



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jori Kallio

HALLINTAJÄRJESTELMÄN VALINTA JA KÄYTTÖÖNOTTO

Tekniikka
2023

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Jori Kallio
Opinnäytetyön nimi	Hallintajärjestelmän käyttöönotto
Vuosi	2023
Kieli	suomi
Sivumäärä	31
Ohjaaja	Thomas Vikström

Opinnäytetyö on toteutettu ABB Smart Power yksikössä. ABB Smart Powerin omistuksessa on yli 2000 erilaista tuotanto- sekä kokoonpanotyökaluja eri toimittajilla ympäri Eurooppaa. Työkalut vaativat useita erilaisia korjauksia ja huoltoja sekä ajoittain myös teknisiä muutoksia. Tuotantotyökaluja saatetaan myös siirtää toimittajilta toiselle saatavuuden ja laadunvarmistuksen takaamiseksi.

Työkalut ovat tällä hetkellä listattuna yhteen suureen Excel-taulukon. Huoltojen, korjausten ja muutostarpeiden seurannat hoidetaan sähköpostitse ja erillisellä seurantataulukolla. Muuttien ja meistin 3D-kuvat sekä osaluettelot ovat myös erillisessä kansiossa puutteellisine tietoineen. Hallinnointi manuaalisesti tällä menetelmällä ei ole nykyaikaista, tiedot löytyvät eri paikoista, eikä ABB:llä sekä toimittajilla ole yhteistä kanavaa liittyen edellä mainittujen asioiden hallinointiin ja seurantaan.

Tästä on seurannut tarve etsiä kokonaan uusi järjestelmä käyttöomaisuuden ja niiden tietojen hallinointiin yhdestä paikasta käsin, yhdessä toimittajiemme kanssa. Tässä työssä tutkitaan ja kokeillaan demoversioiden avulla eri hallintajärjestelmiä ABB muotti- ja meistityökalujen ylläpitoon ja hallinointiin liittyen. Tehdään vertailuja järjestelmien välillä sopivuudesta määriteltyihin käyttötarkoituksiimme. Valitaan palveluntarjoaja sekä tehdään käyttöönotosta alustava suunnitelma. Implementoidaan valitettu järjestelmä omaan sekä toimittajiemme käyttöön ja siirretään haluttu työkaluihin liittyvä data.

ABSTRACT

Author	Jori Kallio
Title	Implementing a new management system
Year	2023
Language	Finnish
Pages	31
Name of Supervisor	Thomas Vikström

The thesis has been carried out with ABB Smart Power unit. ABB Smart Power owns more than 2000 different production and assembly tools from various suppliers across Europe. These tools require a wide range of repairs and maintenance and occasionally technical modifications. Production tools may also be transferred from one supplier to another to ensure availability and quality assurance. The tools are currently listed in one large Excel spreadsheet. Follow-up of maintenance, repairs and modification needs is done by e-mail and in a separate tracking table. 3D images of molds and stampings and parts lists are also kept in a separate folder with incomplete information. Manual management by this method is not modern, the information is found in different places, and we and the suppliers do not have a common channel for managing and tracking the above.

This has resulted in the need to look for a completely new system for managing fixed assets and their data in one place, together with the supplier, i.e., the tool operator. In this work, different management systems for the maintenance and management of ABB molds and tooling will be investigated and tested by means of demo versions. Comparisons will be made between the systems on their suitability for our defined use cases. A service provider will be selected, and a preliminary implementation plan will be drawn up. Implementation for the selected system will be done for our own and our suppliers' use and transfer the desired tool data.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	7
2	ABB OY	8
2.1	ABB YLEISESTI.....	8
2.2	ABB Liiketoiminta-alueet.....	8
2.3	ABB SMART POWER	8
3	TYÖKALUJEN HALLINTAJÄRJESTELMÄ	10
3.1	Toimeksianto.....	10
3.2	Käyttöönottosuunnitelma	10
4	TUTKIMUSMENETELMÄT	13
5	JÄRJESTELMÄVAIHTOEHDOT	14
5.1	JAKAMO	14
5.2	IDR-LAITEREKISTERI	17
5.3	COLLAPICK.....	19
6	HALLINNOINTITAVAT TYÖKALUILLE	22
6.1	Toteustusvaihtoehdot	22
6.2	Työkalut	23
6.2.1	MUOVIMUOTIT.....	23
6.2.2	MEISTIT.....	26
7	UUDEN JÄRJESTELMÄN SISÄINEN HYVÄKSYNTÄPROSESSI.....	28
8	KOULUTUS JA KÄYTTÖÖNOTTO	29
9	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	31
	LÄHTEET	32

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuva 1. Puristinyksikkö	25
Kuva 2. Ruiskuvalumuotti	26
Kuva 3. Stanssaus kone.....	27
Kuva 4. IGar yleisotsikot.....	28

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tavoitteena on määrittää kriteerit, valita- ja käyttöönottaa uusi hallintajärjestelmä Suomen ABB Smart Power -yksikön osavalmistustyökaluille. Vastuutehtäviin kuuluvat järjestelmätoimittajien kartoittaminen, heidän esitystensä, demojen ja tarjousten perusteella tehtävä arviointi sekä lopullisen järjestelmätoimittajan valinta, massadatan siirto ja käyttöönotto.

Lähtötilanne oli se, että nykyisestä Excel-tilukosta tietoa työkaluista löytyy hyvin vaihtelevasti. Työkalujen kuvat olivat tallennettu omaan kansioonsa sekä työkalujen huoltoja ja niiden etenemistä seurattiin omassa taulukossa. Tietojen vaihto työkalujen kunnoista ja mahdollisista muutoksista käytiin sähköpostiviestien välityksellä. Tämä kaikki haluttiin tuoda nyt yhteen paikkaan, johon ABB:n henkilöstön lisäksi myös toimittajilla olisi pääsy omien työkalujensa kohdalla. Tämä luo lisää läpinäkyvyyttä toimittajien välillä sekä nykyaikaistaa jokapäiväistä toimintaa sekä helpottaa työkalujen huolto- ja muutosseurantaa.

Tässä työssä kerrotaan yleisesti ABB Oy yrityksestä sekä vielä tarkemmin Smart Power yksiköstä, jonka kanssa yhteistyössä tämä työ on toteutettu. Työn aikana esitellään myös eri hallintajärjestelmien tarjoajia ja niistä kerrotaan kokonaisuudessaan tärkeimpiä ominaisuuksia.

