

Simo Lampinen

T231SN


MASSATAVARAKULJETTIMIEN CE-MERKINTÄ

Opinnäytetyö
Materiaalitekniikan koulutusohjelma


Toukokuu 2015



KUVAILULEHTI

	Opinnäytetyön päivämäärä 8.1.2015-5.5.2015
Tekijä(t) Lampinen Simo	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Materiaalitekniikka
Nimeke Massatavarakuljettimien CE-merkintä	
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana oli massatavarakuljettimia valmistava tilaus- ja alihankintakonepaja MJ-Compitex Oy Haukivuorelta. Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia koneiden riskien arviointien tueksi Excel-työkalu ja CE-merkintäohjeistus, joiden avulla yritys voisi suorittaa massatavarakuljettimien CE-merkintäprosessin EU:n konedirektiivin 2006/42/EY terveys- ja turvallisuus-vaatimusten mukaisesti.</p> <p>Konedirektiivin tarkoitus on yhdenmukaistaa koneiden turvallisuusvaatimukset. Suomessa sitä vastaa koneasetus 400/2008, jonka vaatimuksia on täytynyt noudattaa 29.12.2009 alkaen uusien koneiden valmistuksessa ja suunnittelussa. Tämän lisäksi ETA-alueen ulkopuolelta tulevat uudet ja vanhat koneet ovat vaatimusten alaisia.</p> <p>Koneen markkinoillesaattajan on varmistettava että kone täyttää koneasetuksen olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset. Koneen CE-merkinnästä loppukäyttäjä tietää, että kone on turvallinen. Ennen CE-merkinnän kiinnittämistä koneelle on suoritettava riskien arviointi ja riskien pienentäminen, sekä laadittava vaatimustenmukaisuusvakuutus.</p> <p>Opinnäytetyössä päästiin hyvin asetettyihin tavoitteisiin. Laadittiin riskien arviointien tueksi Excel-työkalu, sekä laadittiin massatavarakuljettimille CE-merkintäohjeistus.</p>	
Asiasanat (avainsanat) CE-merkintä, riskin arviointi, massatavarakuljettimet	
Sivumäärä 29+104	Kieli Suomi
Huomautus (huomautukset liitteistä)	
Ohjaavan opettajan nimi Kemppe Markku	Opinnäytetyön toimeksiantaja MJ-Compitex Oy

DESCRIPTION

	Date of the bachelor's thesis 8.1.2015-5.5.2015
Author(s) Simo Lampinen	Degree programme and option Material engineering
Name of the bachelor's thesis CE marking of bulk material conveyors	
Abstract <p>This thesis was assigned by workshop MJ-Compitex Oy. Their main products are bulk material conveyors, which are manufactured in Haukivuori Finland. The aim of this thesis was to create an Excel tool to support the risk assessment of machines, and to draw up instructions about the CE marking process. With these tools the company could meet the health and safety requirements of the Machinery Directive 2006/42/EC.</p> <p>The purpose of the Machinery Directive is to harmonize the safety requirements of machines. In Finland Machine Setting 400/2008 is equivalent to Machinery Directive. The requirements of the Machine Setting must have been followed since December 29, 2009 with the new machines. In addition, imported from outside the EEA, new and old machines must meet the requirements.</p> <p>The person placing the machine on the market must ensure that the machine meets the essential health and safety requirements of the Machine Setting. CE marking is the way to tell that the machine is safe. Before attaching the CE marking there must be made risk assessment and risk reduction, and need to draw up a Declaration of Conformity.</p> <p>The aim of this thesis was reached well. The Excel tool to support the risk assessment of machines was created and the instructions about the CE marking process was drawn up.</p>	
Subject headings, (keywords) CE marking, risk assessment, bulk material conveyors	
Pages 29+104	Language Finnish
Remarks, notes on appendices	
Tutor Markku Kemppe	Bachelor's thesis assigned by MJ-Compitex Oy

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	YRITYSESITTELY	1
2.1	MJ-Compitec Oy	1
2.2	Tuotteet	2
3	KONEDIREKTIIVI	2
3.1	Koneasetus (400/2008)	3
3.2	Koneen ja osittain valmiin koneen määritelmä	4
3.3	Riskien arviointi.....	4
3.4	Koneen turvallisuusvaatimusten selvitys ja rakentaminen niiden mukaan ...	5
3.5	Ohjeet.....	6
3.6	Merkinnät.....	7
3.7	Tekninen tiedosto.....	8
3.8	Vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	9
3.9	CE-merkintä.....	10
4	KONETURVALLISUUDEN STANDARDIT	11
5	KULJETINTYYYPIT	12
5.1	Hihnakuljetin	12
5.2	Kolakuljetin	13
5.3	Ruuvikuljetin	13
5.4	Hihnaelevaattori.....	14
5.5	Tankopurkain.....	15
5.6	Kolapurkain	15
6	MASSATAVARAKULJETTIMIEN CE-MERKINTÄPROSESSI	16
6.1	Soveltamisalan varmistaminen	17
6.2	Kuljettimia koskevat standardit	17
6.3	Riskien arviointi ja riskien pienentäminen	18
6.3.1	Raja-arvot.....	19
6.3.2	Vaaran tunnistaminen	21
6.3.3	Riskin suuruuden arvioiminen	22
6.3.4	Riskin merkityksen arvioiminen ja riskin pienentäminen	23
6.3.5	Riskigraafi.....	23

6.3.6 Riskin arvioinnin asiakirjat	25
6.4 Turvallisuusohjeet ja koneen merkinnät	25
6.5 Tekninentiedosto.....	26
6.6 Vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	26
6.7 CE-merkin kiinnittäminen	26
7 YHTEENVETO	26
LÄHTEET.....	28

LIITTEET

1 Vaatimustenmukaisuusvakuutus

2 Riskien arvioinnit

- Hihnakuuljetin
- Kolakuuljetin
- Ruuvikuuljetin
- Hihnaelevaattori
- Tankopurkain
- Kolapurkain

1 JOHDANTO

Konedirektiivi on laadittu yhdenmukaistamaan koneiden terveys- ja turvallisuusvaatimukset, jotka mahdollistavat EU:n sisäisten markkinoiden toimivuuden. Kiinnittämällä CE-merkinnän koneeseen ja laatimalla vaatimustenmukaisuusvakuutuksen valmistaja vakuuttaa koneen täyttävän konedirektiivin mukaiset vaatimukset.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on laatia konedirektiivin 2006/42/EY olennaisten terveys- ja turvallisuusvaatimusten täyttymistä tukeva riskien arviointi -työkalu MJ-Compittec Oy:n päätuotteille, massatavarakuljettimille. Lisäksi tavoitteena on laatia massatavarakuljettimille CE-merkintäohjeistus, sekä laatia vaatimustenmukaisuusvakuutus.

Riskien arviointia varten laaditaan arviointipohja Excel-ohjelmalla, jota MJ-Compittec Oy voi soveltaa tulevaisuudessa tuotteidensa riskien arviointiin. Tulevia riskien arviointeja tukemaan mallinnetaan SolidWorks-ohjelmalla kuuden MJ-Compittec Oy:n yleisimmän kuljetintyyppin 3D-kokoonpanokuvat ja suoritetaan niille riskien arvioinnit. Lisäksi mekaanisten vaaratekijöiden tunnistamista varten mallinnetaan kuljettimien pahimmat vaaratilanteet, käyttäen apuna 3D-kokoonpanokuvia ja tilanteita varten mallinnettua 3D-ihmiskättä.

Raportissa tutustutaan ensin hieman yritykseen, jonka jälkeen tutustutaan konedirektiiviin ja koneiden CE-merkintään yleisesti. Lopuksi käydään läpi massatavarakuljettimien CE-merkintä, jossa painotutaan riskien arviointiin.

2 YRITYSESITTELY

2.1 MJ-Compittec Oy

MJ-Compittec Oy on Haukivuorella toimiva tilaus- ja alihankintakonepaja, joka tarjoaa asiakkailleen kattavia suunnittelu-, valmistus- ja asennuspalveluita. Vuonna 1997 perustetun yrityksen liikevaihto oli vuonna 2013 n. 1milj. €/1/.

Henkilöstö koostuu kahdeksasta alan ammattilaisesta, joilla on vankka kokemus ja asiantuntemus takanaan. /2./

2.2 Tuotteet

MJ-Compitex Oy valmistaa pääasiassa nosto- ja siirtolaitteita, mutta tuotteisiin kuuluu myös paljon muita teollisuuden laitteita /2/:

- Hihnakuljettimet
- Ruuvikuljettimet
- Kolakuljettimet
- Ketjukuljettimet
- Elevaattorit
- Rullaradat
- Syöttimet
- Annostimet
- Säiliöt
- Siilot
- Erilaiset sulku- ja säätöluukut
- Hoitotasot ja portaat
- Teräsrakenteet
- Lämpölaitossaneeraukset
- Lämpölaitoskorjaukset
- Jätevedenpuhdistamon laitteet

3 KONEDIREKTIIVI

EU:n konedirektiivi (89/392/EY) täytyi huomioida Suomen lainsäädännössä 1.1.1994 alkaen /3/. Tätä konedirektiiviä käytettiin yhdenmukaistamaan kaikkien EU- ja ETA-alueiden koneita koskevat lait ja säädökset. Vuoden 1994 alusta voimaan tulleen Konepäättöksen (1314/1994) vaatimuksia täytyi noudattaa uuden koneen valmistuksessa ja maahantuonnissa 1.1.1995 alkaen, Euroopan Unioniin liittymisen yhteydessä. /4./

Nykyinen ”uusi konedirektiivi” (2006/42/EY) julkaistiin 9.6.2006 ja sen kansallisia säädöksiä on täytynyt noudattaa 29.12.2009 alkaen. Suomessa konedirektiiviä vastaa ns. koneasetus (400/2008), joka on Valtioneuvoston asettama. Koneasetuksen vaatimuksia on täytynyt noudattaa 29.12.2009 alkaen uusien koneiden valmistuksessa. Lisäksi ETA alueen ulkopuolelta tulevien koneiden on täytettävä nämä vaatimukset, ovat ne sitten uusia tai vanhoja koneita. /5./

Konedirektiivi on laadittu yhdenmukaistamaan koneiden turvallisuusvaatimukset. Yhtenäiset turvallisuusvaatimukset takaavat EU:n sisäisten markkinoiden toimivuuden. Esimerkiksi aikaisemmin koneen sähkölaitteiden oli saatava kunkin maan viranomaisen hyväksyntä ennen markkinointilupaa, joka käytännössä asetti melko suuren kaupankäymisen esteen tuotteelle.

Konedirektiivi siirtää vastuun sille, joka saattaa koneen markkinoille, kuten valmistaja, maahantuoja tai jälleenmyyjä. Valmistajan tehtävä on pitää huoli siitä että laite suunnitellaan ja valmistetaan konedirektiivin turvallisuusvaatimusten mukaisesti. Kiinnittämällä CE-merkinnän koneeseen ja laatimalla vaatimustenmukaisuusvakuutuksen valmistaja vakuuttaa koneen täyttävän konedirektiivin mukaiset vaatimukset. Viranomaiset saattavat pyytää koneessa ilmenevien ongelmien vuoksi ns. rakennetiedostoa, josta selviää, onko kone suunniteltu ja valmistettu konedirektiivin mukaisesti.

3.1 Koneasetus (400/2008)

Suomessa noudatettava koneasetus (2008/400) on laadittu konedirektiivin (2006/42/EY) pohjalta. Siinä määritellään koneita koskevat tärkeät terveys- ja turvallisuusvaatimukset sekä valmistajan velvollisuudet saatettaessa konetta markkinoille.
/7./

Koneasetus ei koske ainoastaan valmistajaa, vaan sitä osapuolta, jonka toimesta uusi kone saatetaan markkinoille. Tällaisia ovat valmistaja, Euroopan talousalueella toimiva edustaja, maahantuoja tai muu käyttöönluovuttaja. Periaatteena kuitenkin on, että valmistaja vastaa koneen turvallisuudesta, koska vain hän tuntee koneen tekniset ominaisuudet riittävän tarkasti. /6, s. 2./

Asetus koskee kaikkia uusia koneita, kotimarkkinoille valmistetuista Euroopan talousalueelle vietäviin. Myös omaan käyttöön valmistetut koneet kuuluvat asetuksen piiriin. Asetusta täytyy soveltaa lähes kaikenkokoisiin koneisiin, yksittäin valmistetuista koneista sarjavalmistetuksiin ja käsikäyttöisistä koneista suuriin konelinjoihin. Lisäksi kaikkien uusien ja käytettyjen Euroopan talousalueen ulkopuolelta tulevien koneiden on täytettävä koneasetuksen vaatimukset /4, s. 6; 5, s. 4./

Suurten konelinjojen kanssa vastuunkantaja ei ole aina niin selvä kuin yksittäisten koneiden kanssa. Jos konelinjaa rakennetaan useista erillisistä koneista, osittain valmiista koneista tai koneen osista, toimittaja on vastuussa koko konelinjasta. Kun taas konelinjalla on useita eri toimittajia, on järkevää sopia, mikä osapuoli vastaa kokonaisuudesta. Jos taas puolestaan konelinjaa käyttävä osapuoli rakentaa konelinjan eri valmistajien koneista, hän vastaa silloin itse kokonaisuudesta. /5, s. 4./

3.2 Koneen ja osittain valmiin koneen määritelmä

Koneasetuksen 4 §:n 1 kohdan mukaan kone on ”toisiinsa liitettyjen osien tai komponenttien yhdistelmää, jossa on tai joka on tarkoitettu varustettavaksi muulla kuin välittömällä ihmis- tai eläinvoimalla toimivalla voimansiirtojärjestelmällä ja jossa ainakin yksi osa tai komponentti on liikkuva ja joka on kokoonpantu erityistä toimintoa varten.” /7./

Koneasetuksen 4 §:n 7 kohdan mukaan ”osittain valmiilla koneella tarkoitetaan yhdistelmää, joka on melkein kuin kone, mutta joka ei sellaisenaan pysty suorittamaan erityistä toimintoa. Voimansiirtojärjestelmä on osittain valmis kone.” /7./

3.3 Riskien arviointi

Koneen suunnitteluvaiheessa tehdään riskien arviointi, jossa määritellään koneen raja-arvot, vaaratilanteet, riskien suuruus ja merkitys. Riskien arviointiin on monia erilaisia menetelmiä ja riskien selvittämiseen kannattaakin käyttää tukena standardeja, joita on olemassa yleisesti koneille, sekä konekohtaisesti. Tavoitteena on tehdä koneesta mahdollisimman turvallinen kokonaisuus. /7./

Raja-arvoihin sisältyy koneen käyttörajat, jotka määrittävät esimerkiksi sen kuka konetta saa käyttää, millaiseen käyttöön kone on tarkoitettu ja kohtuudella ennakoitavissa olevan väärinkäytön. /7./

Vaarat ja vaaratilanteet käydään läpi järjestelmällisesti jokaisen elinkaaren vaiheen osalta, joita ovat valmistus, kuljetus, asennus ja käyttöönotto, asetusten teko, käyttötoiminta ja huolto, vianetsintä, sekä käytöstä poistaminen. Tunnistetuista vaaratilan-

teista laaditaan vaaraluettelo, jolle tehdään riskianalyysi. Riskianalyysissä määritetään riskin suuruus huomioimalla mahdollisen vamman vakavuus, vaaralle altistumisen taajuus, vaaran esiintymistodennäköisyys, sekä mahdollinen välttämisen mahdollisuus. /7./

Riskin suuruuden selvittämisen jälkeen tehdään tarvittavat riskin pienentämistoimenpiteet, joihin kuuluu esimerkiksi suojien suunnittelu. Riskin pienentämisen jälkeen arvioidaan riskin suuruus uudestaan, josta voidaan päätellä jäljelle jäävän riskin merkitys. Jos jäännösriskin suuruus on liian suuri, tehdään vielä jatkotoimenpiteitä sen pienentämiseksi. /7./

3.4 Koneen turvallisuusvaatimusten selvitys ja rakentaminen niiden mukaan

Riskin arvioinnin perusteella määritetään terveys- ja turvallisuusvaatimukset, joita sovelletaan koneen suunnittelussa ja rakentamisessa. Olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset löytyvät koneasetuksen liitteestä 1, ja ne ovat pakottavia. Kuitenkin tekniikan tasosta riippuen on mahdollista, ettei tavoitteeseen voi päästä. Tässä tapauksessa koneen suunnittelu- ja rakentaminen vaatimusten mukaan on toteutettava niin hyvin kuin tekniikka sallii. /7./

Yhdenmukaiset standardit ovat erinomainen apu tulkittaessa turvallisuusvaatimuksia. Valmistajaa ei veloiteta noudattamaan niitä, mutta se on erittäin suotavaa, koska niiden kaikilla tavoilla noudattaminen riittää näytöksi siitä että kone täyttää olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset. Tässä tapauksessa valmistaja voi laatia sisäiseen tarkastukseen perustuvan vaatimustenmukaisuusvakuutuksen, joka löytyy koneasetuksen liitteestä VIII. /7./

Kun sovellettavat terveys- ja turvallisuusvaatimukset on määritetty, kone suunnitellaan ja rakennetaan niihin pohjautuen. Periaate on, että koneesta tehdään jo suunnitteluvaiheessa turvallinen, eli vaarat poistetaan suunnittelemalla jos mahdollista. Vaarat, joita ei pystytä poistamaan suunnittelemalla, suojataan suojausteknisillä toimenpiteillä. Suojat valitaan riskin arvioinnin perusteella. /7./

Jos suojausteknisistä toimenpiteistä huolimatta kaikkia vaaratekijöitä ei saada hävitettyä, täytyy niistä varoittaa erikseen koneen ohjeissa. Lisäksi niistä täytyy tiedottaa konetta vastaanottavalle henkilölle. Joiltakin vaaratekijöiltä suojautuminen vaatii erikoiskoulutuksen ja henkilösuojamien käyttöönottoa. Tällainen vaara voi olla esimerkiksi melu tai hengitettynä terveydelle haitalliset kaasut. /5, s. 9./

3.5 Ohjeet

Konetta toimittaessa EU:n jäsenmaihin, täytyy sen mukana toimittaa ohjeet ainakin yhdellä maan virallisista kielistä. Mukana toimitettavista ohjeista täytyy löytyä merkintä ”alkuperäiset”. Tai jos alkuperäisiä ohjeita ei ole mahdollista saada maan virallisella kielellä, täytyy markkinoillesaattajan tehdä niistä käännös, jolloin niistä täytyy löytyä merkintä ”alkuperäisten ohjeiden käännös”. /7./

Ohjeiden suunnitteluun vaikuttaa huomattavasti onko pääasiallinen käyttäjä ammattihenkilö vai tavallinen kuluttaja /5, s. 10/. Tavalliselle kuluttajalle ohjeita suunniteltaessa niiden yleisen ulkoasun ja sanamuodot täytyvät olla sellaisia, ettei niiden ymmärtämiseksi tarvita erillistä koulutusta /7/.

Ohjeiden täytyy sisältää vähintään /7/:

- valmistajan tiedot ja täydellinen osoite
- valmistajan valtuuttaman edustajan tiedot ja täydellinen osoite
- koneen nimi
- EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus
- yleinen kuvaus koneesta
- koneen käytön ja huoltotoimenpiteiden kannalta olennaiset kaaviot, piirrustukset ja ohjeistukset
- kuvaus ainakin yhdestä esimerkkityöskentelypaikasta
- kuvaus tarkoituksellisesta käytöstä, sekä varoitukset kohtuudella ennakoitavista väärinkäyttötilanteista
- ohjeistus koneen kokoonpanoa, asennusta ja kytjentöjä varten, sisältäen piirrustukset, kaaviot ja kiinnitysohjeet, sekä alustan kuvaus jolle kone asennetaan
- melun- ja värinänvaimennukseen liittyvät ohjeet

- ohjeistus koneen käyttöönottoon ja normaalin käyttöön, sekä mahdolliset koulutusohjeet
- tiedot jäännösriskeistä, joita ei ole pystytty poistamaan
- suojaustoimenpideohjeet kuten esim. henkilösuojaimet
- ominaisuudet mahdollisista koneeseen liitettävistä lisätyökaluista
- koneen vakavuuteen liittyvät olosuhteet
- ohjeet koneen kuljetukseen ja varastointiin, sisältäen eri osien massat
- onnettomuus- ja rikkoontumistilanteiden menettelytavat
- erittely säätö- ja kunnossapitotoimenpiteistä, sekä ohjeet niihin
- terveyttä ja turvallisuutta koskevien varaosien erittely
- ilmassa etenevien melupäästöjen tiedot

3.6 Merkinnät

Jokaisesta koneesta täytyy löytyä vähintään seuraavat merkinnät /7/:

- valmistajan toiminimi ja osoite
- mahdollisen valtuutetun edustajan tiedot
- koneen nimi
- CE-merkintä
- mahdollinen sarja- tai tyyppimerkintä
- sarjanumero
- rakennusvuosi (valmistus tullut päätökseen)



KUVA 1. Esimerkkikuva koneen merkinnöistä /13/

Konetta on kiellettyä varustaa aikaisemmalla tai myöhäisemmällä päivämäärällä CE-merkinnän kiinnittämisen yhteydessä /7/.

Lisäksi koneen tyyppistä riippuen seuraavat merkinnät voivat olla tarpeellisia /7/:

- koneen massa
- varoitusmerkinnät
- suurimmat sallitut nopeudet koskien liikkuvia tai pyöriä koneenosia
- henkilösuojainopasteet
- käyttöön ja huoltoon liittyvät kilvet

Tarkempia ohjeita konekohtaisista merkinnöistä löytyy konekohtaisista standardeista, C-tyyppin standardeista. /5, s. 12./

3.7 Tekninen tiedosto

Tekninen tiedosto laaditaan valmistajan toimesta osoittamaan että kone on koneasetuksen terveys- ja turvallisuusvaatimusten mukainen. Tekninen tiedosto käsittää koneen suunnittelun, valmistuksen ja toiminnan, ja sitä on säilytettävä 10 vuotta koneen valmistuspäivästä. Jos kyseessä on sarjavalmistainen kone, säilytysaika on 10 vuotta

viimeisimmän valmistetun koneen valmistuspäivästä. Tekninen tiedosto täytyy laatia vähintään yhdellä ETA-valtion virallisista kielistä. /5, s. 13/

Tekninen tiedoston täytyy olla saatavilla viranomaisen sitä pyytäessä. Sitä ei tarvitse säilyttää aineellisessa muodossa, mutta teknisen tiedoston monimutkaisuudesta riippuen, se täytyy kuitenkin olla mahdollista koota viranomaisen määräämässä ajassa. Jos teknistä tiedostoa ei pystytä toimittamaan määrättyssä ajassa viranomaiselle, on syytä epäillä, ettei kone täytä asetettuja terveys- ja turvallisuusvaatimuksia. Henkilö, joka kokoaa teknisen tiedoston viranomaisen sitä pyytäessä, on nimettävä vaatimustenmukaisuusvakuutukseen. /7./

Tekniseen tiedostoon sisältyy mm. seuraavat asiakirjat /7/:

- koneen yleispiirustus ja ohjauspiirikaavio
- täydelliset piirustukset laskelmiseen, testaustuloksineen ja todistuksineen
- riskin arvioinnin ja vaarojen pienentämistiedot
- listaus konetta koskevista terveys- ja turvallisuusvaatimuksista
- tiedot jäännösriskeistä
- tekniset selosteet mahdollisista testeistä
- kopio käyttöohjeista
- sarjavalmisteisilla koneilla selvitys laadunvarmistustoimenpiteistä
- jäljennös EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta

3.8 Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Jokainen sellainen henkilö, joka saattaa koneen markkinoille ETA-alueen sisällä, on velvollinen laatimaan vaatimustenmukaisuusvakuutuksen koneesta. Tällaisia henkilöitä voivat olla esimerkiksi valmistaja, maahantuoja ja jälleenmyyjä. /4, s. 16./

Vaatimustenmukaisuusvakuutuksella markkinoillesaattaja vakuuttaa että kone täyttää koneasetuksen tai konedirektiivin säännökset. Vakuutuksen alaisuuteen ei kuulu lopputuotteen jälkeensä tehdyt muutokset tai lisäämät osat, vaan se koskee ainoastaan konetta sellaisenaan kun se saatettiin markkinoille. /7./

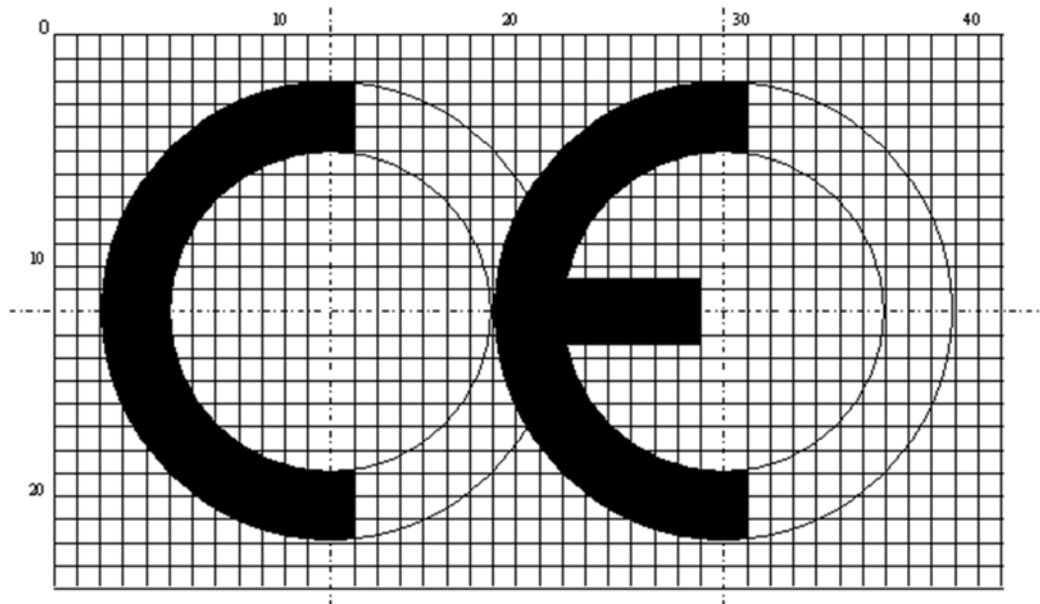
Vaatimustenmukaisuusvakuutuksen täytyy sisältää seuraavat tiedot /7/:

- valmistajan toiminimi ja täydellinen osoite, sekä valtuutetun edustajan tiedot jos tarvetta
- valtuutetun, yhteisöön sijoittautuneen henkilön, nimi ja osoite, joka kokoaa teknisen tiedoston sitä viranomaisen sitä pyytäessä
- koneen kuvaus ja tunnistus
- vakuutus siitä että kone täyttää koneasetuksen tai konedirektiivin asettamat vaatimukset
- mainittuna, jos kone täyttää myös muiden direktiivien säännöksiä
- tarvittaessa maininta käytetyistä yhdenmukaisista tai muista teknisistä standardeista
- tarvittaessa EY-tyyppitarkastuksen tiedot ja numero
- valtuutetun vakuutuksen laatijan nimi ja allekirjoitus

3.9 CE-merkintä

Vaatimustenmukaisuusvakuutuksen laatimisen jälkeen markkinoillesaattaja kiinnittää itse CE-merkinnän koneeseen. CE-merkinnästä loppukäyttäjät saa tiedon, että kone täyttää koneasetuksen olennaisimmat terveys- ja turvallisuusvaatimukset. Ainoastaan CE-merkitty kone on luvallista saattaa markkinoille. Osittain valmiita koneita ei CE-merkintä koneasetuksen perusteella. /5, s. 16./

Merkinnän mittasuhteiden tulee olla KUVAN 2 mukainen. On olemassa paljon CE-merkintää muistuttavia merkintöjä, joten merkinnän kanssa täytyy olla tarkkana. Koneeseen ei saa kiinnittää muita merkintöjä, jotka voivat muistuttaa CE-merkintää. CE-merkintä tulee kiinnittää koneeseen selkeästi ja näkyvästi, sekä niin tiukasti ettei se pääse vahingossa irtoamaan. Kiinnitys paikan tulee olla valmistajan nimen tai valtuutetun edustajan nimen välittömässä läheisyydessä. KUVASSA 1 on CE-merkintä koneen tyyppikilvessä. /7./



KUVA 2. CE-merkinnän mittasuhteet /8/

4 KONETURVALLISUUDEN STANDARDIT

Koneturvallisuuden standardit jaetaan kolmeen ryhmään A, B ja C-tyypin standardeihin /14/.



