



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

NIKO LÖYVÄ

Kalustonhallintajärjestelmän räätälöinti

KONETEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA
2020

Tekijä(t) Niko Löyvä	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä 12/2020
	Sivumäärä 24	Julkaisun kieli Suomi
Julkaisun nimi Kalustonhallintajärjestelmän räätälöinti		
Tutkinto-ohjelma Konetekniikka		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoite on kalustohallintajärjestelmän räätälöinti yrityksen tarpeita ja tavoitteita vastaavaksi. Tavoitteita olivat esimerkiksi määritellyn rahallisen arvon ylittävien tuotteiden tuomisen osaksi järjestelmää, kohteiden sijaintitietojen hallinta sekä erityyppisten määräaikaistehtävien muistutusten automatisointi. Yritys haluaa panostaa kalustonhallintajärjestelmään, jotta kalustonseuranta ja ylläpito olisi laadukkaampaa ja selkeämpää.</p> <p>Opinnäytetyössä kerrotaan miten ja millaisilla kalustonhallintajärjestelmän työkaluilla edellä mainittuja tavoitteita lähdettiin tavoittelemaan. Työssä kerrotaan, miten yrityksen kalusto jaettiin sopiviin ryhmiin, jotta ne sulautuvat teknisesti parhaalla mahdollisella tavalla osaksi järjestelmää. Suuressa roolissa järjestelmässä ovat kalustolle asetetut erilaiset attribuutit minkä avulla järjestelmästä saadaan paras mahdollinen hyöty yritykselle.</p> <p>Työn tuloksena yrityksessä on nyt käytössä juuri kyseisen yrityksen tarpeita vastaamaan kehitelty kalustonhallintajärjestelmä. Yrityksen kalusto on jaettu onnistuneesti oikeanlaisiin ryhmiin, laitteiden tarpeita vastaavat attribuutit on kehitelty ja erilaiset tehtävämuistutukset on asetettu kaikille niitä vaativille laitteille. Työssä kerron myös Spotillan jatkosta yrityksessä ja mitä se yritykseltä vaatii.</p>		
Asiasanat Kalustonhallintajärjestelmä, Laitekortti, Attribuutti, TAG, NFC, GPS		

Author(s) Löyvä Niko	Type of Publication Bachelor's thesis	Date 12/2020
	Number of pages 24	Language of publication: Finnish
Title of publication Fleet management systems customisation		
Degree program Bachelor of mechanical engineering		
Abstract <p>The objective of the thesis is the customisation of the fleet management system to meet the company's needs and targets. Objectives of the thesis were for example obtaining the items which exceed a set monetary value into the system, the management of location data of the projects and the automatisisation of reminders for various time limited tasks. The company wants to invest in a fleet management system to ensure the quality and clarity of the fleet management and fleets upkeeping.</p> <p>In the thesis it is explained how and with which tools of the fleet management system above mentioned objectives were aimed to meet. In the thesis it is explained how the company's fleet was divided into adequate groups so that they would technically adapt into the system in the best possible way. Various attributes which are set to the fleet are in major role in the system to ensure the best possible benefit of the system to the company.</p> <p>As the result of the thesis the company currently has in use a fleet management system which is developed to meet the exact needs of the company in question. The fleet of the company is successfully divided into accurate groups, attributes which meet the requirements of the devices are developed and various reminders for time limited tasks are set to all devices which require it. In the thesis I also explain the continuity of Spotilla in the company and what it requires of the company.</p>		
<u>Key words</u> Fleet management system, Device card, Attribute, TAG, NFC, GPS		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO JA TAVOITTEET	5
1.1 Kalustonhallinta yleisesti	6
1.2 Kalustonhallinnassa ja kalustonhallintajärjestelmissä käytettäviä termejä....	6
2 KALUSTONHALLINTAJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO	9
2.1 Hankinta	9
2.2 Perehdytys	9
2.3 Laiteryhmät ja kansiorakenteet	10
2.4 Attribuuttien määrittäminen	11
2.6 Herätteet ja tehtävät.....	15
2.7 Viestit	16
2.8 Palvelupyynnöt.....	16
2.9 Sijaintitiedot	17
2.10 Laitekortti	17
2.11 Perehdytys ja koulutus henkilökunnalle.....	21
2.12 Käyttäjäroolit.....	22
3 PROJEKTIN TAVOITTEET JA NIIDEN ONNISTUMINEN PROJEKTITYÖOHJEIDEN KANNALTA	22
3.1 Projektin tavoitteet ja niihin yltyminen	22
3.2 Järjestelmän kehitys tulevaisuudessa	23
3.3 Aikataulu	24
LÄHTEET	
LIITTEET	

1 JOHDANTO JA TAVOITTEET

Tämän opinnäytetyön aiheena on kalustonhallintajärjestelmän räätälöinti yrityksen tarpeisiin. Työ on tehty Ukitig Oy:lle, joka on erikoistunut teollisuusputkituksiin, laiteasennuksiin, painelaiteratkaisuihin sekä erilaisiin kunnossapitotehtäviin eri yrityksissä. Alalla on kova kilpailu ja iso osa yrityksen töistä tapahtuu erilaisissa projekteissa ympäri maapalloa, kuitenkin pääsääntöisesti Euroopassa ja etenkin Pohjoismaissa, joten toimiva ja luotettava kalustonseuranta ja -hallinta on erityisen tärkeää välimatkojen ollessa pitkiä. Ukitig Oy päätti panostaa kalustonhallintaan ja nostaa sen nykyaikaiselle tasolle ja täyttämään nykyajan vaatimat kriteerit. Kalustonhallintajärjestelmän tärkeimpiä tavoitteita ovat muun muassa kaluston seurattavuuden parantaminen, työkalujen nimeäminen yksilöidysti tietyille työntekijöille sekä erilaisten tehtävähälytysten ja muistutusten saaminen. Tästä ovat esimerkkinä ajoneuvojen katsastukset ja hitsauskoneiden validoinnit määräajoin, jotta yrityksen käyttämä kalusto olisi aina tältä osin kunnossa. Kalustohallintajärjestelmään otettavien laitteiden rahallisena arvortajana on tässä tapauksessa käytetty noin 100 € tämänhetkistä arvoa.

