

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Sähkötekniikan koulutusohjelma
Automaatiotekniikka

Tutkintotyö

Jussi Jokinen

**SUODATINKANGASOSASTON LUONTIKONEIDEN VARAOSA- JA
KUNNOSSAPITOKARTOITUS**

Työn valvojana
Työn teettäjä
Tampere 2007

Harri Joki
Tampelt Oyj Abp, ohjaajana ins. Juha Jokinen

Sähkötekniikka

Automaatiotekniikka, tuotantotalous

Jokinen Jussi

Suodatinkangasosaston luontikoneiden varaosa- ja kunnossapitokartoitus

Tutkintotyö

43 sivua + 48 liitesivua

Työn valvoja

Harri Joki

Työn teettäjä

Tamfelt Oyj Abp, ohjaajana ins. Juha Jokinen

Elokuu 2007

Hakusanat

kunnossapito, tuotantokone, kartoitus, luonti

TIIVISTELMÄ

Tehtävänä oli suorittaa Tamfelt Oy:n suodatinkangasosaston tärkeimpien tuotantokoneiden käynnissäpitokartoitus.

Työssä piti selvittää mitkä ovat kahden luontikoneen kriittisimpiä varaosia, selvittää niiden saatavuus, toimitusaika sekä hinta. Työssä piti ottaa huomioon myös taloudellinen näkökulma, eli mitä varaosia kannattaa pitää varastossa ja mitä tilata toimittajalta vasta kun todellinen tarve tulee.

Työn sisältöön kuului myös ennakkohuollon ja mittavaan kunnossapidon tarkastelu ja niiden kehittäminen luontiosaston alueella.

Luontikoneet ovat elintärkeitä koko Tamfeltin tuotannon kannalta. Kaikki loimirullat luodaan luontikoneilla. Kutomakoneet tarvitsevat loimirullia kudontaan, ja jos luontikone on rikki ja loimirullia ei tule, eivät myöskään kutomakoneet pysty kutomaan viiraa.

Luontikoneet ovat käytössä 24h 7 päivää viikossa, ja niille annetaan huoltoaikaa suhteellisen vähän.

Tutkin koneen varaosaluetteloa ja selvitin kriittisimpiä varaosia. Apua sain huoltomiehiltä, sähköasentajilta, koneen käyttäjiltä ja huoltoinsinööreiltä.

Lähetin listat kriittisistä varaosista konevalmistaja Karl Mayerille. Taajuusmuuttajista pyysin tarjouksen SKS-Controlilta ja turvaloverhoista Sickiltä ja SKS-automaatiolta.

Saatuani tiedot varaosien hinnoista ja toimitusajoista, laitoin ne excel taulukkoon selväkielisenä.

Tuloksista voidaan tehdä päätelmä, että taajuusmuuttajien uusinnasta tulee teettää esisuunnittelu SKS-Controlilla. Kaikkein kriittisimmät varaosat joilla on pitkä toimitusaika ja edullinen hinta kannattaa tilata varastoon Karl Mayerilta.

Tärinamittaukseen perustuvaa kunnonvalvontaa kannattaa harkita viimeistään uusien luontikoneiden hankinnan yhteydessä. Luontikoneiden logiikoita ei kannata modernisoida, mutta niiden varaosia on syytä tilata varastoon.

TAMPERE POLYTECHNIC

Electric engineering

Automation engineering

Jokinen, Jussi

Maintenance mapping for beamers in Filter Fabrics division

Engineering thesis

43 pages + 48 appendices

Thesis supervisor

Harri Joki

Orderer

Tamfelt Oyj Abp, Supervisor Juha Jokinen (B.Sc)

August 2007

Keywords

maintenance, production machine, mapping, warping machine, beamer

ABSTRACT

The main goal was to make a maintenance mapping concerning the most important machines in Tamfelt Oyj Abp.

In this study, it was meant to find out which are the most critical spare parts for two warping machine and also find out the prices and delivery times for the spare parts. There is going to be the economic side also, which is profitable, keep expensive spare part in storage or order it directly from supplier when the spare part is going to be broken.

The Warping machines are vital for Tamfelt production. All warp reels are made with warping machines. Weaving machines need the warp reels for weaving. If warping machine brakes down, weaving machines cannot make any product and that cost money.

Warping machines are running 24 hours seven days a week and the maintenance time for them are quite small.

The source of the information was found on spare-part catalogues and by interviewing service mans, electricians, service engineers and the users of the machines and many else.

Lists of the most critical spare parts were made and sent to the machine manufacturer Karl Mayer, Sick, SKS-Control and SKS-Automation.

The results were analysed and putted to easy readable form.

The main conclusions were to order the spare parts from Karl Mayer which has long delivery times. Pre-planning from changing the frequency converters should be ordered from SKS-Control.

Vibration based maintenance controlling should be concerned as alternative when renewing the machines. The logics of the warping machines are not wise to modernise, but it is reasonable to order spare parts to storage.

ALKUSANAT

Sain insinööriyön aiheen helmikuussa 2007 ja todenteolla aloin sitä tekemään huhtikuussa 2007.

Tamfelt on minulle jo hyvin tuttu talo, ja oli luonnollista että tein insinööriyön heille. Olen työskennellyt Tamfeltissa vuodesta 2001 eri mittaisia jaksoja lähinnä kesätöiden merkeissä. Tamfeltissa vallitsee hyvä ilmapiiri ja tekemisen meininki. Olen ollut tyytyväinen kaiken sen ajan minkä olen Tamfeltissa viettänyt. Ihmiset ovat mukavia ja innostavia ja yrityksen toimintatapa on tehokas.

Matkan varrella on tapahtunut kaikenlaista, olen oppinut paljon uutta ja saanut hienoja kokemuksia onnistumisten kautta.

Työ on ollut monipuolinen ja sisällöltään suuri mutta kaiken kaikkiaan antoisa. Vaikkakin insinööriyö tehdään yksin, olen saanut apua usealta eri taholta työtä tehdessäni. Ilman tätä apua olisi lopputulos voinut olla vieläkin hankalampi saavuttaa.

Kiitän erityisesti työni ohjaajaa Juha Jokista asiantuntevasta ja maltillisesta avusta työhöni liittyen. Lisäksi suuret kiitokset esimiehelleni Timo Jokiselle, joka tarjosi minulle mahdollisuuden insinööriyön tekemiseen.

Perheen tuki on ollut myös arvossaan, avopuolisoni Laura on jaksanut tsempata ja kannustaa minua koko opiskeluaikani ja saanut minut monesti ylittämään itseni.

Tampereella, 8.8.2007

Jussi Jokinen

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO	5
SANASTO.....	7
1 JOHDANTO.....	8
2 TAMFELT.....	9
3 KONEIDEN YLEINEN TOIMINTASELOSTUS.....	10
3.1 Kartioluontikone.....	10
3.2 Suoraluontikone.....	11
3.3 Raamit	13
3.4 Tasausvalssisto	14
4 LUONNIN KRIITTISYYS	15
5 KUNNOSSAPITO KÄSITTEENÄ.....	16
5.1 Yleistä kunnossapidosta	16
5.2 Tehokas kunnossapito	17
6 KUNNOSSAPITO TAMFELTISSA	18
6.1 Ehkäisevän kunnossapidon määritelmä.....	18
6.2 Ehkäisevä kunnossapito Tamfeltissa.....	19
6.3 TPM.....	19
6.4 RCM	20
7 KONEIDEN HUOLTO	21
8 KONEIDEN VIAT	22
8.1 Suoraluontikone.....	22
8.2 Kartioluontikone.....	24
9 VARAOSAKARTOITUS	26
9.1 Kriittisimmät varaosat	27
9.2 Karl Mayer	28
9.3 SKS-Control ja SKS-Automaatio.....	28
9.4 Sick.....	30
9.5 Tekstiilikoneiden valmistajien palvelu.....	31

10 EHDOTUKSET VARAOSIEN HANKKIMISEKSI.....	32
11 KEHITYSEHDOTUKSIA	34
11.1 Varaosien luominen SAPIin	34
11.2 Kartioluontikoneen syöttö	35
11.3 Sähkömiesten toiminta vikatilanteissa	35
11.4 Värähtelymittauksiin perustuva kunnonvalvonta	36
11.5 Värähtelymittaus luontikoneille	38
11.6 Siemens S5-logiikan modernisointi kartioluontikoneeseen	39
11.7 Epis Computer modernisointi suoraluontikoneeseen	40
12 YHTEENVETO	42
LÄHTEET	43
LIITTEET	

SANASTO

PMC	Paper Machine Clothing. Tamfeltin toiminta jakautuu kahteen divisioonaan ja PMC-divisioona valmistaa yhtiön päätuotteita eli paperikonekudoksia.
SK	Suodatinkangas. Suodatinkangasyksikkö on Tamfeltin toinen divisioona, joka valmistaa suodatinkankaita, joita käytetään metsä-, kaivos- ja metalliteollisuudessa.
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung Anktiengesellschaft) on maailman 4. suurin ohjelmistokonserni. SAP on toiminnanohjausjärjestelmä, jota käytetään Tamfeltissa.
RCM	Reliability Centered Maintenance. Luotettavuuskeskeinen kunnossapito.
TPM	Total Productive Maintenance. Kokonaisvaltainen tuottava kunnossapito.

1 JOHDANTO

Insinööriyön aihe saatiin helmikuussa 2007 Tamfeltin tehdaspäällikkö Timo Jokiselta. Insinööriyön aihe tuli Tamfeltilta koska sillä on ollut melko vähän tietoa luontikoneiden varaosien saatavuudesta. Luontikoneet ovat jo kymmenen vuotta vanhat, joten oli tarvetta teettää käynnissäpitokartoitus näiden tuotantokoneiden osalta.

Tässä selvitettiin kriittisten varaosien hinnat ja toimitusajat. Näiden pohjalta tuli laatia ehdotus siitä, mihin toimenpiteisiin Tamfeltin kannattaa ryhtyä varaosien hankinnassa.

Luontikoneet ovat Tamfeltin kriittisimmät tuotantokoneet. Tehtaan koko tuotanto perustuu luontikoneilla luotuihin loimirulliin, joten niiden käynnissäpitäminen on suuri haaste. Koneiden käyntiaikaan vaikuttaa suuresti niiden kunto, johon pystytään vaikuttamaan ennakkohuolloilla ja mittaavalla kunnossapidolla. Mittavaa kunnossapitoa Tamfeltissa ei ole vielä laajamittaisesti käytössä, mutta siihen suuntaan ollaan menossa.

Luontikoneiden kriittisiä varaosia lähdettiin selvittämään laitemanuaalien avulla. Apua saatiin myös huoltomiehiltä, sähköasentajilta, huoltoinsinööreiltä sekä koneiden käyttäjiltä. Kun listat varaosista olivat valmiit, ne lähetettiin laitevalmistaja Karl Mayerille pyytäen hinta- ja toimitusaikatietoja.

Kaikkia osia ei kannata tilata Mayerilta, sillä niitä saa myös lähempää Suomesta. Taajuusmuuttajista laitettiin kysely SKS-Controlille, joka on ollut aiemminkin uusimassa taajuuskäyttöjä. Turvavaloverhoista pyydettiin tarjous Sickiltä ja Onniselta.

Työn tavoitteet

Työn tavoitteena oli selvittää kartioluontikoneen ja suoraluontikoneen kriittisimmät varaosat. Niistä tuli tehdä lista, josta selviävät hinnat ja toimitusajat. Listan perusteella tuli analysoida, mitä osia kannattaa tilata omaan varastoon. Työhön kuului myös luontikoneiden huolto-ohjelmiin tutustuminen, ja näihin parannusehdotusten miettiminen.

Alun perin työhön kuului myös Wumag-lämpökäsittelykoneen kriittisten varaosien selvitys, mutta se jätettiin pois työn laajuuden vuoksi.

2 TAMFELT

Tamfelt Oyj Abp on yksi Suomen vanhimmista yrityksistä. Yhtiö on perustettu vuonna 1797 ja se on maailman johtavia teknisten tekstiilien toimittajia. Tamfelt listautui pörssiin vuonna 1942. Tamfeltin pääkonttori sijaitsee Tampereen tehtaalla. Tampereen tehtaan lisäksi Juankoskella on merkäviiroja valmistava tehdas. Tamfelt on kansainvälistymisen myötä perustanut tuotantolaitoksia Puolaan, Brasiliaan, Kiinaan ja Portugaliin. Lisäksi Tamfeltilla on agentuureja ympäri maailmaa.

Kiinassa aloittaa vuoden 2008 alusta uusi viiratehdas, joka tekee tuotteita ainoastaan Kaukoidän markkinoille. / 6 /

Tamfeltin päätuotteita ovat paperikonekudokset sekä suodatinkankaat. Uusin ja kasvavin tuoteryhmä on kenkäpuristinbeltit. / 6 /

Konsernin liikevaihto vuonna 2006 oli 155 miljoonaa euroa, josta liikevoittoa oli 25,9 miljoonaa euroa. Tamfeltin palveluksessa vuonna 2006 työskenteli 1443 henkilöä, joista n. 1000 työskentelee Tampereen ja Juankosken tehtailla. / 6 /

Suodatinkangasyksikkö

Suodatinkangasyksikön päätuotteita ovat metsä-, kaivos- ja kemianteollisuudessa ja jätevedenpuhdistuksessa käytettävät suodatinkankaat. Suodatinkankaita valmistetaan Tampereen yksikön lisäksi myös Portugalissa ja Brasiliassa. Tuotteista 80 % menee vientiin noin 40 maahan.

Käynnissäpitokartoituksen kohteena olevat luontikoneet kuuluvat suodatinkangasyksikköön. Siitä huolimatta luontikoneet tuottavat myös PMC:n (Paper Machine Clothing) tarvitsemat loimirullat. / 5 /

3 KONEIDEN YLEINEN TOIMINTASELOSTUS

3.1 Kartioluontikone

Kartioluontikoneella luodaan rullia suodatinkangasyksikön kapeiden kutomakoneiden käyttöön. Lisäksi rullia valmistetaan jonkin verran myös ulkopuolisille yrityksille, esimerkiksi Jokipii Oy:lle.

Kartioluontikone toimii siten, että koneen takana ovat lankaraamit, joissa on kymmeniä lankarullia. Langat pujotetaan tasausvalssiston kautta kartiolle. Kartiolla, jolla langat sidotaan nauhoihin. Näiden määrä määräytyy luotavan rullan leveyden mukaan. Kun langat on sidottu nauhoihin ja lukittu kartiolle, sitä pyörittämällä langoista luodaan kartiolle tiivis paketti. Kun lankoja on ajettu tarpeeksi kartiolle, nauhat avataan ja solmitaan rullaan.

Rullaa pyörittämällä loimet siirtyvät kartiolta loimirullalle, jota käytetään kutomakoneissa. Rulliin laitetaan alkuun kaksi ja loppuun yksi ristikkäislanka, jotta langat pysyvät hyvin nipussa ja kutomakoneessa saavutetaan hyvä vire.

Kartioluonnin periaate selviää kuvasta 1, jossa näkyy, kuinka langat on sidottu nauhoihin ja pujotettu kartiolle. Kartion alkaessa pyöriä langat kiertyvät kartion ympärille. Taulukossa 1 on esitetty kartioluontikoneen tekniset tiedot.



Kuva 1 Kartioluontikone

Taulukko 1 Band-O-Matic, BOM 2600 - kartioluontikone

Työleveys	2600 mm
Max. laipan halkaisija	1000 mm
Rummun piiri	3000 mm
Kartiokulma	7°
Iskun pituus	0-25 mm
Max. luontinopeus	800 m / min
Max. puomausnopeus	100 m / min
Max. puomausjännitys	20000 N
Max. luontijännitys	1500 N
Max. nauhaleveys	500 mm

3.2 Suoraluontikone

Suoraluontikoneella luodaan rullia PMC-kutomolle sekä suodatinkangaskutomon leveille kutomakoneille. Yhden luotavan yksikön leveys on 21,5 cm, ja näitä yksiköitä voi yhdistellä yleisimmin neljän yksikön paketiiksi, jolloin leveys on 1 m. Kutomakoneille voi kuitenkin laittaa yksiköitä vaikka kuinka monta rinnakkain.

Toimintaperiaate on lähes sama kuin kartioluomakoneessa. Koneen takana on lankaraameja, joista valitaan sopivin valmistettavan tuotteen mukaan. Suoraluontikone liikkuu sivuttaissuunnassa kiskoilla.

Raamit ovat koneen takana paikallaan, ja suoraluontikone siirretään aina käytettävän raamin kohdalle. Nimensä mukaisesti suoraluontikoneessa langat pujotetaan raameilta tasausvalssiston kautta suoralle rullalle. Yhdelle rullalle tulee 90 lankaa, ja halutun pituuden mukaisesti lankaa. Loimirullat ovat aina vakiolevyisiä.

Suoraluonnin periaate selviää kuvasta 2. Langat tulevat suoraan tukille, jota pyörittämällä saadaan loimirulla. Taulukosta 2 löytyvät kartioluontikoneen tekniset tiedot.



Kuva 2 Suoraluontikone

Taulukko 2 ZM-AR 1000/1000 NC-1 suoraluontikone

Laipan halkaisija	500-1000 mm
Kokonaispituus	215-1000 mm
Rummun min. halkaisija	200 mm
Luontinopeus	30-300 m / min
Takaisinkelaus nopeus	n. 30 m / min
Langan jännitys max.	6000 N
Raamit	B, C ja D

3.3 Raamit

Suurin osa loimirullista tehdään käyttäen raameja A, B ja D. Raamit sijaitsevat koneiden takana, ja niistä voidaan valita käyttöön sopivin liikuttamalla konetta sivuttaissuunnassa käytettävän raamin kohdalle. Raamit ovat lankarullatelineitä, joissa on parhaimmillaan jopa 900 lankarullaa. Lanka on ohutta monofilamenttilankaa. Langat vedetään raamilta tasausvalssiston kautta itse koneelle.

Tietyt tuotteet tarvitsevat perätukkiraamia C. Näitä tuotteita ovat puristinhuovat. Puristinhuopien tekemiseen tarvitaan neljän yksikön rullia ja joka rullalle 1100 lankaa. Näiden rullien teko ei onnistu tavallisilla raameilla. Ensin luodaan B-raamilla perätukit, näin saadaan 1100 lankaa harvalla välillä nippuun. Perätukeista luodaan 4 yksikön rullat.

Perätukkiraami on kriittisin raameista, koska siinä on jarrupaloja ja voima-antureita. Koska raamit A, B ja D ovat lähes identtisiä, niihin sopivat samat varaosat. Perätukkiraami on oma yksilö, joten varaosien saatavuuteen tulee kiinnittää enemmän huomiota.

Kuvasta 3 näkyy A-raamin toiminta. Raami sisältää lankarullia, jotka pujotetaan tasausvalssiston kautta kartiolle.



Kuva 3 Raami A

3.4 Tasausvalssisto

Langat tuodaan tasausvalssiston kautta koneille. Tasausvalssiston tehtävänä on tasata langan kulku koneelle siten, että langat pysyvät sopivalla jännityksellä ja kulkevat suorassa. Kuvassa 4 näkyy, kuinka langat kulkevat tasausvalssistossa.



Kuva 4 Tasausvalssisto

4 LUONNIN KRIITTISYYS

Luontikoneet ovat Tamfeltin tärkeimmät ja kriittisimmät tuotantokoneet tehtaan toiminnan kannalta niin taloudellisessa kuin tuotantomielessä. Viirat ja suodatinkankaat ovat Tamfeltin päätuotteita ja tarvitsevat luontikoneilla luotuja loimirullia. Ilman loimia kutomakone seisoo. Tällä hetkellä PMC:lla ja SK:lla (Suodatinkangas) menee sen verran hyvin, että tilauksia on saatettu myydä kuukausiksi eteenpäin.

Mikäli ei ole materiaalia mistä kutoa viiroja, koneet seisovat. Ensinnäkin koneen seisominen aiheuttaa tappiota, koska tuotetta ei voida valmistaa asiakkaalle. Toiseksi, koska tuotteiden toimitus todennäköisesti viivästyy koneen seisonnan vuoksi, joutuu Tamfelt hyvittämään tämän laskemalla myyntihintaa.

Toimitusepävarmuus ei varmasti jää asiakkaalta huomaamatta ja seuraavan kerran kun viiroja tilataan, voidaankin ostaa kilpailijalta, mikäli Tamfelt ei pysty tuotteita toimittamaan ajallaan.

Luontikoneet käyvät kellon ympäri, ja rullia tehdään myös varastoon. Silti jokainen seisontatunti on hintavaa ja vaikuttaa tuotantoon lisäpaineina ja kiireenä.

Jos rikkoutunutta varaosaa ei ole varastossa ja sen toimitusaika on viikonkin verran, syntyy Tamfeltille turhaa tappiota. Tämän vuoksi on syytä tilata kriittisimmät varaosat varastoon, vaikkakin niiden hinta on korkea. Hinta on kuitenkin pieni siihen nähden, että luontikone seisoo muutaman viikon puuttuvan varaosan vuoksi ja ketjureaktiona aiheuttaa myös kutomakoneiden pysähtymisen.

5 KUNNOSSAPITO KÄSITTEENÄ

5.1 Yleistä kunnossapidosta

Markkinataloudessa toimivilla yrityksillä on joukko vaatimuksia toiminnan kannattavuuden suhteen. Yritys, joka tuottaa hyödykkeitä, tarvitsee käyttöomaisuutta, joka määritellään yrityksen pysyvään käyttöön tarkoitetuksi omaisuudeksi. Mukaan lasketaan rakennukset, maa-alueet, koneet ja kalusto, sekä osakkeet ja osuudet. / 1 /

Ennen kunnossapitoa pidettiin enemmän vikojen korjauksena, mutta aikojen saatossa käsite on muuttunut. Kunnossapito on nykyään käyttöomaisuuden tuottokyvyn ylläpitämistä ja säilyttämistä. Tämän määritelmän mukaan kunnossapitoon kuuluvat seuraavat asiat: / 1 /

- laitteen toimintakunnon ylläpitäminen (koneen ei anneta huonontua ja/tai hajota) / 1 /
- oikeiden käyttöolosuhteiden noudattaminen (konetta käytetään suunnitelluissa olosuhteissa) / 1 /
- palauttaminen alkuperäiseen kuntoon (vastaa uutta) / 1 /
- suunnitteluheikkouksien korjaaminen / 1 /
- käyttö ja kunnossapitotaitojen kehittäminen / 1 /
- koneiden luotettavuuden ja käytettävyyden hallinta. / 1 /

5.2 Tehokas kunnossapito

Tuotantovälineiden tehokas käyttö koostuu kuvan 5 mukaisista tekijöistä.

