keskeytyksettä pitkiäkin aikoja.

Todella isot tuotteet voidaan kääriä myös OMC-VO-koneella (kuva 3), jossa käärintäkelkka kulkee tuotteen mittojen mukaan määriteltävän muotoista rataa pitkin perinteisen pyörivän kehän sijaan. (OMC, Tuotteet, OMC-V-koneet, 2019.)



Kuva 2. OMC, Tuotteet, OMC-V-koneet, 2019, OMC-V

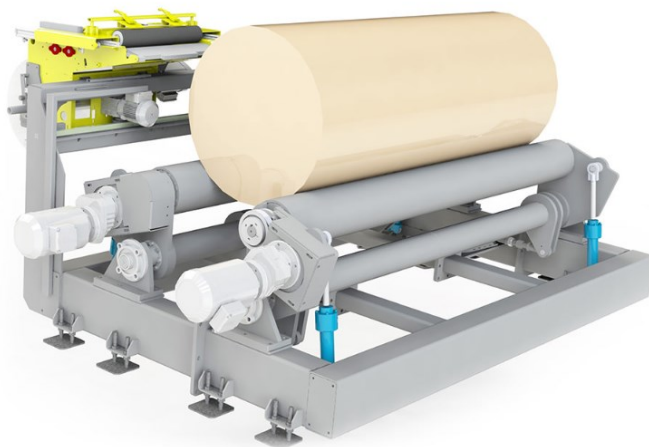


Kuva 3. OMC, Tuotteet, OMC-V-koneet, 2019, OMC-VO

4.2.2 OMC-R

OMC-R-rullankäärintäkoneilla (kuva 4) voidaan kääriä mm. paperi, teräs, alumiini tai komposiittirullat joko aksiaalisesti tai radiaalisesti. Rullaa pyöritetään käärimän aikana pyöritystelaston päällä. Käärintätarpeesta riippuen, rullat käärintään joko OMC-H-koneen (akσιαalinen) tai laitteen sivulla lineaarisesti liikkuvan kalvonjakokelkan

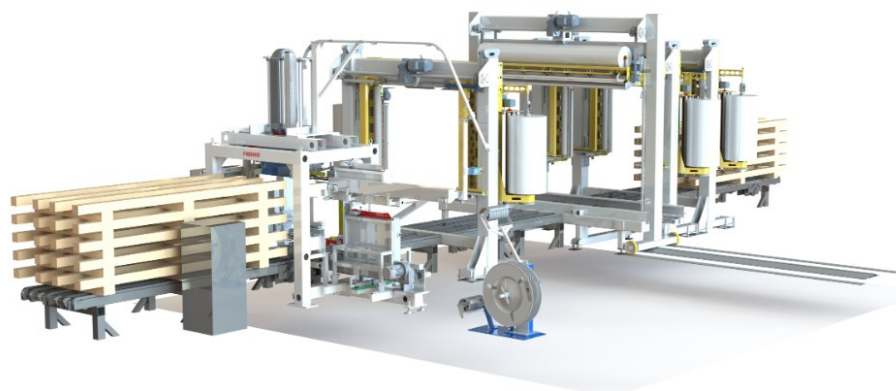
avulla (radiaalinen) rullan pinnalle. Radiaalikäärintä voidaan integroida esimerkiksi asiakkaan olemassa olevaan kelauslaitteeseen. (OMC, tuotteet, OMC-R-Koneet, 2019)



Kuva 4. OMC, tuotteet, OMC-R-Koneet, 2019

4.2.3 OMC-CW

OMC-CW-verhokoneet (kuva 5) on tarkoitettu säännöllisen muotoisten tuotteiden suojaamiseen (kuten esim. saha- ja metsäteollisuus) kuljetuksen ajaksi. Pakkaus muodostetaan kahden pystykalvon väliin ajettavalla päällyskalvolla, jotka venytetään tuotetta vasten. Lopussa pystykalvot saumataan koko kalvon leveydeltä pitävästi kiinni. Lopputuloksena saadaan roiskevesitiivis ja kompakti pakkaus, joka voidaan varustaa mm. yrityksen logolla. (OMC, tuotteet, OMC-CW-Koneet, 2019)



Kuva 5. OMC, tuotteet, OMC-CW-Koneet, 2019

4.3 Optiot

4.3.1 BTF

BTF (Bottom Tray Folder) (kuva 6) eli alapahvin taittaja on optio, joka lisätään H-Koneen käärintäkuljettimen tilalle, Alapahvintaittajaan syötetään käärittävän kappaleen alle alapahvi, joka on siihen tarkoitukseen valmistettu. Koneessa on leveyden ja pituuden säätö ja paineilmalla toimivat sylinterit, jotka muotoilevat pahvin tuotteen ympärille. Jotta taitos pitää koneen mukana tulee liimakone, josta lähtee alapahvin jokaiseen kulmaan yksi liimaletku, liimaletkut yhdistetään liimasuuttimiin, joita ohjataan releillä, suuttimet ruiskuttavat liimaa taitoskohtaan, jolloin saadaan pitävä taitos. Alapahvin taitoksen jälkeen tuote kääritään normaalisti. (OMC, tuotteet, optiot, 2019)



Kuva 6. BTF, alapahvintaittaja

4.3.2 CPA ja makasiini

CPA (Corner Protect Applicator) (kuva 7) eli kulmatuen asettaja. Kulmatukilaitteet lisätään H-Koneen reunoille, josta ne kurottavat käärintä alueelle asettamaan kulmapahvit. Kulmatukilaitteet asennetaan, kun asiakas haluaa enemmän turvaa tuotteelleen, Kulmatukilaitteet asennetaan koneen jokaiseen kulmaan, ja ne toimivat yhdessä kulmatukimakasiinien (kuva 8) kanssa, makasiinit pitävät kulmapahveja ja niitä lisätään käsin aina, kun ne loppuvat. Kulmatukilaitteet käy tuotteen tullessa käärintäalueelle hakemassa makasiinista kulmapahvin, tarraa siihen kiinni imukupeilla tai piikeillä ja käy viemässä kulmapahvin tuotteen kulmaan, kun kulmapahvit ovat paikoillaan, käärii H-Kone kulmapahvit kiinni tuotteen kulmiin, kun kulmapahvit ovat kiinnittyneet, palaa kulmatukilaitteet makasiinien luo odottamaan seuraavaa tuotetta. (OMC, tuotteet, optiot, 2019)



Kuva 7. OMC, CPA, 2019



Kuva 8. OMC, Makasiini, 2019

4.3.3 TSC

TSC (Top Sheet Carriage) (kuva 9) eli päällyskalvonasetin. Päällyskalvonasetin asennetaan koneisiin, joiden läpi ajetaan tuotteita, jotka tarvitsevat erityistä suojaa säältä. Päällyskalvoasetin asennetaan koneen etupuolelle kuljettimen päälle ja se syöttää kalvoa tuotteen eteen, jolloin tuote kulkee kalvon läpi ja jää tuotteen päälle, kun tuote on mennyt päällyskalvoasettimen ohi, kone leikkaa kalvon oikean mittaiseksi, niin että kalvoa tulee myös reunoille. Tämän jälkeen tuote siirtyy käärintään, jolloin saadaan aikaiseksi tiivis paketti. Päällyskalvonasetin voidaan asentaa useaan konemalliin. (OMC, tuotteet, optiot, 2019)