KUVA 3. A- ja B-tyypin standardit /14/

A-tyypin standardit ovat koneturvallisuuden perustandardeja, joissa käistellään perusterminologiaa, sekä riskinarvioinnin- ja turvallisuussuunnittelun periaatteita. Tällaisiin

standardeihin kuuluu mm. seuraava standardi: *SFS-EN ISO 12100 Yleiset suunnitteluperiaatteet, riskin arviointi ja riskin pienentäminen.* /14./

B-tyypin standardeissa käsitellään laajemmin A-tyypin standardin yhtä osa-aluetta. Niissä voidaan esimerkiksi keskittyä laajemmin yhteen turvallisuuden näkökohtaan (esim. turvaetäisyydet, melu) tai suojaustekniseen laitteeseen (esim. toimintaankytkentälaitteet, suojukset). /14./

C-tyypin standardit ovat konekohtaisia standardeja, jotka sisältävät tarkkoja ja yksityiskohtaisia turvallisuusvaatimuksia yksittäisistä koneista tai koneryhmistä. C-tyypin standardien vaatimukset menevät aina A- ja B-tyypin standardien edelle. /14./

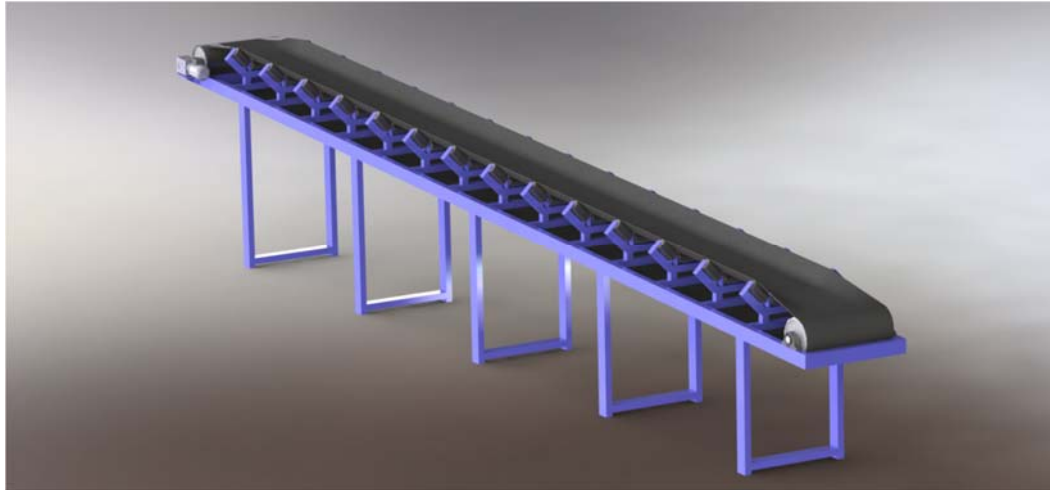
C-tyypin standardeja ovat mm. massatavarakuljettimiin liittyvät standardit /10/:
SFS-EN 620+A1 ja *SFS-EN 618+A1*

5 KULJETINTYYPIT

Seuraavat kuljettimet ovat kuusi yleisintä MJ-compitec Oy:n valmistamaa konetta. Kuljettimien 3D-mallit mallinnettiin SolidWorks -ohjelmalla ja ohjelmasta poimitut kuvat ovat poimittu riskin arvioinnin helpottamiseksi.

5.1 Hihnakuuljetin

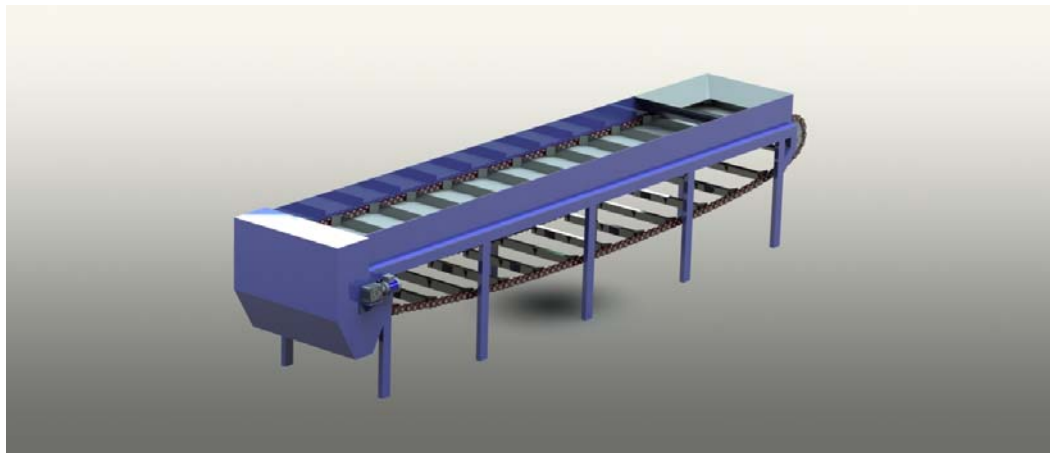
Kiinteä hihnakuuljetin on massatavarakuljetin, jossa kahden pyörivän rummun ympärillä kulkee päättymätön kumimatto. Hihnan täytyy kouruuntua kuljettimen yläpuolella koko matkalta, jotta irrallinen massatavara kestäisi kyydissä. Kouruuntumista varten kuljettimessa on kouruuntumisrullasto. Voimanlähteenä toimii sähkömoottori.



KUVA 4. Hihnakuuljetin /15/

5.2 Kolakuuljetin

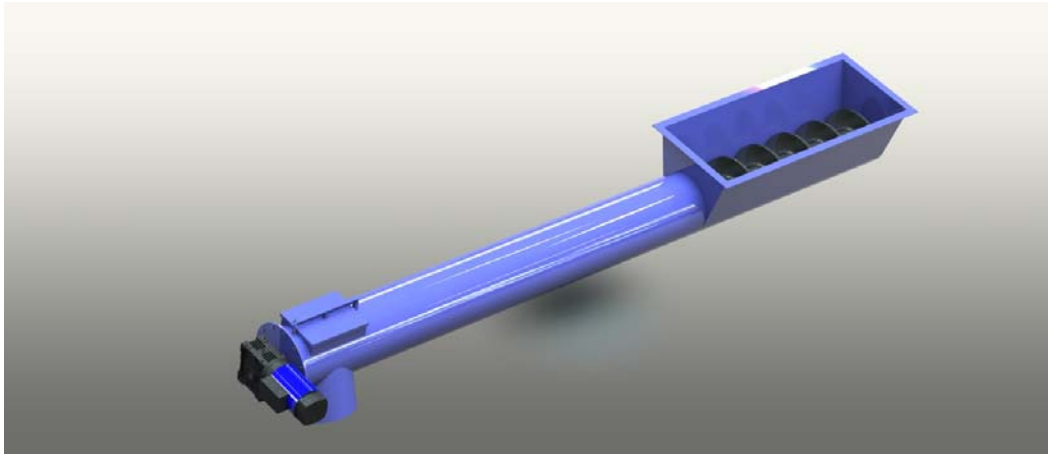
Kolakuuljetin on irralliselle massatavaralle tehty kuuljetin, jossa yhteen tai useampaan päättymättömään ketjuun on kiinnitetty kolia työntämään materiaalia eteenpäin. Voimanlähteenä toimii sähkömoottori. Kolakuuljetin voi olla myös täysin koteloitu malli.



KUVA 5. Kolakuuljetin /15/

5.3 Ruuvikuuljetin

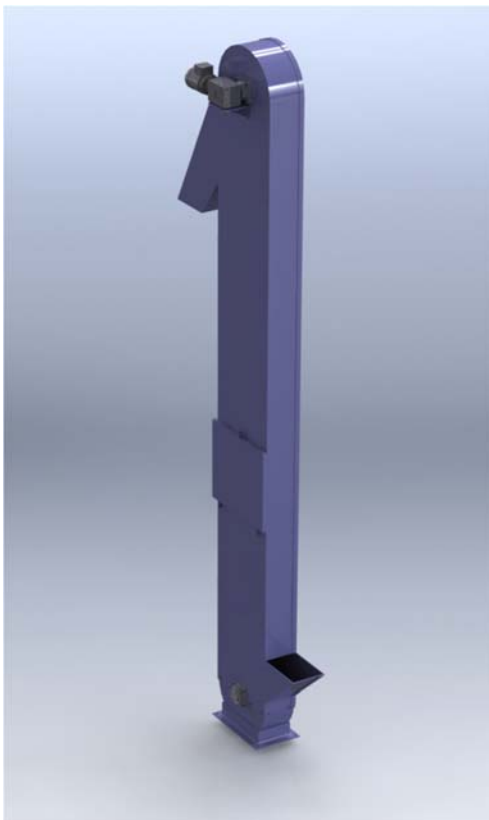
Ruuvikuuljetin on massatavarakuljetin, jossa irrallinen massa liikkuu putkessa tai avonaisessa kourussa pyörivän ruuvin pyörimisen aiheuttaman sivuttaisliikkeen ansiosta. Voimanlähteenä toimii sähkömoottori.



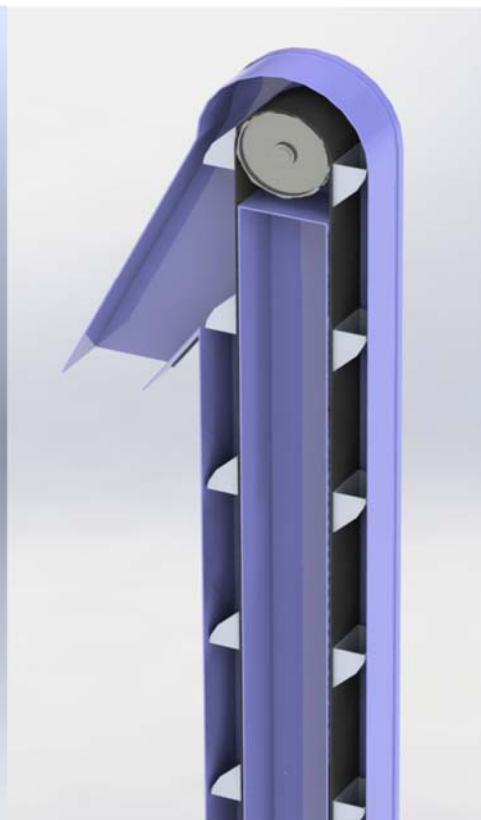
KUVA 6. Ruuvikuljetin /15/

5.4 Hihnaelevaattori

Hihnaelevaattori on massatavarakuljetin, jota käytetään, kun materiaali pitää saada nostettua johonkin korkealle kuten siiloon. Kotelon sisällä kulkee joko hihna tai ketju, johon on kiinnitetty kauhoja tasavälein. Voimanlähteenä toimii sähkömoottori.



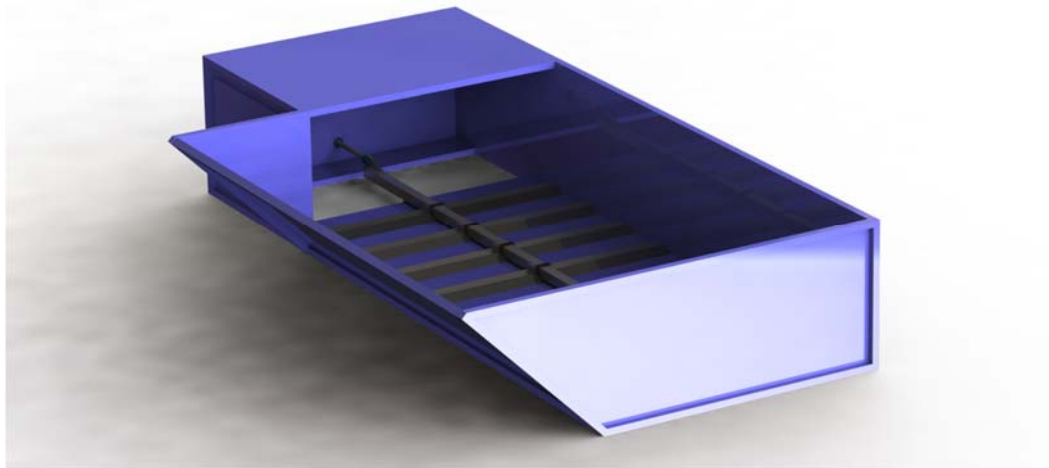
KUVA 7. Hihnaelevaattori /15/



KUVA 8. Hihnaelevaattorin leikkaus/15/

5.5 Tankopurkain

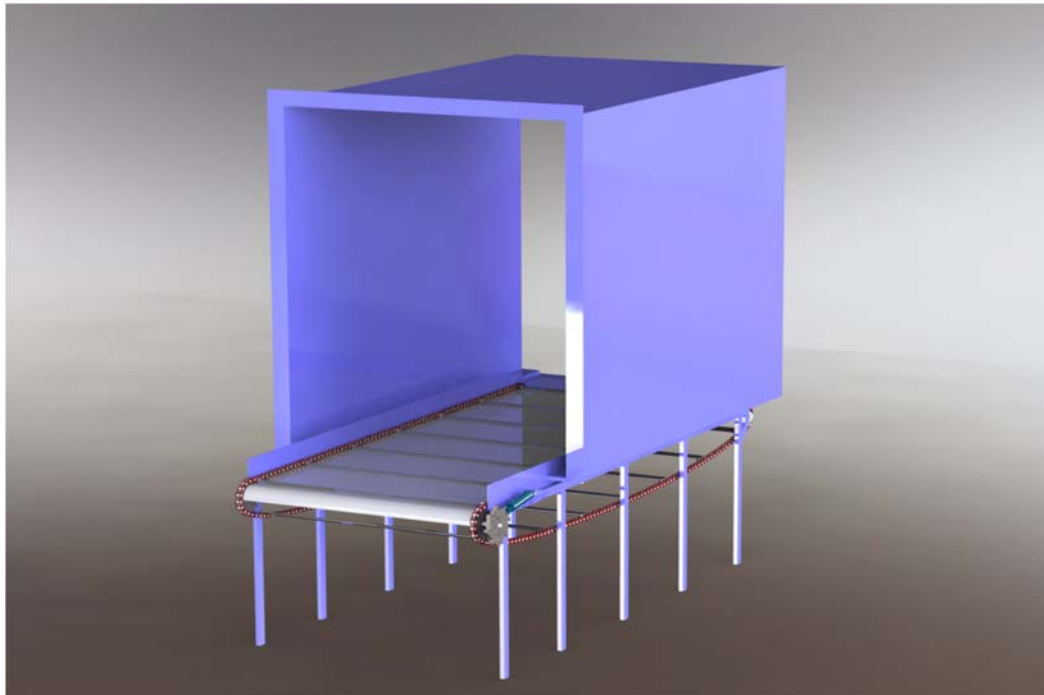
Tankopurkain on massatavaransiirtolaite, jossa materiaalin siirto tapahtuu edestakaisin liikkuvan kolatangon avulla. Syöttökaukalon pohjalla on paikoillaan pysyvät kolat ja tangon mukana liikkuvat kolat. Tankopurkaimen syöttökaukaloon kuormataan materiaalia ja tangon edestakainen liike siirtää materiaalin kohti pohjalla olevaa aukkoa. Tangon edestakainen liike toteutetaan hydraulisynterillä.



KUVA 9. Tankopurkain /15/

5.6 Kolapurkain

Kolapurkain on massatavaran siirtolaite, joka on kuin iso kolakuljetin. Sen sisään peuruutetaan esimerkiksi kuorma-auto ja tyhjennetään sisältö kuljettimen päälle. Kun kuorma-auto ajetaan pois, kone lähtee liikkeelle. Ketju pyörähtää tasavälein hieman eteenpäin hydraulisynterinin ja hammapyörän avulla, siirtäen materiaalin hitaasti kohti purkauspäättyä.



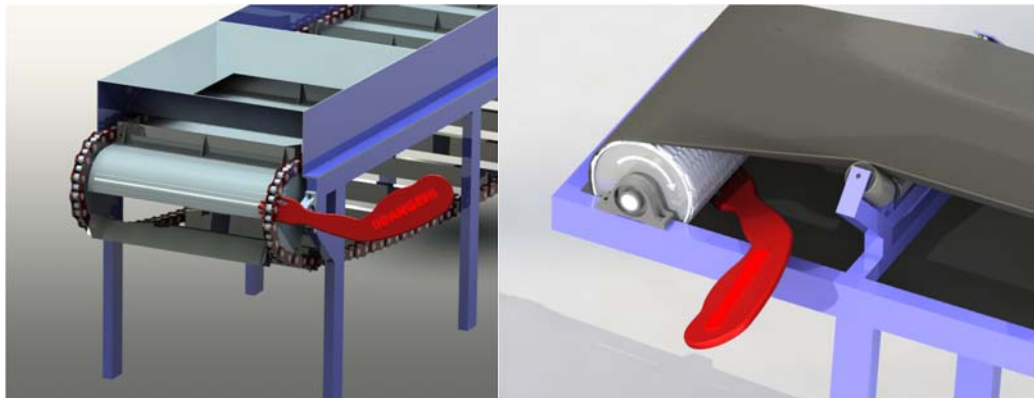
KUVA 10. Kolapurkain /15/

6 MASSATAVARAKULJETTMIEN CE-MERKINTÄPROSESSI

Seuraavassa edellä mainittujen massatavarakuljettimien CE-merkintäprosessista ohjeistus, jota MJ-Compitec Oy voi soveltaa tulevilla CE-merkintäprosesseissa. Ensimmäisessä vaiheessa kerrotaan, kuinka varmistetaan koneen soveltamisala. Riskien arviointi ja riskien pienentäminen -osiossa kerrotaan kuinka riskit tunnistetaan, arvioidaan ja pienennetään. Seuraavassa vaiheessa opastetaan mistä löytyvät kone-kohtaiset turvallisuusohjeet yleisten ohjeiden lisäksi, sekä koneenmerkinnät. Teknisen tiedoston laatimiseen, vaatimustenmukaisuusvakuutukseen ja CE-merkinnän kiinnittämiseen ei ole konekohtaisia vaatimuksia, joten niihin pätevät aiemmin kerrotut yleiset tiedot.

Riskien arviointeja varten laadittiin Excel-pohja, jossa määritellään koneen raja-arvot, vaaran tunnistaminen, vaaran suuruuden ja merkityksen arviointi, ja vaaran pienentäminen. Liitteinä on kuuden edellä mainitun kuljettimen malliarvioinnit (LIITE 2), joissa keskitytään kuljettimien elinkaaren käyttötoiminta- ja huoltovaiheisiin. Excel-pohjan laatimisessa hyödynnettiin standardin *SFS-EN ISO/TR 14121-2* riskigraafia, sekä tarkistuslistamenetelmää /12/. Kuljettimien malliarviointeihin lisättiin Solid-

Works –ohjelmalla mallinnetut kokoonpanokuvat ja vaaratilannekuvat (esim. KUVAT 11 ja 12) helpottamaan vaarojen tunnistamista. Vaatimustenmukaisuusvakuutus on myös (LIITTEENÄ 1).



KUVA 11. Vaaraesimerkki 1 /15/

KUVA 12. Vaaraesimerkki 2 /15/

6.1 Soveltamisalan varmistaminen

Soveltamisalan varmistamisessa on varmistettava, että kuljettimet ovat koneasetuksen (400/2008) alaisia. Koneasetuksen 2 §:n 1. momentin ja 4 §:n 1. momentin mukaan, analysoitavat kuljettimet ovat koneasetuksen alaisia koneita. /7./

Seuraavaksi on syytä tarkistaa kuuluuko kuljetin koneasetuksen liitteessä IV lueteltuihin koneisiin. Kyseisille koneille vaatimustenmukaisuuden osoittaminen on monimutkaisempi prosessi, johtuen koneiden suuremmista riskeistä tai vaatimuksista. Analysoitavat kuljettimet eivät kuulu koneasetuksen liitteessä IV lueteltuihin koneisiin. /7./

6.2 Kuljettimia koskevat standardit

Tarkistetaan onko kuljettimista olemassa C-tyypin standardeja. Standardeja ei ole pakollista noudattaa, mutta se helpottaa ja nopeuttaa CE-merkintäprosessin suorittamista hyväksytysti. Analysoitaviin kuljettimiin löytyy C-tyypin standardeja, jotka ovat seuraavia.

SFS-EN 620+A1 Kuljetinlaitteet- ja järjestelmät. Turvallisuusvaatimukset ja sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevat vaatimukset. Massatavarankuljetuksessa käytettävät kuljetinlaitteet.

tettävät kiinteät hihnakuljettimet. Tämä C-tyyppin standardi koskee seuraavia analysoitavia kuljettimia /10/:

- Hihnakuljetin

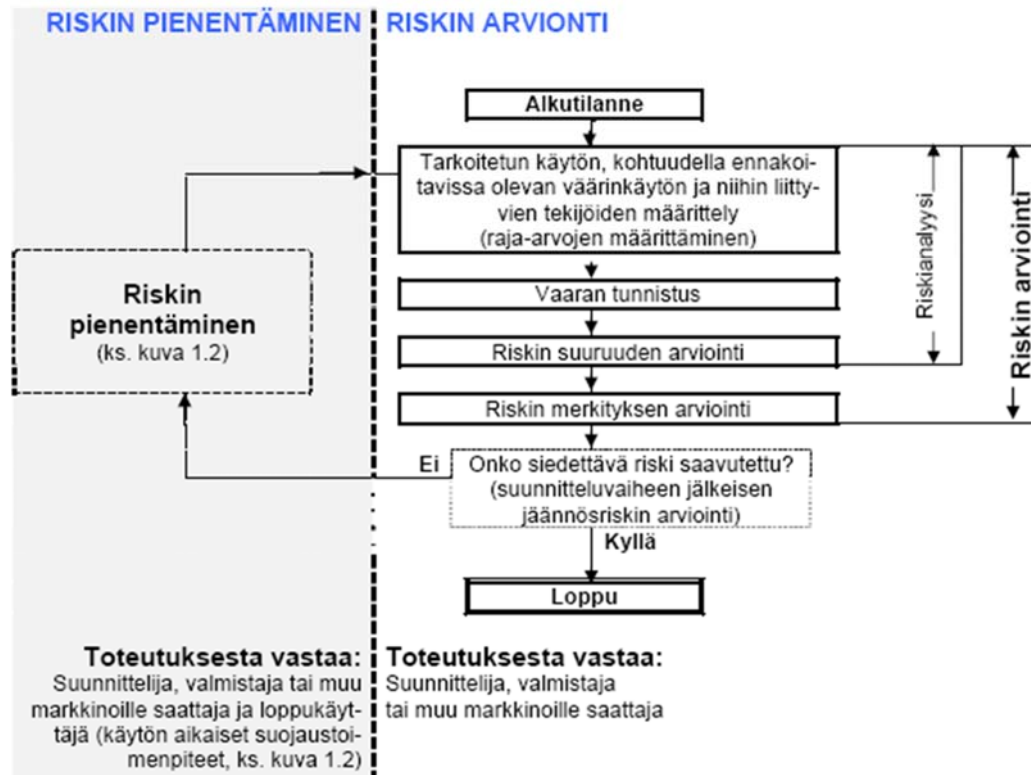
SFS-EN 618+AI Kuljetinlaitteet- ja järjestelmät. Turvallisuusvaatimukset ja sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevat vaatimukset. Massatavarakuljettimet ja -laitteistot kiinteitä hihnakuljettimia lukuunottamatta. Tämä C-tyyppin standardi koskee seuraavia analysoitavia kuljettimia /10/:

- Kolakuljetin
- Ruuvikuljetin
- Hihnaelevaattori
- Tankopurkain
- Kolapurkain

6.3 Riskien arviointi ja riskien pienentäminen

Koneastuksen olennaisten terveys- ja turvallisuusvaatimusten määrittämiseksi, kuljettimille suoritetaan riskien arviointi. Riskin arviointia varten kerätään kaikki tarvittavat tiedot koneesta /11/:

- koneen tiedot ja kuvaus
- koneeseen liittyvät säädökset
- konetta koskevat standardit ja asiakirjat
- käyttökokemuksia muista samantyyppisistä koneista



KUVA 13. Riskin arvioinnin ja pienentämisen prosessi /9/

6.3.1 Raja-arvot

Riskin arviointi aloitetaan määrittämällä koneelle raja-arvot huomioimalla elinkaaren jokainen vaihe. Koneen elinkaaren vaiheet voivat olla esimerkiksi /11/:

1. valmistus
2. kuljetus
3. kokoonpano ja asennus
4. käyttöönotto
5. asetusten teko
6. käyttötoiminta
7. huolto
8. vianetsintä
9. käytöstä poistaminen

Kuljettimien raja-arvoja määritettäessä otetaan huomioon koneen käyttörajat, tilarajat ja aikarajat. Käyttörajat sisältävät tarkoitetun käytön, sekä kohtuudella ennakoitavissa

olevan väärinkäytön. Seuraavassa kysymyksiä, jotka auttavat määrittämään käyttörajoja /11/:

- Mitkä ovat koneen toiminta tavat?
- Millä tavoin koneen käyttäjä voi puuttua koneen toimintaan, mukaan lukien toimintahäiriöt?
- Onko kone teolliseen vai kotikäyttöön?
- Onko käyttäjän fyysisistä rajoitteista haittaa koneen käytössä?
- Mikä on käyttäjän tai kunnossapitäjän oletettu koulutustaso?
- Voivatko muut henkilöt altistua koneen vaaroille, kuten muut työntekijät tai ulkopuoliset ihmiset?

Tilarajat sisältävät koneeseen liittyvän toiminnan vaatiman tilan, kuten esimerkiksi käyttö ja huoltotoiminta. Seuraavassa kysymyksiä, jotka auttavat määrittämään tilarajoja /11/:

- Mikä on liikkeen laajuus?
- Mikä on koneen käyttäjän tai kunnossapitäjän vaatima tila?
- Kuinka lähelle käyttäjä pääsee liikkuvia osia?

Aikarajat sisältävät koneen tai sen osien ennakoitavan eliniän. Seuraavassa kysymyksiä, jotka auttavat määrittämään aikarajoja /11/:

- Mikä on suositeltava huoltoväli?
- Mikä on työkalujen elinikä?
- Mikä on mahdollisten kulumien osien elinikä?

On myös otettava huomioon muut raja-arvot kuten ympäristöön ja puhtaanapitoon liittyvät raja-arvot, sekä käsiteltävien materiaalien ominaisuudet. Seuraavassa kysymyksiä, jotka auttavat määrittämään muita raja-arvoja /11/:

- Mitkä ovat suositeltavat minimi- ja maksimilämpötilat?
- Onko kone sisä- vai ulkokäyttöön?

- Mikä on auringon-, pölyn- ja kosteudensietokyky?
- Millaista puhtaustasoa vaaditaan?
- Mikä on käsiteltävien materiaalien vähimmäis- ja enimmäiskoko?