Opinnäytetyöni johdannossa esittelen kalustonhallintaa yleisesti, kalustonhallintaan liittyviä käsitteitä, termejä ja tärkeimpiä toimintoja. Jatkossa kerron empiirisesti kalustohallintajärjestelmän rakentamisesta ja muokkaamisesta osaksi yrityksen toimivaa kalustonhallintaa. Käyn projektin vaiheet yksilöllisesti läpi aina hankinnasta käyttöönottoon asti. Jokaisessa vaiheessa kerron ratkaisuita ja toimenpiteistä, joita järjestelmään tehtiin, miksi ne tehtiin ja mitä niillä haettiin.

1.1 Kalustonhallinta yleisesti

Kalustonhallinta ei ole yksinkertaisesti ja yksiselitteisesti määriteltävä termi. Kalustonhallinta on eri toimialoista ja yrityksistä erilaiseksi mielletty termi liittyen yrityksen toimialaan, kaluston luonteeseen ja määrään. Eri kalustonhallinnalle yhteisiä tavoitteita toimialasta riippumatta voivat olla esimerkiksi kaluston seuranta, kalustodokumentoinnin hallinta ja haltijoihin liittyvien tietojen selkeä koordinointi yhdessä paikassa ja yhdellä ohjelmalla. Yleisesti voidaan sanoa, että kalustonhallintaan kuuluu laite- ja kalustorekisterit, huoltodokumentoinnit, kalustonseuranta, käyttötiedot (ohjeet yms.), sopimustiedot sekä kaluston paikkatiedot. Kalustonhallinta on viimeisten vuosikymmenten aikana muuttunut perinteisistä kynä ja vihko -muistioista web-pohjaisiin ohjelmistoihin, joissa eri toimintoja ominaisuuksia ja mahdollisuuksia on huomattavasti perinteistä kynä ja vihko -kalustonhallintaa enemmän.

1.2 Kalustonhallinnassa ja kalustonhallintajärjestelmissä käytettäviä termejä

Kalustonhallintajärjestelmä

Kalustonhallintajärjestelmällä tarkoitetaan yleensä web-pohjaista ohjelmistoa, jolla kaikkea siihen liitettyä kalustoa voidaan hallita. Kalustonhallintajärjestelmissä on erilaisia ominaisuuksia riippuen palvelun tarjoajasta. Tällaisia ominaisuuksia voivat olla muun muassa GPS-pohjainen paikantaminen, erilaiset tehtävämuistutukset ja hälytykset, budjetointiin ja kulurakenteeseen liittyvät seurantamahdollisuudet. Erilaisia kalustonhallintajärjestelmiä on nykypäivänä saatavana erittäin paljon. Siihen mikä ohjelmisto sopii millekin yritykselle vaikuttavat muun muassa mitä ominaisuuksia järjestelmältä vaaditaan, hinnoittelu ja kaluston sekä henkilökunnan määrä.

Laitekortti

Laitekortti tarkoittaa kalustonhallintajärjestelmässä olevaan tietylle laitteelle sekä laiteryhmälle määriteltyjä tietokenttiä. Laitekortti toimii tehokkaimmin silloin kun laitekortti sisältää vain kultakin laiteryhmältä vaaditut tiedot ja tietoja päivitetään aina sitä mukaan, kun ne muuttuvat. Laitekortille määriteltyjä tietokenttiä voivat olla esimerkiksi

- Merkki ja malli
- Sarjanumero
- Sijainti
- Haltija
- Kuntoluokka
- Käyttöönotto – tai ostoetki

Attribuutti

Yllä mainittu laitekortti koostuu eri attribuuteista. Attribuutti tarkoittaa siis haluttua tai määrättyä ominaisuutta. Tässä aiheessa attribuutit ovat kalustonhallintajärjestelmään liitetystä laitteesta tai laiteryhmästä haluttavia tietokenttiä, kuten esimerkiksi yllä mainitut kuntoluokka ja sarjanumero.

Tagi

Spotilla-kalustonhallintajärjestelmässä tagi tarkoittaa kalustonhallintajärjestelmään haluttavaan kohteeseen liimattavaa tarraa. Tarrasta käyvät ilmi taginumero (kirjain ja numerosarja) sekä sisäinen sarjanumero. Tagi toimii NFC-tekniikalla, joka on tuttua pankkikorttien lähimaksusta. Jos viedään NFC-tuella varustetun matkapuhelimen lähelle tagi tarraa Spotilla-mobiilisovelluksen ollessa auki, sovellus tunnistaa tagin ja aukaisee kyseisen laitteen laitekortin.