Kuva 9. OMC, TSC, 2019

4.3.4 RCA

RCA (Reel Change Applicator) (kuva 10) eli Automaattinen kalvorullan vaihtaja on kone, johon voidaan lastata useita kalvorullia valmiiksi ja se vaihtaa kalvorullan käärintäkoneeseen automaattisesti, kun aikaisempi rulla loppuu. Kalvorullan loputtua käärintäkone ajaa itsensä kalvorullanvaihtopisteeseen ja rullan vaihtaja käy hakemassa tyhjän kalvorullan pois koneesta ja hakee uuden täyden rullan ja asettaa sen käärintäkoneeseen. Tällöin kone toimii keskeytyksettä pitkiäkin aikoja. OMC, tuotteet, optiot, 2019



Kuva 10. OMC, RCA, 2019

4.3.5 Aluspuu- ja ylälaudan syöttäjä

Tilanteissa, jossa tarvitaan tuotteen alle tai päälle lauta. Syöttölaite asettaa laudan tuotteen alle ja nostaa sen kuljettimien korkeudelle tai asetta sen tuotteen päälle, tämän jälkeen V-Kone käärii puiden ympäri pannat, jotta ne pysyvät paikallaan. (OMC, tuotteet, aluspuu- ja ylälaudan syöttäjä, 2019)

4.3.6 Vannekone

Vannekonetta (kuva 11) käytetään, kun asiakas haluaa vanteen tuotteen ympärille. Tuote ajetaan käärinnästä läpi ja kuljettimien väliin asennettu vannekone asettaa vanteen automaattisesti tuotteen ympärille.

Vannekoneisiin voidaan integroida aluspuun syöttölaite, joka asettaa kappaleen tuotteen alle, jonka jälkeen vannekone sitoo sen kiinni.



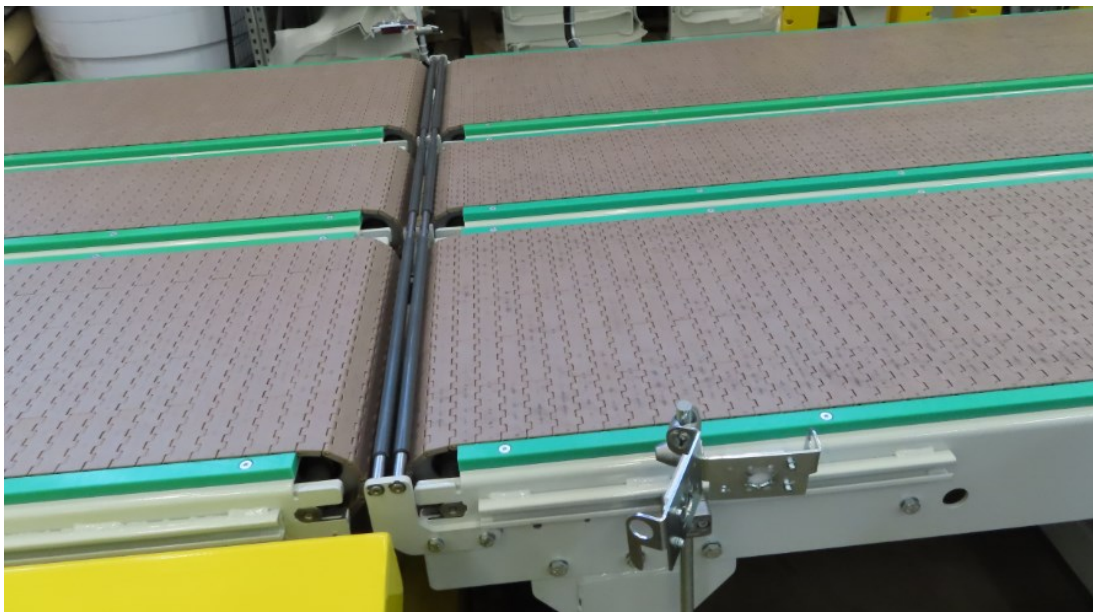
Kuva 11. OMC, Vannekone

4.4 Kuljettimet

Octomecan käytössä on kolmea eri kuljetintyyppiä, lamellikuljettimia, rullakuljettimia ja ketjukuljettimia. Tuotteiden paino on yleensä korkea ja tämän tyyppiset kuljettimet varmasti kestävät. Kuljettimet tuovat tuotteen käärintäkoneille ja vievät ne pois käärintäkoneelta. Rullakuljettimia käytetään yleensä silloin kun tuotteen alla olevan trukkilavan jalkalaudat ovat menosuuntaan. Ketjukuljettimia käytetään, kun tuotteen alla olevan trukkilavan jalkalaudat ovat poikittain menosuuntaan nähden, lamellikuljettimia voidaan käyttää; kun tuote ei ole trukkilavan päällä. Kuljettimet voivat olla myös nousevia ja laskevia asiakkaan tarpeiden mukaan. Jos kuljettimille tuodaan tavaraa trukilla, suojataan kuljettimet trukkiesteillä

4.4.1 Lamellikuljetin

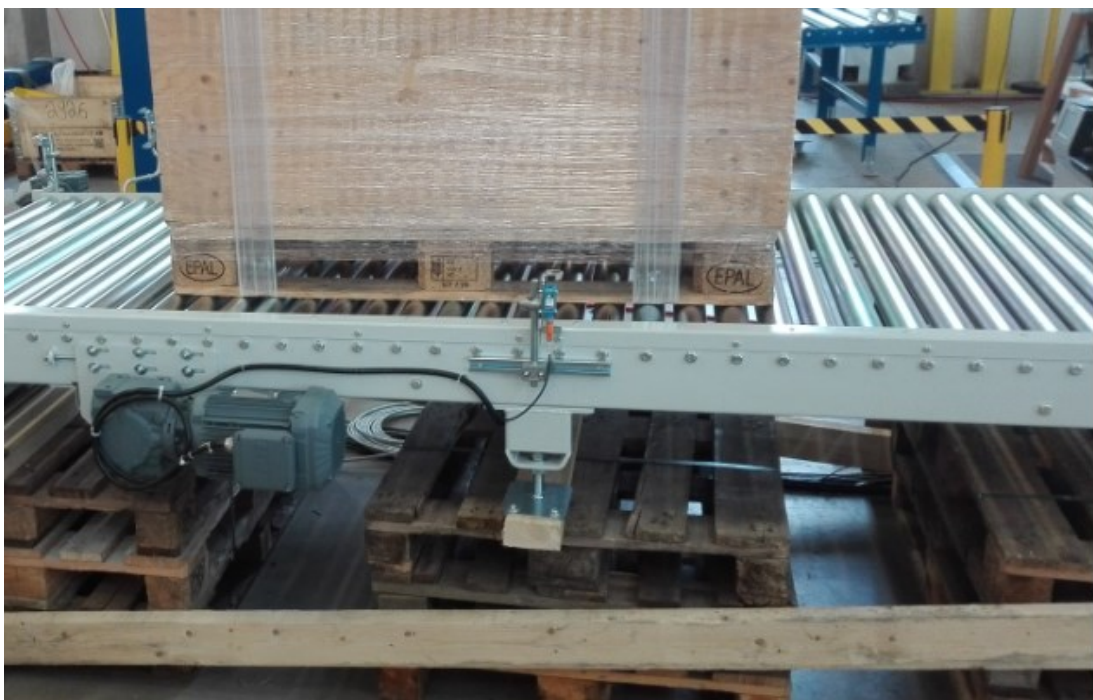
Lamellikuljettimet (kuva 12) koostuvat rungosta, lamelleista, hammaspyöristä, ketjusta ja moottorista. Lamellit liukuvat sileää pintaa pitkin.



