



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

HYDRAULIIKKALETKUJEN HÄVIKIN VÄ- HENTÄMINEN

Kaisu Harvala

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2019
Konetekniikka
Koneautomaatio



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Konetekniikka
Koneautomaatio

HARVALA, KAISU:
Hydrauliikkaletkujen hävikin vähentäminen

Opinnäytetyö 34 sivua, joista liitteitä 6 sivua
Maaliskuu 2019

Tämä opinnäytetyö tehtiin vuonna 2019 Sandvik Mining and Construction Oy:n osto-osastolle. Työ keskittyi maanalaisten poralaitteiden tuotannossa syntyvään hydrauliikkaletkujen hävikkiin. Tarkoituksena oli selvittää hävikin juurisyyt ja rahalliset ylimääräiset kulut sekä kehittää uusia toimintatapoja, jotta hävikkiä voitaisiin vähentää. Ongelma on ollut kauan tiedossa, mutta kesätöiden myötä avautui mahdollisuus asian tarkempaan tutkimiseen.

Työn tutkimusvaiheessa selvitettiin ylimääräisiä kustannuksia. Tutkinnan otannaksi valittiin vuoden 2018 hydrauliikkaletkutilaukset. Tutkittavaa tilaustietoa saatiin SMC:n hydrauliikkaletkutoimittajalta ja Lean Systemsin ostotilaushistoriasta. Laskutettujen tilausten summaa verrattiin laitteiden rakenteen muodostamaan summaan. Kuluihin lisättiin myös kierrätyksestä johtuvat maksut ja niin kutsutut ”odotuskustannukset”. Näistä saatiin selville ylimääräiset kustannukset kokonaisuudessaan.

Laskennallisten kulujen selvittämisessä kului yllättävän kauan aikaa. Tämä johtui suuresta ja epäloogisesta Excel-datasta. Suodatustyökaluja jouduttiin käyttämään useaan kertaan, jotta tietoja pystyttiin tutkimaan Pivot-työkalulla.

Seuraavassa vaiheessa selvitettiin hävikkiä aiheuttavia juurisyyt. Tämä toteutettiin laite-seurannalla, jota varten tuotannosta valittiin kolme erilaista laitetyyppiä ja näistä kerättiin kaikki ylijäämäletkut talteen. Seurantalaitteina oli eniten vuonna 2018 valmistettua laitemalli, noin puolet vähemmän tuotettu laitemalli ja harvemmin tehty laite. Tuotannon tehtävänä oli antaa kullekin käyttämättä jääneelle letkulle syy kirjattuna, että todellinen syy selviäisi.

Kerättyjen tietojen ja havaittujen juurisyyden perusteella pystyttiin kehittämään uusia toimintamalleja, jotta hävikkiä voitiin pienentää. Kehitysideoita pohdittiin yhdessä ostolaatu ja hydrauliikkasuunnitteluosastojen kanssa. Tähän työhön hävikin todellisesta vähentymisestä ei saatu tietoa aikataulullisista syistä. Todellista hävikin vähentymistä olisi nähtävissä vasta noin vuoden kuluttua. Työn lopputulokset on ilmoitettu ilman lukemia ja nimiä yhtiön kanssa tehdyn salassapitosopimuksen mukaisesti.

Asiasanat: lean, juurisyyt, hävikin vähentäminen, hydrauliikkaletku

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Mechanical Engineering
Machine Automation

HARVALA, KAISU:
Reducing the Loss of Hydraulic Hoses

Bachelor's thesis 28 pages, appendices 6 pages
March 2019

This thesis was made for the purchasing department of Sandvik Mining and Construction Oy in 2019. The study focused on the loss of hydraulic hoses in underground drilling production. The purpose of this thesis was to gather information about the root causes for the loss of the hoses and research financial loss caused by it.

In the empirical part of study the data was analyzed using quantitative analysis tools in Excel. The data was collected from Sandvik's supplier of hydraulic hoses and from Lean Systems' purchasing history. The financial loss was calculated by comparing the data of structural cost to the invoiced sum. Recycling costs and so called "waiting costs" were added to this sum.

The concrete part of the study was made by collecting extra hoses from three different machine models in production. The mechanics marked the reasons for the rejection of the hoses. This way, the root cause data was collected.

The results suggest that there is potential for cuts. The development ideas were created based on this data in cooperation with purchasing, quality and hydraulic engineering departments. Results of the long term effects of the study were not possible to acquire for this thesis. The results are shown after a year, at the earliest.

Key words: lean, root causes, loss reduction, hydraulic hose

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	YRITYS.....	7
3	FILOSOFIA TUTKIMUKSEN POHJALLA	9
	3.1 Lean-ajattelu	9
	3.2 Hukka ja virtaus	10
	3.3 Laatu	10
4	HYDRAULIIKKALETKUT JA -LIITTIMET	12
5	NYKYTILANNE	14
	5.1 Käytäntö.....	14
	5.2 Ongelmakohta	15
6	TUTKIMUS	17
	6.1 Tutkinnan rajausta	17
	6.2 Laiteseurannan suunnitelma	17
	6.3 Ylimääräisten kustannusten tutkimissuunnitelma	18
	6.4 Laiteseurannan toteutus	18
	6.5 Kustannusten laskenta.....	19
7	TULOKSET	21
	7.1 Juurisyyt.....	21
	7.2 Kehitysideat	25
8	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	27
	LÄHTEET.....	28
	LIITTEET	29
	Liite 1. Seurantaohje.....	29
	Liite 2. Vikalomake	30
	Liite 3. Puutteet	31
	Liite 4. Muutosehdotukset.....	32
	Liite 5. Palautus	33
	Liite 6. Tilaustiedosto.....	34

LYHENTEET JA TERMIT

B-tuote	Asiakasräätälöity laite
EDI	Electronic Data Interchange, sähköinen materiaalityö
FO-tilaus	Excelillä tehty pikatilaus (0-2 päivää)
JAPA	Sandvikin jatkuvan parantamisen-työkalu
Lean Systems	Sandvikin toiminnanohjausjärjestelmä
Pivot	Excelin analysointityökalu
Satelliitti	Nimitunnus Sandvikin alihankkijayrityksille
SA-tilaus	Sähköisesti tehty pika- tai normaalitilaus
SF	Sandvikin pintaporauslaitteet
SMC	Sandvik Mining and Construction Oy
UG	Sandvikin maanalaiset porauslaitteet

1 JOHDANTO

Kaivosteollisuus elää kansainvälisten markkinatilanteiden varassa ja siksi sen historia on ollut kovin heittelevää. Tällä hetkellä metallin ja mineraalien hinnat ovat tasaantuneet, joka tarkoittaa kasvavaa kysyntää kallioporolaitteille. Tuotannon kasvua lisää myös nykyajan ympäristöajattelu, jonka seurauksena esimerkiksi akkuja kehitetään ympäristöystävällisimmiksi, joka aiheuttaa lisääntyvää koboltin louhintaa. Pärjätäkseen kallioporauksen maailman markkinoilla on koko ajan kehitettävä uutta ja toimittava tuotteistuksessa asiakaslähtöisesti. (Epressi: Suomen kaivosklusterin näkymät 2018.).

