

Jere Järvinen

VANNEHTIMISKONEIDEN KÄYTTÖLIITTYMIEN VERTAILU JA
KÄYTTÄJÄTUTKIMUS

Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusohjelma
2019

VANNEHTIMISKONEIDEN KÄYTTÖLIITTYMIEN VERTAILU JA KÄYTTÄJÄTUTKIMUS

Järvinen, Jere
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Sähkö ja automaatiotekniikan koulutusohjelma
Joulukuu 2019
Sivumäärä: 32
Liitteitä: 1

Asiasanat: Automaatio, Käyttäjätutkimus, Kyselytutkimus, Käytettävyys, PLC

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää olemassa olevien vannehtimiskoneiden käyttöliittymien eroja sekä käyttäjätutkimuksen tekeminen. Teorian pohjalta tutkittiin vannehtimiskoneiden käyttöliittymiä heuristisen arvioinnin sekä kyselytutkimuksen avulla.

Tutkimukselle syntyi tarve, kun yritys halusi yhtenäistää vannehtimiskoneissa olevat käyttöliittymät samanlaisiksi. Tutkimusta tehtiin syksyn 2019 aikana tekemällä heuristinen arviointi sekä tekemällä kaksisivuinen käyttäjälle tarkoitettu kyselylomake. Kyselyt suoritettiin kasvotusten tehdyn lomakkeen mukaan.

Tuloksena tästä opinnäytetyöstä saatiin selville mitä ominaisuuksia käyttöliittymiin kaivattiin, mitä mieltä käyttäjät olivat nykyisestä käyttöliittymästä sekä käyttäjien mielipiteet kosketusnäyttöpohjaisesta käyttöliittymästä.

COMPARING DIFFERENT USER INTERFACES OF STRAPPING MACHINES ALONG WITH USABILITY STUDY

Järvinen, Jere

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Electrical and Automation Engineering

December 2019

Number of pages:32

Appendices: 1

Keywords: Automation, User interface, User study, Questionnaire survey, Usability, PLC

The purpose of this thesis was to discover differences between existing user interfaces of strapping machines along with usability study. Strapping machines were studied with heuristic studies and with survey questions.

Need for this study was born when organization wanted to standardize their user interface in their strapping machines. Study was done in the fall of 2019 by doing heuristic evaluation and by creating two paged survey meant for users of strapping machines. Survey was executed as a face-to-face survey.

As a result of this thesis it was found out what kind of features users needed, what user's opinions were about current user interface and what their thoughts were about using only touch user interface to control the machine.

SISÄLLYS

1	SYMBOLI- JA TERMILUETTELO.....	5
2	JOHDANTO.....	6
3	YRITYSESITTELY.....	7
3.1	Tuotteet.....	7
3.1.1	Käärintäkone.....	8
3.1.2	Vannehtimiskone.....	9
4	LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET.....	10
5	KÄYTTÄJÄTUTKIMUS.....	10
5.1	Käyttäjätutkimus.....	10
5.2	Kyselylomake käyttäjätutkimuksessa.....	11
5.3	SUS-kysely.....	13
5.4	UMUX Kysely.....	14
5.5	Kyselylomake ja haastattelut.....	15
6	KÄYTETTÄVYYS JA KÄYTTÖLLIITYMÄT.....	16
6.1	Käytettävyys.....	16
6.2	Käyttöliittymän esittely.....	17
6.2.1	Octomeca.....	17
6.2.2	Fromm.....	18
7	HEURISTINEN ARVIOINTI.....	19
7.1	Käytä yksinkertaista ja luonnollista dialogia.....	20
7.2	Käytä käyttäjien omaa kieltä.....	21
7.3	Minimoi käyttäjän muistikuorma.....	22
7.4	Tee käyttöliittymästä kauttaaltaan yhdenmukainen.....	22
7.5	Anna käyttäjälle palautetta toiminnoista.....	23
7.6	Anna selkeä poistumistapa eri tiloista ja toiminnoista.....	23
7.7	Anna käyttäjälle mahdollisuus käyttää oikopolkuja.....	24
7.8	Anna virhetilanteista selkeät virheilmoitukset.....	24
7.9	Vältä virhetilanteita.....	25
7.10	Anna riittävä ja selkeä apu ja dokumentaatio.....	25
8	TULOKSET.....	26
8.1	Käyttäjäkyselyt.....	26
8.2	Heuristisen arviointi.....	27
9	KEHITYSVAIHTOEHDOT.....	28
10	YHTEENVETO.....	30
	LÄHTEET.....	31
	LIITTEET	

1 SYMBOLI- JA TERMILUETTELO

Heuristinen	Kokemukseen perustava esim. Heuristinen arviointi
HMI	Käyttöliittymä (engl. Human-Machine interface)
OMC	Octomeca
OMC-H	Octomecan horisontaalikäärintäkone
OMV-V	Octomecan vertikaalikäärintäkone
Optio	Lisälaite tai lisäominaisuus koneeseen
Otantamäärä	Suoritettujen haastateltujen määrä
PLC	Ohjelmoitava logiikka (engl. programmable logic controller)
Vannehtimiskone	Vannekone

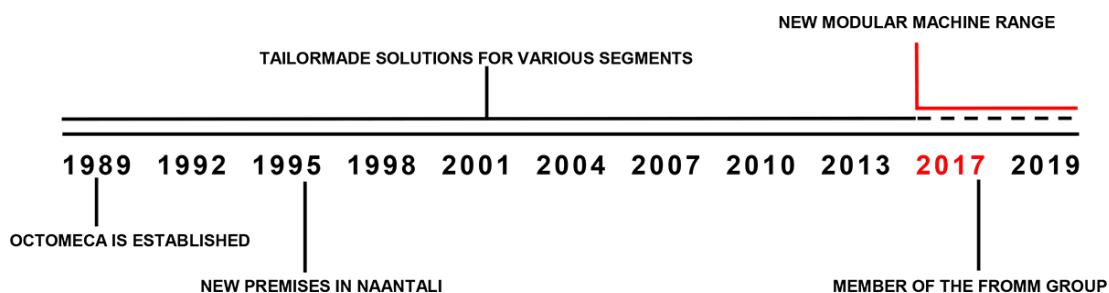
2 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tilaajana toimii Octomeca Oy, joka toimittaa asiakkaille räätälöityjä kiristekäärintäkoneita sekä vannehtimiskoneita. Vannehtimiskoneet ovat tulleet Octomecan tuotevalikoimaan pari vuotta sitten, kun yritys liitettiin osaksi Sveitsiläistä Fromm Packaging Systemsiä. Suomessa Frommilla on tilat Espoossa, josta alun perin on myyty ja huollettu Frommin vannehtimiskoneita heidän ohjelmillaan. Yhdistämisen jälkeen Octomeca on valmistanut muutamia vannehtimiskoneita OMC:n PLC ja HMI ohjelmillaan. Huollon, suunnittelun ja yhtenäisen linjan kannalta on kuitenkin ongelmallista, että valmistetaan käytännössä samanlaisia koneita erilaisilla PLC ja HMI ohjelmilla.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on vertailla olemassa olevia käyttöliittymiä teorian pohjalta sekä haastatella kyselylomakkeen avulla koneidenkäyttäjiä. Haastattelujen avulla kartoitetaan todellisia käyttäjien tarpeita ja yritetään näin saada eri käyttöliittymien hyvät ja huonot puolet selville. Tämän opinnäytetyön pohjalta on myöhemmin tarkoitus luoda uusi käyttöliittymä vannehtimiskoneita varten.

3 YRITYSESITTELY

Octomeca Oy eli OMC on vuonna 1989 perustettu Suomalainen teknologia-alan yritys. Perustamisesta asti Octomeca on valmistanut kiristekäärintäkoneita eli käärintäkoneita, joita käytetään suojamaan tuotteita muovikalvolla kuljetuksen ja varastoinnin ajaksi. OMC:n suurin osa koneista toimitetaan vientiin Eurooppaan ja yksi suurimmista asiakkaista on Ikea.



Kuva 1. Omc:n historia vuosina 1989-2019. (Octomecan www-sivut 2019.)

Vuonna 2017 Fromm Packaging Systems osti Octomecan osake-enemmistön. Octomeca alkoi tämän yhdistymisen myötä valmistamaan vannehtimiskoneita. Vannekooneita käytetään paljon puuteollisuudessa mm. lautapinojen kasassa pitämiseen muovivanteella.

Fromm Packaging Systemsin historia alkaa vuodesta 1947, jolloin se perustettiin Sveitsissä. Nykyään Frommilla on maailmanlaajuisesti yli 900 työntekijää kuudella eri mantereella. Suomessa Frommilla on Espoossa toimiva myyntiyhtiö, Fromm Pakkaus Oy, joka on perustettu vuonna 1991. Espoosta käsin toimitetaan varaosia sekä vannehtimiskoneita Suomeen, Venäjälle ja Baltian maihin. (Fromm Pakkauksen www-sivut 2019)

3.1 Tuotteet

Octomecan päätuotteita ovat erilaiset kiristekäärintäkoneet. Octomeca kokoaa ja testaa laitteensa Naantalissa omissa tiloissaan ennen toimitusta asiakkaalle. Octomeca tarjoaa myös tuotteilleen varaosa- sekä huoltopalvelua. (Octomecan www-sivut 2019.)

