

Aalto-yliopisto, Sähkötekniikan korkeakoulu
ELEC-D0301 Protopaja
2018

Loppuraportti

Project #16 Topper-Hylje Weddell

Date: 2.9.2018



Alvar de Wit
Tuukka Uimonen
Yami Verducci
Harri Aaltonen

Information page

Students

Alvar de Wit

Tuukka Uimonen

Yami Verducci

Harri Aaltonen

Project manager

Alvar de Wit

Sponsoring Company

Topper Oy

Starting date

4.6.2018

Submitted date

31.8.2018

P16 Topper Loppuraportti

Tiivistelmä

Ryhmän 16 projektina oli toteuttaa turvallisuutta edistävä ratkaisu Suomalaisen Topper-vaatevalmistajan Hylje-tuoteperheeseen. Hylje-tuoteperhe koostuu pääosin erilaisista haalareista. Projektiryhmä päätyi käyttäjäanalyysin perusteella valmistamaan pohjoisen olosuhteisiin paikantimen moottorikelkkasafarin järjestäjille. Käyttäjryhmäanalyysissä selvisi, että vuosittain joitain turisteja eksyy omatoimisilla moottorikelkkasafareilla. Ongelmana eksymisten kohdalla on ollut se, että eksynyt turisti ei ole kyennyt antamaan selvitystä omasta olinpaikastaan, edes summittaisesti. Lisähaasteen pohjoisen olosuhteisiin antaa kylmä ja märkä ympäristö, joka vaikuttaa elektroniikan toimintaan, etenkin akun osalta.

Käyttäjryhmäanalyysin ja konseptisuunnittelun perusteella ryhmä päätyi toteuttamaan haalarin hihaan kiinnitettävän paikantimen, jonka avulla voi helposti pyytää apua palvelun tarjoajalta. Konseptin käyttäjryhmänä olivat matkailualan yrittäjät, jotka vuokraavat turisteille haalareita luonnossa liikkumiseen ja joiden palvelun riskinä on eksyminen (esim. moottorikelkkasafarien järjestäjät). Oletuksena oli, että haalarin vuokraajalla ei ollut mahdollisuutta käyttää älypuhelimien paikannusta ja soittoa, jolloin konsepti voisi parhaimmillaan ehkäistä paleltumisen tunturiin sekä massiivisen viranomaisoperaation syntymisen.

Konseptin toiminnallinen idea pääpiirteittäin oli, että eksytyään käyttäjä kiinnittää hihassaan olevaan laitteeseen kuulokemikrofonin, jotka löytyvät laitteen kotelosta ja painaa hälytyspainiketta. Hälytyspainike aktivoi gps-paikannuksen ja hakee sijainnin. Sijainnin saatuaan laite lähettää gps-paikkatiedon sekä soittaa vastuuhenkilöille. Näin käyttäjälle annettava laite ja siihen liittyvä koulutus on mahdollisimman yksinkertainen, mikä on tärkeää turvallisuutta edistävässä laitteessa, etenkin jos on kielimuurin mahdollisuus.

Kotelo on kiinnitettynä haalarin hihaan velcrolla ja neppareilla, jolloin laitteen ja haalarin huolto eivät vaadi suuria ponnisteluja (vrt. haalarin sisään ommeltu laite). Koteloa voidaan pitää haalarin toimintaympäristössä ihonmyötäisenä, jolloin se ei häiritse päivittäistä toimintaa.

Abstract

The assignment for group 16 was to create a safety-enhancing solution for a Finnish clothing manufacturer, Topper, that could be included in their Hylje-product family. The products are mostly winter overalls. After some communication with snowmobile safari organizers, the group decided to design and manufacture a locator device. Some tourists get annually lost when traveling by themselves. Biggest problem, when getting lost, is that the tourist is unable to share their location. Cold and wet conditions make additional demands on the durability of final product and its battery.

Project group is designing a locator device that will be attached to the sleeve of the overalls. The device makes it easy to contact the safari organizer's office and ask for help. The basic assumption is that the tourist is unable to use their own smartphone for calling and positioning. In the worst situations, this product will save the situation from escalating into frost injuries and massive rescue operations.

The basic functionality of the device is as follows: lost tourist takes a headset from the pocket, attaches it to the device, and presses emergency button. The button activates gps-positioning and seeks the current location. When the location is fixed, the device sends location information to the safari organizer, and makes a phone call to them. This way the device is simple to use for the end user, which is major concern in a device that is meant to improve safety in exceptional situations.

