



Jeremias Sivula

# Vuosihuolto-ohjelman laatiminen pakkausautomaatiojärjestelmään

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkö- ja automaatiotekniikka

Insinöörityö

8.10.2023

## Tiivistelmä

Tekijä:	Jeremias Sivula
Otsikko:	Vuosihuolto-ohjelman laatiminen pakkausautomaatiojärjestelmään
Sivumäärä:	30 sivua + 16 liitettä
Aika:	8.10.2023
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Sähkö- ja automaatiotekniikka
Ammatillinen pääaine:	Automaatiotekniikka
Ohjaajat:	Lehtori, Reijo Leinonen Esimies, Tomi Eronen

---

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä vuosihuoltosuunnitelma uudelle pakkausautomaatiojärjestelmälle. Työn tilaajana toimi WIOSS WITRON On Site Services GmbH, joka tarvitsi lisää tietoa järjestelmään liittyen.

Insinöörityössä käydään läpi teollisuuden kunnossapidon periaatteita sekä yleisimmin tehtyjä toimenpiteitä, joita suorittavat asentajat ja myös esimiehet. Työssä myös käydään läpi pakkausjärjestelmän laitteiden toimintaa myös kokonaisuutena sekä esitellään yksittäisten laitteiden toimintaa.

Lopputuloksena yrityksellä saatiin luotua huolto-ohjeita laitteistoon liittyen sekä niiden ympärille rakennettu vuosihuolto-ohjelma. Ensisijaisesti syntyneitä tuloksia on tarkoitus hyödyntää ympäri vuoden tilaajan huolto-osaston toiminnassa. Kuitenkin työn tuloksia voidaan hyödyntää myös yrityksen reaktiivisessa huollossa ongelmatilanteiden syntyessä.

Avainsanat: vuosihuolto, suunnittelu, pakkausautomaatiojärjestelmä, logistiikka

## Abstract

Author: Jeremias Sivula  
Title: Creating an Annual Maintenance Programme for a Packaging Automation System  
Number of Pages: 30 pages + 16 appendices  
Date: 8 October 2023

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Electrical and automation engineering  
Professional Major: Automation engineering  
Supervisors: Reijo Leinonen, Senior Lecturer  
Tomi Eronen, Shift Leader

---

The purpose of this thesis work was to create an annual maintenance plan for a new packing automation system. The work commissioner was WIOSS WITRON On Site Services GmbH, who needed more information about the system.

In this thesis, the principles of industrial maintenance and the most common maintenance procedures carried out by mechanics and also by supervisors are discussed. The work also goes through the operation of the packaging system equipment, as well as presents the operation of individual pieces of equipment.

The primary aim is to use the results of the work throughout the year in the maintenance department of the commissioner. However, the results of the work can also be used in the company's reactive maintenance in case of problems.

The end result of this work is the maintenance instructions for the customer and an annual maintenance programme built around the instructions.

Keywords: Annual maintenance, Planning, Packaging automation system, Logistics

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Yritysesittely	2
3	Teollisuuden kunnossapito	3
3.1	Laitteiden puhtaus	4
3.2	Laitteiden tarkastus	5
3.3	Ennaltaehkäisevä huolto	6
3.4	Huoltotoimet	8
3.5	Auditointi	9
3.6	Ohjelmiston kunnossapito	9
4	Pakkausautomaatiojärjestelmän toiminta	11
4.1	Laitteiston nimeäminen	13
4.2	Laitteiston käyttäminen	15
4.3	Järjestelmän tiedonsiirto	15
5	Pakkausautomaatiojärjestelmän huolto	16
5.1	Huoltokohteet	16
5.1.1	Laatikonmuodostaja	17
5.1.2	Kortho Inkjet	18
5.1.3	Kansikone	19
5.1.4	Mectec-tulostin	20
5.1.5	Kuljettimet	21
5.2	Hallintajärjestelmä Witool	22
5.3	Vuosihuolto-ohjelma	25
6	Yhteenveto	27
	Lähteet	28

## Liitteet

Liite 1: Huolto: kansikone ja laatikkokone

Liite 2: Huolto: kansikone

Liite 3: Ohje: sähköjärjestelmän testaus kansikone ja laatikkokone

Liite 4: Ohje: lämpökuvat

Liite 5: Ohje: kuljetintarkastus

Liite 6: Ohje: kuumaliimalaite

Liite 7: Ohje: kuumaliimajärjestelmä

Liite 8: Ohje: iso laatikkokone

Liite 9: Ohje: keskikokoinen laatikkokone

Liite 10: Ohje: pieni laatikkokone

Liite 11: Huolto: Kortho-mustesuihku

Liite 12: Huolto: Mectec päivittäinen

Liite 13: Huolto: Mectec viikottainen

Liite 14: Huolto: Mectec kuukausittainen

Liite 15: Huolto: Mectec puolivuositainen

Liite 16: Huolto: kansikoneen ja laatikkokoneen momentit

## Lyhenteet

- COM: *Case Order Machine*. Automaattinen laatikoidenpoimintajärjestelmä. Laite sijaitsee OPM-järjestelmän keskellä.
- DCS *Distributed Control System*. Tarkoittaa automaatiojärjestelmää, joka on jaettu useamman ohjelmoitavan logiikan ohjattavaksi.
- DPS: *Dynamic Picking System*. Varasto ja poimintajärjestelmä pienille tavaroille. Vähentää työntekijän työmäärää huomattavasti.
- FDP: *Failure Developing Period*. Tämä on jakso, jonka aikana vika on mahdollista huomata ennen laitteen hajoamista käyttökelvottomaksi.
- MDT: *Mean Downtime*. Keskimääräinen aika, jolloin laite ei ole käytössä huollosta tai korjauksesta johtuen.
- OPM: *Order Picking Machinery*. Täysin automatisoitu varasto sekä tuotteiden poimintajärjestelmä. Laitteisto poimii lavat sekä rullakot ilman ihmisen avustusta.

# 1 Johdanto

Tässä työssä perehdytään vuonna 2023 Inex Partnersin omistamaan logistiikkakeskukseen rakennetun pakkausautomaatiojärjestelmän käyttöön ja vuosi-huolto-ohjelman laatimiseen. Työn tilaajana toimii WIOSS WITRON On Site Services GmbH, joka vastaa laitteiston huollosta.

Tilaajayrityksellä syntyi tarve saada laitteiston ylläpitoon liittyen tietoa, sillä järjestelmä on kasattu kolmen eri laitetoimittajan koneista, jossa jokaisessa on erilaiset huoltosuositukset. Tavoitteena on saada tilaajayritykselle huolto-ohjelma jota voidaan seurata ja näin varmistaa järjestelmän mahdollisimman virheetön toiminta. Edellä mainitun lisäksi luodaan ohjeet laitteiston käyttöä varten, jotta huoltoja päästään tekemään turvallisesti sekä vikatilanteita voidaan selvittää nopeammin.

Työn aineistona käytetään laitteistovalmistajien dokumentteja, joiden perusteella voidaan saada tulosta aikaiseksi. Tämän lisäksi laitteistoa tutkitaan fyysisesti sekä visuaalisesti, jotta huolto-ohjelmassa voidaan puuttua ongelmiin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

## 2 Yritysesittely

Työn tilaajayritys WIOSS WITRON On Site Services GmbH on tytäryhtiö, jonka omistaa WITRON Logistik + Informatik GmbH. Tytäryhtiön tarkoituksena on tuoda asiakkaalle kokonaisvaltainen avaimet käteen -paketti, kun laitejärjestelmä tilataan emoyhtiöltä. Käytännössä tällä tarkoitetaan sitä, että tytäryhtiö Wioss järjestää järjestelmän reaktiivisen sekä ennakoivan kunnossapidon asiakkaan tiloissa. [1.]

Witron on saksalainen yritys, joka on perustettu vuonna 1971 Walter Winklerin toimesta. Yrityksen perustamishetkestä asti yhtiön tavoitteena on ollut suunnitella, tuottaa sekä kasata teollisuuteen tarkoitettuja ohjausjärjestelmiä erityyppisiin käyttökohteisiin, joita ovat esimerkiksi OPM-poimintajärjestelmä, COM-laatikoidenpoimintajärjestelmä sekä DPS-varasto ja poimintajärjestelmä. Nykypäivänä Witron tarjoaa lukuisan määrän erityyppisiä järjestelmäratkaisuja, joista suurin osa valmistetaan sekä kasataan yrityksen tuotantotiloissa Parksteinissa Saksassa. [2.]

Wioss toimii ympäri maailman erilaisissa sekä erikokoisissa logistiikkalaitoksissa asiakkaan tiloissa. Suomessa yrityksellä työskentelee noin 100 henkilöä kahdessa eri logistiikkakeskuksessa, jotka omistavat sama asiakas.

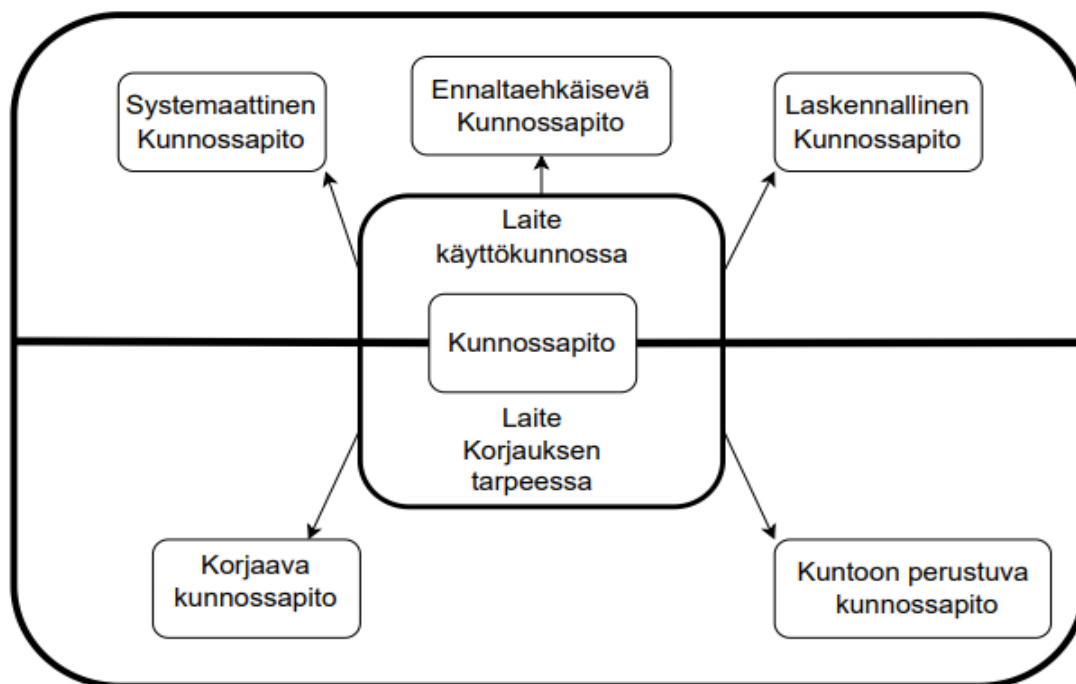
### 3 Teollisuuden kunnossapito

Nykypäivänä maailma muuttuu yhä teollisempaan suuntaan kiihtyvää vauhtia. Tämän takia kunnossapidosta tulee yhä tärkeämpää, jotta investoinneista saadaan maksimaalinen hyöty irti. Laitteistot eivät myöskään seiso käyttämättöminä tai vikatilassa turhan pitkiä aikoja. Kunnossapito sisältää paljon etukäteen suunnittelua, jotta se voidaan toteuttaa tehokkaasti mahdollisimman pienellä MDT-arvolla. MDT-arvo kuvaa keskimääräistä aikaa minkä laite ei ole käytössä. [3; 4.]

Teollisuuden kunnossapidolla tarkoitetaan lähes aina tapaa, jolla saadaan pidettyä tehtaassa tapahtuva työ käynnissä mahdollisimman suurella toimintakapasiteetilla. Teollisuuden kunnossapitoa on monenlaista, kuten siivoaminen tai mekaanisten laitteiden toiminnan varmistaminen. Joissakin tuotantolaitoksissa voidaan kunnossapito siirtää ulkopuoliselle yritykselle, joka tulee paikan päälle, kun laite on hajoamassa tai jo hajalla. Edellä mainittu menetelmä kuitenkin usein pitkittää aikaa, jolloin laite on poissa tuotantolaitoksen käytöstä, ja näin vähentää tuottavuutta. Menetelmä voi kuitenkin olla kustannustehokas, jos tuotantolaitoksessa on kohtuullisen vähän laitteita ja ne on koettu kestäväksi sekä laitteen hajoaminen ei vaikuta tuottavuuteen oleellisesti. Toinen tapa on palkata tuotantolaitokseen kolmannen osapuolen huolto-osasto tai kouluttaa omasta henkilökunnasta laitteisiin perehtynyt osasto. Tämän tavan etuina on nopea reaktio vikatilanteisiin. Laitteet myös yleensä tunnetaan paremmin, mikä nopeuttaa korjaustoimenpiteitä. [5.]

Teollisuuden kunnossapito voidaan jakaa viiteen erilaiseen lähestymistapaan, joista jokaisesta löytyy omat etunsa sekä haittapuolensa. Kuvassa 1 on esitetty nämä menetelmät visuaalisesti. Korjaavassa kunnossapidossa laitetta mennään huoltamaan vasta kun sen on huomattu menneen hajalle tai sen toiminta on huomattavasti heikentynyt. Systemaattinen kunnossapito tarkoittaa aika ajoin suunniteltua tarkistusta laitteisiin, jotta virheet voidaan huomata jo niiden alkuvaiheessa. Laskennallisessa ja kuntoon perustuvassa kunnossapidossa kummassakin huomioidaan laitteen antamaa dataa, jotta voidaan aavistaa, milloin

laitteeseen kannattaisi tehdä huoltotoimenpiteitä ennen niiden rikkoutumista. Laskennallinen kunnossapito kuitenkin eroaa siten että siinä voidaan käyttää tekoälyä tai algoritmia korjaamistarpeen ennustukseen. Ennaltaehkäisevässä kunnossapidossa osia vaihdetaan ennen niiden teknisen käyttöiän loppua. [6.]



Kuva 1. Kunnossapidon menetelmät.

### 3.1 Laitteiden puhtaus

Teollisuudessa laitteita tai laitekokonaisuuksia puhdistetaan säännöllisesti, jotta laitteisiin ei kerry liikaa likaa, joka voi vaikuttaa laitteen toimintaan joko pysäyttäen sen kokonaan tai aiheuttaen toiminnan hidastumista. Usein laitevalmistajat antavat omia suosituksiaan laitteiden säännöllisestä puhdistamisesta, kuitenkin tietynlaisissa olosuhteissa laitteita voidaan joutua puhdistamaan useammin kuin valmistaja suosittelee. Kaikki laitteet, jotka on rakennettu tai on tuotu muualta maailmasta Euroopan unionin alueelle, on tyyppihyväksytty konedirektiivin vaatimalla tavalla. Jos laitteiden puhtautta laiminlyödään siten että sen sisälle joutuu ylimääräistä tavaraa, se voi johtaa tilanteeseen, jossa laite ei enää täytä tyyppihyväksynnän tekohetkellä sille asetettuja kriteerejä. Usein laitteistot joissa

käytetään optisia antureita, ovat herkempiä aiheuttamaan ongelmia antamalla väärää tietoa laitteistosta ohjausyksikölle. Jos järjestelmään, johon kertyy paljon pölyä tai muita roskia, asennetaan optisia antureita, joudutaan kohteen siivoamiseen kiinnittämään enemmän huomiota. Optinen anturi on anturityyppi, joka lähettää valoa ja havaitsee sen muutoksia. Optisen anturin vastapuolella on yleensä peili, joka heijastaa valon takaisin, ja näin ollen voidaan päätellä, onko anturin edessä jotakin. Peilin tai anturin likaantuminen johtaa epäluotettavampaan toimintaan. [7; 8; 9.]