NFC

NFC eli Near Field Communication on RFID-tekniikkaan perustuva tekniikka, joka löytyy suurimmasta osasta nykypäivän matkapuhelimia sekä muita mobiililaitteita. NFC-tekniikka toimii siten, että käytettävä matkapuhelin tai muu mobiililaitte viedään riittävän lähelle NFC-tunnistetta. Laite tunnistaa tunnisteiden automaattisesti ja suorittaa halutun toimenpiteen, kuten esimerkiksi verkkosivun avaamisen. Useimmissa tapauksissa matkapuhelimeen tai mobiililaitteeseen ei pidä ladata mitään sovellusta NFC-tunnisteiden lukemista varten, jos puhelin vain tukee NFC-tekniikkaa. Yleensä NFC-tunnisteet ovat pienikokoisia tarroja, mutta käytännössä NFC-tunnisteiden voi sisällyttää mihin vain, esimerkiksi laskettelusuksiin. (Rfidlab www-sivut 2020)

GPS

GPS eli Global Positioning System perustuu 24 amerikkalaiseen satelliittiin ja on Yhdysvaltain puolustushallinnon ylläpitämä järjestelmä. Satelliitit kiertävät kuudessa eri ratatasossa, yli 20 000 kilometrin korkeudessa maan pinnasta ja lähettävät jatkuvasti radiosignaaleja. Järjestelmän tavoitteena on, että olisipa kohde missä tahansa maapallolla mihin aikaan tahansa olisi se näkyvä vähintään viidelle eri satelliitille. GPS-laitteen toiminta perustuu kykyyn vastaanottaa useamman satelliitin lähettämää signaalia esimerkiksi satelliittiin sijaintiin ja kellonaikaan liittyen, näiden tietojen pohjalta laite pystyy itse määrittämään oman sijaintinsa. Modernit GPS-vastaanottimet ovat niin sanottuja 12-kanavaisia malleja eli ne pystyvät seuraamaan samanaikaisesti 12 eri satelliittia. (04.edu www-sivut 2020)

2 KALUSTONHALLINTAJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

2.1 Hankinta

Ukitig Oy päätyi tehostamaan sekä modernisoimaan yrityksen omaa kalustonhallintaa, sillä olemassa olleet kalustonhallintamenetelmät eivät olleet enää nykyaikaisella tasolla ja tästä syntyviä kustannuksia pyrittiin karsimaan. Yhdessä yrityksen toimihenkilöiden kanssa alkoi kartoitus mahdollisista kalustonhallintajärjestelmän tarjoajista sekä ohjelmistoista. Kalustonhallintajärjestelmä ehdokkaita vertailtiin sekä kaikkien kustannusten että toimintojen saralta.

Hankintaprosessissa yritykselle sopivia palveluntarjoaja vaihtoehtoja oli muutamia, mutta Ukitig päätyi kotimaisen Seclion Oy:n tuottamaan Spotilla-kalustonhallintajärjestelmään. Hankinnassa päädyttiin Spotilla-kalustonhallintajärjestelmään sen erottuessa joukosta hyvien toimintojensa, kustannusrakenteensa sekä kotimaisuutensa ansiosta.

2.2 Perehdytys

Hankinta hetkellä Seclionilla oli olemassa erilaisia perehdytyspaketteja, jotka olivat se laajuisia ja tapahtuivat eri tavalla, kuten etänä taikka paikan päällä. Itse järjestelmän soveltaminen yrityksen tarpeisiin olisi myös ollut ostettavissa Seclionilta. Ukitig päätyi perehdytyksen suhteen lähtemään kevyesti liikkeelle ja tärkeimmät toiminnot ja ohjeet käytiin hyvin suoraviivaisesti läpi pääkäyttäjälle suunnatuissa etäpalavereissa,

joita oli 1x2h ja 3x1h. Näissä palavereissa lähdettiin liikkeelle tunnusten toimivuudesta niin web- kuin matkapuhelinsovelluksessa ja palaverien edetessä kävimme yhdessä Seclionin kouluttajan kanssa läpi järjestelmän toimintaa, käyttöä ja soveltamista. Tällaisia erityistä tarkastelua vaativia kohteita olivat muun muassa laitoryhmien rakenteet, attribuutit, hälytykset, eri viestit, laitekortit yms.

Edellä mainittujen etäpalavereiden lisäksi koulutuspakettiin kuului lisätuki käyttöön-ottoon yhden kk:n ajaksi.

2.3 Laiteryhmät ja kansiorakenteet

Selkeän ja toimivan järjestelmän perustana on hyvä ja selkeä jako siitä, miten ja mistä kaikki järjestelmään tulevat laitteet löytyvät. Eri laitoryhmiä tulisi olla mahdollisimman vähän, mutta kuitenkin riittävästi, että kaikille erityyppisille ryhmille saadaan omat kansionsa. Ukitigin koko kaluston ollessa kohtuullisen laaja sen sisältäessä niin kulkuneuvoja, koneita, turvavarusteita kuin atk-laitteita, päädyin seuraavanlaiseen jakoon ryhmien kesken.

- Ajoneuvot
- Henkilönostimet ja trukit
- Hitsauskoneet
- Laadunvarmistus
- Muut
- Nostoapuvälineet
- Pakit
- Sähkö ja akkutyökalut
- Tietokoneet

Näiden lisäksi tein erikseen turvavarusteet-kansion, jossa olivat erillisinä ryhminä vielä.