Sisällysluettelo

P16 Topper Loppuraportti.....	3
Tiivistelmä	3
Abstract	4
1. Johdanto	6
2. Tavoite	6
3. Tulos A - Konseptisuunnittelu	7
3.1 Tehtävän rajausta ja riskipainotettu käyttäjäryhmäanalyysi	7
3.2 Konseptien suunnittelu ja valinta.....	7
4. Tulos B - Fona	9
4.1 Fona ja Arduino Micro.....	9
4.2 Fona ja Adafruit Flora.....	10
4.2 Ohjelmisto.....	11
4.3 Tehonsyöttö.....	12
5. Tulos C - Kotelo.....	13
5.1. Inspiraatio - Weddell.....	13
5.2. Muotoilun lähtökohdat.....	13
5.3 Telakan muotoilu	14
5.4 Kuoren muotoilu	15
5.5 Värit	16
5.6 Kuviointi	17
5.7 Kehitysideoita	18
6. Projektitoiminta.....	19
6.1 Tavoitteiden saavuttaminen	19
6.2 Aikataulu.....	19
7. Yhteenveto ja johtopäätökset.....	20
References / Lähteet.....	21

1. Johdanto

Tämä raportti on kuvaus kesällä 2018 suoritetusta projektista protopajakurssilla. Projektin tilaajana toimi Suomalainen Topper- vaatevalmistaja, joka on erikoistunut vaativissa olosuhteissa käytettävien vaatteiden suunnitteluun ja valmistukseen [1]. Projektissa haettiin turvallisuutta edistävää ratkaisua Topperin Hylje-tuoteperheeseen [2]. Ratkaisu haluttiin nimenomaan Hylje-tuoteperheeseen, sillä se oli vastikään siirtynyt Topperin omistukseen, jolloin siinä nähtiin hyvä kehittämispotentiaali [3].

Raportti koostuu neljästä suuresta kokonaisuudesta: Konseptisuunnittelu, laitteen tekniset ratkaisut ja kotelointi sekä kokonaisuuden testaus. Konseptisuunnittelussa ryhmä suunnitteli, erilaisia ideointimenetelmiä hyödyntäen, useita konsepteja, joista tilaajan kanssa valittiin mielenkiintoisin. Konseptisuunnitelman pohjalta toteutettiin kaksi teknistä kokonaisuutta, joista toisessa hyödynnettiin puolivalmisteita ja toisessa kasattiin sama laite osista alusta asti. Laitteen koteloinnissa painotettiin laitteen käyttömukavuutta ja kestävyyttä vaativissa olosuhteissa. Laitteen testauksessa selvitettiin, millaisissa olosuhteissa laite lähtökohtaisesti toimii ja missä mahdollisesti ei sekä miksi.

Lopputuotteena syntyi kaksi toimivaa tuotetta, joilla on samat ominaisuudet, mutta niiden muotoilu ja niissä käytetyt osat sekä niiden valmistuksen vaativuus eroavat toisistaan. Työtunnit huomioiden hintaeroa tuotteiden välille ei syntynyt. Lopputuotteessa on käytetty hyväksi tiedettyjä komponentteja, jolloin niiden luotettavuuden uskotaan olevan hyvä. Sama konsepti on luonnollisesti toteutettavissa halvemmilla komponenteilla, mutta koska kyseessä oli turvallisuuskriittinen laite, ei ryhmä lähtenyt rakentamaan halvinta mahdollista laitetta, jonka toimivuudesta ei ollut takeita.

2. Tavoite

Projektin tavoitteena oli rakentaa prototyyppi turvallisuutta edistävästä tuotteesta, joka liitettäisiin Topperin Hylje-tuotemerkin tuotteeseen [2,3]. Tilaavan yrityksen näkökulmasta tavoite oli saada yrityksen ulkopuolelta idea modernin teknologian integroimisesta olemassa oleviin haalareihin. Opiskelijoiden näkökulmasta tavoite oli pyrkiä toteuttamaan tilaajan tahtotila, unohtamatta pedagogisia tavoitteita. Primäärisenä tavoitteena oli aikaansaada toimiva tuote loppuesitykseen, dokumentoituna ja testattuna. Pelkän funktionaalisen toimivuuden ohella suuren painoarvon tavoitteessa sai prototyypin muotoilu. Prototyypin tuli olla sellainen, että sitä on helppo käyttää tarvittaessa vaikka paksut lapaset kädessä, ilman että sen olemassa olo huomaa muuten [3]. Lisäksi tavoitteena oli rakentaa tuotteesta pohjoisen säitä kestävä tuote, jossa käyttäjäanalyysin perusteella sitä tulotisiin mahdollisesti käyttämään. Tuotannollisesta näkökulmasta kehityksessä mietittiin myös potentiaalisen tuotteen hintaa. Pedagogiseksi tavoitteeksi ryhmäläiset ottivat itsensä kehittämisen elektroniikan, tietoliikenteen, suunnittelun ja projektityöskentelyn sekä muotoilun saralla. Lopputavoitteena oli siis aikaansaada valmis, erilaisissa sääolosuhteissa testattu prototyyppi sekä valmistusohjeet ja osaluettelo.