Jatkuva laitteiden kehitys ja muokkaaminen asiakkaan tarpeiden mukaisesti Sandvik Mining and Construction Oy:ssä tuo mukanaan tuotantoon ”normaalista” rakenteesta poikkeavia laitteita. Rakenteiden päivittäminen ei elä riittävän nopeasti muuttuvien tarpeiden mukaan. Tästä aiheutuu hukkatavaraa ja lisäkustannuksia, kun suoraan tuotantoon tilataan väärin tuotteiden tilalle pikaisesti oikeanlaisia. Tässä opinnäytetyössä käsitellään näistä syistä johtuvaa hydraulikkaletkujen hävikkiä.

Letkuhävikki on ollut ongelmana jo kauan, mutta nousevan kysynnän mukana pysymisessä rakenteiden päivitys on jäänyt toissijaiseksi. Tämän työn tarkoituksena oli selvittää juurisyitä ja ylimääräiset kustannukset tapahtuvalle hävikille. Lopputuloksena opinnäytetyölle haluttiin parannettu toimintamalli, jonka avulla saataisiin pienennettyä pikatilausten määrää. Pikatilausten määrä korreloituu suoraan juurisyistä, joten näitä vähentämällä saadaan ylimääräisiä kuluja pienennettyä.

Opinnäytetyötä tehtiin tutkimalla ja vertailemalla letkutoimittajan Excel-tiedostoja ja SMC:n Lean Systems-tietoja tilauksista. Havainnollistavaa tutkimusta juurisyistä tehtiin tuotannossa laiteseurannalla. Toimintamallien parannusta pohdittiin yhdessä osto-, laatu- ja suunnitteluosastojen sekä tuotannon työntekijöiden kanssa. Tällä tavoin saatiin mahdollisimman monta näkökulmaa mukaan.

2 YRITYS

Sandvik perustettiin vuonna 1862 Göran Fredrik Göransson perustajanaan. Kaikki lähti pienestä rautaruukista, joka keskittyi korkealaatuisen teräksen tuotantoon ja jo tällöin valmistettiin poranteriä kallioporaukseen. Sandvik laajensi tuotevalikoimaansa vuosikymmenten varrella, kunnes vuonna 1972 yhtiön nimi muutettiin Sandvik AB:ksi. (Sandvik: Historia 2019.)

Vuonna 1997 Sandvik osti Tamperelaisen kaivosteollisuusyrityksen Tamrockin. Tamrockilla on pitkät juuret Tampereen historiassa hydraulisen kivenporauskaluston valmistajana. Pian yritysoston jälkeen Sandvik yhdistää Tamrockin ja Sandvik Rock Toolsin. Uudeksi nimeksi tulee Sandvik Mining and Construction. (Tekniikka & talous: Sandvikin historiaa 2019.)

SMC:n tuotteisiin kuuluu kallionporauslaitteet, -kalustot ja porakoneet, lastaus- ja kuljetuskoneet, murskaimet ja seulat, kuljettimet, iskuvasarat ja rikotuslaitteet, materiaalin käsitteilylaitteet sekä kaivosautomaatiojärjestelmät. Tampereen tehtaalla valmistettavat kallionporauslaitteet jaottuvat kahteen osioon, maanalaisiin (kuva 1) ja maanpäällisiin (kuva 2). (Sandvik: Tuotteet 2019.)



KUVA 1. Maanalainen porauslaite (Sandvik: Maanalaiset porauslaitteet ja pulttarit 2019)



KUVA 2. Pintaporauslaite (Sandvik: Maanpäälliset porauslaitteet 2019)

Tällä hetkellä Sandvik Groupissa työskentelee noin 41000 työntekijää. Tampereen tehtaan (kuva 3) osuus tästä on noin tuhat työntekijää joista puolet työskentelevät tuotannossa ja puolet muissa työtehtävissä.



KUVA 3. Tampereen tehdas (SMC Intranet: Tampere 2019)

3 FILOSOFIA TUTKIMUKSEN POHJALLA

3.1 Lean-ajattelu

Kuten monissa maailman johtavissa teollisuuden yrityksissä myös SMC:ssä prosessin toiminta pohjataan Lean-mallin mukaan. Lean-filosofian perustana ovat toiminta- ja ajattelutapa, jossa halutaan maksimoida tuotannon virtausta ja minimoida hukkaa. Tämä toimii vain silloin, kun koko prosessin henkilöstö sitoutuu noudattamaan tätä. Esimerkiksi ei riitä, että johtotaso käyttää Lean työkaluja ja konsepteja aikataulutuksessa, jos tuotannolla ei ole samoja työkaluja käytettävissä. (Six Sigma: Yleistä Leanista 2019).

Yrityksen toiminnan mukauttaminen Leanin mukaisesti on vuosien työn tulosta. Jotta suuri työmäärä ei valuisi hukkaan on systeemiä pidettävä yllä. Tähän sopivana työkaluna Lean tarjoaa jatkuvan parantamisen mallin, joka on yksi Lean-ajattelun päänäkökulmista. Tuotanto muuttuu koko ajan, joten sitä on tärkeää pitää päivitettyinä. Jatkuvalla parantamisella tarkoitetaan jokapäiväistä kommunikointia eri prosessin vaiheiden kanssa, jotta ongelmat eivät jäisi piiloon työkuorman alle. Kuten Six Sigman (2019) julkaisussa todetaan, parannuksen tulisi olla päivittäistä toimintaa, eikä vain silloin, jos on aikaa.

Asiakaslähtöinen tuotanto tuo tullessaan vakiotuotteiden lisäksi myös massaräätälöitäviä tuotteita. Tämä aiheuttaa suuria määriä muutoksia tuotantotavoissa ja valmistusrakenteissa. Jokainen yritys tahtonee tuotannoltansa resurssitehokkuutta. Jotta tämä onnistuisi, on prosessissa noudettava Lean-filosofiaa. Nopeassa tuotannossa ongelmille keksitään nopeita ratkaisuja ja juurisyyt jäävät selvittämättä. Panostamalla näihin juurisyihin organisaatio tekee palveluksen itselleen pitkällä tähtäimellä. (Lappi Liina: Lean-menetelmät 2019.)

3.2 Hukka ja virtaus

Lean-ajattelussa keskitytään olennaisesti hukan määrittämiseen ja sen kitkemiseen. Hukka jaotellaan kahdeksaan eri lajiin (kuva 4): ylituotanto, odotus, virheet, kuljettaminen, liikkuminen, yli-prosessointi, varastointi ja hyödyntämätön potentiaali. Ei riitä, että keskitytään pelkästään yhteen hukan aiheuttajaan, sillä kaikki hukan lajit seuraavat toisiinsa. (Mflow: Kahdeksan hukkaa 2019a.)



KUVA 4. Hukan kahdeksan lajia (Mflow: Kahdeksan hukkaa 2019b)

Tuotantoprosessilta halutaan sujuvaa virtausta. Virtauksella tarkoitetaan aikajanaa, joka alkaa asiakkaan tilauksesta ja päättyy siihen, kun tuote on toimitettu asiakkaalle mahdollisimman nopeassa ajassa parhaalla mahdollisella laadulla. Jotta tämä onnistuisi, tulisi kaikki kahdeksan hukkaa olla tiedossa ja hallinnassa. (Liker 2006, 87–90.)