### 3.2 Laitteiden tarkastus

Teollisuuslaitoksissa, joissa on paljon koneita, joudutaan myös tekemään kyseisille laitteille säännöllisesti tarkastuksia. Tarkastuksia tekevät pääsääntöisesti henkilöt, jotka ovat saaneet koulutuksen laitteen toiminnasta laitteen valmistajalta tai muulta laitteen tuntevalta henkilöltä. Jokaiselle laitteelle laitoksessa on määritelty tietynlainen tarkastusväli, jonka laitteen valmistaja on määritellyt. Kuitenkin olosuhteitten mukaan väliä voidaan joko lyhentää tai pidentää, jälkimmäisen kuitenkin ollessa harvinaisempi toimintatapa. [10.]

Useimmissa tapauksissa laitevalmistaja on määritellyt kohteet, joita tarkastuksessa pitää katsoa. Näitä voi esimerkiksi olla hihnojen, ketjujen sekä muiden liikkuvien osien visuaalinen sekä aistinvarainen tutkiminen. Laitteen tarkastuksen yhteydessä kirjataan mahdolliset löydetyt puutteet muistiinpanoihin ja kirjataan ne huoltojärjestelmään. Suurimmat hyödyt laitteiston tarkastuksessa ovat yllättävien rikkoutumisten ehkäisy, joka voi vähentää tuotantokapasiteettia merkittävästi. Säännöllisillä tarkastuksilla myös varmistetaan laitteen turvaominaisuuksien häiriötön toiminta testaamalla turvalaitteet. [10.]

Kun vika alkaa kehittyä järjestelmässä, sitä ei välttämättä voi heti havaita kuin erikoistyökaluilla. Käytettäessä stetoskooppia laakerivika voidaan havaita vain muutamia päiviä ennen keskiarvollisesti, riippuen kuitenkin paljon vian vakavuudesta. Jos tarkastuksessa käytetään värähtelyanalysaattoria, vastaavanlainen alkava laakerivika voidaan havaita jo kuusi viikkoa ennen. Joissakin

tapauksissa, kun vika on kehittynyt ajan myötä, siitä voi myös alkaa saamaan merkkejä kuuntelemalla tai katselmoimalla laitetta. [11.] Kuvassa 2 FDP-käyrä osoittaa laitteen kunnan huonontumisen suhteessa aikaan, jolloin vika on mahdollista havaita, ja hetkeen, jolloin laitteen kunto tulee siihen pisteeseen, että se ei enää toimi.

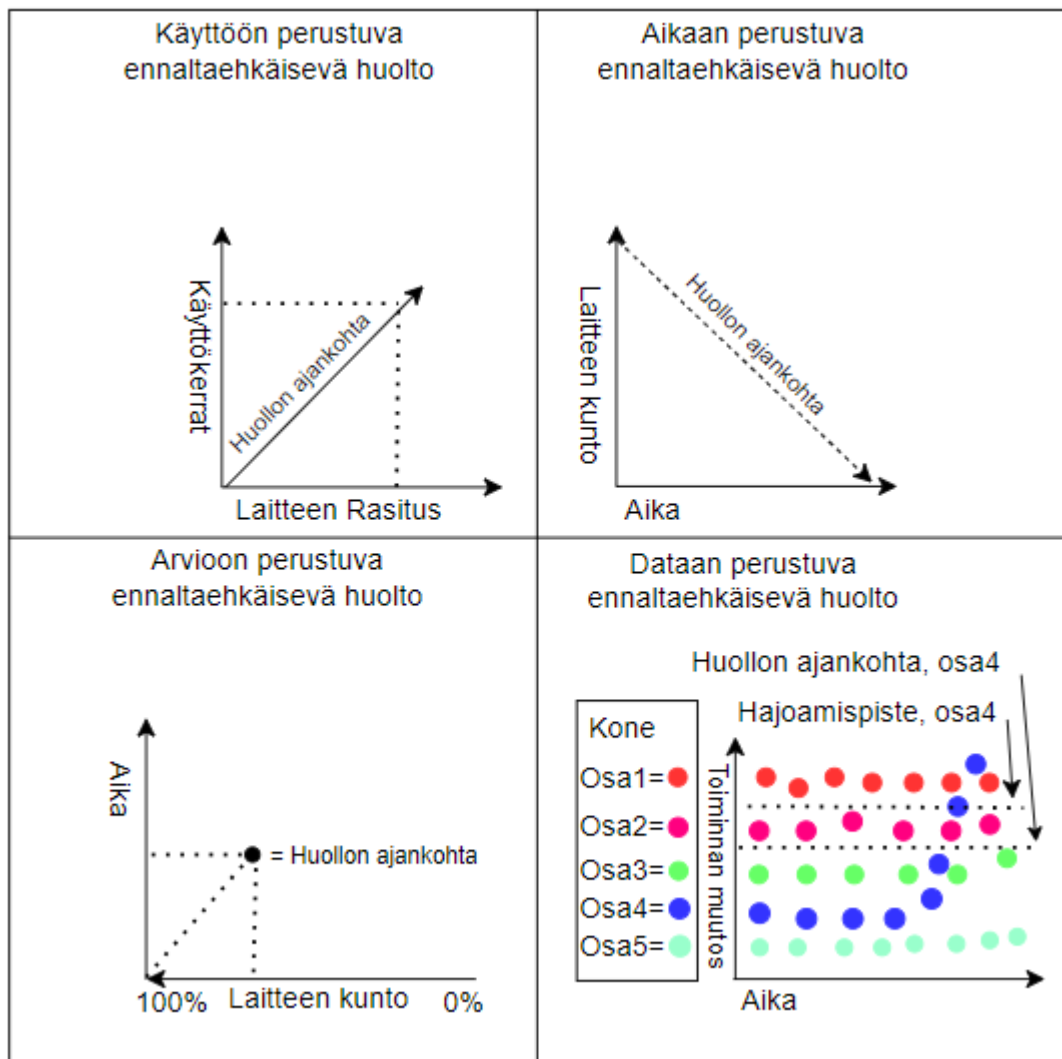


Kuva 2. Vian kehitys suhteessa aikaan [11].

### 3.3 Ennaltaehkäisevä huolto

Ennaltaehkäisevä huolto on tuotannossa käytetty ohjelma, jolla pyritään pidentämään ja optimoimaan tuotantolaitteen elinkaarta. Ennaltaehkäisevä huolto on ollut teollisuuden ensimmäisiä keinoja parantaa ja kehittää laitteiston toimintakykyä. Ennen kuin ennaltaehkäisevää huoltoa alettiin käyttämään laajamittaisesti teollisuudessa, useissa paikoissa oli käytössä reaktiivinen huolto. Tämä tarkoitti sitä, että laitteita käytettiin niin kauan kuin ne hajosivat, tavoitteena saada mahdollisimman pitkä käyttöaika laitteelle ilman että menetetään aikaa korjaukselle. Ajan myötä saadut mittaukset ja tilastot kuitenkin osoittivat, että ennaltaehkäisevä huolto oli parempi tapa huoltaa laitteita lähes jokaisella mittarilla. [12.]

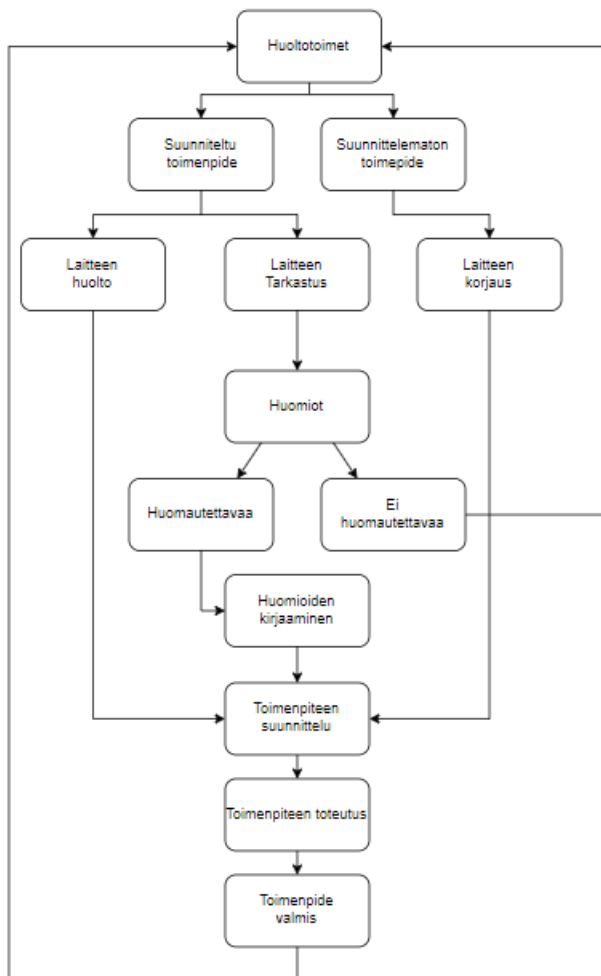
Ennaltaehkäisevä huolto voidaan jakaa neljään päätyyppiin. Näissä jokaisessa tavassa huoltoa on lähestytty eri tavalla, ja ne esitetään kuvassa 3. Ennaltaehkäisevän huollon hyötyinä voidaan pitää laitteiden pidentynyttä elinkaarta, lisääntyneitä tuottavuutta, vähentyneitä odottamattomien vikojen esiintymistä sekä pidentynyttä aikaa, jolloin laite ei ole käytettävissä. [13.]



Kuva 3. Ennaltaehkäisevän kunnossapidon menetelmät.

### 3.4 Huoltotoimet

Kuten jo aiemmin alustettu, teollisuudessa on erilaisia huoltotoimenpiteitä, ja niitä on esitelty kuvassa 4. Näitä ovat esimerkiksi laitteiston huolto, tarkastukset sekä korjaukset. Mekaanisissa laitteistoissa on tärkeää voidella laitteet rasvalla tai muulla kyseiseen materiaaliin soveltuvalla aineella. Tämän ansiosta mekaanisten laitteiden elinikä kasvaa eikä osia tarvitse vaihtaa niin usein. Voitelusta huolimatta laitteet kuluvat, ja tämän takia niitä joudutaan säätämään tietyn ajanjakson välein. Esimerkkinä tästä voisi olla ketjun venyminen, ja toimenpiteenä sille on sen kiristäminen. Jos osa on jo niin kulunut, että sitä ei voida enää säätää, se joudutaan vaihtamaan uuteen tai kunnostettuun osaan. [14.]



Kuva 4. Toimenpidekaavio.

### 3.5 Auditointi

Teollisuuden kunnossapito ja auditointi kulkevat usein käsi kädessä ja ovat näin ollen riippuvaisia toisistaan. Auditointi on käsittely, jossa arvioidaan, onko kunnossapidon tavoitteet saavutettu. Auditoinnin avulla voidaan varmistaa, onko huoltotoimet tehty annettujen ohjeiden mukaan. [16.]

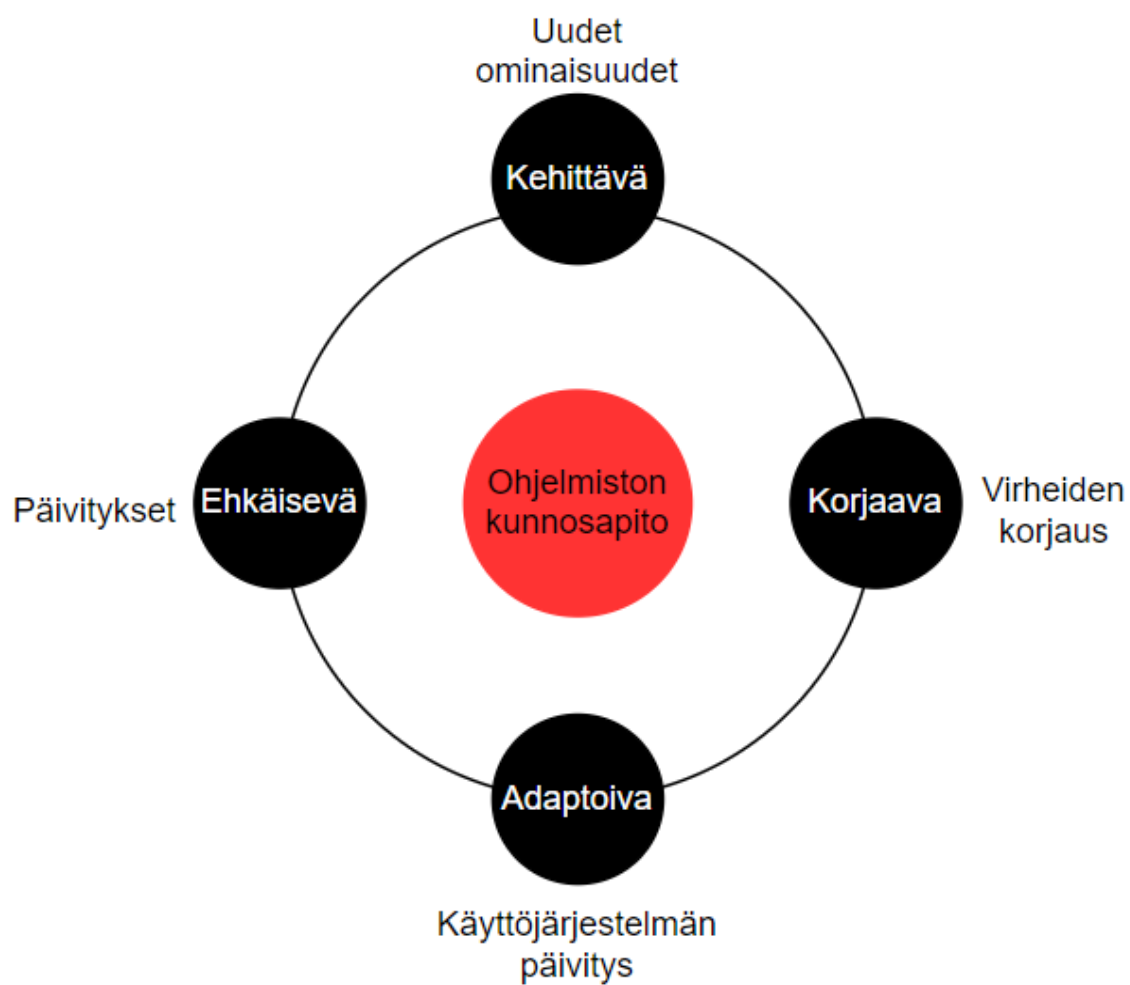
Suunniteltaessa huolto-ohjelmaa käytännön kokemusta laitteiden huoltamisesta harvoin on kertynyt, mutta auditointi mahdollistaa huolto-ohjelman seuraamisen teoreettisen lähestymistavan lisäksi myös käytännössä. Auditoinnin tuloksena voidaan hienosäätää työskentelymenetelmiä ja huollon onnistumista. Auditoinnin avulla voidaan myös suojata yritystä mahdollisilta sakoilta liittyen turvallisuuden laiminlyöntiin. [16.]