- Monikaasumittarit
- Raitisilmamaskit
- Turvavaljaat

Päädyin edellä esitettyyn ryhmäjakoon sen selkeyden vuoksi, näillä ryhmillä pystyin jakamaan yrityksen kaluston riittävän tarkkoihin ryhmiin kuitenkin säilyttäen selvän ja yksinkertaisen mallin. Kyseistä ryhmäjakoa puolsi myös se, että kyseistä jakoa käyttämällä voin tehdä jokaista ryhmää vastaavat laitekortit lukuun ottamatta turvavaljaita ja raitisilmamaskeja, koska niissä käytin kaikissa samaa turvavarusteisiin tekemääni laitekorttia. Tällä pyrin selkeyttämään järjestelmän käyttöä, jokaista erilaista laiteryhmää kohden on luotu samanniminen laitekortti.

2.4 Attribuuttien määrittäminen

Spotilla kalustonhallintajärjestelmässä attribuuteilla tarkoitetaan laiteryhmästä riippuvia laitekortissa olevia tietokenttiä, tällaiset tietokentät voivat vastata esimerkiksi mikä, missä, minkälainen tyyppiin kysymyksiin. Attribuuttien vastaustapaa pystyy muokkaamaan, valittavissa on esimerkiksi kalenterinäkymä, lista tai vapaatekstikenttä. Attribuutteja mietittäessä pitää miettiä laajalta näkökulmalta asiaa, jotta attribuuteilla saadaan mahdollisimman hyvin ja selkeästi haluttua tietoa.

Muokkaamassani kalustonhallintajärjestelmässä esiintyvät seuraavat attribuutit

- Käytettävyys (alas-vetovalikko), jonka sisällä ovat vaihtoehdot kunnossa, huollossa, käyttökiellossa ja romutettu.
- Käyttöönottopäivämäärä (kalenterinäkymä)
- Lisätietoja (vapaatekstikenttä)
- Merkki ja malli (vapaatekstikenttä)
- Sarja- tai valmistenumero (vapaatekstikenttä)
- Työmaa tai projekti (alas-vetovalikko)

- Valmistusvuosi (kalenterinäkökulma)
- Vastuuhenkilö (alas-vetovalikko)

Käytettävyys

Käytettävyydellä tarkoitetaan kyseisen laitteen kuntoa. Kyseinen tieto on tärkeä yrityksen kalustonhallinnan osalta, jotta yrityksessä on ajantasainen tieto mahdollisista epäkunnossa olevista työkaluista ja koneista. Käytettävyys-attribuutissa on valittavana kolme ennakkoon sovittua käytettävyysluokkaa, jotka ovat kunnossa, huollossa, käytökiellassa ja romutettu. Näillä neljällä kuntoluokalla pystytään esittämään kaikki yleisimmät vaihtoehdot. Kohteen kuntoluokkaa pystyy muokkaamaan lukemalla kyseisessä laitteessa olevan tagin Spotilla-sovelluksen ollessa älypuhelimessa auki, tällöin puhelin tunnistaa kyseisen tagin ja avaa laitteen laitekortin.

Käyttöönottopäivämäärä

Laitteiden ja koneiden ikä on tärkeä tieto kalustonhallinnan kannalta. Tietoa voidaan käyttää esimerkiksi varaosien hankinnassa tai mietittäessä uusien työkalujen ostoa, on hyvä seurata jo olemassa olevan kaluston ikää. Tekemässäni projektissa käyttöönottopäivämäärien määrittäminen oli melko hankalaa, sillä suurin osa koneista ja laitteista oli ollut käytössä jo pitkään ja käyttöönottopäivämääristä ei ollut luotettavaa hankintajankohdalla saatavilla. Ohjeistukseni mukaan uusia laitteita ostettaessa ja Spotillaan lisättäessä täytyy jatkossa täyttää käyttöönottopäivämäärä niin tarkasti kuin se on mahdollista.

Lisätietoja

Lisätietoja-kenttä on vapaatekstikenttä, joka tarkoittaa sitä, että sinne voi kirjoittaa vapaasti itse tärkeäksi katsomaansa lisätietoa kohteeseen liittyen. Tällaisia tietoja olivat esimerkiksi joissakin laitteissa olleet tunnistenumerot, joita oli työstetty joidenkin laitteiden pintaan tunnistusta varten. Lisätietokenttää käytetään kaikissa laitekorteissa sen monipuolisuuden ja monikäyttöisyyden takia.

Merkki ja malli

Merkki ja malli -attribuutti tarkoittaa kyseisen kohteen merkkiä ja mallia. Merkki ja malli -attribuutti löytyy jokaisesta laiteryhmästä, sillä sen hyödyt ovat erinomaisia kohteen yksilöimisessä ja tunnistamisessa yleismaailmallisesti. Kyseinen attribuutti on vapaatekstikenttä, koska yrityksen käytössä on paljon eri merkkisiä ja mallisia laitteita, joten mahdollisen alas-vetovalikon ylläpito sekä muokkaaminen olisivat hyötyyn nähden liian aikaa vievää.

Sarja- tai valmistenumero

Sarja- tai valmistenumero -attribuutilla pystymme yksilöimään laitteen ja koneet. Tämä on erittäin hyödyllistä esimerkiksi laitteen varaosien hankinnassa ja huoltojen organisoinnissa, sekä takuuasioissa.

Työmaa tai projekti

Työmaa tai projekti -attribuutti toimii alas-vetovalikkona, jossa on kaikki yrityksen käynnissä olevat tulevat projektit. Laitteita ja koneita uudelle työmaalle lähetettäessä on muistettava vaihtaa kohteen sijainniksi oikea työmaa.