Frommin päätuote on vannehtimiskoneet ja muita tuotteita ovat Airpadit, eli ilmapusikoneet, käsikäyttöiset vannehtimiskoneet sekä käyttömateriaalit asiakkaille. Fromm Pakkaus Oy toimittaa tuotteet sekä tarjoaa varaosa- ja huoltopalvelua yhdessä Octomecan kanssa. (Fromm Pakkauksen www-sivut 2019)

3.1.1 Käärintäkone

Octomecalla tärkeimmät kaksi käärintäkonesarjaa ovat OMC-H ja OMC-V, Konesarjojen keskeinen ero on käärittävä pakettin tyyppi. OMC-H on Octomecan peruskone, sillä tyypillisesti kääritään erilaisia lavalla olevia tuotteita, kuten laatikoita ja säkkejä. OMC-V on vertikaalikone ja niillä tyypillisesti kääritään pitkiä paketteja, kuten putkia ja lautoja. Käärintäkoneet ovat vakiokoneita eli niiden komponentit ovat samat, mutta tarpeen tullen koneisiin laitetaan asiakkaiden tarpeiden mukaisia komponentteja.



Kuva 2. OMC-H käärintäkone päälliarkinsyöttö optiolla (Octomeca, 2019)

OMC-H sarjan käärintäkoneen toiminta perustuu tuotteen ympäri horisontaalisesta pyörivästä kammesta, jossa on ylös/alas liikkuva kelkka. Kelkassa on pyörivä telasto, mikä syöttää kalvoa tuotteen ympärille. Lopuksi kalvo saumataan kiinni sekä katkaistaan. Käärintäkoneisiin on saatavilla yli 10 erilaista optioita. Tyypillisimpiä optioita ovat päälliarkinsyöttäjä ja kulmasuojien asettajat. Käärintäkoneita käytetään suojaamaan pakettia kuljetuksen ja varastoinnin eri vaiheissa sekä pitämään lavallinen tavaraa kassassa. (Octomeca, 2019)

3.1.2 Vannehtimiskone

Vannehtimiskone koostuu automaattipäästä, vannekehästä, vanneketista sekä vannekelatelineestä. Automaattipäänä käytetään tyypillisesti Frommin toimittamaa MH600:sta, jolla sidotaan muovivannetta. On olemassa myös vannehtimiskoneita, jolla sidotaan metallivanteita, mutta muovivanteet ovat nykyään tyypillisin käytössä oleva ratkaisu. Vannehtimiskoneita käytetään yleensä puu-, teräs-, pullo-, paperi- ja elintarviketeollisuuden eri osa-alueilla. Esimerkiksi puuteollisuudessa vannehtimiskoneita käytetään yhdessä puristimien kanssa pitämään lautakasa nipussa. Vanteiden kiinnitys tapahtuu automaattipään avulla, joka kiristää vanteen tuotteen ympärille ja liikekitkan avulla hitsaa muovivanteenpäät yhteen. (Fromm Pakkauksen www-sivut 2019)



Kuva 3. Frommin vannehtimiskone (Fromm, 2019)

Myös vannehtimiskoneisiin on saatavilla optioita, joista tavanomaisimpia optioita on aluspuunsyöttö ja sivu- ja yläpuristimet. Automaattipäät valmistetaan Keski-Euroopassa Frommin tehtailla, kun taas vannehtimiskoneiden kokoonpano tapahtuu yleensä asiakkaiden tiloissa. (Fromm Pakkaus oy, 2019)

Automaattipää on vannehtimiskoneen keskeisin osa, sillä se tekee vanteen tuotteen ympärille, kiristää sen ja tekee liitoksen. Vannekehä taas ohjaa vanteen tuotteen

ympäri vannekehässä ja automaattipään kiristäessä ylimääräinen vanne poistuu kehältä ja uusi vanne syötetään paketin valmistuttua. Vannekasettiin palautuu kaikki ylimääräinen vanne, mitä kiristysvaiheessa automaattipää on kelannut takaisinpäin. Vannekasetissa vanne pysyy siististi eikä vanne pääse takaisin vannetelineessä olevaan vannekelaan. Vannekelatelineen päätehtävä on hidastaa vannetta usean taljan avulla automaattipään syöttäessä kelaa, ettei kela purkaudu hallitsemattomasti, kun automaattipää lopettaa vanteen syöttämisen. (Fromm Pakkaus oy, 2019)

4 LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

Yritysten yhdistymisen jälkeen Octomeca alkoi valmistamaan vastaavanlaisia vannehitimiskoneita kuin Fromm. Opinnäytetyön lähtökohtana on tarve yhdistää olemassa olevat Frommin ja Octomecan käyttöliittymät yhdeksi käyttöliittymäksi eli käytännössä luoda yhtenäinen tuoteperhe ja siihen uusi käyttöliittymä.

Tutkimusongelmana tässä opinnäytetyössä on se mitä hyvää ja huonoa nykyisissä käyttöliittymissä on. Halutaan siis saada selville, mitä mieltä käyttäjät ovat käyttämiensä koneiden käyttöliittymistä sekä myös saada selville onko heillä mahdollisia parannusehdotuksia, kuten uusia ominaisuuksia tai käyttöliittymän käytettävyyteen liittyviä ajatuksia. Tavoitteena on siis saada mahdollisimman paljon tietoa erilaisten käyttöliittymäsuunnittelu teorioiden avulla sekä haastatteleamalla käyttäjiä kyselylomakkeen avulla.

5 KÄYTTÄJÄTUTKIMUS

5.1 Käyttäjätutkimus

Käyttäjätutkimuksessa hankitaan koneiden käyttäjiltä tietoa uuden laitteiston rakentamista varten. Kerättävät tiedot ovat käyttäjän tarpeita, ominaisuuksia, käyttäjän

kielen sekä muiden järjestelmän suunnitteluun vaikuttavien asioiden selvittämistä. Käyttäjätutkimus voi laajuudeltaan olla mitä vain parista henkilöstä kymmeneen tuhansiin henkilöihin, mutta tärkeintä on suhtauttaa tutkimuksen koko käytettävän järjestelmän kokoon. Kevyimmillään tehty käyttäjätutkimus on vain muutama haastattelu, kun taas laajoissa tutkimuksissa tehdään täysmittaisia havaintohaastatteluja. (Sinkkonen, Nuutila & Törmä, 2009, 65-71)

Käyttäjätutkimus tehdään yleensä käyttämällä yhtä tai useampaa menetelmää. Käyttäjätutkimuksen eri menetelmiä ovat haastattelut, kyselyt, havainnointi ja testaus, tarinat, päiväkirjat ja muut luotaimet sekä roolileikit ja simulaatiot. Parhaimpia näistä ovat haastattelut ja havainnointi. Kyselyt sopivat täydentämään haastatteluja. Luotaimet sopivat paremmin pitkäajan seurantaan. Haastattelut sekä kyselyt mainitaan hyvin toimiviksi menetelmiksi. (Sinkkonen, Nuutila & Törmä, 2009, 65-71)

5.2 Kyselylomake käyttäjätutkimuksessa

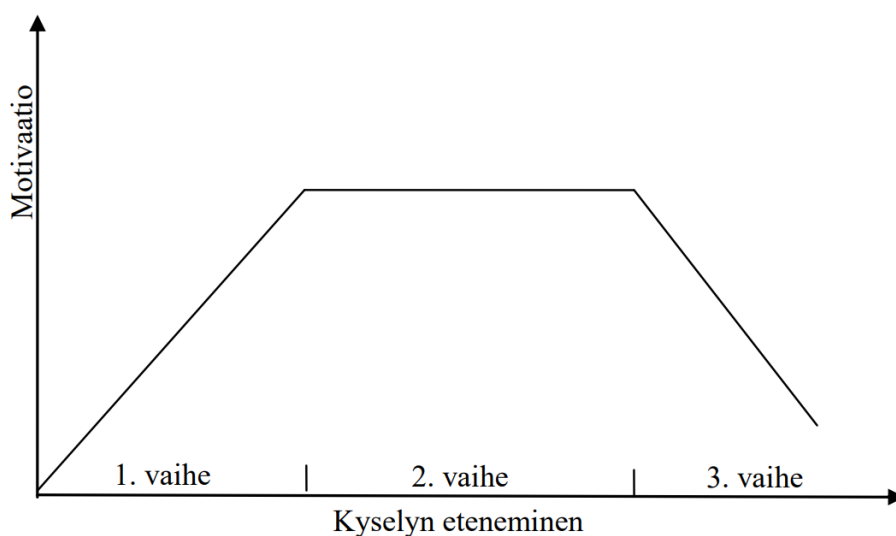
Kyselylomake on perinteinen tapa kerätä aineistoa tutkimusta varten. Kyselylomaketta on alettu käyttää tutkimuskäytössä 1920-luvulla. Paperisen kyselylomakkeen sijasta nykypäivänä kyselyitä voi tehdä todella nopeasti ja lähes kuka tahansa esimerkiksi sosiaalisessa mediassa. Kyselylomakkeen teossa pitää huomioida monia asioita, kuten onko haastattelija paikalla, ketä haastatellaan ja mitä kysytään. (Valli 2018, 92.)

Tässä työssä päädyttiin käyttämään kyselylomaketta työn tilaajan pyynnöstä. Kyselyitä suoritettaisiin aina, kun on tarvetta mennä käymään asiakkaalla, jolloin saadaan kysely pysymään kustannustehokkaana. Kyselylomake annetaan koneen käyttäjälle henkilökohtaisesti ja hän täyttää sen rauhassa itse. Ennen tai jälkeen kyselyyn vastaamisen haastattelija vielä tarkkailee käyttäjän toimintaa hetken ja tekee asiasta muistiinpanonsa.