Kun auditointeja suoritetaan säännöllisesti, niin voidaan varmistaa, että huoltojen laatu pysyy samanlaisena vuodesta toiseen. Onnistuneessa auditoinnissa kirjataan huomiot sekä jaetaan ne osaston kesken tai vaihtoehtoisesti annetaan suullista palautetta huollon suorittaneelle porukalle. [17.]

### 3.6 Ohjelmiston kunnossapito

Ohjelmiston kunnossapito tarkoittaa sitä, että muutetaan, päivitetään tai lisätään ominaisuuksia olemassa olevaan ohjelmistoon. Ohjelmiston kunnossapito alkaa sen jälkeen, kun ohjelmisto on julkaistu asiakkaan käytettäväksi. Kunnossapito on luonnollinen osa ohjelmistokehityksen elinkaarta, ja ohjelmistoa joudutaan usein huoltamaan sen elinkaaren aikana. Ohjelmistot, jotka hyödyntävät internetiä toimiakseen ovat riskialttiimpia haittaohjelmille, ja tämän takia kehittäjät joutuvat päivittämään ohjelmistoa sen koko elinkaaren ajan. [18.]

Kuten mekaanisten laitteiden kunnossapidossa, myös ohjelmiston kunnossapito voidaan jakaa neljään erilaiseen tyyppiin, jotka esitetään kuvassa 5.



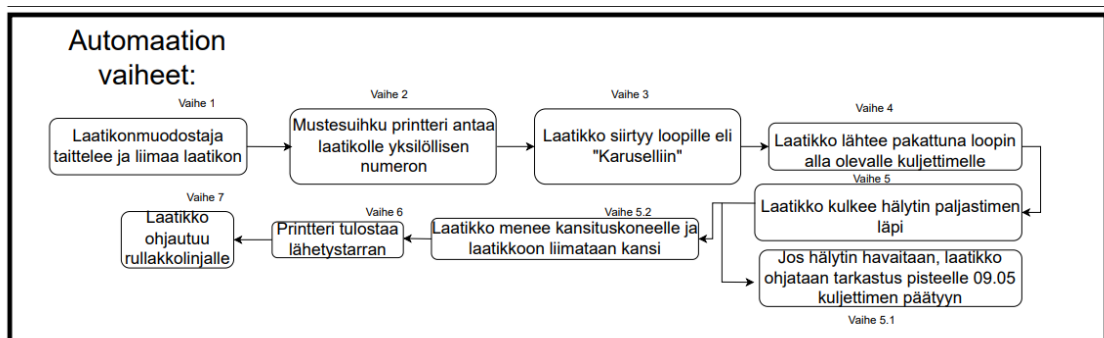
Kuva 5. Ohjelmiston kunnossapito.

## 4 Pakkausautomaatiojärjestelmän toiminta

Pakkausautomaatiojärjestelmiä on useaan eri tarkoitukseen. Käyttökohteita voi olla esimerkiksi juoma tai ruokapakkausten täyttämistä. Tämän opinnäytetyön järjestelmässä keskityttiin logistiikkakeskuksen käyttötavaroiden verkkokauppaan.

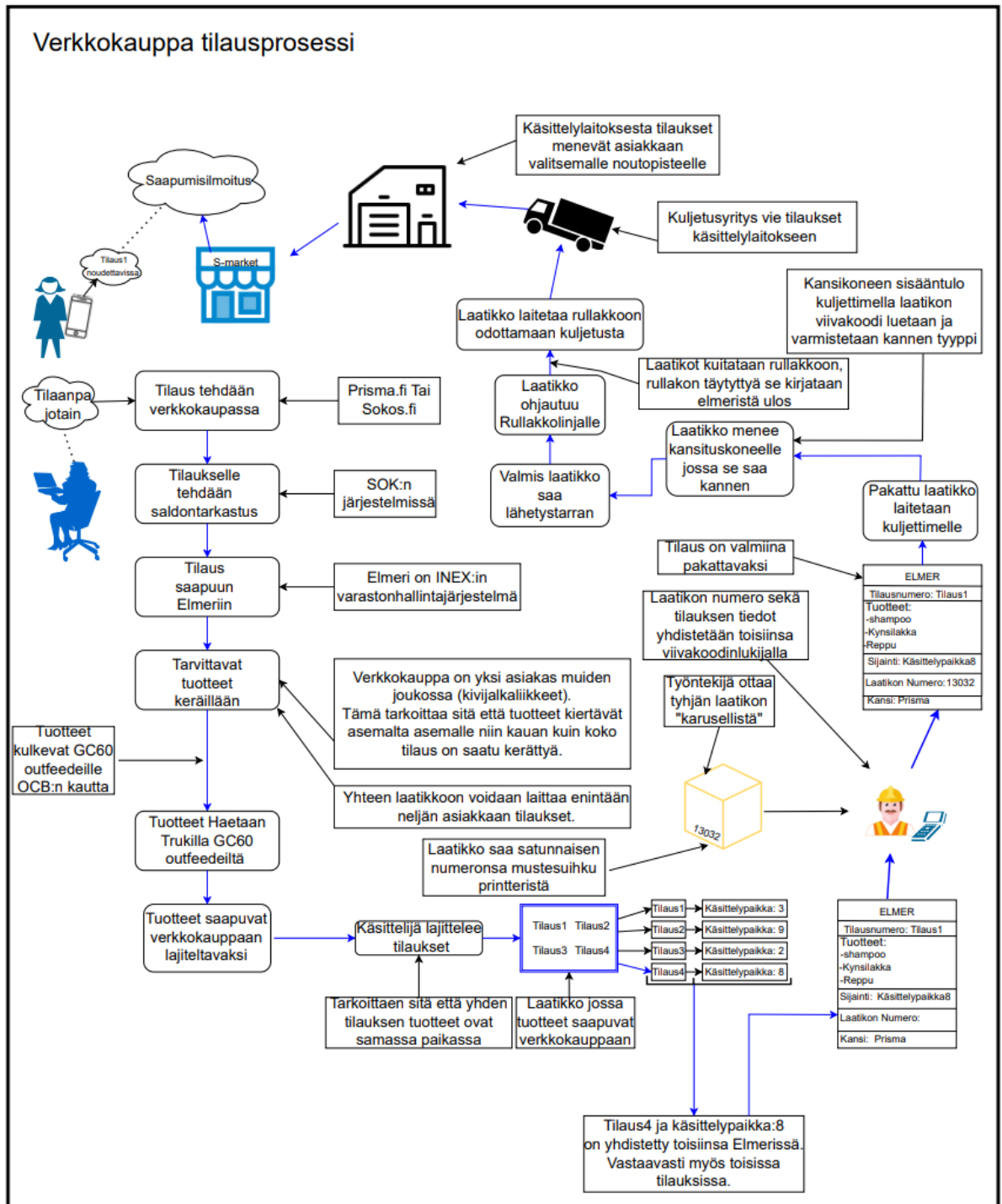
Pakkausautomaatiojärjestelmän tarkoituksena on helpottaa logistiikkatyöntekijöiden työkuormaa, sekä lisätä tavaravirran volyymia. Tässä työssä esitetyssä järjestelmässä työntekijöiden tehtäväksi jää tavaroiden laittaminen laatikkoon.

Automaatiojärjestelmässä on 7 vaihetta aina laatikon muodostumisesta, laatikon nostamiseen rullakolle. Kuvan 6 vaiheet ovat yksinkertaistettu, siten että siinä näkyy vain oleellisimmat tapahtumat. Pois kuvasta 6 jää laatikoiden siirtyminen kuljettimelta toiselle kuljettimelle.



Kuva 6. Automaation vaiheet.

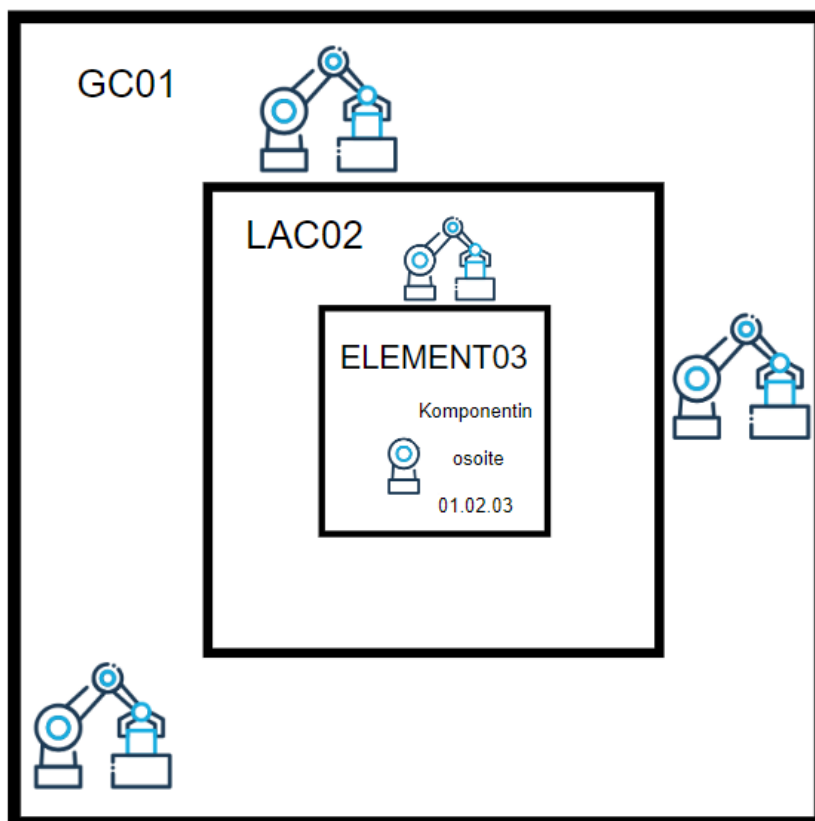
Opinnäytetyön yhtenä tavoitteena oli tehdä toimintakuvaus järjestelmästä. Toimintakuvauksesta tehtiin sellainen, että henkilö joka ei ole kovin perehtynyt automaatiotekniikkaan, pystyy myös lukemaan toimintakuvauksen ja saamaan siitä lisää ymmärrystä laitteiston toiminnasta. Toimintakuvaus on nähtävissä kuvasta 7.



Kuva 7. Verkkokaupan toimintakuvaus.

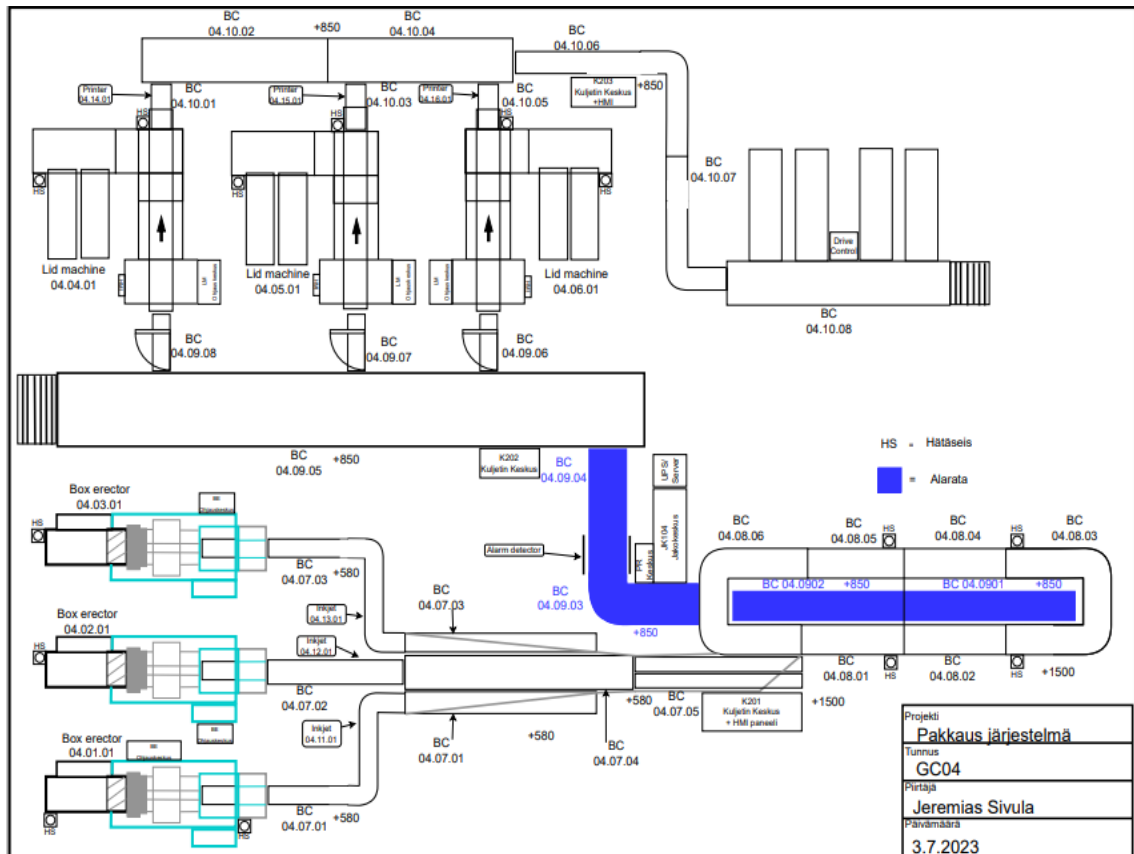
## 4.1 Laitteiston nimeäminen

Laitteiston nimeämisellä tarkoitetaan tapaa, jossa suuret automaatiojärjestelmät on pilkottu pienempiin osiin antamalla niille omat tunnukset. Tunnus voidaan luoda seuraavanlaisesti [GC, LAC, ELEMENT], jossa jokaiselle sulussa olevalle annetaan yksilöllinen numeerinen arvo. GC tarkoittaa englanniksi Group Control, jolla tarkoitetaan useamman eri laitteen yhteistä toimintaa, ohjausta ja tiedonvaihtoa keskenään. LAC kääntyy vastaavasti Local Area Control, tämä on yksi laite GC:n alueella. Jokainen laite koostuu useammista komponenteista, ja näitä kutsutaan elementeiksi, ja komponentti voisi olla esimerkiksi moottori. Tämä kokonaisuus on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8. Group Control.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään yhteen GroupControl-kokonaisuuteen, jolle on annettu nimeksi GC04. Tämä kokonaisuus sisältää 13 LAC-aluetta sekä 35 elementtiä, jotka ovat helposti nähtävissä kuvan 9 laitekuva.



Kuva 9. Pakkausautomaatiojärjestelmän laitekuva.

## 4.2 Laitteiston käyttäminen

Laitteisto on suunniteltu toimimaan täysin itsenäisesti ilman tarvetta ihmisen avulla lukuun ottamatta säännöllistä huoltoa. Kuitenkin lähes jokaisessa laitteistossa syntyy satunnaisia vikoja johtuen materiaalien laadusta tai virheestä automaatiojärjestelmässä. Tämän vuoksi laitteiston jokapäiväistä toimintaa valvomaan on koulutettu muutamia laitekäyttäjiä. Laitekäyttäjien pääasiallisena tehtävänä on pitää laitteisto käynnissä sekä ilmoittaa mahdollisista isommista ongelmista huoltotiimille.