Valmistusvuosi

Valmistusvuosi-attribuutti antaa tiedon kyseisen laitteen valmistusvuodesta. Käyttöönottopäivämäärä ja valmistusvuosi-attribuutti eivät tarkoita samaa asiaa, vaikka joissakin tilanteissa tiedot saattavat olla samoja. Valmistusvuosi attribuuttia käytetään, kun halutaan tietää laitteen valmistusvuosi ja tämän avulla esimerkiksi tutkia yrityksen kalustokannan ikääntymistä laiteryhmittäin. Valmistusvuosi attribuutti toimii kalenterinäkömää periaatteella, jolloin valmistusvuoden syöttäminen on yksinkertaisinta, ohjeistukseni mukaan kalenterinäkömässä valmistusvuoteen merkataan aika kyseisen vuoden ensimmäisen kuun ensimmäinen päivä, jotta vältetään attribuutin sekaantumista käyttöönottopäivämäärä attribuutin kanssa.

Vastuuhenkilö

Vastuuhenkilö-attribuutti ilmaisee laitteen vastuuhenkilön tai haltijan. Osa yrityksen kalustosta on tämän avulla nimetty tietyille työntekijöille, esimerkiksi hitsaajilla on henkilökohtaiset hitsauskoneet, jotka siirtyvät projektista toiseen aina hitsaajan siirtyessä. Tällä pyritään vaikuttamaan työn laatuun sekä hitsaajien ajan säästämiseen välttämällä uuteen koneeseen ja sen säätöihin kuluva aika. Vastuuhenkilö-attribuutti

toimii alas-vetovalikkona, jossa on kaikki yrityksen työntekijät nimettynä etunimi sukunimi mallilla. Muita esimerkkejä työkaluista ja koneista, jotka ovat nimetty tietylle vastuuhenkilölle ovat muun muassa tietokoneet, työkalupakit, turvavaljaat sekä raitisilmamaskit.

2.5 Tagien valinta

Spotilla tarjoaa neljää erilaista tagi-vaihtoehtoa, joista jollakin on omat hyvät ja huonot puolensa. Tagien valinnassa on otettava huomioon sen laitteen koko, johon tagi on tarkoitus kiinnittää, fyysinen- ja kemiallinen rasitus, käyttöolosuhteet sekä turvavarusteita koskevat määräykset. Spotillan tagit voidaan lajitella kahteen pääryhmään, jotka ovat perustagit (A- ja B-sarja) sekä kovan rasituksen tagit (D-, C- ja P-sarja). Kummassakin ryhmässä käytetään samaa NXP NTAG 213 -sirua.

Perustagit ovat tarralla kiinnitettäviä monikäyttöisiä NFC-tageja, jotka kestävät Suomen olosuhteita ja ilmanvaihteluja ongelmitta. Perustagit ovat myös IP54-olosuhteisiin luokiteltuja. Tämä tarkoittaa, että ne ovat suojattu pölyltä ja roiskuvalta vedeltä. Perustageja on kahta erilaista mallia, 30 mm halkaisijalta oleva pyöreä, sekä 19 mm sivupituudeltaan oleva neliön mallinen tagi. Näiden tagien hyvä puoli on koko sekä elastinen materiaali, joka mahdollistaa tagin kiinnittämisen hieman kaareville pinnoille.

Tagit kovaa rasitukseen ovat IP68-luokiteltuja ja ne kestävät melkein kaikkia olosuhteita, joissa Spotilla-kalustonhallintajärjestelmää voidaan hyödyntää. Kovan rasituksen tageja on myös 2 eri mallia, 35 mm halkaisijaltaan ja 6 mm paksuudeltaan olevaa muovista tagia, joka voidaan kiinnittää tarralla tai tagin keskellä olevasta reiästä ruuvaamalla, toinen kovan rasituksen tagi on nippusidekiinnitteinen 27 mm korkea ja 60 mm pitkä tagi. Nippusidekiinnitteiset tagit ovat hyvä valinta esimerkiksi turvavaljaisiin, koska määräysten mukaan turvavaljaisiin ei saa liimata mitään niihin kuulumatonta, ettei liima vahingoita valjaan turvaominaisuuksia. Kovan rasituksen tagit kestävät myös kemiallisia aineita kuten 200 h upotettuna moottoriöljyyn, 200 h upotettuna meriveteen, 200 h H₂SO₄-sulfurihappo (10% pH2), 200 h NH₃-ammoniakki 5-25%), 24 h NaOH-natriumhydroksidi (10% PH13), 24 h HCl-suolahappo (10%) ja 24 h Na₂CO₃-natriumkarbonaattia. (cdn2.hubspot www-sivut 2020)

2.6 Herätteet ja tehtävät

Spotilla-kalustonhallintajärjestelmässä on mahdollista määrittää erityyppisiä tehtäviä ja niille herätteitä. Esimerkkinä tehtävä voi olla autonkatsastus ja heräte auton katsastus -60pv, tällöin järjestelmä lähettää 60 päivää ennen tehtävän määräpäivää herätteen määrittelemän sähköpostin erikseen määritetyille vastuuhenkilöille. Sähköpostilla kerrotaan, että tämän auton katsastus lähenee. Herätteitä ei tarvitse tehdä joka laitteelle erikseen vaan ne voi luoda pohjina ja kunkin laitteen kohdilla määrittää oikeat päivämäärät tehtävän ja herätteen suhteen.