Työssä esitellään myös yleisesti puhuttavasta käyttöomaisuudesta eli kahden pääkategorian työkaluista ja niiden toiminnasta ja käyttötarkoituksista. Työkalujen toimivuudella, kunnollisella huollolla sekä muutossoveltuvuudella on ratkaiseva rooli laadun ja osasaatavuuden kannalta tuotantolinjoilla.

2 ABB OY

2.1 ABB YLEISESTI

ABB on johtava maailmanlaajuinen teknologiayritys. ABB edistää ja parantaa yhteiskuntien ja teollisuuden muutosta tuottavamman ja kestävämmän tulevaisuuden saavuttamiseksi. ABB:n tavoitteena on mahdollistaa kestävämpi ja resurssitehokkaampi tulevaisuus sähköistämisen ja automaation teknologiajohtajuutemme avulla.

ABB yhdistää ohjelmistojen sähköistyksen, robotiikan ja automaation portfolioonsa. Näin ABB hyödyntää teknologian mahdollisuudet suorituskyvyn parantamiseksi uudelle tasolle. ABB on toiminut jo yli 130 vuotta menestyksekkäästi. ABB:llä työskentelee yli 105 000 henkilöä yli 100 maassa. Suomessa ABB toimii noin 20 paikkakunnalla. Tehdaskeskittymät sijaitsevat Helsingissä, Vaasassa, Porvoossa ja Haminassa. Suomessa ABB:llä työskentelee noin 5 000 henkilöä

2.2 ABB Liiketoiminta-alueet

Helsingissä toimialat keskittyvät moottoreihin, generaattoreihin, taajuusmuuntajiin, robotteihin ja ruoripotkurijärjestelmiin. Porvoon liiketoiminnan pääpiste on sähköasennustuotteissa.

2.3 ABB SMART POWER

ABB:n Smart Power -liiketoimintalinjan Vaasan-tehdas valmistaa kuormankytkimiä, vaihtokytkimiä, turvakytkimiä, koteloituja kytkimiä, kytkinvarokkeita ja nokkakytkimiä. Tuotteiden käyttösovelluksia ovat muun muassa aurinkovoima-, varaovoima- ja IT-konesalien sekä teollisuuden sähkönsyötön varmistuksen järjestelmät.

Kytkintuotteita käytetään sähköenergian tuottamiseen ja siirtämiseen liittyvissä sovelluksissa. Kytkimet sallivat, erottavat tai estävät sähkövirran kulun energian siirrossa ja käytössä. Tuotteita on moottorien käynnistyksessä ja pysäytyksessä sekä suojauksena ylikuormalta ja oikosuluilta. Niitä käytetään myös energian varasyötön kytkentään.

Suomen ABB:n kytkintuotteita valmistava tehdas sijaitsee Vaasassa. Vastaavia tehtaita ABB:llä on eri puolilla maailmaa puolenkymmentä. Vaasan-tehdas työllistää kaikkiaan noin 300 henkilöä ja se vastaa maailmanlaajuisesti kytkintuotteiden valmistuksesta ja tuotekehityksestä sekä myynnistä ja markkinoinnista ABB:llä.¹

¹ ABB Oy. Liiketoiminta Suomessa

3 TYÖKALUJEN HALLINTAJÄRJESTELMÄ

3.1 Toimeksianto

Aihe valikoitui työnantajan ABB:n aloitteesta. Työn tarkoitus on parantaa sekä selkiyttää jokapäiväistä työtä ABB:n osavalmistustyökalujen parissa tehtävää työtä. Nykytilanteessa toimittajien tiloissa sijaitsevat työkalut ovat merkattuina Excel-tilukossa, jossa työkalutietoja hallinnoidaan manuaalisesti. Työkalutietojen hallinta sekä huolto- ja muutostöiden seuranta ei ole nykyaikaa sekä datan siirto ja hallinta on hankalaa. ABB'llä sekä toimittajilla ei ole selkeää kommunikointikanavaa töihin liittyen sekä työkalujen korjaus ja muutoshistoria on huonosti kirjattua.

3.2 Käyttöönottosuunnitelma

Ennen varsinaista potentiaalisten järjestelmien kartoittamista määrittelimme haluttuja asioita uudelta järjestelmältä. Ideana oli, että uusi järjestelmä toimisi työkalujen "tietopankkina" jossa olisi kaikki tieto työkalusta yhdessä paikassa. Lähtötilanne oli se, että nykyisestä Excel-tilukosta tietoa työkaluista löytyä tietoa hyvin vaihtelevasti. Työkalujen kuvat olivat tallennettu omaan kansioonsa sekä työkalujen huoltoja ja niiden etenemistä seurattiin omassa tilukossa. Tietojen vaihto työkalujen kunnoista ja mahdollisista muutoksista käytiin sähköpostiviestien välityksellä. Tämä kaikki haluttiin tuoda nyt yhteen paikkaan, johon ABB'n lisäksi myös toimittajilla olisi pääsy omien työkalujensa kohdalla.

Yleisesti ottaen uuden alustan pitäisi mahdollistaa yrityksellemme avoin tiedonvaihto reaaliajassa ja saumattomasti tiedonsiirto automatisoidusti ABB'n ja toimittajimmme henkilöstön välillä. Negatiivinen kokemus jäykkien ja yksilotteisten sovellusten käyttäminen työkalujen hallinnassa ei palvele molemminpuolisten tavoitteiden täyttämistä yhteisessä liiketoiminnassa.

Nykyään käytämme turhan paljon aikaa esimerkiksi työkalutietojen etsimiseen, sähköpostien vaihtoon, tärkeiden tiedostojen lähettämisen odottamiseen, samojen tietojen kirjoittamiseen useaan kertaan manuaalisesti eri henkilöiden välillä sisäisesti tai alihankkijoina toimivien yritysten välillä. Tietojen päivitys manuaalisesti taulukkoon on myös ollut kipukohta, joka on näkynyt tietojen virheellisyydessä tai niiden puutteessa.

Ideana muottien ja meistien tietopankissa oli se, että siellä käytäisiin kaikki seuranta liittyen työkaluihin. Seuranta kattaisi visuaalisen seurannan, muotin revisio-seurannan sekä muotin muutokset. Toimittajilla olisi helppo pääsy järjestelmään ja he voisit itse täyttää työkalun huoltohistoriaa, eri toimittajien huolto-ohjeet, työkalun käyttöaste sekä iskumäärän, takuun, sekä mahdollisen uuden työkalun hankintatarve.