Laitekäyttäjien vastuulla on pitää laitteiden kuluttamat materiaalivarastot täynnä. Tämä tarkoittaa mustesuihkutulostimien mustesäiliöiden täyttöä, printteiden tarrarullien vaihtoa sekä laatikkokoneiden kartonkiarkkien täyttöä. Tällä hetkellä laitteiston operoinnista huolehtii Inex Partnersin omat laitekäyttäjät sekä huollosta Wioss, joka myös tarpeen mukaan pyydetään paikalle.

## 4.3 Järjestelmän tiedonsiirto

Automaatiojärjestelmä koostuu viiden eri laitevalmistajan tuotteista, joten valmista ohjelmaa ei ole ollut saatavilla vaan se on täytynyt räätälöidä asiakkaan vaatimukseen. Ohjelman laitekokonaisuudelle on tehnyt kolmannen osapuolen yritys, ja siihen ei ole pääsyä opinnäytetyön teko hetkellä. Ohjelmaan pääsyä ei ole pyydetty, johtuen siitä, että se ei ole oleellista opinnäytetyön aiheen kannalta. Järjestelmästä siirtyy tietoa Inexin varastohallintajärjestelmä Elmeriin ja sieltä takaisin järjestelmään. Järjestelmä saa seuraavia tietoja Elmeristä, kannen tyyppi (Sokos/Prisma) joka tulee laatikkoon automaation vaiheessa 5.2. Tämän lisäksi Mectec tulostin saa tiedot järjestelmästä tulostustarraa varten, tarassa on lähetystiedot.

## 5 Pakkausautomaatiojärjestelmän huolto

Huolto-ohjelman laatiminen pakkausautomaatiojärjestelmälle toi mukanaan uusia haasteita ja paljon valmistajien manuaalien lukemista. Näistä manuaaleista piti pyrkiä saamaan mahdollisimman tiivis kokonaisuus, jossa on kuitenkin kaikki tarpeellinen tieto järjestelmän huoltoa varten. Valmistajien manuaalien yhteispituus oli reilusti yli 1000 sivua, ja näistä syntyi opinnäytetyön tekemisen aikana 16 dokumenttia erilaisiin huoltotoimenpiteisiin. Huoltotoimenpiteisiin tehdyt ohjeet ovat nähtävissä opinnäytetyön liitteissä (1-16).

Laitejärjestelmän ollessa vielä niin uusi kokemusta huoltovälien todellisesta tarpeellisuudesta ei ole vielä kertynyt. Tämän johdosta huolto-ohjeet on tehty valmistajan suosittelemien huoltovälien mukaan, ja niitä voidaan myöhemmin säätää kertyneiden kokemusten pohjalta. Kaikkia huoltovälejä ei kuitenkaan voida säätää omien kokemusten mukaan, sillä se voisi vaikuttaa laitekäyttäjien tai laitteen läheisyydessä olevien henkilöiden turvallisuuteen. Tällaisia huoltoja tai tarkastuksia ovat kaikki, jotka liittyvät laitteiden turvallisuuteen tai turvalaitteiden testaamiseen. Turvalaitteiksi voidaan lukea raja-anturit, hätäseispainikkeet sekä vikavirtasuojat.

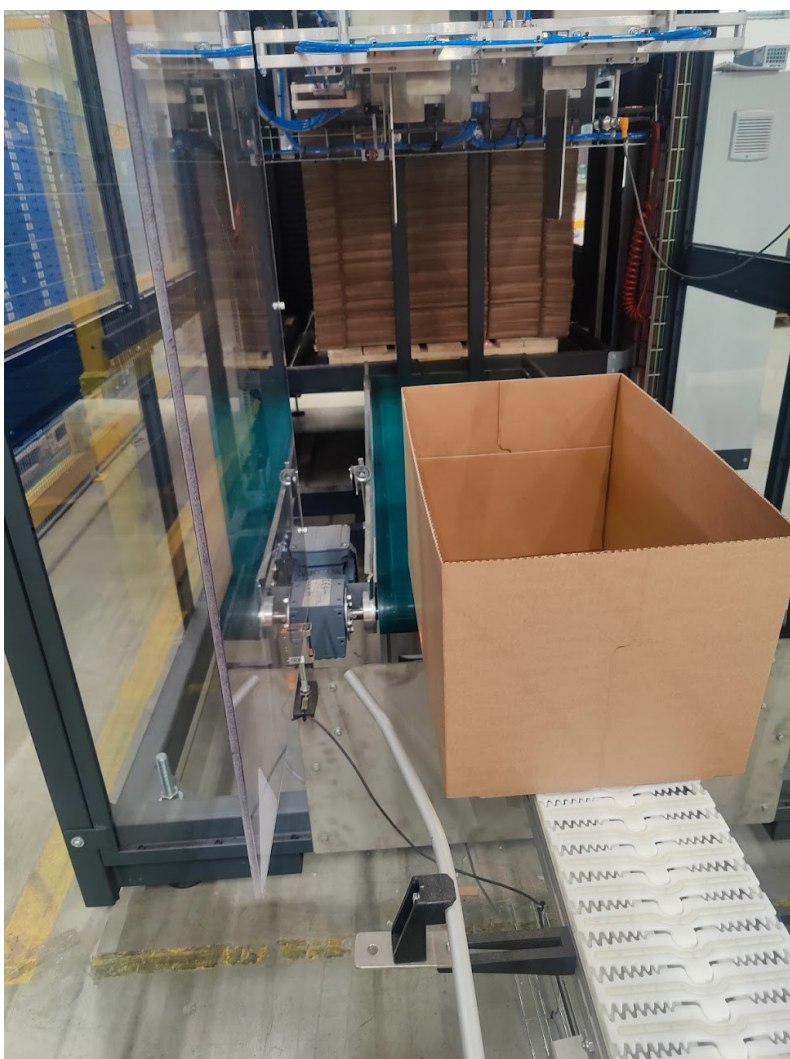
Suurin osa kaikista valmistajien suosittelemista huolloista sisältää laitteiston siivoamista, öljyämistä sekä kunnon tarkastusta. Näiden toimenpiteiden ansiosta laitteiston kunto säilyy hyvänä pidempään, mikä ehkäisee isompien huoltojen tarpeellisuutta.

### 5.1 Huoltokohteet

Tässä luvussa käydään läpi pakkausautomaatiojärjestelmän laitetypit sekä niiden toiminnan. Järjestelmä sisältää erityyppisiä laitteita yhteensä 8 kappaletta, joista 4 on kuljettimien eri tyyppisiä. Laitteita on 20 kappaletta johtuen siitä, että samantyyppisiä laitteita on useampi erikokoisina mutta toiminnaltaan samoina.

### 5.1.1 Laatikonmuodostaja

Laatikonmuodostaja on pakkausautomaatiojärjestelmän ensimmäinen laite, joka muodostaa laatikon pahviarkista, joka on esileikattu. Paineilmalla toimivat sylinterit taittelevat laatikon muotoonsa, minkä jälkeen liimasuuttimet annostelevat kuumaliimaa taitoskohtiin. Tämän jälkeen laatikko on valmis lähtemään eteenpäin linjastolla. Laitteen on valmistanut yhdysvaltalainen SealedAir-yhtiö. Järjestelmän isoin laatikonmuodostaja on kuvassa 10. Tämän laitetyypin huoltoon liittyviä ohjeita on liitteissä (1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 16).



Kuva 10. Laatikonmuodostaja.

### 5.1.2 Kortho Inkjet

Kyseessä on tavallisen mustesuihkutulostimen tapainen laite. Laite käyttää piet-sosähköistä tulostuspäätä, joka mahdollistaa jopa 180DPI:n tarkkuisen tulostuslaadun[19]. Laite sijoitetaan kuljettimen viereen, kuten on nähtävissä kuvasta 11. Kyseisessä järjestelmässä laitteita on sijoitettu kummallekin puolelle kuljettinta, ja mahdollistaa viivakoodin tulostumisen laatikon kummallekin puolelle. Tämän laitteen huolto-ohje on liitteessä 11.



Kuva 11. Kortho inkjet.

### 5.1.3 Kansikone

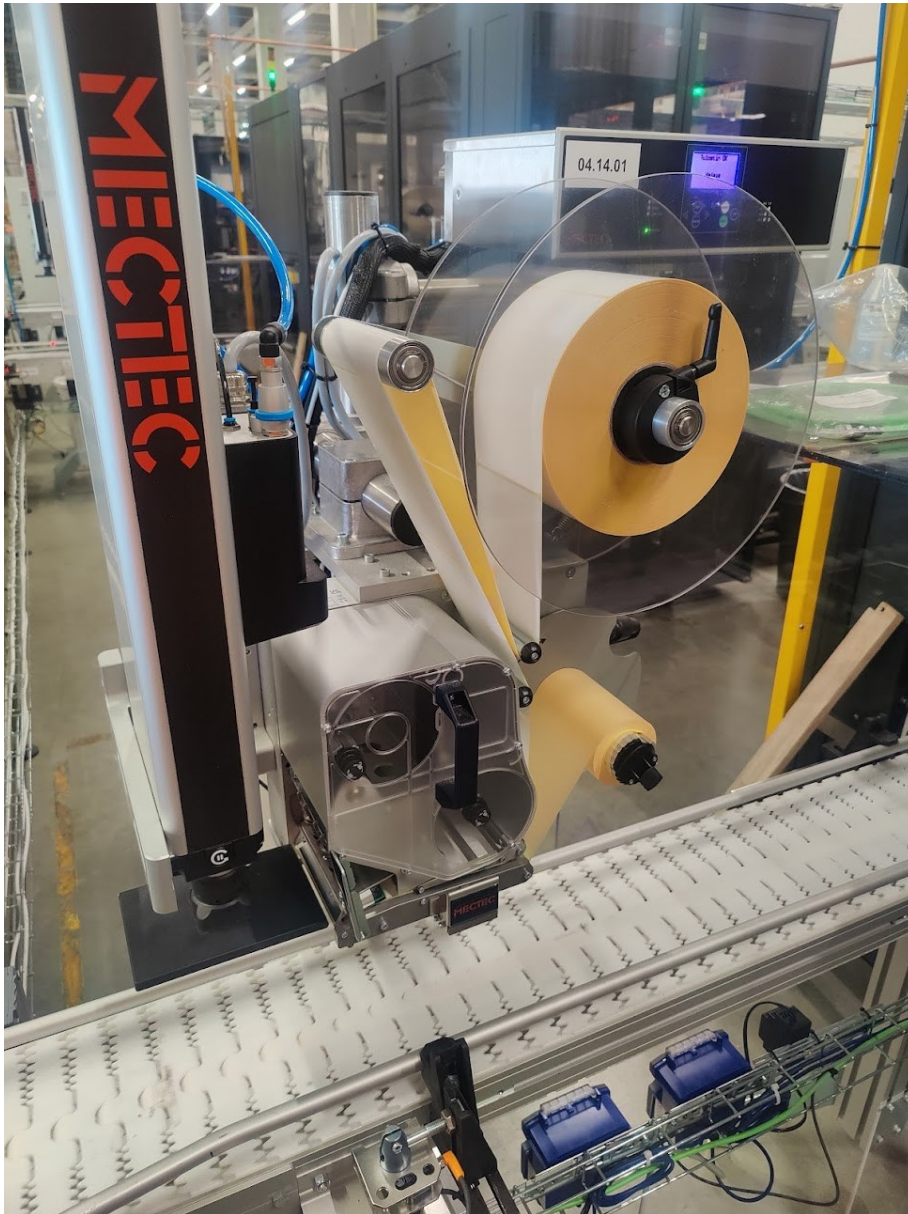
Kansituskoneen on valmistanut sama yhtiö kuin laatikonmuodostajan. Laatikko saapuu kansituskoneelle siinä vaiheessa, kun laatikkoon on laitettu kaikki halutut tuotteet. Kansituskoneeseen on mahdollista syöttää kahdentyyppisiä kansia samaan aikaan. Tämä mahdollistaa sen, että koneen läpi voi mennä eri verkko-kauppojen laatikoita. Kansituskone hyödyntää pneumaattisia sylintereitä taitelakseen esitaitellun pahviarkin kannen muotoon. Liimasuuttimet liimaavat kannen kiinni laatikkoon, ja sen jälkeen on valmis jatkamaan matkaa linjastolla. Järjestelmän pienin kansikone on nähtävissä kuvasta 12. Tämän laitetypin huoltoon liittyviä ohjeita on liitteissä (1, 2, 3, 4, 6, 7, 16)



Kuva 12. Kansituskone.

#### 5.1.4 Mectec-tulostin

Mectecin valmistama tulostin on hyvin pienikokoinen, jonka voi huomata kuvasta 13. Sen etuina ovat modulaarinen rakenne ja joustavasti muokattava tulosta ja kiinnitä -järjestelmä. Tulostin on pakkausautomaatiojärjestelmän viimeinen laite. Tämän laitteen huolto-ohjeet ovat liitteissä (12, 13, 14, 15).



Kuva 13. Mectec-tulostin.

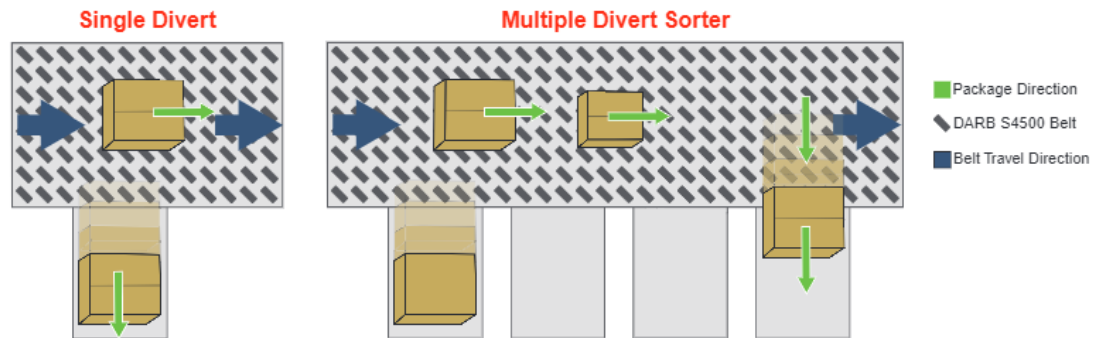
### 5.1.5 Kuljettimet

Järjestelmä sisältää kahden valmistajan kuljettimia, nämä ovat Carryline ja Intralox. Carryline-kuljettimet on valmistettu Ruotsissa. Carrylinen kuljettimet ovat muovisia, ja se koostuu useista pienistä palasista, jotka kasataan yhteen ketjun tavoin. Tämä mahdollistaa kuljettimelle jopa 180 asteen mutkan pienellä kääntösäteellä. Kuvassa 14 nähdään kuljettimesta irrotettu palanen. Kuljettimien tarkastusta varten oleva ohje on liitteessä 5.



Kuva 14. Carryline-kuljettimen osa.

Toinen kuljetinvalmistaja on Intralox, ja tämä valmistaja on kotoisin Yhdysvalloista. Järjestelmässä on käytetty Darb-sarjan kuljetinta. Tässä kuljettimessa on erikoisuutena, että se mahdollista tuotteiden liikuttamisen kahteen eri suuntaan jopa 90 asteen kulmassa. Kuvassa 15 esitellään Intralox-kuljettimen toimintaa yhden sekä useamman laatikkomallin prosessissa.



Kuva 15. Intralox-toimintaperiaate havainnollistettuna [20].