Tehokas kunnossapito tarkoittaa, että kunnossapitäjät osaavat laatia koneelle mahdollisimman järkevät kunnossapitostrategiat ja toteuttaa ne siten, että koneen suorituskyky säilyy mahdollisimman hyvänä. Kunnossapidon tärkein tavoite onkin osaltaan optimoida valmistusprosessin tehokkuus. Oman toiminnan tehokkuus tulee vasta toisena. / 1 /

Tehokas käyttö

Tehokas käyttö (kuva 5, s.18) tarkoittaa sitä, että käyttäjät käyttävät koneitaan tehokkaasti ja asianmukaisesti. / 1 /

Tehokas kunnossapito yhdessä tehokkaan käytön kanssa muodostavat perustan koneen toiminnalliselle tehokkuudelle. / 1 /

Esimerkki kunnossapidon ja käytön yhteistyöstä

Kilpa-autoilu on hyvä esimerkki kunnossapidon ja käytön yhteistyöstä. Voittajia ovat ne, jotka osaavat parhaiten yhdistää nopeimman ajamisen (autoa rikkomatta) ja tehokkaimman varikkotyöskentelyn. Lähes poikkeuksetta voittajat ovat autoinsinöörejä, joilla on varsin merkittävä rooli autoa ja sen ominaisuuksia kehitettäessä. Kysymys on moniosaamisesta.

Teollisuudessa pätee sama tosiasia, kunnossapidon ja käytön tulee kulkea käsi kädessä (kuva 5, s.18) ja näiden toimintojen tulee tehdä tiivistä yhteistyötä. / 1 /

Koneen suorituskyvyn päivittäminen

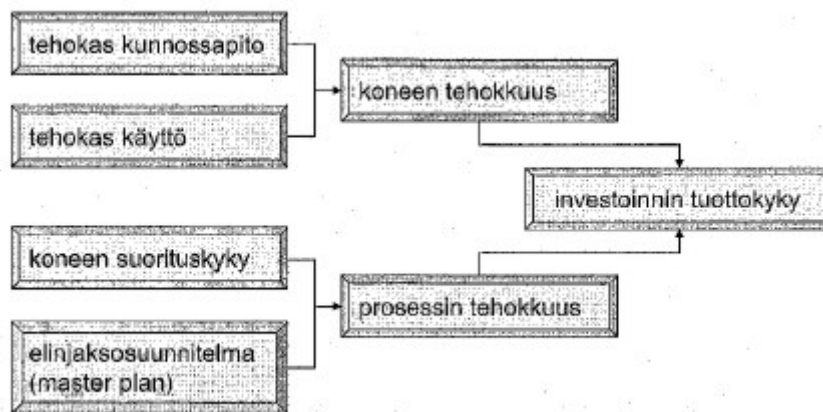
Koneen suorituskyvyn päivittäminen on tarpeen, jotta se muuttuvassa toimintaympäristössä pystyy tekemään kannattavasti sellaisia tuotteita, joita kuluttajat kulloinkin haluavat (kuva 5, s.18). / 1 /

Elinjaksosuunnitelma (kuva 5)

Elinjaksosuunnitelma (kuva 5) on koko koneen elinkaaren kattava toimintasuunnitelma, jossa esitetään koneen tuotannolliset tavoitteet sekä päälinjaukset kunnossapidossa. Tämän kunnossapitosuunnitelman avulla suunnitellaan koneelle vuosittaiset tuotantotavoitteet sekä kunnossapito-ohjelmat. / 1 /

Päivittämällä koneen suorituskykyä ja tekemällä elinjaksosuunnitelma pystytään vaikuttamaan koneen tehokkuuteen sen elinjakson aikana. / 1 /

Kaikilla edellä mainituilla prosesseilla pyritään vaikuttamaan investoinnin tuottokkyyn, sillä se on tärkeintä yrityksen kannattavuuden ja jatkuvuuden kannalta. / 1 /



Kuva 5 Investoinnin tuottokkyyn vaikuttavat tekijät

6 KUNNOSSAPITO TAMFELTISSA

6.1 Ehkäisevän kunnossapidon määritelmä

Ehkäisevää kunnossapitoa tehdään säännöllisin välein tai asetettujen kriteerien täytyessä. Tavoitteena on vähentää laitteen rikkoontumisen mahdollisuutta tai toimintakyvyn heikkenemistä. / 2 /

Ehkäisevällä kunnossapidolla pidetään yllä kohteen käyttöominaisuuksia, palautetaan heikentynyt toimintakyky ennen vian syntymistä tai estetään vaurioituminen. / 3 /

6.2 Ehkäisevä kunnossapito Tamfeltissa

Ehkäisevään kunnossapitoon Tamfeltissa kuuluu tietyin säännöllisin väliajoin tehtäviä toimenpiteitä. Näitä asioita ovat vikaantumisen aiheuttavien syiden havainnointi ja tarkkailu sekä toimenpiteet, jolla koneiden kuntotaso pidetään yllä.

Näitä toimenpiteitä ovat muunmuassa voitelu ja rakenteen ylläpito. Lisäksi pyritään havaitsemaan mahdolliset viat ajoissa ja korjaamaan ne ennen kuin osat hajoavat. Ehkäisevä kunnossapito koostuu toimintaolosuhteiden vaalimisesta, tarkastuksista ja kunnostamisesta. Tavoitteena on säilyttää asetettu kuntotaso ja toimintavarmuus.

Ehkäisevän kunnossapidon tulee olla suunnitelmallista, jossa toiminta on tehokasta ja laadukasta.

6.3 TPM (Total Productive Maintenance)

TPM tarkoittaa kokonaisvaltaista tuottavaa kunnossapitoa. Tamfeltissa on ollut jo muutaman vuoden käytössä TPM, ja siitä on havaittu olevan hyötyä.

TPM-filosofian lähtökohtana on luoda koneille optimaaliset toimintaolosuhteet ja ylläpitää niitä. TPM-prosessin punainen lanka on siinä, että tärkeimmät koneet tuotannon kannalta pidetään optimikunnossa ja suorituskykyisinä.

Luontikoneet ovat Tamfeltin tärkeimmät koneet, ja nimenomaan näiden koneiden osalta tulee kiinnittää huomiota TPM-toimintaan. / 1 /

Tamfeltin TPM-toiminnasta tehtiin juuri insinöörityö jonka aiheena oli kokonaisvaltainen kunnossapito Tamfeltissa. / 5 /

6.4 RCM (Reliability Centered Maintenance)

Yksi perinteisen kunnossapidon perusongelmista on ehkäisevän kunnossapidon suunnittelu. Kunnossapito-ohjelmat on suunniteltu valmistajien antamien ohjeiden sekä omien kokemusten perusteella. Englantilainen John Moubrey totesi Suomessa pitämässään seminaarissa, että suunnitellusta ja ehkäisevästä kunnossapidosta 40 % on tarpeetonta. Seuraavassa muutamia esimerkkejä tätä väitettä tukemaan: / 1 /

- Koneita avataan ja puretaan toimintakunnon tarkastamiseksi usein turhaan. Toimintakunnon toteamiseen on muitakin keinoja, joita voidaan käyttää, vaikka laite olisi käynnissä. Tarpeettomat purkutoimenpiteet itse asiassa lisäävät vikaantumisen todennäköisyyttä.
- Kunnossapitoa ei kohdisteta. Toimitetaan liian vähän sinne, missä sitä todella tarvitaan ja liikaa sinne missä tarve on vähäisempi. Perinteisessä kunnossapidot käytettävissä oleva raha jaetaan ilman selkeitä tuottovaatimuksia. Kilpailun kiristäessä kunnossapitäjän on pakko keskittyä tukemaan niiden kohteiden toimintaa, joissa tuottoa tulee eniten ja jättää muut vähemmälle.
- Ei ymmärretä, miksi ehkäisevää kunnossapitoa tehdään / 1 /

RCM-menetelmässä pyritään korjaamaan yllä olevat epäkohdat. Kunnossapidon suunnittelu aloitetaan siten, että selvitetään, missä koneissa kunnossapitoa eniten tarvitaan. Kun koneet on priorisoitu, tulee selvittää, millaisia osia koneisiin kuuluu ja mitä seuraa kunkin osan vikaantumisesta. Erilliset laitteet saadaan järjestykseen sen mukaan, kuinka vakavat seuraukset vikaantumisella on. / 1 /

TPM-menetelmässä aloituskohdaksi valittiin kunnossapidon kannalta hankalin kohde, joka hoidetaan kuntoon. Sitten olivat vuorossa muut tärkeys- ja vaikeusjärjestyksessä. Kierrosta jatkettiin kunnes parannusta ei enää tullut riittävän paljon.

RCM-menetelmässä mennään pintaa syvemmälle ja tutkitaan prosessin jokainen vaihe erikseen ja sen sisältämät alilaitteet ja vasta tämän jälkeen siirrytään itse toimintaan. Tämän jälkeen vasta siirrytään muihin kohteisiin. / 1/

TPM sisältää paljon asiaa tiimityöskentelystä sekä kunnossapitäjien ja käyttäjien yhteistyöstä. RCM:ssä niitä ei ole, vaan menetelmä on tiukempi. Se määräytyy kunnossapitotarpeen määrittämiseen ja kunnossapitotehtävien valinnan työkaluksi. Pienet eroavaisuudet menetelmissä tukevat mukavasti toisiaan. / 1 /

7 KONEIDEN HUOLTO

Luontikoneita huolletaan kaksi kertaa vuodessa ja raameja yhden kerran vuodessa. Kesäisin tehdään suurempi huolto ja talvella pienempi huolto. Mikäli tuotanto ei anna periksi, saatetaan huoltoajoissa joustaa suuntaan tai toiseen. Tarkoitus on kuitenkin suorittaa perushuolto, jotta koneet pysyvät kunnossa. Koneita huolletaan myös vikatilanteissa, tällöin on yleensä todella kiire.

Taulukosta 3 selviää, kauanko koneiden huolto kestää ja montako huoltomiestä on huoltoa suorittamassa.

Taulukko 3 Koneiden huoltojen kesto

Kone	Huoltomiehiä	Kesto/päivää
Suoraluontikone	2	1-2
Kartioluontikone	2	2
A-Raami	3	3-4
B-raami	3	3-4
D-raami	2	1
Perätukkiraami	2	3

Liitteistä 1 ja 2 löytyvät kartioluonti ja suoraluontikoneiden sekä raamien huolto-ohjelmat. Liitteiden tarkoituksena on havainnollistaa huolto-ohjelman suorittamista. Ennen huoltoa työnjohtaja tulostaa huolto-ohjelman ja toimittaa tämän huoltomiehille.

Huoltomiehet suorittavat kunnossapitotyömääräimessä esiintyvät työvaiheet ja mikäli löytyy huomautettavaa tai raportoitavaa he kirjaavat sen ylös. Huollot tehdään suunnitelmallisesti, tarkasti ja ammattitaidolla.

Huoltotyömääräimestä selviää tehtävä huoltotoimenpide, kuka suorittaa huollon ja kauanko siihen on varattu aikaa.

Suoritettu huolto kirjataan SAP-järjestelmään. Huollon raportoi sen suorittaja.

Raportissa tulee mainita seuraavat seikat:

- poikkeavat toimenpiteet
- lisätyöt, korjaukset
- mitattavat säätöarvot
- havainnot
- parannusehdotukset
- korjaustapa, korjausohje.

Kirjatuista tiedoista on hyötyä tulevaisuudessa. Ennakkohuoltoa pystytään suunnittelemaan paremmin, työmenetelmiä kehittämään ja investointeja tekemään.

8 KONEIDEN VIAT

8.1 Suoraluontikone

Suoraluontikoneessa on vikoja vuoden aikana keskimäärin 5 - 10 kpl. Tämä tieto perustuu SAPIin kirjattuihin vikailmoituksiin ja ei välttämättä täysin pidä paikkaansa koska kaikkia vikoja ei välttämättä aina kirjata Sap:iin (vaikka pitäisi). Suoraluontikoneen vikahistoria vuodesta 2001 on esitetty liitteessä 3.

Viat ovat sekä mekaanisia että sähköisiä. Seuraavassa on esitetty pahimpia vikoja, mitä suoraluontikoneella on ollut.

Päämoottorin laippa repesi tuntemattomasta syystä irti. Päämoottoria ei ollut varastossa, vaan se lähetettiin ABB:lle korjaukseen. Vaihde lähetettiin myös korjaukseen. Vian oli aiheuttanut todennäköisesti rikkiäinen moottorin

pulssianturi, joka on saattanut ravistella käynnistyspultteja löysemmälle. Pulssianturi oli sisäinen ja se korvattiin ulkoisella. Tarkempi selvitys viasta löytyy liitteestä 4/1 joka on samalla virallinen vikailmoitus.

Hammastankovaurio mankelivalssissa aiheutti kuluvana vuonna 50 tunnin seisonnan koneelle. Tanko oli vääntynyt, joten oli tilattava uusi hammastanko ja hammaspyörä. Koska toimitusaika oli pitkä, vanha tanko oikaistiin prässissä, jotta kone saatiin nopeasti käyttökuntoon. Virallinen vikailmoitus hammastankovauriosta liitteessä 4/2.

Kesän 2006 koko tehdasta koskevassa sähkökatkossa hävisi luontikoneen parametrit EPROM:ilta. Tyhjä tukki oli jätetty koneeseen sähkökatkon ajaksi. Katkon jälkeen konetta ei pystynyt ajamaan. Tukkityyppien parametrit sekä muut parametrit muutettiin takaisin oikeiksi. Parametrilistat löytyvät nyt koneelta. Vikailmoitus liitteessä 4/2.

Muita yleisiä vikoja ovat hammashihnojen löystymiset, joista selviää yleensä kiristämällä niitä tai vaihtamalla ne uusiin. Sähköviat ovat myös yleisiä, niistä toiset saattavat korjaantua pelkästään katkaisemalla koneesta virrat eli ne ovat ohjelmaeräisiä.

Kontaktoreita, painonappeja ja muita perussähkökomponentteja joutuu toisinaan vaihtamaan, mutta niitä löytyy sähköosaston omasta varastosta tai ne pystytään noutamaan paikallisista sähköalan myyntiliikkeistä.

Etenkin suoraluontikoneessa on ohjelmapuolen vikoja ollut runsaasti. Ohjelma sinänsä toimii hyvin, mutta sitä ei ole suunniteltu vikatilanteita varten. Jos koneeseen tulee vikaa kesken ajon ja vika korjataan, kone ei välttämättä lähde käyntiin.

Tällöin auttaa vain täydellinen resetointi tai pahimmassa tapauksessa koko luonnin purkaminen ja aloittaminen alusta. Vika on todennäköisesti ohjelmasekvensseissä. Ne etenevät sujuvasti, mutta keskeytys sekvenssiin saa koneen totaalisen sekaisin.

Eräissäkin tapauksessa suoraluontikone oli mennyt siivoustilaan vailla mitään järkevää selitystä.

Ohjelmapuolen vikojen kanssa täytyy vain osata elää. Vaatimuksen voisi tietysti esittää Mayerille, että ohjelman saisi kuntoon. Todellista tarvetta ei kuitenkaan ole, sillä kone toimii muuten ohjelmallisesti hyvin.

Huhtikuun perätukkiraamin huollossa piti vaihtaa muunmuassa jarrupalat. Yllättäen varastosta ei löytynytäkään jarrupaloja, vaikka SAPin mukaan siellä niitä piti olla. Jarrupalat jäivät vaihtamatta sillä kertaa ja ne pantiin tilaukseen. Jarrupalojen vaihto tehtiin kuukauden kuluttua varsinaisesta huollosta.

8.2 Kartioluontikone

Kartioluontikoneen vikahistoria alkaen vuodesta 2001 on esitetty liitteessä 5.

Kartioluontikoneen yksi pahimmista vioista on ollut rummun rikkoutuminen vuonna 2005. Rumpu painui kasaan, koska monofilamenttilangat olivat liian kireällä rummun päällä yhden vuorokauden.

Liian suuri kireys johtui lankakentän kireysanturin mekaniikasta. Anturin mekaniikka oli kulunut, ja kireys ei koneen näytön mukaan saavuttanut asetusarvoa 5000Nm, vaikka todellisuudessa kireys oli paljon suurempi. Langat olivat siis huomattavasti kireämmällä, kun mittaus osoitti.

Karl Mayerilta tuli asentaja auttamaan vian paikallistamisessa ja rummun vaihdossa. Rummun vaihto ja koneen käyttökuntoon saatto kesti neljä vuorokautta.

Syksyllä 2006 rummun käyttö meni rikki. Taajuusmuuttaja oli vanhentyypinen Fluxvector. Se päätettiin vaihtaa Unidrive SP:hen. Vaihtoon otettiin mukaan SKS-Controlin asiantuntija.

Taajuusmuuttaja saatiin vaihdettua, mutta käyttö jäi värähtelemään sen verran paljon, että koneella ei voinut ajaa. Tilattiin Mayerilta asentaja, joka löysi vian. Vika oli logiikalta lähtevän jänniteohjeen kaapelin kytkennässä. Vanha taajuusmuuttaja oli hyväksynyt tämän häiriön mutta uusi taajuusmuuttaja sitä ei hyväksynyt. Vikailmoitus liitteessä 6/1.

Ohjaus-PC:n kovalevy on mennyt rikki kahdesti, ja molemmilla kerroilla kovalevyn vaihto ei ole sujunut ongelmitta. PC on yli kymmenen vuotta vanha, eikä se hyväksynyt nykyaikaisia, suuria kovalevyjä.

Ainoastaan kooltaan 100MB-1GB kovalevyt käyvät tietokoneeseen. Molemmilla kerroilla jouduttiin etsimään kovalevyä. Kovalevyt löytyivät vanhoista kannettavista tietokoneista, ja ne onnistuttiin vaihtamaan. Samalla joutui käyttöjärjestelmän ja parametrit ajamaan uudestaan. Vikailmoitus liitteessä 6/2.

Kotiaseman löytämisessä on ollut aika ajoain häiriötä. Muutama syy tähän on galvaanisen erottimen toiminnassa, joka aiheuttaa häiriötä. Uusi galvaaninen erotin on tilattu. Lisäksi jarrut saattavat olla sen verran löysät, että haettaessa kotiasemaa kartio menee hieman yli aseman eikä suostu alkaa ajaa.

Vika voi johtua myös ohjelmakierron vaiheesta, jossa muodostuu viivästyksiä jarrujen ohjaukseen.

Kotiaseman pystyy hakemaan myös manuaalisesti, kun ajaa käsikäytöllä kartiota hieman taaksepäin kotiaseman kohdalle. Vika on kuitenkin sellainen, johon olisi syytä paneutua. Vikailmoituksia aiheesta liitteessä 6/3.

Lisäksi on pienempiä satunnaisia korjaustarpeita, kuten hammashihnojen kiristelyä, sähkökomponenttien vaihtoja ja laakerien korjausta. Tämänäyttöisiä vikailmoituksia on esitetty liitteessä 6/4.

Taulukossa 4 on esitetty muutamien koneen osien rikkoutumisesta johtuva koneen seisonta-aika. Seisonta-aika riippuu siitä, onko varaosaa omassa varastossa vai joudutaanko se tilaamaan ja siitä, onko osaa mahdollista huoltaa.

Taulukosta selviää, että tuotantokoneen seisonta-aika on hyvin pitkä, mikäli varaosaa ei ole saatavilla omassa varastossa. Moottorien osalta on se hyvä puoli, että niitä voidaan huoltaa.

Taulukko 4 Koneen osan rikkoutumisesta johtuva seisonta-aika

Koneen osa	Uuden tilaus	Huolto	Varaosa omassa varastossa
Moottori	2 viikkoa	3 päivää	8 tuntia
Pulssianturi	2-5 viikkoa	Ei mahdollinen	4 tuntia
Siemens logiikkakortti	2 viikkoa	Ei mahdollinen	1 tunti
Magneettiventtiili	2-5 viikkoa	Ei mahdollinen	4 tuntia
Voima-anturi	3 viikkoa	Ei mahdollinen	4 tuntia
Turvavaloverho	1-3 viikkoa	Ei mahdollinen	4 tuntia
Taajuusmuuttaja	1 viikko	Ei mahdollinen	8 tuntia

9 VARAOSAKARTOITUS

Varaosakartoitus lähti liikkeelle tutustumalla koneiden toimintaan. Selvitin varaosakirjojen avulla kriittisimmät varaosat ja paikallistin ne koneilta. Sain apua huoltoinsinööritä, sähköasentajilta, huoltomiehiltä ja koneen käyttäjiltä. Kun olin saanut listat valmiiksi varaosista, lähetin ne koneen valmistajalle Karl Mayerille.

Taajuusmuuttajien listan lähetin puolestaan SKS-Controlille Tampereelle. Turvavaloverhoista laitoin tarjouspyynnön Sickille ja SKS:lle. Karl Mayerilta kesti vastauksen tulo melkein 4 viikkoa, koska jokainen osa piti erikseen katsoa ja lähettää tarjouksia alihankkijoille. SKS-Controlilta tuli vastaus huomattavasti nopeammin. SKS-automaatiolta ja Sickiltä tuli vastaus viikon kuluessa.

Jouduin pyytämään Mayerilta uudestaan tarjouksen raamien varaosista, sillä he eivät olleet ymmärtäneet ensimmäisessä tarjouspyynnössä mitä osia tarkoitin. Loppujen lopuksi sain kaikista paikoista vastauksen, josta selviää toimitusajat ja hinnat eri osille. Viralliset tarjoukset löytyvät seuraavista liitteistä:

- Karl Mayerin tarjous Suoraluontikoneen varaosista, liite 7
- Karl Mayerin tarjous kartioluontikoneen varaosista, liite 8
- Karl Mayerin tarjous raamien varaosista, liite 9
- SKS-Controlin tarjous taajuusmuuttajista, liite 10
- Sickin tarjous turvavaloverhoista, liite 11
- SKS-Automaation tarjous turvavaloverhoista, liite 12

9.1 Kriittisimmät varaosat

Tällä hetkellä kriittisimpiä varaosia ovat taajuusmuuttajat, pulssianturit, moottorit, jarrupalat, kiristysmittausanturit, proportionaaliventtiilit, Siemens logiikan kortit, laser etäisyyden mittauksessa, epis computer, laakerit ja hihnat.

Uusimpana listalle tuli kartion ohjaus pc:n päivittäminen, johon on pyydetty tarjous uudesta pc:stä. Lisäksi työn alla on kartioluontikoneen galvaanisen erottimen vaihtaminen. Galvaaninen erotin toimii pätkittäin ja uusi on tilattu SKS:ltä

Valitettavasti saimme fyysisiltä mitoiltaan väärän kokoisen galvaanisen erottimen, joten tilaus menee uusiksi. Galvaaninen erotin jätetään varastoon, mikäli vanha menee rikki ennen oikeankokoisen erottimen toimitusta. Väärän kokoisen galvaanisen erottimen saa toki asennettua, mutta siinä joutuu hieman soveltamaan asennustaitoja. Odotamme oikeankokoista galvaanista erotinta.