Yksi uuden järjestelmän tärkeimpänä kriteerinä oli järjestelmän helppokäyttöisyys. Järjestelmään tulisi olla helppo avata uusi työkalu ja lisätä työkalun alle tiedot kuten työkalunumero, lajimerkki, sijainti, käytettävä materiaali. Järjestelmän tulisi mahdollistaa myös työkalujen 2- ja 3D-kuvien tallentamisen erimuodoissa rajattomalla määrällä tilaa.

Yksi haasteista tulisi olemaan kaiken olemassa olevan datan siirtäminen uuteen järjestelmään. Siksi olikin tärkeää, että uusi järjestelmä mahdollistasi datan massasiirtämisen eikä jokaista yksityiskohtaista tietoa tarvitsisi siirtää käsin syöttämällä. Järjestelmän tulisi mahdollistaa myös työkalujen 2- ja 3D-kuvien tallentamisen erimuodoissa rajattomalla määrällä tilaa.

Toinen etukäteen mietityistä haasteista tulisi olemaan se, kuinka toimittajat ottaisivat vastaan pyynnön ottaa käyttöön uusi järjestelmä. Etukäteen ajateltu toimintamalli uudella järjestelmällä vaatisi yhteistyötä ja hyväksyntää myös toimittajien puolelta. Tämän vuoksi olikin tärkeää, että valittu järjestelmä olisi myös heille

mahdollisimman helppokäyttöinen ja käyttöönottoa ja käyttöä tuettaisiin mahdollisimman paljon esimerkiksi koulutuksien ja IT-tuen kautta.

Kun tärkeämmät kriteerit haluttuun järjestelmään on määritelty ja tunnistettu, on seuraava askel tutkia mitkä järjestelmät mahdollistavat halutut asiat.

4 TUTKIMUSMENETELMÄT

Hallintajärjestelmien tarjoajia lähdettiin tutkimaan erilaisten kanavien kautta. Kyseiset alustat ja järjestelmät ovat vielä kohtalaisen uusia, joten aihetta käsittelevää kirjallisuutta ei ollut tarjolla, joten tietoa palvelun tarjoajista etsittiin esimerkiksi perinteisellä nettihaualla. Nykyaikaiset ja informatiiviset nettisivut auttoivat saamaan hyvän kuvan, millaisia käyttötarkoituksia järjestelmät mahdollistavat. Yritysten nettisivuilta tutkimme myös millaisia asiakkaita ja projekteja he ovat aikaisemmin toteuttaneet ja peilasimme näitä projekteja omaan käyttötarkoitukseen.

Tietoja kyseltiin myös muilta ABB:n yksiköiltä. Teams palavereita järjestettiin ja näin saimme myös arvokasta tietoa muitten yksiköiden käyttämistä palveluista ja niiden hyvistä- ja huonoista puolista.

Yksi palveluntarjoaja tuli mukaan erillisen sisäisen projektin myötä. Tätä alustaa oltiin ottamassa käyttöön tuoteseurantaprojektin tiimoilta ja huomasimme, että alustalla on myös datan hallinta moduuli, jota pystyisimme mahdollisesti käyttämään ABB'n työkalujen seurantaan.

Tutkimusten ja ABB yksiköiden haastatteluiden jälkeen päädyttiin etenemään seuraavaan vaiheeseen kolmen palveluntarjoajan kanssa, joiden uskoin soveltuvan parhaiden ABB'n ennalta määriteltyihin raameihimme halutun alustan osalta. Otin yhteyttä näiden kolmen alustan edustajiin ja sovimme esittelytapaamisen. Tapauksissa yhtiöiden edustajat pitivät esitelmän ja näyttivät järjestelmän ominaisuuksia. Esitelmän jälkeen esitin kysymyksiä koskien alustan toiminnallisuutta pelaten ABB'n tarpeitamme.

Järjestelmiin oli mahdollista saada myös väliaikaiset tunnukset demokokeiluun. Demokokeilu mahdollisti järjestelmän itsenäisen käytön, jossa pääsi itse kokeilemaan toiminnallisuutta ja käytettävyyttä. Tästä sai hyvän käsityksen, minkälaista olisi päivittäinen käyttö tietyn alustan ympärillä.

5 JÄRJESTELMÄVAIHTOEHDOT

5.1 JAKAMO

Jakamo on yhteinen ympäristö valmisteollisuuden ekosysteemissä toimiville yrityksille. Alustalla voit palvella niin montaa asiakasta kuin haluat ja myös omia toimittajiasi samalla alustalla. Järjestelmässä on erilaisia moduuleita eri funktioille.

Jakamo tuli mukaan keskusteluihin mukaan mahdollisena alustana erään toisen sisäisen projektin mukana. Jakamo on verkkoalusta tietojen jakamiseen, joka mahdollistaa automatisoidun tietojen sekä saatavuuden ja reaaliaikaisen dokumentaation jakamisen parantaisi ja nopeuttaisi arkisten prosessien läpimenoa sekä lisäisi läpinäkyvyyttä käyttöomaisuuden haltijan sekä tavarantoimittajan välillä ja lisää ymmärrystä toistemme vaatimuksista ja vastakkain myös toisen tarpeista ja ongelmista tuotannossa. Joka parantaa prosessin loppupäässä tuottavuutta, tehokkuutta sekä lopputuotteen laatua.

Se on suunniteltu teollisuusyritysten tarpeisiin jakaa tietoa ja tehdä yhteistyötä yritysten välillä. Muun muassa dokumenttien, reklamaatioiden ja muutosten jakaminen onnistuu Jakamon kautta sujuvasti mikä oli juuri se mitä uudelta alusta etsimme. Jakamon ydinominaisuuksiksi mainitaan luotettavuus palvelun käytössä, skaalautuvuus ja tietoturva. Jakamon pilvipalveluun liittyminen on erittäin helppoa, mikä mahdollistaa sujuvan ja lyhyen ajan arvovaikutuksen. Tämä oli suuri etu muihin nähden, siellä kuten aiemmin mainittu, eräs uhkakuva tämän projektin osalta oli, kuinka nopeasti ja sitoutuneesti saamme toimittajat mukaan toimimaan uudelle alustalle ABB:n kanssa. Toinen suurista eduista oli se, että hinnoittelu perustuu tilauslisensseihin, joka mahdollistaa kuitenkin useamman Jakamo-moduulin käytön, sekä se, että alusta on täysin ilmainen käyttää toimittajille. Jakamo myös lupaa käyttöönottotukea sekä koulutustilaisuuden toimittajille alusta

käyttöönottovaiheessa, mikä poistaa suuren työmäärän itseltämme ja takaa varmasti paremman perehdytyksen toimittajille.