## 5.2 Hallintajärjestelmä Witool

Witool on Witronin sekä Wioss on site -tiimien käyttämä web-pohjainen hallintajärjestelmä. Järjestelmään kirjataan huomiot laitteiston toiminnasta sekä suunnitellaan tai aikataulutetaan huoltotoimia etukäteen. Tämän lisäksi järjestelmästä löytyy vuorokalenteri, josta voi tarkistaa tulevat työvuoronsa. Jokaisella Wioss-työntekijällä on omat tunnukset järjestelmään. Järjestelmää käytetään paljon työtehtävien yhteydessä.

Tässä opinnäytetyössä Witool-järjestelmää käytettiin huolto-ohjelman laatimiseen. Ensimmäisenä vaiheena järjestelmään luotiin asetit, jotka ovat järjestelmän osia, ja yksi osa vastaa yhtä elementtiä. Osia kertyi yhteensä 43 kappaletta. Kuvassa 16 on asettien luomiseen käytetty pohja.

**Asset** BC-040701

Scheme \* Conveyor elements

Ident \* Element Type - GC LAC Element - Position  
BC - 04 07 01 -

Remark  
Kuljetin /Ison BE outfeed/ Verkkokauppa

Rampup date  
6/15/2023

Manufacturer No.  
None

Phase

Area  
VERKKOKAUPPA  
VERKKOKAUPPA

**Details** Groups Parts Documents Operating data History

Category \* SYSTEM

Priority Normal

ManufacturerNumber (internal) None

Prodis Topcategory None

Prodis Subcategory None

Manufacturer

Blocked for picks

Availability Anytime

Kuva 16. Ensimmäisen kuljettimen asset.

Kun huoltoja tehdään laitteistoille, mikä sisältää paljon eri osia, joudutaan osista kasamaan ryhmiä, jotta jokaiselle osalle ei tarvitse suunnitella omaa huoltoa. Suunniteltaessa ryhmää sille pitää antaa sitä kuvaava nimi, jotta se on helppo löytää järjestelmästä. Kuvan 17 ryhmä koostuu 27 osasta, jotka ovat kaikki kuljettimia. Tunnisteessa GR tarkoittaa Group eli yhtä ryhmää.

**Group** GR\_GC\_04\_LAC7-10\_VERKKOKAUPPA\_KULJETTIMET

Ident \* GR\_GC\_04\_LAC7-10\_VERKKOKAUPPA\_KULJETTIMET

Group path

Description Verkkokaupan kuljettimet.

Assigned Assets Assigned Group Schedulers History

Ident	Category	Status
<input type="checkbox"/> BC-040701	SYSTEM	Active
<input type="checkbox"/> BC-040702	SYSTEM	Active
<input type="checkbox"/> BC-040703	SYSTEM	Active
<input type="checkbox"/> BC-040704	SYSTEM	Active
<input type="checkbox"/> BC-040705	SYSTEM	Active
<input type="checkbox"/> BC-040801	SYSTEM	Active
<input type="checkbox"/> BC-040802	SYSTEM	Active
<input type="checkbox"/> BC-040803	SYSTEM	Active
<input type="checkbox"/> BC-040804	SYSTEM	Active
<input type="checkbox"/> BC-040805	SYSTEM	Active

1 of 3 (1-10 / 27) Rows on Page: 10

Kuva 17. Kuljettimien ryhmä.

Ryhmän sisällä voidaan suunnitella erityyppisiä huoltoja ryhmän laitteille käyttämällä ryhmänaikataulutustoimintoa. Huoltojen aikavälit ovat käyttäjän muokattavissa. Aikataulutustoiminto luo automaattisesti seuraavia huoltoja annetun aikavälin pohjalta. Kuvassa 18 on kuljettimien tarkastushuolto, joka on määritely tehtäväksi 12 viikon välein. Huoltoon liittyvät dokumentit tulevat automaattisesti aikataulutuksen yhteyteen. Dokumentteihin on Witoolissa merkitty laitteisiin liittyvät osat, jonka ansiosta luotaessa uutta aikataulutusta, dokumentit löytävät siihen.

**Group Scheduler** GR\_GC\_04\_LAC7-10\_VERKKOKAUPPA\_KULJETTIMIT\_INSPECTION

Ident \* GR\_GC\_04\_LAC7-10\_VERKKOKAUPPA\_KULJETTIMIT\_INSPECTION

Group GR\_GC\_04\_LAC7-10\_VERKKOKAUPPA\_KULJETTIMIT

Type \* Inspection

Period 12/12/2023 - Date

Preplanned time 12:00 AM

Priority Normal

Cnt Technician \* 2

Duration \* 60 min

Assigned to Nothing selected

Description \* Tarkistetaan kuljettimet.

Possible execution Anytime

Order requires approval

Time based

Interval \* All 12 Week(s) 🕒

Presetting for Order Reorganization  No reorganization  
 Planned date  
 Service date

Performance based

**Documents** Assigned Parts

Document	Check All	Assets
<input type="checkbox"/> Valkoisen kuljettimen hinnan kasaus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> BC-040701 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040702 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040703 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040704 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040705 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040801 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040802 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040803 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040804
<input type="checkbox"/> Kuljetin_Inspection	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> BC-040701 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040702 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040703 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040704 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040705 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040801 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040802 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040803 <input checked="" type="checkbox"/> BC-040804 <input checked="" type="checkbox"/> BC-041006 <input checked="" type="checkbox"/> BC-041007 <input checked="" type="checkbox"/> BC-041008
<input type="checkbox"/> Maton yhdistäminen ja irroitus_Intralox	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> BC-040905

Kuva 18. Ryhmän aikataulut.

### 5.3 Vuosihuolto-ohjelma

Valmistajan ohjeisiin perehdyttämisen jälkeen tein kuvassa 19 nähtävään aikataulukseen, johon lisättiin kaikki huollot, joita valmistajat suosittelevat laitteille tehtäväksi. Tämän jälkeen järjestimme palaverin esihenkilön sekä huolto suunnittelusta vastaavan henkilön kanssa. Tämän ansiosta onnistuttiin karsimaan joitakin huoltoja harvemmaksi laitteistosta kertyneen kokemuksen ansiosta.

LAITE AIKA	BE	LM	INKJET	MECTEC	Kuljettimet
1PV	Putsaus 15min	Putsaus 11min		Puhdistus 15min	
1VK	Liima tyhjennys 5min	Liima tyhjennys 5min	Puhdistus Tarvittaessa	Puhdistus 20min	
1KK				Huolto 30min	
3KK	HUOLTO 210min	HUOLTO 100min			Tarkastus
6KK				Huolto 90min	
12KK	Momentti/ sähkö 160min	sähkö tarkastus 30min			Lämpökuvat Kaapeista

Kuva 19. Valmistajien huoltosuositukset.

Kun oltiin käynyt tarpeelliset huollot läpi, ryhdyttiin suunnittelemaan ryhmiä eri laitteille. Tuloksena syntyi 11 kappaletta ryhmiä, jotka sisältävät 18 erilaista huoltoa. Nämä ovat nähtävissä kuvasta 20. Suurimman osan huolloista ajoitettiin kolmen kuukauden välein, ja nämä huollot sisältävät pääasiassa kuluvien osien tarkastamista ja rasvaamista. Vuoden välein sähkökaapeille tehdään lämpökuvaukset ennaltaehkäisevästi. Tämän lisäksi joka vuosi laitteista tarkastetaan turvalaitteet sekä liikkuvien osien momentit.

Groupit:	AIKAVÄLI(T):	Seuraava huolto:	Tyyppi:	LAITE:
1. GR_GC_04_LAC14-16_VERKKOKAUPPA_MECTEC	1KK ja 6KK	4.10.2023 ja 22.11.2023	Inspection ja huolto	Printerit_Tarra
2. GR_GC_04_LAC1-6_VERKKOKAUPPA_PM_LIIMAKONE	3KK	27.9.2023	Huolto, öljyöminen	Nordsonit
3. GR_GC_04_LAC7-10_VERKKOKAUPPA_KULJETTIMET	3KK	12.12.2023	INSPECTION	IntraLox ja Carryline
4. GR_GC04 Sähkökaappien lämpökuvauus_Verkkokauppa	1V	1.11.2023	FAC	BE JA LM
5.GR_GC04_LAC1_VERKKOKAUPPA	3KK ja 1V	8.11.2023 ja 8.2.2024	PM	BE
6.GR_GC04_LAC2_VERKKOKAUPPA	3KK ja 1V	9.11.2023 ja 9.2.2024	PM	BE
7.GR_GC04_LAC3_VERKKOKAUPPA	3KK ja 1V	10.11.2023 ja 9.2.2024	PM	BE
8. GR_GC04_LAC4_VERKKOKAUPPA	3KK	6.12.2023	PM	LM
9.GR_GC04_LAC5_VERKKOKAUPPA	3KK	7.12.2023	PM	LM
10.GR_GC04_LAC6_VERKKOKAUPPA	3KK	8.12.2023	PM	LM
11. GR_GC04_LAC1-6_VERKKOKAUPPA	1V	1.2.2023	I]	BE,LM ja kuljettimet

Kuva 20. Ryhmät sekä seuraavien huoltojen aikataulus.

## 6 Yhteenveto

Työn tavoitteena oli luoda Wioss On Site Servicelle vuosihuolto-ohjelma pakkausautomaatiojärjestelmälle. Työlle ei ollut määritelty tiukkaa aikarajaa, mutta se valmistui kuitenkin kohtuullisen nopeasti neljän kuukauden ajanjaksolla.

Työn tilaaja on ollut tyytyväinen syntyneisiin tuloksiin, ja niiden pohjalta on hyvä lähteä vielä jatkojalostamaan huolto-ohjelmaa tulevaisuudessa. Osaa syntyneistä dokumenteista esittelin asentajille, joiden mielestä dokumentit olivat tarpeeksi helppolukuisia. Aikaisempi kokemus asennustöistä myös helpotti näiden ohjeiden suunnittelua.

Työn aikana käytiin läpi täydellinen huolto-ohjelman rakennus aina suunnittelusta toteutukseen. Työ jakaantui kuuteen vaiheeseen: laitteistoon tutustuminen, osien merkintä ja laitekuvan piirtäminen, huolto-ohjeiden luonti, ryhmien suunnittelu sekä huoltojen aikataulutus.

Insinööriyön tekoa helpotti aikaisempi kokemukseni työnantajan järjestelmistä sekä toimintamenetelmistä. Työn tekeminen oli suurilta osin mielenkiintoista, ja sen aikana kehityin paremmin hallitsemaan isomman projektin kokonaisuutta.

## Lähteet

- 1 End-to-End Logistics. Verkkoaineisto. Witron <<https://witron.de/en/>>. Luettu 14.6.2023.
- 2 Imagebrochure. Verkkoaineisto. Witron. <[https://witron.de/fileadmin/user\\_upload/flyer/imagebrochure\\_en.pdf](https://witron.de/fileadmin/user_upload/flyer/imagebrochure_en.pdf)>. Luettu 14.6.2023.
- 3 Reliability Metrics 101: Mean Downtime (MDT). Verkkoaineisto. Maxgrip. <<https://www.maxgrip.com/resource/reliability-metrics-101-mean-downtime-mdt/>>. Luettu 15.7.2023.
- 4 The Ultimate Guide to Industrial Maintenance. 2023. Verkkoaineisto. Camcode. <<https://www.camcode.com/blog/the-ultimate-guide-to-industrial-maintenance/>>. 9.8.2023. Luettu 15.7.2023.
- 5 Industrial Maintenance. What Is Industrial Maintenance. Verkkoaineisto UpKeep. <<https://www.upkeep.com/learning/industrial-maintenance/>>. Luettu 15.7.2023.
- 6 Types of maintenance to know about. Verkkoaineisto. Picomto. <<https://www.picomto.com/en/5-types-of-maintenance-to-know-about/>>. Luettu 15.7.2023.
- 7 The Importance of Industrial Machinery Cleaning Services For your Business. Verkkoaineisto. Robert Hopkins. <<https://roberthopkins.co.uk/importance-of-industrial-machinery-cleaning-services-for-your-business/>>. Luettu 23.7.2023.
- 8 Koneiden vaatimustenmukaisuus ja CE-merkintä. Verkkoaineisto. Eurofins. <<https://www.eurofins.fi/expertservices/palvelut/sertifiointi-ja-tuotehyvaeksyntae/koneiden-vaatimustenmukaisuus-ja-ce-merkintae/>>. Luettu 23.7.2023.

- 9 Optinen anturi – Mikä se on? Verkkoaineisto. Telnova. <<https://www.telnova.fi/optinen-anturi/>>. Luettu 23.7.2023.
- 10 What is Machine Inspection. Verkkoaineisto. ATS. <<https://www.advanced-tech.com/blog/industrial-machine-inspection/>>. Luettu 24.7.2023.
- 11 How often Should You Inspect Equipment? Verkkoaineisto. Reliableplant. <<https://www.reliableplant.com/Read/31899/inspect-equipment>>. Luettu 24.7.2023.
- 12 A Guide to preventive maintenance in manufacturing. 2021. Verkkoaineisto. Machinometrics. <<https://www.machinometrics.com/blog/preventive-maintenance>>. 22.7.2021. Luettu 25.7.2023.
- 13 What is preventive maintenance?. Verkkoaineisto. IBM. <<https://www.ibm.com/topics/what-is-preventive-maintenance>>. Luettu 25.7.2023.
- 14 Reduce breakdowns, boost uptime and reliability with industrial maintenance. 2023. Verkkoaineisto. Facilio. <<https://facilio.com/blog/industrial-maintenance/>>. 18.1.2023. Luettu 27.7.2023.
- 15 What is a maintenance audit? Verkkoaineisto. 2022. ManagerPlus. <[https://managerplus.ioofficecorp.com/blog/maintenance-audits#What\\_is\\_a\\_maintenance\\_audit](https://managerplus.ioofficecorp.com/blog/maintenance-audits#What_is_a_maintenance_audit)>. 8.2.2022. Luettu 8.8.2023.
- 16 How to perform (and judge) a maintenance audit. Verkkoaineisto. 2022. Canadian Metalworking. <<https://www.canadianmetalworking.com/canadian-metalworking/blog/management/how-to-perform-and-judge-a-maintenance-audit>>. 6.12.2022. Luettu 8.8.2023.
- 17 What is a software maintenance process? 4 types of software maintenance. Verkkoaineisto. Thales. <<https://cpl.thalesgroup.com/software-monetization/four-types-of-software-maintenance>>. Luettu 4.9.2023.

18 GraphicJet Hi-Res Inkjet. Verkkoaineisto. Kortho.

<[https://kortho.com/en/product\\_groups/kortho-graphicjet-hi-res-inkjet/](https://kortho.com/en/product_groups/kortho-graphicjet-hi-res-inkjet/)>. Luettu 8.9.2023.

19 Intralox Darb Sorter S4500. Verkkoaineisto. Studylib.

<<https://studylib.net/doc/11856091/intralox-darb-sorter-s4500-%E2%84%A2>>. Luettu 16.9.2023

## Huolto: kansikone ja laatikkokone

Kansikone ohjeet  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

9.7.2023

### Laite: Kansikone

### Ensimmäisen tason huolto

#### Puhdistukset:

Puhdistetaan laite mahdollisesta pahvipölystä sekä puhdistetaan anturit sekä peilit.

Suihkuta silikoonia mekaanisiin osiin joihin voi joutua liimaa, puhdistuksen helpottamiseksi.

Venturit puhdistetaan manuaalisesti joka kuukausi käyttämällä puhdistustilaa.