Haastattelijan läsnäolo on hyvästä, kun käyttäjä tekee haastattelua, sillä silloin haastattelija pystyy tarvittaessa tarkentamaan kysymyksiä ja toisaalta myös haastamaan vastaajaa antamaan kattavimpia vastauksia avoimiin kysymyksiin. Havainnoimalla sekä kyselytutkimuksella saavutetaan parempi tulos, sillä tällä tavalla saadaan

enemmän tutkimustietoa. Toisaalta tämäntyyppisessä kyselyssä myös läsnäolo saattaa olla haitallista, sillä haastattelijan henkilökohtaiset ominaisuudet, kuten ulkonäkö, sukupuoli tai ikä, saattavat vaikuttaa vastaajan mieltymyksiin haastateltavasta ja toisaalta jo pelkästään haastattelijan läsnäolo saattaa tuntua haastateltavasta ahdistavalta ja samalla häiritä kyselyyn vastaamista. On myös mahdollista, että haastattelijan kysyessä täydentäviä kysymyksiä saattaa hän kysyä johdattelevia kysymyksiä ja täten vaikuttaa kyselyn lopputulokseen. Hyvää on kuitenkin se, että tekemällä haastattelut henkilökohtaisesti saavutetaan yleensä korkeampi vastausprosentti kuin posti- tai internetkyselyillä. Tällainen kasvokkain suoritettava kysely kuitenkin vie usein paljon aikaa, jonka seurauksena otantamäärä jää helposti pieneksi. (Lesley, 2012, 53-54).

Lomaketta tehdessä kysymysten asetelulla on suuri merkitys saatuun lopputulokseen. Epämääräisesti tehty kysymys saattaa vaarantaa koko tutkimuksen, jos vastaaja ei ajattele kysymystä samalla tavalla kuin kysymyksenlaatija niin silloin tulokset vääristyvät.



Kuvio 1. Vastaajan motivaatiotason määrä kyselyn edetessä. (Valli 2018, 94)

Hyvänä perustana ennen kyselylomakkeen tekoa onkin ensin selvittää tutkimusongelmat ja sen jälkeen vasta lähteä tekemään kyselylomaketta, jolloin vältytään turhilta kysymyksiltä ja saadaan mahdollisimman paljon olennaista tietoa. (Valli 2018, 93.)

Kysymysten järjestys pitää myös huomioida kyselylomakkeessa. Yleensä kyselyn vastaajan motivaatio (kuvio 1) on alhaisimmillaan kyselyn alussa ja lopussa, jolloin näihin kohtiin pitäisikin sijoittaa helpompia kysymyksiä, kuten perustietoja vastaajasta.

Motivaation heikentyminen korostuu entisestään kyselyn ollessa pidempi ja onkin suositeltavaa, ettei aikuisille suunnatut kyselyt olisi viittä sivua pidempiä. (Valli 2018, 94-95.)

Andres Lesleyn kirjoittamassa kirjassa ”Designing & doing survey research” todetaan, että hyvänä pohjana kyselylomakkeen tekemiselle voidaan käyttää jo olemassa olevia kyselylomakkeita ja niiden pohjalta voidaankin rakentaa uusi kyselylomake. Toinen hyvä toiminta on aivoriihitoiminta eli suurella joukolla mietitään kysymyksiä, jolloin isosta vaihtoehtomäärästä saadaan valittua parhaimmat kysymykset. (Lesley, 2012, 63).

Kyselylomakkeen kysymysten tekemiseen käytetään Lesleyn neljää periaatteetta, joiden mukaan suunnitellaan kysyttävät kysymykset. Ensimmäisen periaatteen mukaan on tärkeää esittää kysymyksiä, joihin vastaaja voi oikeasti vastata ja sellaisia, joista on todellisuudessa hyötyä tutkimuksen kannalta. Toisen periaatteen mukaan pitää varmistua, että jokaisella kysymyksellä on vain yksi ajatus siitä mitä kysytään. Kysymykset eivät saa olla kaksipiippuisia kysymyksiä eli ne eivät voi sisältää useampaa ajatusta tai ideaa kysymyksessä ja/tai vastausvaihtoehdoissa, sillä tämä aiheuttaa tiedon vääristymistä kyselyn vastaajalle, kun ei saada selville mikä todellisuudessa vaikutti mihinkin asiaan. (Lesley, 2012, 67-68).

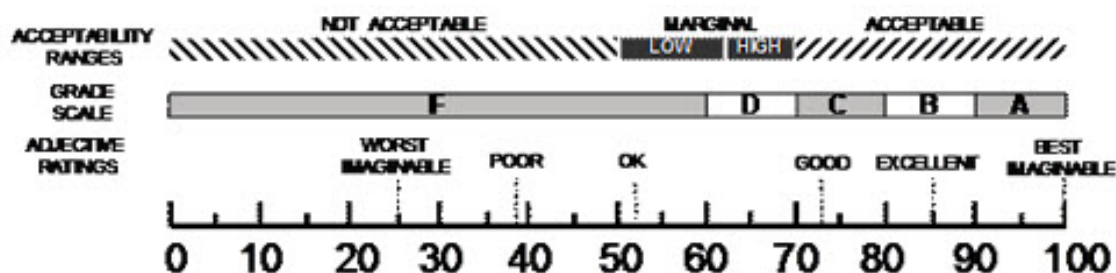
Kolmannen periaatteen mukaan, jokainen sana kysymyksessä pitää harkita tarkoin. Pitää pyrkiä valikoimaan sanat niin, että niillä on vain yksi tarkoitus sekä käyttämään mahdollisimman yksinkertaista sanastoa. Neljäs periaate taas ehdottaa aina ohjeistamaan miten kysymyksiin kuulu vastata ja tämä on tärkeää etenkin silloin, kun kyseessä on monivalintakysymys. Tai silloin, kun kysymyksessä halutaan tietää tietyllä ajanjaksolla tapahtuneita asioita sekä silloin, kun joudutaan käyttämään sanoja, joilla voi olla useampi tarkoitus. (Lesley, 2012, 68,81).

5.3 SUS-kysely

On olemassa myös paljon valmiina olevia käytettävyyttä mittaavia kyselyitä, joista yksi tyypillisimmistä on SUS-kysely (System usability survey suom. järjestelmän

käytettävyysskysely). SUS-kysely sisältää 10 kysymystä ja vastausvaihtoehdot ovat viisiportaisella Likert-asteikolla eli täysin eri mieltä – täysin samaa mieltä. Puolet kysymyksistä on positiivisia ja puolet negatiivisia ja tällä varmistetaan, että vastaukset ovat johdonmukaisia. SUS-kyselyn on kehittänyt John Brooke vuonna 1986. SUS-kysely alun perin tarkoitettu tehtäväksi heti ensimmäisen käyttökerran jälkeen. Käyttäjän ollessa kokeneempi laitteen käytössä on tutkitusti jopa 16 prosentin kasvu kyselyn pisteisiin, osaksi johtuen siitä, että käyttäjä on tottunut ja oppinut käyttämään laitetta. (McLellan, Muddimer & Peres 2012, 137)

Kyselyn pisteytys tapahtuu niin että positiiviset kysymykset arvioidaan asteikolla 0-4 ja negatiiviset asteikolla 4-0. Kaikki saadut pisteet kerrotaan 2,5:llä ja lopuksi summaataan yhteen, jolloin saadaan pisteet asteikolla 0-100. (Brooke,1996,7-8.)



Kuva 4. SUS-kyselyn pisteytys eri asteikoilla. (Bangor 2009,121)

SUS-kyselyn pääideana on vertailtavuus. Kyselyn ollessa jo vanha sen tuloksia on kehitetty tilastoimaan tuhansia kertoja ja näitä tilastoja analysoimalla on saatu, että keskimäärin kyselyssä pisteitä saatiin 63. Kuvassa 4 on esitetty, miten eri tavoin pisteitä voidaan kuvailla ja vertailla. Kuvassa on käytetty kolmea eri vertailutapaa, jotka ylhäältä alaspäin luettuna ovat: hyväksyntä alueet, arvosana-asteikko ja adjektiivi vertailut.