Kuva 12. Lamellikuljetin

4.4.2 Rullakuljetin

Rullakuljettimet (kuva 13) koostuvat rungosta, alumiinirullista, hammaspyöristä, ketjusta ja moottorista. Rullakuljettimet ovat ns. varastoivia kuljettimia ja niiden toiminta perustuu vapaasti pyöriviin rulliin. Kuljettimella oleva tuote liikkuu, jos sen edessä ei ole estettä.



Kuva 13. Rullakuljetin

4.4.3 Ketjukuljetin

Ketjukuljetin (kuva 14) koostuu rungosta, ketjuista, hammaspyöristä, kuljettimen päissä olevista akseleista ja moottorista. Ketjukuljettimen sivusta voidaan nostaa trukkilavalla oleva tuote helposti pois



Kuva 14. Ketjukuljetin

5 TURVALLISUUS

Käärintäkoneiden käytön opastamisessa turvallisuus on tärkein huomioon otettava asia. Koneen turvalliseen käyttöön vaaditaan tietoa koneen turvajärjestelmistä ja siitä, kuinka ne toimivat.

5.1 Turvallinen toiminta

Turvallinen toiminta lähtee omasta turvallisuudesta ja oikeista työtavoista ja henkilösuojaimista. Asentajan tulee olla koulutettu työtehtäviinsä ja tietoinen riskeistä. Turvallinen työympäristö ja hyvä yleinen järjestys ovat avainasemassa työturvallisuudesta.

(Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008)

5.1.1 Henkilösuojaimet

Octomecan tiloissa työskentelevällä henkilöllä on oltava heijastava turvavaatetus ja turvakengät, tilanteissa, jossa melu ylittää 80 desibeliä pitää käyttää kuulonsuojaimia. Suojalaseja käytetään tilanteissa, joissa esiintyy kipinöitä, roiskeita, sirpaleita tai lentäviä kappaleita. (Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008)

5.1.2 Nostotyöt

Nostot on aina suunniteltava huolellisesti. Erikoisnostot, kuten raskaat nostot, suurten kappaleiden nostot ja yhteisnostot, edellyttävät nostotyösuunnitelmaa.

Nostoissa saa käyttää vain hyväksytyjä, tarkastettuja ja ehjiä nostolaitteita ja apuvälineitä. Ennen nostoa on varmistettava nostolaitteiden ja apuvälineiden suurin sallittu kuormitus, joka on merkitty laitteeseen

Nostettavan kappaleen paino ja painopiste tarkistetaan ja taakka kiinnitetään huolellisesti ja asianmukaisesti. Taakan kiinnityksessä on huolehdittava, ettei taakka leikkaa nostoliinaa tai -raksia. Taakkaa ei saa nostaa henkilöiden yli. (Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008)

Nostureita saavat käyttää vain erikseen koulutetut ja nimetyt henkilöt. Merkinannot noston aikana nosturin käyttäjälle antaa yksi henkilö.

(Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008)

5.1.3 Henkilönostot

Henkilönostoihin saa käyttää pääasiallisesti ainoastaan henkilönostoihin suunniteltuja, valmistettuja, hyväksytyjä ja tarkastettuja nostolaitteita ja apuvälineitä. Henkilönostointa saa käyttää vain nostimen käyttöön perehtynyt henkilö. Henkilönostoissa käytetään valjaita. Valjaiden käyttäjä tarkistaa valjaiden kunnon. (Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008)

5.1.4 Tikkaat

A-tikkaita saa käyttää työtelineiden asemasta työalustana vain silloin, kun työ on lyhytkestoista tai kun jostain muusta syystä olisi kohtuutonta vaatia työtelinettä. Nojatikkaita ei saa käyttää työalustana. Nojatikkaita voidaan käyttää lyhytaikaisiin kertaluontoisiin töihin, kuten nostoapuvälineiden kiinnittämiseen tai irrottamiseen. Nojatikkaiden tilapäisen ja kertaluontoisen käytön yhteydessä on varmistettava, etteivät ne pääse kaatumaan tai luistamaan paikalta

(Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008)

5.2 Turvallinen työympäristö

5.2.1 Järjestys ja siisteys

Työpaikalla on huolehdittava turvallisuuden ja terveellisyyden edellyttämästä siisteystä. Työtatapaturmista huomattava osa on liukastumisia ja kompastumisia, joiden aiheuttajana on jokin työpaikan epäjärjestyksestä tai epäsiisteystä johtuva tekijä. Kulkuväylät on pidettävä siisteinä. (Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008)

5.2.2 Työasennot ja työliikkeet

Käsin tehtävät nosto- ja siirtotyön työpisteet pitää järjestää niin, että kuormitus pysyy kohtuullisena ja että työntekijät tiedostavat työn kuormitustekijät suhteessa omaan suorituskykyynsä, keskeisiä kuormitustekijöitä ovat taakan paino, työasennot ja nostotiheys. (Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008)

5.2.3 Työvälineet

Octomecan työntekijöille jaetaan kaikki työhön tarvittavat työkalut, joitain erikoistyökaluja lukuun ottamatta. Työntekijä huolehtii työvälineiden kunnosta ja toimivuudesta. Ehjät ja oikeat työkalut varmistavat työn hyvän laadun. Rikkinäinen työkalu pitää vaihtaa.

5.2.4 Tarvikesolut

Jokaisella projektilla on oma tarvikelatikko, jossa on ilmoitettu projektin numero, laatikosta löytyy kaikki koneen rakentamisessa käytettävät osat. Lisäksi tuotantotilat on jaettu soluihin erilaisten työtehtävien mukaan, kuten sähkö, josta löytyy sähkötoihin tarvittavia liittimiä, laitteita ja suojaustarvikkeita, ja mekaniikka, josta löytyy koneen kokoonpanotarvikkeita ja muita mekaanisia osia.

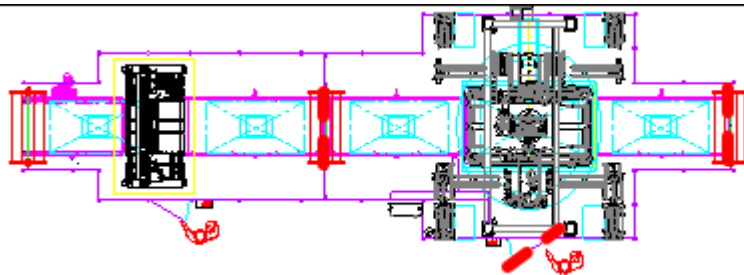
5.2.5 Työpaikan ympäristö

Työpaikan ympäristön siisteys kertoo ulkopuolisille, minkälainen työpaikka Octomeca on. Octomecan toimitukset tulee ja lähtee pihalta, joten on sovittu, että kulku- neuvot parkkeerataan siistiin riviin pihalle niin että rekat pääsevät vaivattomasti pihalle.

5.3 Turvajärjestelmät

Octomecan valmistamat käärintäkonepaketit ovat eri konetyypeistä huolimatta hyvin samankaltaisia. Tuote siirtyy kuljettimella käärintäalueelle valoverhon läpi ja sieltä edelleen kuljetinta pitkin käärintäkoneelle, jossa tuote kääritään. Käärinnän jälkeen tuote siirtyy kuljetinta pitkin poistopuolella olevan valoverhon läpi pois käärintä alueelta. Käärintäkoneen ja kuljettimien ympärillä on suoja-aidat, jotka estävät koneen vaara-alueelle menemisen. Turvaverkkojen väliin asennetaan turvaovet, joiden läpi voidaan kulkea avauspainiketta painaessa, jolloin kone pysähtyy ja oven saa auki.