Loin yrityksen järjestelmään seuraavat herätteet

- Kalibrointitehtävän heräte
- Määräaikaikatsastuksen heräte
- Määräaikaistarkastuksen heräte
- Trukki- ja saksilavatarkastus -heräte
- Turvavaljaiden vuosittainen visuaalinentarkastus -heräte

Nämä kaikki ovat tehtäväherätteitä ja herätteen aikatauluksi on määritelty -30 päivää ennen vastaavaa tehtävää, eli herätteen määrittelemä sähköposti tulee 30 päivää ennen esimerkiksi mahdollista katsastusta, kalibrointia tai katsastusta. Järjestelmän lähettämä sähköposti tulee osoitteeseen varasto@ukitig.fi, jota seuraa pääsääntöisesti virkaa tekevä varastomies, mutta varasto@ukitig.fi on määritelty näkymään oman sähköpostin lomassa myös muutamilla toimihenkilöillä. Kun varastomies saa herätesähköpostin, on hänen tehtävänsä selvittää järjestelmästä missä työmaalla tai projektissa laite on ja huolehtia, että laite lähetetään tarkastettavaksi tai kalibroitavaksi.

Herätteen määrittelemän tehtävän valmistuessa on varastomiehen vastuulla asettaa tehtävän päivämäärä vastaamaan kulloinkin oikeaa tehtävän aikaväliä, esimerkiksi autossa katsastus vuoden päähän edellisestä hyväksytystä kerrasta.

2.7 Viestit

Spotilla-kalustonhallintajärjestelmässä on mahdollista lähettää erityyppisiä viestejä laitekohtaisesti. Viestityypeiksi on määritetty yleinen merkintä ja vikailmoitus, yleisellä merkinnällä voidaan viestiä koneeseen liittyviä yleisiä informaatioita, joita muiden käyttäjien olisi hyvä tietää. Vikailmoituksella taas voidaan informoida laitetta koskevista vioista niin, että tämä näkyy myös muille käyttäjille, mutta varsinaisten vikailmoitusten tekemiseen tulee käyttää palvelupyynnön ominaisuutta, joka mahdollistaa vian ja sen korjaamisen tarkemman seuraamisen sekä kerää tarvittavat informaatiot koskien vikaantunutta laitetta, palvelupyynnön tekijää sekä laitteen sijaintia.

Kirjaututtaessa Spotillan selainversioon sekä vikailmoitukset että yleiset merkinnät tulevat aloitusnäkyssä näkyviin, josta eri asemassa olevien työntekijöiden on helppo seurata viestitilannetta ja saada tärkeää informaatiota koskien yrityksen laitekantaa.

2.8 Palvelupyynnöt

Kalustonhallintajärjestelmään kuuluvan laitteen vikaantuessa tulee tehdä palvelupyynnön, joka ohjautuu kalustonhuoltovastaavalle, joka on virkaa tekevä varastomies. Palvelupyynnön voi tehdä joko Spotillan mobiilisovelluksella tai selainversiolla. Palvelupyynnön tehdessä järjestelmä kysyy tarvittavat tiedot, kuten esimerkiksi laitteen nimen, vastuuhenkilön, sijainnin sekä tekstikentän, jossa voi kertoa vikaantumiseen liittyvää informaatiota vapaasti omin sanoin. Palvelupyynnönlomakkeeseen on myös mahdollista liittää tiedostoja, esimerkiksi mahdollinen kuva laitteen viasta on hyödyllistä tietoa laitteen korjauksen suunnitteluun ryhdyttäessä.

Kun palvelupyynnön on luotu, se tulee näkyviin Spotillaan kirjaututtaessa etusivulle, josta kalustonhuoltovastaava ottaa sen käsittelyyn, korjaa vian, kertoo mitä laitteelle on tehty ja merkitsee palvelupyynnön valmiiksi, jolloin järjestelmä kuittaa palvelupyynnön pois etusivulta ja lähettää sähköpostin, jossa kerrotaan, että palvelupyynnön on

merkattu valmistuneeksi ja kerrotaan mitä kyseiselle laitteelle on tehty. Palvelupyynnöiden historia on katsottavissa palvelupyynnöiden raportointi-osiossa Spotillan selainversiossa.

2.9 Sijaintitiedot

Yrityksessä, jossa työmaat ja projektit vaihtelevat ja työn laatu vaihtelee, on haasteellista pysyä ajan hermolla sitä, missä kaikki koneet ja laitteet milloinkin ovat. Tällaisessa haasteessa pystymme saamaan apua Spotillan sijaintiominaisuudesta. Sijaintiominaisuus ei välitä kohteen reaaliaikaista sijaintia, vaan aina kun kohteen tagi luetaan siitä jää jälki tietokantaan. Sijainti-ominaisuus ei täysin korvaa attribuutiksi määriteltyä työmaa tai projekti -kenttää sillä joissakin tapauksissa tagia ei tarvitse työmaalla lukea, mutta toivottavaa on, että laitteiden tageja silloin tällöin työmailla luetaisiin niiden toimivuuden ja tietojen oikeellisuuden varmistamiseksi, jolloin lukemisesta jäisi myös jälki järjestelmään.

2.10 Laitekortti

Kaikilla järjestelmässä olevilla laitteilla on oma laitekorttinsa. Laitekorttia voisi luonnehtia yleisnäkymäksi kyseisestä laitteesta. Laitekortissa näkyvät siihen liitetyt attribuutit, palvelupyynnöt sekä mahdolliset kuvat ja viestit, mutta päätehtävänä laitekorteilla on kuitenkin luoda hyvä yleispohja eri laiteryhmille sillä hyödylliset ja tarpeelliset attribuutit riippuvat laajasti siitä mikä laite tai kone on kyseessä. Ukigit oy:lla jokaista laiteryhmää vastaan on niille kuuluva samanniminen laitekortti, johon on määritelty juuri siltä laiteryhmältä halutut attribuutit.