5.4 UMUX Kysely

Ensimmäinen UMUX-kysely (engl. Usability Metric for User Experience). on kehitetty vuonna 2010. UMUX pohjautuu suoraan SUS-kyselyn kysymyksiin, mutta siinä kysymyksiä on karsittu alkuperäisestä kymmenestä neljään. Myös arvosteluasteikkoa on laajennettu viisiportaisesta seitsemänportaiseen, koska on todettu, että silloin

vastaajan on helpompi vastata häntä miellyttävämpää vaihtoehtoa sekä vastauksista tulee näin luotettavampia. Pisteytys tapahtuu UMUXissa ja SUSissa samalla tavalla. Positiiviset kysymykset pisteytetään vastausvaihtoehdon numero -1 ja negatiiviset kysymykset 7-vastausvaihtoehdon numero. Yhteenlaskettu pistemäärä jaetaan 24:llä, mikä on kyselyn maksimipistemäärä, ja lopuksi kerrotaan sadalla, jolloin pisteitä voidaan suoraan verrata SUS-kyselyn pisteisiin. (Finstad, 2010)

UMUX-kysely rakennettiin testikyselyn pohjalta. Tutkimuksessa tutkittiin miten uudet kysymykset korreloivat SUS-kysymysten kanssa sekä valittiin kolme eniten korreloivaa kuudesta uudesta kysymystä sekä yksi kysymys SUS-kyselystä. Lopullisen kyselyn luotettavuus oli UMUX-kyselyssä 0.94 ja SUS-kyselyssä 0.97. SUSin ja UMUXin välinen korrelaatio oli 0.96, jolloin voidaan niiden käytännössä sanoa mittaavan samaa asiaa. (Finstad, 2010)

UMUXia on kuitenkin kritisoitu siitä, että vastausten laatu vaihtelee todella paljon sen mukaan kuinka paljon käyttäjällä on kokemusta koneen käytöstä. Samaisessa tutkimuksessa myös ehdotettiin, että käytettäisiin SUS-kyselyä UMUXin lisäksi sillä UMUXissa on huomattu olevan haasteita, silloin kun vertailtavat käyttöliittymät ovat samankaltaisia ja käyttöliittymien saamat pisteet osuvat lähelle toisiaan. (Berkman & Karahoca, 2016)

5.5 Kyselylomake ja haastattelut

Kyselylomake rakennettiin kahdesta osasta. Ensimmäinen osa koostui SUS-kyselystä ja jälkimmäinen osa kuudesta monivalintakysymyksestä, kahdesta avoimesta kysymyksestä sekä perustietojen täyttämisestä. SUS-kyselyä päädyttiin käyttämään UMUXin sijaan, sillä SUS tutkimusten mukaan vaikuttaa varmemmalta keinolta saada tietoa käytettävyydestä, kun kyselyn otantamäärä uskotaan jäävän pieneksi sekä käyttäjien vaihteleva kokemuksen määrä käyttöliittymistä on suhteellisen vähäistä. Liitteessä 1 on esitetty valmis kyselylomakkeen pohja.

Haastattelut toteutetaan syksyn 2019 aikana. Haastateltavaksi valitaan OMC:n ja Frommin vannehtimiskoneiden käyttäjiä. Haastattelut tehdään pääosin Frommin toimittamien koneiden käyttäjille, sillä näitä koneita on huomattavasti enemmän.

6 KÄYTETTÄVYYS JA KÄYTTÖLLIITYMÄT

6.1 Käytettävyys

Käytettävyydestä löytyy monia erilaisia näkemyksiä, ja on lähes mahdotonta käsitellä käytettävyyttä vain yhtenä täsmällisenä asiana. Tämän takia asiaa on parempi käsitellä erinäkökulmista. Standardi ISO 9241-11 ”Standardi näytepääätetyön ergonomiasta – ohjeita käytettävyydestä” sekä Jacob Nielsenin määritelmä ovat näistä eniten käytettyjä. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki, 2006, 17).

ISO 9231-11 Standardissa käytettävyys määritellään seuraavanlaisesti: ”Mitta, miten hyvin määrätyt käyttäjät voivat käyttää tuotetta määrätyssä käyttötilanteessa saavuttaakseen määritetyt tavoitteet tuloksellisesti, tehokkaasti ja miellyttävästi.” Standardin mukaan käytettävyyden tarkoituksena on parantaa käyttäjän ja laitteen yhteistoimintaa sekä tehdä käyttäjän tekemisestä mielekkäämpää kokemuksena (Sinkkonen ym., 2006, 17). Käytettävyys, ISO 9241-11 Standardin mukaan, määritellään sellaiseksi missä tuote tai palvelu toimii mahdollisimman tuottavasti, tehokkaasti ja mahdollisimman miellyttävästi riippuen sen käyttötarkoituksesta. (SFS-EN ISO 9241-11, 6).

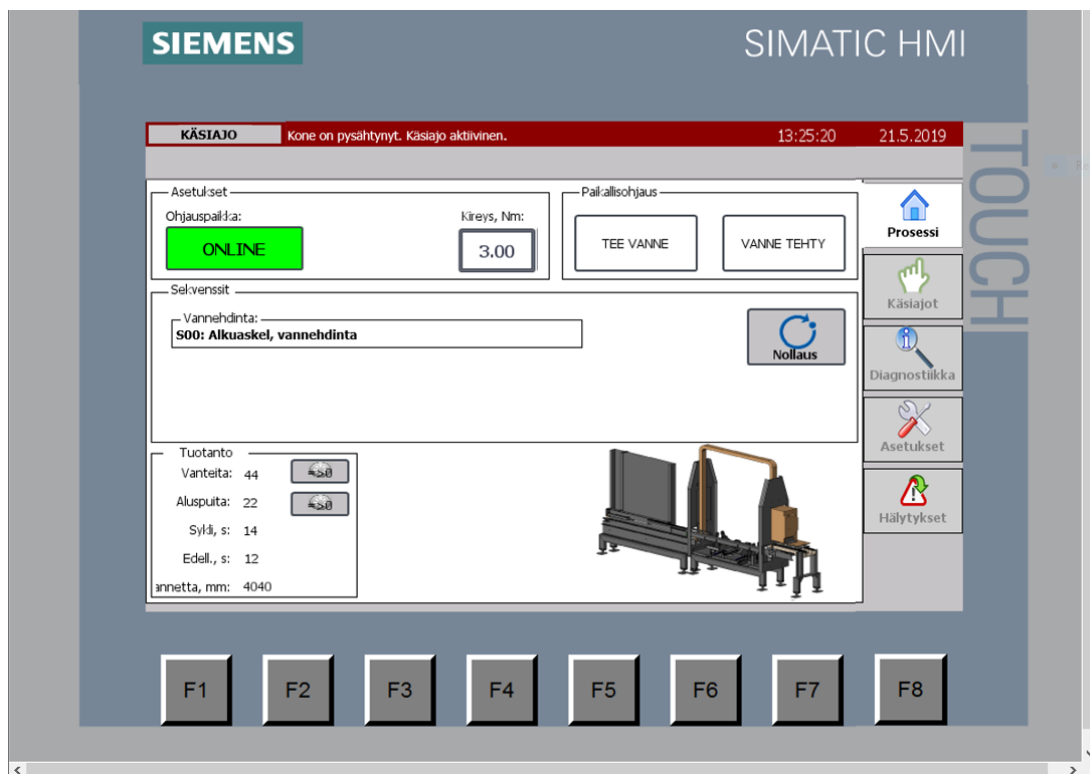
Käytettävyys voidaan Jacob Nielsenin mukaan myös ajatella viitenä eri kokonaisuutena. 1) opittavuus 2) tehokkuus 3) muistettavuus 4) virheettömyys 5) tyytyväisyys. (Nielsen, 1993, 26).

6.2 Käyttöliittymän esittely

6.2.1 Octomeca

Octomecan vannehtimiskoneen käyttöliittymä on rakennettu käärintäkoneiden ohjelman pohjalta. Vannehtimiskoneissa käyttöliittymä on suhteellisen uusi, sillä OMC ei ole valmistanut vannehtimiskoneita kuin muutaman kappaleen. Ohjauspulpetti koostuu pelkästään Frommin näyttöä isommasta kosketusnäytöstä ja hätäseis painikkeesta. Kosketusnäytössä on viisi eri päänäkymää, jotka ovat: Prosessi, Käsiajot, Diagnostiikka, Asetukset ja Hälytykset. Näihin näkymiin pääsee aina näytön sivussa näkyvästä palkista. Näytön kaikissa ikkunoissa näkyy ylhäällä tilapalkki, joka kertoo, onko vannehtimiskone automaatti- vai käsiohjaustilassa. Palkki kertoo myös mahdolliset häiriöt.

Prosessi-sivulta (kuva 5.) löytyy koneen normaalitilassa tarvittavat toiminnot eli automaattiajot, reseptit ja sekvenssien nollaus. Näkymästä pystyy myös seuraamaan tuotantoon liittyviä laskureita sekä säätämään kiristysmomenttia. Käsiajot sivulta löytyy

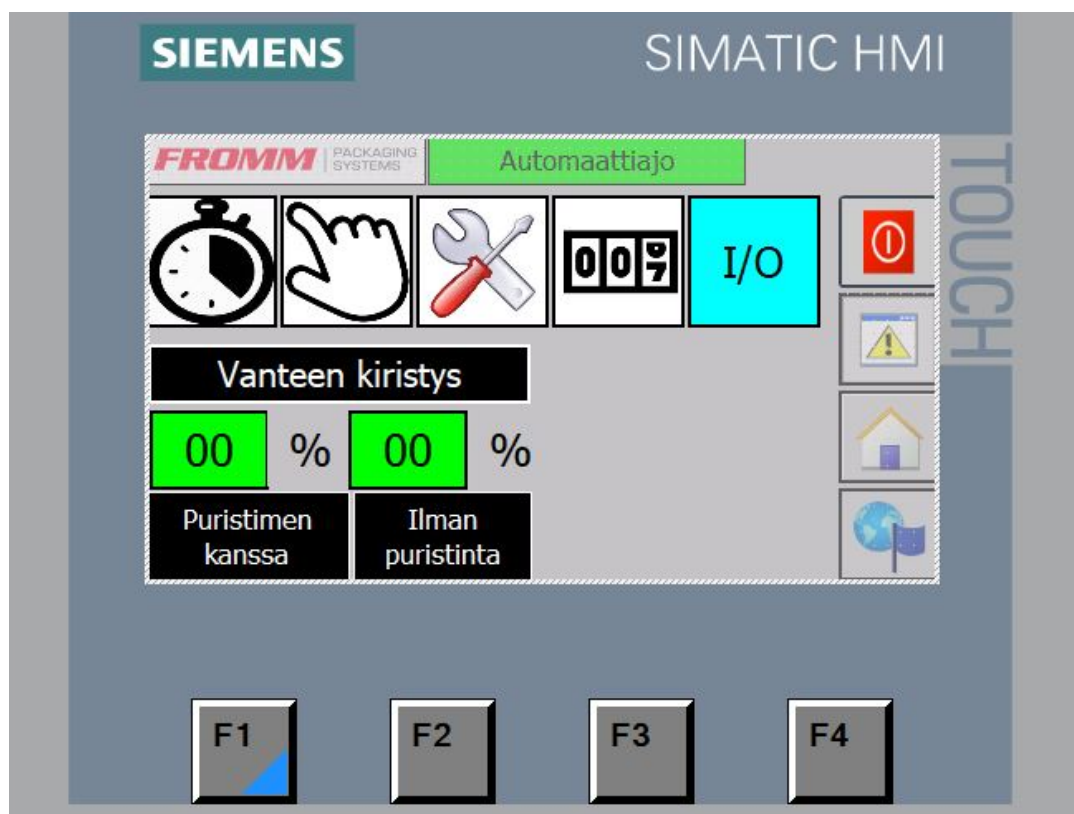


Kuva 5. Octomecan Prosessi-sivun näkymä. (Octomeca, 2019)