Kone käynnistyy uudelleen vasta kun ovi on kiinni, turvaoven kuittauspainiketta on painettu ja automaattitila palautettu laitteeseen. (Kuva15)



kuva 15, käärintälinja, 2019

5.3.1 Hätäseis-painikkeet

Hätäseis-painikkeita löytyy näyttötauluista (kuva 16), sähkökaapeista, turva-aidoista ja paikoissa, jossa konetta ohjataan ja käytetään. Hätäseispainikkeen painaminen katkaisee sähkönsyötön koko konelinjastolta. Hätäseis painiketta pitää painaa vain vaaratilanteissa tai koneen ollessa pysähdyksissä, sillä kone saattaa vaurioitua nopean pysähtymisen vuoksi. Hätäseis-painikkeen painamista ei pidä kuitenkaan välttää vaaratilanteissa.



Kuva 16. Näyttötaulu, hätäseis

5.3.2 Valoverhot

Valoverot asennetaan tuotteen sisään- ja ulosmenoaukoille, niin että ne tunnistavat soluun tulevan henkilön. Valoverhot on varustettu passivointi -toiminnolla, se tarkoittaa kosketuksettomasti toimivan suojaruusteen (valopuomi, valoverho, valoverkko tai laserskanneri) turvallista, automaattista ja tilapäistä ohitusta (mykistys tai sammutus) käytön aikana ja se mahdollistaa tuotteen siirtymisen vaara-alueelle ilman että solu pysähtyy. Passivointijakso koostuu neljästä vaiheesta ja ilmaistaan passivointivalolla. Passivointijakso aktivoituu vain silloin, kun passivointianturit (kuva 17) havaitsevat, että tuote on siirtymässä suoja-alueen läpi.

Anturit on asennettava niin, että henkilö ei voi aktivoida passivointiantureita. Jos suoja-alueeseen tulee henkilö, ohjauksen on pysäytettävä vaaraa aiheuttava liike.

Passivointianturit asennetaan joko sarjaan, jolloin ne kytketään päälle ja pois tietyssä järjestyksessä tai ristikytkentään, jolloin kahden anturin on kytkeydyttävä samanaikaisesti. Octomeca käyttää pääsääntöisesti sarjakytkentää.



Kuva 17. valoverhot, passivointikennot

Passivointivaihe 1:

Materiaali vaara-alueen edessä

Valopuomi aktiivinen

Passivointivalo pois

Passivointivaihe 2:

Passivointianturi 1 ja 2 aktivoitu

Valopuomi katkaistu

Passivointivalo palaa

Passivointivaihe 3:

Passivointianturi 3 ja 4 aktivoitu

Valopuomi katkaistu

(PILZ, Passivointi)

Passivointivalo palaa

Passivointivaihe 4:

Passivointi päättyy

Valopuomi taas aktiivinen

Passivointivalo pois

5.3.3 Suojaverkot

Suojaverkkoja (kuva 18) käytetään Vaara-alueelle menemisen estämiseksi. Suojaverkot kiertävät koko koneen ympäri ja kuljettimien kohdalla on valoverhot, jotka estävät ihmisen menemisen koneen turva-alueelle koneen ollessa käynnissä. Suojaverkkojen väliin asennetaan turvaovet, joiden kautta kulku solun sisään tapahtuu.



Kuva 18. Suojaverkot

5.3.4 Turvaovet

Turvaovet (kuva 19) ovat turvalogiikkaan liitettyjä painonappiohjattavia ovia, ovet on varustettu avauspyyntö- ja resetoitipainikkeella. Avauspyyntöpainiketta painaessa kone pysähtyy heti tilanteesta riippumatta, jonka jälkeen oven lukko avautuu ja koneen turva-alueelle voi mennä, kun turva-alueelta poistutaan, painetaan resetoitipainiketta, jolloin kone käynnistyy ja on taas vaarallisessa tilassa.



Kuva 19. Turvaovi

6 PIIRUSTUKSET

Octomeca käyttää EPlan- piirustusten lukuohjelmaa ja kaikki piirustukset ovat tallettuna pilvessä. Asentajilla on käytössään tablettitietokoneet, joiden kautta niitä pystyy lukemaan, tämä säästää paljon paperia ja kuvia pystyy muokkaamaan reaali-aikaisesti. Lisäksi oikeiden piirikaavioiden etsiminen helpottuu, myös pöytätilaa säästyy. Piirustuksiin tehdyt muutokset siirtyvät hyväksyntään, hyväksynnän jälkeen piirustuksiin tehdyt muutokset piirretään puhtaaksi, jolloin piirustukset ovat ajan tasalla.

7 KONEIDEN KÄYTTÖ

7.1 Koneen ohjaus

Kaikkia Octomecan valmistamia käärintäkoneita ja käärintäkoneiden lisälaitteita ohjataan, joko sähkökaapin oveen asennettavalla käyttöliittymällä (kuva 20) tai erillisestä näyttötaulusta, koneen mallista ja lisälaitteista riippuen. Suuremmissa kokonaisuuksissa, jossa on useita käärintäkoneita voi olla useita näyttöjä.



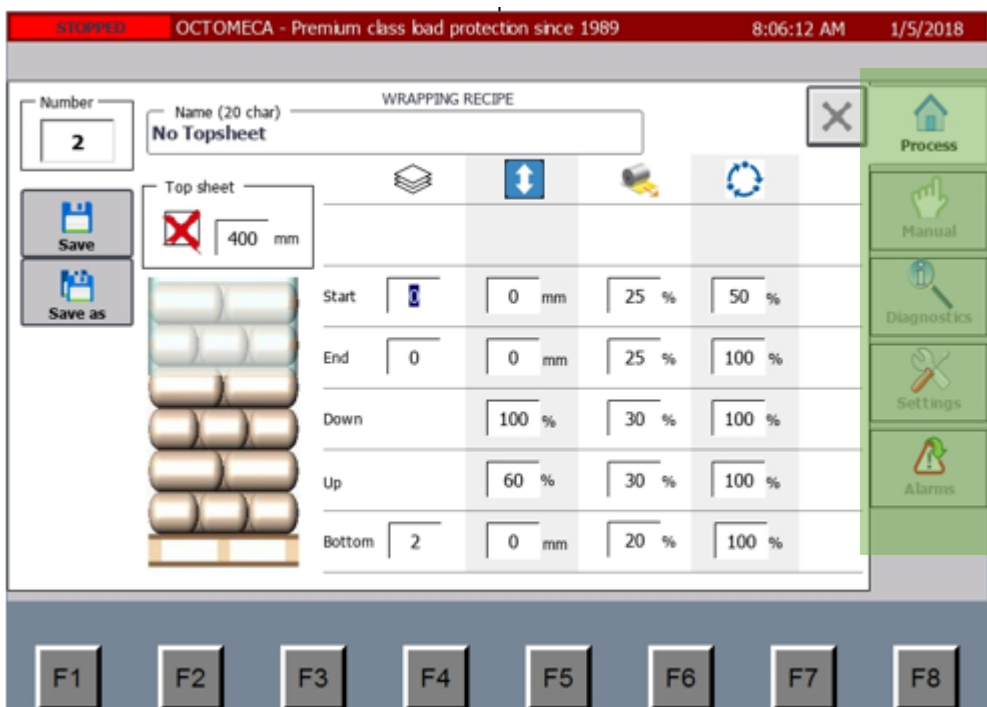
Kuva 20. Siemens, Simatic HMI, KTP700

7.2 Käyttöliittymä

Octomeca käyttää koneissaan Siemensin SIMATIC HMI LCD -näyttöjä. Jokaista konetta ohjataan omalta näytöltään. Näytöltä tehdään kaikki koneen käyntiin liittyvät toimenpiteet kuten automaattiajo ja manuaaliajo. Käärinnän aloitus ja pysäytys sekä eteen- ja taakse ajo tehdään näyttöön integroiduilla F1-F10 painikkeilla, painikkeiden määrä riippuu näytön mallista.