6.3.2 Vaaran tunnistaminen

Koneen vaaran tunnistaminen tehdään järjestelmällisesti kaikille edellä mainituille elinkaaren vaiheille. Seuraavassa tilanteita, jotka tulisi erityisesti huomioida /11/:

- asetusten teko
- ohjelmointi
- koneen suunniteltu käyttö
- huolto
- puhdistaminen ja ylläpito
- käynnistäminen
- yllättävä käynnistyminen
- yllättävän pysähdyksen jälkeinen käynnistyminen
- pysäyttäminen
- hätäseis –toiminto

Lisäksi otettava huomioon seuraavat tilanteet /11/:

- salamointi
- maanjäristys
- melu
- koneen rikkoutuminen

Seuraavaksi on tunnistettava kaikki edellä mainittuihin tilanteisiin liittyvät vaarateki-
jät, vaaratilanteet ja vaaralliset tapahtumat /11/. Kuljettimien vaarojen tunnistamisessa
voidaan apuna käyttää ensisijaisesti konekohtaisien standardien *SFS-EN 620+A1* ja
SFS-EN 618+A1 vaaratekijä luetteloja, sekä toissijaisesti esimerkiksi standardin *SFS-
EN ISO 14121-1* vaaraluetteloa /10; 11/.

6.3.3 Riskin suuruuden arvioiminen

Riskin suuruuden arvioinnissa pyritään vaaratilanteesta aina määrittämään vaaran suurin mahdollinen riski. Riski koostuu vahingon vakavuudesta ja esiintymisen todennäköisyydestä. /11./

Vahingon vakavuuden suuruuden arvioinnissa huomioidaan terveyshaittojen vakavuus ja vahingon laajuus. Esimerkiksi onko mahdollinen vamma lievä, vakava vai kuolemaan johtava ja onko vahingon kohteena yksi vai useampi henkilö. /11./

Todennäköisyys puolestaan on kolmen tekijän funktio, jotka ovat: vaaralle altistuminen, esiintymistodennäköisyys vaaralliselle tapahtumalle ja mahdollisuudet välttyä kyseessä olevalta vahingolta tai rajoittaa sitä. Vaaralle altistumista arvioidessa huomioidaan esimerkiksi /11/:

- tarvetta päästä vaaravyöhykkeelle (tavallinen käyttö, toimintahäiriöt, huolto)
- kuinka useasti ja kuinka pitkään vaaravyöhykkeellä joudutaan olemaan
- henkilömäärää, joka tarvitsee pääsyn vaaravyöhykkeelle

Vaarallisen tapahtuman esiintymistodennäköisyyttä arvioitaessa huomioidaan esimerkiksi /11/:

- tilastollisia tietoja samanlaisen koneen luotettavuudesta
- tiedot tapaturmista ja terveyshaitoista
- riskien vertailua samankaltaisiin standardien mukaan rakennettuihin koneisiin

Mahdollisuuksia välttyä tai rajoittaa vahinkoa arvioitaessa huomioidaan esimerkiksi /11/:

- vaaralle altistuvien henkilöiden ammattitaito
- vaarallisen tapahtuman nopeus
- tietoisuus riskeistä
- inhimilliset kyvyt vahingon välttämiseksi tai rajoittamiseksi (refleksit, henkilön notkeus, pelastautumisen mahdollisuus)

- käytännön kokemus tai kokemuksen puute koneesta tai samankaltaisesta koneesta

6.3.4 Riskin merkityksen arvioiminen ja riskin pienentäminen

Riskin pienentämisen tarpeen selvittämiseksi tehdään riskin merkityksen arviointi. Jos riskit vaativat niiden pienentämistä, tehdään asianmukaiset suojaustoimenpiteet ja tämän jälkeen suoritetaan riskin suuruuden arviointi uudestaan. Jos riskien pienentäminen aiheuttaa uusia vaara tilanteita, on ne lisättävä myös vaaralistaan riskin suuruuden arviointia ja pienentämistä varten. /11./

Riittävä riskin pienentäminen oletetaan saavutetuksi /11./:

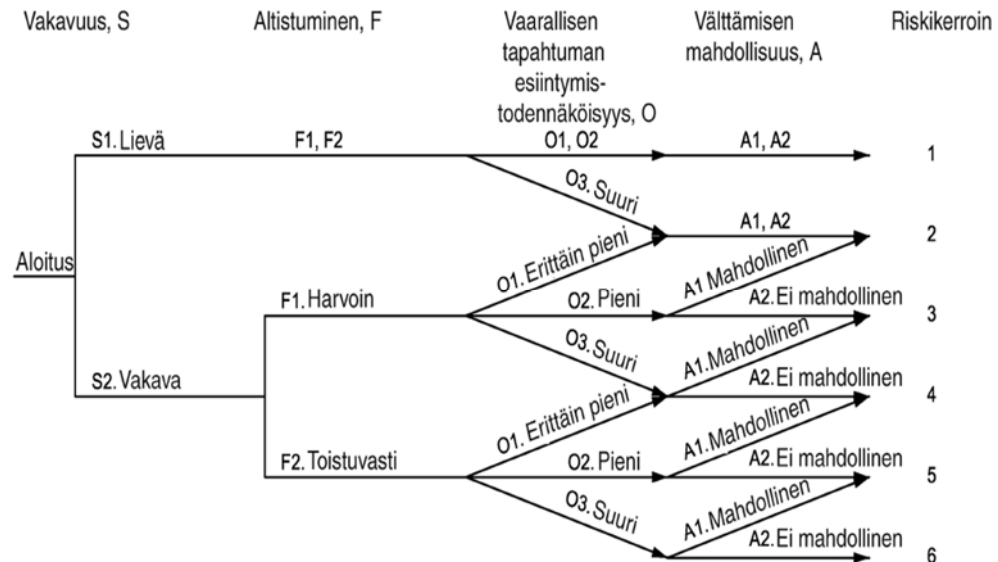
- kun on tarkasteltu koneen toiminta- ja toimintaanpuuttumisolosuhteita
- kun poistettavissa olevat vaarat on poistettu ja jäljelle jääneet riskit on alimmalla mahdollisella tasolla
- suojaustoimenpiteiden mahdolliset uudet vaarat on käsitelty
- jäännösriskeistä on tiedotettu riittävästi koneen loppukäyttäjälle
- suojaustoimenpiteet ovat yhteensopivia keskenään
- riittävää huomiota on kiinnitetty epäammattimaisesta käytöstä johtuviin seurauksiin
- suojaustoimenpiteet eivät vaikuta koneen käyttöön tai sen käyttöolosuhteisiin kielteisesti

6.3.5 Riskigraafi

Riskin suuruuden arvioinnissa voidaan käyttää apuna työkaluja kuten esimerkiksi /12/:

- riskimatriisi
- riskigraafi
- numeerinen pisteytys
- riskin suuruuden määrällinen arviointi

Itse käytin esimerkkiarvioinneissa (LIITE 2) riskin suuruuden arviointiin riski-graafia. Riskigraafissa riskin suuruutta arvioidaan ennen suojaustoimenpiteitä, sekä suojaustoimenpiteiden jälkeen. Näin saadaan selville mahdollinen jäännösriski. /12./



KUVA 14. Riskigraafi vaaran suuruuden määrittämiseen /12/

Riskigraafista määritetään riskikerroin, joka perustuu neljään muuttujaan /12/:

1. Vahingon vakavuus S:
 - S1: Lievä
 - S2: Vakava
2. Vaaralle altistumisen taajuus/kesto F:
 - F1: Enintään kaksi kertaa tai kumulatiivista altistumista alle 15min vuoron aikana
 - F2: Useammin kuin kaksi kertaa tai kumulatiivista altistumista alle 15min vuoron aikana
3. Todennäköisyys vaaralliselle tapahtumalle perustuen tilasto- ja tapaturmatietoihin O:
 - O1: Kehittynyt teknologia
 - O2: Tekninen vika kahden vuoden sisällä
 - O3: Tekninen vika kuuden kuukauden sisällä

4. Mahdollisuus välttää tai rajoittaa vahinkoa A:
- A1: Mahdollista jossain määrin
 - jos osien liikkeen nopeus on alle 0,25m/s
 - jos riskit ja ennusmerkit tunnetaan hyvin
 - jos tilanteessa hyvät olosuhteet (melu, lämpötila, ergonomia)
 - A2: Ei ole mahdollista

6.3.6 Riskin arvioinnin asiakirjat

Riskin arvioinnin asiakirjoista on tultava seuraavat asiat esille /11/:

- arvioitavan koneen tiedot
- kaikki mahdolliset merkitykselliset olettamukset (lujuuslaskut, kuormat)
- tunnistetut vaarat, vaaratilanteet ja vaaralliset tapahtumat
- käytetty aineisto (tapaturmatiedot ja kokemukset samankaltaisista koneista)
- käytetyt standardit ja noudatetut direktiivit
- toteutetut suojaustoimenpiteet
- jäännösriskit
- riskin arvioinnin lopputulos (KUVA 13)
- kaikki riskin arviointiin liittyvät lomakkeet

6.4 Turvallisuusohjeet ja koneen merkinnät

Kohdassa 3.5 *Ohjeet* kerroin yleisesti mitä koneen ohjeiden täytyy sisältää. Konekohtaisissa standardeissa *SFS-EN 618+AI* ja *SFS-EN 620+AI* kerrotaan yksityiskohtaisesti kuljettimien käyttöohjekirjan sisällöstä. /10./

SFS-EN 618+AI standardi koskee analysoitavista kuljettimista kolakuljetinta, ruuvi-kuljetinta, hihnaelevaattoria, tankopurkainta ja kolapurkainta. Turvallisuusohjeisiin liittyvät yksityiskohtaiset vaatimukset löytyvät standardin *SFS-EN 618+AI* kohdasta 7. /10./

SFS-EN 620+AI standardi koskee analysoitavista kuljettimista ainoastaan hinnakuljetinta. Turvallisuusohjeisiin liittyvät yksityiskohtaiset vaatimukset löytyvät standardin *SFS-EN 620+AI* kohdasta 7. /10./

Koneen merkintöjen vaatimukset löytyvät konekohtaisista standardeista turvallisuusohjeisiin liittyvien yksityiskohtien kanssa samasta kohdasta /10/. Konekohtaiset vaatimukset eivät juuri poikkea yleisistä vaatimuksista, jotka löytyvät *kohdasta 3.6*.

6.5 Tekninentiedosto

Kohtassa *3.7 Tekninen tiedosto* käsiteltiin asiaa yleisesti kaikkien koneiden osalta. Konekohtaiset standardeissa ei ole vaatimuksia sen sisältöön, joten se on saman kaavan mukainen kaikilla koneilla.

6.6 Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Vaatimustenmukaisuusvakuutukseen tarvittavat tiedot löytyvät kohdasta *3.8 Vaatimustenmukaisuusvakuutus*. Liitteenä vaatimustenmukaisuusvakuutus –pohja. (LIITE)

6.7 CE-merkin kiinnittäminen

Tiedot CE-merkinnän vaatimuksista ja sen kiinnittämisestä löytyvät kohdasta *3.9 CE-merkintä*.

7 YHTEENVETO

Tässä opinnäytetyössä oli tavoitteena laatia MJ-Compitex Oy:lle työkalu, jonka avulla massatavarakuljettimille voitaisiin suorittaa EU:n konedirektiivin 2006/42/EY terveys- ja turvallisuus vaatimukset täyttävä riskien arviointi.

Opinnäytetyössä päästiin hyvin asetettuihin tavoitteisiin. Excel-pohjalle laaditun riskien arvionti –työkalun ja tässä opinnäytetyössä käsitellyn massatavarakuljettimien CE-merkintäohjeistuksen avulla, MJ-Compittec Oy:n kuljettimien riskien arvioinnit voidaan suorittaa tulevaisuudessa konedirektiivin 2006/42/EY olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset täyttävästi.

Työssä haastavinta oli tiedon etsiminen standardeista. Usein standardeissa viitataan toiseen standardiin, johon ei ole valttämättä pääsyä. Työtä helpotti kovasti MJ-Compittec Oy:n hankkima massatavarakuljettimien turvallisuusvaatimuksia käsittelevä SFS-käsikirja 29-1, johon oli erittäin hyvin rajattu kuljettimia koskevat turvallisuusvaatimukset.

LÄHTEET

1. Yritysrekisteri. 2014. Taloussanomat. WWW-dokumentti.
<http://yritys.taloussanomat.fi/y/mj-compitec-oy/mikkeli/1082526-8/> Päivitetty 4.5.2015. Luettu 4.5.2015.
2. MJ-Compitec Oy. 2015. WWW-sivut. www.mj-compitec.fi Päivitetty 7.4.2014. Luettu 4.5.2015.
3. Lainsäädäntö. 2015. Metsta ry. WWW-dokumentti.
http://www.metsta.fi/www/koneturvallisuuden_temasivut/lainsaadanto/index.php. Päivitetty 4.5.2015. Luettu 4.5.2015.
4. Koneturvallisuus. Koneen vaarojen arvioinnista CE-merkintään. 2007. Työsuojeluhallinto. PDF-dokumentti.
http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2007/10/TSO_16.pdf. Päivitetty 29.10.2007. Luettu 4.5.2015.
5. Koneturvallisuus. Koneiden tekniset vaatimukset ja vaatimustenmukaisuus. 2008. Työsuojeluhallinto. PDF-dokumentti.
http://www.tyosuojelu.fi/upload/tso_16-2009.pdf. Päivitetty 2.12.2010. Luettu 4.5.2015.
6. 2006/42/EY Uusi konedirektiivi ja koneen valmistajan tehtävät. 2009. Metsta ry. PDF-dokumentti.
http://www.metsta.fi/www/koneturvallisuuden_temasivut/artikkelit/2009_nro_003.pdf. Päivitetty 22.6.2009. Luettu 4.5.2015.
7. Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta (400/2008). 2008. Finlex. WWW-dokumentti. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080400>. Päivitetty 3.5.2015. Luettu 4.5.2015.
8. How to reproduce the CE mark. 2007. European commission. WWW-dokumentti. <http://ec.europa.eu/enterprise/faq/ce-mark.htm>. Päivitetty 19.11.2007. Luettu 4.5.2015.
9. Standardisointi. 2015. Metsta ry. WWW-dokumentti.
http://www.metsta.fi/www/koneturvallisuuden_temasivut/standardisointi/. Päivitetty 4.5.2015. Luettu 4.5.2015.
10. SFS-käsikirja 29-1. Kuljettimet. Osa 1: Massa- ja kappaletavarakuljettimet. Turvallisuus. 2014. Suomen Standardisoiimisliitto SFS ry. 2. painos.
11. SFS-EN ISO 14121-1 Koneturvallisuus. Riskin arviointi. Osa 1: Periaatteet. 2007. Suomen Standardisoiimisliitto SFS ry

12. ISO/TR 14121-2. Koneturvallisuus. Riskin arviointi. Osa 2: Käytännön opastusta ja esimerkkejä menetelmistä. 2009. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry
13. Serial and vin plates. 2015. Dorchester Lasertech. WWW-dokumentti. http://dorchesterlasertech.com/?page_id=257. Päivitetty 7.5.2015. Luettu 7.5.2015.
14. Koneturvallisuusesite. 2014. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. PDF-dokumentti. <http://www.sfs.fi/files/63/koneturvallisuusesite2014web.pdf>. Päivitetty 15.5.2014. Luettu 4.5.2015.
15. Lampinen, Simo 2015. Kuvamateriaali.

Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Original



VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

EY:n Konedirektiivin 2006/42/EY mukaan

Valmistaja: Mj-Compitec Oy
Yhteystiedot: Rautakatu 18
51600 Haukivuori
Puhelin: 010 662 8500 tai 010 662 8501

Henkilö, joka on valtuutettu kokoamaan teknisen tiedoston viranomaisen sitä pyytäessä:

Tuotekuvaus: (koneen kuvaus ja tunnistus, myös yleisnimi, toiminta, malli, tyyppi, sarjanumero ja kaupallinen nimi)

Vakuutamme, että edellä mainitut tuotteet ovat valmistettu

- Konedirektiivin (2006/42/EY) terveys- ja turvallisuusvaatimusten mukaisesti
- seuraavien muiden EY-direktiivien säännösten mukaisesti
 - (esim. EMC-direktiivi (2004/108/EY))
 - (esim. pienjännitedirektiivi (2006/95/EY))

Lisäksi seuraavia eurooppalaisia yhdenmukaisia standardeja on sovellettu

- SFS-EN ISO 14121-1 Riskin arviointi. Osa 1.
- SFS-EN ISO 14121-2 Riskin arviointi. Osa 2.
- (Standardi, joka löytyy standardikirjasta ja joka mainitaan kyseisen kuljettimen riskinarviointitaulukossa. Muilla kuin hihnakuljettimella SFS-EN 618+A1 ja hihnakuljettimella SFS-EN 620+A1)

Paikka ja aika:

Valtuutetun allekirjoitus:

Koneen riskien arviointi

Arvioitava kone:
Hihnakuuljetin

Malli:

Valmistusvuosi:

Sarjanumero:



Koneen raja-arvojen määrittäminen	
Arvioitava kone:	Hiihnkuljetin
Tekniset tiedot:	(moottorin teho, mitat ym.)
1. Koneen elinkaaren vaiheet	
Kuljetus	
Kokoonpano, asennus ja käyttöönotto	
Asetusten teko	
Käyttöoiminta	
Huolto	
Vianetsintä ja	
Käytöstä poistaminen ja	
2. Koneen käyttörajat	
Tarkoitettu käyttö	
	— Kone on tarkoitettu vain ammatti käyttöön
	— Koneen tehtävä on kuljettaa massatavaraa paikasta toiseen (esim. puuhaketta tai soraa) halkaisijaltaan max. 50 mm
	— Kone on tarkoitettu sellaisten henkilöiden käytettäväksi, joilla on perehdytys koneeseen.
	— Koneella on tarkoitus käyttää siten, että kone käynnistetään ja sammutetaan etähallintalaitteella, eikä koneeseen kosketa sen käytössä
	— Moottorin nopeutta voidaan säädellä portaattomasti. Moottoria ohjataan etähallintalaitteella.
	— Koneen kunnossapitäjän on tarkoitus olla ammattitaitoinen/pätevä käyttäjä, joka seuraa käyttöohjeissa olevia ohjeita.

	Kohtuudella ennakoitavissa oleva väärinkäyttö
	— Kuljetetaan halkaisijaltaan liian suuria kappaleita
	— Rakenneosia tai varaosia korvataan muilla kuin määritetyillä
	— Koneeseen koskemisen ollessa käynnissä
3.	Koneen tilarajat
	— Kone on tarkoitettu käytettäväksi teollisuusympäristössä sisä- tai ulkotiloissa. Tarkemmat lämpötilat löytyvät ohjeista.
	— Kone on tarkoitettu suojaamaoittaa ja liittää kolmivaiheiseen sähköön syöttöön, jonka jännite on 400 V.
4.	Koneen aikarajat
	— Koneen käyttöiän on tarkoitus olla 30000 tuntia.
	— Koneessa on joitakin kuluvia osia, jotka on huollettava ja tarkistettava seuraavasti:
	<ul style="list-style-type: none"> • katso huolto-ohje • laakerit • pyörimisen tunnistin • hätäseiskatkaisin
	— Jokaisessa työvuorossa on poistettava mahdolliset tukokset.
	— Koneen yleispuhdistus on tehtävä kuuden kuukauden välein.
5.	Muuta
	—
	—
	—

LIITE 2(4).
Riskien arvioinnit

Riskin arviointi (Vaaran tunnistaminen)					
Arvioitava kone		Analyysin tekijä		Simo Lampinen	
Analyysin laajuus		Versio		1	
Lähdetiedot		Päiväys		14.4.2013	
Menetelmä		Tarkistuslista EN ISO 14121-1 Liite A			
Viite (normidirektiivi nro 2006/42/EY Liite 1)		Vaaratekijä		Tehittävä	
1.3		Vaaralliset vaarat		Vaaravyöhyke	
1		Pölynvies osten aikaan saama sormien tai käsien puristuminen/leikkaantuminen		Normaali käyttö	
2				Normaali käyttö	
3				Normaali käyttö	
4				Normaali käyttö	
5				Normaali käyttö	
		Vaarallisuusaste		Ommettomuusaste	
		Esimerkkitilanteita			
		Työskentely purkauspäädyn läheisyydessä koneen käydessä		Vaarallinen tapahtuma	
		Työskentely purkauspäädyn läheisyydessä koneen käydessä		Käden työntäminen (vetoruumun ja hihnan väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 1.)	
		Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen käydessä		Käden työntäminen (vetoruumun päädyn ja koneenrunikon väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 2.)	
		Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen käydessä		Käden työntäminen (syöttöpään pääteruumun ja koneenrunikon väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 7.)	
		Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen käydessä		Käden työntäminen (syöttöpään pääteruumun ja koneenrunikon väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 6.)	
		Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen käydessä		Käden työntäminen (syöttöpään pääteruumun ja hihnan väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 8.)	
				Standardi	
				SF5-EN 620 + A1	
				4.1	
				4.1.2	
				5.1	
				5.1.1.3 - 5	
				5.1.4.2	
				4.1.2	
				5.1	
				5.1.2	
				5.1.1.3 - 5	
				5.1.4.2	
				4.1.2	
				5.1	
				5.1.2	
				5.1.1.3 - 5	
				5.1.4.2	
				4.1.2	
				5.1	
				5.1.2	
				5.1.1.3 - 5	
				5.1.4.2	

LIITE 2(5).
Riskien arvioinnit

6	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työkentely koneen läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen (kourautumisruuillien ja hiinan väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 3. ja KUVA 4.)	4.1.2 5.1 5.1.2 5.1.1.3 - 5 5.1.4.2 5.1.4.3
7	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työkentely koneen läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen (kourautumisruuillien ja kourautumisruuillien rungon väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 11. ja KUVA 12.)	4.1.2 5.1 5.1.2 5.1.1.3 - 5 5.1.4.2 5.1.4.3
8	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työkentely koneen läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen (pöyhähinnan ja koneen rungon väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 5.)	4.1.2 5.1 5.1.2 5.1.1.3 - 5 5.1.4.2
9	Huolto	Purkauspääöyn läheisyys	Työkentely purkauspääöyn läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden joutuminen (vetorummun ja hiinan väliin) koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 1.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
10	Huolto	Purkauspääöyn läheisyys	Työkentely purkauspääöyn läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden joutuminen (vetorummun pääöyn ja koneen runkon väliin) koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 2.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
11	Huolto	Syöttöpääöyn läheisyys	Työkentely syöttöpääöyn läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden joutuminen (syöttöpään pääterummun pääöyn ja koneen runkon väliin) koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 7.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8

LIITE 2(6).
Riskien arvioinnit

12			Huolto	Syöttöpäädyn läheisyys	Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden joutuminen (syöttöpään pääteräosaan ja koneen runkon väliin) koneen käynnistyessä ylöstiin (KUVA 6.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
13			Huolto	Syöttöpäädyn läheisyys	Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden joutuminen (syöttöpään pääteräosaan ja hihnan väliin) koneen käynnistyessä ylöstiin (KUVA 8.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
14			Huolto	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden joutuminen (kouruntumiruulien ja hihnan väliin) koneen käynnistyessä ylöstiin (KUVA 3. ja KUVA 4.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
15			Huolto	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden joutuminen (kouruntumiruulien ja kouruntumiruulien rungon väliin) koneen käynnistyessä ylöstiin (KUVA 11. ja KUVA 12.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
16			Huolto	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden joutuminen (pelkkuhinnan ja koneen rungon väliin) koneen käynnistyessä ylöstiin (KUVA 5.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
17		Tekartumis-, niekkaajoutumis- ja loukkoungjäämis- vaarat	Normaali käyttö	Purkauspäädyn läheisyys	Työskentely purkauspäädyn läheisyydessä koneen käydessä	Käden työntäminen tai vaatteiden tarttuminen nieluun (vetoruumiin ja hihnan väliin) sopimatontaan työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 1.)	4.1.4 5.1 5.1.1.3 -5 5.1.4 5.1.4.2

LIITE 2(7).
Riskien arvioinnit

18				Normaali käyttö	Purkauspääajon läheisyys	Työkentely purkauspääajon läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen tai vaatteiden tarttuminen nieluun (vetorunkun pääajon ja koneerunkon väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 2.)	4.1.4 5.1. 5.1.1.3 -5 5.1.4 5.1.4.2
19				Normaali käyttö	Syöttöpääajon läheisyys	Työkentely syöttöpääajon läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen tai vaatteiden tarttuminen nieluun (syöttöpään pääajon ja koneen runkon väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 7.)	4.1.4 5.1. 5.1.1.3 -5 5.1.4 5.1.4.2
20				Normaali käyttö	Syöttöpääajon läheisyys	Työkentely syöttöpääajon läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen tai vaatteiden tarttuminen nieluun (syöttöpään pääajon ja koneen runkon väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 6.)	4.1.4 5.1. 5.1.1.3 -5 5.1.4 5.1.4.2
21				Normaali käyttö	Syöttöpääajon läheisyys	Työkentely syöttöpääajon läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen tai vaatteiden tarttuminen nieluun (syöttöpään pääajon ja hihnan väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 8.)	4.1.4 5.1. 5.1.1.3 -5 5.1.4 5.1.4.2
22				Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työkentely koneen läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen tai vaatteiden tarttuminen nieluun (kouruuntumisruulin ja hihnan väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 3. ja KUVA 4.)	4.1.4 5.1. 5.1.1.3 -5 5.1.4 5.1.4.2 5.1.4.3
23				Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työkentely koneen läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen tai vaatteiden tarttuminen nieluun (kouruuntumisruulin ja kouruuntumisruulin rungon väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 11. ja KUVA 12.)	4.1.4 5.1. 5.1.1.3 -5 5.1.4 5.1.4.2 5.1.4.3

LIITE 2(8).
Riskien arvioinnit

24				Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen tai vaatteiden tarttuminen nieluun (palkuhihnan ja koneen rungon väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 5.)	4.1.4 5.1. 5.1.4 5.1.4.2
25				Huolto	Purkauspäädyin läheisyys	Työskentely purkauspäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden tai vaatteiden joutuminen nieluun (vetorummun ja hihnan väliin) koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 1.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
26				Huolto	Purkauspäädyin läheisyys	Työskentely purkauspäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden tai vaatteiden joutuminen nieluun (vetorummun päädyin ja koneen runkon väliin) koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 2.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
27				Huolto	Syöttöpäädyin läheisyys	Työskentely syöttöpäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden tai vaatteiden joutuminen nieluun (syöttöpään pääterummun päädyin ja koneen runkon väliin) koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 7.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
28				Huolto	Syöttöpäädyin läheisyys	Työskentely syöttöpäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden tai vaatteiden joutuminen nieluun (syöttöpään pääterummun ja koneen runkon väliin) koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 6.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
29				Huolto	Syöttöpäädyin läheisyys	Työskentely syöttöpäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden tai vaatteiden joutuminen nieluun (syöttöpään pääterummun ja hihnan väliin) koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 8.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8

LIITE 2(9).
Riskien arvioinnit

30			Huolto	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden tai vaatteiden joutuminen niekkuun (kouruuntumisruuvin ja hihnan väliin) koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 3. ja KUVA 4.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
31			Huolto	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden tai vaatteiden joutuminen niekkuun (kouruuntumisruuvin ja kouruuntumisruuvin rungon väliin) koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 11. ja KUVA 12.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
32			Huolto	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden tai vaatteiden joutuminen niekkuun (pelkkuhihnan ja koneen rungon väliin) koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 5.)	5.1.1.3 5.7.2 5.7.2.6 5.8
33	Käsiteltävän materiaalin putoaminen tai sirtoutuminen koneesta		Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä koneen käytössä	Käsiteltävän materiaalin hirtseminen tai putoaminen	5.1.5.2
34			Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä koneen käytössä	Kuulokauhinnan vääntäminen ja aiheuttamat palojen sirtoutumisen, sekä mahdollisesti myös muiden osien sirtoutumista	5.1.5.1
35	Kiilar- ja hirttymisvaarat		Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä koneen käytössä	Hihnan koskettaminen sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 5. KUVA 9. ja KUVA 10.)	
36			Huolto	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Hihnan koskettaminen koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 5. KUVA 9. ja KUVA 10.)	