#### Tarkastukset:

Tarkista että levyt liikkuvat vapaasti

Täytä syöttölaite täyteen ja katso että alin kansi ei irtoa syöttölaitteesta.


Tarkista ilmanpaine. Ilmanpaine on yhteydessä liimaviivan paksuuteen.


#### Puhdistustila:

Tätä varten tarvitset manuaalitilan salasanan.


Puhdistustilan käynnistäminen:

Käynnistä kone (painikkeella "POWER ON")


Aseta kone manuaalitilaan näytön "AUTO/MAN"-näppäimellä 

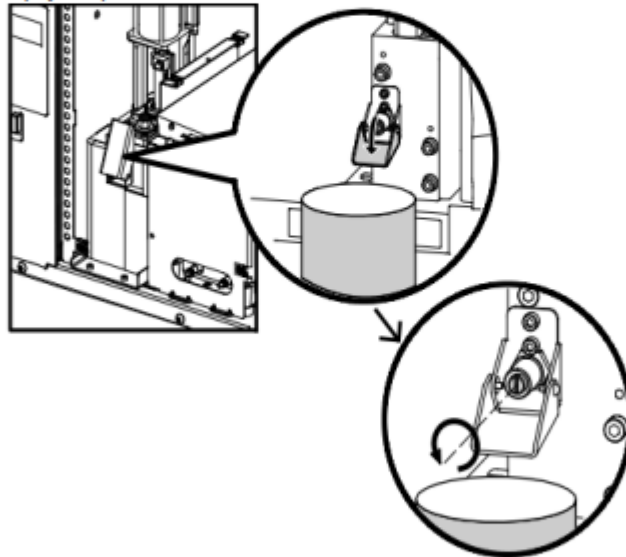
Aseta kone puhdistustilaan painamalla ohjauspaneelin "CLEANING" -näppäintä . Tämä lähettää ilmasuihkun imukuppeihin yhden minuutin ajaksi (konfiguroitava viive).

Puhdista kone liinalla tai koneen ilmapistoolilla.

Palaa automaattitilaan painamalla "AUTO/MAN" -näppäintä  majakan vihreä lamppu vilkkuu.

## Kuumaliimajärjestelmän puhdistus

- Sammuta laite kytkimestä, tämän jälkeen irrota etupaneeli löysäämällä 4 salpaa.
- Avaa tyhjennysventtiili talttapääruuvimeisselillä päästääkseen järjestelmän paineen ulos.
- Käynnistä laite kytkimestä mene valikkoon työkalut > huolto > tyhjennyspaine
- Jatka pumppaamista kunnes säiliö on tyhjä. Sammuta pumppu Työkalut > huolto valikosta Tai painamalla  nappia.
- Kiristä tyhjennysventtiili kiinni.



## Huolto: kansikonehuolto

Kansikone ohjeet  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

9.7.2023

### Tarkistukset:

- Tarkistetaan ketjujen ja hihnojen kireys.
- Jos ketjun venymä alle 2% niin ketju hyvässä kunnossa. (kulumismittari)
- Katsotaan onko hihnoissa halkeamia tai viiltoja.
- Tarkista että kuumaliima on vaaleaa
- Tarkastetaan liimapiirin letkut mahdollisten vuotojen varalta
- Tarkistetaan liimalaitteen lämpötilat
- Aktivoidaan liimapistooli manuaalillassa ja tarkistetaan että jokainen liima suihku on samanlainen.

### Huollot:

- Tyhjennetään ilmansuodatin vedestä
- Vaihda liimapistoolin suodattimet (kuva alla)



### Rasvaukset:

-Kuljettimen käyttöihnan öljyäminen 1KK väli

-Kahden kiilahihnan öljyäminen 1KK väli

-Hammastangon puhdistus ja voitelu 1KK väli

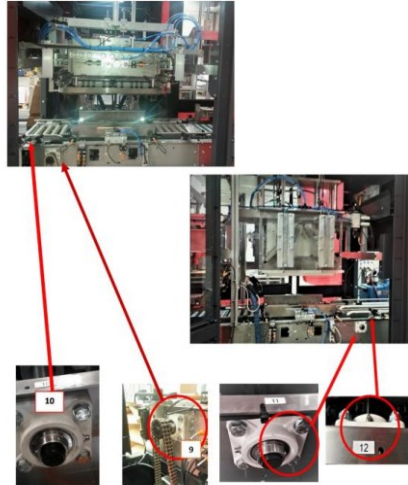
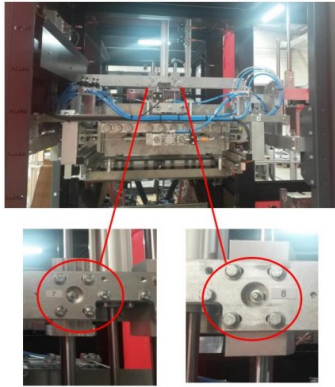
**Voiteluaine: UNIL OAPL ERP2 tai vastaava**

### Voitelupisteet:

Osakokoonpa no	Yksikkö toimitetaan voitelulaitteella	Voiteltava osa	Voitelulaite on SAATAVILLA suoraan komponentissa	
			Nimi	Sijainti
Kansitusasema	Vastalevyn ohjauspylväät	Kuulalaakeri	2	7-8
Kuljetin	Kuljettimen laakerit	Kuulalaakeri	2 seuraavaa	9-10
			2 edeltävää	11-12
Kannen männän liike	Kansiaseman hissi	Kuulalaakeri	2	13-14
Taittoasema	Ylös-/alas	Kuulalaakeri	2	16-17
	Pienten sivujen taitto		2	15-18
	Suurten sivujen taitto		2	19-20
Männän liikkeen merkitseminen	Merkintäaseman nosto	Kuulalaakeri	2	21-22
Syöttölaite 1	Syöttövarsi 1	Kuulalaakeri	2	23-24
Syöttölaite 2	Syöttövarsi 2	Kuulalaakeri	2	25-26
Syöttölaite 3	Syöttövarsi 3	Kuulalaakeri	2	27-28
Syöttölaite 4	Syöttövarsi 4	Kuulalaakeri	2	29-30

Pisteet 9,10,11 ja 12

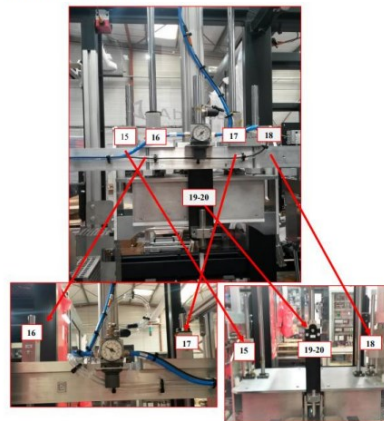
Piste 7 ja 8



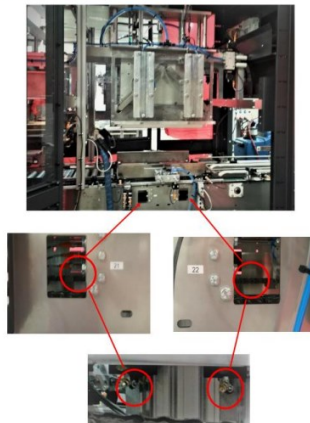
Pisteet 13 ja 14



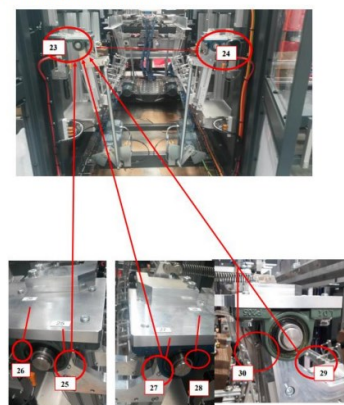
Pisteet 15,16,17,18,19 ja 20



Pisteet 21 ja 22



Pisteet 23,24,25,26,27,28,29 ja 30



## Ohje: sähköjärjestelmän testaus kansikone ja laatikkokone

Kansikone ohjeet  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

10.7.2023

### Testattavat kohteet:

- Tarkistetaan merkkivalojen ja painikkeiden toiminta.
- Tarkistetaan HMI paneelin toiminta
- Tarkistetaan Valomajakan toiminta Valo testi painikkeella
- Tarkistetaan Hätäpysäytyspainikkeet sekä ovianturit

## Ohje: lämpökuvat

Valkoinen kuljetin ohje  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

24.7.2023

### **Lämpökuvat:**

- Katsotaan lämpökameralla kuljettimien sähkökaapit, K201, K202 ja K203.
- Laattakoneiden sähkökaapit. (BE Ohjauskeskus, laitekuvasta löytyy)
- Kansikoneiden sähkökaapit. (LM Ohjauskeskus, laitekuvasta löytyy)

## Ohje: kuljetintarkastus

Valkoinen kuljetin ohje  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

24.7.2023

### Tarkistukset :


- Katsotaan onko hinnat päässeet löystymään -> Kiristetään tarvittaessa poistamalla palanen hinnasta.
- Tarkistetaan moottorit
- Kuunnellaan/katsotaan yleissilmäys laitteesta

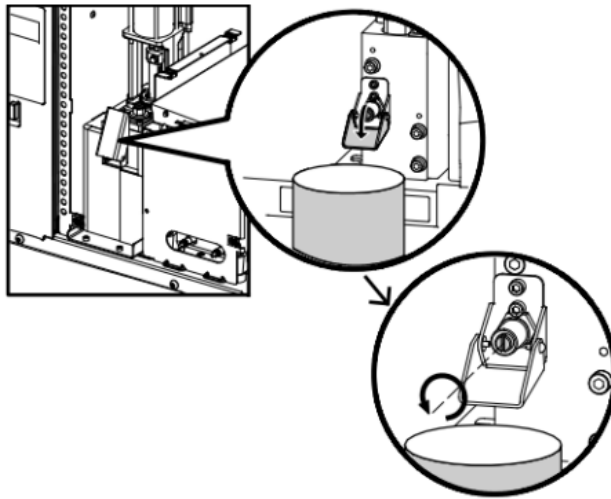
## Ohje: kuumaliimalaite

Liimakoneen ohjeet  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

1.9.2023

### 1. Kuumaliimajärjestelmän puhdistus

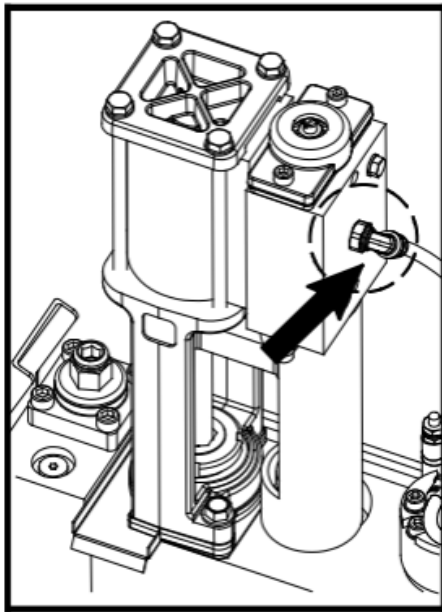
- Sammuta laite kytkimestä, tämän jälkeen irrota etupaneeli löysäämällä 4 salpaa.
- Avaa tyhjennysventtiili talttapääruuvimeisselillä päästääkseen järjestelmän paineen ulos.
- Käynnistä laite kytkimestä mene valikkoon työkalut > huolto > tyhjennyspaine
- Jatka pumpaamista kunnes säiliö on tyhjä. Sammuta pumppu Työkalut > huolto valikosta Tai painamalla  nappia.
- Kiristä tyhjennysventtiili kiinni.



Kuva: Tyhjennysventtiili

## 2. Nordson ProBlue laitteen pumpun voitelu

- Kytke laite pois päältä
- Laita 4 tippaa öljyä ilmanottokäyrään. (Silikooniöljy 350CST)
- Kytke ilmalinja takaisin
- käytä pumppua 15sekuntia tyhjennysventtiilin ollessa auki.
- sulje tyhjennysventtiili



Kuva: Ilmanottokäyrä

## Ohje: kuumaliimajärjestelmä

Kuumaliimajärjestelmä, painejärjestelmä huolto  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

19.6.2023

Laite: Box Erector

### **Kuumaliimajärjestelmä**

- Tarkista säiliön,putkien sekä suuttimien lämpötila
- Tarkista ilmanpaine (asetusarvo 2.6bar)
- Tarkista onko sulanut liima vaalean väristä
- Tarkista liimapiiri vuotojen varalta
- Tyhjennä säätimen suodatin vedestä

Suuttimien puhdistus ja testaus:

- Käynnistä liimapistoolit manuaalitulassa ja tarkista että jokaisen liimapistoolin suihku on samanlainen
- Tarkista pahvilaatikoiden liimaviivat, pysäytä ohjelma kun laatikko on kammion yläpuolella. Liimaviivan paksuus tulisi olla 3-5mm.

### **Paineilma**

Tyhjennä pääsäätimen suodatin vedestä

## Ohje: iso laatikkokone

Mekaaninen huolto  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

20.6.2023

Laite: ISO box erector GC04.01.01

Malli: TE-LP-L1

### Mekaniikan huolto

#### Tarkistuslista:

- ketjujen ja hihnojen kireys. Jos ketjun kuluma alle 2% ketju hyvässä kunnossa(kulumismittari)
- Hihnan pituuden tarkastus
- Tarkista hihnan lämpötila
- Katso onko hihnoissa halkeamia tai muuta epätavallista.

**Perussäädöt:**

<b>Tärkeimmät mekaaniset ja pneumaattiset säädöt</b>		
<i>Säädön tarkoitus</i>	<i>Käytettävä menetelmä</i>	<i>Asetus</i>
Makasiinin alhainen taso -anturi	Anturi kytkeytyy ennen kuin lavan lopputila havaitaan	muuttuva
Kammion kohdistus ja siirto	Kohdista kammio kartonkiarkin siirtoakselin kanssa	
Työntimen ja pysäyttimien sijainti	Kun työntimen on täysin ulkona, kartonkiarkin on oltava keskellä kammion yläpuolella. Kartonkiarkin etäisyys työntimen ja pysäyttimien välillä on:	1 mm
Männän matalan tason asettaminen	Säätämällä näyttöyksikön parametrit (servovaihteen kooderipisteet)	
Liimaviivojen sijainti kartonkiarkissa	Katso kartonkiarkin piirustus ja ohjeet kohdassa 3.5.17	
Ilmanotto	Ilmanottoaukon painemittari	6 bar
Alipainejärjestelmät ja kuumaliimajärjestelmän piiri	Painemittari poistopuolen ilmanotto	4 bar
Kuumaliimageneraattori	Kuumaliimageneraattorin painemittari	2,5 – 3,5 bar
Puristus	Painemittari koneen sisällä (vain puristustoimilaitteilla varustetuissa pystytuskoneissa)	(6 bar)
Kammion säädöt	Katso edellä olevat ohjeet	
Tukien muodostaminen	Katso edellä olevat ohjeet	

**Voitelu/rasvaukset:**

Voiteluaine: UNIL OPAL EPR2

-Makasiinin ketjujen voitelu

Laitte, jossa rasvanippa	Voideltava osa	Jakotukissa sijaitsevat rasvanipat		Osassa sijaitsevat rasvanipat	
		numero	merkki	numero	merkki
Siirto	Liukulaakeri			4	7-10
Joggerit	Liukulaakeri			4	11-14
Makasiini	Kuulalaakeri			6	15-20
Mäntäjärjestelmä	Liukulaakeri			2	21-22
Kolo	Liukulaakeri			16 (+ 4, jos vaihtoehto Super Eco)	23-42

## Ohje: keskikokoinen laatikkokone

Mekaaninen huolto  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

20.6.2023

Laite: Keskikokoinen box erector GC04.03.01

Malli: BA20

### **Mekaniikan huolto**

#### **Tarkistuslista:**

- ketjujen ja hihnojen kireys. Jos ketjun kuluma alle 2% ketju hyvässä kunnossa(kulumismittari)
- Hihnan pituuden tarkastus
- Tarkista hihnan lämpötila
- Katso onko hihnoissa halkeamia tai muuta epätavallista.