Jakamolla on useampi moduuli erilaisilla ominaisuuksilla mitkä tulevat esimerkiksi teollisuuden alan toimintoja joka saralla. Jakamosta löytyvät moduulit ovat: Purchasing & sourcing, supplier quality, engineering & development, supplier master data, supply chain sustainability. Tämän työn osalta moduuli ”supplier master data”, on se, jota olimme harkinneet tietojemme hallintaan.

Jakamon Supplier Master Data -moduuli mahdollistaa avoimen vaatimustenmuutoksen hallinnan asiakkaan ja toimittajan välillä. Se on olennainen osa erinomaisen toimittajakokemuksen saavuttamista. Se lisää luottamusta liiketoimintapartnereiden välillä ja varmistaa läpinäkyvyyttä liiketoimintayhteistyölle ja arvonnalle loppuasiakkaalle. Yhteisesti jaettu näkyvyys tarkoittaa, että suhteen osapuolet jakavat samat täsmälliset tiedot odotuksista. Uuden moduulin avulla toivomme, että voimme automatisoiduilla prosesseilla voisimme hoitaa ilman manuaalista työtä tilausvahvistusten- ja tarjousten käsittelyn, työkalujen korjausten ja huoltojen ennakoinnin ja ennustamisen, työkalujen tai valmistettavan kappaleen 2- ja 3D-mallien jakamisen. Järjestelmään jäisi myös tiedot työkaluun tehdyistä huolloista sekä muutoksista, mikä helpottaa muotin korjaushistorian seurantaan sekä missä valmistettavan kappaleen revisiossa työkalu on.

Työkaluja huollettaessa on tärkeää ylläpitää työkalujen tietoja, joista nähdään, missä kyseinen työkalu on ja millaisessa kunnossa se on. Alihankkijatkin voivat paremmin ylläpitää huollettujen meisti työkalujen tietoja, mikä helpottaa heidän työskentelyään. Tietoja voidaan tilastoida, mikä auttaa kehittämään tuotantoa yhä paremmaksi.

Toinen mahdollisesti käytettävä moduuli tulisi olemaan Supplier quality -moduuli. Laadunhallinta on päivittäin tehtävää työtä joko sisäisten tutkimusten ja kokeitten kautta tai tutkiessa yhdessä toimittajien kanssa laatuun liittyviä haasteita. Laadunhallinta on vaikeaa yrityksen sisällä ja vielä paljon haastavampaa asiakkaiden ja toimittajien kanssa. Auditointeihin, reklamaatioihin, teknisiin muutoksiin sekä materiaali- ja laatuodistuksiin liittyvät tiedot tallennetaan yleensä sisäisiin järjestelmiin ja jaetaan ulkoisesti sähköpostitse. Jaettujen tietojen puutteellinen näkyvyys estää tehokkaan laatu yhteistyön ja lisää huonosta laadusta aiheutuvia kustannuksia.

Jakamo mahdollistaisi koko toimitusketjun laadunhallinnan ja kehittämisen. Jakamossa kaikki tiedot, tilat, tehtävät, tiedostot ja keskustelut ovat saatavilla samassa jaetussa näkymässä. Jakamo-sovellus täyttää sekä ISO9001:n sisältö- että prosessistandardit. Molemmilla osapuolilla, toimittajilla ja asiakkaila, on pääsy reaaliaikaiseen tietoon ja vuorovaikutukseen laatuun liittyvistä asioista.

Jakamo mahdollistaa myös standardoidut laatu prosessit ja lisää koko toimitusketjun näkyvyyttä ja jäljitettävyyttä. Jakamo kertoo, että asiakkaat ovat saavuttaneet 30 %:n vähennyksen huonon laadun kustannuksissa ja vähentäneet merkittävästi reklamaatio- ja suunnittelumuutosprosessien läpimenoaika. ²

² Jakamo features

5.2 IDR-LAITEREKISTERI

Toisena vaihtoehtona uudeksi järjestelmäksi ABB:llä oli IDR-laiterekisteri. Tämä tuli mukaan keskusteluihin puhtaan nettietsinnän perusteella ja vaikutti mielenkiintoiselta. Erityisesti IDR-älytarrasta halusin kuulla lisää. IDR-järjestelmä pohjautuu lähilukuteknologiaan, jossa kaikki seurattavat työkalut merkitään yksilöivällä NFC-sirun sisältävällä IDR-älytarralla. Älytarraa koskettaessa älypuhelimella tai tabletilla, hakee järjestelmä työkalun tiedot pilvipalvelusta suoraan näytölle.

IDR-laiterekisteri on ratkaisu laitteiden elinkaaren hallintaan, joka luo laitetiedot älylaitteisiin älytarraa koskettamalla sekä optimoi kaikkien laitteiden elinkaarta aina hankinnasta poistoon asti. Tällä menetelmällä myös esimerkiksi työkalujen inventaario ja kirjaus sujuisi helposti lisäten automaattisesti päivämäärän sekä kelonajan. IDR voi myös tallentaa työkalun sijainnin GPS-sijainnin avulla, kun tarra skannataan työkalusta. Laiterekisterin avulla laitteiden tiedot löytyvät muutamassa sekunnissa koskettamalla älypuhelimella/tabletilla laitteessa kiinni olevaa IDR-älytarraa ja elinkaaritapahtumien tiedot voidaan tästä kirjata suoraan.

Laitteiden elinkaaren aikana tapahtuvat ylläpitokustannukset voitaisiin tuoda IDR:ään yrityksen laskutusjärjestelmästä sekä järjestelmässä olevat työkalu- ja laskutustiedot voidaan tuoda yrityksesi Business intelligence -järjestelmään.

Toinen loistava ominaisuus oli se, että uusien työkalujen lisääminen oli mahdollista automatisoida ja jo toiminnassa olevien työkalun tiedot voisi välittää olemassa olevan järjestelmän ja IDR-järjestelmän välillä. Tässä hyödynnetään REST API -rajapintaa, joka kuuluu kaikille yrityksen asiakkaalle ilman lisämaksua. Kaikki IDR-käyttäjät saisivat kerran kuukaudessa elinkaariraportin. Raportista näkisi omien työkalun kuukausikatsauksen.