toiminnot, joita voidaan käyttää koneen ollessa käsiajotilassa ja näkemään missä asennossa vannehtimiskoneen koneisto on. Diagnostiikka-sivua käytetään lähinnä mahdollisten vikatilojen seuraamiseen. Sivulta löytyy PLC:n sisään- ja ulostulojen tilatiedot, taajuusmuuttajien tiedot, kättelyiden tilatiedot sekä PLC tapahtumat. Kyseiseltä sivulta pääsee myös katsomaan laskureita ja nollamaan niitä tarvittaessa. Asetukset-sivulta pääsee säätämään tiettyjä koneen parametreja ja katsomaan muiden asetusten sekä ajastimien arvoja. Sivulta pystyy myös vaihtamaan kielen, käyttäjän ja kalibroimaan sekä puhdistamaan näytön. Hälytys sivulta pystyy näkemään hälytys historian ja kuitaamaan niitä tarvittaessa.

6.2.2 Fromm

Fromm Pakkaus Oy on valmistanut vannehtimiskoneita 1990-luvulta lähtien ja Frommin käyttöliittymä on rakennettu vannehtimiskoneita varten. Heidän ohjauspulpettinsa koostuu useammasta painikkeesta sekä OMC:tä pienemmästä kosketusnäytöstä. Frommilla ohjauspulpetista löytyy neljä painiketta, yksi merkkilamppu indikoimaan häiriöitä, automaatti- ja käsiajotilan valintakytkin sekä vanne eteen- ja taaksepäin



Kuva 6. Frommin pääsivun näkymä. (Octomeca, 2019)

valintakytkin. Lisäksi kytkimiä ja painikkeita lisätään sen mukaan, mitä oheislaitteita on käytössä. Frommin koneessa käytännössä kaikki ohjaukset tapahtuvat painikkeilla ja kosketusnäyttö onkin lähinnä säätämistä, käsiajtoa ja huoltoa varten.

Päänäkymässä on valittavissa eri ikkunoiden avauskuvakkeet. Valittavina on ajastimet, käsiajot, asetukset, laskurit ja lähtö- ja tulotietojen seuranta. Päänäkymässä pysyy myös säätämään vanteen kiristysprosenttia. Ajastimet valikosta käyttäjä ei pysty vaihtamaan kuin yhden ajastimen arvoa, mutta hän pystyy katsomaan muihin ajastimiin asetetut ajat. Käsiajovalikossa pystyy ohjaamaan vannehtimiskoneen koneistoa sekä näkemään koneistossa olevien anturien tilatietoja. Asetukset valikosta pääsee näytön puhdistus- ja kalibrointitilaan sekä kosketusnäytön omiin asetuksiin. Laskurit valikosta käyttäjä pääsee näkemään sidosmäärälaskurin sekä häiriölaskurin, joista molemmista löytyy myös nollattava versio. Tulo- ja lähtötieto valikossa on nähtävillä tulo- ja lähtökorttien tilatiedot tavumuodossa.

7 HEURISTINEN ARVIOINTI

Jacob Nielsenin mukaan heuristinen arvioinnin avulla löydetään helpolla toistuvia ja yleisiä virheitä. Näiden sääntöjen avulla pystytään tekemään vannehtimiskoneiden käyttöliittymien vertailua. Heuristinen arviointi on hyvä valinta, sillä se on edullinen toteuttaa eikä se vaadi yhtä henkilöä enempää. (Heuristinen Arviointi, 2015.)

Taulukko 1. Heuristiikka 10 eri kohtaa. (Asmala, 2017)

1. Käytä yksinkertaista ja luonnollista dialogia
2. Käytä käyttäjien omaa kieltä
3. Minimoi käyttäjän muistikuorma
4. Tee käyttöliittymästä kauttaaltaan yhdenmukainen
5. Anna käyttäjälle palautetta toiminnoista
6. Tunnistaminen muistamisen sijasta
7. Anna käyttäjälle mahdollisuus käyttää oikopolkuja
8. Anna virhetilanteista selkeät virheilmoitukset
9. Vältä virhetilanteita
10. Anna riittävä ja selkeä apu ja dokumentaatio

Taulukossa 2 on listattu Nielsenin 10 eri Heuristiikka, jota voidaan käyttää käytettävyyssarvioinnin sekä suunnittelun pohjana. Tässä opinnäytetyössä käyttöliittymät arvioidaan, molemmista käyttöliittymistä kohta kerrallaan ja sen avulla selvitetään molempien käyttöliittymien vahvuudet sekä heikkoudet. (Nielsen, 1994)

Heuristinen arviointi toteutetaan käymällä taulukon 1 listaa läpi kohta kohdalta ja merkitsemällä ylös löytyneet virheet Excel-taulukkoon. Löytyneet virheet pisteytetään asteikolla 0-4 (taulukon 2 mukaan), joissa 0 tarkoittaa ettei arvioija pidä ongelmaa käytettävyysongelmana ja 4 tarkoittaa katastrofaalista ongelmaa. (Nielsen Norman Groupin, WWW-sivut, 2019)

Taulukko 2. Heuristiikka ongelman vakavuus. (Nielsen Norman Groupin, WWW-sivut, 2019)

0 = En pidä ongelmaa käytettävyysongelmana
1 = Kosmeettinen ongelma: korjataan kun ehditään
2 = Pieni käytettävyysongelma: vaikeuttaa käyttöä, korjataan
3 = Suuri käytettävyysongelma: vaikeuttaa merkittävästi, korjataan heti
4 = Katastrofaalinen ongelma: lähes käyttökelvoton tuote, julkistusta täytyy lykätä, kunnes virhe on korjattu

7.1 Käytä yksinkertaista ja luonnollista dialogia

Käyttöliittymän tulisi olla mahdollisimman yksinkertainen. Turhat toiminnot pitäisi piilottaa käyttäjältä ja näkyvillä kuuluisi olla vain sillä hetkellä tarvittavat asiat. Luonnollisuudella puolestaan tarkoitetaan sitä, että käyttöliittymän asioiden, kuten painikkeiden ryhmittely tapahtuu niin luonnollisesti kuin mahdollista esim. Valinnat länsimaissa ovat tehty vasemmalta oikealla ja ylhäältä alas. (Asmala, 2017.)

Octomecan käyttöliittymä tuntuu selkeältä sekä sopivan yksinkertaiselta ja eri toiminoille onkin annettu selkeät eri paikat käyttöliittymässä. Käyttöliittymä tuntuu myös luonnolliselta käyttää muilta osin paitsi sekvenssin nollaamisen osalta. Tämä tapahtuu valitsemalla nollauksen, jonka jälkeen valitaan nollattava asiat ja lopuksi vahvistetaan paneelin F1-painikkeella. Epäluonnollisen nollaamisesta tekee nollausliikkeen

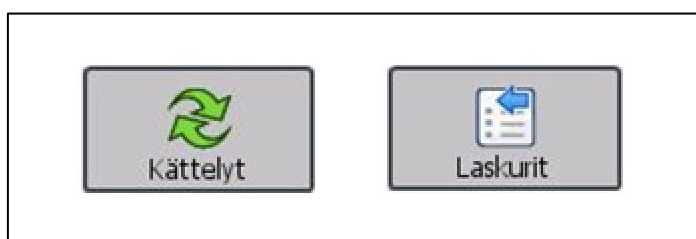
oikealta vasemmalle tapahtuva liike. Toisaalta tämä saa käyttäjän ajattelemaan asiaa enemmän, mutta aiheuttaa myös epäloogisuutta koneen käytössä.

Frommin käyttöliittymässä kosketusnäyttö on hyvin pieni, eikä siihen ole sijoitettu jatkuvaan käytössä tarvittavia ominaisuuksia. Pieni näyttö on pakottanut pitämään käyttöliittymän yksinkertaisena ja selkeänä. Käyttöliittymä on pysynyt luonnollisena ja käyttöliittymässä on käytetty luonnollista dialogia. Esimerkiksi painikkeet ovat yleismaallisia ja helposti ymmärrettäviä mm. käsi tarkoittaa käsiajtoa.