Turvavaljaat

- Sarjanumero tai valmistenumero
- Työmaa tai projekti

- Vastuuhenkilö
- Käytettävyys
- Lisätietoja
- Valmistusvuosi
- Käyttöönottopäivämäärä

Monikaasumittarit

- Malli ja merkki
- Sarjanumero tai valmistenumero
- Lisätietoja
- Vastuuhenkilö
- Työmaa tai projekti
- Käytettävyys
- Valmistusvuosi

Ajoneuvot

- Malli ja merkki
- Työmaa tai projekti
- Sarjanumero tai valmistenumero
- Käytettävyys
- Lisätietoja

Pakit

- Malli ja merkki
- Vastuuhenkilö
- Lisätietoja
- Työmaa tai projekti

Nostoapuvälineet

- Malli ja merkki
- Työmaa tai projekti
- Sarjanumero tai valmistenumero
- Käytettävyys

- Lisätietoja
- Käyttöönottopäivämäärä
- Valmistusvuosi

Tietokoneet

- Malli ja merkki
- Työmaa tai projekti
- Sarjanumero tai valmistenumero
- Vastuhenkilö
- Käytettävyys
- Lisätietoja
- Valmistusvuosi
- Käyttöönottopäivämäärä

Muut

- Malli ja merkki
- Työmaa tai projekti
- Sarjanumero tai valmistenumero
- Vastuhenkilö
- Käytettävyys
- lisätietoja
- Käyttöönottopäivämäärä
- Valmistusvuosi

Sähkö- ja akkutyökalut

- Malli ja merkki
- Työmaa tai projekti
- Sarja tai valmistenumero
- Vastuhenkilö
- Käytettävyys
- Lisätietoja
- Käyttöönottopäivämäärä
- Valmistusvuosi

Laadunvarmistus

- Malli ja merkki
- Työmaa tai projekti
- Sarjanumero tai valmistenumero
- Vastuuhenkilö
- Lisätietoja
- Valmistusvuosi
- Käyttöönottopäivämäärä

Henkilönostimet ja trukit

- Malli ja merkki
- Työmaa tai projekti
- Sarjanumero tai valmistenumero
- Käytettävyys
- Lisätietoja

Hitsauskoneet

- Malli ja merkki
- Työmaa tai projekti
- Vastuuhenkilö
- Käytettävyys
- Lisätietoja
- Käyttöönottopäivämäärä
- Valmistusvuosi
- Sarjanumero tai valmistenumero

2.11 Perehdytys ja koulutus henkilökunnalle

Hyvän kalustojärjestelmän toimivuuden edellytyksenä pitää olla osaava ja motivoitunut yrityksen henkilöstö, joka sitä käyttää. Spotilla-kalustojärjestelmästä on olemassa mobiili- ja selainversio, kuten olen edellä maininnut. Pääsääntöisesti kumpikin on toiminnoiltaan laaja ja selkeäkäyttöinen, mutta yrityksen työntekijöille olen ohjeistanut, että pienet asiat kuten viestit, palvelupyynnöt ja uusien spottien eli uusien laitteiden lisääminen Spotillaan ja yksinkertaisempaa mobiiliversiossa, kun taas itse järjestelmän muokkaamiseen tai kaluston yleiseen tarkasteluun sopii paremmin selainversio.

Kalustonhallintajärjestelmää kehittäessäni pyrin selostamaan ja näyttämään yrityksen työntekijöille, miten mitään tehdään, mikäli heillä oli siihen aikaa.

Järjestelmän ollessa valmis pidin yrityksen toimihenkilöille ja varastonhenkilökunnalle noin 60-120 min koulutuksen, jossa kävin läpi Spotillan pääperiaatteita ja toimintoja sekä miten niitä käytetään. Tällaisia toimenpiteitä olivat muun muassa uusien attribuuttien luonti, tehtävät ja herätteet, palvelupyynnöt, sekä viestit. Lisäksi tein video- ohjeet laitteiden ja koneiden lisäämisestä järjestelmään, jonka yhteydessä kerron muutenkin yleisesti järjestelmästä ja näkymistä joita laitteita lisättäessä tulee vastaan. Nämä videot löytyvät yrityksen paikallisverkosta.

Kalustojärjestelmän käyttöä ajatellen henkilöstöllä on erilaisia tarpeita, mitä heidän tulisi osata. Asentajille ja hitsareille riittää järjestelmän pintapuolinen yleinen tuntemus sekä palvelupyyntöjen sekä laitekohtaisten viestien käytön osaaminen.

Toimihenkilöiden olisi hyvä tuntea järjestelmää hieman syvemmin, jotta heillä on esimerkiksi uuden laitteen tai koneen tullessa työmaalle tietotaitoa lisätä kyseinen kone heti järjestelmään.

Laajimman osaamisen vaatii varastotyöntekijät sekä pääkäyttäjät. Heidän tulisi tuntea järjestelmä ja sen käyttö syvemmin kuin muiden ja hallita vähintään kaikki perustoiminnot sekä ymmärtää järjestelmän muokkaamisen perusteita.

2.12 Käyttäjäroolit

Järjestelmään pystyy luomaan erilaisia käyttäjärooleja, joilla on eri valtuudet tehdä erilaisia asioita järjestelmän sisällä. Kehittämässäni järjestelmässä on kaksi erilaista käyttäjäroolia, jotka ovat toimihenkilö sekä varasto ja työmaa.

Toimihenkilö-roolia käyttävillä käyttäjällä on lupa kaikkiin järjestelmän toimintoihin (Kirjoitus, luku, päivitys, tuhoaminen).