Luontikoneissa on satoja mekaanisia osia ja sähköisiä osia. Kaikkien osien pitäminen omassa varastossa on mahdotonta. Selvitin ainoastaan kriittisimmät varaosat sekä niiden hinnat ja toimitusajat.

Kuvassa 6 näkyy kartioluontikoneen sähkökaapissa sijaitsevat taajuusmuuttajat.



Kuva 6 Kartioluontikoneen taajuusmuuttajia

9.2 Karl Mayer

Karl Mayer on valmistanut molemmat luontikoneet. Suurin osa varaosista saadaan Mayerilta. Korvaavia varaosia on saatavissa myös Suomesta ja muualta, mutta alkuperäisvaraosat tulevat Mayerilta. Mayerilta pyysin tarjouksen pulssiantureista, jarrupaloista, magneettiventtiileistä, siemens logiikan korteista, laser etäisyyden mittausanturista, proportionaaliventtiileistä, kiristysmittausantureista ja epis computerista.

Mayerin toimittamien varaosien etuna on niiden yhteensopivuus ja toimintavarmuus ja haittana pitkä toimitusaika ja korkea hinta.

9.3 SKS-Control ja SKS-Automaatio

SKS-Control myy taajuusmuuttajia Tampereen alueella. Heiltä olen pyytänyt tarjouksen luontikoneiden taajuusmuuttajista ja parametroinnista. Vastaavia taajuusmuuttajia ei enää löydy, joten SKS-Control etsi vastaavat korvaavat

taajuusmuuttajat. Alustavasti on sovittu myös esisuunnittelun ja parametrilistojen tekemisestä taajuusmuuttajien päivitykselle.

Yhteistyö SKS-Controlin kanssa on sujunut aiemminkin hyvin, sillä he olivat mukana uusimassa kartioluomakoneen tukituksen käyttöä viime syksynä. SKS-Controlin valttina on sijainti, nopeat toimitusajat, suomen kieli, edullinen hinta ja hyvä palvelu.

SKS-Control on osa suurempaa SKS-konsernia. Pyysin SKS-automaatiolta tarjouksen turvavaloverhoista.

Kartioluontikoneen edessä vasemmalla sijaitsevat Bannerin valoverhot on nähtävissä kuvasta 7 (s.30).



Kuva 7 Kartioluontikoneen valoverhot

9.4 Sick

Sick on yksi maailman johtavista anturien ja anturisovellusten valmistajista. Sickiltä pyydettiin myös tarjous turvalokennoista ja he toimittivat oman tarjouksensa.

9.5 Tekstiilikoneiden valmistajien palvelu

Tamfeltissa on monen eri tekstiilikonevalmistajan koneita. Jäger, Jürgens ja Texo valmistavat kutomakoneita ja Karl Mayer luontikoneita. Kutomakonevalmistajilla on selkeä näkemys siitä, kuinka PMC-tuotteita valmistavia yrityksiä tulee palvella. Varaosat ovat saatavilla nopealla toimitusajalla ja tarvittaessa asentaja saadaan lyhyellä varoitusaajalla paikanpäälle korjaamaan vikaa.

Karl Mayer on siitä ongelmallinen konevalmistaja, että sillä ei ole kokemusta PMC-asiakkaista. Suurimmat asiakkaat Mayerilla ovat vaatetehtaat Intiassa ja muualla idässä. Normaalisti vaatetehtaissa saattaa olla useita luontikoneita rivissä, jolloin yhden luontikoneen vioittuminen ja seisonta viikonkin ajan ei haittaa tuotantoa.

PMC-asiakkailla, kuten Tamfeltilla tilanne on toinen. Luontikoneen seisonta yhdenkin päivän ajan viivästyttää valmiin tuotteen toimitusaikoja ja tekee hallaa koko tuotannolle. Syntyy ketjureaktio, kun materiaalia ei ole saatavilla, eivät kutomakoneetkaan voi kutoa kangasta.

Tamfeltilla on ollut ongelmia Mayerin palvelun kanssa, ja tästä syystä Mayerin myyntiä edustaakin nykyään Jürgens Suomessa. Elävä esimerkki Mayerin palvelusta tuli pyytäessäni toimitusaikoja luontikoneiden kriittisille varaosille. Mayer vastasi ympäröivästä 4 viikkoa, ja vaikka kysyin uudestaan tarkempia tietoja, he eivät suostuneet niitä kertomaan.

PMC-asiakkaalle on erittäin tärkeää tietää, mitä varaosia on mihinkin toimitusaikaan saatavilla. Tämän vuoksi samaa asiaa kysyttiin Jürgensin kautta, jonka jälkeen vastaus tuli muutamassa päivässä. On aivan eri asia, onko kriittisen varaosan toimitusaika neljä päivää vai neljä viikkoa. Siihen reagoidaan erilailla. Pitkän toimitusajan omaavat varaosat kannattaa tilata omaan varastoon, kun taas Mayerin omassa varastossa olevat varaosat voidaan tilata vasta kun syntyy tarve varaosalle.

Karl Mayerin palvelu on kuitenkin parantumassa kokeneen PMC-asiakkaiden palvelijan Jürgensin avustuksella.

10 EHDOTUKSET VARAOSIEN HANKKIMISEKSI

Seuraavista liitteistä löytyy taulukkotietona ehdotukset varaosien hankkimiseksi.

- Karl Mayerin varaosat, kartioluontikone, suoraluontikone ja raamit, liite 13
- SKS:n taajuusmuuttajat kartioluontikoneeseen ja suoraluontikoneeseen, liite 14
- Sickin turvavaloverhot kartioluontikoneeseen, liite 15
- SKS:n turvavaloverhot kartioluontikoneeseen, liite 16.

Taulukoihin on poimittu hinta ja saatavuustiedot sekä selkeät tiedot varaosasta. Taulukosta löytyvät kaikki kriittiset varaosat mitä selvitettiin.

Varaosia tärkeysjärjestykseen laitettaessa esiin nousevat moottorit, taajuusmuuttajat ja pulssianturit. Kaikkia varaosia ei kannata ostaa varastoon, koska niiden investointihinta on suuri. Järkevintä olisi, jos kunnonvalvontaa pystyisi tehostamaan ja seuraamaan esimerkiksi moottorien kuntoa ja hyvissä ajoin tilaamaan uuden moottorin tilalle kun vanha alkaa mennä rikki.

Tämä ei välttämättä onnistu helposti, koska kunnonvalvontaa ei ole suoritettu moottorien osalta tähänkään asti. Työn lopussa esitetään ehdotelma tärinämittaukseen perustuvasta kunnonvalvonnasta, jossa seurataan nimenomaan moottorien kuntoa.

Mikäli on käytettävissä rajallisesti rahaa varaosiin ja kaikkia varaosia ei osteta varastoon, kannattaa hankkia vain edullisimmat varaosat. Pitkän toimitusajan omaavat varaosat tulisi myös hankkia.

Taajuusmuuttajia ei osteta suoraan varaosiksi, vaan niihin tulee tilata myös esisuunnittelu ja parametointi. Nämä toimenpiteistä todennäköisesti laskutetaan erikseen, mutta investoinnin suuruusluokka tulee kuitenkin selville taajuusmuuttajien hinnoista.

Vaikka muutama taajuusmuuttaja onkin jo vaihdettu uudempaan, on syytä selvittää kaikkien taajuusmuuttajien saatavuus. Uudemmatkin taajuusmuuttajat voivat koska tahansa mennä rikki, ja tähän tulee olla valmiina.

SKS-Controlin kanssa tulee sopia esisuunnittelusta ja parametroinnista taajuusmuuttajiin, jotta ne ovat valmiina kun tarve tulee. Nykyisillä taajuusmuuttajilla on kuitenkin vielä käyttöikä, joten niitä ei kannata korvata uusilla ennen kuin ne menevät rikki.

Varaosien hankinta

Varastoon kannattaisi ehdottomasti ostaa kaikki alle 1500€ varaosat. Tämä skaala käsittää suurimman osan pienistä moottoreista, pulssiantureista ja magneettiventtiileistä. Kalliimpien moottorien, kuten kartioluomakoneen tukituksen päämoottorin (27 170 €) kanssa kannattaisi menetellä siten, että ne huollettaisiin aina kolmen vuoden välein.

Huollossa suoritettaisiin laakerointi ja yleishuolto. Tällä konstilla saisi moottoreille lisää käyttöikä ja varaston arvoa saisi pienemmäksi tuhansilla euroilla. Moottorit on mahdollista huoltaa Tampereen sähkökonekorjaamolla tai ABB:lla.

Liitteistä 13 - 16 selviää myös varaosat, jotka kannattaa hankkia omaan varastoon. Kriteerinä oli edullinen hinta ja suhteellisen pitkä toimitusaika. Nämä ensisijaisesti hankittavat varaosat on merkitty X:llä. Toki kaikki varaosat ovat tarpeellisia, mutta jos varaosiin käytettävät määrärahat ovat rajalliset, tulisi ainakin nämä varaosat ostaa varastoon.

Liitteistä 17 ja 18 selviää taloudellinen näkökulma varaosien hankintaan. Liitteessä 17 tarkastellaan kaikkien kriittisten varaosien kustannusjakaumaa koneiden välillä. Liitteessä 18 puolestaan tarkastellaan hankittavien varaosien kustannusjakaumaa koneiden välillä.

Kartioluontikoneeseen olisi käytettävä eniten euroja verrattuna suoraluontikoneeseen ja raameihin. Kaikki kriittiset varaosat maksavat yhteensä noin 151 000 euroa. Tämän vuoksi näistä varaosista on karsittu pois ne, jotka ovat huomattavan kalliita tai joilla on lyhyt toimitusaika.

Mikäli varastoon hankitaan kaikki kriittiset alle 1500 euron varaosat, tämä tulisi maksamaan noin 60 000 euroa.

Kokonaishinnassa on mukana taajuusmuuttajat, joita ei osteta suoraan varastoon mutta luokitellaan kriittisiksi.

11 KEHITYSEHDOTUKSIA

11.1 Varaosien luominen SAPIin

Luontikoneiden kaikki kriittiset varaosat tulisi saada syötettyä SAP-toiminnanohjausjärjestelmään. Tämä helpottaisi huomattavasti koneiden kunnossapitoa ja vähentäisi koneiden seisonta-aikaa. Kun varaosat löytyvät nimikkeinä SAPista, pysyy varastosaldo aina sopivana ja järjestelmää osaa itse tehdä ehdotuksen varaosien tilauksesta mikäli varastosaldo on alle tilausrajan.

Tietysti tulee huomioida, paljonko kutakin varaosaa kannattaa pitää varastossa, sillä ei ole taloudellisesti kannattavaa pitää kartioluontikoneen päämoottoreita varastossa viittä kappaletta.

Perustettaessa nimikkeitä SAPIin, tulee kiinnittää huomiota siihen, että luodaan alilaitteita. Niitä ovat esimerkiksi kartioluomakoneen eri osat kuten raamit,

tasausvalssisto, mekaaniset osat, sähköiset osat. Tämä helpottaa ja selkeyttää varaosien hallintaa, kun esimerkiksi taajuusmuuttajat löytyvät alilaitteista sähkö.

Suodatinkangasosaston varaosille on alettu perustamaan nimikkeitä SAPIin huoltoinsinöörin toimesta.

11.2 Kartioluontikoneen syöttö

Eräs tärkeä kehitysvaatus luontikoneille on kartiolumakoneen syötön kytkeminen siten, että päävirtojen katkaisemin ei tipauta paineita pois raameilta.

Kartiolumakoneen hätäseispiirin avautuessa aukeaa hetkellisesti myös raamin hätäseispiiri. Kyse on kontaktorien vaihtokytkennästä. Tahattomasta kartion virtojen sammuttamisesta aiheutuu suoraluonnin meneminen piloille, sillä solmut menevät väärään kohtaan. Tätä asiaa pitäisi vielä painottaa huolto ja sähkömiesten keskuudessa.

11.3 Sähkömiesten toiminta vikatilanteissa

Tällä hetkellä ei ole mitään selviä ohjeita sähköasentajan toiminnalle kun sähkömies kutsutaan vikakeikalle. Sähkömies ei välttämättä tiedä, mitä tulee tehdä ja missä järjestyksessä kun vikaa aletaan etsiä.

Sähkömiehet ovat esittäneet toiveen, että luontikoneille saisi selkeät ohjeet, mitä asioita on syytä tarkistaa kunkin vian yhteydessä. Tämä voisi olla mahdollista tehdä Tamfeltissa sisäisesti. Tulisi tutustua vikahistoriaan ja koota yleisimmät viat yhteen ja kirjoittaa niiden ratkaisemiseen toimintaohjeet.

SAP-järjestelmä on nimenomaan tätä varten, että voidaan tallentaa vikatietoja. Sähkömiehet eivät välttämättä aina muista, tai ehdi tutkimaan SAPista vikoja, vaan menevät suoraan koneelle selvittämään ongelmia. Jos koneilla olisi lyhyet toimintaohjeet vikakorjauksiin, viat tulisivat nopeammin korjattua, aikaa säästyisi ja koneiden seisonta-aika lyhenisi.

11.4 Värähtelymittauksiin perustuva kunnonvalvonta

Tamfelt on kehittämässä kunnonvalvontaansa laitoksen kriittisimmille prosessilaitteille. Yhtenä vaihtoehtona kunnonvalvonnalle on kiihtyvyyssanturilla suoritettava värähtelymittaus. Mittaus voidaan toteuttaa eritasoisilla mittalaitteilla. Suurin ero kunnonvalvontalaitteiden välillä on niiden tuottaman informaation laadussa ja määrässä. / 4 /

Informaation sisältö voi olla pelkkä tunnusluku kohteen tärinätasosta. Näin toimittaessa puhutaan tunnuslukuvalvonnasta. Tunnuslukuvalvonta on koko kunnonvalvonnan perusta, koska sen avulla kyetään seuraamaan kohteen tärinätasoissa tapahtuvia muutoksia ja valvottaville kohteille saadaan kytkettyä eritasoisia hälytyskäytäntöjä. / 4 /

Jos tunnusluvun lisäksi on käytössä mittaustulokset (aikatasosignaali ja spektri), tunnusluvun muutosta voidaan tarkastella tarkemmin esimerkiksi miksi tunnusluvussa tapahtui muutos ja mikä sen aiheutti. Valvottava kohde asettaa vaatimukset, minkä tasoista kunnonvalvontaa kulloinkin tarvitaan. / 4 /

Kunnonvalvonnan periaate

Koneiden ja laitteiden kunnonvalvonta tarkoittaa parhaiten kuvaavimman suureen mittaamista, tunnusluvun laskentaa, tunnusluvun taltiointia sekä seurantaa, tuloksen analysointia ja päätöksen tekoa onko laite menossa rikki. / 4 /

Kuvan 8 (s.38) esimerkki havainnollistaa kunnonvalvontajärjestelmän toimintaa paperikoneen kuivatussylinderiltä mitatusta värähtelysignaalista lasketun tunnusluvun historiasta noin kahden vuoden ajalta. Historia trendissä on selvästi nähtävissä tunnusluvussa tapahtuva muutos vaurioitumisasteen kehittyessä.

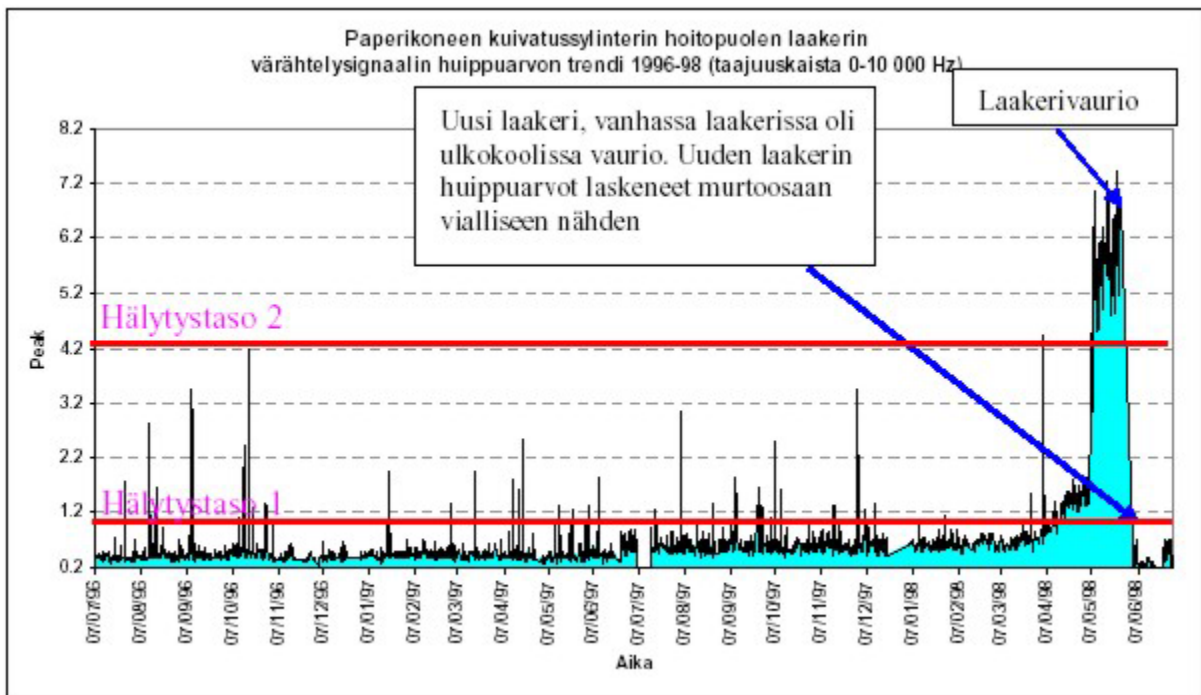
Yksi tärkeimmistä päätavoitteista kunnonvalvonnassa on riittävän nopea ennakoiminen vikaantumisiin siten, että aikaa jää riittävästi koneen huoltamiselle tai korjaamiselle. / 4 /

Keskeytymättömissä prosesseissa, joissa prosessin käyntiaste on korkea (kuten luontikoneet), reagointiaika pitää suunnitella suureksi. Tarvitaan mahdollisimman ajoissa tieto laitteen vikaantumisesta, jotta koneen huoltoajankohta voidaan suunnitella tuotannon kannalta sopivimpaan ajankohtaan.

Tunnuslukuvalvonnan kannalta tärkeintä on löytää sopiva hälytystaso tunnusluvulle. Mitä alemmaksi hälytystaso asetetaan, sitä nopeammin tulee hälytyksiä. / 4 /

Edellytyksenä on, että mitataan oikeasta paikasta, oikealla valitulla anturilla ja taajuusalueella, oikeaa tunnuslukua ja mittausketjun häiriövapaus anturilta mittalaitteelle. / 4 /

Kuvan 8 (s.38) esimerkissä hälytystaso 1 olisi reagoinut tunnusluvussa tapahtuvaan selkeään trendimäiseen muutokseen (07/04/98), mutta turhia hälytyksiä olisi tullut 40 kpl. Reagointiaikaa olisi ollut hälytystasolla 1 noin 2 kk laakerien vaurioitumishetkeen. Hälytystasossa 2 reagointiaikaa olisi jäänyt vain 1kk, mutta olisi säästyttävä suurimmalta osalta turhia hälytyksiä. / 4 /



Kuva 8 Esimerkki Paperikoneen kuivatussylinterin hoitupuolen laakerilta mitatun värähtelyn huippuarvon trendistä ajankohdalta 1996–1998 / 4 /

11.5 Värähtelymittaus luontikoneille

Värähtelymittaukseen perustuva kunnonvalvonta tulee työssä esille myös sen takia, että CMT Solutions Oy suoritti Tamfeltissa värähtelymittauksia esinealauslinjan valsseille, sekä muutamille kuumaöljypumpuille. Ajatuksena on, että CMT Solutionsin kunnonvalvontajärjestelmää voisi myös ajatella kytkettäväksi luontikoneisiin, joissa suurista nopeuksista johtuen esiintyy paljon tärinää ja laakereiden kulumista.

Järjestelmä on melko kallis, mutta tarjouksen pyytäminen ja järkevimmän kunnonvalvontajärjestelmän etsiminen olisi kannattavaa. Jälkiasennettavan kunnonvalvontajärjestelmän ongelma on siinä, että tärinän lähtötasosta ei ole tietoa, vaan joudutaan aloittamaan mittaaminen puhtaalta pöydältä.

Tämä tarkoittaa sitä, että vaikka tällä hetkellä olisi sivuttaissiirtomoottorin laakerit väljät, järjestelmä ei huomaa sitä, sillä historiatietoa ei ole kertynyt. Koneiden alkuperäistä tärinätasoa ei ole tiedossa.

Tärinätasoa verrataan aina menneeseen. Nimenomaan uusien koneiden hankinnan yhteydessä tulisi kiinnittää huomiota siihen, että halutaanko kunnonvalvontajärjestelmä kytkeä.

11.6 Siemens S5 logiikan modernisointi kartioluontikoneeseen

Kartioluontikoneessa oleva Siemens-S5 logiikka on luotettava ja hyväksi havaittu. Sen ainoa ongelma on vanhanaikaisuus. Se on tulossa tiensä päähän ja sen isovelji S7 onkin tällä hetkellä Siemensin myydyin logiikka. Siemens S5 logiikkaan saa vielä varaosia, mutta ne ovat hintavia ja kallistuvat vielä entisestään.

Liitteestä 19 selviää Siemens-S5 logiikan elinkaaren tilanne. Kahdeksan vuoden kuluttua sitä ei enää valmisteta. On syytä valmistautua hyvissä ajoin tähän tilanteeseen.

Kannattaa ostaa varaosia varastoon, mikäli logiikkaa ei modernisoida tai uusita kokonaan.

Logiikan modernisointeja tarjoaa moni suomalainen yritys, mutta mikäli semmoisen tilaa, raukeaa Karl Mayerin laitetakuu ja he eivät välttämättä pysty auttamaan mikäli ongelmia esiintyy uuden logiikan kanssa.

Karl Mayer on siirtynyt uusissa luontikoneissa Omronin logiikkaan, joten senkään puolesta modernisointi Siemens S7:n ei ole järkevää. Kaiken lisäksi logiikan modernisointi maksaa hyvin äkkiä lähes saman verran kuin uusi kone, joten tulee harkita hyvin tarkkaan, ostaako kokonaan uusi luontikone vai modernisoida vanhaa.

Ensimmäinen vaihtoehto on enemmän varteenotettava, eli kokonaan uuden koneen ostaminen. Aikataulusta ei ole tietoa tarkemmin, mutta luultavasti noin kahdeksan vuoden kuluttua kannattaisi investointi tehdä. Tätä ennen on syytä alkaa suunnittelemaan uusien luontikoneiden hankkimista.