3.3 Laatu

Laadun tulisi olla jokaisen prosessin tärkein tekijä. Kun tästä pidetään jatkuvasti huolta, eliminoidaan hukkaa, joka hidastaa ja heikentää virtausta. Lean-ajattelussa puhutaan laadun yhteydessä Jidokasta eli inhimillisestä älyllisestä laitteistosta, joka pysäyttää itsensä

ongelman ilmettyä. Tällä kannustetaan puuttumaan välittömästi laatupoikkeamiin ja paneutumaan juurisyihin ennen kuin ongelma kasvaa liian suureksi. Ongelmakohtien tutkiminen jälkikäteen on haastavaa ja kallista. (Liker 2006, 130.)

Lean-toimintamalli pitää sisällään paljon eri tilastotyökaluja ja konsepteja, mutta tarkoituksena ei ole piiloutua näiden taustalle, vaan pitää asiat mahdollisimman yksinkertaisena. Kuten Toyotalla, mistä Lean-ajattelu on saanut alkunsa, laatutiimillä on vain neljä työkalua käytettävissä: mene itse paikan päälle katsomaan, analysoi tilanne, käytä virtausta ongelman määrittämiseen ja kysy viisi kertaa ”miksi?”. Pienellä toiminnalla päästään siis saman tien ongelmaan käsiksi eikä sitä tarvitse kierrättää byrokratian lävitse. (Liker 2006, 135.)

4 HYDRAULIIKKALETKUT JA -LIITTIMET

SMC:ssä on käytössä useita erilaisia hydraulikkaletkutyyppöjä (kuva 5) riippuen sen käyttökohteesta. Letkun valintaan vaikuttavat esimerkiksi hydraulikkanesteen virtausnopeus sekä ympäristön lämpötila. (Parker: Hydraulikkaletkun valinta 2015). Letku koostuu eri kerroksista. SMC:ssä käytetyt letkut koostuvat yleensä kuvan 6 mukaisesti sisimmästä kumiputkesta, teräskudoksesta sekä tulenkestävästä MSHA-kumipäällysteestä. (Intertraco: Hydraulikkaletkut 2019a.)



KUVA 5. Letkut (Intertraco: Hydraulikkaletkut 2019b)



KUVA 6. Hydraulikkaletkun rakenne (Intertraco: Hydraulikkaletkut 2019c)

Hydrauliikkaletkuasennelma (kuva 7) syntyy, kun letkuun on puristettu haluttu liitin ja holkki (kuva 8). Liitin valitaan esimerkiksi letkun koon, halutun kierteen ja asennuskulman mukaan. Liitin ja holkki puristetaan koneellisesti liitinvalmistajan antamien puristusmittojen perusteella. Lisäksi asennelmaan prässätään tai printataan asiakkaan haluamat tekstitiedot.



KUVA 7. Hydrauliikkaletkuasennelma (Hydrauliikkakauppa: Letkuasennelma 2019)



KUVA 8. Liittimet (Thunder technical: Hydrauliikkaliittimet 2019)

5 NYKYTILANNE

5.1 Käytäntö

SMC:ssä valmistetaan kallioporauslaitteita tuotantolinjalla ja paikkakoonnassa. Linjalla tehdään eniten myyvää tuoteperhettä ja paikkakoonnassa muita laitemalleja sekä asiakaskustomoitavia laitteita eli B-tuotteita. Kaikkien laitteiden ohjaus tapahtuu hydraulisesti. Toimilaitteiden määrä vaihtelee laitetyyppikohtaisesti, mutta kaikkiin laitteisiin tulee suuria määriä letkuasennelmia. Vaihtelevuus tuhansien välillä.

Letkuasennelma tarkoittaa tietyn mittaista hydraulikkaletkua, johon on puristettu letku-liittimet. SMC:ssä hydraulikkaletkut tilataan letkusetteinä, jotka sisältävät useampia letkuasennelmia. Letkusetin rakenne sisältää yhdestä sataan letkuasennelmaa. Letkusetti on niin sanottu päänimike, jonka alla on yksittäiset letkut alanimikkeinä. Hydraulikkasuunnittelu luo rakenteen letkusetille. Aluksi, kun uusi letkusetti luodaan järjestelmään, letkut ovat nollamittaisia. Tämä tarkoittaa sitä, että niille ei ole vielä määritelty mittaa. Mitta tulee suunnittelulle prototuotteen tuotannosta, jossa setti on ensimmäistä kertaa käytössä. Letkut mitataan paikan päällä oikean mittaisiksi.

Normaalitilanteessa hydraulikkaletkut tilataan EDI-tilauksena Lean Systemsistä niille luodun toimitusajan puitteissa. EDI:nä pystyy tilaamaan vain, jos rakenne on täysin valmis. Kun ei pystytä tilaamaan EDI:nä, tilaamiseen käytetään Excel-lomaketta, joka lähetetään sähköpostilla tavaran toimittajalle. Tällä lomakkeella tilataan hydraulikkaletkuja, kun luodaan rakennetta nollamittaisille letkuille tai kun tuotantoon on päätynyt viallinen tai väärä letku.

Poikkeustilanteissa letkuja voidaan tilata alle toimitusajan. Sähköisesti, jos kyse on letkusetistä ja Excel-lomakkeella, kun kyse on yksittäisistä letkuista. Tätä tilausta kutsutaan pikatilaukseksi. Pikatilaus on hydraulikkatoimittajan kanssa sovittu erikoistilaus, jonka toimitusaika on 0 – 2 päivää. Tilaukseen lisätään tietty prosentti lisämaksua letkun perushinnan päälle.

Laitteita kehitetään jatkuvasti eli, jos laitteeseen tulee jokin mekaaninen muutos, joka vaikuttaa hydraulikkaletkujen reititykseen, muuttaa se myös letkun mittaa. Tästä johtuen

letkusetien rakennetta tulee päivittää useasti. Muutosta aiheuttavat myös B-tuotteet. Näiden rakenne voi olla täysin uusi, joten mitat tulee selvittää vasta asennusvaiheessa.

5.2 Ongelmakohta

Jatkuva laitteiden kehitys on aiheuttanut sen, että uusia letkusettejä tulee jatkuvasti ja vanhojen settien rakenteet eivät ole pysyneet ajan tasalla. Tämä näkyy kasvaneessa pika-tilausten määrässä. Vääriä letkuja päätyy kierrätykseen lukematon määrä (kuva 9) ja tilalle tilataan uusia letkuja. Tästä koituu yritykselle ylimääräisiä kuluja, koska lasku tulee alkuperäisestä tilauksesta, uudesta pikatilauksesta (materiaali- ja pikatoimituskulut) sekä ylijääneiden letkujen kierrätyskuluista. Tätä ongelmaa kutsutaan SMC:ssä letkuhävikiksi.



KUVA 9. Kierrätykseen päätyneet letkuniput (Harvala 2019)

Hydrauliikkasuunnittelun yhtenä työtehtävänä on päivittää rakenteita ja tätä varten he tarvitsevat palautetta tuotannosta. Työkaluna tähän on olemassa JAPA-tietokanta, johon kirjataan palaute. Palaute ohjautuu laadunohjaukseen, josta välitetään viesti eteenpäin suunnitteluun. JAPA on yleisesti hyvä järjestelmä palautteen välittämiseksi, mutta ei sovellu kovin hyvin hydrauliikkaletkuihin johtuen palautteen määrästä, henkilökunnan resursseista ja siitä, että palautteen olisi hyvä mennä suoraan hydrauliikkasuunnittelulle, koska he päättävät muutoksista, eikä laatuosastolle, johon JAPA tällä hetkellä ohjautuu.