LIITE 2(10).
Riskien arvioinnit

	Virtovaarat	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä	Käden viittäminen johonkin koneen terävään reunaan	4.1.3 5.1.3
37	1.5.1 Sähköisiä johtuvat vaarat					
38	Vian seurauksena jännitteitä tai tulleita osat	Normaali käyttö	Koneen runko	Sähkön syöttöön kytketyillä koneella työskenteleminen		5.2 5.2.1.2
39	Sähkövaraukset	Normaali käyttö/ huolto	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä	Hilinen läikkuminen aiheuttaman sähköstaattisen varauksen purautuminen koneen käyttöajän	5.2.2 5.2.2
40	Sähkömagneettinen säteily					5.4
41	Koneen yläikävä käynnistyminen	Huolto	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työskentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen oikessa pysähtyneenä (esim. tukoksen poistaminen tai ruuvim tarkastus)	Liikkuvien osien koskeminen koneen käynnistyessä yllättäen, johtuen sähkömagneettisesta häiriöstä	5.4.1 5.4.2
42	Hätäpysäytys käskyn juuttuminen	Normaali käyttö	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työskentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen oikessa pysähtyneenä (esim. tukoksen poistaminen tai ruuvim tarkastus)	Liikkuvien osien koskeminen koneen käynnistyessä yllättäen. Kone ei pysähdy hätäpysäytystä painettaessa, johtuen sähkömagneettisesta häiriöstä.	5.4.1 5.4.2
43	Äänilämpöhoito johtuvat vaarat					5.3
44	Erittäin alhaisessa lämpötilassa olevien koneen osien tai materiaalin koskettaminen	Huolto/ Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely erittäin alhaisessa lämpötilassa olevan koneen läheisyydessä.	Koneen osien koskettaminen paljalla kädellä	5.3.1 5.3.2

LIITE 2(11).
Riskien arvioinnit

1.5.8	Melusta aiheutuvat vaarat	Melutaso	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä, kun koneesta lähtevä ääni on yli 80dB	Pääasiallinen altistuminen kovalle melulle	5.1.6
43	Kaulovaurio	Normaali käytö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä, kun koneesta lähtevä ääni on yli 80dB	Pääasiallinen altistuminen kovalle melulle	5.1.6
44	Liikastuminen/ putoaminen/ putoamisvaarat	Huolto/ Normaali käytö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen osien päällä, jolla voi liukua tai seisoa.	Koneen päätä putoaminen	5.1.6
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						

Riskianalyysi (Riskin suuruuden ja merkityksen arviointi, sekä riskin pienentäminen)													
Arvioitava laite		Johdatuslaitin		Analyysin tekijä		Simo Laaninen							
Analyysin laajuus		Käyttö- ja huortotoiminta		Versio		1							
Lähdeaineisto		0		Päiväys		14.4.2015							
Menetelmä													
Tarkistuslista EN ISO 14121-1 Liite A													
Virta nro	Vaikavuus	Altistuminen	Todennäköisyys	Riskin suuruuden arviointi (alkuperäinen riski)		Toimenpiteet	Riskin pienentäminen		Riskin merkityksen arviointi (riskin pienentämisen jälkeen)	Jäsenmäärä >2 Kyllä Jos Kyllä, niin Hallinta- /EI toimenpiteet			
				RISKI- KERROIN	VAIKUTUS MAHDOLLISUUS		RISKI- KERROIN	VAIKUTUS MAHDOLLISUUS					
1	2	2	3	2	6	Puhtaus- ja leikkautumisvaaroilta on suojauduttava käyttämällä kiinteitä ympäröiviä suojuksia, kiinteitä etäisyys suojuksia tai toimintaan kytkettyjä suojuksia				EI			
2	2	2	3	2	6	Puhtaus- ja leikkautumisvaaroilta on suojauduttava käyttämällä kiinteitä ympäröiviä suojuksia, kiinteitä etäisyys suojuksia tai toimintaan kytkettyjä suojuksia			2	1	1	2	EI
3	2	2	3	2	6	Puhtaus- ja leikkautumisvaaroilta on suojauduttava käyttämällä kiinteitä ympäröiviä suojuksia, kiinteitä etäisyys suojuksia tai toimintaan kytkettyjä suojuksia			2	1	1	2	EI
4	2	2	3	2	6	Puhtaus- ja leikkautumisvaaroilta on suojauduttava käyttämällä kiinteitä ympäröiviä suojuksia, kiinteitä etäisyys suojuksia tai toimintaan kytkettyjä suojuksia			2	1	1	2	EI
5	2	2	3	2	6	Puhtaus- ja leikkautumisvaaroilta on suojauduttava käyttämällä kiinteitä ympäröiviä suojuksia, kiinteitä etäisyys suojuksia tai toimintaan kytkettyjä suojuksia			2	1	1	2	EI

LIITE 2(13).
Riskien arvioinnit

6	2	2	3	2	6	Puristumis- ja leikkausvaaroilta on suojaututtava käytännöllis kiinteitä ympäröiviä suojuksia, kiinteitä etäisyys suojuksia tai toimintaan kytkettyjä suojuksia	2	1	1	1	2	Ei
7	2	2	3	2	6	Puristumis- ja leikkausvaaroilta on suojaututtava käytännöllis kiinteitä ympäröiviä suojuksia, kiinteitä etäisyys suojuksia tai toimintaan kytkettyjä suojuksia	2	1	1	1	2	Ei
8	2	2	3	2	6	Puristumis- ja leikkausvaaroilta on suojaututtava käytännöllis kiinteitä ympäröiviä suojuksia, kiinteitä etäisyys suojuksia tai toimintaan kytkettyjä suojuksia	2	1	1	1	2	Ei
9	2	2	3	2	6	Luhittava päävirtäkytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytyks alkaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuväli. Toimintaan kytketty liikkuva suojus.	2	1	1	1	2	Ei
10	2	2	2	2	5	Luhittava päävirtäkytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytyks alkaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuväli. Toimintaan kytketty liikkuva suojus.	2	1	1	1	2	Ei
11	2	2	2	2	5	Luhittava päävirtäkytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytyks alkaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuväli. Toimintaan kytketty liikkuva suojus.	2	1	1	1	2	Ei

LIITE 2(14).
Riskien arvioinnit

12	2	2	2	2	2	5	Luokitava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka häilyys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kydetty liikkuva suojus.	2	1	1	1	2	EI
13	2	2	2	2	2	5	Luokitava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka häilyys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kydetty liikkuva suojus.	2	1	1	1	2	EI
14	2	2	2	2	2	5	Luokitava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka häilyys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kydetty liikkuva suojus.	2	1	1	1	2	EI
15	2	2	2	2	2	5	Luokitava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka häilyys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kydetty liikkuva suojus.	2	1	1	1	2	EI
16	2	2	2	2	2	5	Luokitava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka häilyys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kydetty liikkuva suojus.	2	1	1	1	2	EI
17	2	2	2	3	2	6	Tekertumis-, neulungämmis- ja koukkuunjämsävaaroilta on suojauduttava käyttämällä kiinteitä ympäristöä suojuksia, kiinteitä estäisyys suojuksia, toimintaan kytkettyä suojuksia tai nielunsuojuksia.	2	1	1	1	2	EI

LIITE 2(15).
Riskien arvioinnit

18	2	2	3	2	6	Takertumis-, niehuunjämsis- ja koukkuunjämsisvaaroilta on suojauduttava käytännöllis kiinteis ympäristöissä suojuksia, kiinteis ebisyyis suojuksia, toimintaan lydktettyä suojuksia tai nieluusuojuksia.	2	1	1	1	2	EI
19						Takertumis-, niehuunjämsis- ja koukkuunjämsisvaaroilta on suojauduttava käytännöllis kiinteis ympäristöissä suojuksia, kiinteis ebisyyis suojuksia, toimintaan lydktettyä suojuksia tai nieluusuojuksia.	2	1	1	1	2	EI
20	2	2	3	2	6	Takertumis-, niehuunjämsis- ja koukkuunjämsisvaaroilta on suojauduttava käytännöllis kiinteis ympäristöissä suojuksia, kiinteis ebisyyis suojuksia, toimintaan lydktettyä suojuksia tai nieluusuojuksia.	2	1	1	1	2	EI
21	2	2	3	2	6	Takertumis-, niehuunjämsis- ja koukkuunjämsisvaaroilta on suojauduttava käytännöllis kiinteis ympäristöissä suojuksia, kiinteis ebisyyis suojuksia, toimintaan lydktettyä suojuksia tai nieluusuojuksia.	2	1	1	1	2	EI
22						Koukkuunjämsisvaaroilta on suojauduttava kiinteis ympäristöissä suojuksia tai nieluusuojuksia.	2	1	1	1	2	EI
23	2	2	3	2	6	Koukkuunjämsisvaaroilta on suojauduttava kiinteis ympäristöissä suojuksia tai nieluusuojuksia.	2	1	1	1	2	EI

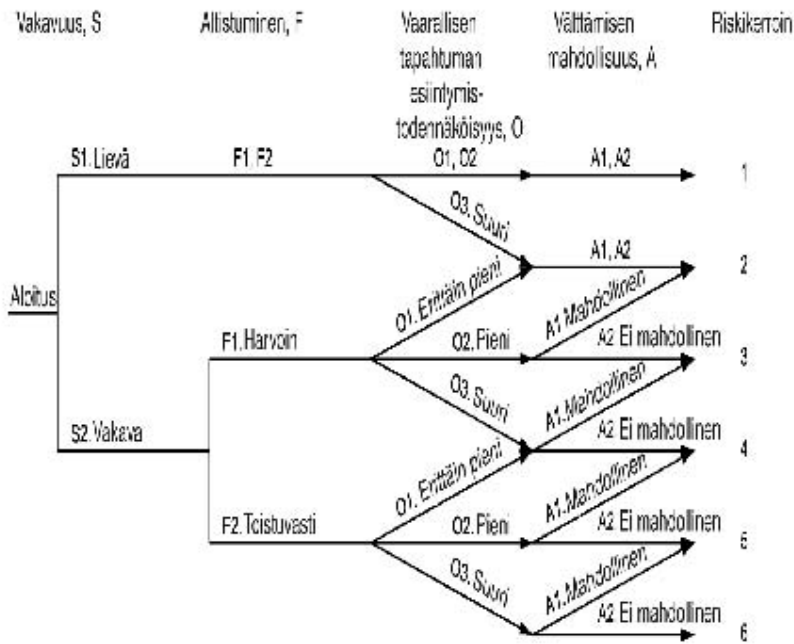
LIITE 2(16).
Riskien arvioinnit

24	2	2	3	2	6	Takertumis-, niekkaajämien- ja koukkuajämienvaroilta on suojauduttava käyttämällä kiinteitä ympäröivä suojuksia, kiinteitä estävyys suojuksia, toimintaan kytkettyjä suojajousta tai nieluvarustuksia.	2	1	1	1	2	EI
25						Luoittava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytyks aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kytketty ilkkuvu suojus.	2	1	1	1	2	EI
26	2	2	2	2	5	Luoittava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytyks aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kytketty ilkkuvu suojus.	2	1	1	1	2	EI
27	2	2	2	2	5	Luoittava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytyks aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kytketty ilkkuvu suojus.	2	1	1	1	2	EI
28	2	2	2	2	5	Luoittava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytyks aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kytketty ilkkuvu suojus.	2	1	1	1	2	EI
29	2	2	2	2	5	Luoittava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytyks aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kytketty ilkkuvu suojus.	2	1	1	1	2	EI

LIITE 2(17).
Riskien arvioinnit

30	2	2	2	2	5						2	1	1	1	2	EI
31																EI
32	2	2	2	2	5						2	1	1	1	2	EI
33	2	2	2	2	5						2	1	1	1	2	EI
34	1	2	3	2	2						1	1	1	2	1	EI
35	2	2	2	2	5						2	1	1	1	2	EI
36	1	2	3	2	2						1	1	1	1	1	EI

Riskigraafi



(Lainattu suoraan standardista ISO/TR 14121-2+A1)

Riski graafi

— Vahingon vakavuus: S

- 1) S1: Lievä vamma (tavallisesti palautuva), esimerkiksi naarmut, villot, mustelmat tai ensiapua vaativat pienet haavat
- 2) S2: Vakava vamma (tavallisesti palautumaton, mukaan luettuna kuolema), esimerkiksi murtuneet, irtirevenneet taipuristuneet raajat, luunmurtumat, tikkejä vaativat vakavat haavat, huomattavat tuki- ja liikuntaelimestön ongelmat tai kuolema

— Vaaralle altistumisen taajuus ja/tai kesto: F

- 1) F1: Altistuminen vaaralle enintään kahdesti työvuoron aikana tai alle 15 min kumulatiivinen altistuminen työvuoron aikana
- 2) F2: Altistuminen vaaralle useammin kuin kahdesti työvuoron aikana tai yli 15 min kumulatiivinen altistuminen työvuoron aikana

— Vaarallisen tapahtuman esiintymistodennäköisyys: O

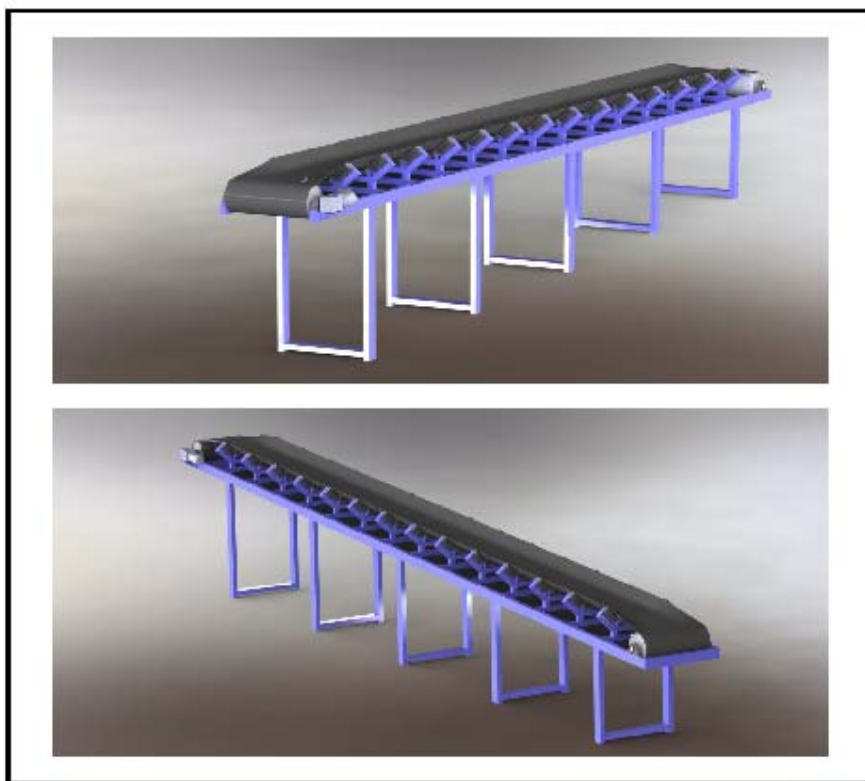
- 1) O1: Kehittynyt teknologia, koeteltu ja arvostettu turvallisuussovelluksissa, jäykkä
2) O2: Tekninen vikaantuminen havaittu viimeksi kuluneen kahden vuoden aikana
— hyvin koulutetun riskiestä tietoisin ja enemmän kuin kuusi kuukautta työpisteessä työskennelleen henkilön virheellinen toiminta
- 3) O3: Toistuvasti havaittu tekninen vikaantuminen (joka kuudes kuukausi tai useammin)
— kouluttamattoman alle kuusi kuukautta työpisteessä työskennelleen henkilön virheellinen toiminta
— vastaava onnettomuus tapahtunut laitoksella viimeksi kuluneen kymmenen vuoden aikana

— Vahingon välttämisen tai rajoittamisen mahdollisuus: A

- 1) A1: Mahdollista joissain tilanteissa
— jos osat liikkuvat alle 0,25 m/s nopeudella JA vaaralle altistuva henkilö tuntee hyvin riskit sekä vaaratilanteen tai tulossa olevan vaarallisen tapahtuman ennusmerkit
— riippuen kyseisen tilanteen olosuhteista (lämpötila, melu, ergonomia jne.).
- 2) A2: Ei mahdollista

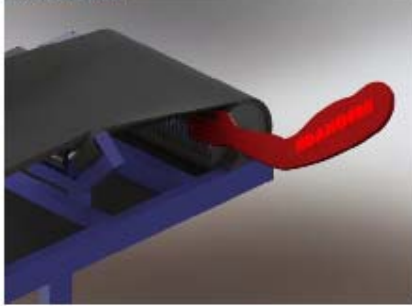
(Lainattu suoraan standardista ISO/TR 14121-2+A1)

Hihnakuljetinmalli

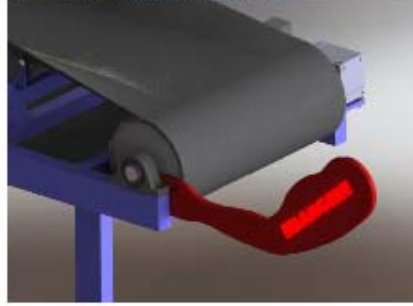


Vaarakohtia:

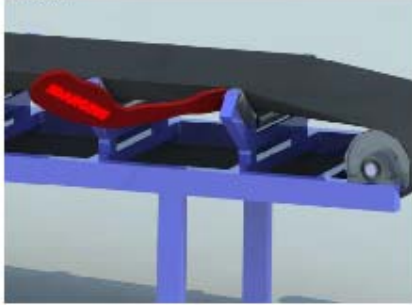
KUVA 1. Nielukohta purkauspään vetorummun ja hihnan välissä



KUVA 2. Nielukohta purkauspään vetorummun päädyn ja koneen runkon välissä



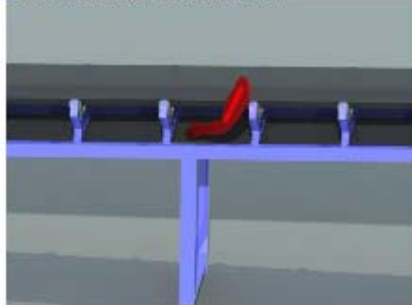
KUVA 3. Nielukohta kourunullaston ja hihnan välissä



KUVA 4. Nielukohta kourunullaston ja hihnan välissä



KUVA 5. Nielukohta paluuhihnan ja koneen rungon välissä. Kitka- ja hiertymisvaara.



KUVA 6. Nielukohta syöttöpään pääterummun ja koneen rungon välissä

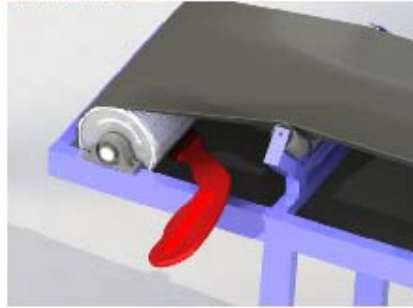


LIITE 2(24).
Riskien arvioinnit

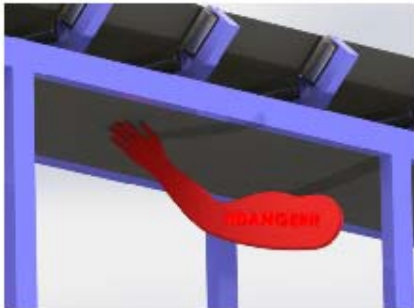
KUVA 7. Nielukohta syöttöpään pääterummun ja koneen rungon välissä



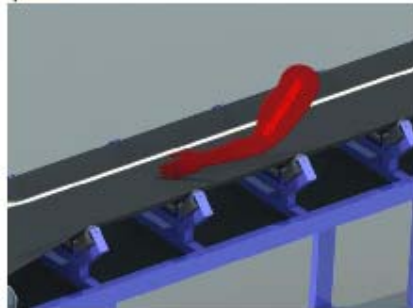
KUVA 8. Nielukohta syöttöpään pääterummun ja hihnan välissä



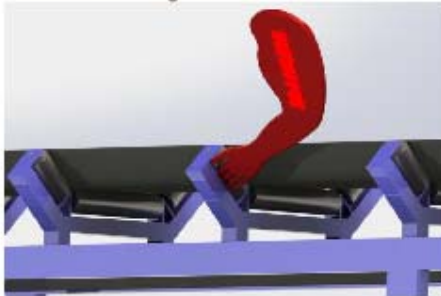
KUVA 9. Kitka- ja hiertymisvaara kuljettimen alla



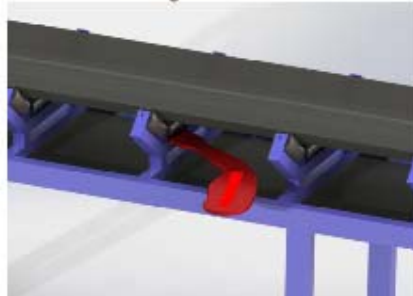
KUVA 10. Kitka- ja hiertymisvaara kuljettimen päällä



KUVA 11. Nielukohta koururullaston ja koururullaston rungon välissä



KUVA 12. Nielukohta koururullaston ja koururullaston rungon välissä



Koneen riskien arviointi

Arvioitava kone:
Kolakuljetin

Malli:

Valmistusvuosi:

Sarjanumero:



Koneen raja-arvojen määrittäminen	
Arvioitava kone:	Kolikuljetin
Tekniset tiedot:	(moottorin teho, mitat ym.)
1. Koneen elinkaaren vaiheet	
Kuljetus	
Kokoonpano, asennus ja käyttöönotto	
Asetusten teko	
Käyttöoiminta	
Huolto	
Vianetsintä ja	
Käytöstä poistaminen ja	
2. Koneen käyttörajat	
Tarkoitettu käyttö	
	— Kone on tarkoitettu vain ammatti käyttöön
	— Koneen tehtävä on kuljettaa massatavaraa paikasta toiseen (esim. puuhaketta tai soraa) halkaisijaltaan max. 50 mm
	— Kone on tarkoitettu sellaisten henkilöiden käytettäväksi, joilla on perehdytys koneeseen.
	— Koneella on tarkoitus käyttää siten, että kone käynnistetään ja sammutetaan etähallintalaitteella, eikä koneeseen kosketa sen käytössä
	— Moottorin nopeutta voidaan säädellä portaattomasti. Moottoria ohjataan etähallintalaitteella.
	— Koneen kunnossapitäjän on tarkoitus olla ammattitaitoinen/pätevä käyttäjä, joka seuraa käyttöohjeissa olevia ohjeita.

	Kohtuudella ennakoitavissa oleva väärinkäyttö
	— Kuljetetaan halkaisijaltaan liian suuria kappaleita
	— Rakenneosia tai varaosia korvataan muilla kuin määritetyillä
	— Koneeseen koskeminen sen ollessa käynnissä
3.	Koneen tilarajat
	— Kone on tarkoitettu käytettäväksi teollisuusympäristössä sisä- tai ulkotiloissa. Tarkemmat lämpötilat löytyvät ohjeista.
	— Kone on tarkoitettu suojavaadittua ja liittää kolmivaiheiseen sähköön syöttöön, jonka jännite on 400 V.
4.	Koneen aikarajat
	— Koneen käyttöiän on tarkoitus olla 30000 tuntia.
	— Koneessa on joitakin kuluvia osia, jotka on huollettava ja tarkistettava seuraavasti:
	<ul style="list-style-type: none"> • katso huolto-ohje • laakerit • pyörimisen tunnistin • hätäseiskatkaisin
	— Jokaisessa työvuorossa on poistettava mahdolliset tukokset.
	— Koneen yleispuhdistus on tehtävä kuuden kuukauden välein.
5.	Muuta
	—
	—
	—

Riskin arviointi (Vaaran tunnistaminen)						
Arvioitava kone	Koristuleitin		Analyysin tekijä		Simo Lampinen	
Analyyysin laajuus	Käyttö- ja huoltoohjeita		Versio		1	
Lähdeaineisto			Päiväys		14.4.2015	
Menetelmä	Tarkistuksista EN ISO 14121-1 Liite A		Onnettomuuskaaria		Standardi	
Vite (konedirektiivi nro 2006/42/EY liite 1	Vaaratekija	Tehävä	Vaaravyöhyke	Esimerkivaarailanteilla	Vaarallinen tapahtuma	SFS-EN 618 + A1
1.3	Mekaaniset vaarat					5.1
1	Pyörimien osien aikaan saama sormien tai käsien puristuminen/leikkaantuminen	Normaali käyttö	Syöttöaukon läheisyys	Työskentely syöttöaukon läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen syöttöaukon sisäpuolelle (kolan ja syöttöaukon reunan väliin) sopimattoman työskentely menetelmän vuoksi (KUVA 2.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3.4
2		Normaali käyttö	Syöttöpäädyn läheisyys	Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen ketjun sisäänmenoaukko (kolan ja syöttöaukon reunan väliin) sopimattoman työskentely menetelmän vuoksi (KUVA 3.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3
3		Normaali käyttö	Syöttöpäädyn läheisyys	Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen kolan ja pohjalevyn päädyn väliin sopimattoman työskentely menetelmän vuoksi (KUVA 1.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3
4		Normaali käyttö	Ulostuloaukon läheisyys	Työskentely ulostuloaukon läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen alapuolelta ulostulosupplion sisään (kolan ja supplion reunan väliin) sopimattoman työskentely menetelmän vuoksi (KUVA 7.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3.4
5		Normaali käyttö	Ulostulopäädyn läheisyys	Työskentely ulostulopäädyn läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen yläpuolelta ulostulosupplion sisään (kolan ja supplion reunan väliin) sopimattoman työskentely menetelmän vuoksi (KUVA 6.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3.4

LIITE 2(29).
Riskien arvioinnit

6		Huolto	Syöttöaukon läheisyys	Työskentely syöttöaukon läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden työntäminen syöttöaukon sisäpuolelle (kolan ja syöttöaukon reunanväliin) koneen käynnistyessä ylöstiäen (KUVA 2.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.11.2.5
7		Huolto	Syöttöpäädyin läheisyys	Työskentely syöttöpäädyin läheisyydessä ollessa pysähtyneenä	Käden työntäminen ketjun säätämisenaukkoon (kolan ja syöttöaukon reunanväliin) koneen käynnistyessä ylöstiäen (KUVA 3.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.11.2.5
8		Huolto	Syöttöpäädyin läheisyys	Työskentely syöttöpäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden työntäminen kolan ja potkijavyn päädyin väliin koneen käynnistyessä ylöstiäen (KUVA 1.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.11.2.5
9		Huolto	Ulostuloaukon läheisyys	Työskentely ulostuloaukon läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden työntäminen alapuolelta ulostulosuppilon sisään (kolan ja supillon reunan väliin) koneen käynnistyessä ylöstiäen (KUVA 7.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.11.2.5
10		Huolto	Ulostuloaukon läheisyys	Työskentely ulostuloaukon läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Käden työntäminen yläpuolelta ulostulosuppilon sisään (kolan ja supillon reunan väliin) koneen käynnistyessä ylöstiäen (KUVA 6.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.11.2.5
11	Takertumis-, nieleuonjoutumis- ja loukkouunjäähmis- vaarat	Normaali käyttö	Koneen läheisyys/ alapuoli	Työskentely koneen läheisyydessä koneen käydessä	Raajan työntäminen koneen alla kulkevan koloketjuväliin (esim. vastatteiden takertuminen kolan kulmiin) (KUVA 5.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.5
12		Normaali käyttö	Koneen läheisyys/ yläpuoli	Työskentely koneen läheisyydessä koneen käydessä	Nojaaminen koneen päälle (vastatteiden takertuminen kolan kulmiin) (KUVA 5.) (KUVA 8.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.5