7.2.1 Käyttöliittymän navigointi

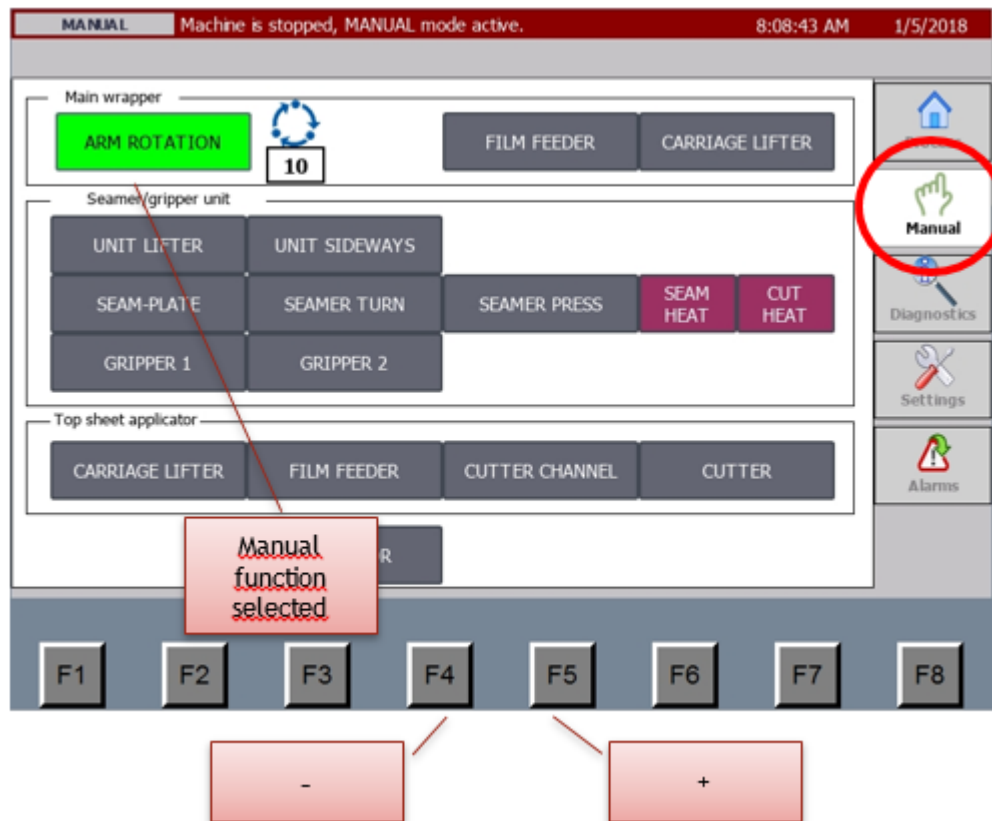
Käyttöliittymän oikeassa reunassa (kuva 21) on kaikki koneen päivittäiseen käyttöön tarvittavat sivut. Näiltä sivuilta pääsee tarkempiin ohjaus ja valvontasivuille.



Kuva 21. Käyttöliittymä, muokkaus -sivu

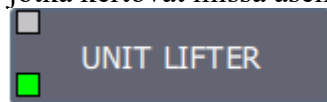
7.2.2 Ohjaus käyttöliittymästä

Laitetta voidaan ohjata käyttöliittymästä, kun laite on manuaaliajo-tilassa painamalla näytöllä olevia koneen eri liikkeiden aktivointipainikkeita. Valittu ohjaus tapahtuu, kun painike muuttuu vihreäksi, jonka jälkeen liike aktivoituu näytön alareunassa olevilla ajo eteen/taakse -painikkeilla. (kuva 22)



Kuva 22. Käyttöliittymä, Käsiäjo-sivu

Aktivointipainikkeiden kulmissa on pienet neliön muotoiset anturitieto indikaattorit, jotka kertovat missä asennossa liike on.



(Kuva 21. Saumainyksikön nosto, käsiajo, anturitiedot)

7.3 Toiminnan jatkuvuus

Koneiden toiminnan jatkuvuuden takaamiseksi koneen käyttäjä joutuu menemään koneen toiminta-alueen sisään vaihtamaan kalvorullan kalvonjako kelkkaan rullan loputtua. Kone pysähtyy automaattisesti koneelle määriteltyyn kalvonvaihtoasemaan. Käyttäjä pääsee koneen turva-alueelle ohjelmoidun turvaoven kautta, turvaovessa on painike, joka painettaessa asettaa koneen turvalliseen tilaan ja palauttaa koneen taas käyntitilaan oven ollessa kiinni ja painaessa oven kuittauspainiketta.

Optiona koneisiin on saatavana automaattinen rullanvaihtaja, johon käyttäjä laittaa rullia valmiiksi koneen turva-alueen ulkopuolelta, tällöin käyttäjän ei tarvitse mennä koneen turva-aitojen sisäpuolelle. Kone tekee automaattisessa kalvorullan vaihdossa saman toiminnon kuin normaalissakin kalvorullan vaihtotilanteessa, eli se ajaa itsensä kalvorullan vaihto asemaan.

7.4 Kunnossapito

Octomecan valmistamien koneiden ja laitteiden elinkaaren odotus on pitkä, yli 20 vuotta, mutta niidenkin toiminnan jatkumisen kannalta tärkein toimenpide on säännöllinen huolto (liite 1). Koneessa on paljon liikkuvia osia, jotka kuluvat ajan ja käytön myötä. Kunnossapito takaa yritysten toiminnan jatkuvuuden ja kilpailukyvyn.

8 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä tutkittiin Octomecan sekä asiakkaalle, että omille työntekijöille pitämien koulutuksien laatua ja kattavuutta. Koulutuksen pitäjille suunnattu kysely osoitti, että Octomecalla ei ole materiaalia asiakkaan kouluttamiseen, vaan kukin kouluttaja kouluttaa niin kuin parhaaksi näkee, tästä johtuen jokainen koulutustilaisuus on erilainen. Työssä toteutettiin tarkastuslistamainen ohje asiakkaan kouluttamiseen. Koska erilaisia laitteita on useita, toteutettiin lista niin, että sitä pystytään muokkaamaan tarvittaessa. Koulutusohjeen avulla koulutuksen sisältö ei muutu kouluttajan vaihtuessa. Koulutusohjeelle oli tarvetta, asioiden opettamisen muistamisen takia, sillä kouluttajille tehdyssä kyselyssä saatiin selville, ettei kaikkea aina muista opettaa, sillä koulutettavaa on usein niin paljon. Valitettavasti asiakkailta ei saatu palautetta tähän opinnäytetyöhön heille suunnatusta kyselystä huolimatta. Koulutusohje tulee Octomecalle mahdolliseen käyttöön ja he saavat muokata sitä haluamallaan tavalla. Koulutusohjetta pystytään käyttämään myös Octomecan omien työntekijöiden koulutuksessa ja perehdytyksessä koneiden käyttöön. Octomecalla on valmiiksi työntekijöille jaettavat työohjeet, mutta koulutusohjetta voidaan käyttää myös lisänä perehdytystä. Tarkastuslista jakoi mielipiteitä ja sai monipuolista palautetta puolesta ja vastaan. Pientä muutosvastarintaa oli huomattavissa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä tietoa ja kehittää Octomecan koulutusohjelmaa ja mielestäni tavoitteeseen päästiin. Tietoa puutteista sai eniten Octomecan kokeneimilta kouluttajilta. Opinnäytetyön etenemistä auttoi myös positiivinen vastaanotto ja tarve kehitykselle. Myös oma työkokemus Octomecan käärintäkoneiden parissa helpotti asioiden kehittämistä ja tiedon keräämistä.