Kun esimerkiksi laitteen jonkin komponentin sijainti muuttuu, todennäköisesti myös hydrauliikkaletkun pituus muuttuu. Jos tätä letkumuutosta ei päivitetä laitteen valmistusrakenteelle, lopputuloksena tuotannossa on väärän mittaisia letkuja. Kun näin pääsee tapahtumaan, tilataan tuotantoon pikatilauksena oikean mittainen letku, josta syntyy ylimääräisiä kustannuksia.

Nykyinen toimintamalli ei kulje Lean-filosofian virtauksen mukaisesti, koska kaikkia hukan tekijöitä ei ole tunnistettu ja kitketty, vaikka tämä ajattelu on pohjana SMC:n toiminnassa. Letkuhävikin vähentäminen vaatii palaamista Leanin perusajatukseen eli hukan tunnistamiseen ja sen kitkemiseen. Tuotanto etenee letkuhävikistä huolimatta, mutta pidemmällä aikavälillä aiheuttanee suurempia ongelmia.

6 TUTKIMUS

6.1 Tutkinnan rajaus

Työn alkaessa ensimmäisenä rajattiin sen laajuus ja että mitkä asiat ovat ensisijaisia ja mitkä toissijaisia. Tutkimuksen kohteeksi valittiin UG-osasto, koska tältä osastolta on havaittu enemmän ylimääräisiä kustannuksia kuin SF-osastolta. Otanta tilausten seuraamisesta päätettiin tehdä vuodesta 2018, jotta saataisiin riittävästi tietoa, seurannan paisumatta kuitenkaan liian suureksi kokonaisuudeksi. Seurattavaksi laitteiksi valittiin kolme erilaista laitemallia, jotta tietoa saataisiin eri volyymien tuotteista.

Ensisijaisiksi tutkinnan kohteiksi valittiin letkuhävikin juurisyiden selvittäminen, hävikistä koituvat ylimääräiset kustannukset ja toimintasuunnitelma hävikin vähentämiseksi tulevaisuudessa. Toissijaisina tutkimuskohteina päädyttiin keskittymään siihen, miltä osastoilta pikatilaus tehdään eniten ja kohdistuvatko tilaukset jollekin tietylle laitemallille. Tässä vaiheessa myös päätettiin, että opinnäytetyön etenemistä seurataan kahden viikon välein seurantapalaverissa, joihin osallistuu ainakin hydraulikkasuunnittelu-, osto- ja laatuosastot. Tällä tavoin haluttiin varmistaa, että työn suunta pysyy halutussa ja että työhön on saatavilla tarvittaessa apua eri osastoilta.

6.2 Laiteseurannan suunnitelma

Työnjohdolta saadun tiedon mukaan kaikki hävikki ei synny aiemmin mainituista rakennevirheistä. Laiteseurannan tarkoituksena oli tutkia myös muita hävikin aiheuttajia. Työkaluna tutkimuksen aloittamisessa sovellettiin Lean-filosofian mukaista hukkan kartoittamista. Kahdeksasta hukkan tyyppistä tämän työn ongelmia kuvasi parhaiten odotus ja virheet. Jotta nämä pystytään minimoimaan, tulee toimintasuunnitelma laatia näiden näkökulmien pohjalta.

Jotta virheellisten letkujen pois heittämisestä ja pikatilausten tekemisen syitä saadaan tutkittua, laadittiin tuotantoon tutkimusta varten seurantamalli (liite 1). Tämän avulla haluttiin saada konkreettisesti juurisyitä selville. Seurantamalli kehitettiin yhdessä työnjohdon

sekä tuotannon työntekijöiden kanssa, jotta seuranta on mahdollisimman helppo toteuttaa ja että siitä käy ilmi oleellimmat epäkohdat.

Seurantaan valittiin kolme erilaista laitetyyppiä, josta kerätään ylijäämäletkuja. Jokaiseen ylijäämäletkuun tulee kiinnittää vikalomake (liite 2), josta käy ilmi sen hylkäämissyy. Seurannassa haluttiin myös tietää, puuttuuko letkusetin rakenteelta jotakin (liite 3) ja onko asentajilla joitakin kehitysehdotuksia letkuihin liittyen (liite 4). Logistiikan kanssa sovittiin sopiva palautuspaikka letkuille (liite 5), jottei seurantalava joudu hukkaan isossa tehtaassa. Seurannan kestoksi arvioitiin noin kolme kuukautta, jotta kaikki valmistusvaiheet päätyisivät laite seurantaan.

6.3 Ylimääräisten kustannusten tutkimissuunnitelma

Virheiden toistamista ja turhan odottamisen kitkemistä varten analysoitiin hydraulikkaletkutoimittajalta saatua Excel-tiedostoa (liite 6), joka sisälsi kaikki tilaustiedot vuodelta 2018. Tätä tutkimalla saatiin selville pikatilausten määrät ja kustannukset. Ylimääräiset kustannukset eivät koostu pelkästään pikatilauksista, joten huomioon tuli ottaa myös kiertäyskustannukset.

Pikatilaustietojen tutkimista varten työkaluksi päätettiin Excel ja sen Pivot-toiminto. Tästä saatavia tietoja verrattaisiin SMC:n omiin sähköisiin tilaustietoihin sekä järjestelmään luotuun rakenteen mukaiseen hintaan. Juurisyiden selvittäminen tapahtuu myös tässä tutkinnassa, sillä toimittajan tilaustiedoista ilmenevät suuremman pikatilaukset viittaavat johonkin ongelmaan. Tällaisia tapauksia voi tutkia tarkemmin Lean Systemsin avulla.

6.4 Laiteseurannan toteutus

Laiteseuranta toteutettiin laitteiden valmistusaikataulun perusteella. Laitteet valmistetaan useammalla eri osastolla SMC:ssä sekä Satelliiteissa. Seurannan alkamisesta ilmoitettiin etukäteen jokaisen osaston työnjohtajille sähköpostitse. Kun työvaiheen alkuun oli yksi päivä, seurannasta kerrottiin työnjohtajan kanssa kyseisellä osastolla ja osastolle si-
joitettiin keräyslava ylimääräisiä letkuja varten.

Työn vaiheiden edetessä tuotanto-osastoilla käytiin kierroksella vähintään kerran viikossa seuraamassa, että seuranta varmasti toteutuu. Kierroksilla keskusteltiin myös työntekijöiden kanssa seurannan etenemisestä, syntyneistä havainnoista ja kehitysideoista. Satelliiteissa käytiin vain kerran työn alkaessa johtuen niiden etäisyydestä SMC:n sijaintiin. Keskustelua käytiin kuitenkin sähköpostin ja puhelimen välityksellä sekä työnjohdon että työntekijöiden kanssa.

Kun työvaihe valmistui, keräyslava toimitettiin sovittuun palautuspaikkaan. Lavalta kerättiin kaikki letkut ja lomakkeet ja näistä saadut tiedot kirjattiin ylös, jotta tuloksia pystyttiin seurannan jälkeen tutkimaan ja vertailemaan. Joitain muutosehdotuksia käytiin läpi hydraulikkasuunnittelun kanssa työn edetessä, jotta muutoksia voitiin alkaa toteuttaa porrastetusti.