LIITE 2(30).
Riskien arvioinnit

13				Uuostulopäädyin läheisyys	Työskentely uuostulopäädyin läheisyydessä koneen käytössä	Kuultaminen yläpuolelta supillon sisään (vaatteiden takertuminen koolen kulmiin) [KUVA 5.] [KUVA 6.]	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.5
14				Syöttöpäädyin läheisyys	Työskentely syöttöpäädyin läheisyydessä koneen käytössä	Vaatteiden takertuminen koolen kulmiin [KUVA 3.]	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.5
15				Syöttöpäädyin läheisyys	Työskentely syöttöpäädyin läheisyydessä koneen käytössä	Sormien tai vaatteiden joutuminen nieluun (haammapyörän ja ketjun väliin) [KUVA 4.]	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.5
16				Uuostulopäädyin läheisyys	Työskentely uuostulopäädyin läheisyydessä koneen käytössä	Sormien tai vaatteiden joutuminen nieluun (haammapyörän ja ketjun väliin) [KUVA 5.]	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.5
17				Koneen läheisyys/ alapuoli	Työskentely koneen alla koneen ollessa pysähdyksissä	Koneen käynnistyminen ylätään ylöstehtäjäin ollessa koolen välissä (takertuminen vaatteista kiinni koolen kulmiin ja nieluun joutuminen) [KUVA 9.]	5.1.1 5.1.2 5.1.5 5.11.2.5
18				Koneen läheisyys/ yläpuoli	Työskentely koneen päällä koneen ollessa pysähdyksissä	Koneen käynnistyminen ylätään ylöstehtäjäin ollessa koneen päällä (takertuminen vaatteista kiinni koolen kulmiin ja nieluun joutuminen) [KUVA 5.] [KUVA 8.]	5.1.1 5.1.2 5.1.5 5.11.2.5
19				Uuostulopäädyin läheisyys	Työskentely koneen päällä koneen ollessa pysähdyksissä	Koneen käynnistyminen ylätään ylöstehtäjäin ollessa koneen päällä ja mahdollisesti käsi supillon sisällä. Käden tai vaatteiden joutuminen nieluun (haammapyörän ja ketjun väliin) [KUVA 5.] [KUVA 6.]	5.1.1 5.1.2 5.1.5 5.11.2.5

LIITE 2(31).
Riskien arvioinnit

20			Huolto	Syöttöpäädyn läheisyys	Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Vaatteiden takeruminen toifen kuluihin koneen käynnistyessä yllättäen (nieluaan joutuminen) (KUVA 3.)	5.1.1 5.1.2 5.1.5 5.11.2.5
21			Huolto	Syöttöpäädyn läheisyys	Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä	Sormien tai vaatteiden joutuminen nieluun (hammappyrin ja ketjun väliin) (KUVA 4.)	5.1.1 5.1.2 5.1.5 5.11.2.5
22	Käsiteltävän materiaalin putoaminen tai sinkoutuminen koneesta	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Koneen läheisyys	Työskentely ja liikkuminen koneen alapuolella	Esim. moottorin liian suuri pyörimisnopeus saattaa aiheuttaa materiaalin sinkouksen	5.1.7.2
1.5.1	Sähköisiä johtuvat vaarat						5.2
23	Vian seurauksena jännitteisiä tulleita osia	Normaali käyttö	Koneen runko	Koneen runko	Sähkön syöttöön kytkettyä koneella työskenteleminen	Epäsuora kosketus	5.2.1
24	Kosteuden pääsy jännitteisiin osiin (sähköisku)	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Koneen läheisyys	Esim. Sadeveden pääsy ulosasetetun koneen sähkölaitteisiin	Epäsuora kosketus	5.2.1.2
1.5.2	Sähkömagneettisista häiriöistä aiheutuvat vaarat						5.3
25	Koneen yllättävä käynnistyminen	Huolto	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työskentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä (esim. tuokosen poistaminen tai ruuvien tarkastus)	Liikkuvien osien kostuminen koneen käynnistyessä yllättäen, johduen sähkömagneettisesta häiriöstä	5.3
26	Hätä pysäytys käskyn juuttuminen	Normaali käyttö	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työskentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä (esim. tuokosen poistaminen tai ruuvien tarkastus)	Liikkuvien osien kostuminen koneen käynnistyessä yllättäen. Kone ei pysähdy hätäpysäytys painikkeessa, johduen sähkömagneettisesta häiriöstä.	5.3

LIITE 2(32).
Riskien arvioinnit

	1.5.5	Äänilämpöhoitoa johtavat vaarat					5.5
27		Erittäin alhaisessa lämpötilassa olevien koneen osien tai materiaalin koskettaminen	Huolto/ Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely erittäin alhaisessa lämpötilassa olevan koneen läheisyydessä.	Koneen osiin koskettaminen paljalla kädellä	5.5.2
	1.5.8	Melusta aiheutuvat vaarat					
28		Kuuloaaurio	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä, kun koneesta lähtevä ääni on yli 80dB	Pitkäaikaine altistuminen kovalle melulle	
	1.5.15	Liikastumis- ja putoamisvaarat					5.1.9
29		Putoaminen/ liuastuminen koneen päältä	Huolto/ Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen osien päällä, jolle voi liikkua tai seisoa.	Koneen päältä putoaminen	
30							
31							
32							
33							
34							

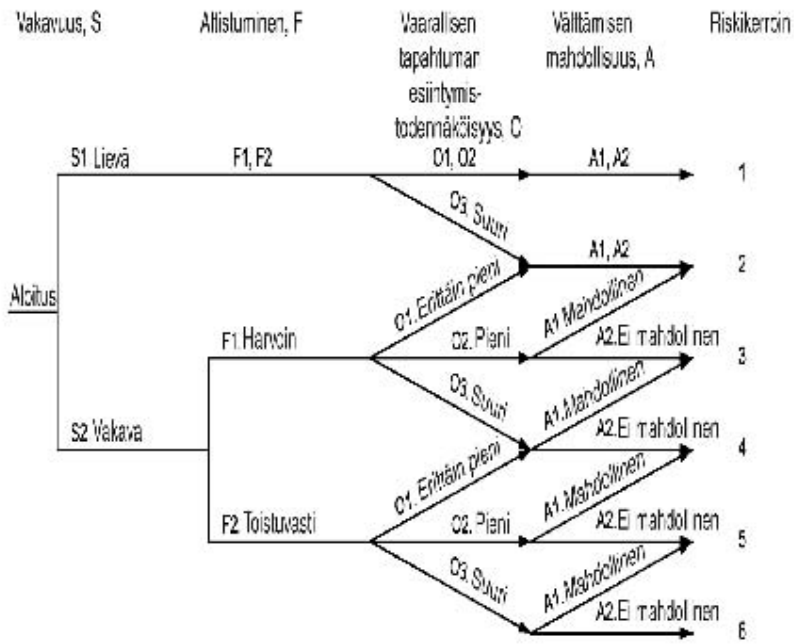
Riskianalyysi (Riskin suuruuden ja merkityksen arviointi, sekä riskin pienentäminen)										
Arvioitava laite		Kotakuulijain		Analyysin tekijä		Simo Lamminen				
Analyysin laajuus		Käyttö- ja huortotoiminta		Versio		1				
Lähdeaineisto		0		Päiväys		14.4.2015				
Menetelmä										
Terminologia		EN ISO 14121-1 Liite A		Riskin suuruuden arviointi (aluperäinen riski)		Riskin merkityksen arviointi (riskin pienentämisen jälkeen)		Jäsenmäärä >2		
Vakavuus S1/S2		F1/F2		Todennäköisyys O1/O2/O3		Välttämisen mahdollisuus A1/A2		RISKI-kyllä Jos kyllä, niin Hallinta-/Ei toimenpiteet		
Vakavuus S1/S2		F1/F2		Todennäköisyys O1/O2/O3		Välttämisen mahdollisuus A1/A2		RISKI-kyllä Jos kyllä, niin Hallinta-/Ei toimenpiteet		
Vakavuus S1/S2		F1/F2		Todennäköisyys O1/O2/O3		Välttämisen mahdollisuus A1/A2		RISKI-kyllä Jos kyllä, niin Hallinta-/Ei toimenpiteet		
1	2	2	3	2	6	2	1	2	2	Ei
<p>Syötö- ja ulostuloaukset, joihin on mahdollista ulottua työskentelyalueelta, on varustettava: kiinteillä suojuksella, toimintaan kytketyillä liikkuvilla suojuksella tai toimintaan kytketyillä irrotettavilla syötösuojuksilla.</p>										
2	2	2	3	2	6	2	1	2	2	Ei
<p>Hammassyötöt, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyyssuojuksilla</p>										
3	2	2	3	2	6	2	1	2	2	Ei
<p>Hammassyötöt, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyyssuojuksilla</p>										
4	2	2	3	2	6	2	1	2	2	Ei
<p>Syötö- ja ulostuloaukset, joihin on mahdollista ulottua työskentelyalueelta, on varustettava: kiinteillä suojuksella, toimintaan kytketyillä liikkuvilla suojuksella tai toimintaan kytketyillä irrotettavilla syötösuojuksilla, josta toimii etäisyyssuojana</p>										
5	2	2	3	2	6	2	1	2	2	Ei
<p>Hammassyötöt, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyyssuojuksilla</p>										

6	2	1	2	2	3					2	1	1	2	2	EI
7	2									2					EI
8	2	1	2	2	3					2	1	1	2	2	EI
9	2	1	2	2	3					2	1	1	2	2	EI
10	2	1	2	2	3					2	1	1	2	2	EI
11	2	1	2	2	3					2	1	1	2	2	EI
12	2	2	2	1	4					2	1	1	1	2	EI

13	2	2	3	2	6	Hammaspyörät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyysuojuksilla	2	1	1	2	2	EI
14	2	2	3	1	5	Hammaspyörät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyysuojuksilla	2	1	1	1	2	EI
15	2	2	3	2	6	Hammaspyörät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyysuojuksilla	2	1	1	2	2	EI
16	2	2	3	2	6	Hammaspyörät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyysuojuksilla	2	1	1	2	2	EI
17	2	2	2	2	5	Luokitettava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvälo. Toimintaan kytketty liikkuva suojustus.	2	1	1	2	2	EI
18	2	2	2	1	4	Luokitettava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvälo. Toimintaan kytketty liikkuva suojustus.	2	1	1	1	2	EI
19	2	2	2	2	5	Luokitettava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvälo. Toimintaan kytketty liikkuva suojustus.	2	1	1	2	2	EI

20	2	2	2	2	5	Luokitava päävirtakytin. Koneen käynnistymisen yhteyteen häilypääni, jonka häilyys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kydetty liikkuva suojaus.	2	1	1	2	2	Ei
21						Luokitava päävirtakytin. Koneen käynnistymisen yhteyteen häilypääni, jonka häilyys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kydetty liikkuva suojaus.	2	1	1	2	2	Ei
22	1	2	2	3	2	Käsiteltävien materiaalin putoaminen on estetävä esim. verkolla tai metallilevyillä ottaen huomioon materiaalin painokelkko. Suojakyppä. Suojalasi. Pyörintänopeuden rajoitin.	1	2	1	2	1	Ei
23	1	2	2	2	1	Suojamaadoitus, väivirtasuojä	1	1	1	2	1	Ei
24	2	2	3	2	6	Välittävä ja asennettava sähköliitteen, jotka sopivat tarkoitettuun työympäristöön. Oikea IP -luokitus.	2	1	1	1	2	Ei
25	2	2	3	2	6	Koneen valmistuksessa käytettävä EMC hyväksytyt ja komponentteja	2	1	1	2	2	Ei
26	2	2	1	2	4	Koneen valmistuksessa käytettävä EMC hyväksytyt ja komponentteja	2	1	1	2	2	Ei

Riskigraafi



(Lainattu suoraan standardista ISO/TR 14121-2+A1)

Riski graafi

— Vahingon vakavuus: S

- 1) S1: Lievä vamma (tavallisesti palautuva), esimerkiksi naarmut, villot, mustelmat tai ensiapua vaativat pienet haavat
- 2) S2: Vakava vamma (tavallisesti palautumaton, mukaan luettuna kuolema), esimerkiksi murtuneet, irtirevenneet taipuristuneet raajat, luunmurtumat, tikkejä vaativat vakavat haavat, huomattavat tuki- ja liikuntaelimestön ongelmat tai kuolema

— Vaaralle altistumisen taajuus ja/tai kesto: F

- 1) F1: Altistuminen vaaralle enintään kahdesti työvuoron aikana tai alle 15 min kumulatiivinen altistuminen työvuoron aikana
- 2) F2: Altistuminen vaaralle useammin kuin kahdesti työvuoron aikana tai yli 15 min kumulatiivinen altistuminen työvuoron aikana

— Vaarallisen tapahtuman esiintymistodennäköisyys: O

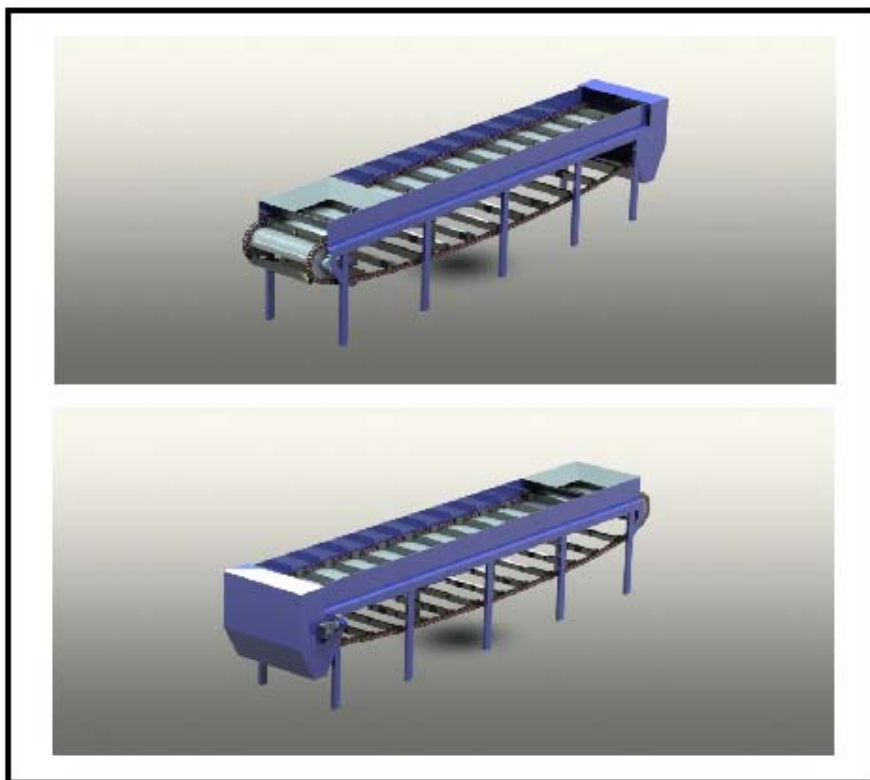
- 1) O1: Kehittynyt teknologia, koeteltu ja arvostettu turvallisuussovelluksissa, jäykkä
- 2) O2: Tekninen vikaantuminen havaittu viimeksi kuluneen kahden vuoden aikana
— hyvin koulutetun riskiestä tietoisien ja enemmän kuin kuusi kuukautta työpisteessä työskennelleen henkilön virheellinen toiminta
- 3) O3: Toistuvasti havaittu tekninen vikaantuminen (joka kuudes kuukausi tai useammin)
— kouluttamattoman alle kuusi kuukautta työpisteessä työskennelleen henkilön virheellinen toiminta
— vastaava onnettomuus tapahtunut laitoksella viimeksi kuluneen kymmenen vuoden aikana

— Vahingon välttämisen tai rajoittamisen mahdollisuus: A

- 1) A1: Mahdollista joissain tilanteissa
— jos osat liikkuvat alle 0,25 m/s nopeudella JA vaaralle altistuva henkilö tuntee hyvin riskit sekä vaaratilanteen tai tulossa olevan vaarallisen tapahtuman ennusmerkit
— riippuen kyseisen tilanteen olosuhteista (lämpötila, melu, ergonomia jne.).
- 2) A2: Ei mahdollista

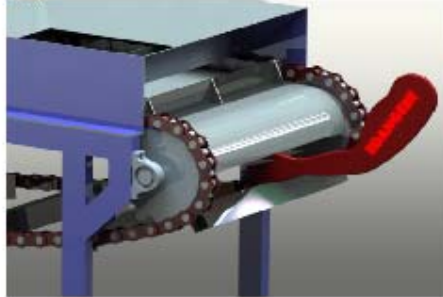
(Lainattu suoraan standardista ISO/TR 14121-2+A1)

Kolakuljetinmalli

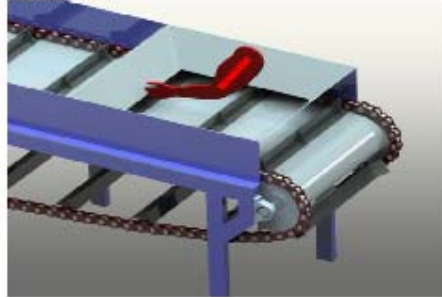


Vaarakohtia:

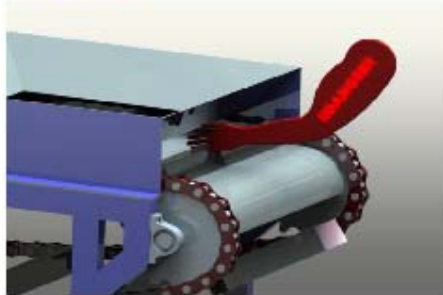
KUVA 1. Syöttöpääty. Kolan ja pohjalevyn päädyn väli.



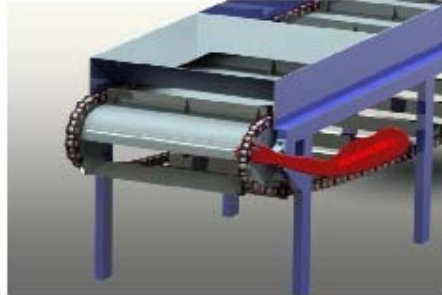
KUVA 2. Syöttöaukko. Kolan ja syöttökaukalon reunan väli.



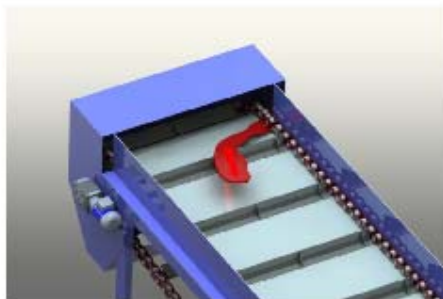
KUVA 3. Syöttöpääty. Ketjun sisäänmenoaukossa kolan ja syöttökaukalon reunan väli. Takertuminen kolian kulmiin.



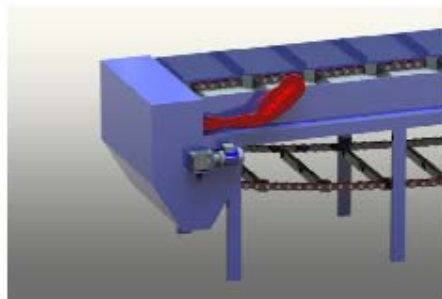
KUVA 4. Syöttöpääty. Nielu hammaspyörän ja ketjun välissä.



KUVA 5. Ulostulopääty. Nielu hammaspyörän ja ketjun välissä. Takertuminen kolian kulmiin.

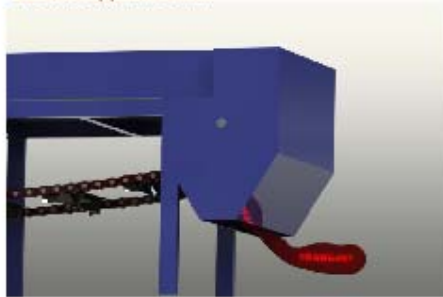


KUVA 6. Ulostulopääty. Liikkuvat osat ulostulosuppilon sisällä.

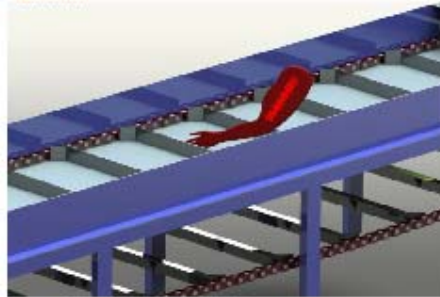


LIITE 2(42).
Riskien arvioinnit

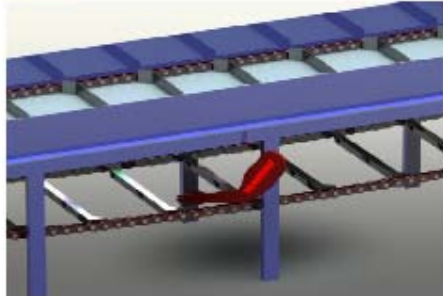
KUVA 7. Ulostuloaukko. Liikkuvat osat ulostulosuppilon sisällä.



KUVA 8. Koneen yläpuoli. Takertuminen kolian kulmin.



KUVA 9. Koneen alapuoli. Takertuminen kolian kulmin.



Koneen riskien arviointi

Arvioitava kone:
Ruuvikuljetin

Malli:

Valmistusvuosi:

Sarjanumero:



Koneen raja-arvojen määrittäminen	
Arvioitava kone:	Ruuvikuljetin
Tekniset tiedot:	(moottorin teho, mitat ym.)
1. Koneen elinkaaren vaiheet	
Kuljetus	
Kokoonpano, asennus ja käyttöönotto	
Asetusten teko	
Käyttöoiminta	
Huolto	
Vianetsintä ja	
Käytöstä poistaminen ja	
2. Koneen käyttöraajat	
Tarkoitettu käyttö	
	— Kone on tarkoitettu vain ammatti käyttöön
	— Koneen tehtävä on kuljettaa massatavaraa paikasta toiseen (esim. puuhaketta tai soraa) halkaisijaltaan max. 50 mm
	— Kone on tarkoitettu sellaisten henkilöiden käytettäväksi, joilla on perehdytys koneeseen.
	— Koneella on tarkoitus käyttää siteriä, etä kone käynnistetään ja sammutetaan etähallintalaitteella, eikä koneeseen kosketa sen käytössä
	— Moottorin nopeutta voidaan säädellä portaattomasti. Moottoria ohjataan etähallintalaitteella.
	— Koneen kunnossapitäjän on tarkoitus olla ammattitaitoinen/pätevä käyttäjä, joka seuraa käyttöohjeissa olevia ohjeita.

	Kohtuudella ennakoitavissa oleva väärinkäyttö
	— Kuljetetaan halkaisijaltaan liian suuria kappaleita
	— Rakenneosia tai varaosia korvataan muilla kuin määritetyillä
	— Koneeseen koskeminen sen ollessa käynnissä
3.	Koneen tilarajat
	— Kone on tarkoitettu käytettäväksi teollisuusympäristössä sisä- tai ulkotiloissa. Tarkemmat lämpötilat löytyvät ohjeista.
	— Kone on tarkoitettu suojamaadoittaa ja liittää kolmivaiheiseen sähkön syöttöön, jonka jännite on 400 V.
4.	Koneen aikatavat
	— Koneen käyttöiän on tarkoitus olla 30000 tuntia.
	— Koneessa on joitakin kuluvia osia, jotka on huollettava ja tarkistettava seuraavasti:
	<ul style="list-style-type: none"> • katso huolto-ohje • laakerit • pyörimisen tunnistin • hätäseiskalaisin
	— Jokaisessa työvuorossa on poistettava mahdolliset tukokset.
	— Koneen yleispuhdistus on tehtävä kuuden kuukauden välein.
5.	Muuta
	—
	—
	—

Riskin arviointi (Vaaran tunnistaminen)						
Arvioitava kone		Analyysin tekijä		Simo Lampinen		
Analyysin laajuus		Versio		1		
Lähdeaineisto		Päiväys		14.4.2013		
Menetelmä		Tarkistuslista EN ISO 14121-1 Liite A		Ommettomuustekninen		
Viite (komodirektiivi nro 2006/42/EY Liite 1)		Tehittävä		Vaaravyöhyke		Standardi
Vaaratekijä		Tehittävä		Vaaravyöhyke		SFS-EN 618 + A1
Lähdeaineisto		Tehittävä		Vaaravyöhyke		5.1
1	Mekaaniset vaarat	Normaali käyttö	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työskentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen syöttö- tai ulostuloaukkoon koneen käytössä. Liikkuviin osiin (ruuviin) koskeminen käynnistyessä yllättäen esim. toisen työntekijän toimista. [KUVA 1. ja KUVA 2.]	5.1.1 5.1.2 5.1.3.4 5.1.3.5
2	Pyörievien osien aikaan saama sormien tai käsien puristuminen/leikkaantuminen	Huolto	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työskentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä (esim. tukoksen poistaminen tai ruuvien tarkastus)	Työskentely syöttö- tai ulostuloaukon sisäpuolella. Liikkuviin osiin (ruuviin) koskeminen käynnistyessä yllättäen esim. toisen työntekijän toimista. [KUVA 1. ja KUVA 2.]	5.1.1.2.5 5.1.2.2 5.1.1.4 5.12
3		Normaali käyttö/ Huolto	Huoltoaukon läheisyys	Huoltoaukon avaaminen ja työskentely koneen käytössä	Käden työntäminen huoltoaukosta sisään koneen käytössä. Liikkuviin osiin (ruuviin) koskeminen sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi [KUVA 3.]	5.1.2.1 5.1.1.4 5.1.2.2 5.1.3.5
4		Huolto	Huoltoaukon läheisyys	Työskentely avustun huoltoaukon läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä (esim. tukoksen poistaminen tai ruuvien tarkastus)	Työskentely huoltoaukon sisäpuolella ja liikkuviin osiin (ruuviin) koskeminen koneen käynnistyessä yllättäen esim. toisen työntekijän toimista. [KUVA 3.]	5.1.1.2.5 5.1.2.2 5.1.1.4 5.12
5	Tekertumis-, rievunpoutumis- ja loukkuunjämissä-vaarat	Normaali käyttö	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työskentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen syöttö- tai ulostuloaukkoon koneen käytössä. Liikkuviin osiin (ruuviin) koskeminen sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi [KUVA 1. ja KUVA 2.]	5.1.1 5.1.5 5.1.3.5

LIITE 2(47).
Riskien arvioinnit

6			Huolto	Syöttö- ja ulostuloluokan läheisyys	Työkentely syöttö- tai ulostuloluokan läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä (esim. tukoksen poistaminen tai ruuvien tarkastus)	Työkentely syöttö- tai ulostuloluokan sisäpuolella. Käden tai vaatteiden takertuminen/joutuminen nieluun (ruuvien ja rungon väliin) koneen käynnistyessä yllättäen esim. toisen työnteelijän toimesta. (KUVA 1. ja KUVA 2.)	5.1.1.5 5.1.2.2 5.1.1.4 5.1.2 5.1.1.4
7			Normaali käyttö/ Huolto	Huoltoluokan läheisyys	Huoltoluokan avaaminen ja työkentely koneen käytössä	Käden työntäminen huoltoluokasta sisään koneen käytössä. Liikkuvien osien (ruuvien) koskeminen sopimattoman työkalun käytön vuoksi (KUVA 3.)	5.1.2.1 5.1.1.4 5.1.2.2 5.1.3.5
8			Huolto	Huoltoluokan läheisyys	Työkentely avustun huoltoluokan läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä (esim. tukoksen poistaminen tai ruuvien tarkastus)	Työkentely huoltoluokan sisäpuolella. Käden tai vaatteiden takertuminen/joutuminen nieluun (ruuvien ja rungon väliin) koneen käynnistyessä yllättäen esim. toisen työnteelijän toimesta. (KUVA 3.)	5.1.1.5 5.1.2.2 5.1.1.4 5.1.2
9		Käsiteltävän materiaalin putoaminen tai sirkkoutuminen koneesta	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työkentely ja liikkuminen koneen sisäpuolella	Esim. ruuvien liian suuri pyörimisnopeus saattaa aiheuttaa materiaalin sirkkoutua	5.1.7.2
10	1.5.1	Sähköä joittavat osat	Normaali käyttö	Koneen runko	Sähkön syöttöön kytkettyjä koneella työskenteleminen	Epäsuora kosketus	5.2 5.2.1
11		Kosteuden pääsy jännitteisiin osiin (sähköä)	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Esim. sadeveden pääsy uloszerennetun koneen sähkölaitteisiin	Epäsuora kosketus	5.2.1.2