Työssä tutkittiin myös koulutuksen pitämisen tekniikkaa ja tärkeitä seikkoja asioiden oppimisen kannalta.

Työn onnistumisen vuoksi oli perehdyttävä jokaisen konetyypin toimintaan ja toiminnan kannalta tärkeisiin yksityiskohtiin kuten optioihin ja rakenteellisiin eroihin, että koulutusohjeesta saataisiin mahdollisimman kattava jokaista konetta varten ja ettei sitä tarvitse tehdä erikseen jokaiselle konetyypille.

Octomecalle tehtiin käyttökoulutus -opas, joka pitää sisällään koneiden turvallisuuteen ja käyttöön liittyvät asiat. Kaikki mahdolliset optiot laitettiin erilliselle tiedostolle,

josta ne on helppo käydä hakemassa koulutusta varten. Käyttökoulutus oppaassa on selitettynä kuvin ja sanoin mitä koulutetaan, jotta päästäisiin lopputulokseen, jossa mitään ei jää kouluttamatta. Octomecan oman henkilökunnan koulutuksessa pystytään käyttämään samaa opasta.

Octomecalle laadittiin dokumentti käyttöhenkilökunnalle opetettavista asioista.

(Liite 1.) Dokumentti pitää sisällään kaikki opetettavat asiat, jolloin koulutuksen sisältö pysyy samana kouluttajasta riippumatta.

Käyttöhenkilökunnan koulutuksessa käydään läpi turvallisuusohjeet koneen turvalliseen käyttöön, turvajärjestelmien toiminta ja erityispiirteet, lisäksi käydään läpi käyttöohjeet näyttöpaneelia avuksi käyttäen, käyttäjälle sallitut parametrimuutokset ja niiden vaikutukset, käärintätapojen eli reseptien muutokset, vikatilanteet ja niiden purkaminen sekä käyttäjien mekaaniset toiminnot koneen jatkuvan käytön varmistamiseksi.

Octomecalle laadittiin dokumentti huoltohenkilökunnalle opetettavista asioista.

(liite 1.) Dokumentti pitää sisällään kaikki opetettavat asiat, jolloin koulutuksen sisältö pysyy samana kouluttajasta riippumatta.

Huoltohenkilökunnan koulutuksessa käydään läpi turvallisuusohjeet koneen turvalliseen käyttöön, turvajärjestelmien toiminta ja erityispiirteet, huolto-ohje, huollolle sallitut parametrimuutokset ja niiden vaikutukset, vikatilanteet ja niiden purkaminen sekä varaosat ja niiden vaihtotyöt.

LÄHTEET

<https://www.octomeca.fi/fi/tuotekategoria/omc-mallisto/> (OMC, tuotteet, 2019)

<https://www.octomeca.fi/fi/elinkaaripalvelut/total-cost-of-ownership-tco/> (OMC, elinkaaripalvelut, 2019)

<https://www.octomeca.fi/fi/yritys/octomeca-oy/> (OMC, yritys, 2019)

<https://www.sick.com/fi/fi/c/products> (SICK, tuotteet, 2021)

https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/tyoturvallisuuden_perusteet/tyoymparisto/turvallinen_tyoskentely#cc73ce1c (TTK, turvallinen työskentely)



<https://mpk.fi/wp-content/uploads/2021/03/Koulkasik-2021-web.pdf> (MPK, kouluttajan käsikirja)

Käyttöönottokoulutus pöytäkirja

Projekti numero:



1. Turvajärjestelmän toiminta ja erityispiirteet

- Osoitetaan käyttäjälle Hätäseis-painikkeiden paikat ja näytetään niiden toiminta

Opetettava asia:	Opetettu:		Kuittaus:
	Kyllä	Ei	
Hätäseispainikkeiden paikat			
hätäseispainikkeiden painaminen			
Hätäseispainikkeiden vapauttaminen			
Toiminta ennen kuittaus (varmistetaan turvallinen käynnistäminen, eli koneen alueella ei ole ketään)			
Hätäseispainikkeiden kuittaus (Näytön kuittauspainikkeesta)			
Koneen uudelleenkäynnistys (Automaattitila päälle F2 painikkeesta)			
Majakan valot <ul style="list-style-type: none"> vihreä 10Hz (automaatti mode valittu) vihreä 0.5Hz (automaatti tila) punainen vilkkuu (Hälytys) punainen jatkuva (Stop) 			


2. Valoverhojen toiminta:

- Osoitetaan käyttäjälle Valoverhojen paikat ja näytetään niiden toiminta

Opetettava asia:	Opetettu:		Kuittaus:
	Kyllä	Ei	
Valoverhojen paikat (Koneen tulo ja lähtöpuolella, ja sivuilla jos trukin tuonti/vienti)			
Valoverhojen toiminta valot			
Valoverhon muting -toiminto eli passivointi (anturit järjestyksessä päälle ja pois)			
Toiminta ennen kuittaus (varmistetaan turvallinen käynnistäminen)			
Valoverhon kuittaus (näytön kuittauspainikkeesta)			
Koneen uudelleenkäynnistys (Automaattitila päälle F2 painikkeesta)			



3. Turvaovien toiminta:

- Osoitetaan käyttäjälle turvaovien paikat ja näytetään niiden toiminta

Opetettava asia:	Opetettu:		Kuittaus:
	Kyllä	Ei	
Turvaovien paikat			
Turvaovien toiminta			
Turvaoven avauspyyntö			
Toiminta ennen kuittausta (varmistetaan turvallinen käynnistäminen)			
Punaisen sisäpuolen kahvan toiminta (avautuu aina)			
Turvaovien kuittaus			
Koneen uudelleenkäynnistys (Automaattitila päälle F2 painikkeesta)			

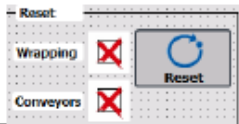
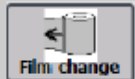

4. Vikatilanteiden hoitaminen:

- Tehdään koneeseen vika ja näytetään, miten ne korjataan.