Kartioluontikoneen Siemens Simatic-S5 logiikka näkyy kuvassa 9.



Kuva 9 Kartioluontikoneen Siemens Simatic S5 logiikka

11.7 Epis Computer modernisointi suoraluontikoneeseen

Suoraluontikone toimii Epis Computer logiikalla, josta ei löydy juurikaan tietotaitoa Tamfeltista eikä Suomesta. Kyseessä on konevalmistajan oma logiikka, jonka varaosat ja korjaukset maksavat hyvin paljon. Epis Computerin logiikkaa on lähes mahdoton modernisoida. Epis Computeriin kannattaa hankkia varaosia Karl Mayerilta ja toivoa että se toimii.

Kun Epis Computer alkaa lopullisesti hyytymään, on syytä ostaa kokonaan uusi suoraluontikone Karl Mayerilta ja samalla tutkia uudestaan mikä on sen hetken tarve. Tällöin tulee selvittää, tarvitaanko suurempi kone ja tietysti logiikan valinnan kannalta paras olisi semmoinen johon löytyy varaosia myös Suomesta, esimerkiksi Siemens tai Omron.

Karl Mayer lupaa toimittaa Epis Computeria varaosana vielä seuraavat kaksi vuotta. Tämän jälkeen ei ole varmuutta, saako Epis Computeria Mayerilta lainkaan. Epis Computer maksaa varaosana noin 6000 euroa (Liite 20). Epis Computeria ei

kannata vielä tässä vaiheessa ostaa varaosaksi varastoon. Kannattaa odottaa vuosi ja tehdä tämän jälkeen tiedustelu Mayerille Epis Computerin saatavuudesta. Jos he tällöin lupaavat toimittaa Epis Computeria seuraavan vuoden kannattaa taas odottaa. Epis Computerin hankintaa tulee harkita vasta kun on varma tieto, että sen saatavuus varaosana loppuu.

Suoraluontikoneen Epis Computer logiikka on kuvassa 10.



Kuva 10 Epis Computer logiikka

12 YHTEENVETO

Insinööri­työn tekeminen aloitettiin viime tingassa maaliskuussa 2007. Ajatuksena oli valmistuminen jo toukokuussa. Kun tehtiin alustavaa suunnitelmaa työn kulusta ja sisällöstä, selvisi että työtä ei pysty kahdessa kuukaudessa tekemään. Työ oli suhteellisen laaja ja sisälsi monia eri vaiheita. Varaosien selvitys ja tarjouksien pyytäminen laitevalmistajilta vei oman aikansa, ja välillä työ seisoikin puuttuvan tiedon vuoksi.

Kun laitevalmistajat viimein alkoivat vastata tarjouspyyntöihin, olikin pöytä täynnä työtä. Työtä ei voinut kuitenkaan jatkaa heti, sillä normaalit työruutiinit oli hoidettava ja iltaisin harrastukset veivät voiton. Kesän aikana löytyi välillä sellaisia hetkiä, että työtä pystyi tekemään. Kun kirjoituksen vauhtiin pääsi, työ etenikin hyvin nopeasti.

Insinööri­työn tekeminen Tamfeltille on ollut mielenkiintoinen ja haastava kokemus. Aihe oli hyvä, automaatiotekniikkaa ja mekaniikkaa yhdistettynä taloudellisella näkökulmalla.

Työn tavoitteisiin yllettiin yllättävän hyvin. Luontikoneiden kriittiset varaosat tutkittiin ja saatiin niistä hinta ja saatavuustiedot. Työn pohjalta voidaan tehdä investointeja liittyen koneiden varaosiin. Työn avulla saatiin myös käsitys missä vaiheessa koneiden elinkaarta mennään. Omia pohdintoja ja kehitysehdotuksia keksittiin liittyen koneiden huoltoon ja kunnonvalvontaan.

LÄHDELUETTELO

Painetut lähteet

1. Kunnossapitoyhdistys ry, Kunnossapito, 3. uudistettu painos, elokuu 2006. Kustantaja KP-media oy, 2006
2. SFS-standardi SFS-EN 13306
3. PSK-standardi 6201
4. Värähtelymittaukseen perustuva kunnonvalvonta Raportti: CMT2007102_1, CMT solutions
5. Kokonaisvaltainen kunnossapito Tamfelt Oyj Abp:ssa, Jukka Lautarinne, HAMK 2007

Sähköiset lähteet

6. <http://www.tamfelt.fi>

LIITELUETTELO

- LIITE 1 Kartioluontikoneen huoltotyömääräin**
- LIITE 2 Suoraluontikoneen huoltotyömääräin**
- LIITE 3 Suoraluontikoneen vikahistoria**
- LIITE 4 Suoraluontikoneen vikailmoituksia**
- LIITE 5 Kartioluontikoneen vikahistoria**
- LIITE 6 Kartioluontikoneen vikailmoituksia**
- LIITE 7 Karl Mayerin tarjous suoraluontikoneen varaosista**
- LIITE 8 Karl Mayerin tarjous kartioluontikoneen varaosista**
- LIITE 9 Karl Mayerin tarjous raamin varaosista**
- LIITE 10 SKS-Controlin tarjous taajuusmuuttajista**
- LIITE 11 Sickin tarjous turvaloverhoista**
- LIITE 12 SKS:n tarjous turvaloverhoista**
- LIITE 13 Karl Mayerin varaosien hinta ja saatavuustiedot kartioluontikoneeseen, suoraluontikoneeseen ja raameille**
- LIITE 14 Taajuusmuuttajien hinta ja saatavuustiedot kartioluontikoneeseen ja suoraluontikoneeseen**
- LIITE 15 Sickin turvaloverhojen hinta ja saatavuustiedot kartioluontikoneeseen**
- LIITE 16 SKS-Automaation turvaloverhojen hinta ja saatavuustiedot kartioluontikoneeseen**
- LIITE 17 Kaikkien varaosien kustannusjakauma koneiden välillä**
- LIITE 18 Hankittavien varaosien kustannusjakauma koneiden välillä**
- LIITE 19 Siemens-S5 tuoteperheen poistuminen**
- LIITE 20 Karl Mayerin tarjous Epis Computerista**



Tilausno	8210081	Kartioluomakoneen huolto-ohjelma
Toimintopaikka	TAM-FIF-WRP-LK57	LK57 Kartioluomakone
Laite		
Kokoonpano		
KP-suunnitteluryhmä	SK	Juha Jokinen Tehdas: 1000
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Tilaus alku pvm	29.05.2007	07:00:00
Tilaus loppu pvm	31.05.2007	11:34:00

Työvaihe	0010	Levyjarrujen jarrupalojen tark.
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	2,0 H	
Työvaihe	0030	Pulpetin kiskojen ja hammastankojen rasv
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,5 H	
Työvaihe	0040	Hydrauliöljyn tarkastus/ vaihto Tellus32
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,5 H	
Työvaihe	0050	Hammashihnojen tarkastus
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,5 H	
Työvaihe	0060	Paineilmasäätimen suod. puhdistus
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,5 H	
Työvaihe	0080	Vaihda sähkökaappien ilmansuod.
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,5 H	
Työvaihe	0090	Tarkasta luomarummun laakerit,
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	4,0 H	
Tarkasta luomarummun laakerit, laakerikannet avattava ja pudistettava. Laakerikansien kiristysmomentti täytetään Molykote W2 rasvalla		
Työvaihe	0100	Jarrusatuloiden huolto. Satulat
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	8,0 H	
Jarrusatuloiden huolto. Satulat avattava ja puhdistettava		
Työvaihe	0110	Vaihteistoöljyjen vaihto, Omala 150
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	2,0 H	
Työvaihe	0120	Tyhjen. PI varaajat mahdollisesta vedestä
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,3 H	
Työvaihe	0130	Kaiteen kireysmittauksen tarkistus
KP-työryhmä	SÄHKÖÖS	Sähköosasto
Kesto	0,5 H	
Kaiteen kireysmittauksen tarkistus		

Tarkistetaan esim. ruuvipuristimella, että kireysmittaus ei ole mekaanisesti jumissa. Puristetaan rullate OmV:sta 9998mV:iin saakka.

Tarkistetaan käsimitarilla lankakireys asetusarvon mukaan.

Työvaihe	0140	Kaiteen kireysmittauksen vastakappaleen
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	1,0 H	

Kaiteen kireysmittauksen vastakappaleen

Tarkistetaan, että vastakappaleeseen ei ole kulunut monttua.



Tilausnro	8210224	LK58 ennakkohuolto-ohjelma
Toimintopaikka	TAM-FIF-WRP-LK58	LK58 Suoraluontikone
Laite		
Kokoonpano		
KP-suunnitteluryhmä	SK	Juha Jokinen Tehdas: 1000
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Tilaus alkupvm	15.06.2007	07:00:00
Tilaus loppupvm	18.06.2007	08:16:00

Työvaihe	0010	Magneettijarrujen säätö- ja puhdistus
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	1,0 H	
Työvaihe	0020	Levyjarrujen kunnon tarkistus
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,5 H	
Työvaihe	0030	Paineenalentimen suodattimen puhdistus
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,5 H	
Työvaihe	0040	Sähkökaapin suodattimien vaihto
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,5 H	
Työvaihe	0050	Hammashihnojen kireyden ja kunnon tarkis
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	2,0 H	
Työvaihe	0060	Ketjukäyttöjen voitelu
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,5 H	
Työvaihe	0070	Hammaspöörrien voitelu
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,5 H	
Työvaihe	0080	Nivellaakerien voitelu- ja tarkistus
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,5 H	
Työvaihe	0090	Vaihteistoöljyn tarkistus
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,1 H	
Työvaihe	0100	Päämoottorin kiinnityksen tarkistus
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,2 H	
Työvaihe	0110	Kaiteen oskilloinnin moottori ja työntö-
KP-työryhmä	SK_HUO	Suodatinkankaan huoltoryhmä
Kesto	0,4 H	
Kaiteen oskilloinnin moottori ja työntö-		
tangon kunnon tarkistus		

Työvaihe KP-työryhmä Kesto	0120 SÄHKÖÖS 1,0 H	Ohjauslaitteiden kunto ja toiminta Sähköosasto
Työvaihe KP-työryhmä Kesto	0130 SÄHKÖÖS 1,0 H	Turvalaitteiden tarkistus Sähköosasto
Työvaihe KP-työryhmä Kesto	0140 SK_HUO 0,5 H	Pulssiantureiden kiinnitys Suodatinkankaan huoltoryhmä

LIITE 3

Objektin nimi	Function description	Mail date	Equipment description	Description	Report by	PG	System status	Down time
24428	LK58 Suoralluontikone	24.07.2006		LK58 ennakkohuolto-ohjelma	JJ	SK	NOPR NOPR ORAS	0,00
24428	LK58 Suoralluontikone			LK58: ennakkohuolto-ohjelma	JUHAWOK	SK	NOCO NOPR ORAS	172,81
24428	LK58 Suoralluontikone	07.11.2005		Päämoottorin tamm parametointi	VIIHEL662	SK	NOCO	0,00
24428	LK58 Suoralluontikone	16.08.2006		LK58 Ohjaukkytkin rikki	JUHAWOK	SK	NOCO	0,00
24428	LK58 Suoralluontikone	02.07.2006		LK58 päämoottorin pulssianturi väriä	JUHAWOK	SK	NOCO	2,00
24428	LK58 Suoralluontikone	30.05.2005		LK58: parametrit hävinneet sähkökatkossa	JUHAWOK	SK	NOCO	6,00
24428	LK58 Suoralluontikone	22.02.2006		Niveltanko poikki	JUHAWOK	SK	NOCO	5,00
24428	LK58 Suoralluontikone	04.10.2004		LK58: jarru ei toimi kunnolla	JUHAWOK	SK	NOCO	2,72
24428	LK58 Suoralluontikone	12.05.2003		Päämoottorin laippa repeesi irtti	VIIHEL662	SK	NOCO NOPR	199,17
24428	LK58 Suoralluontikone	11.05.2003		LK 58: jalkapoltin ei toimi	HH	SK	NOCO	0,58
24428	LK58 Suoralluontikone	17.10.2001		Poltin ei toimi	MM	SK	NOCO	1,82
24428	LK58 Suoralluontikone	24.02.2007		Veitopään puhtit poikki	VIIHEL662	SK	NOCO	1,00
24428	LK58 Suoralluontikone	19.02.2007		LK58 pimeenä	JJ	SK	NOCO	0,00
24428	LK58 Suoralluontikone	24.01.2005		LK58: mankelivälissäin hamaastanko vaurio	JUHAWOK	SK	NOCO	50,10
24428	LK58 Suoralluontikone	07.07.2004		Veloremmi verryty	VEIKKO	SK	NOCO	1,00
24428	LK58 Suoralluontikone	23.03.2005		Rullien kinnityksen korjaus	KEIJDOS665	SK	NOCO	2,00
24428	LK58 Suoralluontikone	19.07.2006		Bi käy	MIKA	SK	NOCO	1,97
24428	LK58 Suoralluontikone	10.02.2004		Suoralluontikone LK58 ei toimi	TKI291	SK	NOCO	1,92
24428	LK58 Suoralluontikone	13.06.2006		Tukituksen laakerivaurio	HH	SK	NOCO	0,97
24428	LK58 Suoralluontikone	25.11.2002		Polttua sulakkeelta	K.SIEN	SK	NOCO	14,00
24428	LK58 Suoralluontikone	20.11.2002		Peräbukkittaminen kireysäättö ei toimi	AR/KK	SK	NOCO	17,50
24428	LK58 Suoralluontikone	31.07.2006		Outo pysähtyminen	VIIHEL662	SK	NOCO NOPR	0,00
24428	LK58 Suoralluontikone	25.11.2003		Ei toimi	JJY/TKI	SK	NOCO	8,00
24428	LK58 Suoralluontikone	01.10.2002		Loimen puristus tulla	665/SIEN	SK	NOCO	2,00
24428	LK58 Suoralluontikone	14.06.2002		Tukin väärin puhtit poikki	K.SIEN/665	SK	NOCO	1,00
24428	LK58 Suoralluontikone	16.05.2007		Ei ota ohjelmaa sisään	AR	SK	NOCO NOPR	0,58
24428	LK58 Suoralluontikone	22.05.2007		Kone jumittilässä	KK	SK	NOCO	1,00
24428	LK58 Suoralluontikone	28.06.2004		Kulmamittaus anturin kimnikkeen	TA	SK	NOCO	0,00
24428	LK58 Suoralluontikone	22.02.2006		Ei tapahtu mitään	AR/TKI	SK	NOCO	4,15
24428	LK58 Suoralluontikone	19.06.2005		vaihdelaatikko valuttaa öljyä	TT	SK	NOCO	0,50
24428	LK58 Suoralluontikone	21.09.2004		LK58 vipukytkin sekollie	JJY/277	SK	NOCO	1,83
24428	LK58 Suoralluontikone	20.05.2003		LK58: Tukin kimmitto ei aukea	JJ	SK	NOCO	0,00
24428	LK58 Suoralluontikone				JP	SK	NOCO NOPR	1,38

20.06.2007 Notification overview JUSSIJ294 Copy 2 Page 1

Notification	2005908			Notification type	M2
Description	Päämoottorin laippa repesi irti				Malfunction report
Reporter	VILLEL662	12:01:54		Notification date	08.10.2004
Start date	08.10.2004			End date	
Start time	12:01:54			End time	00:00:00
Priority	PM				
Funct. location	TAM-FIF-WRP-LK58			LK58 Suoraluontikone	
Equipment					
Assembly					
Order					
PM planner grp	SK	Juha Jokinen		Phone	

Päämoottorin d-pään laippa repeytyi irti tuntemattomasta syystä. Mahdollisesti jossakin on ollut löysiä liitoksia tms. Moottori ja vaihde lähetetty ABB:lle huoltoon, tilattu uusi laakeri ja stefat sekä karkaistu holkki.

Mekaaninen asennus saatu valmiiksi perjantaina 8.10. klo 21:00. Kone käy vain 2 m/min, vaikka taajuusmuuttajalle menee täysi ohjearvo. Maanantaina 11.10 tilattu SKS huollosta huoltoinsinööri ja uusi taajuusmuuttaja.

Loppuraportti:

Moottorin D-pään akselin hitsaus ja sorvaus ja kiila-urien teko
 Moottorin päätylaipan uudelleenkiinnittäminen runkoon
 Planeettavaihteiston laakereiden ja tiivisteiden vaihto
 Taajuusmuuttajan vaihto
 Moottorin sisäisen pulssianturin korvaaminen ulkoisella anturilla

Suurella todennäköisyydellä vaurio johtui alun perin rikkinäisestä pulssianturista, joka on saattanut ravistella kiinityspultteja löysemmälle. Pulssianturin vikaantuminen on ollut käytännössä mahdotonta huomata ennakoivasti, sillä edelleen mitatessamme pulssianturin toiminnan se näytti olevan ok, ilmeisesti vain osa pulsseista oli kateissa.

Unidriiven parametrit löytyvät tehdaspalvelun sähköosaston verkkolevyresurssilta suodatinkangas/luonti alta

End of report

Notification	2009310			Notification type	M2
Description	LK58 parametrit hävinneet sähkökatkossa				Malfunction report
Reporter	JUHAJOK	09:17:16		Notification date	02.07.2006
Start date	02.07.2006			End date	
Start time	09:17:16			End time	00:00:00
Priority	PM				
Funct. location	TAM-FIF-WRP-LK58			LK58 Suoraluontikone	
Equipment					
Assembly					
Order					
PM planner grp	SK	Juha Jokinen		Phone	

Koko tehdasta koskevassa sähkökatkokuksessa (8h) luontikoneen parametrit tyhjentyivät EPROMilta. Varmistus parito ei ollut pysynyt hengissä niin kauaa.

Tyhjä tukki oli jätetty koneeseen katkon ajaksi. Katkon jälkeen konetta ei pystynyt ajamaan mihinkään. Myöskään tukkia ei saanut ajettua alas muuta kuin kontaktoreista ajamalla. Koneen näytössä UA -arvo näytti mitä sattuu.

Tukkityyppien parametrit sekä koneen muut parametrit muutettiin takaisin.

Myös koneen maksiminopeus muutettiin takaisin arvoon 300m/min. Se oli muuttunut arvoon 9999m/min.

Parametrit listat ovat luontikoneella luontiohje mapissa.

Notification	2010495			Notification type	M2
Description	LK58 mankelivalssin hammastanko vaurio				Malfunction report
Reporter	JUHAJOK	15:54:11		Notification date	26.02.2007
Start date	26.02.2007			End date	
Start time	15:54:11			End time	00:00:00
Priority	PM				
Funct. location	TAM-FIF-WRP-LK58			LK58 Suoraluontikone	
Equipment					
Assembly					
Order					
PM planner grp	SK	Juha Jokinen		Phone	

Tanko vääntynyt. Oikaistu prässissä.
Tilataan uusi tanko ja hammaspyörä

Notification	2002092			Notification type	M2
Description	Outo pysähtyminen				Malfunction report
Reporter	VILLEL662	10:27:20		Notification date	20.11.2002
Start date	20.11.2002			End date	
Start time	10:27:20			End time	00:00:00
Priority	PM				
Funct. location	TAM-FIF-WRP-LK58			LK58 Suoraluontikone	
Equipment	10001			LK58 Suoraluontikone	
Assembly					
Order					
PM planner grp	SÄH	Jouni Jyväsjärvi		Phone	277

Kartioluomakoneen virran kytkeminen päälle aiheutti suoraluontikoneen (loi b-raamilta) hätäseisin omaisen pysähtymisen. Mahdolliset ristiinlukitukset tulisi korjata siten, ettei aiheuta enää tukituksen keskeytymistä.