Varasto ja työmaa-roolia käyttävillä käyttäjillä on muuten samat oikeudet kuin toimihenkilöilläkin, mutta heillä ei ole oikeutta poistaa tai tuhota mitään järjestelmästä.

Päädyin edellä esitettyyn käyttäjäroolien jakoon turvallisuussyistä, jottei työntekijä yritä tehdä jotain, mutta päätyisi esimerkiksi vahingossa poistamaan laitteita järjestelmästä. Käyttämälläni jaolla pyritään myös ehkäisemään mahdollisia väärinkäyttöpauksia.

3 PROJEKTIN TAVOITTEET JA NIIDEN ONNISTUMINEN PROJEKTITYÖOHJEIDEN KANNALTA

3.1 Projektin tavoitteet ja niihin yltäminen

Opinnäytetyöprojektini keskeisimpiä tavoitteita oli luoda Ukitig Oy:lle toimiva ja tehokas kalustonhallintajärjestelmä, joka sisältää kaikki asetetun rahallisen arvon määrittämät kohteet. Tärkeimpinä yksittäisinä toimintoina, joita järjestelmästä haluttiin,

olivat koneiden ja laitteiden yksilöimisen mahdollistaminen, katsastus- ja validointi muistutukset, työkalujen ja laitteiden sijainnin parempi seurantamahdollisuus sekä yksinkertaisesti saada yrityksen koko kalusto yhteen helppokäyttöiseen järjestelmään, josta sitä pystyy hallinnoimaan ja seuraamaan.

Näihin teknisiin tavoitteisiin yllettiin omasta ja saamastani palautteesta päätellen kohtalaisen hyvin. Järjestelmässä on käytössä kaikki keskeisimpiin tavoitteisiin määritelty tavoitteet ja sen lisäksi monia muita seuranta- ja tarkkailumahdollisuuksia sekä tarjolla laajalti yleistä informaatiota yrityksen kalustosta. Esimerkiksi jokaisesta järjestelmään lisätystä laitteesta ja koneesta on järjestelmässä olemassa valokuva mahdollisia varkaus- ja tunnistustapauksia varten. Rahallisen arvon kannalta arvioisin tekemäni kohteiden sisältävän noin 90-95 % määritellyn arvon ylittävistä kohteista.

3.2 Järjestelmän kehitys tulevaisuudessa

Projektin aikana Spotillaan tuli useita uusia työkaluja kalustonhallinnan tueksi, kuten esimerkiksi kohteiden varauksiin, nykyarvon laskemiseen sekä kustannuksiin räätälöityjä työkaluja. Nämä olen jättänyt pois omasta osuudesta opinnäytetyöstäni, koska ne ovat tulleet sen jälkeen kuin järjestelmässä tekemäni räätälöinti on valmistunut. Järjestelmän toimivuuden kannalta on äärimmäisen tärkeää, että on olemassa henkilö yrityksen sisältä, joka ottaa tehtäväkseen ylläpitää ja kehittää järjestelmää jatkossa. Jos järjestelmää ei ylläpidetä lisäämällä siihen yritykseen tulevaa uutta laitekantaa järjestelmän hyöty heikentyy huomattavasti ja tämä ajan kuluessa asettaa koko järjestelmän olemassaolon kyseenalaiseksi. Järjestelmää pitää ylläpitää vähintään viikkotasolla huolehtimalla tehtävähälytysten toteuttamisesta, uusien kohteiden lisäämisestä ja sijaintitietojen ylläpidosta.

3.3 Aikataulu

Projektin aloitus päätös tehtiin joulukuussa 2018 ja varsinainen kalustonjärjestelmän hankinta tehtiin tammi-helmikuussa 2019. Alustavasti projektille ajateltiin aikatauluk-
sia 3-4 kuukautta, mutta virallista aikataulua ei tehty, koska yrityksessä ei ollut ennen
tehty tämän kaltaista projektia, joten siihen vaadittavaa työmäärää ja aikataulua ei ollut
tiedossa. Kalustohallintajärjestelmä otettiin virallisesti käyttöön elokuun lopussa
2019, jolloin varsinainen kalustohallintajärjestelmän kehittäminen ja ylläpito oli mi-
nun osaltani ohi ja järjestelmä toiminnassa.

Aikataulu venyi siis suunnitellusta 3-4 kuukaudesta noin 7 kuukauteen. Tähän vaikut-
tivat se, että 2019 kevään olin vielä täysipäiväinen opiskelija ja asuin eri paikkakun-
nalla. Touko- ja kesäkuussa olin mukana kyseisen yrityksen projektissa, jossa raken-
nettiin Lahti energialle matalapaineputkistoja ja putkisiltaa. Projektin venymiseen vai-
kutti myös oma ajankäyttöni ja projektiini saamani resurssit, mutta kuten Aalto yli-
opiston projektityöoppaassa viitataan, projektin aikatauluihin liittyy usein suurtakin
epävarmuutta. (Opas projektityöskentelyyn 2016, 28)

LÄHTEET

cdn2.hubspot www-sivut. Viitattu 20.07.2020. <https://cdn2.hubspot.net>

Edu www-sivut. Viitattu 11.08.2020. <http://www04.edu.fi>

Opas projektityöskentelyyn. 2016. Helsingin yliopisto. Viitattu 24.08.20.

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/160099/Opas_projektity%C3%B6skentelyyn_2016.pdf?sequence=1

Rfidlab www-sivut 2020. Viitattu 22.06.2020. <https://www.rfidlab.fi>