Mielestäni IDR:än tärkeimmät puolet olivat monenlaiset työaika ja kustannussäästöjä tukevat ominaisuudet. Ehkäpä parhaimmat kohdat olivat juuri laitteiden tunnistus ja työkalutietojen helppo saatavuus älytarraa käyttämällä Työkalujen erilaisten muun muassa huoltojen ja korjausten kirjaus ja aikataulujen seuranta sekä alustan sisällä tapahtuva dokumenttien jako ja hyväksyntä. Näin kaikki tieto jää kyseessä olevan työkalun alle kaikkien nähtäväksi eikä huku yksittäisten henkilöiden sähköpostiviesteihin. Alustalla tehdyt sähköiset huolto- ja korjauspyynnöt voi lähettää automaattisesti organisaation tiketointijärjestelmään. IDR:än käyttäjähallinta voidaan automatisoida Microsoft Azuren, Oktan tai Gsuiten kautta.

Positiivista oli myös se, että IDR lupaa jokaiselle asiakkaalle oman tukihenkilön, jonka vastuulla on alustan käyttöönotto sekä käytön aikainen asiakaspalvelu. ABB:n tapauksessa vanhojen laitteiden käyttöönotto olisi tapahtunut siten, että Excel-tiedostoon olisi kerätty ja päivitetty kaikki työkalutiedot ja työkaluihin kiinnitettyjen IDR-älytarrojen numerot. Tämän jälkeen IDR loisi asiakkaan puolesta laitekannan käyttövalmiiksi.

IDR oli kaikin puolin erittäin hyvä vaihtoehto uudeksi käyttöjärjestelmäksi, mutta huoleksi muodostui itse älytarrojen kiinnitys työkaluihin.

Työkaluja on valtava määrä monille eri toimittajalla ympäri Eurooppaa sekä osa työkaluista sijaitsee Kiinassa. Vaihtoehtoja tarrojen kiinnitykseen itse työkaluihin näin olevan kaksi. Tarroja olisi voinut lähettää suoraan toimittajilla sekä antaa ohjeet tarrojen kiinnitykseen heidän toimestaan. Kuitenkin aiemman kokemuksen mukaan toimittajien kanssa kommunikointi on ollut ajoittain heikkoa ja vaikeaa yksinkertaisempienkin asioiden osalta, joten varmuutta ei minulla ollut kiinnityksien osalta tässä vaihtoehdossa, myöskin aikataulut olisivat saattaneet venyä hyvinkin pitkiksi ennen kuin kaikki työkalut olisi saatu merkittyä tarralla.

Toinen vaihtoehto olisi ollut itse vierailta toimittajien tiloissa tarroineen ja kiinnittää älytarrat itse. Tämä olisi myös ollut erittäin aikaa- että kustannuksia vievää työtä ja päivittäiset työtehtävät olisivat kärsineet. Myöskään hyöty, mikä laitteita skannaamalla saataisiin, olisi ollut työkalujen sijainnin takia pelkästään toimittajan käsissä. Eli tietoja halutessamme olisimme joka tapauksessa joutuneet ottamaan yhteyttä toimittajaan ja pyytäneet heiltä työkalun skannausta sekä tietojen välittämistä eteenpäin.³

5.3 COLLAPICK

Collapick valikoitui vaihtoehdoksi erään toisen ABB:n yksikön kanssa käydyn keskustelun perusteella. Kyseessä oleva yksikkö käyttää Collapick Tempo omien työkalujensa ylläpito- ja hallinta-alustana. Collapick Tempo on teollisuuden käyttöön tarkoitettu tuotannonohjaukseen, varaston ja käyttöomaisuuden- sekä projektien hallintaan.

Collapick kerää yhteen paikkaan haluttavat työkalutiedot, jotka haluat eri moduuleista nähdä. Collapickin etuihin kuuluivat selkeä visuaalisuus sekä tiedon etsiminen ja yhdistäminen monen välilehden takaa tai monesta eri ohjelmasta. Tiedon tulostus onnistuu Collapickillä helposti suoraa järjestelmästä tietokoneelta, tabletilla tai kännykältä. Alustalla voi lisätä aktiviteetteja ja muistutuksia itsellesi tai kohdistaa niitä muille organisaatiossasi tai antaa oikeudet tiettyyn näkymään,

³ IDR laiterekisteriratkaisut

vaikkapa omille toimittajille heidän käytösssä olevien työkalun kohdalla. Ajan-kohtainen kalenteri näyttää myös merkitsemäsi eräpäivät esimerkiksi muottien huoltojen kohdalla. Tämä helpottaisi suuresti esimerkiksi työkalujen määräaikaishuoltojen aikatauluttamisessa sekä korjauksien aikataulujen seuranta. Tällä hetkellä huollot ja korjaukset ovat kirjattuna Excel taulukossa, josta päivämääriä seurataan ja tarpeen mukaan lähetetään tilannekyselyitä toimittajille. Collapickin kalenterin etuna olisi se, että korjauksen tekijä saisi muistutuksen suoraan itselleen ja voisi kuitata työn joko tehdyksi tai lisätä kommenttina, mikäli työn valmistuminen viivästyy.

Alustalla olisi myös mahdollista lähettää automaattisesti tarjouspyyntöjä korjauksista ja huolloista sekä hyväksyttää nämä yhdestä paikasta reaaliajassa. Toimittajan olisi mahdollista myös liittää kuvia esimerkiksi korjausta vaativasta osasta suoraan puhelimestaan, joka helpottaa meitä ymmärtämään paremmin korjauksen kohteen ja tarpeen.

Dokumenttien arkistointi onnistuisi myös hienosti Odoo-viestikeskuksessa. Tämä vertautuu ikään kuin WhatsApp:in kanssa. Tiettyä työkalua koskeva keskusteluhistoria liitteineen näkyisi aikajanana työkalukortin alla. Palvelu pohjautuu web-seilaimeen, jolloin sitä on yksinkertainen käyttää myös älylaitteilla. Selainpohjainen malli mahdollistaisi myös helpommin toimittajien käytön ja pääsyn kyseiseen järjestelmään.