Yhteisö	Yhteisön nimi	Yhteisön tyyppi	Yhteisön perustamisvuosi	Yhteisön toiminta-alue	Yhteisön toiminta-alueen kuvaus	Yhteisön toiminta-alueen laajuus	Yhteisön toiminta-alueen laajuuden kuvaus	Yhteisön toiminta-alueen laajuuden kuvaus	Yhteisön toiminta-alueen laajuuden kuvaus	Yhteisön toiminta-alueen laajuuden kuvaus
24428	LKS7 Karttioluomakone	02.12.2005	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	KKS7 Rummun vaihtotyö	JUHAJOK	SK	NOCO	ORAS	83,82
24428	LKS7 Karttioluomakone	16.07.2004	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Huoltoraportti lk-57-12 kk	VILHEL662	SK	NOCO	NOPT ORAS	79,50
24428	LKS7 Karttioluomakone	17.07.2005	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Karttioluomakoneen huolto-ohjelma	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT ORAS	70,55
24428	LKS7 Karttioluomakone	29.12.2005	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 kartturumun vaihto 2	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT ORAS	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	20.06.2007	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Karttioluomakoneen huolto-ohjelma	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT ORAS	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	20.11.2006	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Karttioluomakoneen huolto-ohjelma	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT ORAS	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	07.01.2004	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Ei käynnistetty automaattilla	VILHEL662	SK	NOCO	NOPT ORAS	13,33
24428	LKS7 Karttioluomakone	28.03.2007	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Kartion jarrussa vika?	MARITAE682	SK	NOCO	NOPT	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	03.12.2005	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 logiikan varmennuspariston vaihto	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT	0,22
24428	LKS7 Karttioluomakone	27.01.2004	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Häiriö jarrutaloissa	PL	SK	NOCO	NOPT	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	05.06.2007	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Manhalla kalviniisilla eroja taas	TKI	SK	NOCO	NOPT	2,83
24428	LKS7 Karttioluomakone	28.04.2003	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Lk 57 ei käy	AR	SK	NOCO	NOPT	1,75
24428	LKS7 Karttioluomakone	07.10.2003	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Ei tukita automaattilla	VILHEL662	SK	NOCO	NOPT	2,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	18.08.2004	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	mankeivälvasin jousi	PIRKKOH665	SK	NOCO	NOPT	1,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	18.09.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Sivusivittymän paikkajulkema huokassa	PL	SK	NOCO	NOPT	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	10.07.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 ei toimi	JOU	SK	NOCO	NOPT	2,75
24428	LKS7 Karttioluomakone	13.06.2007	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	PC:ni kovalevy rikki	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT	15,50
24428	LKS7 Karttioluomakone	15.09.2006	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 ohjauksen kovalevy rikki	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT	4,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	25.02.2004	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Häilytelee häiriötä jarrutustelastolta	VILHEL662	SK	NOCO	NOPT	5,83
24428	LKS7 Karttioluomakone	22.07.2005	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Kalteen loimijännityksen kiireysmittaus	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	07.07.2005	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Karttioluomakoneen huolto-ohjelma	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT	4,50
24428	LKS7 Karttioluomakone	01.08.2005	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	loimijännitys virheellinen	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT	56,59
24428	LKS7 Karttioluomakone	01.06.2005	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Renkki löysetty	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT	4,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	29.06.2005	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 kalteen siirtotangan laakerivaika	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT	181,40
24428	LKS7 Karttioluomakone	04.10.2005	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Kalteen siirtotanko katkennut	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT	75,02
24428	LKS7 Karttioluomakone	17.11.2006	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 rummun käyttö ei toimi	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT	176,92
24428	LKS7 Karttioluomakone	13.06.2006	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 kommanikointiväline PC:n ja PLC:n vä	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT	1,38
24428	LKS7 Karttioluomakone	09.09.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 heiluu liikaa tukituksesta	JUHAJOK	SK	NOCO	NOPT	1,50
24428	LKS7 Karttioluomakone	12.08.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Ei löydä kotiasemaa	TKI 291	SK	NOCO	NOPT	3,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	02.06.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	CPU:n pateri lopussa	JUJY/277	SK	NOCO	NOPT	0,67
24428	LKS7 Karttioluomakone	04.07.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 tukitus ei käynnistetty	JUJY/277	SK	NOCO	NOPT	1,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	09.07.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Lk 57 ei käy	HH	SK	NOCO	NOPT	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	02.07.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Kartio luomakone LKS7 ei toimi	HH	SK	NOCO	NOPT	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	10.06.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 jännitysliikaa	HH	SK	NOCO	NOPT	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	07.06.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Koptonauhojen jännitysäättö ei toiminnut	MIKAH292	SK	NOCO	NOPT	99,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	08.10.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Ei liiku minnekkään	PL	SK	NOCO	NOPT	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	09.10.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 siirtomoduutit häiriö	PL	SK	NOCO	NOPT	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	20.09.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 ei tiedä paikkaansa	JUJY	SK	NOCO	NOPT	0,50
24428	LKS7 Karttioluomakone	22.10.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Ei tukita automaattikäyttöä	TTS/JUJY	SK	NOCO	NOPT	0,63
24428	LKS7 Karttioluomakone	13.10.2003	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 häiriö jarrutustelaston käyttöä	JUJY/277	SK	NOCO	NOPT	43,50
24428	LKS7 Karttioluomakone	04.09.2003	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 ei löydä kotipaikkaa	JUJY	SK	NOCO	NOPT	0,88
24428	LKS7 Karttioluomakone	28.01.2005	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Sähkökaapin tuuletin vinhuu	PL	SK	NOCO	NOPT	1,15
24428	LKS7 Karttioluomakone	13.05.2006	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Kelkka ei hae kotiasemaa	PL	SK	NOCO	NOPT	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	27.05.2006	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Ohjauksen pois	JUJY/277	SK	NOCO	NOPT	2,25
24428	LKS7 Karttioluomakone	09.10.2006	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	tukki nyki/juuttii	TKI291	SK	NOCO	NOPT	2,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	02.05.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 dime-laite ei liiku	T.A	SK	NOCO	NOPT	2,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	27.07.2004	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	päälaitin kotiasemaa väärä	JUJY/277	SK	NOCO	NOPT	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	02.06.2003	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 Ei pyöri	VILHEL662	SK	NOCO	NOPT	1,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	02.04.2003	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 sähköisyuden polstaja	PL	SK	NOCO	NOPT	1,87
24428	LKS7 Karttioluomakone	08.02.2002	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	LKS7 tukituksen rajakytkin	PL	SK	NOCO	NOPT	1,52
24428	LKS7 Karttioluomakone	23.11.2001	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	Lk 57 kartiolumakoneen tukitus	TKI/TTS	SK	NOCO	NOPT	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	01.01.2007	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	tituspönlän napit ei toimi	JUJY/277	SK	NOCO	NOPT	0,00
24428	LKS7 Karttioluomakone	01.01.2007	07.07.2003	LKS7 Karttioluomakone	tituspönlän napit ei toimi	JUJY/277	SK	NOCO	NOPT	1,83

Costs	LCR	Func	Obj	Descr	Mat	Stat	Qual	Meas	Descr	PL	Repor	Co	Pyss	St	Com
24428		LK57	Kartioluomakone	31.12.2006	LK57	Kartioluomakone	Tukituspuolen napit ei toimi		JJY/277	TA	SK	NOCO			0,83
24428		LK57	Kartioluomakone	04.10.2005	LK57	Kartioluomakone	Kuularuvi		TA	AR	SK	NOCO			80,90
24428		LK57	Kartioluomakone	28.06.2004	LK57	Kartioluomakone	Kone ei käy		AR	JP	SÄH	NOCO			2,75
24428		LK57	Kartioluomakone	15.03.2004	LK57	Kartioluomakone	LK57 Logilkan patteri hälyttää		JP	JP	SÄH	NOCO			0,00
24428		LK57	Kartioluomakone	03.03.2004	LK57	Kartioluomakone	LK57 Häiriö jarrutuselaston käyttöillä		JP	PL	SÄH	NOCO			0,52
24428		LK57	Kartioluomakone	03.02.2003	LK57	Kartioluomakone	207 häiriö jarrutuselaston käyttöillä.		PL	VILHE/62	SÄH	NOCO			1,38
24428		LK57	Kartioluomakone	13.02.2003	LK57	Kartioluomakone	Sähköpoistajan kiinnitys levy.		VILHE/62	SK	SÄH	NOCO	NOPT		0,00
24428		LK57	Kartioluomakone	22.05.2002	LK57	Kartioluomakone	Käynnistys vaikeuksia		K.SILB/63	AR	SK	NOCO			1,00
24428		LK57	Kartioluomakone	11.06.2007	LK57	Kartioluomakone	Perutusta		KK	TA	SK	NOCO	NOPT		3,17
24428		LK57	Kartioluomakone	20.05.2007	LK57	Kartioluomakone	Jarru makaa		TA	JJY/277	SK	NOCO	NOPT		3,73
24428		LK57	Kartioluomakone	18.04.2007	LK57	Kartioluomakone	Käynnistettävässä pyörähtää väärään suunt		JJY/277	JJY/277	SÄH	NOCO	NOPT		2,17
24428		LK57	Kartioluomakone	26.05.2007	LK57	Kartioluomakone	Puipetin siirron kaapelit jumissa		JJY/277	JJY/277	SÄH	NOCO			2,08
24428		LK57	Kartioluomakone	23.05.2007	LK57	Kartioluomakone	Häiriö jarrutuselaston käyttöillä		JJY/277	PL	SK	NOCO			0,67
24428		LK57	Kartioluomakone	25.03.2006	LK57	Kartioluomakone	Pysähtele		PL	PL	SK	NOCO			1,02
24428		LK57	Kartioluomakone	16.02.2006	LK57	Kartioluomakone	Pysähtyi eikä starttaa		PL	PL	SK	NOCO			0,72
24428		LK57	Kartioluomakone	09.02.2006	LK57	Kartioluomakone	LK57 tukki ei irtoa koneesta		JP	JP	SÄH	NOCO			0,92
24428		LK57	Kartioluomakone	10.03.2006	LK57	Kartioluomakone	LK 57 käynti ongelma		HH	HH	SÄH	NOCO			2,33
24428		LK57	Kartioluomakone	14.12.2005	LK57	Kartioluomakone	LK57 Sulake laukeilee		JP	JP	SÄH	NOCO			3,00
24428		LK57	Kartioluomakone	14.01.2006	LK57	Kartioluomakone	Käy pätkittäin		PL	PL	SK	NOCO			1,33

27.06.2007 Notification overview JUSSIJ294 Original Page 1

Notification	2010050			<i>Notification type</i>	M2
<i>Description</i>	LK57 rummun käyttö ei toimi				Malfunction repor
<i>Reporter</i>	JUHAJOK	09:05:30		<i>Notification date</i>	27.11.2006
<i>Start date</i>	27.11.2006			<i>End date</i>	
<i>Start time</i>	09:05:30			<i>End time</i>	00:00:00
<i>Priority</i>	PM				
<i>Funct. location</i>	TAM-FIF-WRP-LK57			LK57 Kartioluomakone	
<i>Equipment</i>					
<i>Assembly</i>					
<i>Order</i>					
<i>PM planner grp</i>	SK	Juha Jokinen		<i>Phone</i>	

Rummun käytön taajuusmuuttaja (fluxvector) menee toistuvasti UC ja UL tilaan sekä välipiirin jännite heiluu standstill-tilassa jatkuvasti noin 50-70V.

Taajuusmuuttaja vaihdettu Unidrive SP:hen. Mukana vaihdossa SKS controlin asiantuntija. Käyttö toimii muutoin ok, mutta kiihdytyksen lopussa käyttö värähtelee sekä jarrutusrampin aikana. Käytöllä pystyttiin ajamaan 2vk noin 300-350m/min maksimivaihtia samalla kun käyttöä yritettiin säätää toimimaan OK. Myös jarruvastus vaihdettiin isompaan.

Käyttö alkoi värähtelemään loppujen lopuksi niin paljon, että sillä ei voinut ajaa. Kone seiso i 6pv kun vikaa etsittiin ja vaihdettiin sekä tarkistettiin säätöpiiriin liittyviä komponentteja.

Lopulta Mayerin asentaja saatiin tänne. Vika löytyi logiikalta lähtevän nopeuden jänniteohjeen kaapelista. Kaapelin miinus-johdin oli liitetty myös TE-kiskoon. Kaapelin suoja oli myös TE-kiskossa. Miinuksen maadoitus irroitettiin ja kone alkoi toimimaan. Todennäköisesti uusi taajuusmuuttaja ei hyväksynyt ko. häiriötä signaalissa. Vanha oli sen hyväksynyt.

End of report

Notification	2009723			Notification type	M2
Description	LK57 ohjaus PC:n kovalevy rikki				Malfunction repo
Reporter	JUHAJOK	09:10:43		Notification date	22.09.2006
Start date	22.09.2006			End date	
Start time	09:10:43			End time	00:00:00
Priority	PM				
Funct. location	TAM-FIF-WRP-LK57			LK57 Kartioluomakone	
Equipment					
Assembly					
Order					
PM planner grp	SK	Juha Jokinen		Phone	

Kovalevy vaihdettu, koska kone toimi hyvin hitaasti ja oli palauttanut tehdasasetukset kesken ajon.
 Nyt koneessa 200Mt läppärin kovalevy. BIOSista piti muuttaa kovalevyn koko oikeaksi jotta toimii.
 Prosessori Pentium S 100Mhz.
 Ei tunnistanut 8Gb eikä 40Gb levyä.
 Vanha levy oli 1,08Gb levy.

20.06.2007 Notification overview JUSSIJ294 Original Page 1

Notification	2011047			Notification type	M2
Description	PC:nn kovalevy rikki				Malfunction repo
Reporter	JOJ	02:00:00		Notification date	13.06.2007
Start date	14.06.2007			End date	
Start time	08:12:58			End time	00:00:00
Priority	PM				
Funct. location	TAM-FIF-WRP-LK57			LK57 Kartioluomakone	
Equipment					
Assembly					
Order					
PM planner grp	SK	Juha Jokinen		Phone	

Sama vika kuin 22.9.2006.
 Pc ei käynnistynyt, jäi dossin puolelle ja herjasi kovalevyn lukuongelmasta.
 Kovalevy vaihdettiin 109Mt:n vanhaan läppäristä otettuun levyyn.
 Käyttäjärjestelmä ja parametrit asetettu uudestaan.
 Bios tunnisti automaattisesti levyn.
 PC sen verran vanha, että siihen käy ainoastaan kovalevy jonka koko on 100mt-1gt.
 Uusi PC laitetaan tilaukseen ja vaihdetaan mahdollisimman pian.

Käyttäjärjestelmälevykkeet löytyvät palokaapista, hylly 3 disketit 487-490.

Kone toimii nyt ok.

Notification	2011052			Notification type	M2
Description	käynnistys vaikeuksia				Malfunction report
Reporter	AR	06:46:53		Notification date	12.06.2007
Start date	12.06.2007			End date	
Start time	06:46:53			End time	00:00:00
Priority	PM				
Funct. location	TAM-FIF-WRP-LK57			LK57 Kartioluomakone	
Equipment	10000		LK57 Kartioluomakone		
Assembly	700258		LK 57 Sähköjärjestelmän varaosat		
Order					
PM planner grp	SK	Juha Jokinen		Phone	

Tekee käynnistettäessä nykyäksen väärään suuntaan.
 Vika galvaanisessa erottimessa 15602.
 Otin kannen pois kotelosta jossa erotin sijaitsee eli pääsähkökaapin takana, että tuulettuisi paremmin. Kone toimii ja uusi osa on tilauksessa.

Notification	2011012			Notification type	M2
Description	Wanhalla kalvinistilla eroja taas				Malfunction report
Reporter	TKI	06:56:16		Notification date	06.06.2007
Start date	06.06.2007			End date	
Start time	06:56:16			End time	00:00:00
Priority	PM				
Funct. location	TAM-FIF-WRP-LK57			LK57 Kartioluomakone	
Equipment					
Assembly					
Order					
PM planner grp	SK	Juha Jokinen		Phone	

Kartio pyörähti taaksepäin ensin ja lähti vähän nykien liikkeelle eikä sitten aina jaksanut kovin kauan. Kalvaanisella erottimella taas potentiaalieroja tulon ja lähdön välillä.
 Ohitettu kuitenkin UPS ja tuotanto päälle.

27.06.2007 Notification overview JUSSIJ294 Original Page 1

Notification	2009030		Notification type	M2
Description	Kelkka ei hae kotiasemaa			Malfunction repo
Reporter	JJY/277	10:58:04	Notification date	13.05.2006
Start date	13.05.2006		End date	
Start time	10:58:04		End time	00:00:00
Priority	PM			
Funct. location	TAM-FIF-WRP-LK57		LK57 Kartioluomakone	
Equipment	10000	LK57 Kartioluomakone		
Assembly				
Order				
PM planner grp	SÄH	Jouni Jyväsjärvi	Phone	277

Absoluuttianturin -G2102 hihna pois paikoiltaan sekä muutenkin hihnapyörien kohdistukset perseellään. Laitosmies linjasi hihnapyörät paikoilleen. Tämän jälkeen haettiin kelkan kotiasema uudelleen. Ajettiin kelkka kotiaseman kohtaan (n 3mm rummun kartion alkukohdasta Pc:lle päin). Pyöritettiin pulssianturista -G2102 kotiaseman lukemaksi 2449mm. PC:n näytöllä sivu 613 (transverse feed-reed). Tämän jälkeen asennettiin hihna takaisin paikoilleen.

Jouduttiin kaksi nauhaa purkamaan tämän takia.

Kelkan Kotiasema on 2449mm (transverse feed position).

Rummun kotiasema on 2000mm (sivu 614)

27.06.2007 Notification overview JUSSIJ294 Copy 2 Page 1

Notification	2007482		Notification type	M2
Description	Remmi löystynyt			Malfunction repo
Reporter	JUHAIJOK	10:33:46	Notification date	08.07.2005
Start date	08.07.2005		End date	
Start time	10:33:46		End time	00:00:00
Priority	PM			
Funct. location	TAM-FIF-WRP-LK57		LK57 Kartioluomakone	
Equipment				
Assembly				
Order				
PM planner grp	SK	Juha Jokinen	Phone	

Remmi 413007 kiristetty. Ehkä hypännyt hammastuksen yli.

End of report



KARL MAYER

Tamfelt Oyj
PL 427
Yrittäjänkatu 21
33101 TAMPERE
FINNLAND

Offer 10131426

Page 1 / 4 BKER
Date: 23.05.2007
Customer's No.: 22057
Your Reference:
from: 15.05.2007
Seller: G. Kwicela Tel: -389
Official in charge: B. Kernbichler Tel: -395
USt-IdNo.: DE113563493

We offer you without engagement according to our conditions of delivery and payment:

Unless otherwise expressly indicated, the prices are understood in EUR ex works, excluding packing, shipment, transport insurance and assembling.

The mentioned prices are valid for delivery up to: 30.06.2007

Terms of delivery: CPT Tampere (Incoterms 2000)

Item	Quantity	UQ	Article / description	UP	Single price	Total price EUR
10	1	pc	9001000025 Hydraulik-Aggregat F390863 (1000463683) Laut Anfrage Pos 1 Serial no.: (12458)		5.395,00	5.395,00
20	1	pc	1000346191 GETRIEBEMOTOR-SK-02040VF-63-L/4-BRE5 GEARED MOTOR-SK-02040VF-63-L/4-BRE5 Laut Anfrage Pos 2 Serial no.: (12458)		876,20	876,20
30	1	pc	1000343663 GETRIEBEMOTOR-SK-02040VF-63-L/4-BRE5 GEARED MOTOR-609.009-DCGM-90-T72 Laut Anfrage Pos 3 Serial no.: (12458)		379,86	379,86

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH · Postfach 1120 · 63166 Obertshausen · Brühlstraße 25 · 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Ulrich Mayer

Telefon:
+49 6104 402-0

E-Mail:
info@karlmayer.de

Bankverbindung:
Vereinigte Volksbank Maingau eG
Dresdner Bank AG, Offenbach (M.)
Deutsche Bank AG, Offenbach (M.)
Commerzbank AG, Offenbach (M.)

Kto.-Nr.: 3200450
Kto.-Nr.: 610551800
Kto.-Nr.: 1048958
Kto.-Nr.: 4418000

(BLZ 50561315) IBAN: DE89505613150003200450
(BLZ 50580005) IBAN: DE38505800050610551800
(BLZ 50570018) IBAN: DE08505700180104895800
(BLZ 50540028) IBAN: DE21505400280441800000

S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH
S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505

Telefax:
+49 6104 402600

Internet
www.karlmayer.de



KARL MAYER

Offer

Tamfelt Oyj
33101 TAMPERE

Doc. no./Date
10131426 / 23.05.2007

Page
2 / 4

Item	Quantity	UQ	Article / description	UP	Single price	Total price EUR
40	1	pc	4000024935 GETRIEBEMOTOR-609.009-DCGM-90-T72 MOTOR-ALCATEL-GR42 Laut Anfrage Pos 4 Serial no.: (12458)		200,57	200,57
50	1	pc	4000083251 MOTOR-ALCATEL-GR42 MOTOR-DC-MOTOR-ALCATEL-GR42 Laut Anfrage Pos 5 Serial no.: (12458)		278,92	278,92
60	1	pc	1000283575 MOTOR-DC-MOTOR-ALCATEL-GR42 GEARED MOTOR-SK12080-90-L/4-BRE20 Laut Anfrage Pos 6 Serial no.: (12458)		1.133,60	1.133,60
70	1	pc	1000224346 GETRIEBEMOTOR-SK12080-90-L/4-BRE20 GEARED MOTOR-NORD-SK-02050-63-0.18KW Laut Anfrage Pos 8 Serial no.: (12458)		615,42	615,42
80	1	pc	4000024935 GETRIEBEMOTOR-NORD-SK-02050-63-0.18KW MOTOR-ALCATEL-GR42 Laut Anfrage Pos 9 Serial no.: (12458)		200,57	200,57
90	1	pc	4000024935 MOTOR-ALCATEL-GR42 Laut Anfrage Pos 10 Serial no.: (12458)		200,57	200,57

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH · Postfach 1120 · 63166 Obertshausen · Brühlstraße 25 · 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Ulrich Mayer

Telefon:
+49 6104 402-0
Telefax:
+49 6104 402600

E-Mail:
info@karlmayer.de
Internet
www.karlmayer.de

Bankverbindung:
Vereingte Volksbank Maingau eG
Dresdner Bank AG, Offenbach (M.)
Deutsche Bank AG, Offenbach (M.)
Commerzbank AG, Offenbach (M.)

Kto.-Nr.: 3200450
Kto.-Nr.: 610551800
Kto.-Nr.: 1048958
Kto.-Nr.: 4418000

(BLZ 50561315) IBAN: DE89505613150003200450
(BLZ 50580005) IBAN: DE38505800050610551800
(BLZ 50570018) IBAN: DE08505700180104895800
(BLZ 50540028) IBAN: DE21505400280441800000

S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH
S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505



KARL MAYER

Offer

Tamfelt Oyj
33101 TAMPERE

Doc. no./Date
10131426 / 23.05.2007

Page
3 / 4

Item	Quantity	UQ	Article / description	UP	Single price	Total price EUR
100	1	pc	1000380220 MOTOR-ALCATEL-GR42 CYLINDER-C92SDB63-400CB Laut Anfrage Pos 25 Serial no.: (12458)		188,43	188,43
110	1	pc	1000283680 ZYLINDER-C92SDB63-400CB VALVE-5/2WEGE-EVF-3133-5-YOB-02F-24V Laut Anfrage Pos 27 Serial no.: (12458)		74,01	74,01
120	1	pc	1000283680 VENTIL-5/2WEGE-EVF-3133-5-YOB-02F-24V VALVE-5/2WEGE-EVF-3133-5-YOB-02F-24V Laut Anfrage Pos 28 Serial no.: (12458)		74,01	74,01
130	1	pc	1000438747 VENTIL-5/2WEGE-EVF-3133-5-YOB-02F-24V ENCODER MODULE-KWD4 Laut Anfrage Pos 32 Serial no.: (12458)		1.159,86	1.159,86
140	1	pc	1000190429 GEBERMODUL-KWD4 SENSOR-IFL2-8-10P-4M Laut Anfrage Pos 33 Serial no.: (12458)		52,35	52,35
150	1	pc	1000266646 SENSOR-IFL2-8-10P-4M ENCODER-60IM-10-30VDC Laut Anfrage Pos 34 Serial no.: (12458)		167,83	167,83

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH · Postfach 1120 · 63166 Obertshausen · Brühlstraße 25 · 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Ulrich Mayer

Telefon:
+49 6104 402-0

E-Mail:
info@karlmayer.de

Bankverbindung:
Vereinte Volksbank Meingau eG
Dresdner Bank AG, Offenbach (M.)
Deutsche Bank AG, Offenbach (M.)
Commerzbank AG, Offenbach (M.)

Kto.-Nr.: 3200450
Kto.-Nr.: 610551800
Kto.-Nr.: 1048958
Kto.-Nr.: 4418000

(BLZ 50561315) IBAN: DE89505613150003200450
(BLZ 50580005) IBAN: DE38505800050610551800
(BLZ 50570018) IBAN: DE08505700180104895800
(BLZ 50540028) IBAN: DE21505400280441800000

S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH
S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505

Telefax:
+49 6104 402600

Internet
www.karlmayer.de



KARL MAYER

Offer

Tamfelt Oyj
33101 TAMPERE

Doc. no./Date
10131426 / 23.05.2007

Page
4 / 4

Item	Quantity	UQ	Article / description	UP	Single price	Total price EUR
160	1	pc	1000368257 GEBER-60IM-10-30VDC COMPUTERCARD-NSC-320165298222B Laut Anfrage Pos 38 Serial no.: (12458)		541,44	541,44

Sum of positions	11.538,64
Total amount EUR	11.538,64

We reserve the right to effect price corrections for spare parts, provided that certain parts have to be made to customer's specification at the beginning of production.