7.2 Käytä käyttäjien omaa kieltä

Käyttäjien omalla kielellä tarkoitetaan, että näytönkieli ei sisällä käyttäjälle haastavia teknisiä sanoja, kuten “konfigurointi”. Myös käyttöpaneelissa olevaa grafiikkaa pidetään käyttöliittymän kielenä. Käyttämällä yksinkertaisia yleismaallisia kuvakkeita, kuten analoginen sekuntikello, voidaan käyttäjälle ilmaista kuvakkeen avulla toiminnon tarkoitusta arkipäiväisesti tavallisista asioista. Esimerkiksi sekuntikello viittaisi ajanottamiseen ja sitä painamalla saisi näkyviin ajastimet. (Asmala, 2017; Kayley, 2018)

Octomecan käyttöliittymä sisältää helppoa arkikieltä eikä vaikea tekniikan sanastoa ole havaittavissa. Kuvakkeista kuitenkin löytyy ristiriitaa, sillä muutaman kuvakkeen kuvat (kuva 7) voisivat kuvastaa vielä paremmin toimintojansa, mutta tekstit kuvakkeiden alla täydentävät kuvakkeita eikä vakavaa käytettävyysongelmaa synny. Esimerkiksi kättelyt-painikkeessa on käytetty kierrätysmerkkiä muistuttavaa merkkiä, mikä ei välttämättä käyttäjälle toimintansa puolesta aukea. Toinen esimerkki painikkeen kuvakkeen epäloogisuudesta on laskurit kohdan kuvake, jossa on tarkastuslistan kuva, vaikka kuvana voisi ihan hyvin olla juokseva laskuri.



Kuva 7. Octomecan käyttöliittymän painikkeita (Octomeca, 2019)

Frommin käyttöliittymässä sanoja on pyritty vähentämään ja käyttämään mahdollisimman paljon kuvakkeita, joiden avulla painikeen tehtävän selvittäminen on helppoa. Kuvakkeina on käytetty arkisia asioita, sekuntikelloa, joka viittaa ajastimiin ja käsiajoja taas puolestaan kuvataan käden kuvalla.

7.3 Minimoi käyttäjän muistikuorma

Käyttäjän ei tulisi joutua muistamaan jo kertaalleen koneelle annettua tietoa. Käyttöliittymässä pitäisi siis olla näkyvissä aina kyseisellä hetkellä tarvittavat tiedot. Myös rakentamalla käyttöliittymän yhdenmukaiseksi vähennetään käyttäjän muistikuormaa, sillä silloin käyttäjän ei tarvitse opetella käyttöliittymän käyttöä niin paljoa ja muistettavien asioiden määrä pienenee. (Asmala, 2017)

Sekä OMC:n että Frommin käyttöliittymät eivät vaadi muistamista. Esitayttöä ei ole käytössä kummassakaan käyttöliittymässä, esimerkiksi reseptin täytössä, mutta tarvetta tälle ei käyttöliittymässä ole, sillä käytetty ominaisuus on hyvin harvinainen.

7.4 Tee käyttöliittymästä kauttaaltaan yhdenmukainen

Käyttöliittymä tulee ulkoasultaan sekä toiminnoilta suunnitella niin, että se on yhdenmukainen koko järjestelmän osalta. Käyttöliittymän ollessa yhdenmukainen käyttöliittymän käyttö helpottuu. Kun käyttäjä on oppinut käyttöliittymän perusteet, on hänen helpompi uskaltaa kokeilla muita toimintoja, sillä hän tietää niiden toimivan samalla logiikalla kuin koneen perustoiminnot. Käytettävyysongelman ollessa pieni ei sitä välttämättä kannata korjata päivityksen yhteydessä, kun käyttäjä on jo tottunut käyttämään konetta, sillä ”yhdenmukaisuus on niin tärkeä ominaisuus, että joissain tapauksissa se päihittää jopa käytettävyyden”. (Asmala, 2017.)

Käyttöliittymä OMC:lla on hyvin yhdenmukainen toiminnoiltaan. Sivun valinta löytyy koko ajan näytön oikeasta reunasta sekä järjestelmän tila löytyy yläpalkista. Jokainen sivu toimii samalla logiikalla ja navigointi käyttöliittymässä on sulavaa.

Fromm käyttöliittymä on suhteellisen yhdenmukainen, mutta käyttöliittymän värimaailma näyttää paikoitellen häiritsevältä. Järjestelmässä on käytetty kolmea eri sinisen sävyä ja käyttäjän on mahdollisesti vaikea erottaa niiden merkityksiä. Vaaleansininen edustaa painettavaa toimintoa, kun taas muut siniset ovat sellaisia mitä ei käyttäjä voi muokata. Myös värien kirjo saattaa ottaa käyttäjää silmään, toisaalta käytettävyyys voi olla silti parempi, koska värikkäät painikkeet ovat nopeampi erottaa paneelilta.

7.5 Anna käyttäjälle palautetta toiminnoista

Käyttäjälle pitää antaa palautetta aina hänen toiminnoistaan, jotta hän tietää, että hänen toimintansa on vastaanotettu. Kun toiminto tapahtuu alle 0,1 sekunnissa käyttäjä ei kerkeä huomaamaan viivettä eikä erillistä palautetta tarvita. Palautetta käyttäjä tarvitsee vasta, kun toiminnon alkuun menee enemmän kuin yksi sekunti. Hyvä tapa on antaa käyttäjälle palautetta painikepainamisesta väreillä tai sävyn muutoksella, jolloin käyttäjä tietää hänen painikkeen painamisen vastaanotetuksi koneessa ja tämä korostuu erityisesti kosketusnäytöissä, joissa ei saa fyysisen painikkeen konkreettista palautetta. (Asmala, 2017.)

Octomecan käyttöliittymässä käyttäjälle kerrotaan hyvin selkeästi hänen tekemisistään sekä käyttäjä näkee omat valintansa sekä toimintojensa tilat.

Frommin käyttöliittymä perustuu pitkälti painopainikkeisiin ja nämä itsessään antavat käyttäjälle hyvän palautteen niiden painamisesta. Näyttöpaneelissa taas ei anneta käyttäjälle palautetta, sillä toiminnot toimivat nopeasti eikä lisäpalautetta tarvitse antaa. Hitsauspainiketta painaessa voisi kuitenkin antaa palautetta, sillä painiketta painaessa pitää tietää, että kyseinen painike toimii vain, kun vannehtimiskoneen koneisto on tiettyssä asennossa, mutta painike pysyy aktiivisen värisenä kuitenkin koko ajan.

7.6 Anna selkeä poistumistapa eri tiloista ja toiminnoista

Käyttäjällä pitää olla jokaisessa tilanteessa mahdollisuus peruuttaa taaksepäin eli käytännössä peruutuspainike. Tällainen painike kasvattaa käyttäjän rohkeutta ja näin hän uskaltaa niin sanotusti tutkia hänelle tuntemattomia toimintoja, koska hän tietää, että

hänellä on mahdollisuus keskeyttää toiminto. Jos peruutustoiminto ei ole jossain tilanteessa mahdollista, esimerkiksi reseptin poistaminen, silloin pitää käyttäjälle ilmoittaa asiasta ennen toiminnon aloitusta ja pyytää käyttäjää vielä vahvistamaan, että hän haluaa pysyvästi poistaa kohteen. (Asmala, 2017.)

Octomecan kosketusnäytön valikoissa on helppo navigoida taaksepäin näytönsivussa olevalla sivuvalikolla. Mitään kriittistä ei käyttäjä pääse käyttöliittymästä tekemään, vaan lähinnä muuttamaan muutamia parametreja. Kotiinajo/nollaussekvenssin käyttö vaatii käyttäjältä nollauksen valinnan, halutun sekvenssin nollaus sekä lopuksi erillinen hyväksyntä painikkeen painamisen, joten nollausta ei vahingossa pysty tekemään.

Frommin käyttöliittymässä ei vastaan tule sellaisia kriittisiä toimintoja, joita ei pystyisi peruttamaan. Käyttöliittymässä näyttöpaneelin F1-painike toimii, jokaisessa tilanteessa peruutus painikkeena.

7.7 Anna käyttäjälle mahdollisuus käyttää oikopolkuja

Kokeneemmalle käyttäjälle pitäisi tarjota mahdollisuus käyttää oikoteitä, joiden avulla voidaan nopeuttaa päivittäisiä käyttäjän tekemiä asioita. Tyypillisiä oikoteitä ovat mm. erilaiset näppäinyhdistelmät tai kaksoispainallukset. Käyttöliittymässä oikopolut eivät kuitenkaan saa olla ainoa tapa tehdä asioita vaan pitää olla selkeämmin merkattu vaihtoehto, jotta käyttöliittymän oppimiskäyrä ei kasvaisi liian jyrkäksi. Eräänlainen oikotie on myös edellisten syötettyjen arvojen käyttö lähtöarvoina, jolloin käyttäjän ei tarvitse syöttää arvoja aina uudestaan ja näin säästää käyttäjältä aikaa. (Asmala, 2017.)

Octomecan sekä Frommin käyttöliittymät ovat suoraviivaisia toiminnoiltaan, ja toiminnot löytyvät helpolla eikä niissä siis ole oikoteitä. Tiettyjä esisyötettyjä arvoja voisi olla käyttöliittymässä, etenkin jos koneessa aiotaan käyttää reseptejä.

7.8 Anna virhetilanteista selkeät virheilmoitukset

Käyttäjälle tulisi antaa aina virhetilanteessa mahdollisimman selkeä ilmoitus virheestä. Virheen tulisi ohjata käyttäjää kertomalla mistä virhe johtuu ja miten se korjataan.