## Perussäädöt:

Tärkeimmät mekaaniset ja pneumaattiset säädöt		
Säädön tarkoitus	Käytettävä menetelmä	Asetus
Makasiinin alhainen taso -anturi	Anturi kytkeytyy, kun 30 kartonkiarkkia on jäljellä Korkeus (mm)	100 mm
Tartuntavarren säätö	Yläpäässä imukuppien tulisi puristua ensimmäistä kartonkiarkkia vasten paineella:	20 mm
Kammion kohdistus ja siirto	Kohdista kammio kartonkiarkin siirtoakselin kanssa	
Työntimen ja pysäyttimien sijainti	Kun työntin on täysin ulkona, kartonkiarkin on oltava keskellä kammion yläpuolella. Kartonkiarkin etäisyys työntimen ja pysäyttimien välillä on:	1 mm
Aseta 0-piste siirtoenkooderiin	<u>Koneet BA24B, BA20 tai BA20R, BA40, BA30:</u> 0-pisteen säätö on automaattinen  <u>Kone BA18H:</u> Aseta kartonkiarkin työntöindeksi (viite 1) <u>115 mm:n</u> etäisyydelle siirtojärjestelmän keskilinjan kiinnityksestä ja aseta sitten indeksointisormi (viite 3) anturia vasten. (Katso kaavio M1)	
Männän matalan tason asettaminen	<u>BA24B, BA20, BA20R, BA18H, BA40, BA30:</u> Säätämällä tangon pituutta <u>BA15P:</u> Säätämällä näyttöyksikön parametrit (servovaihteen kooderipisteet)	
Liimaviivojen sijainti kartonkiarkissa	Katso kartonkiarkin piirustus ja ohjeet kohdassa 3.5.17	
Ilmanotto	Ilmanottoaukon painemittari	6 bar
Allipainejärjestelmät ja kuumaliimajärjestelmän piiri	Painemittari poistopuolen ilmanotto	4 bar
Kuumaliimageneraattori	Kuumaliimageneraattorin painemittari	2,5 – 3,5 bar
Puristus	Painemittari koneen sisällä (vain puristustoimilaitteilla varustetuissa pystytyskoneissa)	(6 bar)
Kammion säädöt	Katso edellä olevat ohjeet	
Tukien muodostaminen	Katso edellä olevat ohjeet	

Mekaaninen huolto  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

20.6.2023

## Voitelu/rasvaukset:

Voiteluaine: UNIL OPAL EPR2

### Laitteet, joissa on rasvanippa:

Laite, jossa rasvanippa	Voideltava osa	Jakotukissa sijaitsevat rasvanipat		Osassa sijaitsevat rasvanipat	
		numero	merkki	numero	merkki
Siirto: Siirtovarren laakeri	Kuulalaakeri	2	1-2		
Pinonpurkaja: Pääakselin laakeri	Kuulalaakeri	2	3-4		
Pinonpurkaja: Hammasakselin laakeri	Kuulalaakeri	2	5-6		
Pinonpurkaja: Hammasakselin laakeri	Kuulalaakeri	2	7-8		
Pinonpurkaja: Pääakselin laakeri	Kuulalaakeri	2	9-10		
Siirto: Vaakaohjain	Liukulaakeri			1	11
Siirto: Kaltevuusohjain	Liukulaakeri			2	12-13
Poistokuljetin	Liukulaakeri			1	14
Yläkansi: Pystyohjaimet	Liukulaakeri			2	15-16
Yläkansi: Päävarsi	Kuulalaakeri			2	17-18
Kammio (vain BA20R)	Liukulaakeri			16 (+ 4, jos Super Eco -vaihtoehto)	19 - 38

-Ketjun voitelu

Pallonivelet:

-Yläkannen pallonivelet 4x

-Pinonpurkajan tangon pallonivelet 4x

-kuljettimen pallonivelet 1x

-Pinonpurkajan hammaspyörien voitelu

## Ohje: pieni laatikkokone

Mekaaninen huolto  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

19.6.2023

Laite: Pieni box erector GC04.02.01

Malli: BA24B

### **Mekaniikan huolto**

#### **Tarkistuslista:**

- ketjujen ja hihnojen kireys. Jos ketjun kuluma alle 2% ketju hyvässä kunnossa(kulumismittari)
- Hihnan pituuden tarkastus
- Tarkista hihnan lämpötila
- Katso onko hihnoissa halkeamia tai muuta epätavallista.

**Perussäädöt:**

Tärkeimmät mekaaniset ja pneumaattiset säädöt		
Säädön tarkoitus	Käytettävä menetelmä	Asetus
Makasiinin alhainen taso -anturi	Anturi kytkeytyy, kun 30 kartonkiarkkia on jäljellä Korkeus (mm)	100 mm
Tartuntavarren säätö	Yläpäässä imukuppien tulisi puristua ensimmäistä kartonkiarkkia vasten paineella:	20 mm
Kammion kohdistus ja siirto	Kohdista kammio kartonkiarkin siirtoakselin kanssa	
Työntimen ja pysäyttimien sijainti	Kun työntimen on täysin ulkona, kartonkiarkin on oltava keskellä kammion yläpuolella. Kartonkiarkin etäisyys työntimen ja pysäyttimien välillä on:	1 mm
Aseta 0-piste siirtoenkooderiin	<u>Koneet BA24B, BA20 tai BA20R, BA40, BA30:</u> 0-pisteen säätö on automaattinen  <u>Kone BA18H:</u> Aseta kartonkiarkin työntöindeksi (viite 1) 115 mm:n etäisyydelle siirtojärjestelmän keskilinjan kiinnityksestä ja aseta sitten indeksointisormi (viite 3) anturia vasten. (Katso kaavio M1)	
Männän matalan tason asettaminen	<u>BA24B, BA20, BA20R, BA18H, BA40, BA30:</u> Säätämällä tangon pituutta <u>BA15P:</u> Säätämällä näyttöyksikön parametrit (servovaihteen kooderipisteet)	
Liimaviivojen sijainti kartonkiarkissa	Katso kartonkiarkin piirustus ja ohjeet kohdassa 3.5.17	
Ilmanotto	Ilmanottoaukon painemittari	6 bar
Allipainejärjestelmät ja kuumaliimajärjestelmän piiri	Painemittari poistupuolen ilmanotto	4 bar
Kuumaliimageneraattori	Kuumaliimageneraattorin painemittari	2,5 – 3,5 bar
Puristus	Painemittari koneen sisällä (vain puristustoimilaitteilla varustetuissa pystytuskoneissa)	(6 bar)
Kammion säädöt	Katso edellä olevat ohjeet	
Tukien muodostaminen	Katso edellä olevat ohjeet	

Mekaaninen huolto  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

19.6.2023

## Voitelu/rasvaukset:

Voiteluaine: UNIL OPAL EPR2

Laitte, jossa rasvanippa	Voideltava osa	Jakotukissa sijaitsevat rasvanipat		Osassa sijaitsevat rasvanipat	
		numero	merkki	numero	merkki
Siirto: Siirtovarren laakeri	Kuulalaakeri	2	1-2		
Pinonpurkaja: Pääakselin laakeri	Kuulalaakeri	2	3-4		
Pinonpurkaja: Pääakselin laakeri	Kuulalaakeri	2	5-6		
Siirto: Vaakaohjain	Liukulaakeri			1	7
Siirto: Kaltevuusohjain	Liukulaakeri			2	8-9
Poistokuljetin	Liukulaakeri			1	10
Yläkansi: Pystyohjaimet	Liukulaakeri			2	11-12
Yläkansi: Päävarsi	Kuulalaakeri			2	13-14

-Ketjun voitelu

Pallonivelet:

-Yläkannen pallonivelet 4x

-Pinonpurkajan tangon pallonivelet 2x

-kuljettimen pallonivelet 2x

## Huolto: Kortho mustesuihku

INKJET mustesuihku ohjeet  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

29.6.2023

### Säännöllinen huolto:

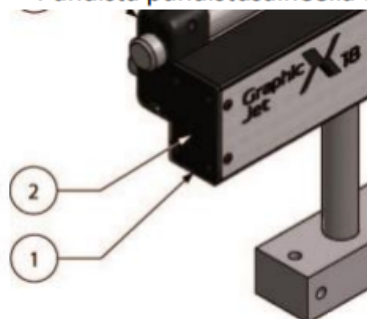
Viikoittainen huolto on tarpeen vain jos olosuhteet aiheuttavat siihen tarpeen, tämä tarkoittaa sitä että samat viat toistuvat usein.

### Printtipään puhdistaminen ohjelmallisesti:

- Aseta laite Pause tilaan
- Paina Service painiketta ja tämän jälkeen avaa Test menu
- Pidä paperia suuttimen edessä sekä paina Test nappia Purge ink painikkeen takaa.

### Suuttimen huolto:

- Puhdista printtipää ohjelmallisesti.
- Puhdista puhdistusaineella etummainen sekä suuttimen levy



1.Etulevy

2.Suuttimen levy keskellä

- Anna puhdistusaineen valua pois pinnoilta.

**Osien vaihto printtipään sisältä:**

- Ennen printterin avaamista on suositeltava käyttää maadoitusranneketta tai purkaa antistaattinen sähkövaraus.
- Sammuta laite
- Avaa 4 ruuvia (kuva piste 6) irrottaaksesi printterin sivupaneelin 7

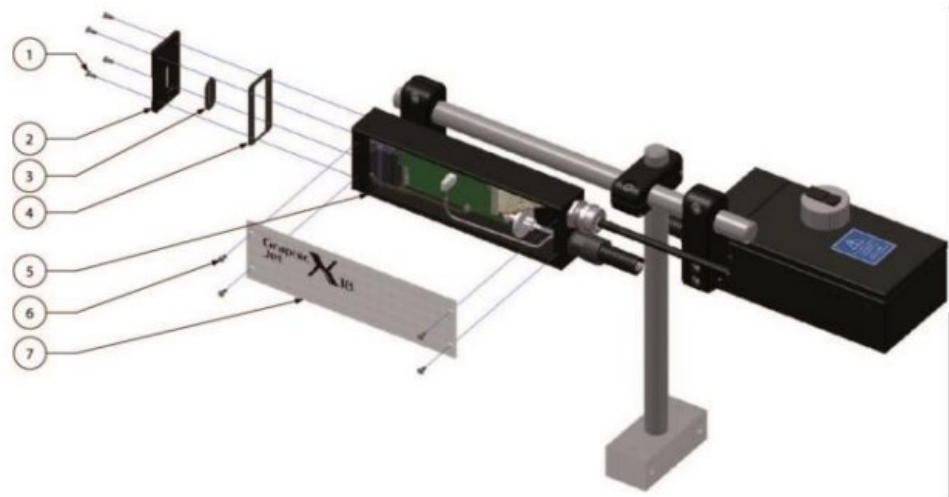
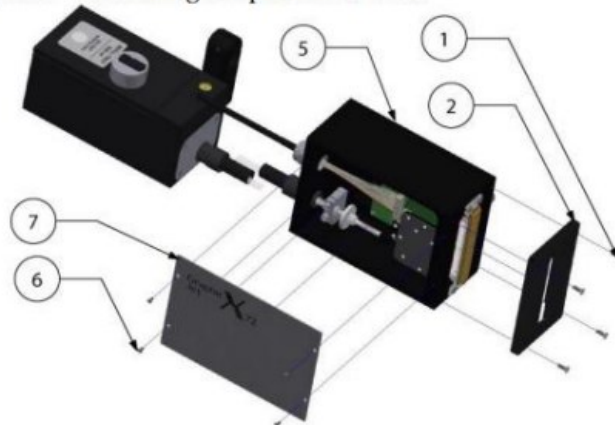
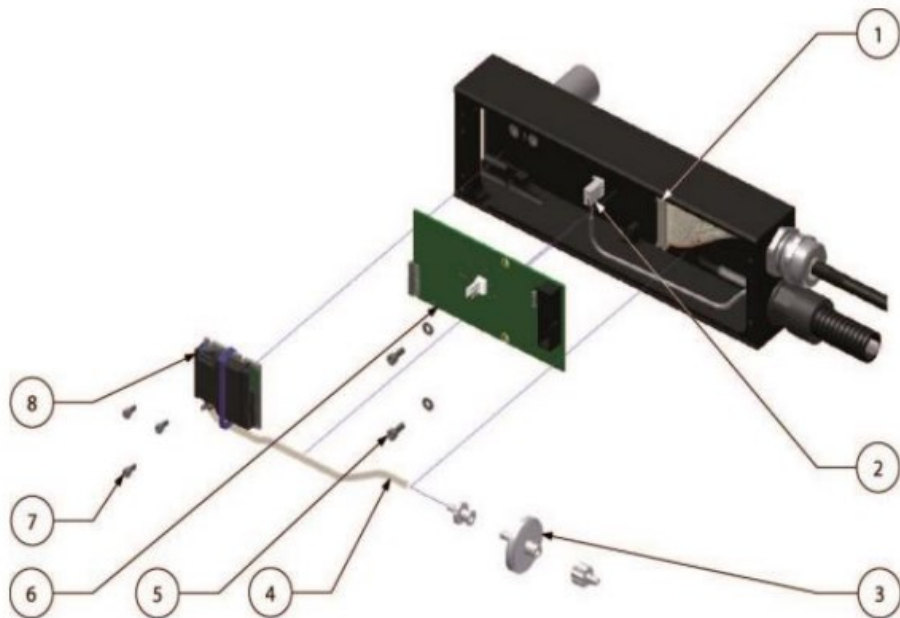


Fig. 10.1 Removing the printhead cover



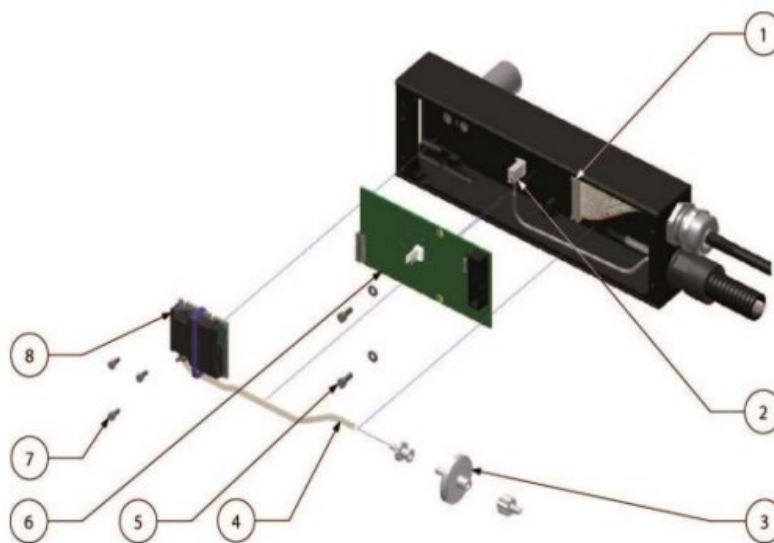
**Printtipään piirilevyn vaihto:**

- Avaa kotelo
- Irrota data kaapeli (1) sekä musteen tason tunnistin (2) piirilevystä
- Irroita piirilevyn kaksi ruuvia (5)
- Irrota piirilevy kotelosta ja poista printtipään-Piirilevyn välinen johto
- Asenna uusi piirilevy päinvastaisessa järjestyksessä



**Printtipään vaihto:**

- Avaa kotelo
- Irrota data kaapeli (1) sekä musteen tason tunnistin (2) piirilevystä
- Irrota 3-ruuvia (7) sekä 2-ruuvia (6)
- Irrota piirilevy ja printtipää-piirilevy välinen johto
- Irrota printtipää kotelosta
- Irrota muste suodatin(3) kääntämällä vastapäivään. Asenna uusi suodatin.
- Poista Suuttimen suoja.
- Asenna printtipää tiukasti etulevyn tiivistettä vasten, kiristä printtipään ruuvit
- Asenna piirilevy takaisin
- Asenna uusi muste letku, väännä suodattimen letkua ennen letkun asennusta jotta vältytään letkujen jännitykseltä
- Asenna data kaapeli, musteen tunnistimen kaapeli takaisin



## **Mustesuodattimen vaihto:**

- Irroita suodatin printtipään muste letkusta kääntämällä vastapäivään
- irroita suodatin muste säiliön letkusta kääntämällä vastapäivään
- Asenna uusi suodatin, käännä letkua asentaessasi suodatinta jotta letkujen jännitykseltä vältytään.