LIITE 2(48).
Riskien arvioinnit

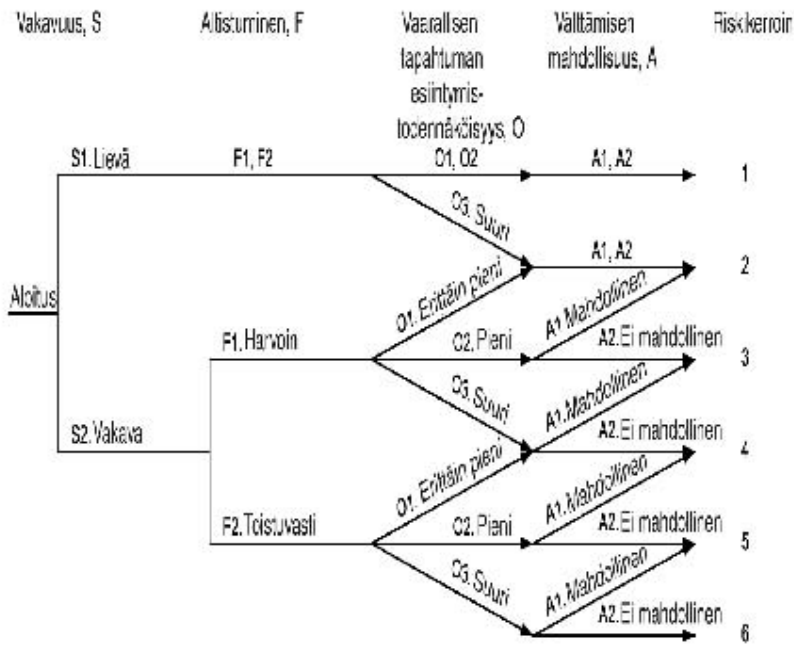
	1.5.2	Sähkömagneettisista häiriöistä aiheutuvat vaarat						5.3
12		Koneen ylläpitäjä käynnistyminen	Huolto	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työskentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen osassa pysähtyneenä (esim. tukoksen poistaminen tai ruuvim tarkastus)			5.3
13		Häilyisyys käsien juuttuminen	Normaali käyttö	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työskentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen osassa pysähtyneenä (esim. tukoksen poistaminen tai ruuvim tarkastus)			5.3
	1.5.5	Aurionpölyistä johtuvat vaarat						5.5
14		Erittäin alhaisessa lämpötilassa olevien koneen osien tai materiaalin koskettaminen	Huolto/ Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely erittäin alhaisessa lämpötilassa olevien koneen läheisyydessä.			5.5.2
	1.5.8	Melusta aiheutuvat vaarat						
15		Kuuloaaurio	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä, kun koneesta lähtevä ääni on yli 80dB			
	1.5.15	Liikastuminen/ kompastuminen- ja putoamisvaarat						5.1.9
16		Putoaminen/ liuastuminen koneen päältä	Huolto/ Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen osien päällä, joilla voi liukua tai seisoa.			
17								
18								

Riskianalyysi (Riskin suuruuden ja merkityksen arviointi, sekä riskin pienentäminen)											
Arvioitava kone		Suurkujuttin		Analyysin tekijä		Simo Lamminen					
Analyysin laajuus		Käyttö- ja huoltoasennus		Versio		1					
Lähdemateriaali		0		Päiväys		14.4.2015					
Menneisiin		Tarkistuslista EN ISO 14121-1 Liite A		Riskin merkityksen arviointi (alkuperäinen riski)		Riskin merkityksen arviointi (riskin pienentämisen jälkeen)					
Vite nro	Vakavuus S1/S2	Altistuminen F1/F2	Todennäköisyys O1/O2/O3	Riskin suuruuden arviointi (alkuperäinen riski) Valtamisen mahdollisuus A1/A2	Toimenpiteet	Vakavuus	Altistuminen	Todennäköisyys	Valtamisen mahdollisuus	RISKI-KERROIN	Jäsenmääräki >2 Kyllä Jos Kyllä, niin Hallinta- /EI Toimenpiteet
1	2	1	3	2	Syötös- ja ulostuloaukot, joihin on mahdollista ulottua työskentelyalueelta, on varustettava: kiinteällä suojalla, toimintaan kytketyllä liikuvalta suojuksella tai toimintaan kytketyllä irrotettavalla syötösupplilla.	2	1	1	2	2	EI
2	2	2	3	2	Lukittava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytyksellä vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vikavaroitus. Toimintaan kytketty liikuva suojus tai avaimella avettava suojus.	2	1	1	2	2	EI
3	2	2	3	2	Toimintaan kytketty huoltoaukku. Tai jos jos luukku on tehty avattavaksi käytön aikana tehniään tarkastelun vuoksi, on vaarakohdista ulottuminen estettävä kiinteillä lisäsuojuksilla esim. rekäilyllä.	2	1	1	2	2	EI
4	2	1	3	2	Lukittava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytyksellä vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vikavaroitus. Toimintaan kytketty avaimella avettava huoltoaukku.	2	1	1	2	2	EI
5	2	1	3	2	Syötös- ja ulostuloaukot, joihin on mahdollista ulottua työskentelyalueelta, on varustettava: kiinteällä suojuksella, toimintaan kytketyllä liikuvalta suojuksella tai toimintaan kytketyllä irrotettavalla syötösupplilla.	2	1	1	2	2	EI

LIITE 2(50).
Riskien arvioinnit

6	2	2	3	2	6	Luokitava päävirtäkytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytyks alkaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä viikkuvuoro. Toimintaan kytketty liikkuva suojaus tai avaimella avettava suojaus.	2	1	1	1	2	Ei	
7	2	1	3	2	4	Toimintaan kytketty huoltoluukku. Tai jos jor luukku on tehty avettavaksi käytön aikana tehtävän tarkastelun vuoksi, on vaarakohdista ulottuminen estettävä kiinteillä iisäsuojauksilla esim. retäälävyillä.	2	1	1	2	2	Ei	
8	2	2	3	2	6	Luokitava päävirtäkytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytyks alkaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä viikkuvuoro. Toimintaan kytketty avaimella avettava huoltoluukku.	2	2	3	2	2	Ei	
9	1	2	3	2	2	Käsiteltävien materiaalin putoaminen on estettävä esim. verkolla tai metallilävyillä ottaen huomioon materiaalin painokelkko. Suojakäypäri. Suojajäsit. Pyörittänopeuden rajoitin.	1	2	3	2	2	Ei	
10	1	2	2	2	1	Suojamaadoitus, väivirtasuojä	1	1	1	2	1	Ei	
11	2	2	3	2	6	Välitava ja asennettava sähkölaitteet, joita sopivat tarkoitettuun työympäristöön. Oikea IP -luokitus.	2	1	1	1	1	2	Ei

Riskigraafi



(Lainattu suoraan standardista ISO/TR 14121-2+A1)

Riskigraafi

— Vahingon vakavuus: S

- 1) S1: Lievä vamma (tavallisesti palautuva), esimerkiksi naarmut, viillot, mustelmat tai ensiapua vaativat pienet haavat
- 2) S2: Vakava vamma (tavallisesti palautumaton, mukaan luettuna kuolema), esimerkiksi murtuneet, irtirevenneet taipuristuneet raajat, luunmurtumat, tikkejä vaativat vakavat haavat, huomattavat tuki- ja liikuntaelimestön ongelmat tai kuolema

— Vaaralle altistumisen taajuus ja/tai kesto: F

- 1) F1: Altistuminen vaaralle enintään kahdesti työvuoron aikana tai alle 15 min kumulatiivinen altistuminen työvuoron aikana
- 2) F2: Altistuminen vaaralle useammin kuin kahdesti työvuoron aikana tai yli 15 min kumulatiivinen altistuminen työvuoron aikana

— Vaarallisen tapahtuman esiintymistodennäköisyys: O

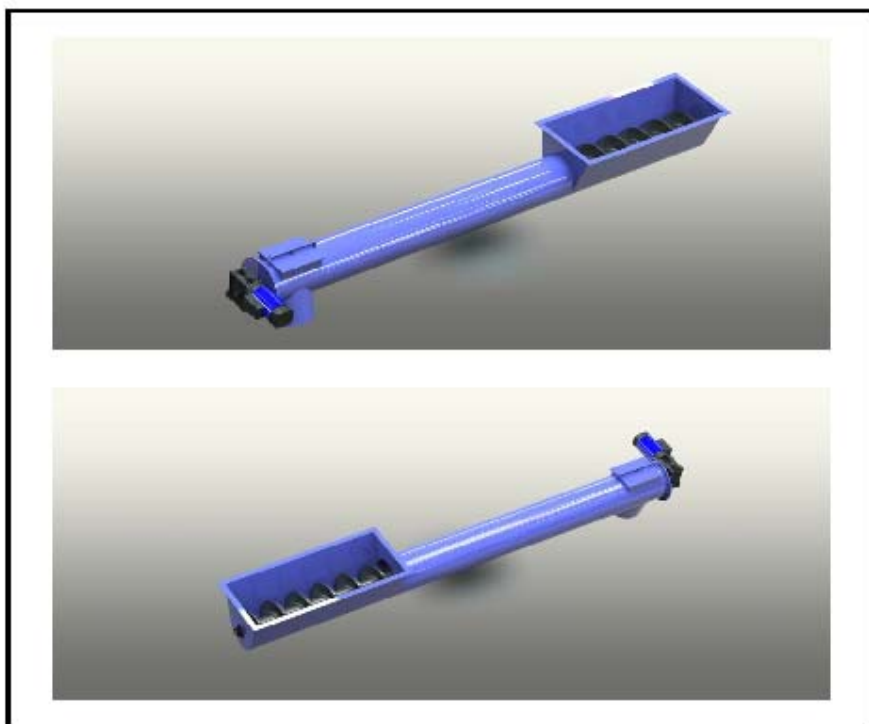
- 1) O1: Kehittynyt teknologia, koeteltu ja arvostettu turvallisuussovelluksissa, jäykkä
- 2) O2: Tekninen vikaantuminen havaittu viimeksi kuluneen kahden vuoden aikana
— hyvin koulutetun riskiestä tietoisin ja enemmän kuin kuusi kuukautta työpisteessä työskennelleen henkilön virheellinen toiminta
- 3) O3: Toistuvasti havaittu tekninen vikaantuminen (joka kuudes kuukausi tai useammin)
— kouluttamattoman alle kuusi kuukautta työpisteessä työskennelleen henkilön virheellinen toiminta
— vastaava onnettomuus tapahtunut laitoksella viimeksi kuluneen kymmenen vuoden aikana

— Vahingon välttämisen tai rajoittamisen mahdollisuus: A

- 1) A1: Mahdollista joissain tilanteissa
— jos osat liikkuvat alle 0,25 m/s nopeudella JA vaaralle altistuva henkilö tuntee hyvin riskit sekä vaaratilanteen tai tulossa olevan vaarallisen tapahtuman ennusmerkit
— riippuen kyseisen tilanteen olosuhteista (lämpötila, melu, ergonomia jne.).
- 2) A2: Ei mahdollista

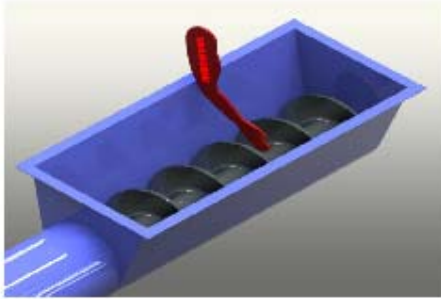
(Lainattu suoraan standardista ISO/TR 14121-2+A1)

Ruuvikuljetinmalli

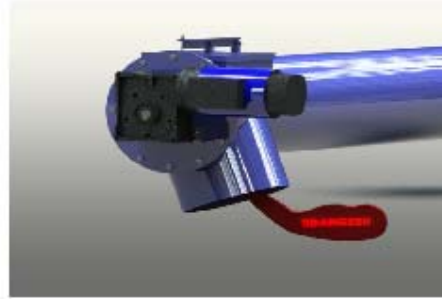


Vaarakohtia:

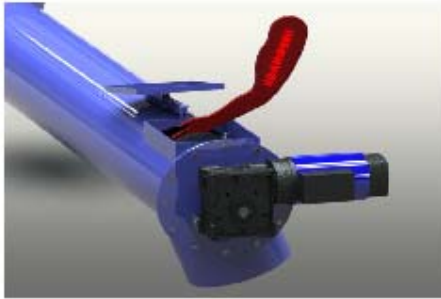
KUVA 1. Syöttöaukko. Ruuvin ja rungon väli.



KUVA 2. Ulostuloaukko. Ruuvin ja rungon väli.



KUVA 3. Huoltoluukku. Ruuvin ja rungon väli.



Koneen riskien arviointi

Arvioitava kone:
Hihnaelevaattori

Malli:

Valmistusvuosi:

Sarjanumero:



Koneen raja-arvojen määrittäminen	
Arvioitava kone:	Hihnaeleavaattori
Tekniset tiedot:	(moottorin teho, mitat ym.)
1. Koneen elinkaaren vaiheet	
Kuljetus	
Kokoonpano, asennus ja käyttöönotto	
Asetusten teko	
Käyttöoiminta	
Huolto	
Vianetsintä ja	
Käytöstä poistaminen ja	
2. Koneen käyttöraajat	
Tarkoitettu käyttö	
	— Kone on tarkoitettu vain ammatti käyttöön
	— Koneen tehtävä on kuljettaa massatavaraa paikasta toiseen (esim. puuhaketta tai soraa) halkaisijaltaan max. 50 mm
	— Kone on tarkoitettu sellaisten henkilöiden käytettäväksi, joilla on perehdytys koneeseen.
	— Koneella on tarkoitus käyttää siteriä, etä kone käynnistetään ja sammutetaan etähallintalaitteella, eikä koneeseen kosketa sen käytössä
	— Moottorin nopeutta voidaan säädellä portaattomasti. Moottoria ohjataan etähallintalaitteella.
	— Koneen kunnossapitäjän on tarkoitus olla ammattitaitoinen/pätevä käyttäjä, joka seuraa käyttöohjeissa olevia ohjeita.

	Kohtuudella ennakoitavissa oleva väärinkäyttö
	— Kuljetetaan halkaisijaltaan liian suuria kappaleita
	— Rakenneosia tai varaosia korvataan muilla kuin määritetyillä
	— Koneeseen koskeminen sen ollessa käynnissä
3.	Koneen tilarajat
	— Kone on tarkoitettu käytettäväksi teollisuusympäristössä sisä- tai ulkotiloissa. Tarkemmat lämpötilat löytyvät ohjeista.
	— Kone on tarkoitettu suojavaadittua ja liittää kolmivaiheiseen sähköön syöttöön, jonka jännite on 400 V.
4.	Koneen aikarajat
	— Koneen käyttöiän on tarkoitus olla 30000 tuntia.
	— Koneessa on joitakin kuluvia osia, jotka on huollettava ja tarkistettava seuraavasti:
	<ul style="list-style-type: none"> • katso huolto-ohje • laakerit • pyörimisen tunnistin • hätäseiskatkaisin
	— Jokaisessa työvuorossa on poistettava mahdolliset tukokset.
	— Koneen yleispuhdistus on tehtävä kuuden kuukauden välein.
5.	Muuta
	—
	—
	—

Riskin arviointi (Vaaran tunnistaminen)						
Arvioitava kone		Analyysin tekijä		Simo Lampinen		
Analyysin laajuus		Versio		1		
Lähdetiedot		Päiväys		14.4.2013		
Menetelmä		Tarkistus EN ISO 14121-1 Liite A		Ommettomuustekninen		
Viite (Konedirektiivi nro 2006/42/EY Liite 1)		Vaarat		Vaaravyöhyke		Standardi
Vaarat		Tehävä	Tehävä	Esimerkivaaratilanteita		SFS-EN 618 + A1
Mekaaniset vaarat						5.1
1	Liikuvien osien aikaansaa sormien tai käsien puristuminen/leikkaantuminen	Normaali käyttö	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työkentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen syöttö- tai ulostuloaukkoon koneen käytössä. Liikuvien osien koskeminen sopimattoman työkaluteijymenetelmän vuoksi (KUVA 1.) (KUVA 2.)	5.1.1 5.1.3.4 5.1.3.3
2		Huolto	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työkentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen oleskelu- tai pyörittämisessä (esim. tukoksen poistaminen tai hinnan tarkastus)	Työkentely syöttö- tai ulostuloaukon sisäpuolella. Liikuvien osien koskeminen koneen käynnistyessä yllättäen esim. toisen työntekijän toimesta. (KUVA 1.) (KUVA 2.)	5.1.1.2.5 5.1.2.2 5.1.1.4 5.1.2
3		Normaali käyttö/ Huolto	Huoltoaukon läheisyys	Huoltoaukon avaaminen ja työkentely koneen käytössä	Käden työntäminen huoltoaukosta sisään koneen käytössä. Liikuvien osien koskeminen sopimattoman työkaluteijymenetelmän vuoksi (KUVA 3.)	5.1.2.1 5.1.1.4 5.1.2.2 5.1.3.5
4		Huolto	Huoltoaukon läheisyys	Työkentely avoimen huoltoaukon läheisyydessä koneen oleskelu- tai pyörittämisessä (esim. tukoksen poistaminen tai hinnan tarkastus)	Työkentely huoltoaukon sisäpuolella. Liikuvien osien koskeminen koneen käynnistyessä yllättäen esim. toisen työntekijän toimesta. (KUVA 3.)	5.1.1.2.5 5.1.2.2 5.1.1.4 5.1.2
5	Takertumis-, rullautumis- ja loukkautumis- vaarat	Normaali käyttö	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työkentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen syöttö- tai ulostuloaukkoon koneen käytössä. Liikuvien osien koskeminen sopimattoman työkaluteijymenetelmän vuoksi (KUVA 1.) (KUVA 2.)	5.1.1 5.1.5 5.1.3.3

LIITE 2(60).
Riskien arvioinnit

6			Huolto	Syöttö- ja ulostuloluokan läheisyys	Työkentely syöttö- tai ulostuloluokan läheisyydessä koneen ollessa pyörittäjinä (esim. tukoksen poistaminen tai hinnan tarkastus)	Työkentely syöttö- tai ulostuloluokan sisäpuolella. Käden tai vaatteiden takertuminen liikkuviin osiin (lauhaan) koneen käynnistyessä yllättäen esim. toisen työntekijän toimesta. (KUVA 1.) (KUVA 2.)	5.11.2.5 5.1.2.2 5.1.1.4 5.1.2 5.1.2
7			Normaali käyttö/ Huolto	Huoltoiluokan läheisyys	Huoltoiluokan avaaminen ja työkentely koneen käytössä	Käden työntäminen huoltoiluokasta sisään koneen käytössä. Liikkuviin osiin koskaminen sopimattoman työkentelymenetelmän vuoksi (KUVA 3.)	5.1.2.1 5.1.1.4 5.1.2.2 5.1.3.3
8			Huolto	Huoltoiluokan läheisyys	Työkentely avustun huoltoiluokan läheisyydessä koneen ollessa pyörittäjinä (esim. tukoksen poistaminen tai hinnan tarkastus)	Työkentely huoltoiluokan sisäpuolella. Käden tai vaatteiden takertuminen liikkuviin osiin koneen käynnistyessä yllättäen esim. toisen työntekijän toimesta. (KUVA 3.)	5.11.2.5 5.1.2.2 5.1.1.4 5.1.2
9		Käsiteltävien materiaalin putoaminen tai sirkkoutuminen koneesta	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työkentely ja liikkuminen koneen alapuolella	Esim. moottorin liian suuri pyörimisnopeus saattaa aiheuttaa materiaalin sirkkoutua	5.1.7.2 5.1.3.3
	1.5.1	Sähkösäädö jalkavat vaarat					5.2
10		Vien seurauksena jännitteitäsi tulleet osat (sähköisku)	Normaali käyttö	Koneen runko	Sähkön syöttöön kytketyillä koneilla työkenteleminen	Epäsuora kosketus	5.2.1
11		Kosteuden pääsy jännitteisiin osiin (sähköisku)	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Esim. sadeveden pääsy ulosasetetun koneen sähkölaitteisiin	Epäsuora kosketus	5.2.1.2

LIITE 2(61).
Riskien arvioinnit

	1.5.2	Sähkömagneettisista häiriöistä aiheutuvat vaarat						5.3
12		Koneen ylläpitäjä käynnistyminen	Huolto	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työkentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä		Liikkuvien osien koskeminen koneen käynnistyessä yllättäen, johtuen sähkömagneettisesta häiriöstä	5.3
13		Häilyisyys käsien juuttuminen	Normaali käyttö	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys	Työkentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä (esim. tuloksen poistaminen)		Liikkuvien osien koskeminen koneen käynnistyessä yllättäen. Kone ei pysähdy häilyisyydestä painettaessa, johtuen sähkömagneettisesta häiriöstä.	5.3
	1.5.5	Aurionpölyistä johtuvat vaarat						5.5
14		Erittäin alhaisessa lämpötilassa olevien koneen osien tai materiaalin koskettaminen	Huolto/ Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työkentely erittäin alhaisessa lämpötilassa olevan koneen läheisyydessä.		Koneen osien koskettaminen paljalla kädellä	5.5.2
	1.5.6	Tuulipölyn vaara						
15		Metalliosien yhteen hankautuminen	Normaali käyttö	Koneen sisällä	Hönnän liikkuminen koteloon sisällä toiseen laitaan		Kauhan hankautuminen koteloon aiheuttaen kipinöintiä	5.13.3
	1.5.8	Melusta aiheutuvat vaarat						
16		Kuuloaurio	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työkentely koneen läheisyydessä, kun koneesta lähtevä ääni on yli 80dB		Pitkäaikaine altistuminen korvalle melulle	5.1.9
	1.5.15	Ulkasuutamis- kompartmentti- ja putoamisvaarat						
17		Putoaminen/ ilkaistuminen koneen päältä	Huolto/ Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työkentely koneen osien päällä / kiipeäminen koneen päälle		Koneen päältä putoaminen	5.1.9

LIITE 2(62).
Riskien arvioinnit

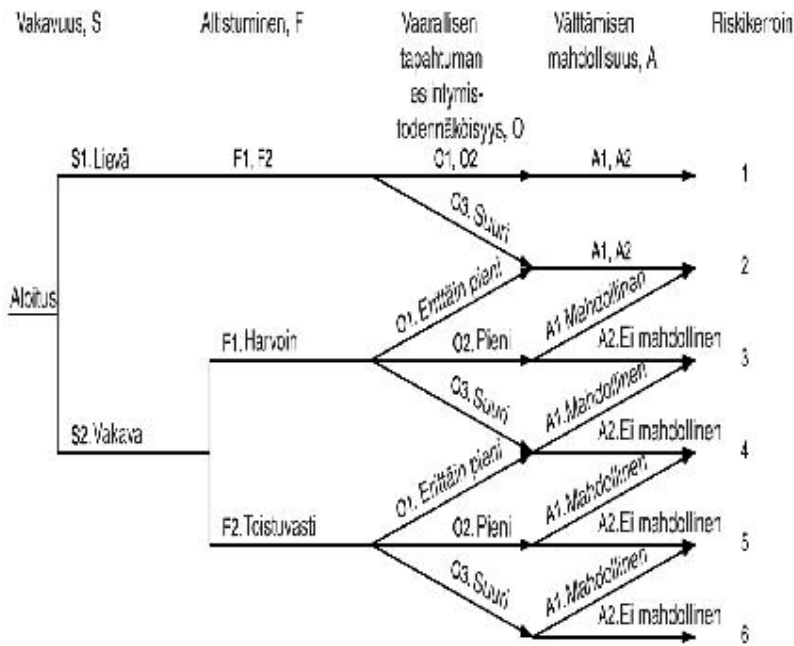
1.5.16	Selänterästä johtuvat vaarat	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Salaman irtu ulos asennettuun maadoittamattomaan ja korkeaan koneeseen	5.4
18	Turfpalo	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Salaman irtu ulos asennettuun maadoittamattomaan ja korkeaan koneeseen	5.4
19	Sähköisku	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työkentely ulos asennetun maadoittamattoman ja korkean koneen läheis salaman iskussa	5.4
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					

Riskianalyysi (Riskin suuruuden ja merkityksen arviointi, sekä riskin pienentäminen)										
Arvioitava kone		Analyysin tekijä								
Johnoisvarettori		Simo Lamminen								
Analyysin laajuus		Versio								
Käyttö- ja huortotoiminta		1								
Lähdeaineisto		Päiväys								
0		14.4.2015								
Menettely										
Terminologia EN ISO 14121-1 Liite A										
Viite nro	Vaikavuus	Aloituminen	Riskin suuruuden arviointi (alkuperäinen riski)	Riskin pienentäminen		Toimenpiteet	Riskin merkityksen arviointi (riskin pienentämisen jälkeen)	Todennäköisyys	RISKI- KERROIN	Jäännösriski >2 Kyllä Jos Kyllä, niin /Ei Hallinta- toimenpiteet
				Todennäköisyys	maailloisuus					
1	2	1	3	2	4	Syötös- ja ulostuloaukut, joihin on mahdollista ulottua työskentelyalueelta, on varustettava: kiinteillä suojuksella, toimintaan kytketyillä liikkuvilla suojuksella tai toimintaan kytkesyillä irrotettavilla syötösruippuilla.	2	1	2	EI
2	2	2	3	2	6	Lukittava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä viikkuvaiho. Toimintaan kytketty liikkuva suojuus tai avaimella avettava suojuus.	2	1	1	EI
3	2	1	3	2	4	Toimintaan kytketty huoltoaukku. Tai jos jos luukku on tehty avattavaksi käynnin aikana tehtävän tarkastelun vuoksi, on vaaratoimien ulottuminen estettävä kiinteillä lisäsuojuksilla esim. rekälevyillä.	2	1	1	EI
4	2	2	3	2	6	Lukittava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä viikkuvaiho. Toimintaan kytketty avaimella avettava huoltoaukku.	2	1	2	EI
5	2	1	3	2	4	Syötös- ja ulostuloaukut, joihin on mahdollista ulottua työskentelyalueelta, on varustettava: kiinteillä suojuksella, toimintaan kytketyillä liikkuvilla suojuksella tai toimintaan kytkesyillä irrotettavilla syötösruippuilla.	2	1	2	EI

LIITE 2(64).
Riskien arvioinnit

6	2	2	3	2	6	Luokitava päävirtäykseen. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytyks alkua vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä viikkuvuoro. Toimintaan kytketty liikkuva suojaus tai avaimella avettava suojaus.	2	1	1	1	2	Ei
7						Toimintaan kytketty huoltoluukku. Tai jos jor luukku on tehty avettavaksi käytön aikana tehtävän tarkastelun vuoksi, on vaarakohdista ulottuminen estettävä kiinteillä lisäsuojuksilla esim. retäkevyillä.						Ei
8	2	1	3	2	4	Luokitava päävirtäykseen. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytyks alkua vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä viikkuvuoro. Toimintaan kytketty avaimella avettava huoltoluukku.	2	1	1	2	2	Ei
9	1	2	3	2	2	Käsiteltävien materiaalin putoaminen on estettävä esim. verkolla tai metallilevyillä ottaen huomioon materiaalin painokelko. Suojakäypäri. Suojajäsi. Pyörittämöpuuden rajoitin. (Kyseessä ollen koteloinnaton lauhakevaattori, pääsy vaaravyöhykkeelle on estettävä suojuksilla.)	1	2	1	2	1	Ei
10						Suojamaadoitus, vikavirtasuoju						Ei
11	2	2	2	2	5	Valittava ja esennettävä sähköliittimet, jotka sopivat tarkoitettuun työympäristöön. Oikea IP -luokitus.	2	1	1	2	2	Ei

Riskigraafi



(Lainattu suoraan standardista ISO/TR 14121-2+A1)