Käyttäjälle on paljon helpompaa lukea virhetoiminnon korjaus ehdotus näytöltä kuin lähteä hakemaan sitä esimerkiksi internetistä tai käyttöoppaasta. (Asmala, 2017.)

Octomecan käyttöliittymässä virhetilanteista tulee viesti ylhäällä olevaan tilapalkkiin, missä lyhyesti kerrotaan virhe sekä mainitaan virheen numero. Toimintaohjeet miten kyseisen virheen kohdalla pitää toimia löytyvät koneen käyttöohjeista. Koneen käyttöä helpottaisi huomattavasti, jos virhetilanteen ohjeet olisivat luettavissa suoraan käyttöpaneelistä. Esimerkiksi ohjeet voisivat tulla näkyviin tilapalkkiin tulevasta kysymysmerkistä.

Myös Frommin käyttöliittymässä virhetilanteista tulee ilmoitus, mutta ohjeistus siitä miten tulisi toimia puuttuu. Näytön ollessa pienempi ohjeet pystyisivät edelleen laittamaan käyttöliittymään esimerkiksi ponnahdus ikkunana.

7.9 Vältä virhetilanteita

Kattavien virheilmoitusten sijaan vielä parempi ratkaisu on huolellinen suunnittelu, jossa virhe tilanteita aiheuttava tilanteet pyritään vähentämään minimiin. (Asmala, 2017.)

Octomecan käyttöliittymässä virheiden välttämiseen on päästy hyvin, eikä käyttäjä pysty luomaan virhetilanteita omalla toiminnallaan helpolla. Frommin käyttöliittymä on tämän asian suhteen hyvin samantyylinen eikä sielläkään virheitä pysty käyttäjän kanssa tekemään.

7.10 Anna riittävä ja selkeä apu ja dokumentaatio

Lähtökohtaisesti käyttöliittymä tulisi toteuttaa sellaiseksi, että sen käytössä ei tarvitse erillistä käyttöohjetta käyttää. Joskus on kuitenkin tarvetta saada apua käyttöohjeesta. Käyttöohjeet tulisikin tehdä niin, että siitä on helppoa hakea käyttäjälle tarpeellista tietoa. Olisikin tärkeää pitää käyttöohje kompaktina ja selkeänä käyttämällä käyttäjän omaa kieltä käyttöoppaassa. (Asmala, 2017.)

Octomeca tarjoaa asiakkailleen käyttöohjeet käyttöliittymiinsä. Ohjeet ovat rakenteeltaan selkeät ja niissä navigointi on selkeää. Käyttäjille on selkeästi ohjeistettu eri toimintojen käyttö tekstin sekä kuvien avulla.

Fromm toimittaa aina myös käyttöohjeen. Käyttöohje opastaa mm. koneen toiminta sekvenssiä, huoltotoimenpiteitä sekä koneen käyttöä. Käyttöohjeet toimitetaan asiakkaalle ja käyttäjille opastetaan vannehtimiskoneen käyttöä paikan päällä testauksen lopussa.

8 TULOKSET

Käytettävyyttä arvioidessa tärkeää on huomioida, että käytettävyys ei rajoitu pelkästään kosketusnäyttöön, vaan kattaa mm. käyttöympäristön, painikkeet yms. Arvioidessa on siis tärkeitä huomioida näyttöjen erikoko ja vannehtimiskoneiden likainen käyttöympäristö (esim. sahat).

8.1 Käyttäjäkyselyt

Käyttöliittymä vertailun haastattelut suoritettiin syksyn 2019 aikana. Haastateltavina yrityksinä oli sekä puu- että metalliteollisuuden yrityksiä. Kyselyssä saatiin vain vastauksia Frommin käyttöliittymää käyttäviltä yrityksiltä, joten käyttöliittymiä ei kyselynpohjalta pystytä tässä opinnäytetyössä vertaamaan toisiinsa. Haastattelun käyttäjätarkkailu osuus jäi myös hyvin vähäiseksi, sillä haastatteluja tehdessä tuotannossa oli menossa huoltotauko tai tuotannon seisakki eikä koneita käytetty normaalisti.

Otantamäärä oli seitsemän mikä on suhteellisen alhainen tarkan tilastotutkimuksen antamiseksi. Vastausten hajonta oli kuitenkin suhteellisen pieni, joten voidaan vastausten keskiarvoa pitää hyvin suuntaa antavana.

Kyselyssä ensimmäisellä sivulla selvitettiin, käyttöliittymän käytettävyyttä ja pisteiden keskiarvoksi tuli 80,7 pisteiden vaihdella 75-95 välillä. Pistemäärää voidaan

pitää hyvänä ja kiitettävän pistemäärän raja olisi jo 85 pisteessä. Käyttäjät pitivät myös käyttöliittymää helppona käyttää ja sitä pidettiin nopeasti opittavana.

Kyselyssä kysyttiin myös ”Voisitko kuvitella ohjaavasi vannekonetta pelkästään kosketusnäytöltä?”. Tämä kysymys sai sivun 2 alhaisimmat keskiarvopisteet, 3-pistettä, eli käyttäjät olivat asiaa vastaan tai neutraalilla kannalla. Kyselyn tekemisen jälkeen juteltiin vielä haastateltavien kanssa ja siinä käyttäjät mainitsivat muun muassa, että he eivät koe kosketusnäytön tuovan lisäarvoa käyttöliittymään, käyttäjät kokivat myös, että painikkeita oli helpompi käyttää likaisilla hanskoilla. On myös huomioitavaa, että kosketusnäyttö saattaa suttaantua esim. maalista tai liimasta ja näin ollen painikkeet olisivat parempia. Käyttäjiltä tuli myös epäilyksiä kestäisikö kosketusnäyttö yhtä pitkään kuin painikkeet sekä ajatuksia siitä, miten koko vannehtimiskonetta olisi mahdollonta käyttää, jos näyttö menisi rikki.

Kyselyssä selvitettiin, kuinka helppoa vannehtimiskoneiden ongelmatilanteiden ratkaiseminen on. Tähän liittyvässä kysymyksessä keskiarvopisteet olivat 3,57/5 ja kukaan ei kokenut sitä erityisen vaikeaksi, mutta useampi käyttäjä totesi kuitenkin kaipaavansa tarkempaa vikadiagnostiikkaa. Tarkennuksena mainittiin, että kaivattaisiin tarkempaa tietoa mm. miten toimia tilanteessa ja selkeä tieto siitä mitkä anturit ovat vaikuttuneena, jotta häiriötilanteen selvittäminen olisi helpompaa.

8.2 Heuristisen arviointi

Heuristisessa arvioinnissa sekä Octomecan että Frommin käyttöliittymästä löytyi todella vähän käytettävyyso ongelmia. Käytettävyyso ongelmat taulukoitiin ja ongelmat on

Taulukko 4. Heuristisen arvioinnin avulla löydetyt ongelmat.

Käyttöliittymä	Virhe	Vakavuus
OMC	Epäluonnollinen resetointi, liike vasemmalta oikealle	1
OMC	Kuvakkeiden kuvat voisivat olla parempia	1
Fromm	Näytön värien ”räikeys”, sinisten eri sävy yms.	2
Fromm	Hitsaus painikkeen toiminta, nappi toimii vain koneiston ollessa 4 asennossa	1
OMC	Ongelma tilanteiden toimintaohjeet	2
Fromm	Ongelma tilanteiden toimintaohjeet	2

esitetty taulukossa neljä. Löytyneistä ongelmista mikään ei myöskään ollut vakava. Pahimmissakin tapauksessa tason kaksi, jolloin ongelma on ollut vain pienikäytettävyyden ongelma.

9 KEHITYSVAIHTOEHDOT

Ensimmäisenä vaihtoehtona olisi käyttää samantyylistä käyttöliittymää, kuin aikaisemminkin eli käytetään painiketta ohjamaan konetta. Kosketusnäyttö olisi pienenkoinen ja sen pääasiallinen tehtävä olisi olla apuna ongelmatilanteissa sekä huollon tukena. Tätä käyttöliittymää olisi helppo käyttää hanskoilla sekä fyysisten painikkeiden antama ”palautte on hyvä”. Toisaalta näytön ollessa pieni voi häiriöilmoituksen lukeminen ruudulta olla vaikeaa, jos tila on epäsuotuisasti valaistu. Painikekäyttöliittymää on käyttäjien mielestä myös selkeä ja helppo oppia käyttämään.

Toinen vaihtoehto olisi käyttää suurempaa näyttöä ja vähentää painikkeiden määrää minimiin. Näytön ollessa suuri on näytöllä helppo esittää tietoa käyttäjille. Toisaalta kosketusnäyttö ei toimi välttämättä likaisella hanskalla. Kosketusnäyttö ei myöskään anna samanlaista fyysistä palautetta kuin perinteiset painikkeet.



Kuva 8. Eatonin Sauvaohjain (Elfa, 2019)

Eräs käyttöliittymävaihtoehto olisi myös korvata painikkeet sauvaohjaimella eli joystickilla (kuva 8). Sauvaohjainta käyttäessä hanskoja ei tarvitse ottaa pois eli sitä voitaisiin käyttää isomman kosketusnäytön kanssa. Periaatteessa käyttäjä voisi liikkua

kosketusnäytössä siis sauvaohjaimen avulla. Käyttöliittymä voisi olla toteutettuna esimerkiksi niin, että liikkuminen valikossa tapahtuu ylös ja alas liikkein sekä valinnat tehdään oikealle liikuttamalla ja vasemmalla peruutetaan valinta. Tämän vaihtoehdon heikkous voi tosin olla siinä, että kuinka kauan sauvaohjain kestää käyttäjien käytössä.