Opetettava asia:	Opetettu:		Kuittaus:
	Kyllä	Ei	
Vian näyttäminen (Tehdään koneeseen vika, esim. laukaistaan valoverho)			
Vian tunnistaminen (näytön hälytykset)			
Vian korjaaminen			
Toiminta ennen kuittausta (varmistetaan turvallinen käynnistäminen)			
Hälytyksen kuittaus (Näytön kuittauspainikkeesta)			
Koneen uudelleenkäynnistys (Automaattitila päälle F2 painikkeesta)			

5. Käyttöpaneeli:





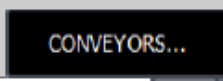

➤ Prosessi näyttö

Opetettava asia:	Opetettu:		Kuittaus:
	Kyllä	Ei	
Resetoitavien alueiden valinta 			
resetointi (valinnan jälkeen laitetaan automaatti -tila päälle F2 painikkeesta)			
automaatti -tila (miten aktivoidaan ja näytössä tapahtuvat muutokset)			
Uudelleen käärintä			
Läpiajo (tuote ajetaan käärimättä)			
Kalvorullan vaihto painikkeen toiminta (kone siirtyy kalvonvaihtoasemaan) 			
Kalvorullan vaihto (vanha rulla pois ja uusi tilalle)			
Kalvon pujottaminen (Katso kalvonpujotustarra)			
Koneen turva-alueelle meneminen ja poistuminen sekä kuittaus			
Resepti sivulle siirtyminen 			

➤ Reseptinäyttö

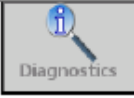



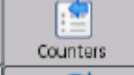

Opetettava asia:		Opetettu:		
		Kyllä	Ei	Kuittaus:
Kalvokierrosten vaihto				
Kelkan nopeus	 000 %			
Power roping option valinta	Roping Long Short			
H-kone	 			
Muovin kireys				
Aloitus ja lopetus offsetit				
Minimi ja maksimi arvot(näkyy kun arvoja koitetaan vaihtaa)	Max: 99 0 Min: 0			
Reseptin tallennus. (Kysy salasan, jonka jälkeen painettava "save" uudelleen jotta tiedot tallentuu. painaessa "save as" kysyy mihin reseptinumerolle tallennetaan	 Save  Save as			
Reseptin valinta	Number 00			

> Manuaaliajo









Opetettava asia:		Opetettu:		Kuittaus:
		Kyllä	Ei	
Manuaaliajo näyttöön siirtyminen	 Manual			
Liikkeen valinta (muuttuu vihreäksi kun valittuna)				
Nopeuden säädöt	 000			
Ajosuunnat F4 ja F5				
Manuaaliajon kohteiden valinta (mustalla pohjalla näytön alareunassa)				
Yhden ja useamman kuljettimen valinta ("+ " painaessa valitsee kuljettimet, joiden välissä se on				
Koneen liikkeet (Käydään kaikki läpi !!!)				

Diagnostiikka






> Käydään läpi diagnostiikkasivu ja sen ala -sivut

Opetettava asia:		Opetettu:		
		Kyllä	Ei	Kuittaus:
Diagnostiikka-sivulle siirtyminen (painetaan "diagnostics" painiketta näytön oikeassa reunassa)				
PLC I/O (I/O korttien valinta)				
Input ja output tiedot				
Profinet laitteiden tilat (vihr. =OK, pun. =EI OK)				
PLC tapahtumat (Aika/päivä)				
Laskimet (Käärityt paketit jne.)				
Sekvenssit (Kaikkien sekvenssien tilat)				

➤ Käydään läpi asetukset

Opetettava asia:		Opetettu:		Kuittaus:
		Kyllä	Ei	
Asetukset-sivulle siirtyminen (painetaan "Settings" painiketta näytön oikeassa reunassa)	 Settings			
Kalibrointi (Painetaan "calibrate" ja seurataan näytön ohjeita)	 Calibrate			
Näytön puhdistus	 Clean screen			
Näytön sammutus	 Exit Runtime			
Käyttäjät	 Users			
Uloskirjautuminen	 LOGOUT			
Kielen vaihto				
Päivän ja ajan vaihtaminen	 Date/Time			
Parametrien muutos (taso 3 salasana)				
Salasanojen tasot(1 taso käyttökennökunta, 3 taso octomeca)				

➤ Hälytys näytön käyttö

Opetettava asia:		Opetettu:		Kuittaus:
		Kyllä	Ei	
Hälytysnäytölle siirtyminen (painetaan "Alarms" painiketta näytön oikeassa reunassa)	 Alarms			
Listan puhdistus	 Clear list			
Listan resetointi	 RESET ALL			
Hälytysten kuittaus	 ACK ALL			
Yksittäisen hälytyksen kuittaus	 ACK			

- Lopuksi annetaan henkilökunnan käyttää näyttöä ja selata sen sivuja, samalla vastataan heidän esittämiin kysymyksiin

Huolto- ja tarkastusvälit

Huolto- ja tarkistusväli	Kohde
1 päivä	Katkaisulanka
1 viikko	Teflon teippi ja pehmuste Katkaisuyksikkö
1 kuukausi	Hihnat Kumitelat Veto- ja esikiristyshihnat Alumiinirulla ja jouset Tanssijarulla
3-6 kuukautta	Laakerit ja johdekelkat Sylinterit Hammas- ja lamelliketjut Ketju- ja hihnapyörät Kiinnitysholkit Kehän runko Kehän veto- ja tukipyörät Ohjauspyörät Tarraimen muoviprofiili Saumainelementti
6-12 kuukautta	Valokennot ja -verhot Induktiiviset ja kapasitiiviset lähestymiskytkimet Magneettikytkimet Kaapelit ja liittimet Virtakiskot ja virranotinyksikkö Veto- ja esikiristyspyörät
yli 12 kk	Moottorit



Huomioitavaa:

Versiohistoria			
Versio:	Muutos:	Nimi	Päiväys
V4	Lisätty kuvia ja tekstiä Lisätty huoltovälit	KS6	19.8.2021
V3	korjattu kirjoitusvirheitä	KS6	2.8.2021
v2	lisätty asiakkaan allekirjoitus	KS6	13.7.2021
v1	muokattu tarkastuspöytäkirjasta käyttöönottopöytäkirjaksi	KS6	14.5.2021



OMC-Koulutusohjelman tarkastelu

Kyselyn tekijä: Kenneth Söderström

Tavoite

Kysely OMC-koneiden käyttökoulutuksia antaville henkilöille. Pyritään keräämään tietoa koulutuksen puutteista ja tietoa eri henkilöiden koulutustavoista ja tottumuksista koulutuksiin liittyen.

Kysely tehdään nimettömänä eikä kyselyn täyttäjien nimiä kerrota.

Vastaathan kyselyyn omassa rauhassa ja annat mahdollisimman todenmukaista tietoa. Kyselyn vastauksista tehdään yhteenveto, jota käytetään OMC- koulutusohjelman kehittämiseen, sekä osana opinnäytetyötä

Palautus

Kysely täytetään omavalintaisella tavalla ja palautetaan lähettäjälle 23.8.2021 mennessä Sähköpostiin kenneth.soderstrom@octomeca.fi

Kysymys 1

Kuinka monta vuotta olet pitänyt koulutuksia

	vuotta
--	--------

Kysymys 2

Kuinka usein pidät koulutuksia asiakkaalle? Rastita sinua eniten kuvaava kohta

Alle 1 kerran vuodessa	<input type="checkbox"/>
Yli 1 kerran vuodessa	<input type="checkbox"/>
Alle 5 kertaa vuodessa	<input type="checkbox"/>
Yli 5 kertaa vuodessa	<input type="checkbox"/>
Alle 10 kertaa vuodessa	<input type="checkbox"/>
Yli 10 kertaa vuodessa	<input type="checkbox"/>

Kysymys 3

Millä kielillä pidät koulutuksia?