Riski graafi

— Vahingon vakavuus: S

- 1) S1: Lievä vamma (tavallisesti palautuva), esimerkiksi naarmut, villot, mustelmat tai ensiapua vaativat pienet haavat
- 2) S2: Vakava vamma (tavallisesti palautumaton, mukaan luettuna kuolema), esimerkiksi murtuneet, irtirevenneet taipuristuneet raajat, luunmurtumat, tikkejä vaativat vakavat haavat, huomattavat tuki- ja liikuntaelimestön ongelmat tai kuolema

— Vaaralle altistumisen taajuus ja/tai kesto: F

- 1) F1: Altistuminen vaaralle enintään kahdesti työvuoron aikana tai alle 15 min kumulatiivinen altistuminen työvuoron aikana
- 2) F2: Altistuminen vaaralle useammin kuin kahdesti työvuoron aikana tai yli 15 min kumulatiivinen altistuminen työvuoron aikana

— Vaarallisen tapahtuman esiintymistodennäköisyys: O

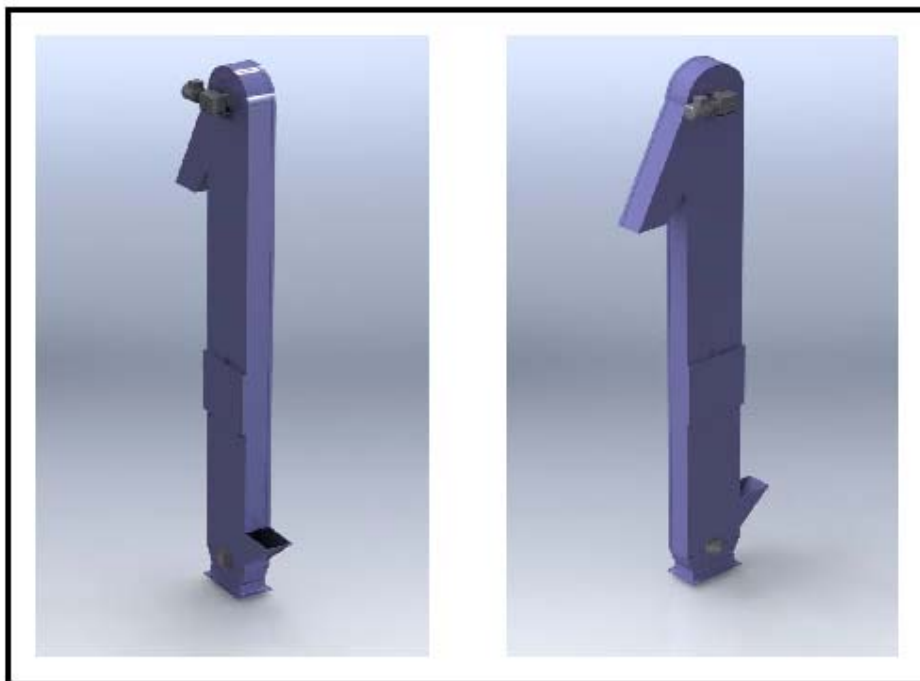
- 1) O1: Kehittynyt teknologia, koeteltu ja arvostettu turvallisuussovelluksissa, jäykkä
- 2) O2: Tekninen vikaantuminen havaittu viimeksi kuluneen kahden vuoden aikana
— hyvin koulutetun riskiestä tietoisin ja enemmän kuin kuusi kuukautta työpisteessä työskennelleen henkilön virheellinen toiminta
- 3) O3: Toistuvasti havaittu tekninen vikaantuminen (joka kuudes kuukausi tai useammin)
— kouluttamattoman alle kuusi kuukautta työpisteessä työskennelleen henkilön virheellinen toiminta
— vastaava onnettomuus tapahtunut laitoksella viimeksi kuluneen kymmenen vuoden aikana

— Vahingon välttämisen tai rajoittamisen mahdollisuus: A

- 1) A1: Mahdollista joissain tilanteissa
— jos osat liikkuvat alle 0,25 m/s nopeudella JA vaaralle altistuva henkilö tuntee hyvin riskit sekä vaaratilanteen tai tulossa olevan vaarallisen tapahtuman ennusmerkit
— riippuen kyseisen tilanteen olosuhteista (lämpötila, melu, ergonomia jne.).
- 2) A2: Ei mahdollista

(Lainattu suoraan standardista ISO/TR 14121-2+A1)

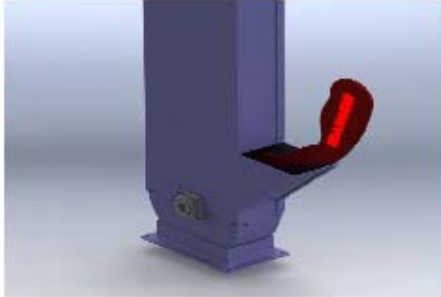
Hihnaelevaattorimalli



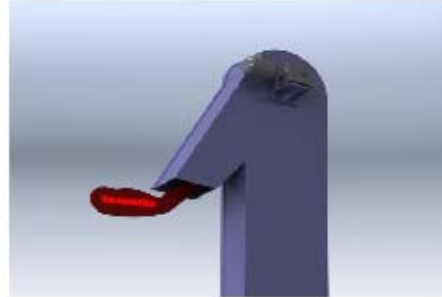
LIITE 2(70).
Riskien arvioinnit

Vaarakohtia:

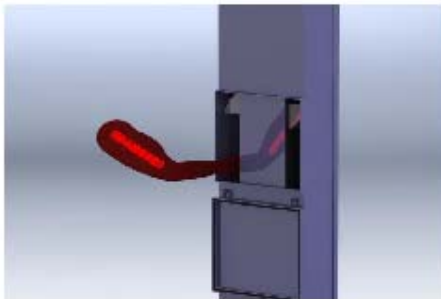
KUVA 1. Syöttöaukko. Kotelon ja kauhan väli.



KUVA 2. Ulostuloaukko. Kotelon ja rungon väli.



KUVA 3. Huoltoluukku. Kotelon ja kauhan väli.



Koneen riskien arviointi

Arvioitava kone:
Tankopurkain

Malli:

Valmistusvuosi:

Sarjanumero:



Koneen raja-arvojen määrittäminen	
Arvioitava kone:	Tankopurkain
Tekniset tiedot:	(moottorin teho, mitat ym.)
1. Koneen elinkaaren vaiheet	
Kuljetus	
Kokoonpano, asennus ja käyttöönotto	
Asetusten teko	
Käyttöoiminta	
Huolto	
Vianetsintä ja	
Käytöstä poistaminen ja	
2. Koneen käyttöraajat	
Tarkoitettu käyttö	
	— Kone on tarkoitettu vain ammatti käyttöön
	— Koneen tehtävä on kuljettaa massatavaraa paikasta toiseen (esim. puuhaketta tai soraa) halkaisijaltaan max. 50 mm
	— Kone on tarkoitettu sellaisten henkilöiden käytettäväksi, joilla on perehdytys koneeseen.
	— Koneella on tarkoitus käyttää siteriä, etä kone käynnistetään ja sammutetaan etähallintalaitteella, eikä koneeseen kosketa sen käytössä
	— Moottorin nopeutta voidaan säädellä portaattomasti. Moottoria ohjataan etähallintalaitteella.
	— Koneen kunnossapitäjän on tarkoitus olla ammattitaitoinen/pätevä käyttäjä, joka seuraa käyttöohjeissa olevia ohjeita.

	Kohtuudella ennakoitavissa oleva väärinkäyttö
	— Kuljetetaan halkaisijaltaan liian suuria kappaleita
	— Rakenneosia tai varaosia korvataan muilla kuin määritetyillä
	— Koneeseen koskeminen sen ollessa käynnissä
3.	Koneen tilarajat
	— Kone on tarkoitettu käytettäväksi teollisuusympäristössä sisä- tai ulkotiloissa. Tarkemmat lämpötilat löytyvät ohjeista.
	— Kone on tarkoitettu suojavaadittua ja liittää kolmivaiheiseen sähköön syöttöön, jonka jännite on 400 V.
4.	Koneen aikarajat
	— Koneen käyttöiän on tarkoitus olla 30000 tuntia.
	— Koneessa on joitakin kuluvia osia, jotka on huollettava ja tarkistettava seuraavasti:
	<ul style="list-style-type: none"> • katso huolto-ohje • laakerit • pyörimisen tunnistin • hätäseiskkaisin
	— Jokaisessa työvuorossa on poistettava mahdolliset tukokset.
	— Koneen yleispuhdistus on tehtävä kuuden kuukauden välein.
5.	Muuta
	—
	—
	—

Riskin arviointi (Vaaran tunnistaminen)					
Arvioitava kone		Analyysin tekijä		Simo Lampinen	
Analyysin laajuus		Versio		1	
Lähdöaineisto		Päiväys		20.4.2013	
Menetelmä		Tarkistuslista EN ISO 14121-1 Liite A			
Viite (Normidirektiivi nro 2006/42/EY Liite 1)		Ommetömmuusteknario		Standardi	
Vaarat		Vaaravaihtelu		Vaarallinen tapahtuma	
Vaarat		Tehittävä		Esimerkkitapahtumat	
Mekaaniset vaarat		Vaaravaihtelu		Ommetömmuusteknario	
Liikkuvien osien aiheuttama kärsien tai jakojen puristuminen/leikkautuminen		Normaali käyttö		Työkentely syöttöaukon läheisyydessä koneen käydessä (esim. tukoksen poistaminen)	
1		Syöttöaukon läheisyys			Kurkottaminen syöttöaukon sisäpuolelle ja koskeminen liikkuviin osiin (kolatankoon) sopimattoman työskenteilymenetelmän vuoksi (KUVA 1.) (KUVA 2.)
2		Ulostuloaukon läheisyys			
3		Syöttöaukon läheisyys			Liikkuvien osien (kolatankoon) koskeminen koneen käynnistyessä yllättäen esim. toisen työntekijän toimesta. (KUVA 1.) (KUVA 2.)
4		Ulostuloaukon läheisyys			Liikkuvien osien (sylinterin/ kolatankoon) koskeminen koneen käynnistyessä yllättäen esim. toisen työntekijän toimesta. (KUVA 3.)
5		Huolto			Liikkuvien osien (sylinterin/ kolatankoon) koskeminen koneen käynnistyessä yllättäen esim. toisen työntekijän toimesta. (KUVA 4.)
					5.1
					5.1.1
					5.1.1.4
					5.1.2.1
					5.1.3.4
					5.1.1
					5.1.1.4
					5.1.2.3
					5.1.2.5
					5.12
					5.1.1
					5.1.1.4
					5.1.2.1
					5.1.2.2
					5.1.3.5

LIITE 2(75).
Riskien arvioinnit

6				Huolto	Huoltoluokan läheisyys	Työkentely avustun huoltoluokan sisäpuolella koneen ollessa pysähtyneenä (esim. tukoksen poistaminen tai huototyöt)	Läikkävin osiin (ylimäärin/ koltatantoon) kostaminen koneen käynnistyessä ylläteen esim. toisen työntekijän toimesta. [KUVA 3.] [KUVA 4.]	5.1.1 5.1.1.4 5.1.2.2 5.1.2.5
	1.5.1	Sähköisiä johtavat vaarat						5.2
7		Vien seurauksena jännitteitäsi tulleet osat (sähköisku)	Normaali käyttö	Koneen runko		Sähkön syöttöön kytketyillä koneella työskenteleminen	Epäsuora kosketus	5.2.1
8		Kosteuden pääsy jännitteisiin osiin (sähköisku)	Normaali käyttö	Koneen läheisyys		Esim. sadereuden pääsy ulosasetetun koneen sähkölaitteisiin	Epäsuora kosketus	5.2.1.2
	1.5.2	Sähkömagneettisista häiriöistä aiheutuvat vaarat						5.3
9		Koneen yllättävä käynnistyminen	Huolto	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys		Työkentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä (esim. tukoksen poistaminen tai huototyöt)	Läikkävin osiin kostaminen koneen käynnistyessä ylläteen, johtuen toisen koneen aiheuttamasta sähkömagneettisesta häiriöstä	5.3
10		Hätäpysäytys käsityn juuttuminen	Normaali käyttö	Syöttö- ja ulostuloaukon läheisyys		Työkentely syöttö- tai ulostuloaukon läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä (esim. tukoksen poistaminen tai huototyöt)	Läikkävin osiin kostaminen koneen käynnistyessä ylläteen. Kone ei pyyhdy hätäpysäytystä painettaessa, johtuen toisen koneen aiheuttamasta sähkömagneettisesta häiriöstä.	5.3
	1.5.5	Aamääräpölyistä johtuvat vaarat						5.5
11		Erittäin alhaisessa lämpötilassa olevien koneen osien tai materiaalin koskettaminen	Huolto/ Normaali käyttö	Koneen läheisyys		Työkentely erittäin alhaisessa lämpötilassa olevan koneen läheisyydessä.	Koneen osiin koskettaminen paljalla käsillä	5.5.2

LIITE 2(76).
Riskien arvioinnit

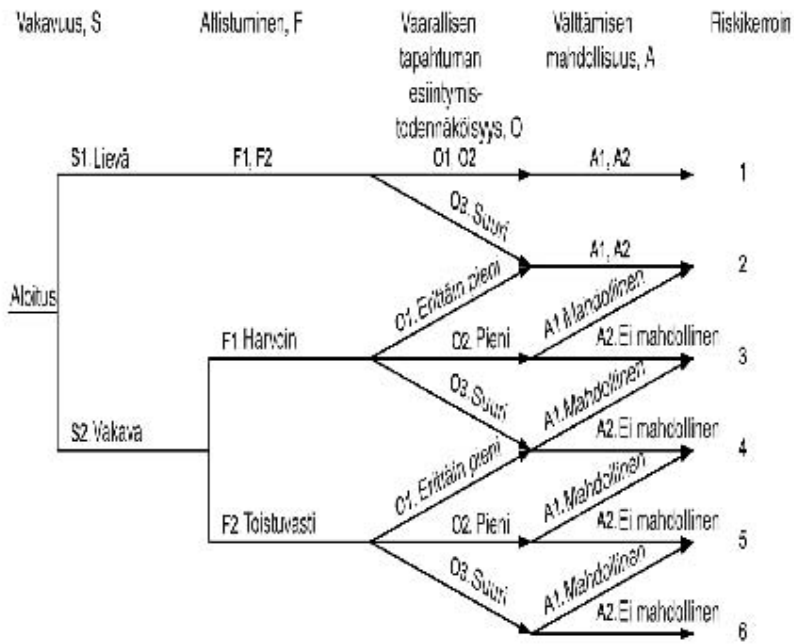
1.5.8	Melusta aiheutuvat vaarat	Melutaso	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä, kun koneesta lähtevä ääni on yli 80dB	Pääasiallinen altistuminen kovalle melulle	5.1.9
12	Kuljettajien/ ohjaimien läheisyys	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä, kun koneesta lähtevä ääni on yli 80dB	Pääasiallinen altistuminen kovalle melulle	5.1.9
13	Putoaminen/ liukastuminen koneen päällä	Huolto/ Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen osien päällä / liipemäminen koneesta pois	Koneen päällä putoaminen	5.1.9
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Riskianalyysi (Riskin suuruuden ja merkityksen arviointi, sekä riskin pienentäminen)														
Arvioitava kone		Tennispurssiin		Analyysin tekijä		Simo Lamminen								
Analyysin laajuus		Käyttö- ja huortotoiminta		Versio		1								
Lähdeaineisto		0		Päiväys		20.4.2015								
Menneet		Terästäusista EN ISO 4421-1 Liite A		Riskin merkityksen arviointi (riskin pienentämisen jälkeinen)		Jäsenmääräksi >2								
Virta nro	Vaikavuus	Altistuminen	Todennäköisyys	Riskin suuruuden arviointi (alkuperäinen riski)	RISKI- KERROIN	Toimenpiteet	Riskin pienentäminen	Vaikavuus	Altistuminen	Todennäköisyys	Vaikuttamisen mahdollisuus	RISKI- KERROIN	Kyllä Jos Kyllä, niin Hallinta- /Ei toimenpiteet	
														Yhteistyö- ja ulostuloajat, joihin on mahdollista ulottua työskentelyalueita, on varustettava kiinteillä suojuksella tai toimintaan kyteytyis liikkuvilla suojuksella (esim. toimintaan kyteetty metalliverkko tai luukku).
1	2	2	3	1	5		Syöttö- ja ulostuloajat, joihin on mahdollista ulottua työskentelyalueita, on varustettava kiinteillä suojuksella tai toimintaan kyteytyis liikkuvilla suojuksella (esim. toimintaan kyteetty metalliverkko tai luukku).		2	1	1	1	2	Ei
2	2	2	3	1	5		Ulostuloajan jätkeksi toimintaan kyteetty irroitettava suppilo, jolloin liikkuvien osien on mahdollista kurottas koneen käydessä.		2	1	1	1	2	Ei
3	2	2	2	1	4		Luultava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytyks alkua vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä viikkuväli. Toimintaan kyteetty metalliverkko tai luukku.		2	1	1	1	2	Ei
4	2	2	2	1	4		Luultava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytyksiä, jonka hälytyks alkua vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä viikkuväli. Toimintaan kyteetty irroitettava suppilo.		2	1	1	1	2	Ei
5	2	2	3	1	4		Toimintaan kyteetty huoltoiluukku. Tai jos joo luukku on tehty eritavaksi käytön aikana tehtävän tarkastelun vuoksi, on vaarakohdoin ulottuminen estettävä kiinteillä suojuksilla esim. metalliverkolla.		2	1	1	1	2	Ei

LIITE 2(78).
Riskien arvioinnit

6	2	2	2	1	4	Luokitava päävirtakäytin. Koneen käynnistymisen yhteyteen häilytyksiä, jonka häilytyksessä vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä välisualo. Toimintaan kytketty avaimella avattava huoltoaukko.	2	1	1	1	2	Ei
7	2	2	2	2	5	Suojamaadoitus, vikavirtasuojus	2	1	1	2	2	Ei
8	2	2	3	2	6	Välittävä ja asennettava sähkölaitteet, jotka sopivat tarkoitettuun työympäristöön. Oikea IP -luokitus.	2	1	1	1	2	Ei
9	2	2	3	2	6	Koneen valmistuksessa käytettävä EMC hyväksytyjä komponentteja	2	1	1	2	2	Ei
10	2	2	1	2	4	Koneen valmistuksessa käytettävä EMC hyväksytyjä komponentteja	2	1	1	2	2	Ei
11	1	2	3	1	2	Astianmukaiset suojaavusteet	1	1	1	1	1	1

Riskigraafi



(Lainattu suoraan standardista ISO/TR 14121-2+A1)

Riski graafi

— Vahingon vakavuus: S

- 1) S1: Lievä vamma (tavallisesti palautuva), esimerkiksi naarmut, viillot, mustelmat tai ensiapua vaativat pienet haavat
- 2) S2: Vakava vamma (tavallisesti palautumaton, mukaan luettuna kuolema), esimerkiksi murtuneet, irtirevenneet taipuristuneet raajat, luunmurtumat, tikkejä vaativat vakavat haavat, huomattavat tuki- ja liikuntaelimestön ongelmat tai kuolema

— Vaaralle altistumisen taajuus ja/tai kesto: F

- 1) F1: Altistuminen vaaralle enintään kahdesti työvuoron aikana tai alle 15 min kumulatiivinen altistuminen työvuoron aikana
- 2) F2: Altistuminen vaaralle useammin kuin kahdesti työvuoron aikana tai yli 15 min kumulatiivinen altistuminen työvuoron aikana

— Vaarallisen tapahtuman esiintymistodennäköisyys: O

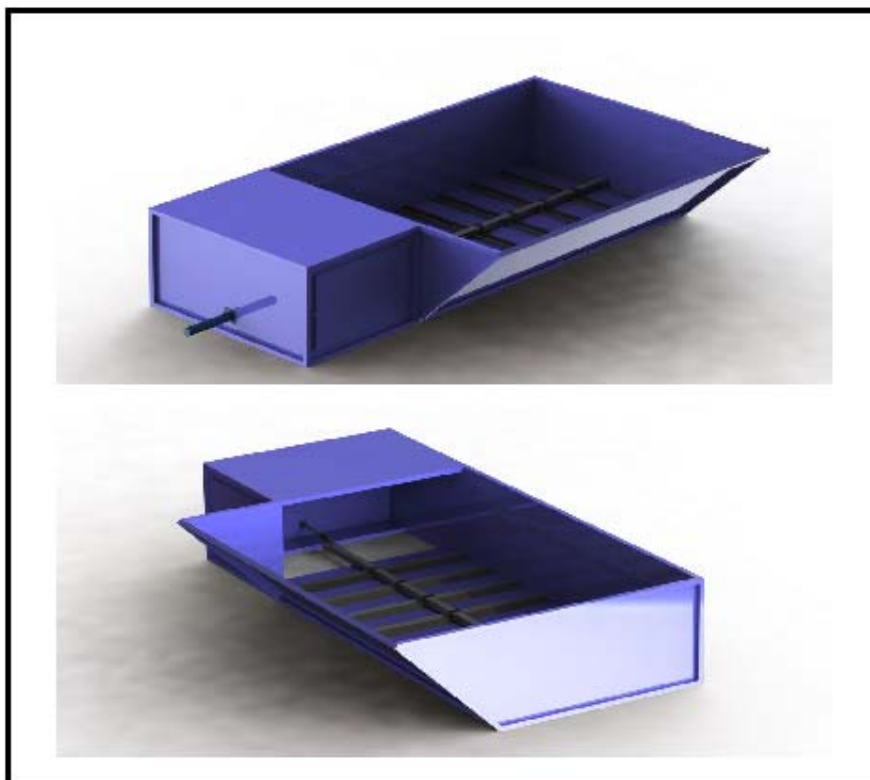
- 1) O1: Kehittynyt teknologia, koeteltu ja arvostettu turvallisuussovelluksissa, jäykkä
- 2) O2: Tekninen vikaantuminen havaittu viimeksi kuluneen kahden vuoden aikana
— hyvin koulutetun riskiestä tietoisin ja enemmän kuin kuusi kuukautta työpisteessä työskennelleen henkilön virheellinen toiminta
- 3) O3: Toistuvasti havaittu tekninen vikaantuminen (joka kuudes kuukausi tai useammin)
— kouluttamattoman alle kuusi kuukautta työpisteessä työskennelleen henkilön virheellinen toiminta
— vastaava onnettomuus tapahtunut laitoksella viimeksi kuluneen kymmenen vuoden aikana

— Vahingon välttämisen tai rajoittamisen mahdollisuus: A

- 1) A1: Mahdollista joissain tilanteissa
— jos osat liikkuvat alle 0,25 m/s nopeudella JA vaaralle altistuva henkilö tuntee hyvin riskit sekä vaaratilanteen tai tulossa olevan vaarallisen tapahtuman ennusmerkit
— riippuen kyseisen tilanteen olosuhteista (lämpötila, melu, ergonomia jne.).
- 2) A2: Ei mahdollista

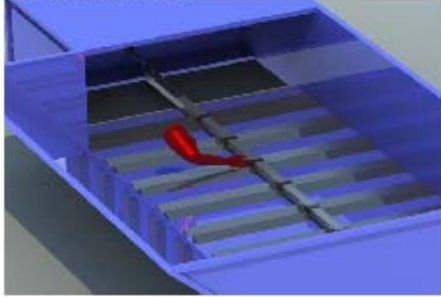
(Lainattu suoraan standardista ISO/TR 14121-2+A1)

Tankopurkain

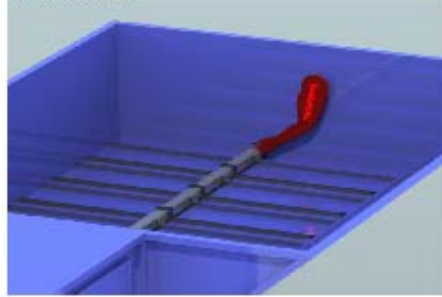


Vaarakohtia

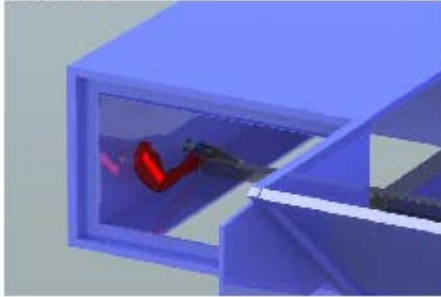
KUVA 1. Syöttökaukalo. Liikkuvien korien ja kiinteiden korien väli.



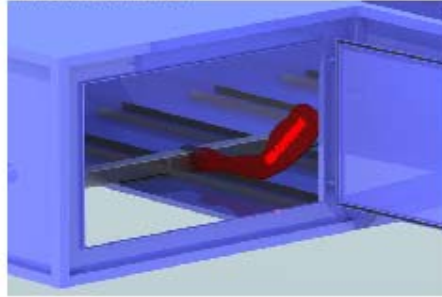
KUVA 2. Syöttökaukalo. Kolatankon päädyn ja kaukalon väli.



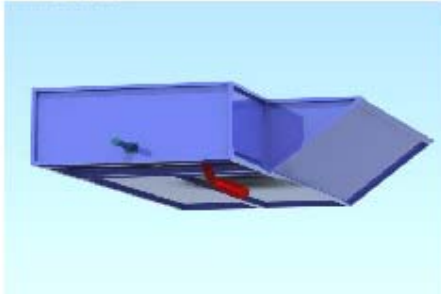
KUVA 3. Purkauspääty. Kolatankon päädyn ja kotelon väli.



KUVA 4. Purkauspääty. Liikkuvien korien ja kiinteiden korien väli.



KUVA 5. Purkauspääty. Ulostuloaukon sisällä liikkuvia osia.



Koneen riskien arviointi

Arvioitava kone:
Kolapurkain

Malli:

Valmistusvuosi:

Sarjanumero:



Koneen raja-arvojen määrittäminen	
Arvioitava kone:	Kolapurkain
Tekniset tiedot:	(moottorin teho, mitat ym.)
1. Koneen elinkaaren vaiheet	
Kuljetus	
Kokoonpano, asennus ja käyttöönotto	
Asetusten teko	
Käyttöoiminta	
Huolto	
Vianetsintä ja	
Käytöstä poistaminen ja	
2. Koneen käyttöraajat	
Tarkoitettu käyttö	
	— Kone on tarkoitettu vain ammatti käyttöön
	— Koneen tehtävä on kuljettaa massatavaraa paikasta toiseen (esim. puuhaketta tai soraa) halkaisijaltaan max. 50 mm
	— Kone on tarkoitettu sellaisten henkilöiden käytettäväksi, joilla on perehdytys koneeseen.
	— Koneella on tarkoitus käyttää siteriä, etä kone käynnistetään ja sammutetaan etähallintalaitteella, eikä koneeseen kosketa sen käytössä
	— Moottorin nopeutta voidaan säädellä portaattomasti. Moottoria ohjataan etähallintalaitteella.
	— Koneen kunnossapitäjän on tarkoitus olla ammattitaitoinen/pätevä käyttäjä, joka seuraa käyttöohjeissa olevia ohjeita.