6.5 Kustannusten laskenta

Ylimääräisten kustannusten selvittäminen toteutettiin suodattamalla hydraulikkaletkujen toimittajalta saatua tilaustiedostoa. Tiedosto sisältää paljon tietoa ja se ei ollut loogisesti kirjattua. Jotta tiedoista saatiin halutut asiat selville, suodatettiin tietoa (kuva 10) useaan kertaan. Kun suodatukset oli tehty, nämä siirrettiin Pivot-taulukkoon, jossa haluttuja tietoja vertailtiin ja näistä saatiin selville, paljonko toimittaja on laskuttanut SMC:tä laitekohtaisesti.

Function Arguments ? X

MID			
Text	<input type="text" value="[@plain_workID]"/>	=	"Z49568"
Start_num	<input type="text" value="2"/>	=	2
Num_chars	<input type="text" value="5"/>	=	5
		=	"Z4956"

Returns the characters from the middle of a text string, given a starting position and length.

Text is the text string from which you want to extract the characters.

KUVA 10. Esimerkki suodatuksesta (Harvala 2019)

Vertailtavat kustannukset saatiin Lean Systemsin tietokannasta. Sieltä saatu hintatieto perustuu laitteelle luotuun materiaalien rakennehintaan. Ylimääräiset kustannukset saatiin vähentämällä toimittajan laskuttamasta kaikkien letkutilausten summasta laitteen rakenteen mukainen hinta. Näihin kustannuksiin lisättiin vielä kierrätysyhtiöltä saatu tieto kierrätyskuluista.

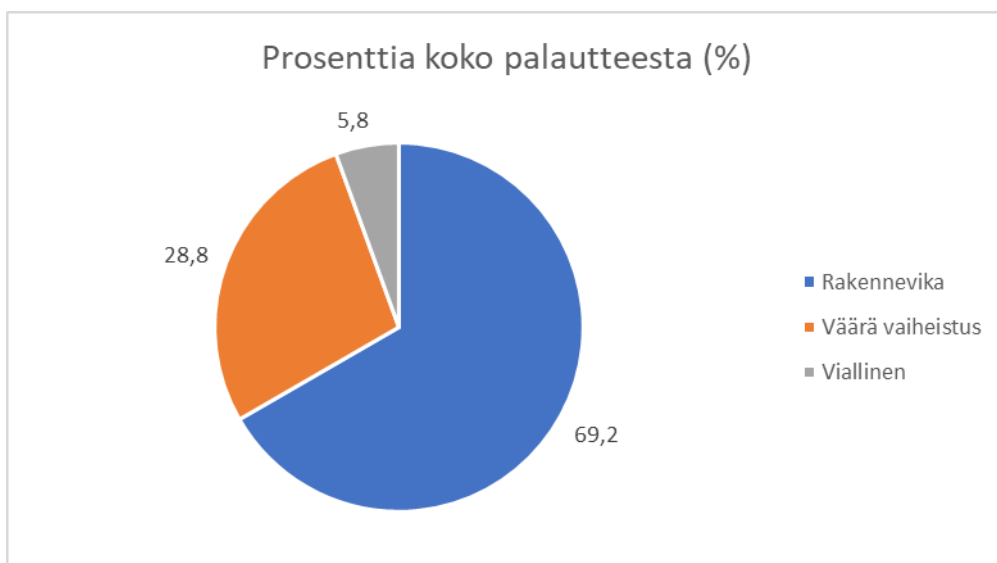
7 TULOKSET

7.1 Juurisyyt

Ylimääräiset kustannukset laskettiin useamman osatekijän selvittämisen myötä. Suurin kulujen aiheuttaja oli FO-tilaukset, noin 60 % kaikista ylimääräisistä kuluista. Näiden tilausten yleisemmät juurisyyt olivat virheellinen rakenne, B-tuote ja letkuasennelman kohdistaminen väärälle työasemalle. Näistä päästiin selvyyteen laiteseurannan palautteen avulla (taulukko 1). Virheellinen rakenne oli selkeästi isoin tekijä (kuvio 1), joten kehitysideoissa keskityttiin tähän.

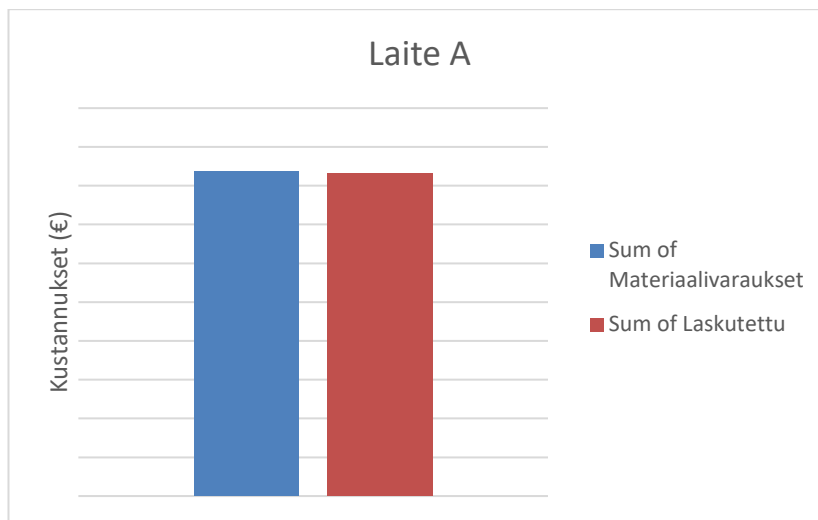
TAULUKKO 1. Seurannassa ilmenneet syyt

Syy
Liian pitkä jos optio-X
Letkut asennetaan Satelliitissa
Liian lyhyt
Viallinen kartio
Ei kuulu kyseiselle työvaiheelle
Liian pitkä
Ylimääräinen
Väärä mitta

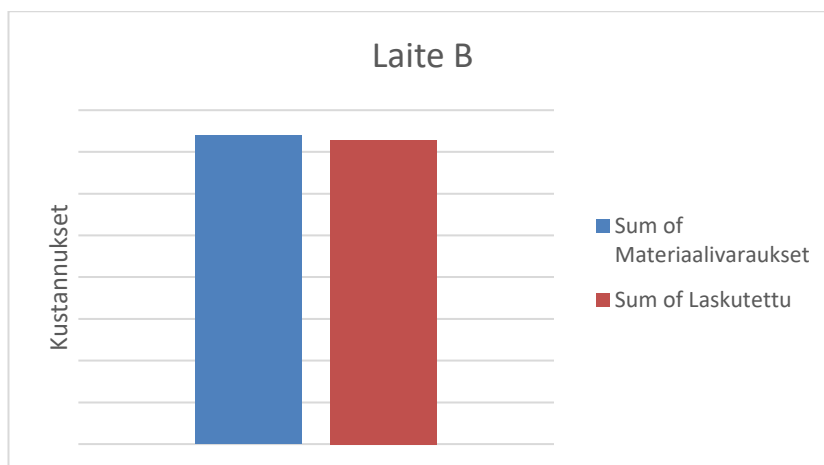


KUVIO 1. Palautejakauma

Seurantalaitteiden avulla selvitettiin hukkaan menevien letkujen määrä euroina ja metreinä, jotta näitä saatiin skaalattua koko vuoden tuotantoon. Laitteista A ja B (kuvio 2; kuvio 3) ei saatu suoraan rahallisesti oikeaa tietoa, sillä kuvioiden perusteella letkuja on laskutettu vähemmän kuin laitteen rakenteelle on laskettu. Tälle syyksi selvisi järjestelmässä olevat väärät hinnat. Kustannukset näille laskettiin manuaalisella hukkaletkujen keräämisellä. Näiden letkujen mitat laskettiin yhteen ja kulut selvitettiin letkujen metrihinnan perusteella. Kulut eivät olleet suuria laitekohtaiseksi, mutta kun tätä verrattiin vuoden 2018 valmistusmäärään, saatiin merkittäviä summia esille.