Payment: upon receipt of invoice, net cash

KARL MAYER
Textilmaschinenfabrik GmbH

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH · Postfach 1120: 63166 Obertshausen · Brühlstraße 25: 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Ulrich Mayer

Telefon: +49 6104 402-0	E-Mail: info@karlmayer.de	Bankverbindung: Vereinigte Volksbank Maingau eG Dresdner Bank AG, Offenbach (M.) Deutsche Bank AG, Offenbach (M.) Commerzbank AG, Offenbach (M.)	Kto.-Nr.: 3200450 Kto.-Nr.: 610551800 Kto.-Nr.: 1048958 Kto.-Nr.: 4418000	(BLZ 50561315) (BLZ 50580005) (BLZ 50570018) (BLZ 50540028)	IBAN: DE89505613150003200450 IBAN: DE38505800050610551800 IBAN: DE08505700180104895800 IBAN: DE21505400280441800000	S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505 S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505 S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505
Telefax: +49 6104 402600	Internet www.karlmayer.de					



KARL MAYER

Tamfelt Oyj
PL 427
Yrittäjänkatu 21
33101 TAMPERE
FINNLAND

Offer 10131348

Page 1 / 7 BKER
Date: 23.05.2007
Customer's No.: 22057
Your Reference:
from: 14.05.2007
Seller: G. Kwicela Tel: -389
Official in charge: B. Kernbichler Tel: -395
USt-IdNo.: DE113563493

We offer you without engagement according to our conditions of delivery and payment:

Unless otherwise expressly indicated, the prices are understood in EUR ex works, excluding packing, shipment, transport insurance and assembling.

The mentioned prices are valid for delivery up to: 30.07.2007

Terms of delivery: EXW Obertshausen (Incoterms 2000)

Item	Quantity	UQ	Article / description	UP	Single price	Total price EUR
10	1	pc	1000424930 SPS-KARTE-430-4-6ES5430-4UA14 PLC-CARD-430-4-6ES5430-4UA14 Laut Anfrage Pos 1 Serial no.: (12094)		883,34	883,34
20	1	pc	1000424927 SPS-KARTE-451-4-6ES5451-4UA14 PLC-CARD-451-4-6ES5451-4UA14 Laut Anfrage Pos 2 Serial no.: (12094)		1.251,02	1.251,02
30	1	pc	4000002707 SPS-IP1-KMP-IMA PLC-IP1-KMP-IMA Laut Anfrage Pos 3 - Nur im Austausch gegen die Defete Karte		8.261,50	8.261,50

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH · Postfach 1120: 63166 Obertshausen · Brühlstraße 25: 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Ulrich Mayer

Telefon:
+49 6104 402-0
Telefax:
+49 6104 402600

E-Mail:
info@karlmayer.de
Internet
www.karlmayer.de

Bankverbindung:
Vereingte Volksbank Meingau eG
Dresdner Bank AG, Offenbach (M.)
Deutsche Bank AG, Offenbach (M.)
Commerzbank AG, Offenbach (M.)

Kto.-Nr.: 3200450
Kto.-Nr.: 610551800
Kto.-Nr.: 1048958
Kto.-Nr.: 4418000

(BLZ 50561315) IBAN: DE89505613150003200450
(BLZ 50580005) IBAN: DE38505800050610551800
(BLZ 50570018) IBAN: DE08505700180104895800
(BLZ 50540028) IBAN: DE21505400280441800000

S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH
S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505



KARL MAYER

Offer

Tamfelt Oyj
33101 TAMPERE

Doc. no./Date
10131348 / 23.05.2007

Page
2 / 7

Item	Quantity	UQ	Article / description	UP	Single price	Total price EUR
			Serial no.: (12094)			
40	1	pc	4000002709 SPS-IP2-KPL-IMA PLC-IP2-KPL-IMA Laut Anfrage Pos 4 - Nur im Austausch gegen die Defete Karte Serial no.: (12094)		8.528,00	8.528,00
50	1	pc	1000176708 LICHTSCHRANKE-WS75-2-E LIGHT BARRIER-WS75-2-E Laut Anfrage Pos 10 Serial no.: (12094)		209,12	209,12
60	1	pc	1000461359 ENDSCHALTER-TR-236-11Z-M20-1894 LIMIT SWITCH-TR-236-11Z-M20-1894 Laut Anfrage Pos 11 Serial no.: (12094)		29,17	29,17
70	1	pc	1000385275 PNEU-VENTIL-5/3-WEGE-EVF3333-5YOB-02F24V PNEUMATIC VALVE-5/3-WEGE-EVF3333-5YOB-02 Laut Anfrage Pos 12 Serial no.: (12094)		154,00	154,00
80	1	pc	1000283680 VENTIL-5/2WEGE-EVF-3133-5-YOB-02F-24V VALVE-5/2WEGE-EVF-3133-5-YOB-02F-24V Laut Anfrage Pos 13 Serial no.: (12094)		74,01	74,01
90	1	pc	1000283680 VENTIL-5/2WEGE-EVF-3133-5-YOB-02F-24V VALVE-5/2WEGE-EVF-3133-5-YOB-02F-24V Laut Anfrage Pos 14 Serial no.: (12094)		74,01	74,01

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH · Postfach 1120: 63166 Obertshausen · Brühlstraße 25: 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Ulrich Mayer

Telefon:
+49 6104 402-0

E-Mail:
info@karlmayer.de

Bankverbindung:
Vereinigte Volksbank Malingau eG
Dresdner Bank AG, Offenbach (M.)
Deutsche Bank AG, Offenbach (M.)
Commerzbank AG, Offenbach (M.)

Kto.-Nr.: 3200450
Kto.-Nr.: 610551800
Kto.-Nr.: 1048958
Kto.-Nr.: 4418000

(BLZ 50561315) IBAN: DE89505613150003200450
(BLZ 50580005) IBAN: DE38505800050610551800
(BLZ 50570018) IBAN: DE08505700180104895800
(BLZ 50540028) IBAN: DE21505400280441800000

S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH
S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505

Telefax:
+49 6104 402600

Internet
www.karlmayer.de



KARL MAYER

Offer

Tamfelt Oyj
33101 TAMPERE

Doc. no./Date
10131348 / 23.05.2007

Page
3 / 7

Item	Quantity	UQ	Article / description	UP	Single price	Total price EUR
100	1	pc	1000385167 VENTIL-5/2-EVFS-2130R-5YOB-02F VALVE-5/2-EVFS-2130R-5YOB-02F Laut Anfrage Pos 15 Serial no.: (12094)		98,00	98,00
110	1	pc	4000063312 SCHALTER-BOMB-HYDR/ASB100AF1A4-100BAR SWITCH-BOMB-HYDR/ASB100AF1A4-100BAR Laut Anfrage Pos 16 Serial no.: (12094)		389,74	389,74
120	1	pc	1000481852 MOTOR-TROMMEL-AC-QD-16.3-UI-27KW Laut Anfrage Pos 17 Serial no.: (12094)		6.058,00	6.058,00
130	1	pc	1000435006 MOTOR-SERVOM. DUTYMAX 115 DSB-30-0-H Laut Anfrage Pos 18 Serial no.: (12094)		2.785,35	2.785,35
140	1	pc	1000435006 MOTOR-SERVOM. DUTYMAX 115 DSB-30-0-H Laut Anfrage Pos 19 Serial no.: (12094)		2.785,35	2.785,35
150	1	pc	1000481303 MOTOR-QD11.2-FB-15KW Laut Anfrage Pos 20 Serial no.: (12094)		4.630,63	4.630,63
160	1	pc	1000481302 MOTOR-ASYNCHR-M-Q-1-2EI-15KW Laut Anfrage Pos 21 Serial no.: (12094)		3.727,88	3.727,88

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH · Postfach 1120; 63166 Obertshausen · Brühlstraße 25; 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Ulrich Mayer

Telefon:
+49 6104 402-0

Telefax:
+49 6104 402600

E-Mail:
info@karlmayer.de

Internet
www.karlmayer.de

Bankverbindung:
Vereinigte Volksbank Maingau eG
Dresdner Bank AG, Offenbach (M.)
Deutsche Bank AG, Offenbach (M.)
Commerzbank AG, Offenbach (M.)

Kto.-Nr.: 3200450
Kto.-Nr.: 610551800
Kto.-Nr.: 1048958
Kto.-Nr.: 4418000

(BLZ 50561315) IBAN: DE89505613150003200450
(BLZ 50580005) IBAN: DE38505800050610551800
(BLZ 50570018) IBAN: DE08505700180104895800
(BLZ 50540028) IBAN: DE21505400280441800000

S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH
S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505



KARL MAYER

Offer

Tamfelt Oyj
33101 TAMPERE

Doc. no./Date
10131348 / 23.05.2007

Page
4 / 7

Item	Quantity	UQ	Article / description	UP	Single price	Total price EUR
170	1	pc	1000481849 MOTOR-ASYCHR-M-AD-28-51-UBG-66KW While stocks last Laut Anfrage Pos 22 Serial no.: (12094)		27.170,00	27.170,00
180	1	pc	9001000025 Motor-Pumpen-Einheit F390862 (511681) Laut Anfrage Pos 23 Serial no.: (12094)		1.495,00	1.495,00
190	1	pc	4100000280 ANTRIEB-BOM-OOM-MKS-BAEUMTEIL DRIVE-BOM-OOM-MKS-BAEUMTEIL Laut Anfrage Pos 24 Serial no.: (12094)		1.661,86	1.661,86
200	1	pc	1000414610 MOTOR-SAIA-UFM1-24V Laut Anfrage Pos 25 Serial no.: (12094)		150,70	150,70
210	1	pc	1000414610 MOTOR-SAIA-UFM1-24V Laut Anfrage Pos 26 Serial no.: (12094)		150,70	150,70
220	1	pc	1000414610 MOTOR-SAIA-UFM1-24V Laut Anfrage Pos 27 Serial no.: (12094)		150,70	150,70
230	1	pc	1000414610 MOTOR-SAIA-UFM1-24V Laut Anfrage Pos 28 Serial no.: (12094)		150,70	150,70

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH · Postfach 1120: 63166 Obertshausen · Brühlstraße 25: 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Ulrich Mayer

Telefon:
+49 6104 402-0

E-Mail:
info@karlmayer.de

Bankverbindung:
Verenigte Volksbank Maingau eG
Dresdner Bank AG, Offenbach (M.)
Deutsche Bank AG, Offenbach (M.)
Commerzbank AG, Offenbach (M.)

Kto.-Nr.: 3200450
Kto.-Nr.: 610551800
Kto.-Nr.: 1048958
Kto.-Nr.: 4418000

(BLZ 50561315) IBAN: DE89505613150003200450
(BLZ 50580005) IBAN: DE38505800050610551800
(BLZ 50570018) IBAN: DE08505700180104895800
(BLZ 50540028) IBAN: DE21505400280441800000

S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH
S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505

Telefax:
+49 6104 402600

Internet
www.karlmayer.de



KARL MAYER

Offer

Tamfelt Oyj
33101 TAMPERE

Doc. no./Date
10131348 / 23.05.2007

Page
5 / 7

Item	Quantity	UQ	Article / description	UP	Single price	Total price EUR
240	1	pc	9001000025 Radiallüfter G2D 120 Laut Anfrage Pos 29 Serial no.: (12094)		481,00	481,00
250	1	pc	9001000025 Lüfterhaube QD11 Laut Anfrage Pos 30 Serial no.: (12094)		747,50	747,50
260	1	pc	1000343663 GETRIEBEMOTOR-609.009-DCGM-90-T72 GEARED MOTOR-609.009-DCGM-90-T72 Laut Anfrage Pos 31 Serial no.: (12094)		379,86	379,86
270	1	pc	1000343663 GETRIEBEMOTOR-609.009-DCGM-90-T72 GEARED MOTOR-609.009-DCGM-90-T72 Laut Anfrage Pos 32 Serial no.: (12094)		379,86	379,86
280	1	pc	1000438747 GEBERMODUL-KWD4 ENCODER MODULE-KWD4 Laut Anfrage Pos 33 Serial no.: (12094)		1.159,86	1.159,86
290	1	pc	1000438747 GEBERMODUL-KWD4 ENCODER MODULE-KWD4 Laut Anfrage Pos 34 Serial no.: (12094)		1.159,86	1.159,86
300	1	pc	1000437139 GEBER-DG60L-WSA24-1000IMP-10-30VDC ENCODER-DG60L-WSA24-1000IMP-10-30VDC Laut Anfrage Pos 35		244,33	244,33

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH · Postfach 1120 · 63166 Obertshausen · Brühlstraße 25 · 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Ulrich Mayer

Telefon:
+49 6104 402-0

E-Mail:
info@karlmayer.de

Bankverbindung:
Vereinigte Volksbank Malngau eG
Dresdner Bank AG, Offenbach (M.)
Deutsche Bank AG, Offenbach (M.)
Commerzbank AG, Offenbach (M.)

Kto.-Nr.: 3200450
Kto.-Nr.: 610551800
Kto.-Nr.: 1048958
Kto.-Nr.: 4418000

(BLZ 50561315) IBAN: DE89505613150003200450
(BLZ 50580005) IBAN: DE38505800050610551800
(BLZ 50570018) IBAN: DE08505700180104895800
(BLZ 50540028) IBAN: DE21505400280441800000

S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH
S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505

Telefax:
+49 6104 402600

Internet
www.karlmayer.de



KARL MAYER

Offer

Tamfelt Oyj
33101 TAMPERE

Doc. no./Date
10131348 / 23.05.2007

Page
6 / 7

Item	Quantity	UQ	Article / description	UP	Single price	Total price EUR
			Serial no.: (12094)			
310	1	pc	1000437139 GEBER-DG60L-WSA24-1000IMP-10-30VDC ENCODER-DG60L-WSA24-1000IMP-10-30VDC Laut Anfrage Pos 36 Serial no.: (12094)		244,33	244,33
320	1	pc	1000408591 GEBER-AG-661-08-24BIT ENCODER-AG-661-08-24BIT Laut Anfrage Pos 37 Serial no.: (12094)		1.049,02	1.049,02
330	1	pc	1000408591 GEBER-AG-661-08-24BIT ENCODER-AG-661-08-24BIT Laut Anfrage Pos 38 Serial no.: (12094)		1.049,02	1.049,02
340	1	pc	1000408591 GEBER-AG-661-08-24BIT ENCODER-AG-661-08-24BIT Laut Anfrage Pos 39 Serial no.: (12094)		1.049,02	1.049,02
350	1	pc	1000437139 GEBER-DG60L-WSA24-1000IMP-10-30VDC ENCODER-DG60L-WSA24-1000IMP-10-30VDC Laut Anfrage Pos 41 Serial no.: (12094)		244,33	244,33
360	1	pc	1000526381 LICHTSCHRANKE-KPL-TYP-OR12 LIGHT BARRIER-KPL-TYP-OR12 Laut Anfrage Pos 42 Serial no.: (12094)		275,49	275,49

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH · Postfach 1120 · 63166 Obertshausen · Brühlstraße 25 · 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Ulrich Mayer

Telefon:
+49 6104 402-0

E-Mail:
info@karlmayer.de

Bankverbindung:
Vereinigte Volksbank Malingau eG
Dresdner Bank AG, Offenbach (M.)
Deutsche Bank AG, Offenbach (M.)
Commerzbank AG, Offenbach (M.)

Kto.-Nr.: 3200450
Kto.-Nr.: 610551800
Kto.-Nr.: 1048958
Kto.-Nr.: 4418000

(BLZ 50561315) IBAN: DE89505613150003200450
(BLZ 50580005) IBAN: DE38505800050610551800
(BLZ 50570018) IBAN: DE08505700180104895800
(BLZ 50540028) IBAN: DE21505400280441800000

S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH
S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505

Telefax:
+49 6104 402600

Internet
www.karlmayer.de



KARL MAYER

Offer

Tamfelt Oyj
33101 TAMPERE

Doc. no./Date
10131348 / 23.05.2007

Page
7 / 7

Item	Quantity	UQ	Article / description	UP	Single price	Total price EUR
370	1	pc	1000447870 SENSOR-VST-98-247-00-2-RS-LASER Laut Anfrage Pos 43 Serial no.: (12094)		5.694,64	5.694,64
380	1	pc	1000508922 SCHALTSCHR-SCHRITTMOTOR-STEUERUNG SWITCH CABINET-SCHRITTMOTOR-STEUERUNG Laut Anfrage Pos 44 Serial no.: (12094)		2.626,04	2.626,04
390	1	pc	1000482667 MOTOR-PK2913-E4-OB Laut Anfrage Pos 45 Serial no.: (12094)		442,70	442,70
Sum of positions						88.095,64
Total amount EUR						88.095,64

We reserve the right to effect price corrections for spare parts, provided that certain parts have to be made to customer's specification at the beginning of production.

Payment: upon receipt of invoice, net cash

KARL MAYER
Textilmaschinenfabrik GmbH

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH · Postfach 1120; 63166 Obertshausen · Brühlstraße 25; 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Ulrich Mayer

Telefon:
+49 6104 402-0

E-Mail:
info@karlmayer.de

Bankverbindung:
Vereinigte Volksbank Malngau eG
Dresdner Bank AG, Offenbach (M.)
Deutsche Bank AG, Offenbach (M.)
Commerzbank AG, Offenbach (M.)

Kto.-Nr.: 3200450
Kto.-Nr.: 610551800
Kto.-Nr.: 1048958
Kto.-Nr.: 4418000

(BLZ 50561315) IBAN: DE89505613150003200450
(BLZ 50580005) IBAN: DE38505800050610551800
(BLZ 50570018) IBAN: DE08505700180104895800
(BLZ 50540028) IBAN: DE21505400280441800000

S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH
S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505

Telefax:
+49 6104 402600

Internet
www.karlmayer.de



KARL MAYER

Tamfelt Oyj
PL 427
Yrittäjänkatu 21
33101 TAMPERE
FINNLAND

Offer 10132550

Page 1 / 2 BKER
Date: 27.06.2007
Customer's No.: 22057
Your Reference:
from: 27.06.2007
Seller: G. Kwicela Tel: -389
Official in charge: B. Kernbichler Tel: -395
USt-IdNo.: DE113563493

We offer you without engagement according to our conditions of delivery and payment:

Unless otherwise expressly indicated, the prices are understood in EUR ex works, excluding packing, shipment, transport insurance and assembling.

The mentioned prices are valid for delivery up to: 31.08.2007

Terms of delivery: FCA Frankfurt (Incoterms 2000)

Item	Quantity	UQ	Article / description	UP	Single price	Total price EUR
10	1	pc	9001000025 Mannesmann Proportional Valve 6000515138		2.034,88	2.034,88
20	1	pc	9001000025 Gefran loadcell T61 250 kg 3mV/V 6000511		1.194,32	1.194,32
30	1	pc	9001000025 ECO 254 brakepad 6000516026		45,68	45,68
40	1	pc	9001000025 Aircylinder 50x400 6000515063		387,86	387,86
50	1	pc	1000360667 TRAFO-EN-8 01.7757.000 TRANSFORMER-EN-8 01.7757.000		1.018,47	1.018,47

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH · Postfach 1120: 63166 Obertshausen · Brühlstraße 25: 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Ulrich Mayer

Telefon:
+49 6104 402-0

E-Mail:
info@karlmayer.de

Bankverbindung:
Vereinigte Volksbank Maingau eG
Dresdner Bank AG, Offenbach (M.)
Deutsche Bank AG, Offenbach (M.)
Commerzbank AG, Offenbach (M.)

Kto.-Nr.: 3200450
Kto.-Nr.: 610551800
Kto.-Nr.: 1048958
Kto.-Nr.: 4418000

(BLZ 50561315) IBAN: DE89505613150003200450
(BLZ 50580005) IBAN: DE38505800050610551800
(BLZ 50570018) IBAN: DE08505700180104895800
(BLZ 50540028) IBAN: DE21505400280441800000

S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH
S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505
S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505

Telefax:
+49 6104 402600

Internet
www.karlmayer.de



KARL MAYER

Tamfelt Oyj
33101 TAMPERE

Offer

Doc. no./Date
10132550 / 27.06.2007

Page
2 / 2

Sum of positions	4.681,21
Total amount EUR	4.681,21

We reserve the right to effect price corrections for spare parts, provided that certain parts have to be made to customer's specification at the beginning of production.

Payment: upon receipt of invoice, net cash

Delivery Time: aprox. 3 weeks after receipt of order.

KARL MAYER
Textilmaschinenfabrik GmbH

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH · Postfach 1120: 63166 Obertshausen · Brühlstraße 25: 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Ulrich Mayer

Telefon: +49 6104 402-0	E-Mail: info@karlmayer.de	Bankverbindung: Vereinigte Volksbank Maingau eG Dresdner Bank AG, Offenbach (M.) Deutsche Bank AG, Offenbach (M.) Commerzbank AG, Offenbach (M.)	Kto.-Nr.: 3200450 Kto.-Nr.: 610551800 Kto.-Nr.: 1048958 Kto.-Nr.: 4418000	(BLZ 50561315) IBAN: DE89505613150003200450 (BLZ 50580005) IBAN: DE38505600050610551800 (BLZ 50570018) IBAN: DE08505700180104895800 (BLZ 50540028) IBAN: DE21505400280441800000	S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505 S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505 S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505
Telefax: +49 6104 402600	Internet www.karlmayer.de				



SKS CONTROL

Pekka Saarikko
Puh. 020 764 7524

TARJOUS 3634066

1

7.05.2007

TAMFELT OYJ ABP

JOKINEN JUSSI
YRITTÄJÄNKATU 21

33710 TAMPERE
Telefax 0104049281

Tarjouskysely 30.4.2007

Taajuusmuuttajat kartioluomakone ja suoraluomakone

Kiitämme kyselystänne ja tarjoamme Teille:

Pos	Tuote	Nimitys	Määrä	Yksikkö	A-hinta	Ale%
10		KARTIOLUOMAKONE	1,00	KPL		nto
20	1089155	SP4401 30,0 KW 400V - Unidrive SP 4401 -sähkökäyttö 30,0 kW - syöttöjännite 380 - 480 V +- 10% - lähtövirta 60,0 A, max. lähtövirta 105 A	1,00	KPL	6103,70	50,00
30	1067114	SM KEYPAD (LED) - näppäimistö	1,00	KPL	85,83	45,00
40	1075444	SPBV 03 D/RIVILIITIN SOVITIN SP 9 N - riviliitin pulssianturikaapelille	1,00	KPL	62,66	43,00
50	1090519	4200-6405 SP/SK4401-03 VIEREEN ASEN - erillinen EMC-suodin	1,00	KPL	440,83	43,00
60	1066964	SP1404 2,2 KW 400V - Unidrive SP 1404 -sähkökäyttö 2,2 kW - syöttöjännite 380 - 480 V +- 10% - lähtövirta 5,8 A, max. lähtövirta 10,2 A - korvaa Unidrive V3:n ja DigitAx DB220 ja DBE 220	2,00	KPL	1658,30	50,00
70	1067114	SM KEYPAD (LED) - näppäimistö	2,00	KPL	85,83	45,00
80	1067117	SM RESOLVERI-SOVITIN - resolverimoottorin takaisinkytkentään - inkrementtianturilähtö	2,00	KPL	322,73	45,00

Jatkuu...