Kuva 9. Eatonin neljäsuunnan painike (Farnell, 2019)

Sauvaohjaimen sijasta voitaisiin toisaalta käyttää myös nelisuunta painiketta (kuva 9.) Painikkeessa on siis valmiiksi neljä suuntapainiketta, joiden avulla käyttöliittymässä liikutaan ja tehdään valintoja. Tämä vaihtoehto tarvitsisi myös hyvän kokoisen näytön, jotta ohjaaminen olisi helppoa. Sauvaohjaimen verrattuna tällainen ratkaisu saattaisi olla kestävämpi. Tämän ratkaisun voisi myös tarvittaessa toteuttaa neljällä erillisellä painikkeella.

10 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli vertailla Octomecan sekä Frommin käyttöliittymiä ja selvittää niiden hyviä sekä huonoja puolia. Tarkoituksena oli myös selvittää mitä mieltä käyttäjät ovat käyttämistään käyttöliittymistä. Työ aloitettiin hankkimalla aineistoa aiheesta. Teorian pohjalta valittiin käyttäjätutkimuksen muoto ja rakennutettiin kyselylomake. Kyselyitä tehtiin Frommin käyttöliittymästä ja heuristinen arviointi suoritettiin molemmille käyttöliittymille.

Käyttäjätutkimuksen avulla saatiin selvitettyä käyttäjien mielipiteitä käyttöliittymästä. Yleisesti pidettiin painikkeiden käyttöä parempana likaisen ympäristön takia sekä epäiltiin kosketusnäytön käyttöikää pidemmän päälle. Kehitys toiveista suurimmaksi jäi tarkemman vikadiagnostiikan tarve. Huomioitavaa on kuitenkin, että opinnäytetyössä kyselyn otantamäärä on suhteellisen pieni, joten tämä saattaa osaltaan vaikuttaa tulokseen. Tarvittaessa tutkimusta kuitenkin pystytään jatkamaan sekä vertaamaan SUS-kyselyn tuloksia esimerkiksi uuteen käyttöliittymään ja vertaamaan onko tulevaisuuden uusi käyttöliittymä parempi kuin alkuperäinen.

Jatkossa, kun uutta vannehtimiskoneen käyttöliittymää valitaan, tulisi keskeisenä valintakriteerinä olla diagnostiikan helppolukuisuus, sillä käyttöliittymien häiriötoimintaohjeita kaipasi haastattelujen perusteella useampi käyttäjä. Tärkeää on myös valita kustannustehokas vaihtoehto. Vannehtimiskonetta tulisi myös pystyä käyttämään hanskat kädessä sekä näytön pitäisi olla sellainen, että siitä pystyy näkemään tarvittavat asiat huonossakin valaistuksessa.

Opinnäytetyö opetti minulle paljon käyttöliittymien rakenteista sekä opinnäytetyön kautta oli helppoa perehtyä sekä Octomecan sekä Frommin käyttöliittymiin. Tulevaisuudessa tämän opinnäytetyön tuloksia tullaan hyödyntämään uuden vannehtimiskoneen käyttöliittymän suunnittelussa.

LÄHTEET

- Asmala, H. 2017. Käyttöliittymän Arviointi Viitattu 14.10.2019. https://moodle3.samk.fi/pluginfile.php/122117/mod_resource/content/4/Käyttöliittymän%20arviointi%202017.pdf
- Bangor, A., Kortum, P. & Miller, J. 2006. Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale Viitattu 7.10.2019. http://uxpajournal.org/wp-content/uploads/sites/8/pdf/JUS_Bangor_May2009.pdf
- Berkman, M.I., Karahoca D., 2016. Re-Assessing the Usability Metric for User Experience (UMUX) Scale. Viitattu 9.11.2019 http://uxpajournal.org/wp-content/uploads/sites/8/pdf/JUS_Berkman_May2016.pdf
- Brooke, J. (1986) SUS-A Quick and Dirty Usability Scale. Usability Evaluation in Industry, Viitattu 24.9.2019, <https://hell.meiert.org/core/pdf/sus.pdf>
- Elfan www-sivut. 2019. Viitattu 28.11.2019 https://www.elfa.se/Web/Web-ShopImages/landscape_large/_t/if/eaton-m22-wrj4.jpg
- Farnellin www-sivut. 2019. Viitattu 30.11.2019 https://fi.farnell.com/productimages/large/en_US/4616700.jpg
- Finstad, K. 2010 The Usability Metric for User Experience. Interacting with Computers. Vol. 22, Issue 5, https://www.researchgate.net/publication/220054775_The_Usability_Metric_for_User_Experience
- Fromm Pakkauksen www-sivut. 2019. Viitattu 11.9.2019. <https://www.frommpack.fi/yritys/fromm-pakkaus/>
- Heuristinen arviointi. 2015. Jyväskylän Yliopisto, Viitattu 7.10.2019. https://kurs-sit.it.jyu.fi/TJTA104/kalvot/tjta104_majaranta_heuristinen_evaluointi.pdf
- Kayley, A., 2018. Match Between the System and the Real World: The 2nd Usability Heuristic Explained. Viitattu 17.10.2019 <https://www.nngroup.com/articles/match-system-real-world/>
- Lesley A., 2012, DESIGNING & DOING SURVEY RESEARH, London: SAGE Publication LTD
- McLellan, S., Muddimer, A. & Peres, SC. 2012, The Effect of Experience on System Usability Scale Ratings. Viitattu 24.9.2019 https://www.researchgate.net/publication/267411691_The_Effect_of_Experience_on_System_Usability_Scale_Ratings
- Nielsen, J., 1993. Usability Engineering, AP PROFESSIONAL, Viitattu 7.10.2019. <https://books.google.fi/books?id=DBOowF7LqIQC&printsec=frontcover&hl=fi#v=onepage&q&f=false>
- Nielsen, J.,1994. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Viitattu 20.9.2019 <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Nielsen, J.,1994. Severity Ratings for Usability Problems. Viitattu 10.11.2019
<https://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/>

Octomecan www-sivut. 2019. Viitattu 11.9.2019. <https://www.octomeca.fi/Yritys>

SFS-EN ISO 9241-11. Ergonomics of human-system interaction. Part 11: Usability: Definitions and concepts. (ISO 9241-11:2018). 2019. Finnish Standards Association SFS. Helsinki: SFS

Sinkkonen, I., Kuoppala, H., Parkkinen, J. & Vastamäki, R. 2006 Käytettävyyden Psykologia. 3. uud. p. Helsinki: Edita Publishing

Sinkkonen, I., Nuutila, E., & Törmä, S. 2009 Helppokäyttöisen verkkopalvelun suunnittelu, Hämeenlinna: Tietosanoma Oy

Valli, R. 2018 Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1: Metodien valinta ja aineistonkeruu: Vinkkejä aloittelevalle tutkijalle. 5.painos. Jyväskylä: PS-Kustannus.

LIITE 1

Aloita tältä puolelta

Kyselylomake

Tämä kyselyn tarkoitus on kartoittaa käyttäjien mielipidettä käyttöliittymästä. Vastaa tämän sivun kysymyksiin rastittamalla ruutu, joka on mielipidettäsi lähinnä oleva vaihtoehto.

	Täysin Erimieltä				Täysin Samaa mieltä
1. Käytän vannekonetta mielelläni.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
2. Mielestäni Vannekoneen käyttöliittymä on tarpeettoman monimutkainen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
3. Pidin vannekoneen käyttämistä helppona.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
4. Luulen, että tarvitsen teknisen henkilön tukea, jotta osaisin käyttää vannekonetta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
5. Mielestäni järjestelmän eri osat toimivat hyvin yhteen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
6. Mielestäni käyttöliittymässä on liian paljon erilailla toimivia asioita.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
7. Luulen, että useimmat oppivat järjestelmän käytön erittäin nopeasti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
8. Mielestäni järjestelmän käyttö oli hyvin haastavaa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
9. Tunsin itseni hyvin varmaksi, kun käytin vannekonetta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
10. Minun piti opetella paljon asioita, ennen kuin vannekoneen käyttö alkoi sujua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5

Vastaa seuraaviin kysymyksiin rastittamalla ruutu, joka on mielipidettäsi lähinnä oleva vaihtoehto.

(1=En lainkaan ja 5= Täysin)

1. Kuinka tyytyväinen olet nykyiseen käyttöliittymään?

1	2	3	4	5

2. Kuinka helppoa käyttöliittymää oli oppia käyttämään?

1	2	3	4	5

3. Kuinka tyytyväinen olet nykyiseen näytön kokoon?

1	2	3	4	5

4. Mielestäni laitteen häiriötilanteet on helppo selvittää

1	2	3	4	5

5. Voisitko kuvitella ohjaavasi vannekonetta pelkästään kosketusnäytöltä?

1	2	3	4	5

6. Onko tärkeät/usein käytetyt toiminnot sijoitettu helposti käytettäviksi?

1	2	3	4	5

Vastaa seuraaviin kysymyksiin vapaasti:

1. Mitä hyvää ja/tai huonoa käyttöliittymässä on?

2. Mitä toimintoja kaipaisit käyttöliittymään?

Perustiedot

Yritys: _____

Kuinka kauan olet käyttänyt koneetta: _____

Oma ikäsi: alle 25 / 26-40 / 41-60 / 60 tai enemmän

Olen Lukenut koneen käyttöohjeet: Olen / En ole