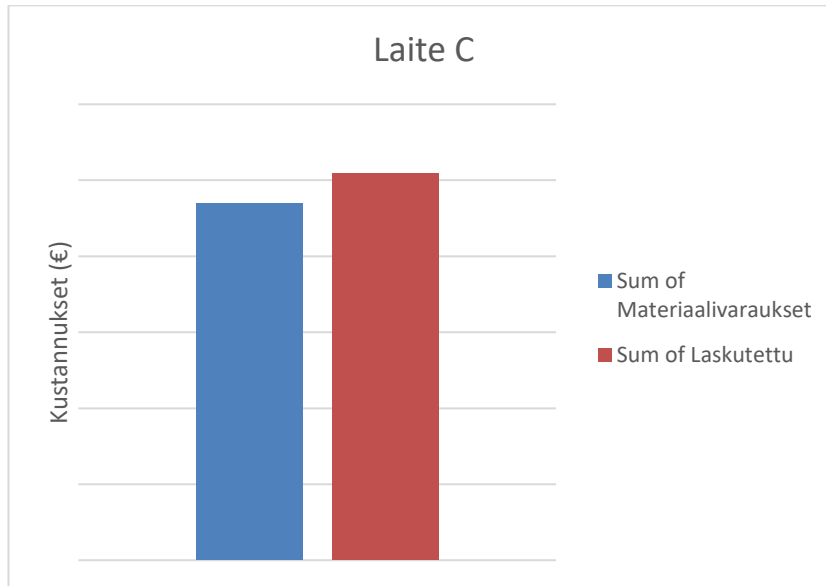
KUVIO 2. Seurantalaite A:n kustannukset



KUVIO 3. Seurantalaite B:n kustannukset

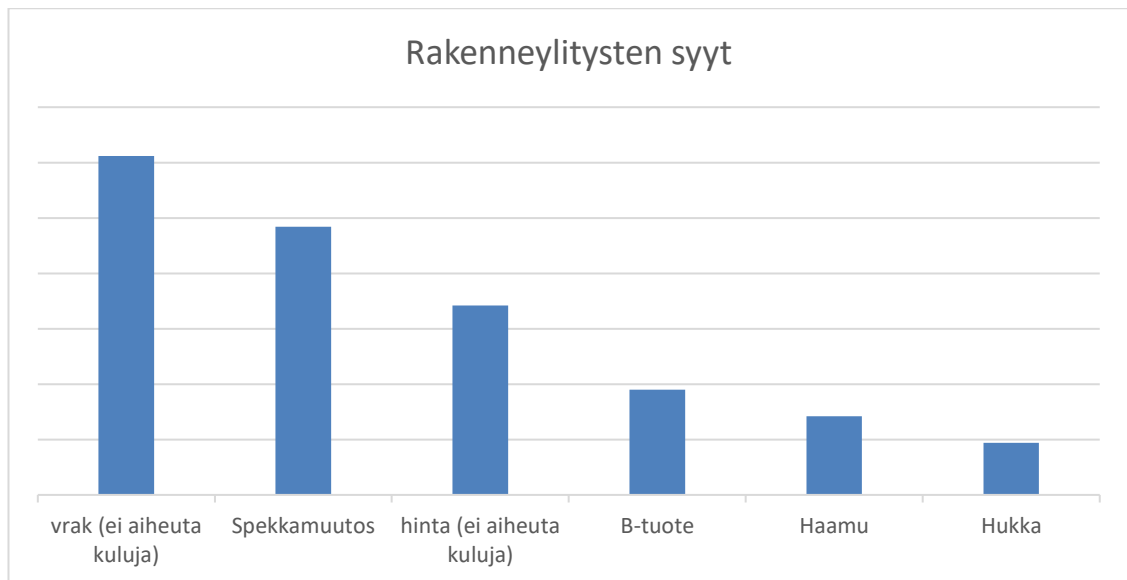
Seurantalaite C:stä saatiin suoraan materiaalivarausten ja laskutettujen erotuksella selville ylimääräiset kustannukset. Nämä vielä tarkistettiin laskemalla myös tälle laitteelle letkujen metrimittaiset hinnat. Seurantalaitteet A ja B ovat SMC:ssä eniten valmistettuja laite-

malleja, joten laitekohtaiset ylimääräiset kustannukset olivat suurin piirtein etukäteen arveltua luokkaa. Laite C:n (kuvio 4) ylimenevät kulut olivat oletettua suuremmat. Vaikka laite ei olekaan eniten valmistettavaa sarjaa, ei materiaalivarausten ja laskutuksen erotus kuuluisi olla yhtä suuri kuin seurannassa ilmeni.



KUVIO 4. Seurantalaite C:n kustannukset

SA-tilausten aiheuttamat ylimääräiset kustannukset, noin 30 % kaikista ylimääräisistä kuluista, ja näiden juurisyys selvitettiin vertailemalla tietokannasta 140 laitteen materiaalivarauksia, ostotilaushistoriaa ja myyntitilauksia. Tällä selvityksellä suurimmaksi kulujen aiheuttajaksi selvisi liian myöhään tehdyt spesifikaatiomuutokset laitteen myyntitilauksessa (kuvio 5). Myyntitilausten muutokset on rajattu pois tästä opinnäytetyöstä, joten tähän ei tehty muutosta. B-tuotteet aiheuttavat rakenneylityksiä, mutta nämä eivät varsinaisesti ole ylimääräisiä SA-tilauksia, sillä laitteen valmistusrakenne on aluksi vajavainen. Kuviossa 5 näkyvä ”vrak” tarkoittaa rakennevaiheessa muodostunutta virhettä, joka on korjattu myöhemmin aiheuttamatta kuluja. Hinta-palkki tarkoittaa virheellistä hintaa toiminnanohjausjärjestelmässä, joten tämäkään ei aiheuta kuluja.



KUVIO 5. Rakenneylitysten juurisyyt

Seuraavaksi suurin vaikuttava tekijä oli niin sanotut ”haamutilaukset” (kuva 11). Tutkimuksia tehdessä tilausjärjestelmästä löytyi järjestelmävirhe, joka aiheuttaa turhia ostoehdotuksia ostajalle. Lisäksi kuluja syntyy myös hukatuista letkuista, johtuen letkutoimitusten suuresta päivittäisestä määrästä ja siitä, että SMC:n toimitiloja ja Satelliitteja on laajalti Pirkanmaalla.