SKS Control Oy

Päätoimipaikka/Head Office

Aluetoimistot/Area Offices

PL 122, FI-01721 Vantaa, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 61, faksi/fax +358 (0)20 764 6823
control@sk.fi, www.sk.fi

Etelä-Suomi, Martinkyläntie 50, FI-01720 Vantaa, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 61, faksi/fax +358 (0)20 764 6823
Keski-Suomi, Hämeenkatu 6 A, FI-33100 Tampere, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 7500, faksi/fax +358 (0)20 764 7501
Länsi-Suomi, Mustionkatu 8, FI-20750 Turku, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 7600, faksi/fax +358 (0)20 764 7649

Y-tunnus: 0214599-1, VAT: FI02145991. Kotipaikka/Domicile: Vantaa



SKS CONTROL

Pekka Saarikko
Puh. 020 764 7524

TARJOUS 3634066

2

7. 05. 2007

TAMFELT OYJ ABP

JOKINEN JUSSI
YRITTÄJÄNKATU 21

33710 TAMPERE
Telefax 0104049281

Tarjouskysely 30. 4. 2007

Taajuusmuuttajat kartioluomakone ja suoraluomakone

Pos	Tuote	Nimitys	Määrä	Yksikkö	A-hinta	Ale%
90	1070573	4200-6121 SP1401-04 ALLE/VIEREEN AS - erillinen EMC-suodin	2,00	KPL	109,87	43,00
100	1101234	SK3401 15,0 KW 400V - vektorisäätöinen 15 kW/18,5 kW taajuusmuuttaja - lähtövirta 32A/35A Raskas-/vakiokuorma - syöttöjännite 380 - 480 V +- 10% - korvaa Commander CDE1500/1850	1,00	KPL	2345,00	50,00
110	1071780	4200-6306 SP/SK3401-03 ALLE/VIEREEN - erillinen EMC-suodin	1,00	KPL	288,40	43,00
120	1089159	SP5402 75/ 90 KW 400V Unidrive SP 5402 -taajuusmuuttaja - moottorijännite 380 - 480 V +- 10% - raskaskäyttö 75 kW /156 A - korvaa Vector 7500RL	1,00	KPL	10312,20	50,00
130	1067114	SM KEYPAD (LED) - näppäimistö	1,00	KPL	85,83	45,00
140	1075444	SPBV 03 D/RIVILIITIN SOVITIN SP 9 N - riviliitin pulssianturikaapelille	1,00	KPL	62,66	43,00
150	1090520	4200-6501 SP/SK5401-02 VIEREEN ASEN - erillinen EMC-suodin	1,00	KPL	651,67	43,00
160		SUORALUONTIKONE	1,00	KPL		nto

Jatkuu...

SKS Control Oy

Päätoimipaikka/Head Office

PL 122, FI-01721 Vantaa, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 61, faksi/fax +358 (0)20 764 6823
control@sk.fi, www.sk.fi

Aluetoimistot/Area Offices

Etelä-Suomi, Martinkyläntie 50, FI-01720 Vantaa, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 61, faksi/fax +358 (0)20 764 6823
Keski-Suomi, Hämeenkatu 6 A, FI-33100 Tampere, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 7500, faksi/fax +358 (0)20 764 7501
Länsi-Suomi, Mustionkatu 8, FI-20750 Turku, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 7600, faksi/fax +358 (0)20 764 7649

Y-lunnus: 0214599-1, VAT: FI02145991. Kotipaikka/Domicile: Vantaa



SKS CONTROL

Pekka Saarikko
Puh. 020 764 7524

TARJOUS 3634066

3

TAMFELT OYJ ABP

7. 05. 2007

JOKINEN JUSSI
YRITTÄJÄNKATU 21

33710 TAMPERE
Telefax 0104049281

Tarjouskysely 30. 4. 2007

Taajuusmuuttajat kartioluomakone ja suoraluomakone

Pos	Tuote	Nimitys	Määrä	Yksikkö	A-hinta	Ale%
170	1089157	SP4403 45,0 KW 400V - Unidrive SP 4403 -sähkökäyttö 45,0 kW - syöttöjännite 380 - 480 V +- 10% - lähtövirta 96,0 A, max. lähtövirta 168,0 A - korvaa Unidrive V3 45 kW:n	1,00	KPL	7519,12	50,00
180	1067114	SM KEYPAD (LED) - näppäimistö	1,00	KPL	85,83	45,00
190	1075444	SPBV 03 D/RIVILIITIN SOVITIN SP 9 N - riviliitin pulssianturikaapelille	1,00	KPL	62,66	43,00
200	1090519	4200-6405 SP/SK4401-03 VIEREEN ASEN - erillinen EMC-suodin	1,00	KPL	440,83	43,00
210	1101234	SK3401 15,0 KW 400V - vektorisäätöinen 15 kW/18,5 kW taajuusmuuttaja - lähtövirta 32A/35A Raskas-/vakiokuorma - syöttöjännite 380 - 480 V +- 10% - korvaa Commander CDE1500/1850	1,00	KPL	2345,00	50,00
220	1071780	4200-6306 SP/SK3401-03 ALLE/VIEREEN - erillinen EMC-suodin	1,00	KPL	288,40	43,00

YHTEENSÄ

17997,05

Hinnat EUR

Toimitusaika Tieto perustuu tarj.päivän tilanteeseen.

Maksuehto 21 päivää netto

Jatkuu...

SKS Control Oy

Päätoimipaikka/Head Office

Aluetoimistot/Area Offices

PL 122, FI-01721 Vantaa, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 61, faksi/fax +358 (0)20 764 6823
control@sk.fi, www.sk.fi

Etelä-Suomi, Martinkyläntie 50, FI-01720 Vantaa, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 61, faksi/fax +358 (0)20 764 6823
Keski-Suomi, Hämeenkatu 6 A, FI-33100 Tampere, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 7500, faksi/fax +358 (0)20 764 7501
Länsi-Suomi, Mustionkatu 8, FI-20750 Turku, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 7600, faksi/fax +358 (0)20 764 7649

Y-lunnus: 0214599-1, VAT: FI02145991. Kotipaikka/Domicile: Vantaa


SKS CONTROL

Pekka Saarikko
Puh. 020 764 7524

TARJOUS 3634066

4

TAMFELT OYJ ABP

7. 05. 2007

JOKINEN JUSSI
YRITTÄJÄNKATU 21

33710 TAMPERE
Telefax 0104049281

Tarjouskysely 30.4.2007

Taajuusmuuttajat kartioluomakone ja suoraluomakone

Toimitusehto vapaasti varastossamme, ilman pakkausta

Voimassaoloaika tarjous on voimassa 07.06.2007 saakka

Myyntiehdot TKL04, lähetetään pyydettyäessä

Hinnat perustuvat voimassa oleviin tuontimaksuihin ja tehtaan hintaan. Mikäli niissä tapahtuu muutoksia pidätämme oikeuden vastaaviin muutoksiin. Hinnat ilmoitettu ilman arvonlisäveroa.

Terveisin

SKS Control Oy

SKS Control Oy

Päätoimipaikka/Head Office

Aluetoimistot/Area Offices

PL 122, FI-01721 Vantaa, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 61, faksi/fax +358 (0)20 764 6823
control@sk.fi, www.sk.fi

Etelä-Suomi, Martinkyläntie 50, FI-01720 Vantaa, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 61, faksi/fax +358 (0)20 764 6823
Keski-Suomi, Hämeenkatu 6 A, FI-33100 Tampere, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 7500, faksi/fax +358 (0)20 764 7501
Länsi-Suomi, Mustionkatu 8, FI-20750 Turku, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 7600, faksi/fax +358 (0)20 764 7649

Y-lunnus: 0214599-1, VAT: FI02145991. Kotipaikka/Domicile: Vantaa



Tarjous TA07784

Tamfelt Oyj Abp
Jussi Jokinen
Yrittäjänkatu 21
33100 TAMPERE

Pvm 26.06.07
Asiakasnro 10250
Kaupallinen käsittelijä Pekka Lampela
+358 40 900 8045
pekka.lampela@sick.fi
Aluevastaava Auvo Kuitunen
Viitteenne
Viitteenne 2

Rivi	Tuote- numero	Nimike	Määrä	Myynti- hinta	Rivi yhteensä
150 mm korkea 14 mm resoluutio					
10	1024037	C41E-0101BG300 Lightcurtain	1 KPL	650,00	650,00
20	1024054	C41S-0101AA300 Lightcurtain	1 KPL	520,00	520,00
300 mm korkea 14 mm resoluutio					
30	1023486	C41E-0301BG300 Lightcurtain	1 KPL	830,00	830,00
40	1023458	C41S-0301AA300 Turvavaloverho	KPL	670,00	
50	2019506	HALTERUNG,SCHWE Nkbar	2 KPL	25,00	50,00
60	6020352	Kytkenäkaapeli 10 m 7x0,25+G, M12	4 KPL	25,00	100,00
70	6024917	UE10-3OS2D0 Turvarele 3 x NO + 1 x NC	2 KPL	95,00	190,00
<hr/>					
ALV %	ALV-peruste	ALV-summa	Yhteensä ilman ALV		2 340,00
22,00	2 340,00	514,80	ALV		514,80
					<hr/>
				Yhteensä sis. ALV	EUR 2 854,80

Sick Oy
Niittyläntie 5
00620 HELSINKI

www.sick.fi

Puh. +358 9 2515 800
Fax +358 9 2515 8055
Y-tunnus 0850072-0
Alv rek. FI08500720
Kotipaikka Helsinki

Pankkiyhteydet
Nordea 200118-16571
IBAN FI6720011800016571 SWIFT NDEAFIHH
Sampo 800016-01076392
IBAN FI6380001601076392 SWIFT PSPBFIHH



Tarjous TA07784

Sivu 2

Ehdot

Hinnat	Hinnat ilman arvonlisäveroa. Hintoihin lisätään voimassaoleva arvonlisävero.
Tarjous on voimassa	26.07.07
Laskutusosoite	Tamfelt Oyj Abp , PL 427, 33101 TAMPERE
Tilausosoite	Tamfelt Oyj Abp , Jussi Jokinen, Yrittäjänkatu 21, 33100 TAMPERE
Maksuehto	30 päivää netto
Viivästyskorko	10 %
Toimitusehto	EXW, Ex Works. Inco00
Toimitus	

Ystävällisin terveisin

SICK OY

Sick Oy	Puh.	+358 9 2515 800	Pankkiyhteydet	
Niittyläntie 5	Fax	+358 9 2515 8055	Nordea 200118-16571	
00620 HELSINKI	Y-tunnus	0850072-0	IBAN FI6720011800016571	SWIFT NDEAFIHH
www.sick.fi	Alv rek.	FI08500720	Sampo 800016-01076392	
	Kotipaikka	Helsinki	IBAN FI6380001601076392	SWIFT PSPBFIHH



SKSAUTOMAATIO

Mikael Saarnisto
Puh. 020 764 7536

TARJOUS 1750126

1

3. 07. 2007

TAMFELT OYJ ABP

Jussi Jokinen
YRITTÄJÄNKATU 21

33710 TAMPERE
Telefax 0104049281

Tarjouspyyntö

Turvavaloverho

Kiitämme kyselystänne ja tarjoamme Teille:

Pos	Tuote	Nimitys	Määrä	Yksikkö	A-hinta	Ale%
10	1031243	MSI-SR2/F, HÄTÄSEIS-/TURVARELE, KAT.	1,00	KPL	164,81	25,00
20	1021970	CT14-150 LÄHETIN	1,00	KPL	485,21	25,00
30	1021971	CR14-150 VASTAANOTIN	1,00	KPL	861,41	25,00
40	1030334	CT14-225 LÄHETIN	1,00	KPL	570,56	25,00
50	1030335	CR14-225 VASTAANOTIN	1,00	KPL	965,48	25,00

Hinnat

EUR

Toimitusaika Toimitus n. 4 vkoa tilauksesta.

Maksuehto 21 päivää netto

Toimitusehto vapaasti varastossamme, ilman pakkausta

Voimassaoloaika tarjous on voimassa 04.08.2007 saakka

Myyntiehdot TKL04, lähetetään pyydettyessä

Hinnat perustuvat voimassa oleviin tuontimaksuihin ja
tehtaan hintaan. Mikäli niissä tapahtuu muutoksia
pidätämme oikeuden vastaaviin muutoksiin.
Hinnat ilmoitettu ilman arvonlisäveroa.

Terveisin

SKS Automaatio Oy

SKS Automaatio Oy

Päätoimipaikka/Head Office

Pl. 122, FI-01721 Vantaa, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 61, faksi/fax +358 (0)20 764 6820
automaatio@sks.fi, www.sks.fi

Aluetoimistot/Area Offices

Etelä-Suomi, Martinkyläntie 50, FI-01720 Vantaa, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 61, faksi/fax +358 (0)20 764 6820
Keski-Suomi, Hämeenkatu 6 A, FI-33100 Tampere, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 7500, faksi/fax +358 (0)20 764 7501
Länsi-Suomi, Mustionkatu 8, FI-20750 Turku, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 7600, faksi/fax +358 (0)20 764 7649

Tavaraosasto/Warehouse Address

Varastokatu 10, FI-05800 Hyvinkää, Finland, puhelin/tel. +358 (0)20 764 8353, faksi/fax +358 (0)20 764 8355

Ylunnus: 1107293-1, VAK: FI11072931. Kotipaikka/Domicile: Vantaa

Kartioluomakone BOM 2600
Kriittisimmät varaosat 1/2

Nro	Nimi	Sijainti koneella	Hinta / kpl	Määrä	Toimitusaika	Positio	Tarjous numero	Omassa varastossa	Hankitaan
1	Siemens S5 I/O kortti tyyppi 430	Sähkökaappi	883,34 €	4	2 viikkoa	A6109	1000424930		
						A6111			
						A6112			
						A6205			
2	Siemens S5 I/O kortti tyyppi 451	Sähkökaappi	1 251,02 €	4	2 viikkoa	A6207			X
						A6208			
						A6210			
						A6211			X
3	Siemens pulssianturin tulo kortti	Sähkökaappi	8 261,40 €	1	12 viikkoa	A6008	4000002707		
4	Siemens pulssianturin tulo kortti	Sähkökaappi	8 258,00 €	1	12 viikkoa	A6010	4000002709		
5	Valokenno Leuze	Kartion turvalokenno	209,12 €	2	2 viikkoa	WS75/2E	1000176708		X
6	Rajakytkin turvatoiminnolla	Moottoritila	29,17 €	1	14 viikkoa	S8202	1000461359		X
7	Magneettiventtiili	Moottoritila	154,00 €	2	5 viikkoa	Y12006	1000385275		X
8	Magneettiventtiili	Moottoritila	74,01 €	2	5 viikkoa	Y4108	1000283680		X
						Y4014			
9	Magneettiventtiili	Moottoritila	98,00 €	1	15 viikkoa	Y2512	1000385167		X
10	Magneettiventtiili	Moottoritila	389,74 €	1	2008	S8514	4000063312		X
11	Kartion pyöritys moottori 27kW	Moottoritila	6 058,00 €	1	Lokakuu 2007	M1304	1000481852		
12	Kartion sivuttaissiirto moottori	Moottoritila	2 785,35 €	1	12 viikkoa	M2103	1000435006		
13	Kartion pulpetin siirtomoottori	Moottoritila	2 785,35 €	1	12 viikkoa	M1903	1000435006		
14	Tukituksen siirtomoottori 15kW	Moottoritila	4 630,63 €	1	19 viikkoa	M1704	1000481303		
15	Tukituksen siirtomoottori 15kW, asynkr.	Moottoritila	3 727,88 €	1	19 viikkoa	M1708	1000481302		
16	Tukituksen pyöritysmoottori 66 kW	Moottoritila	27 170,00 €	1	19 viikkoa	M1104	1000481849		
17	Hydrauli pumppujen moottori	Moottoritila	1 495,00 €	1	Ei tietoa	M2608	9001000025		X
18	Tukin kiristysmoottori	Moottoritila	1 661,86 €	1	Varastossa	M3804	4100000280		
19	Tasausvalssiston moottorit	Tasausvalssisto	150,70 €	1	Varastossa	M5204	1000414610		
20	(Traversing unit) 24V	Tasausvalssisto	150,70 €	1	Varastossa	M5207	1000414610		
21		Tasausvalssisto	150,70 €	1	Varastossa	M5211	1000414610		
22		Tasausvalssisto	150,70 €	1	Varastossa	M5214	1000414610		
		Kaikkien hinta yhteensä	70 524,67 €			Hankittavien varaosien hinta yhteensä			4 583,40 €

Kartioluomakone BOM 2600
Kriittisimmät varaosat 2/2

Nro	Nimi	Sijainti koneella	Hinta / kpl	Määrä	Toimitusaika	Positio	Tarjous numero	Omassa varastossa	Hankitaan
23	Tasausvalssiston moottorien puhallin 1	Tasausvalssisto	481,00 €	1	Ei tietoa	M17305	9001000025		X
24	Tasausvalssiston moottorien puhallin 2 (Fan motor Creel 1 & Creel 2 levelling roller unit)	Tasausvalssisto	747,50 €	1	Ei tietoa	M17308	9001000025		X
25	Tasausvalssiston nosto/lasku moottorit	Tasausvalssisto	379,86 €	1	5 viikkoa	M17503	1000343663		X
26	Tukituksen moottorin pulssianturi	Tasausvalssisto	379,86 €	1	5 viikkoa	M17505	1000343663		X
27	Kartion pyöriksen pulssianturi	Moottoritila	1 159,86 €	1	Varastossa	G1104	1000438747	X	
28	Tukituksen moottorin pulssianturi	Moottoritila	1 159,86 €	1	Varastossa	G1304	1000438747	X	
29	Kartion pyöriksen pulssianturi	Moottoritila	244,33 €	1	2 viikkoa	G1102	1000437139	X	
30	Pulpetin sivuttaissiirron pulssianturi	Moottoritila	244,33 €	1	2 viikkoa	G1302	1000437139	X	
31	Kartion sivuttaissiirron pulssianturi	Moottoritila	1 049,02 €	1	Varastossa	G1902	1000408591	X	
32	Kartion pyöriksen pulssianturi	Moottoritila	1 049,02 €	1	3 viikkoa	G2102	1000408591	X	
33	Tukituksen turvalokenno lähetin/vastaanotin pari	Moottoritila	244,33 €	1	2008	G1302	1000437139		X
34	Laser etäisyyden mittaussosat	Tukitus	275,49 €	1	5 viikkoa	A4204	1000526381		X
35	Askel moottorin ohjauskortti	Pulpetti	5694,64	1	Varastossa	A4206	1000447870	X	
36	PK-Moottori	Sähkökaappi	2 626,04 €	1	Varastossa	A19110	1000508922		X
		Moottoritila	442,70 €	1	3 viikkoa		1000482667		X
		Kaikkien hinta yhteensä	16 177,84 €						
		Hankittavien varaosien hinta yhteensä							2 570,88 €

Suoraluontikone ZM-AR 1000/1000 NC-1
Kriittisimmät varaosat 1/2

Nro	Nimi	Sijainti koneella	Hinta / kpl	Määrä	Toimitusaika	Positio	Tarjousnumero	Omassa varastossa	Hankitaan
1	Hydrauli pumpun moottori	Mootoritila	5 395,00 €	1	ei tietoa	M35.115	9001000025		
2	Tasausvalssiston eteen/taakse ajo moottori	Tasausvalssisto	876,20 €	1	7 viikkoa	M4004	1000346191		X
3	Tasausvalssiston sivuttaissiirron moottori	Tasausvalssisto	379,86 €	1	9 viikkoa	M4007	1000346191		X
4	Tasausvalssiston tasausmoottori sivuttaissiirrolle	Tasausvalssisto	200,57 €	1	Varastossa	M4204	4000024935		
5	Tasausvalssiston tasausmoottori ylös/alas ajolle	Tasausvalssisto	278,92 €	1	5 viikkoa	M4211	4000083251		X
6	Tasausvalssiston ylös/alas ajo moottori	Tasausvalssisto	1 133,60 €	1	10 viikkoa	M3105			X
7	Päämoottori 45kW	Mootoritila							
8	Tasausvalssiston ylös/alas ajo moottori	Tasausvalssisto	615,42 €	1	5 viikkoa	M5507	1000224346		X
9	Langansyötön moottori	Tasausvalssisto	200,57 €	1	Varastossa	M5207	4000024935		
10	Oskillointimoottori vasen-oikea	Päämoottorin ylöpuolella	200,57 €	1	Varastossa	M3603	4000024935		
11	Oskillointimoottori eteen-taakse	Päämoottorin ylöpuolella	200,57 €	1	Varastossa	M3608	4000024935		
12	Painelimasylinteri SMC C92SB 63-400CB	Suoraluonnin sivu	188,43 €	1	5 viikkoa		1000380220		X
13	Painelimasylinteri SMC C9250B 63-250	Suoraluonnin sivu			EI SAATAVILLA ENÄÄ				X
14	Magneettiventtiili	Suoraluonnin pääty	74,01 €	1	5 viikkoa	Y3510	1000283680		X
15	Magneettiventtiili	Suoraluonnin pääty	74,01 €	1	5 viikkoa	Y4804	1000283680		X
16	Pulssianturi päämoottori	Mootoritila	1 159,86 €	1	Varastossa	G2806	1000438747		X
17	Pulssianturi päämoottori	Mootoritila	52,35 €	1	Varastossa	G7805	1000190429		X
18	Pulssianturi päämoottori	Mootoritila	167,83 €	1	Varastossa	G3906	1000266646		X
19	Epis computer varaosakortti	Epis Computer	541,44 €	1	Varastossa		1000368257		X
		Kaikkien hinta yhteensä	11 739,21 €						
		Hankittavien varaosien hinta yhteensä							5 541,93 €

Suoraluontikone ZM-AR 1000/1000 NC-1
Kriittisimmät varaosat 2/2

Nro	Nimi	Sijainti koneella	Hinta / kpl	Määrä	Toimitusaika	Positio	Tarjous numero	Omassa varastossa	Hankitaan
20	Suoraluonnin turvalokenno lähetin/vastaanotin pari	Suoraluontikoneen edessä alhaalla	275,49 €	1	4 viikkoa 4 viikkoa		1000526381		X
10	Epis Computer, suoraluontikoneen ohjaintietokone RECHNER-DSN/P8474-02 /SPS-PL-PARAM	Suoraluontikoneen oikealla puolella	5 934,89 €	1	Varastossa 1-3 päivää		4000095159		
			Hinta yhteensä				Hankittavien varaosien hinta yhteensä		275,49 €