Järjestelmä vaikuttaa todella monipuoliselta, mutta kuitenkin erittäin helppokäyttöiseltä ja selkeältä. Järjestelmä on kuitenkin painottunut mielestäni enemmän

varaston- ja tuotannonhallintaa, jolloin alusta olisi vaatinut paljon mukauttamista omien tarpeittemme mukaan eikä olisi ollut välittömästi käyttöönotettavissa.⁴

⁴ Collapick tempo huolto-hallintaan

6 HALLINNOINTITAVAT TYÖKALUILLE

6.1 Toteustusvaihtoehdot

Jo työn alusta asti oli selvää, että nykyinen Excel-pohjalla toimiva ratkaisu ei ole enää ajankohtainen ja se haluttiin päivittää uuteen malliin. Ensimmäinen ajatus oli työkalutietojen vieminen SAP-järjestelmään. Asiasta keskusteltiin ABB:n tietojenkäsittelyhenkilöiden kanssa ja sopiva moduuli tähän SAP:sta olisi myös löytynyt. Ideaa kehitettiin, jossa myös ABB:n tavaran vastaanoton ja lähetyksen yhteydessä olisimme saaneet sijaintitiedon muutoksen, jos työkalu lähetetään ABB:n tehtaalta. Jouduimme kuitenkin luopumaan tästä sillä emme olisi saaneet ABB:n toimittajia toimimaan samassa SAP-ympäristössä.

Työkalut ovat myös kirjattu CAPEX-hankintoihin, josta löytyy jokainen ABB:n omistama työkalu ja sen hankintahinta. Tästä listasta ei kuitenkaan löydy työkalujen teknisiä tietoja sekä muiden tietojen muokkaaminen ei onnistu.

Päätettiin lähteä etsimään tapaa, jossa saisimme toimittajan toimimaan ABB:n kanssa samassa ympäristössä, jolloin päädyttiin etsimään erilaisia pilvipalvelualueita. Pilvipalvelualueista ja niiden käytöstä etsittiin tietoa internetistä sekä kysyttiin ja haastateltiin eri ABB-yksiköiden edustajia heidän käyttämistään alueista. Näiden haastatteluiden ja omien tutkimusten perusteella lähdettiin kontaktoimaan palveluntarjoajien edustajia.

6.2 Työkalut

ABB Smart Power ostaa kytkinkokoonpanoihinsa tarvittavat komponentit eri toimittajilta Suomesta sekä ulkomailta. Komponentit saattavat vaihdella yksittäisestä kuparikiskosta esivalmistettuun muovikokoonpanoon. Yleisimmät käytettävät komponentit ovat muoviosat sekä erilaiset kupari, sinkki ja alumiini liittimet ja koskettimet. Nämä komponentit valmistetaan ABB:n ostamalla ja omistamalla työkaluilla, jotka ovat lähetetty toimittajan käyttöön. Työkalut voidaan jakaa karkeasti kahteen pääryhmään, muovimuotit ja meistit. Muovimuoteilla valmistetaan yleensä kerta- tai kestopuuvia. Meistotyökaluilla muovataan haluttua metallikomponenttia halutun muotoiseksi esimerkiksi taivutuksin, puristuksin tai reikiä tekemällä.

6.2.1 MUOVIMUOTIT

Yleisin tapa valmistaa muoviosia tuotantomme kokoonpanoon on ruiskuvalumuovaus. Se tarkoittaa, että prosessissa ruiskutetaan valittua kuumentamalla sulatettua muoviraaka-ainetta muottipesään.

Kestomuovien raaka-aine on yleensä muotoiltu pieniksi rakeiksi. Kertamuoveissa käytettävä raaka-aine on hieman muotoiluvahaa muistuttavaa ainetta. Kestomuovi eli termoplastinen polymeeri on lämmittämällä uudelleen muovattavissa, kun taas kertamuovia voi muovata vain yhden kerran, koska jos sitä lämmittää uudelleen, sen kemiallinen rakenne hajoaa. Komponenttien valmistajat ostavat raaka-aineet ulkopuoliselta raaka-aine jakelijalta.

Yleensä lämmitetty muovimateriaali syötetään lämmityskattilasta eteenpäin kamioon, jossa se sulatetaan juoksevaksi. Siitä eteenpäin sula muovi ajetaan suuttimen läpi muovimuotin kanaviin ja siitä eteenpäin muottipesään, jossa sula raaka-

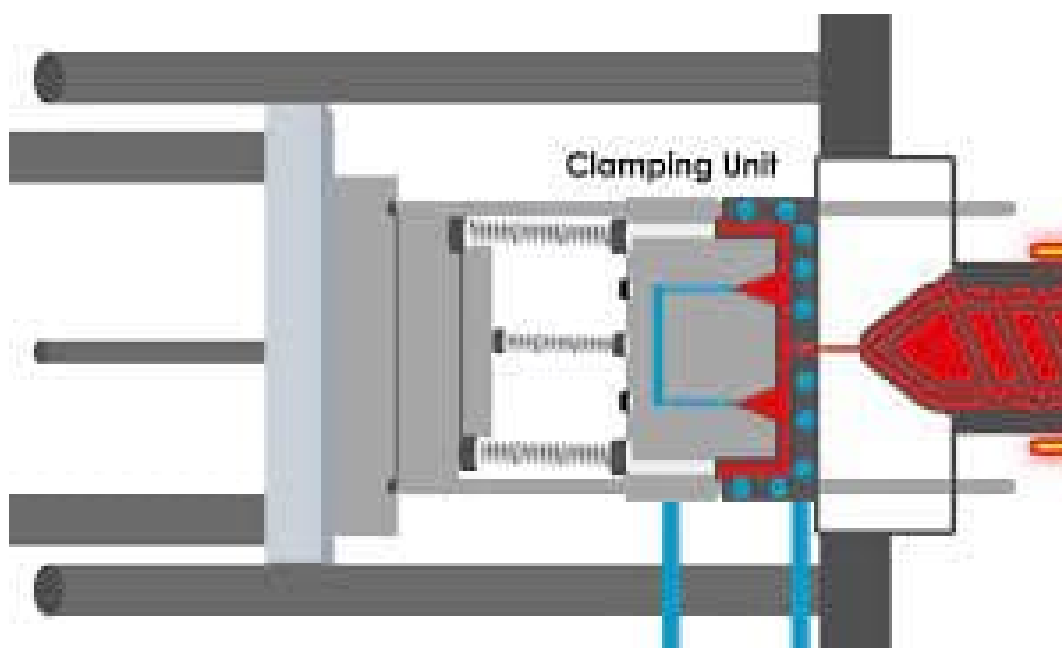
aina syrjäyttää ilman, täyttää pesän ja muovautuu haluttuun muotoon. Ilman poistuminen muotista on tärkeää, sillä se saattaa aiheuttaa palamisjälkiä lopulliseen tuotteeseen. Ennen kuin muottipesä on kokonaan täyttynyt, pudotetaan painetta ja ruiskutusnopeutta eli säädetään jälkipainetta ja ruiskutusnopeutta. Toimenpide tehdään, jotta ilma ehtii poistumaan muotista. Näin vältetään paineen äkilliseltä nousulta muottipesässä. Hallittaessa jälkipainetta saadaan tuotteelle asetetut oikeat mitat ja muodot.