KUVA 11. Järjestelmävirheen aiheuttama ylimääräinen ”haamutilaus” (Harvala 2019)

Kustannusten laskemisessa huomioitiin myös niin kutsutut ”odotuskulut”. Näitä syntyy silloin, kun virheellisten letkujen takia asentajat joutuvat odottamaan uutta letkutoimistusta, jotta he voivat jatkaa työskentelyä. Työnjohtajat arvioivat tällaisten työvuorojen määrän vuositason. Talousosastolta saatiin tieto yhden työvuoron kustannuksesta ja näistä laskettiin vuositason kustannusarvio. Tämä oli noin 4 % kaikista ylimääräisistä kuluista.

Kierrätyskustannuksista muodostui 6 % kuluista. Lopullinen summa laskettiin FO-tilauksista, rakenteen ylittävistä SA-tilauksista, ”odotuskuluista” ja kierrätyskustannuksista. Näistä saatu summa on puhdasta säästöpotentiaalia. Kaikki ongelmat eivät ole poistettavissa SMC:n kokoisessa yrityksessä, mutta pienillä muutoksilla on saatavissa jo huomattavaa säästöä.

7.2 Kehitysideat

Työn alkuperäisenä rajauksena oli kulujen selvittämisen lisäksi myös kehitysideat ja uudet toimintamallit kulujen vähentämiseksi. Virheellisten rakenteiden korjaamiseksi kehitettiin yhdessä hydraulikkasuunnittelun kanssa yksinkertainen ja tehokas toimintamalli. Moniosaisen JAPA-ketjun tilalle sovittiin, että jatkossa hydraulikkasuunnittelijan viikoittaiseen työruutiiniin kuuluu työskennellä vähintään kerran viikossa tuotannon parissa SMC:ssä ja Satelliiteissa. Tällä tavoin työntekijät ja -johtajat voivat tulla kertomaan muutosehdotukset suoraan suunnittelijalle. Samoin myös suunnittelija pääsee saman tien todentamaan muutoksen tarpeen työllä olevalle laitteelle.

Pikatilausten määrää haluttiin myös vähentää uudella ohjeistuksella ja pikatilauslomakkeen muutoksella. Uudessa ohjeistuksessa rajattiin tilaajien määrää, tässä haluttiin, että jatkossa pikatilauksia tuotantoon voisi tehdä vain ostaja ja SMC:n työnjohtajat. Aiemmin tilausoikeudet ovat olleet myös osastokoordinaattoreilla ja Satelliittien työnjohdolla. Pikatilauslomakkeessa painotettiin tilauksen syytä, joten pakolliseen tietokenttään lisättiin ”syy”-sarake. Ilman tämän täyttämistä tilausta ei voi tehdä. Jos syynä on virheellinen rakenne, tulee viesti lähettää myös hydraulikkasuunnitteluun. Tilauksen ollessa korvaava vialliselle tuotteelle, tulee viesti välittää ostajalle, jotta hän voi reklamoida asiasta.

”Haamutilaukset” olivat selkeä parannuksen kohde. Näiden syntymiseen pystyttiin vaikuttamaan, joten asiasta tiedotettiin järjestelmäylläpitäjää. Ongelma vaatii pidempi aikaista tutkimusta, johon osallistuu henkilöitä SMC:n osto-osastolta ja järjestelmäylläpidosta.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Saatujen tulosten pohjalta voitiin todeta, että tälle opinnäytetyölle oli tarvetta. Kustannuslaskelmasta sekä laite seurannasta löydettiin selvää säästöpotentiaalia. Jo yhdellä opinnäytetyöllä selvitettiin juurisyitä ja kehitysideoita, joten voisi olettaa, että jatkamalla opinnäytetöiden toimeksiantoja voisi löytyä lisää säästökohteita ja kehitysideoita. Kuten tässä opinnäytetyössä kustannuksia aiheuttavat spesifikaatiomuutokset ja logistisista syistä johtuvat letkutilausten hukkaan joutumiset olisivat myös hyviä parannuskohteita tulevaisuudessa.

Työn edetessä on pyritty perustamaan tutkimuksia ja tuloksia alussa esitettyyn Lean-filosofiaan, jotta työn lopputuloksessa näkyisi haluttu hukan kitkeminen. Kehitysideoita on pohjattu siihen, että päästäisiin eroon turhista virheistä ja odottamisesta, jotta tuotannon virtaus etenisi sulavasti. Muutoksista tehtiin yksinkertaisia ja ihmisläheisiä, ettei työskentelyä kuormitettaisi turhilla tietokannoilla ja järjestelmillä.

Vaikka opinnäytetyössä löydettiin paljon epäkohtia, ei näiden kaikkien poistaminen ole kuitenkaan mahdollista todellisuudessa. Ideaalimaailman nollavirhettä-ajatus on hyvä kiinnekohta, mutta sitä kohti täytyy kulkea asia kerrallaan. Tämän työn avulla voidaan kuitenkin edetä hieman sitä kohti.

Opinnäytetyössä noudatettiin yrityksen kanssa tehtyä salassapitosopimusta ja siksi tuloksia ei esitetty lukemien ja nimien kanssa. Työn lähteisiin on suhtauduttu kriittisesti tutkimusta tehdessä. Teoriaa on tutkittu useammasta tietolähteestä, jotta voidaan varmistua tiedon oikeellisuudesta.

LÄHTEET

Epressi. 2018. Suomen kaivoklusterin näkymät. Luettu 20.2.2019.

<https://www.epressi.com/tiedotteet/metalliteollisuus/>

Hydrauliikkakauppa. 2019. Letkuasennelma. Luettu 20.2.2019. <http://www.hydrauliikkakauppa.fi>

Intertraco. 2019a. Hydrauliikkaletkut. Luettu 20.2.2019. <http://www.intertraco.it>

Intertraco. 2019b. Hydrauliikkaletkut. Luettu 20.2.2019. <http://www.intertraco.it>

Intertraco. 2019c. Hydrauliikkaletkut. Luettu 20.2.2019. <http://www.intertraco.it>

Lappi Liinaa. 2019. Lean-menetelmät. Luettu 6.2.2019. <http://www.lappiliinaa.fi>

Liker, J. 2006. Toyotan tapaan. Suom. Niemi, M. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy. Alkuperäinen teos 2004.