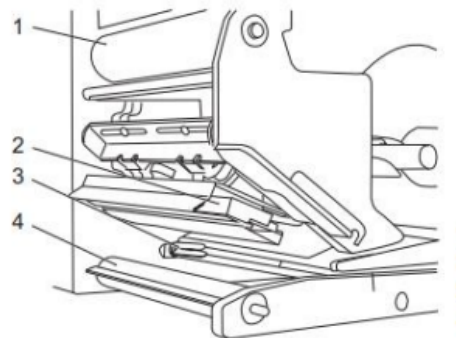
## Huolto: Mectec päivittäinen

Mectec Printer huolto  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

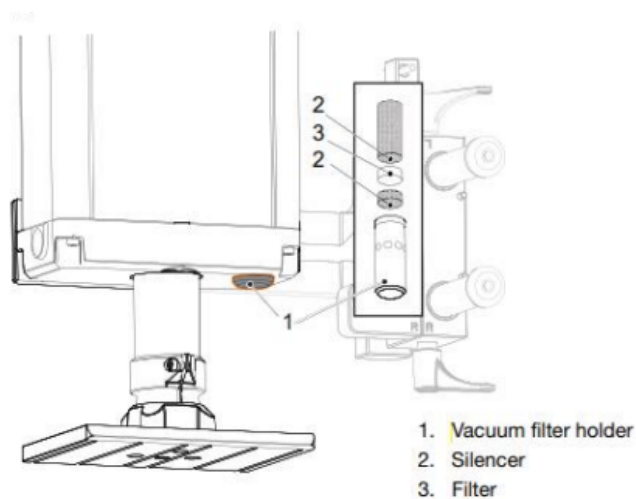
14.7.2023

### Puhdistus&Tarkistus

- Puhdistetaan printtipäätä (Kohta 2, Kuva1)
- Puhdistetaan rullat (Kohta 1 ja 4, Kuva1)
- Puhdistetaan väli anturi (Kohta 3, Kuva1)
- Tarkistetaan ilmanpaine
- Tarkistetaan alipaine filteri (Kuva2)
- Tarkista että applikaattorissa ei ole liimaa ja puhdistaa se



(Kuva1)



(Kuva2)

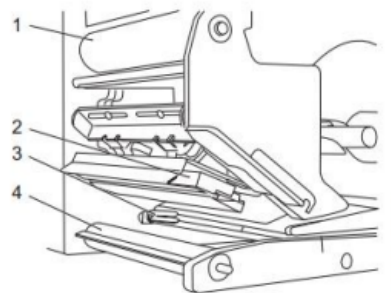
## Huolto: Mectec viikottainen

Mectec Printer Huolto  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

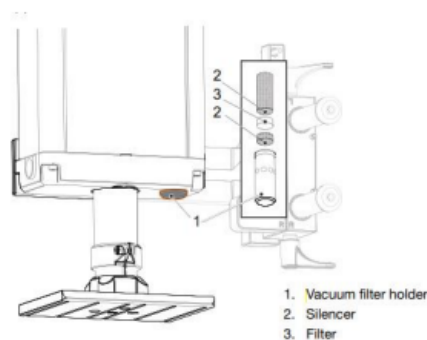
14.7.2023

### Puhdistus&Huolto

- Puhdistetaan printtipää (Kohta 2, Kuva1)
- Puhdistetaan rullat (Kohta 1 ja 4, Kuva1)
- Tarkistetaan rullien kunto (Kohta 1 ja 4, Kuva1)
- Puhdistetaan väli anturi (Kohta 3, Kuva1)
- Tarkistetaan ilmanpaine
- Tarkistetaan alipaine filteri (Kuva2)
- Tarkista että applikaattorissa ei ole liima jäämiä ja puhdistetaan se
- Tarkistetaan applikaattorin vaimentimen toiminta



(Kuva1)



(Kuva2)

## Huolto: Mectec kuukausittainen

Mectec Printer Huolto  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

14.7.2023

### Puhdistus

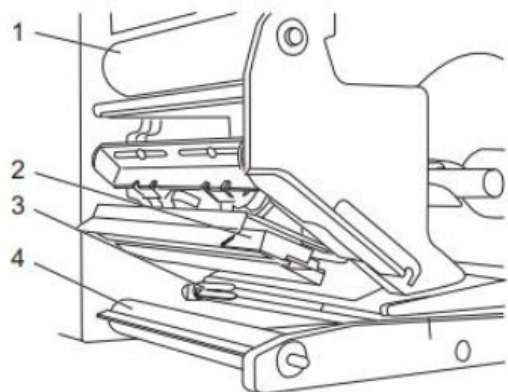
- Puhdistetaan printtipää (Kohta 2, Kuva1)
- Puhdistetaan rullat (Kohta 1 ja 4, Kuva1)
- Puhdistetaan väli anturi (Kohta 3, Kuva1)

### Huolto

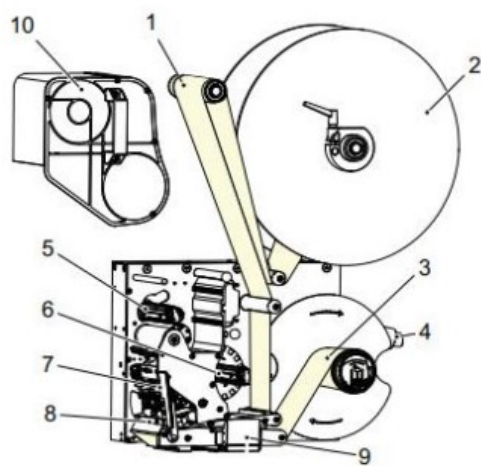
- Tarkistetaan ilmanpaine
- Tarkistetaan rullien kunto (Kohta 1 ja 4, kuva1)
- Tarkistetaan väli anturin toiminta (Kohta 3, kuva1)
- Tarkistetaan pyöriikö roska rulla hyvin (Kohta 3, Kuva2)
- Tarkistetaan Hihnojen kireys ja kunto
- Tarkistetaan Tulostuksen laatu painamalla TESTI nappia
- Tarkistetaan ilmanpaineen sulku venttiili (Kohta2, Kuva3)
- Tarkistetaan alipaine filteri (Kuva4)
- Tarkista että applikaattorissa ei ole liima jäämiä ja puhdistetaan se
- Tarkistetaan applikaattorin vaimentimen toiminta

Mectec Printer Huolto  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

14.7.2023



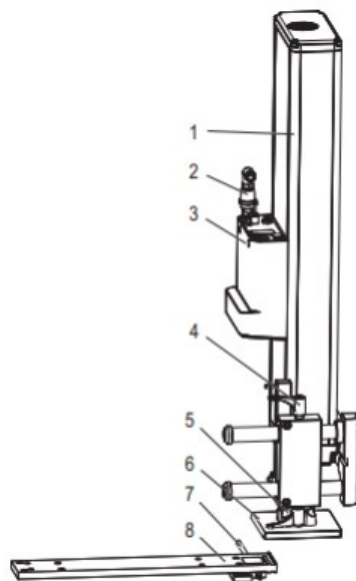
(Kuva1)



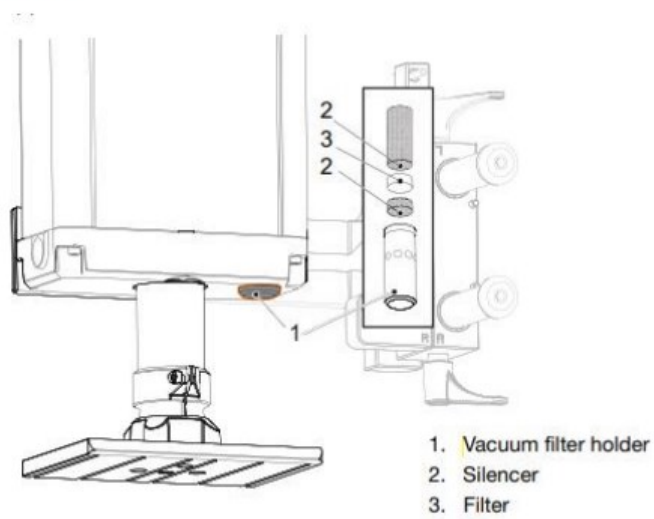
(kuva2)

Mectec Printer Huolto  
 WIOSS WITRON On Site Services GmbH

14.7.2023



(Kuva3)



(Kuva4)

## Huolto: Mectec puolivuositainen

Mectec Printer huolto  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

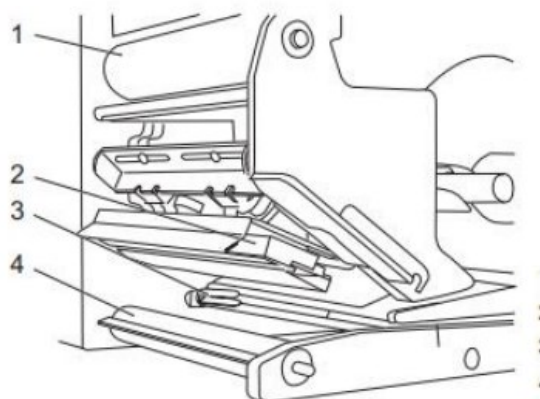
14.7.2023

### Puhdistus

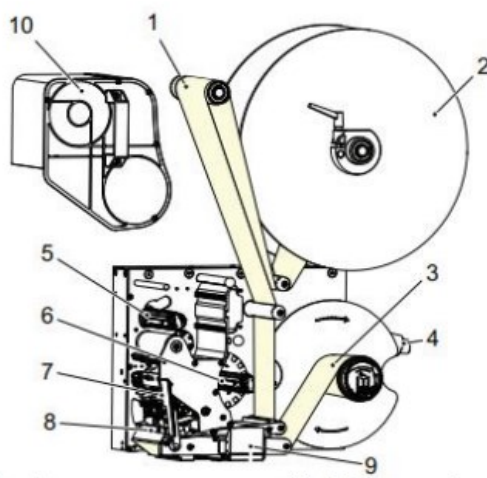
- Puhdistetaan printtipää (Kohta 2, Kuva1)
- Puhdistetaan rullat (Kohta 1 ja 4, Kuva1)
- Puhdistetaan väli anturi (Kohta 3, Kuva1)
- Tarkistetaan ilmanpaine
- Tarkistetaan alipaine filteri, Vaihda tarvittaessa (Kuva2)
- Tarkista että applikaattorissa ei ole liimaa ja puhdistetaan se
- Puhdistetaan Piirilevy pölystä puhaltamalla (Kuva5)
- Tarkista piirilveyn tuulettimen toiminta!
- Puhdistetaan Paineilma komponentit

### Huolto

- Tarkistetaan ilmanpaine
- Tarkistetaan rullien kunto (Kohta 1 ja 4, kuva1)
- Tarkistetaan väli anturin toiminta (Kohta 3, kuva1)
- Tarkistetaan pyöriikö roska rulla hyvin (Kohta 3, Kuva2)
- Tarkistetaan Hihnojen kireys ja kunto
- Tarkistetaan Tulostuksen laatu painamalla TESTI nappia
- Tarkistetaan ilmanpaineen sulkventtiili (Kohta2, Kuva3)
- Tarkistetaan alipaine filteri (Kuva4)
- Tarkista että applikaattorissa ei ole liimaa jäämiä ja puhdistetaan se
- Tarkistetaan applikaattorin vaimentimen toiminta
- Kalibroidaan tarran väli anturi (ohje?)
- Tarkista onko ruuveja löysällä



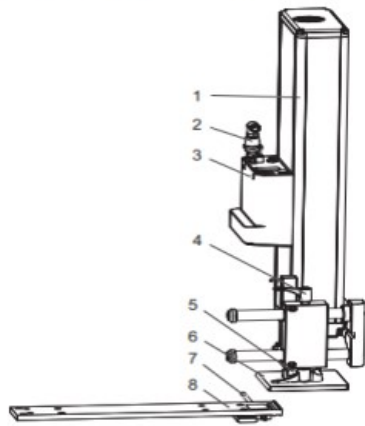
(Kuva1)



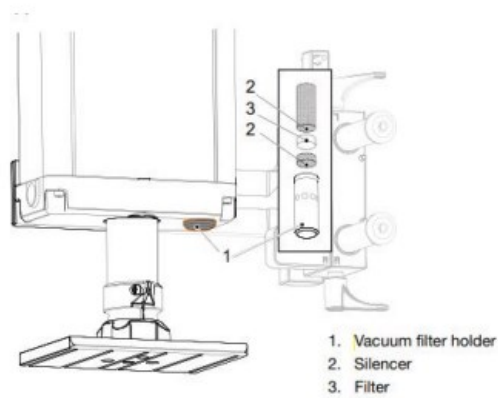
(Kuva2)

Mectec Printer huolto  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

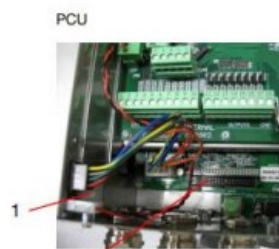
14.7.2023



(Kuva3)



(Kuva4)



(Kuva5)

## Huolto: kansikoneen ja laatikkokoneen momentit

Vuosihuolto  
WIOSS WITRON On Site Services GmbH

27.6.2023

### Momenttitarkastus

Tarkastetaan kaikkien liikkuvien osien momentit.

### Momenttitaulukko

Avaimenkoko	Kierre	Kovuus		
		8.8	10.9	12.9
		N/m	N/m	N/m
7	M4	2,8	4,1	4,8
8	M5	5,5	8,1	9,5
10	M6	9,5	14	16,5
13	M8	23	34	40
17	M10	46	68	79
19	M12	79	117	135
22	M14	125	185	215
24	M16	195	280	330
27	M18	280	390	460
30	M20	390	560	650
32	M22	530	750	880
36	M24	670	960	1120