Ruiskuvalumuotteja ajetaan erikoisvalmisteisella koneella, jolla pystyy säätämään muotin jaksonaikoja, lämpötiloja ja painetta. Koneen kolme tärkeintä osaa ovat ruiskutusyksikkö, josta muovi raaka-aine ruiskutetaan muottiin, itse muotti ja sen pesä johon raaka-aine muovautuu sekä puristin, jonka tehtävä on tehdä kappaleesta ja sen pinnoista kestävä ja siisti.

Uusien muovityökalujen tarve tulee joko siitä, että vanha jo olemassa oleva muotti on vanha ja vaatii jatkuvasti huoltoa sekä laatu alkaa olemaan todella huonoa. Tällöin puhutaan uuden rinnakkaismuotin hankinnasta. Muotti tilataan jo olemassa olevien kappale- ja muotti 3D-kuvien perusteella.

Toinen tilanne uuden muotin hankinnassa on se, kun tuotantoon on tulossa täysin uusi tuote eikä näille ole olemassa olevaa muovimuottia. Kun tuote on saatu suunnitelluksi, halutun kappaleen 3D-kuva lähetetään muotin valmistajalle. Valmistaja antaa omat kommenttinsa valmistettavuudesta sekä tekee alustavan 3D-mallin työkalusta. Työkalun suunnitteluvaiheessa käydään läpi työkalun toimivuutta ja metodeja, millä saadaan varmasti parasta laatua oleva tuote. Yleisimmät tarkastelun kohteet ovat ilman poisto muottipesästä, seinämien paksuudet sekä jäähdytys. Kun muotin mallit ja suunnitelma on hyväksytty, muottivalmistaja valmistaa muotin yleensä joko teräksestä tai alumiinista ja ne koneistetaan tarkasti vastaamaan halutun osan ominaisuuksia ja toiminnallisuuksia.

Kun työkalu on saatu valmiiksi, lähetään se työkalun valmistajalta määrättyllä komponenttitoimittajalle. Ennen tuotantoon ottamista työkalulla pitää ajaa koe-erät, jotka tutkitaan ja testaan, jotta voidaan varmistaa, että osa vastaa haluttuja mittoja ja toiminnallisuuksia ja näin ollen toimii kokoonpanolinjalla. Kun mallikappaleet ja vaadittu dokumentaatio on hyväksytty, voidaan uusi muovimuotti ottaa tuotantoajoon ja valmistaa osia kokoonpanoon.⁵



Kuva 1. Puristinyksikkö.

⁵ TWI-global. What is injection moulding



Kuva 2. Ruiskuvalumuotti.

6.2.2 MEISTIT

ABB:n valmistamat kytkinten sisällä olevat koskettimet ja muut metalliosat valmistetaan erilaisilla meisteillä. Näillä työkaluilla kyseessä olevaa materiaalia käsitellään joko leikkaamalla, taivuttamalla tai puristamalla se tavoiteltuun muotoonsa.

Erilaiset toiminnot perustuvat käytettävien materiaalien muodonmuutoksiin valitsen voiman avulla sekä materiaalin omiin ominaisuuksiin. Meistit valmistetaan yleisesti työkaluvalmistajien toimesta ja ne otetaan käyttöön puristimeen asennettuina.

Osien muokkaamisessa käytetään yleensä kahta työvaihetta. Stanssiksi kutsutulla osalla suoritetaan haluttu taivutus tai leikkaus ja lohkoksi kutsuttu osa kiinnittää työstettävän kappaleen kiinni ja suorittaa vasta- leikkauksen tai taivutuksen.

Muokkauksen jälkeen tehdään yleensä kappaleen leikkaus irti isommasta kokonaisuudesta omaksi kappaleeksi.

Meistien osalta uusien työkalujen hankintaprosessi on samanlainen kuin muovimuottien osalta.



Kuva 1. Stanssaus kone.

7 UUDEN JÄRJESTELMÄN SISÄINEN HYVÄKSYNTÄPROSESSI

Ennen uuden järjestelmän käyttöönottoa pitää se hyväksyä sisäisten rekisteröinti- hyväksyntäprosessien kautta. Ensimmäinen vaihe sisäisessä prosessissa on viedä uuden sovelluksen tiedot iGar, eli Group Application register -järjestelmään. Rekisteri on ABB:n ylläpitämä sovellusten ja infrastruktuurielementtien keskusrekisteri. Rekisteriin täytetään kattavat tiedot sovelluksen ominaisuuksista, kustannuksista- sekä esimerkiksi vaikutuksista tuotantoon, mikäli palveluun sattuu pidempi- aikainen käyttökatos.

Header	Application Lifecycle	Usage *	Yearly Cost	Classification	Risk Self Assessment	Technical	Export Control	NIST	Sub Applications
Servers [1]	Processes *	Integrations	Master Data	Transaction Log	Domino Replicas				

Kuva 2. iGar-yleisotsikot.

Yksi prosessin vaiheista kattaa pilvipalveluarvioinnin. Tässä käytetään ulkoista konsultointia Saas- ja PaaS- arkkitehtuurin arviointia varten. Tämän tavoitteena on varmistaa ja vertailla, vastaako palvelun nykyinen käyttöönotto ABB:n vaatimuksia käyttöönoton osalta. Tämän osalta käytetään Capabilities Architecture request - lomaketta arvioinnin suorittamiseen.

Kun kaikki edellä mainitut kohdat ovat tehty ja hyväksytty, lähetetään lopuksi uudesta järjestelmästä sisäinen palvelupyyntö uuden applikaation liittämiseksi Azure AD -autentikaatioon.