Mflow. 2019a. Kahdeksan hukkaa. Luettu 20.2019. <https://mflow.fi>

Mflow. 2019b. Kahdeksan hukkaa. Luettu 20.2019. <https://mflow.fi>

Parker. Hydrauliikkaletkun valinta. 20.8.2015. Blogi: Parker Suomi. Luettu 20.2.2019. <http://blog.parker.com/fi>

Sandvik. 2019. Historia. Luettu 15.2.2019. <https://www.home.sandvik>

Sandvik. 2019. Maanalaiset porauslaitteet ja pulttarit. Luettu 15.2.2019. <https://www.home.sandvik>

Sandvik. 2019. Maanpäälliset porat. Luettu 15.2.2019. <https://www.home.sandvik>

Sandvik. 2019. Tuotteet. Luettu 15.2.2019. <https://www.home.sandvik>

SMC Intranet. 2019. Tampere. Luettu 1.4.2019. <https://intranet.sandvik.com/>

Six Sigma. 2019. Yleistä Leanista. Luettu 5.2.2019. <http://www.sixsigma.fi>

Tekniikka & talous. 2019. Sandvikin historiaa. Luettu 15.2.2019. <https://www.tekniikkatalous.fi/arkisto>

Thunder technical. 2019. Hydrauliikkaliittimet. Luettu 20.2.2019. <http://www.thunder-technical.ae>

LIITTEET

Liite 1. Seurantaohje



SUSIHOSE2

KAISU HARVALA
0503456795

SEURANTAOHJE HUKKALETKUILLE

TUOTANTO

- KUN JOKIN LETKU EI MENE KIINNI SEURANTALAITTEESEEN, KERÄTÄÄN SE ERILLISELLE LAVALLE
- KYSEISEEN LETKUUN/SETTIIN KIINNITETÄÄN VIKALOMAKE MUOVITASKUSSA NIPPUSITEELLÄ, MISSÄ KERROTAAN HYLKÄÄMISSYY
- VAIHEEN/VAIHEIDEN VALMISTUTTUA TUOTANTOALUEELLA, RASTITAAN PALAUTUSLAPUSTA VALMISTUMISRUUTU JA ILMOITETAAN TYÖNJOHTAJALLE

TYÖNJOHTO

- TYÖNJOHTAJA ILMOITTAO LOGISTIIKALLE TOIMITETTAVASTA LAVASTA

LOGISTIikka

- LOGISTIikka TOIMITTAA LAVAN PALAUTUSOSoitTEEN MUKAISESTI

Liite 2. Vikalomake



SUSIHOSE2

KAISU HARVALA
0503456795

VIKALOMAKE

MIKSI LETKUA EI KIINNITETTY LAITTEeseen? (RASTI SYYN KOHDALLE)

VÄÄRÄ MITTA	
RIKKINÄINEN	
SPEKKAMUUTOS KESKEN VALMISTUKSEN	
MUU SYY, MIKÄ?	

ONKO SAMA VIRHE HAVAITTU TOISTUVASTI?

EI	
KYLLÄ	

JOS KYLLÄ, NIIN MITÄ ASIALLE ON TEHTY?

TEHTY JAPA	
ILMOITETTU ESIMIEHELLE	
AVAUDUTTU TYÖRAVERILLE JA JATKETTU HOMMIA	
MUU, MIKÄ?	

MUUTA KOMMENTOITAVAA:

--

Liite 3. Puutteet



SUSIHOSE2

KAISU HARVALA
0503456795

PUUTTEET

JOS LETKU PUUTTUU:

RAKSI RUUTUUN R JOS PUUTTUU RAKENTEELTA, F JOS LETKU ON
 RAKENTEELLA, MUTTA EI OLE TULLUT FLEXITILTÄ, EOS JOS EI
 TIETOA PUUTTUMISEN SYYSTÄ

SETTI ID LETKUN ID/NUMERO/KOKO/MITTA R F EOS

MUUTA:

Liite 4. Muutosehdotukset



SUSIHOSE2

KAISU HARVALA
0503456795

MUUTOSEHDOTUKSET

SETTI ID	LETKU ID	POS.

MUUTOKSEN SYY:

--

SETTI ID	LETKU ID	POS.

MUUTOKSEN SYY:

--



YLIJÄÄMÄLETKUT

SUSIHOSE2

KAISU HARVALA
0503456795

RAKSI RUUTUUN, KUN LAVVA VALMIS TOIMITETTAVAKSI	
--	--

TOIMITUS:

MP1-OHS

Sandvik Mining and Construction Oy
Pihlinsulunkatu 9
33330 TAMPERE

Liite 6. Tilaustiedosto

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Order	Creation date	is a fast order?	is an EDI?	FlexIT Order Row reference	FlexIT Delivery Note	Item Type	Item
2	2017-OC-10082	13/11/17	N	EDI	2017-OC-10082-1	2018-BV-624	P	SMC55185736REV2
3	2017-OC-10132	15/11/17	N	EDI	2017-OC-10132-1	2018-BV-1394	P	BG00753046
4	2017-OC-10280	20/11/17	N	EDI	2017-OC-10280-3	2018-BV-476	P	TUBO28
5	2017-OC-10862	05/12/17	N	EDI	2017-OC-10862-1	2017-BV-11652	P	TUBO15
6	2017-OC-10882	05/12/17	N	EDI	2017-OC-10882-1	2018-BV-184	P	AX40B3232
7	2017-OC-10950	07/12/17	N	EDI	2017-OC-10950-1	2018-BV-185	P	AX40B3224
8	2017-OC-10953	08/12/17	N	EDI	2017-OC-10953-1	2018-BV-166	P	S55171832
9	2017-OC-10989	11/12/17	N	EDI	2017-OC-10989-1	2018-BV-170	P	300-050-830
10	2017-OC-11083	13/12/17	N	EDI	2017-OC-11083-1	2018-BV-1136	P	R3-032B
11	2017-OC-11096	13/12/17	N	EDI	2017-OC-11096-1	2018-BV-410	P	AX40B3224
12	2017-OC-11096	13/12/17	N	EDI	2017-OC-11096-2	2018-BV-410	P	AX40B3232
13	2017-OC-11115	14/12/17	N	MANUAL	2017-OC-11115-10	2018-BV-20	P	PL-152L105
14	2017-OC-11115	14/12/17	N	MANUAL	2017-OC-11115-5	2018-BV-20	P	PL-204L47
15	2017-OC-11122	15/12/17	N	EDI	2017-OC-11122-1	2018-BV-52	P	S55093542
16	2017-OC-11152	15/12/17	N	EDI	2017-OC-11152-1	2018-BV-300	P	300-050-639
17	2017-OC-11233	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11233-1	2018-BV-14	P	BG00324818.SA259950
18	2017-OC-11233	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11233-2	2018-BV-171	P	BG00360663.SA259950
19	2017-OC-11233	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11233-3	2018-BV-14	P	BG00365413.SA259950
20	2017-OC-11233	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11233-4	2018-BV-14	P	BG00370461.SA259950
21	2017-OC-11233	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11233-5	2018-BV-14	P	55159598.SA259950
22	2017-OC-11234	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11234-1	2018-BV-21	P	BG00769625.SA259951
23	2017-OC-11235	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11235-1	2018-BV-53	P	BG00368851.SA259952
24	2017-OC-11235	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11235-10	2018-BV-53	P	55227346.SA259952
25	2017-OC-11235	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11235-2	2018-BV-53	P	BG00368987.SA259952
26	2017-OC-11235	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11235-3	2018-BV-53	P	BG00369446.SA259952
27	2017-OC-11235	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11235-4	2018-BV-53	P	BG00369567.SA259952
28	2017-OC-11235	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11235-5	2018-BV-53	P	BG00369569.SA259952
29	2017-OC-11235	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11235-6	2018-BV-53	P	BG00370465.SA259952
30	2017-OC-11235	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11235-7	2018-BV-53	P	BG00618984.SA259952
31	2017-OC-11235	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11235-8	2018-BV-53	P	BG00618985.SA259952
32	2017-OC-11235	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11235-9	2018-BV-53	P	BG00784972.SA259952
33	2017-OC-11236	19/12/17	N	EDI	2017-OC-11236-1	2018-BV-635	P	AX40B3224