Suomeksi	<input type="checkbox"/>
Englanniksi	<input type="checkbox"/>
Ruotsiksi	<input type="checkbox"/>
Joku muu, mikä?	<input type="checkbox"/>

Kysymys 4

Octomecalla on käytössä OMC- käyttö- ja huoltohenkilöiden koulutusohje, joka on seuraavanlainen. Käytätkö sitä apuna koulutuksessa? Rastita

Kyllä	<input type="checkbox"/>
En	<input type="checkbox"/>

Käyttöhenkilökunta, 2 – 4h:

1. Turvallisuusohjeiden läpikäynti
2. Turvajärjestelmän toiminta ja erityispiirteet
3. Käyttöohjeen läpikäynti käyttöpaneelia avuksi käyttäen
4. Käyttäjälle sallitut parametrimuutokset ja niiden vaikutukset
5. Käärintätapojen eli reseptien muutokset
6. Vikatilanteet ja niiden purkaminen
7. Käyttäjien mekaaniset toiminnot koneen jatkuvan käytön varmistamiseksi

Huoltohenkilökunta, 2 – 4h:

1. Turvallisuusohjeiden läpikäynti
2. Turvajärjestelmän toiminta ja erityispiirteet
3. Huololle sallitut parametrimuutokset ja niiden vaikutukset
4. Huolto-ohjeen läpikäynti huoltokohteessa
5. Varaosien ja niiden vaihtotyöt
6. Vikatilanteet ja niiden purkaminen

Koulutustilaisuus päätetään käyttö- ja huoltohenkilökunnan omakohtaiseen kokeiluun ja kysymysten läpikäyntiin.

Kysymys 5

Mikä edellä mainitussa koulutusohjeessa on hyvää? Kirjoita laatikkoon

Kysymys 6

Missä olisi parannettavaa? Kirjoita laatikkoon

Kysymys 7

Mitä haasteita olet kokenut koulutuksia pitäessäsi? Kirjoita laatikkoon

Kysymys 8

Kuinka kauan pitämäsi koulutukset vievät aikaa?

Käyttöhenkilökunnalle _____ tuntia.

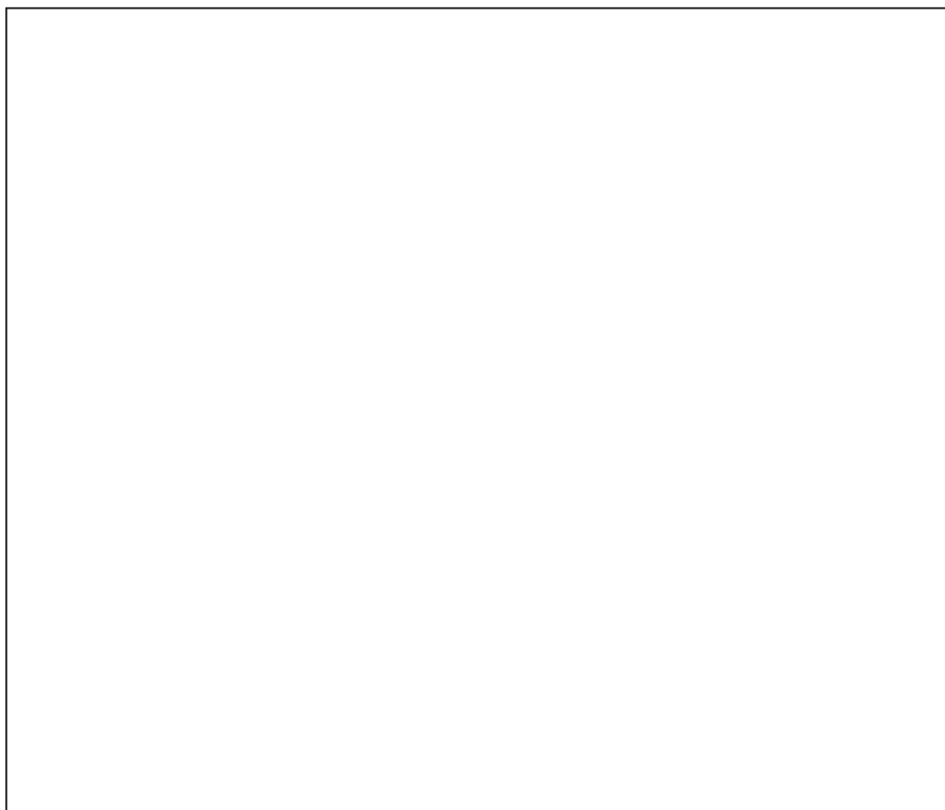
Huoltohenkilökunnalle _____ tuntia.

Kysymys 9

Onko sinulla joskus jäänyt joku asia kouluttamatta? jos on niin mikä tähän vaikutti?

Kysymys 10

Muuta huomioitavaa/kehitettävää?





OMC-Koulutusohjelman tarkastelu

Kyselyn tekijä: Kenneth Söderström

Tavoite

Kysely OMC-koneiden käyttökoulutuksen saaneille henkilöille. Kyselyllä pyritään keräämään tietoa koulutuksen puutteista ja asiakkaan tuntemuksia koulutuksen kulusta ja laajuudesta. Kysely tehdään nimettömänä eikä kyselyn täyttäjien nimiä kerrota. Vastaathan kyselyyn mahdollisimman monen käärintäkoneen koulutukseen osallistuneen kanssa. Kyselyn vastauksista tehdään yhteenveto, jota käytetään OMC- koulutusohjelman kehittämiseen, sekä osana opinnäytetyötä

Palautus

Kysely täytetään omavalintaisella tavalla ja palautetaan lähettäjälle 31.9.2021 mennessä
Sähköpostiin kenneth.soderstrom@octomeca.fi

Kysymys 1

Kuinka monta koulutettavaa oli kerralla koulutuksessa?

koulutettavaa

Kysymys 2

Kuvaile koulutusta muutamalla lauseella

Kysymys 3

Jäikö koulutuksen jälkeen kysyttävää?

Kysymys 4

Onko koneessa käyttöohje? Kuinka usein käyttöohjetta tulee katsottua ja löytääkö sieltä apua ongelmiin?

Kysymys 5

miltä koneen itsenäinen käyttö tuntui koulutuksen jälkeen?

Kysymys 6

Oliko koulutetuilla entuudestaan tietoa käärintäkoneista?



Käyttöönottokoulutus pöytäkirja Optiot

Projekti numero:

Päaliarkinsyöttölaite (TSA)	Opetettu:		Kuittaus:
	Kyllä	Ei	
Opetettava asia:			
Manuaaliajo			
Kalvonsyöttö			
Kalvorullan vaihto			
Kalvon leikkaus			
Päälikalvon parametrit ja niiden muutokset			
Resetointi			
Lukitukset			
Laitteen valinta käärintään			

Automaattinen kalvorullan vaihtaja (RCA)	Opetettu:		Kuittaus:
	Kyllä	Ei	
Opetettava asia:			
Manuaaliajo			
Liikeradat			
Kalvorullien lisäys			
Resetointi			
Lukitukset			
Kalvon pujottaminen			



Kulmatukilaitteet ja makasiinit (CPA)

Opetettava asia:	Opetettu:		Kuittaus:
	Kyllä	Ei	
Manuaaliajo			
Liikeradat			
Makasiinien täyttö			
Resetointi			
Laitteen valinta käärintään			

Alapahvin taittaja (BTF)

Opetettava asia:	Opetettu:		Kuittaus:
	Kyllä	Ei	
Manuaaliajo			
Liikeradat			
Liimalaitteen täyttö			
Resetointi			
Laitteen valinta käärintään			

Aluspuun ja ylälaudan syöttäjä

Opetettava asia:	Opetettu:		Kuittaus:
	Kyllä	Ei	
Manuaaliajo			
Resetointi			
Laitteen valinta käärintään			
Aluspuiden lisäys			
Ylälautojen lisäys			
Pantojen lisäys			

Vannekone

Opetettava asia:	Opetettu:		Kuittaus:
	Kyllä	Ei	
Vanteen lisäys			
Manuaaliajo			
Laitteen valinta käärintään			

Versiohistoria			
Versio:	Muutos:	Nimi	Päiväys
v1	muokattu tarkastuspöytäkirjasta käyttöönottopöytäkirjaksi	KS6	3.8.2021