8 KOULUTUS JA KÄYTTÖÖNOTTO

Jakamo järjesti kaksiosaisen koulutuksen ABB:n henkilöstölle ja myöhemmin myös koulutuksia toimittajapuolelle. Toimittajat kutsuttiin mukaan käyttämään Jakamo kutsulinkin kautta ja ilahduttavan moni oli mukana jo alkuvaiheen koulutuksissa. Koulutuksissa käytiin läpi Jakamon eri moduulit ja niiden käyttötarkoitukset. Koulutukset nauhoitettiin ja jaettiin myös myöhemmin katsottaviksi. Näiden lisäksi Jakamo tarjoaa myös teknistä tukea käyttöönoton ja käytön aikana.

Käyttöönottovaiheen alkaessa oli määriteltävä, miten datan siirto Excel-tilusta suoritetaan Jakamon palvelimelle. Ehdotettu vaihtoehto oli, että ohjelmoitu koodi siirtää Excelistä työkalutunnuksen otsikkokenttään ja loput halutut tiedot taulukosta vastaaviin alaotsikoihin Jakamon työkalukortille. Täysin samoja haluttuja otsikoita ei Jakamosta löytynyt, joten oli vielä määriteltävä, mihin kenttiin mikäkin tieto siirretään. Ennen siirtoa tuli myös täydentää puuttuvat työkalutunnukset, sillä ilman niitä ohjelmointikoodi ei olisi löytynyt ja osannut siirtää muita tietoja.

Itse massasiirto sujui nopeasti päivän aikana ja onnistuikin hyvin. Siirron jälkeen määriteltiin vielä esimerkiksi, miten luokittelemme työkalun kunnon Jakamossa. Seuraava iso työ oli luoda eri toimittajalla omat näkymät työkalujen suhteen. Haluttiin, että toimittajat näkevät vain heillä käytössä olevat työkalut eikä esimerkiksi kenellä muualla toimittajalla ABB:n työkaluja on käytössä. Tämä oli yksinkertaista, mutta aikaa vievää työtä. Näiden viimeisten määritysten myötä olimme valmiita ottamaan Jakamo käyttöön normaalissa arkipäiväisessä työssämme ja oppimaan lisää sen käyttömahdollisuuksista. Yksinkertaiset työkalutarjouksien jakamiset, työkalun huoltoseuranta ja kuntoarvioit ovat jo tässä alkuvaiheessa parantaneet työn joustavuutta ja selkeyttäneet yleistä työkaluseurantaa. Uskon, että mitä enemmän toimittajat ja me itse saamme kokemusta uuden alustan käytöstä, tarjoaa se vielä enemmän mahdollisuuksia automatisoida esimerkiksi työkalujen huoltoväliä ja niiden seuranta. Koska tämä koskettaa omaa arkipäiväistä

tekemistäni, olen todella innoissa, että saimme viimein uuden järjestelmän käyttöömmee. Tämä projekti oli itsessään erittäin mielenkiintoinen ja opin sen verralla paljon uutta. Opin tekemään paljon itsenäistä työtä, tekemään isojakin päätöksiä ja perustelemaan niitä. Oli myös mielenkiintoista nähdä ja kuulla kuinka tällainen datan siirto käytännössä tehtiin.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Työssä pyrittiin selvittämään parhaita mahdollisia tapoja hallita ja pitää kirjaa tuotantokomponenttien valmistamisessa käytettäviä työkaluja. Vanhat menetelmät pohjautuivat eri Excel-pohjien täydentämiseen ja päivittämiseen. Näihin menetelmiin haluttiin nykyaikaisempi ja yhtenäisempi ratkaisu, jossa voisimme tehdä myös enemmän yhteistyötä toimittajiemme kanssa. Alussa lähdettiin rajaamaan pois liian suuria kokonaisuuksia ja keskityttiin löytämään juuri tähän tarpeeseen räätälöity ratkaisu. Listaamalla haluttuja ominaisuuksia sekä mitä haasteita ABB'illä tällä hetkellä on nykyisen järjestelmän kanssa, onnistuttiin nopeasti löytämään parhaat vaihtoehdot. Alkuvaiheen jälkeen tutkittiin eri pilvipalvelualueiden sopivuutta työkalujen seurantaan sekä pohdittiin esimerkiksi GPS-paikannukseen perustuvia älytarrojen käyttöä työkaluissa, joita skannaamalla tiedot saisi suoraan puhelimen tai tabletin näytölle. Tämä osoittautui kuitenkin liian työlääksi sillä työkalujen määrän ja useiden eri sijaintien vuoksi olisi tarroittaminen vienyt erittäin kauan sekä sitonut paljon resursseja. ABB:n sisäisissä toiminnoissa käytetään myös päivittäin paljon työkalutietoihin nojaavaa työtä, joten joutuisimme pyytämään toimittajalta skannausta. Tässä työssä päädyttiin valitsemaan hyvin selkeä kokonaisuus, jossa työkalut ovat listattuna omassa näkymässään, josta voi myös vaihtaa työkalun tilaan esimerkiksi huoltotilaan. Tärkein tekijä loppuvalinnan kannalta oli, että voimme kutsua toimittajat mukaan alustalle. Näin sekä ABB:llä että toimittajalla on sama näkymä työkalukorttiin, jonka alla voidaan käydä keskustelua sekä jakaa dokumentteja. Hallinnointijärjestelmän palveluntarjoajia oli paljon, mutta suurin osa oli keskittynyt tuotannon ja varaston hallintaan. Lopullisen valinnan jälkeen uuden alustan tuominen ABB:n sisäiseksi järjestelmäksi vaati ison työn tietoturvalomakkeiden kanssa. Myös itse työkaludatan siirto Excel-taulukosta valitun alustan otsikkokenttiin oikeille kohdilleen vaati paljon muokkaamista ja soveltamista.

LÄHTEET

ABB Oy. Liiketoiminta Suomessa. Viitattu 14.10.2022

<https://new.abb.com/fi/abb-lyhyesti/suomessa/liiketoiminnat>

COLLAPICK. Collapick tempo huolto-hallintaan. Viitattu 11. 9 2022.

<https://collapick.com/tempo-huoltoon/>

IDRcloud. IDR-laiterekisteri ratkaisut. Viitattu 5. 9 2022.

<https://idrcloud.com/fi/hallinta/>

TheJakamo. Jakamo Features. Viitattu 3. 9 2022.

<https://jakamo.net/features/>

TWI-global. What is injection moulding. Viitattu 23. 8 2022.

<https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-injection-moulding>