	Kohtuudella ennakoitavissa oleva väärinkäyttö
	— Kuljetetaan halkaisijaltaan liian suuria kappaleita
	— Rakenneosia tai varaosia korvataan muilla kuin määritetyillä
	— Koneeseen koskeminen sen ollessa käynnissä
3.	Koneen tilarajat
	— Kone on tarkoitettu käytettäväksi teollisuusympäristössä sisä- tai ulkotiloissa. Tarkemmat lämpötilat löytyvät ohjeista.
	— Kone on tarkoitettu suojavaadittua ja liittää kolmivaiheiseen sähköön syöttöön, jonka jännite on 400 V.
4.	Koneen aikarajat
	— Koneen käyttöiän on tarkoitus olla 30000 tuntia.
	— Koneessa on joitakin kuluvia osia, jotka on huollettava ja tarkistettava seuraavasti:
	<ul style="list-style-type: none"> • katso huolto-ohje • laakerit • pyörimisen tunnistin • hätäseiskatkaisin
	— Jokaisessa työvuorossa on poistettava mahdolliset tukokset.
	— Koneen yleispuhdistus on tehtävä kuuden kuukauden välein.
5.	Muuta
	—
	—
	—

Riskin arviointi (Vaaran tunnistaminen)						
Arvioitava kone		Analyysin tekijä				
Analyysin laajuus		Versio				
Lähdemateriaali		Päiväys				
Menneet		Tarkistuslista EN ISO 14121-1 Liite A				
Viite		Ommettomuusteknisiä				
Normidirektiivi		Esimerkki-vaaratilanteita				
nro		Vaaravyöhyke				
Liite		Tehittävä				
1.3		Vaaratekijä				
		Mekaaniset vaarat				
1	Liikkuvien osien aiheuttama käsien tai jalkojen puristuminen/leikkautuminen	Normaali käyttö	Syöttöpäädyn läheisyys	Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen koelin sisäänmenouukloon sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 8.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3
2		Normaali käyttö	Syöttöpäädyn läheisyys	Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen koelin ja pohjalevyn välillä sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 9.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3
3		Normaali käyttö	Syöttöpäädyn läheisyys	Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen hammersyöjän ja keijun välillä sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 10.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.1.5
4		Normaali käyttö	Purkauspäädyn läheisyys	Työskentely purkauspäädyn läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen vetoammappöyrän ja hydraulisyöjinterin männävarren väliin sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 1.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.1.5
5		Normaali käyttö	Purkauspäädyn läheisyys	Työskentely purkauspäädyn läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen vetoammappöyrän ja hydraulisyöjinterin väliin sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 2.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.1.5

LIITE 2(88).
Riskien arvioinnit

6			Normaali käyttö	Purkauspäädyin läheisyys	Työkantely purkauspäädyin läheisyydessä koneen käydessä	Käden työntäminen vetoammasyöryn ja koneen rungon väliin sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 3.)	5.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.1.5
7			Normaali käyttö	Purkauspäädyin läheisyys	Työkantely purkauspäädyin läheisyydessä koneen käydessä	Käden työntäminen hydraulisyjinterin ja hydraulisyjinterin teineen väliin sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 4.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3
8			Normaali käyttö	Purkauspäädyin läheisyys	Työkantely purkauspäädyin läheisyydessä koneen käydessä	Käden työntäminen hammasyöryn ja ketjun väliin sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 6.)	5.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.1.5
9			Huolto	Syöttöpäädyin läheisyys	Työkantely syöttöpäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysäytettynä	Käden joutuminen kolien sisäänmenoaukkoon koneen käynnistyessä ylöstiäen (KUVA 8.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.2.1.1 5.11.2.5
10			Huolto	Syöttöpäädyin läheisyys	Työkantely syöttöpäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysäytettynä	Käden joutuminen kolien ja pohjaleivin päädyin väliin koneen käynnistyessä ylöstiäen (KUVA 9.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.2.1.1 5.11.2.5
11			Huolto	Syöttöpäädyin läheisyys	Työkantely syöttöpäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysäytettynä	Käden joutuminen hammasyöryn ja ketjun väliin koneen käynnistyessä ylöstiäen (KUVA 10.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.2.1.1 5.11.2.5

LIITE 2(89).
Riskien arvioinnit

12			Huolto	Purkauspäädyin läheisyys	Työkentely purkauspäädyin läheisyydessä koneen oleskelu pysäytettynä	Käden joutuminen vetoammapiirään ja hydraulisynterit mannaavaan väliin koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 1.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.2.1.1 5.11.2.5
13			Huolto	Purkauspäädyin läheisyys	Työkentely purkauspäädyin läheisyydessä koneen oleskelu pysäytettynä	Käden joutuminen vetoammapiirään ja hydraulisynterit väliin koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 2.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.2.1.1 5.11.2.5
14			Huolto	Purkauspäädyin läheisyys	Työkentely purkauspäädyin läheisyydessä koneen oleskelu pysäytettynä	Käden joutuminen vetoammapiirään ja koneen rungon väliin koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 3.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.2.1.1 5.11.2.5
15			Huolto	Purkauspäädyin läheisyys	Työkentely purkauspäädyin läheisyydessä koneen oleskelu pysäytettynä	Käden joutuminen hydraulisynterit ja hydraulisynterit telineen väliin koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 4.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.2.1.1 5.11.2.5
16			Huolto	Purkauspäädyin läheisyys	Työkentely purkauspäädyin läheisyydessä koneen oleskelu pysäytettynä	Käden joutuminen hammasspyörään ja ketjun väliin koneen käynnistyessä yllättäen (KUVA 6.)	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.2.1.1 5.11.2.5
17		Tekertumis-, nieleuujoutumis- ja loukkouunjämsä- vaarat	Normaali käyttö	Syöttöpäädyin läheisyys	Työkentely syöttöpäädyin läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen nieluun (hammasspyörään ja koneen rungon väliin) sopimattoman työkalun käyttämisen vuoksi (KUVA 7.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.5

LIITE 2(90).
Riskien arvioinnit

18				Normaali käyttö	Syöttöpäädyn läheisyys	Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen nieluun (koolien sisäänmenosuikkeen) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 8.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.5
19				Normaali käyttö	Syöttöpäädyn läheisyys	Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen nieluun (hammaspyörän ja ketjun väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 10.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.5
20				Normaali käyttö	Purkauspäädyn läheisyys	Työskentely purkauspäädyn läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen nieluun (hammaspyörän ja koneen rungon väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 5.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.5
21				Normaali käyttö	Purkauspäädyn läheisyys	Työskentely purkauspäädyn läheisyydessä koneen käytössä	Käden työntäminen nieluun (hammaspyörän ja ketjun väliin) sopimattoman työskentelymenetelmän vuoksi (KUVA 6.)	3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.5
22				Huolto	Syöttöpäädyn läheisyys	Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen ollessa pysäytettynä	Käden joutuminen nieluun (hammaspyörän ja koneen rungon väliin) koneen käynnistyessä ylöspäin (KUVA 7.)	5.1.1 5.1.2 5.1.5 5.2.1.1 5.11.2.5
23				Huolto	Syöttöpäädyn läheisyys	Työskentely syöttöpäädyn läheisyydessä koneen ollessa pysäytettynä	Käden joutuminen nieluun (koolien sisäänmenosuikkeen) koneen käynnistyessä ylöspäin (KUVA 8.)	5.1.1 5.1.2 5.1.5 5.2.1.1 5.11.2.5

LIITE 2(91).
Riskien arvioinnit

24		Huolto	Syöttöpäädyin läheisyys	Työkentely syöttöpäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysäytettynä	Käden joutuminen nieluun (hammaspyörän ja keijun välillä) koneen käynnistyessä ylöstäen (KUVA 10.)	5.1.1 5.1.2 5.1.5 5.2.1.1 5.1.1.2.5
25		Huolto	Purkauspäädyin läheisyys	Työkentely purkauspäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysäytettynä	Käden joutuminen nieluun (hammaspyörän ja koneen rungon välillä) koneen käynnistyessä ylöstäen (KUVA 5.)	5.1.1 5.1.2 5.1.5 5.2.1.1 5.1.1.2.5
26		Huolto	Purkauspäädyin läheisyys	Työkentely purkauspäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysäytettynä	Käden joutuminen nieluun (hammaspyörän ja keijun välillä) koneen käynnistyessä ylöstäen (KUVA 6.)	5.1.1 5.1.2 5.1.5 5.2.1.1 5.1.1.2.5
27	Käsiteltävän materiaalin putoaminen tai sirtoutuminen koneesta	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työkentely ja liikkuminen koneen alapuolella	Käsiteltävän materiaalin kariseminen tai putoaminen	5.1.7.2
28	Viltovaarat	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työkentely koneen läheisyydessä	Käden viiläminen johonkin koneen terävään reunaan	5.1.4
1.5.1	Sähköä johtavat vaarat					5.2
29	Vien seurauksena jännittäväsi tulleet osat (sähköisku)	Normaali käyttö	Koneen runko	Sähkön syöttöön kytketyillä koneilla työskenteleminen	Epäsuora kosketus	5.2.1
30	Kosteuden pääsy jännittävään osiin (sähköisku)	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Esim. Sadereuden pääsy ulosasetetun koneen sähkölaitteisiin	Epäsuora kosketus	5.2.1.2

LIITE 2(92).
Riskien arvioinnit

	1.5.2	Sähkömagneettista häiriöstä aiheutuvat vaarat						5.3
31		Koneen ylläpitäjä käynnistyminen	Huolto	Syöttö- ja purkauspäädyin läheisyys	Työskentely syöttö- tai purkauspäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä (esim. tukoksen poistaminen tai huoltotyöt)		Läikkävin osiin koskaminen koneen käynnistyessä yllättäen, johtuen toisen koneen aiheuttamasta sähkömagneettisesta häiriöstä	5.3
32		Hätäpysäytys käsin juuttuminen	Normaali käyttö	Syöttö- ja purkauspäädyin läheisyys	Työskentely syöttö- tai purkauspäädyin läheisyydessä koneen ollessa pysähtyneenä (esim. tukoksen poistaminen tai huoltotyöt)		Läikkävin osiin koskaminen koneen käynnistyessä yllättäen. Kone ei pysähdy hätäpysäytystä painettaessa, johtuen toisen koneen aiheuttamasta sähkömagneettisesta häiriöstä.	5.3
	1.5.5	Äänimagneettista johtuvat vaarat						5.5
33		Erittäin alhaisessa lämpötilassa olevien koneen osien tai materiaalin koskettaminen	Huolto/ Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely erittäin alhaisessa lämpötilassa olevien koneen läheisyydessä.		Koneen osiin koskettaminen paljalla kädellä	5.5.2
	1.5.8	Melusta aiheutuvat vaarat						
34		Kuuloaaurio	Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen läheisyydessä, kun koneesta lähtevä ääni on yli 80dB		Pitkäaikaine altistuminen kovalle melulle	
	1.5.15	Ulkastumis- kompastumis- ja putoamisvaarat						5.1.9
35		Putoaminen/ Ulkaastuminen koneen päältä	Huolto/ Normaali käyttö	Koneen läheisyys	Työskentely koneen osien päällä / kiipeäminen koneelta pois		Koneen päältä putoaminen	5.1.9
36								
37								

Riskianalyysi (Riskin suuruuden ja merkityksen arviointi, sekä riskin pienentäminen)										
Arvioitava laite		Kela-puristin		Analyysin tekijä		Simo Lamminen				
Analyysin laajuus		Käyttö- ja huortotoiminta		Versio		1				
Lähdeaineisto		0		Päiväys		20.4.2015				
Menneet		Terhiuslupasta EN ISO 14421-1 Liite A								
Viite nro	Vaikavuus S1/S2	Altistuminen F1/F2	Riskin suuruuden arviointi (alkuperäinen riski) Tiedennäköisyys O1/O2/O3	Riskin pienentäminen Toimenpiteet	Riskin merkityksen arviointi (riskin pienentämisen jälkeen) Tiedennäköisyys O1/O2/O3	Vaikavuus S1/S2	Altistuminen F1/F2	Riskin pienentämisen mahdollisuus A1/A2	RISKI-KEHROIN	Jäsenmäärä >2 Kyllä Jos Kyllä, niin Hallinta- /Ei Toimenpiteet
1	2	2	2	1	4	2	1	1	2	Ei
				Syötö- ja ulostuloaukot, joihin on mahdollista uioittua työskentelyalueita, on varustettava: kiinteillä suojuksella, toimintaan kytketyillä liituvilla suojuksella tai toimintaan kytketyillä irrotettavilla suojuksella						
2	2	2	2	1	5	2	2	2	2	Ei
				Haimmaspyörät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyysuojuksilla						
3	2	2	2	2	6	2	3	2	2	Ei
				Haimmaspyörät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyysuojuksilla						
4	2	2	2	2	5	2	2	2	2	Ei
				Haimmaspyörät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyysuojuksilla						
5	2	2	2	2	5	2	2	2	2	Ei
				Haimmaspyörät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyysuojuksilla						

LIITE 2(94).
Riskien arvioinnit

6	2	2	3	1	5	Hammasyönät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijuryörit on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyyssojuksilla	2	1	1	1	2	Ei
7	1	2	3	2	2	Liikkeen laajuutta rajoitettava mekaanisellavälityksimellä tai suunniteltava osat niin ettei väliin voi puristua.	1	1	1	1	1	Ei
8	2	2	3	2	6	Hammasyönät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijuryörit on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyyssojuksilla	2	1	1	1	2	Ei
9	2	1	2	2	3	Lukittava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kytketty liikkuva suojuus.	2	1	1	1	2	Ei
10	2	1	2	2	3	Lukittava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kytketty liikkuva suojuus.	2	1	1	1	2	Ei
11	2	1	2	2	3	Lukittava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytys aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kytketty liikkuva suojuus.	2	1	1	1	2	Ei

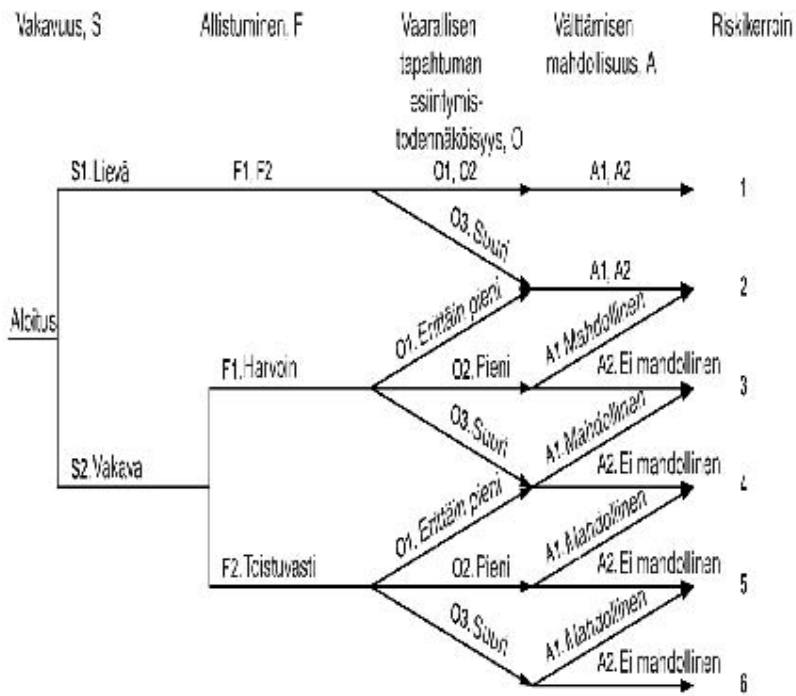
LIITE 2(96).
Riskien arvioinnit

18	2	2	3	1	5	Hammaspyörät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyysuojuksilla	2	1	1	1	2	Ei
19	2	2	3	1	5	Hammaspyörät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyysuojuksilla	2	1	1	1	2	Ei
20	2	2	3	1	5	Hammaspyörät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyysuojuksilla	2	1	1	1	2	Ei
21	2	2	3	1	5	Hammaspyörät, pyörivät akselit, kytkimet, keijut ja keijupyörät on suojattava ja kaikki voimansiirron osat on suojattava kiinteillä ympäröivillä suojuksilla tai kiinteillä etäisyysuojuksilla	2	1	1	1	2	Ei
22	2	2	3	1	5	Luokitettava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytyks aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuväli. Toimintaan kytketty liikkuva suojus.	2	1	1	1	2	Ei
23	2	1	3	1	3	Luokitettava päävirtakytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytyks aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuväli. Toimintaan kytketty liikkuva suojus.	2	1	1	1	2	Ei

LIITE 2(97).
Riskien arvioinnit

24	2	1	3	1	3					Luokitava päävirtäkytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytyks aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kydetty liikkuva suojus.	2	1	1	1	2	Ei
25										Luokitava päävirtäkytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytyks aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kydetty liikkuva suojus.						Ei
26	2	1	3	1	3					Luokitava päävirtäkytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytyks aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kydetty liikkuva suojus.	2	1	1	1	2	Ei
27	2	1	3	1	3					Luokitava päävirtäkytkin. Koneen käynnistymisen yhteyteen hälytykseni, jonka hälytyks aikaa vähintään 10s ennen liikkeen alkamista ja kestää 3s ajan, sekä vilkkuvalo. Toimintaan kydetty liikkuva suojus.	2	1	1	1	2	Ei
28	1	2	3	2	2					Käsiteltävien materiaalin putoaminen on estettävä esim. verkoilla tai metallilevyillä ottaen huomioon materiaalin partikkelikoko. Suojakypärä. Suojalasit.	1	2	1	2	1	Ei
29	1	2	3	2	2					Työskentely ja liikennesuorilla terävät kulmat on pyöristettävä alle 2,5m korkeudessa.	1	2	1	2	1	Ei
29										Suojamaadoitus, vikavirtasuoju						Ei
30	2	2	2	2	5					Valittava ja esennettävä säihkösäiliöt, jotka sopivat tarkoitettuun työympäristöön. Oikea IP -luokitus.	2	1	1	2	2	Ei
	2	2	3	2	6						2	1	1	1	2	Ei

Riskigraafi



(Lainattu suoraan standardista ISO/TR 14121-2+A1)

Riski graafi

— Vahingon vakavuus: S

- 1) S1: Lievä vamma (tavallisesti palautuva), esimerkiksi naarmut, viillot, mustelmat tai ensiapua vaativat pienet haavat
- 2) S2: Vakava vamma (tavallisesti palautumaton, mukaan luettuna kuolema), esimerkiksi murtuneet, irtirevenneet taipuristuneet raajat, luunmurtumat,

tiikkejä vaativat vakavat haavat, huomattavat tuki- ja liikuntaelimestön ongelmat tai kuolema

— Vaaralle altistumisen taajuus ja/tai kesto: F

- 1) F1: Altistuminen vaaralle enintään kahdesti työvuoron aikana tai alle 15 min kumulatiivinen altistuminen työvuoron aikana
- 2) F2: Altistuminen vaaralle useammin kuin kahdesti työvuoron aikana tai yli 15 min kumulatiivinen altistuminen työvuoron aikana

— Vaarallisen tapahtuman esiintymistodennäköisyys: O

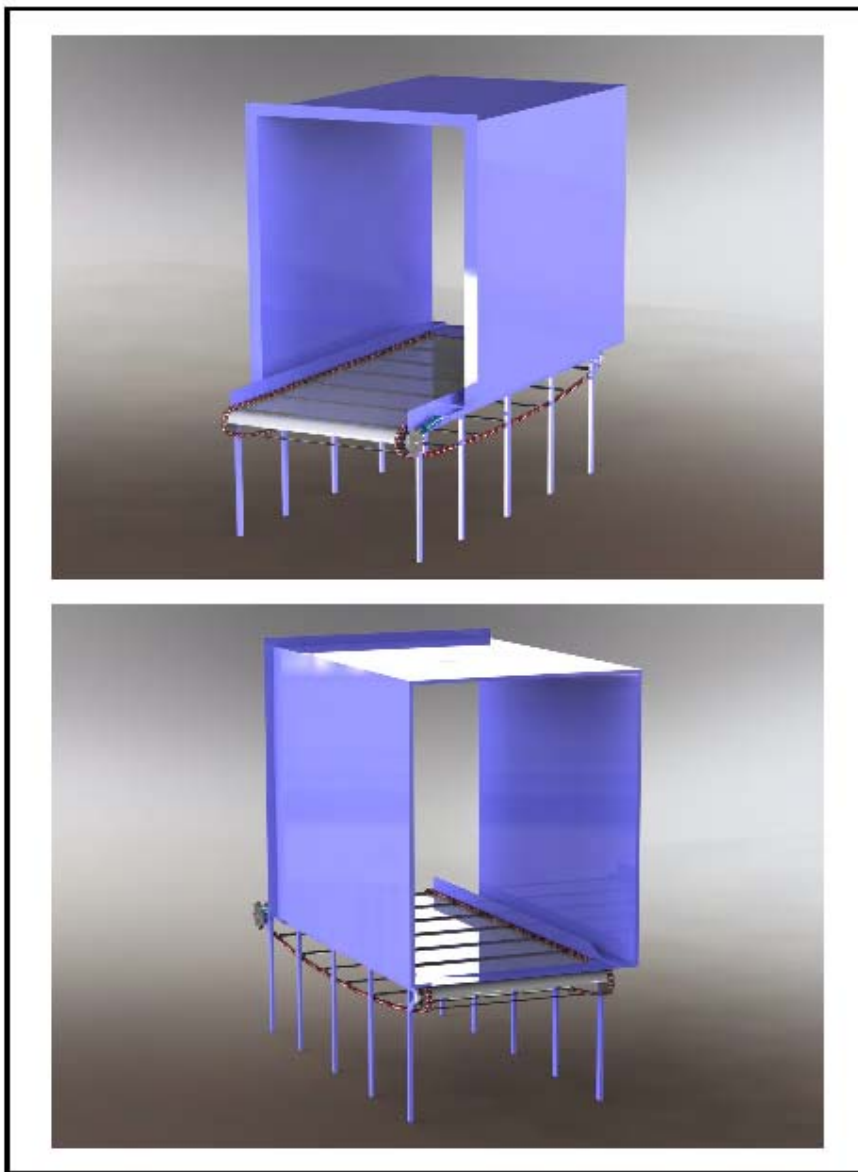
- 1) O1: Kehittynyt teknologia, koeteltu ja arvostettu turvallisuussovelluksissa, jä mäkkyys
- 2) O2: Tekninen vikaantuminen havaittu viimeksi kuluneen kahden vuoden aikana
— hyvin koulutetun riskiestä tietoisin ja enemmän kuin kuusi kuukautta työpisteessä työskennelleen henkilön virheellinen toiminta
- 3) O3: Toistuvasti havaittu tekninen vikaantuminen (joka kuudes kuukausi tai useammin)
— kouluttamattoman alle kuusi kuukautta työpisteessä työskennelleen henkilön virheellinen toiminta
— vastaava onnettomuus tapahtunut laitoksella viimeksi kuluneen kymmenen vuoden aikana

— Vahingon välttämisen tai rajoittamisen mahdollisuus: A

- 1) A1: Mahdollista joissain tilanteissa
— jos osat liikkuvat alle 0,25 m/s nopeudella JA vaaralle altistuva henkilö tuntee hyvin riskit sekä vaaratilanteen tai tulossa olevan vaarallisen tapahtuman ennusmerkit
— riippuen kyseisen tilanteen olosuhteista (lämpötila, melu, ergonomia jne.).
- 2) A2: Ei mahdollista

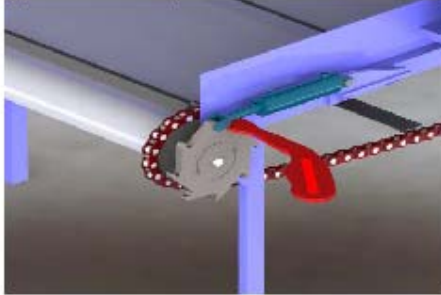
(Lainattu suoraan standardista ISO/TR 14121-2+A1)

Kolapurkainmalli

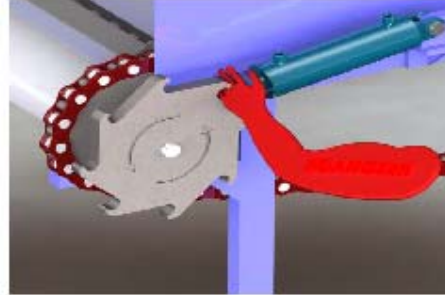


Vaarakohtia

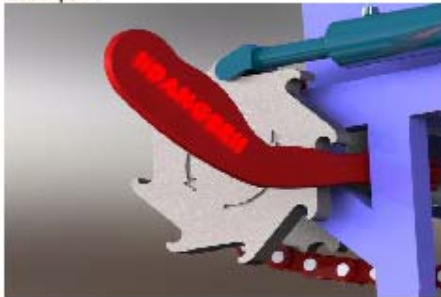
KUVA 1. Purkkauspääty. Vetohammapyörän ja hydraulisynterin männänvarren väli koneen pyörähtäessä eteenpäin.



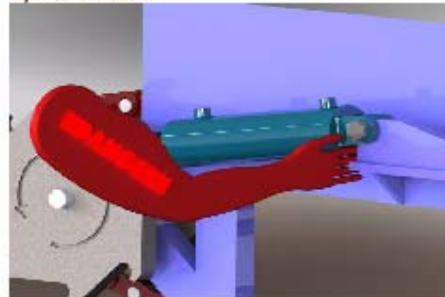
KUVA 2. Purkkauspääty. Vetohammapyörän ja hydraulisynterin väli männän alkaessa työntyä sylinteristä ulos.



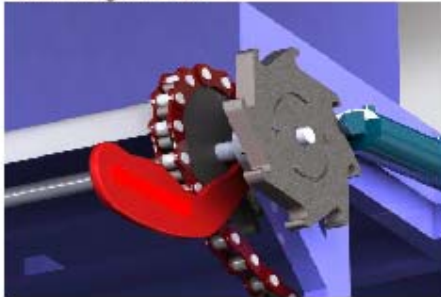
KUVA 3. Purkkauspääty. Vetohammapyörän ja koneen rungon väli koneen pyörähtäessä eteenpäin.



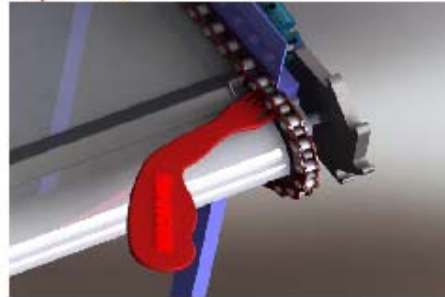
KUVA 4. Purkkauspääty. Hydraulisynterin ja hydraulisynterin telineen väli männän vetäytyessä sylinterin sisään.



KUVA 5. Purkkauspääty. Nielu hammasyörän ja koneen rungon välissä.

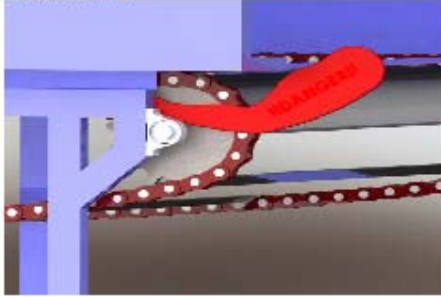


KUVA 6. Purkkauspääty. Nielu hammasyörän ja ketjun välissä.

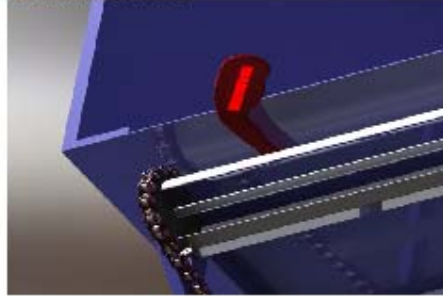


LIITE 2(103).
Riskien arvioinnit

KUVA 7. Syöttöpääty. Nielu hammaspyörän ja rungon välissä.



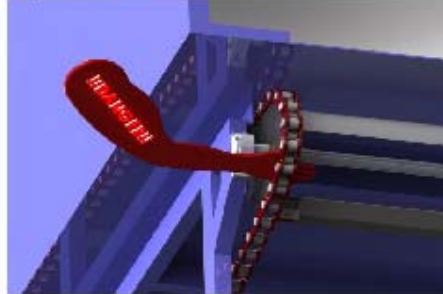
KUVA 8. Syöttöpääty. Nielu kolien sisäänmenoaukossa.



KUVA 9. Syöttöpääty. Kolan ja pohjalevyn päädyn väli.



KUVA 10. Syöttöpääty. Nielu hammaspyörän ja ketjun välissä.



KUVA 11. Koneen alapuoli. Kolien kulmiin takertuminen.