Raamit
Kriittisimmät varaosat

Nro	Nimi	Sijainti koneella	Hinta / kpl	Määrä	Toimitusaika	Positio	Tarjous numero	Omassa varastossa	Hankitaan
1	Proportionaaliventtiili Mannesmann Proportional Valve 6000515138	Raamit	2 034,88 €	1	3 viikkoa		9001000025		
2	Voima-anturi Gefran loadcell T61 250 kg 3mVV 6000511	Raamit	1 194,32 €	1	3 viikkoa		9001000025		X
3	Jarrupala ECO 254 brakepad 6000516026	Raamit	45,68 €	64	3 viikkoa		9001000025		X
4	Paineilmasylinteri Aircylinder 50x400 6000515063	Raamit	387,86 €	1	3 viikkoa		9001000025		X
5	Ionisaattori Haug-En TRAFO-EN-8 01.7757.000 TRANSFORMER-EN-8 01.7757.000	Raamit	1 018,47 €		3 viikkoa		1000360667	X	
			Hinta yhteensä						
			7 559,05 €						
								Hankittavien varaosien hinta yhteensä	5524,17

Tarjous numero
3634066

Kartioluomakone BOM 2600
Taajuusmuuttajat 1/2

Nro	Nimi	Sijainti koneella	Hinta / kpl	Määrä	Toimitusaika	Positio	Tuotekoodi	Omassa varastossa	Hankitaan
1	Unidrive SP 4401 30kW 400V Kartion pyöriksen käyttö	Sähkökaappi	6 103,70 €	1	Varastossa 1-3päivää	A1307	1089155		
2	SM Keypad (led) Näppäimistö	Sähkökaappi Taajuusmuuttajassa	85,83 €	1	Varastossa 1-3päivää	A1307	1067114		
3	SPBV 03 D/Riviliitin sovitin SP 9 N Riviliitin pulssianturikaapelille	Sähkökaappi Taajuusmuuttajassa	62,66 €	1	Varastossa 1-3päivää	A1307	1075444		
4	4200-6405 SP/SK4401-03 Viereen as. erillinen emc suodin	Sähkökaappi Taajuusmuuttajan vieressä	440,83 €	1	Varastossa 1-3päivää	A1307	1090519		
5	Unidrive SP 1404 2,2kW Korvaa Unidrive V3:n Pulpetin siirron käyttö	Sähkökaappi	1 658,30 €	1	Varastossa 1-3päivää	A2103	1066964		
6	Unidrive SP 1404 2,2kW Korvaa DigitAx DB220:n Kartion sivuttaissiirto käyttö	Sähkökaappi	1 658,30 €	1	Varastossa 1-3päivää	A1903	1066964		
7	SM Keypad (led) Näppäimistö	Sähkökaappi Taajuusmuuttajassa	85,83 €	2	Varastossa 1-3päivää	A2103 A1903	1067114		
8	SM resolveri sovitin Resolverimoottorin tak.kytkeniään	Sähkökaappi Taajuusmuuttajassa	322,73 €	2	Varastossa 1-3päivää	A2103 A1903	1067117		
9	4200-6121 SP1401-04 Alle/viereen as. erillinen EMC-suodin	Sähkökaappi Taajuusmuuttajassa	109,87 €	2	Varastossa 1-3päivää	A2103 A1903	1070573		
10	SK3401 15,0kW 400V Korvaa Commanxder CDE1500/1850 Tukituksen sivuttaissiirron käytöt	Tukituksen sähkökaappi	2 345,00 €	1	Varastossa 1-3päivää	A1703	1101234		
11	4200-6306 SP/SK3401-03 Alle/Viereen as. erillinen EMC-suodin	Tukituksen sähkökaappi Taajuusmuuttajassa	288,40 €	1	Varastossa 1-3päivää	A1703	1071780		
12	Unidrive SP 5402 75/90kW Tukituksen pyöritysmoottori Korvaa Flux Vector 7500RL tamun	Tukituksen sähkökaappi	10 312,00 €	1	Varastossa 1-3päivää	A1103	1089159		
		Hinta yhteensä	23 991,88 €						

Kartioluomakone BOM 2600
Taajuusmuuttajat 2/2

Tarjous numero
3634066

Nro	Nimi	Sijainti koneella	Hinta / kpl	Määrä	Toimitusaika	Positio	Tuotekoodi	Omassa varastossa	Hankitaan
13	SM Keypad (led) Näppäimistö	Tukituksen sähkökaappi taajuusmuuttajassa	85,83 €	1	1-3pivää	A1103	1067114		
14	SPBV 03 D/Riviitin sovitin SP 9 N Riviitin pulssianturikaapelille	Tukituksen sähkökaappi taajuusmuuttajassa	62,66 €	1	1-3pivää	A1103	1075444		
15	4200-6501 SP/SK5401-02 Viereen as. erillinen EMC-suodin	Tukituksen sähkökaappi taajuusmuuttajassa	651,67 €	1	1-3pivää	A1103	1090520		
		Hinta yhteensä	800,16 €						

Suoraluontikone ZM-AR 1000/1000 NC-1
Taajuusmuuttajat

Nro	Nimi	Sijainti koneella	Hinta / kpl	Määrä	Toimitusaika	Positio	Tuotenumero	Omassa varastossa	Hankitaan
1	Unidrive SP4403 45kW Päämoottorin käyttö	Sähkökaappi	7 519,12 €	1	1-3päivää	A2805	1089157		
2	SM Keypad (led) näppäimistö	Sähkökaappi taajuusmuuttajassa	85,83 €	1	1-3päivää	A2805	1067114		
3	SPBV 03 D/Riviliitin sovitin SP 9 N Riviliitin pulssianturikaapelille	Sähkökaappi taajuusmuuttajassa	62,66 €	1	1-3päivää	A2805	1075444		
4	4200-6405 SP/SK4401-03 Viereen as erillinen EMC-suodin	Sähkökaappi taajuusmuuttajassa	440,83 €	1	1-3päivää	A2805	1090519		
5	SK3401 15kW 400V Tasausvalssiston Tamu	Sähkökaappi	2 345,00 €	1	1-3päivää	A7503	1101234		
6	4200-6306 SK3401-03 Alle/Viereen as. erillinen EMC-suodin	Sähkökaappi	288,40 €	1	1-3päivää	A7503	1071780		
Hinta yhteensä			10 741,84 €						

Tarjous numero
TA07784

Kartioluomakone BOM 2600
Turvavaloverhot / Sick

Nro	Nimi	Sijainti koneella	Hinta / kpl	Määrä	Toimitusaika	Positio	Tuotenumero	Omassa varastossa	Hankitaan
1	50 mm korkea 14 mm resoluutio C41E-0101BG300 Lightcurtain	Kartion rummun takana	650,00 €	1	1-3päivää varastossa		1024037		
2	50 mm korkea 14 mm resoluutio C41S-0101AA300 Lightcurtain	Kartion rummun takana	520,00 €	1	1-3päivää varastossa		1024054		
3	300 mm korkea 14 mm resoluutio C41E-0301BG300 1 Lightcurtain	Kartion rummun edessä	830,00 €	1	1-3päivää varastossa		1023486		
4	300 mm korkea 14 mm resoluutio C41S-0301AA300 Turvavaloverho	Kartion rummun edessä	670,00 €	1	1-3päivää varastossa		1023458		
5	HALTERUNG,SCHWE Nkbar, kiinnitin	Turvavaloverhot	25,00 €	2	1-3päivää varastossa		2019506		
6	Kytentäkaapeli 10 m 7x0,25+G, M12	Turvavaloverhot-- Sähkökaappi	25,00 €	4	1-3päivää varastossa		6020352		
7	UE10-30S2D0 Turvarele 3 x NO + 1 x NC	Sähkökaappi	95,00 €	2	1-3päivää varastossa		3024917		
		Hinta yhteensä	3 010,00 €						

Kartioluomakone BOM 2600
Turvavaloverhot / SKS

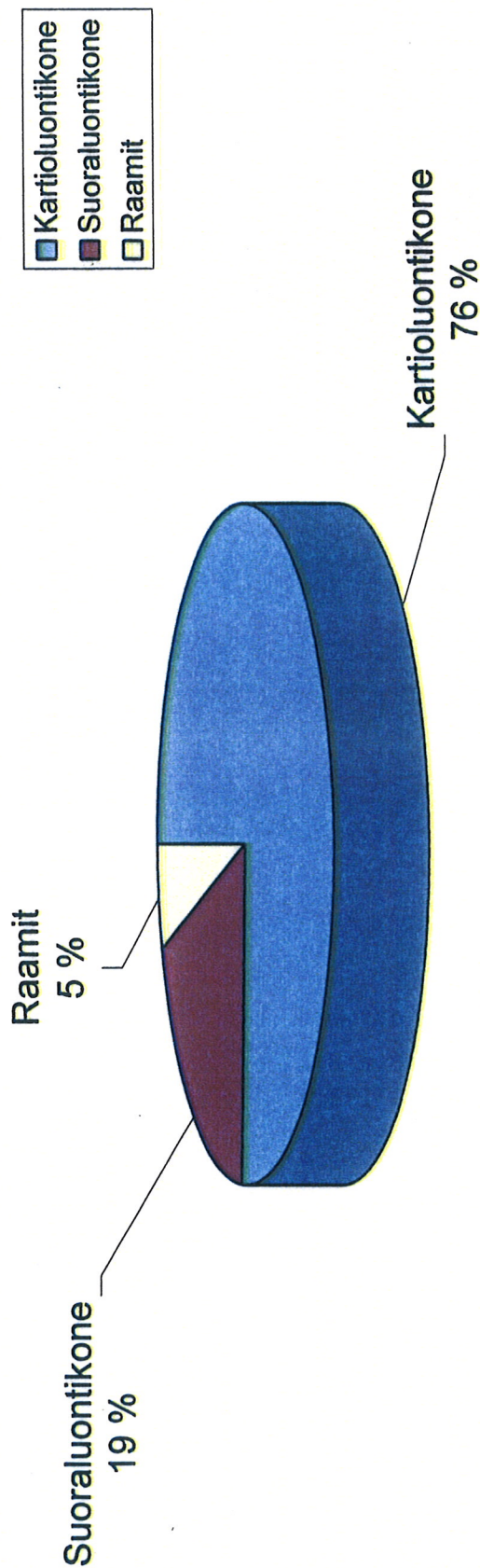
Tarjous numero
1750126

Nro	Nimi	Sijainti/koneella	Hinta / kpl	Määrä	Toimitusaika	Positio	Tuotenumero	Omassa varastossa	Hankitaan
1	Hätäseis-/turvarele, kat. MSI-SR2/F	Sähkökaappi	164,81 €	1	3 viikkoa		1031243		X
2	Lähetin CT14-150	Kartion rummun takana	485,21 €	1	3 viikkoa		1021970		X
3	Vastaanotin CR14-150	Kartion rummun takana	861,41 €	1	3 viikkoa		1021971		X
4	Lähetin CT14-225	Kartion rummun edessä	570,56 €	1	3 viikkoa		1030334		X
5	Vastaanotin CR14-225	Kartion rummun edessä	965,48 €	1	3 viikkoa		1030335		X
Hinta yhteensä									3 047,47 €

Varaosien kustannusjakauma luontikoneiden välillä

Kartioluontikone	Suoraluontikone	Raamit
Karl Mayer varaosat SKS Taajuusmuuttajat SKS turvaloverhot	Karl Mayer varaosat SKS Taajuusmuuttajat	Karl Mayer varaosat
86702,51 24792,04 3047,47	17949,59 10741,84	7559,05
Yhteensä 114 542 €	Yhteensä 28 691 €	Yhteensä 7 559 €
KAIKKI KRIITTISET VARAOSAT YHTEENSÄ 150 792,50 €		

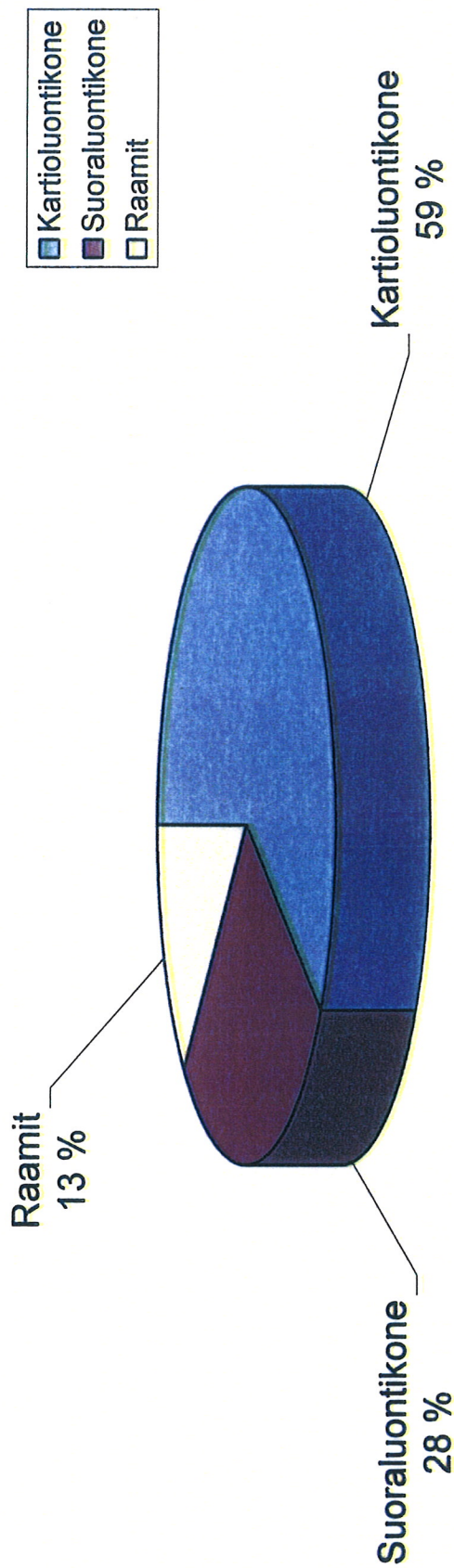
Kaikkien kriittisten varaosien kustannusjakauma koneiden välillä



Varaosien kustannusjakauma luontikoneiden välillä

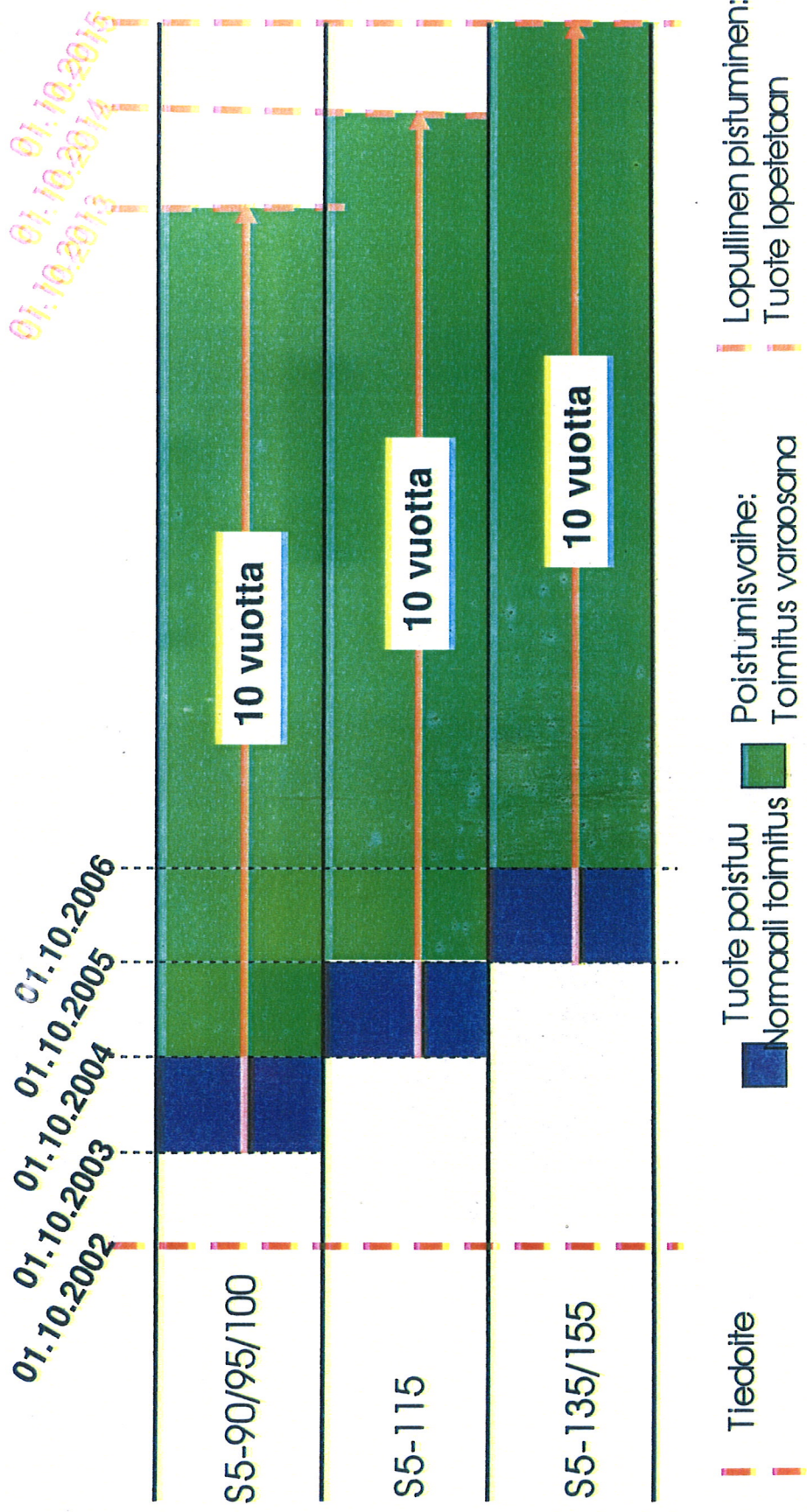
Kartioluontikone	Suoraluontikone	Raamit
Karl Mayer varaosat 7154,28	Karl Mayer varaosat 5817,42	Karl Mayer varaosat 7559,05
SKS Taajuusmuuttajat 24792,04	SKS Taajuusmuuttajat 10741,84	
SKS turvaloverhot 3047,47		
Yhteensä 34 994 €	Yhteensä 16 559 €	Yhteensä 7 559 €
HANKITTAVAT VARAOSAT YHTEENSÄ		59 112,10 €

Hankittavien varaosien kustannusjakauma koneiden välillä



SIEMENS

SIMATIC S5 -tuoteperheen poistuminen aikataulu



Liite: S5-tuotteiden poistuminen, A&D / J.O 1.10.2002

SIMATIC S5 poistuminen



KARL MAYER

Tamfelt Oyj
PL 427
Yrittäjänkatu 21
33101 TAMPERE
FINNLAND

Offer 10133213

Page 1 / 2 BKER
Date: 24.07.2007
Customer's No.: 22057
Your Reference:
from: 24.07.2007
Seller: G. Kwicela Tel: -389
Official in charge: B. Kernbichler Tel: -395
USt-IdNo.: DE113563493

We offer you without engagement according to our conditions of delivery and payment:

Unless otherwise expressly indicated, the prices are understood in EUR ex works, excluding packing, shipment, transport insurance and assembling.

The mentioned prices are valid for delivery up to: 31.08.2007

Terms of delivery: CPT Tampere (Incoterms 2000)

Item	Quantity	UQ	Article / description	UP	Single price	Total price EUR
10	1	pc	4000095159 RECHNER-DSN/P8474-02/SPS-PL-PARAM COMPUTER-DSN/P8474-02/SPS-PL-PARAM Serial no.: (12458)		5.934,89	5.934,89

Sum of positions	5.934,89
Total amount EUR	5.934,89

We reserve the right to effect price corrections for spare parts, provided that certain parts have to be made to customer's specification at the beginning of production.

Payment: upon receipt of invoice, net cash

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH
Postfach 11 20 · 63166 Obertshausen · Brühlstrasse 25 · 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE 113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Dr. Martin Prillmann

Telefon +49 61 04 4 02-0
Telefax +49 61 04 4 02-600
E-Mail: info@karlmayer.de
Internet: <http://www.karlmayer.de>

Bankverbindung:
Vereinigte Volksbank Maingau eG
Kto.-Nr.: 3 200 450
BLZ 505 613 15
IBAN: DE89505613150003200450
S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH

Dresdner Bank AG, Offenbach (M.)
Kto.-Nr.: 610 551 800
BLZ 505 800 05
IBAN: DE38505800050610551800
S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505

Deutsche Bank AG, Offenbach (M.)
Kto.-Nr.: 1 048 958
BLZ 505 700 18
IBAN: DE08505700180104895800
S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505

Commerzbank AG, Offenbach (M.)
Kto.-Nr.: 4 418 000
BLZ 505 400 28
IBAN: DE21505400280441800000
S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505



KARL MAYER

Tamfelt Oyj
33101 TAMPERE

Offer

Doc. no./Date
10133213 / 24.07.2007

Page
2 / 2

KARL MAYER
Textilmaschinenfabrik GmbH

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH
Postfach 11 20 · 63166 Obertshausen · Brühlstrasse 25 · 63179 Obertshausen · Germany
Sitz: Obertshausen · Registergericht: Amtsgericht Offenbach (M.) · Eintragungs-Nr. HRB 2203 · UST-ID Nr.: DE 113563493
Geschäftsführer: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Fritz P. Mayer, Dr. Martin Prillmann

Telefon +49 61 04 4 02-0
Telefax +49 61 04 4 02-600

E-Mail: info@karlmayer.de
Internet: <http://www.karlmayer.de>

Bankverbindung:
Vereinigte Volksbank Maingau eG
Kto.-Nr.: 3 200 450
BLZ 505 613 15
IBAN: DE89505613150003200450
S.W.I.F.T./BIC.: GENODE51OBH

Dresdner Bank AG, Offenbach (M.)
Kto.-Nr.: 610 551 800
BLZ 505 800 05
IBAN: DE38505800050610551800
S.W.I.F.T./BIC.: DRESDEFF505

Deutsche Bank AG, Offenbach (M.)
Kto.-Nr.: 1 048 958
BLZ 505 700 18
IBAN: DE08505700180104895800
S.W.I.F.T./BIC.: DEUTDEFF505

Commerzbank AG, Offenbach (M.)
Kto.-Nr.: 4 418 000
BLZ 505 400 28
IBAN: DE21505400280441800000
S.W.I.F.T./BIC.: COBADEFF505