3. Tulos A - Konseptisuunnittelu

Konseptisuunnittelu käsitti kaksi vaihetta: Tehtävän rajausta ja käyttäjäryhmäanalyysi sekä konseptien suunnittelu ja valinta.

3.1 Tehtävän rajausta ja riskipainotettu käyttäjäryhmäanalyysi

Lähtötilanne projektille oli tehdä turvallisuutta korostava ratkaisu Topperin Hylje-tuoteperheeseen [1,3] Työn tilaaja antoi muutoin vapaat kädet ratkaisun kehittämiseen. Konseptin kehittämisen pohjalle otettiin käyttäjäryhmäanalysointi. Vaikka ryhmäläiset olivat kaikki luonnossa liikkujia, ei kenelläkään ollut varsinaisesti ensikäden kokemusta Hylje-haalareista. Mia Ruusumon haastattelun yhteydessä selvisi, että haalarin primäärisiä käyttäjäryhmiä olivat metsästäjät, pilkkijät, erilaiset matkailuyrittäjät, poronhoitajat ja retkeilijät sekä hipsterit [3].

Tämän pohjalta ryhmä lähti kartoittamaan erilaisia riskejä, joita edellä kuvatut käyttäjäryhmät voisivat kohdata. Yleisimmät riskit liittyivät siihen, että haalarien käyttäjä jäi vaativien säiden armoille pidemmäksi aikaa, kuin oli suunnitellut, jolloin vaarana olivat eriaisteiset paleltumat. Toinen yleinen riski oli eksyminen esimerkiksi tunturiin. Kolmas yleinen riski oli jäihin putoaminen.

3.2 Konseptien suunnittelu ja valinta

Riskipainotetun käyttäjäryhmäanalyysin pohjalta ryhmä lähti selvittämään keinoja, joilla kuvattuja riskejä voisi välttää tai vaikutuksia vähentää. Paleltumia koskevat ratkaisut pohjaituivat siihen, että mitataan haalarin käyttäjän ääreisverenkierron lämpöä ja hälytetään kylmyydestä. Vaihtoehtona oli käynnistää haalarin sisällä lämpöelementit. Nykytilanne on se, että erilaisia kemiallisiin reaktioihin perustuvia ratkaisuja on käytössä. Niitä valitettavasti käytetään usein väärin, sillä käyttäjät laittavat lämmittimet päälle jo sisällä, jolloin käytännössä jalat hikoavat läpimäriksi [3]. Kemiallisen reaktion loputtua jalat viilenevät nopeasti, johon hiki vaikuttaa lämpöä kehosta pois siirtävästi. Lämpötuottavien ratkaisujen hyviä puolia nykytilanteeseen oli nimenomaan lämmönsäätelyn optimointi. Ongelmana oli mittauksen epätarkkuus sekä lämpöelementtien tilaan liittyvät vaatimukset.

Eksymistä koskevat ratkaisut jakautuivat haalarin käyttäjän löytämiseen sekä siihen, että katoaminen pyrittiin estämään ennakolta. Ennaltaehkäisevän katoamisen ratkaisun ajatuksena oli rakentaa usean haalarin käyttäjästä (esimerkiksi turistiryhmä) verkko, joka pollaisi tietoa siitä, keitä eri käyttäjiä on yksittäisten käyttäjien kantaman sisällä ja verrata kaikkien yhteistä tietoa siihen, ketkä on ilmoitettu ryhmään kuuluvaksi. Mikäli yksittäistä käyttäjää ei löytyisi, voitaisiin etsinnät aloittaa nopeasti. Toinen katoamiseen liittyvä ratkaisu oli etsiä käyttäjän GPS-paikkatieto ja lähettää paikallinen hakemaan eksynyt.

Jäihin putoamiseen liittyviin riskeihin suunniteltiin vaikutuksen vähentämiseksi sekä hälytyksen lähettämistä esimerkiksi hätäkeskukseen, että haalarin lämmittämistä. Käytännössä ratkaisussa olisi yhdistetty kahta edellistä ratkaisua. Lisäksi pohdittiin pipoon kiinnitettäväksi kirkasta valoa, joka aktivoituisi haalarin tai pipon kastuttua. Ongelmana pidettiin kuitenkin lämmitykseen liittyviä haasteita sekä sopimusteknisissä näkökulmia hätäkeskuksen kanssa. Pipomajakan ongelmana pidettiin sen tarjoamaa valheellista turvallisuudentunnetta.

Lopulliseksi tuotteeksi valittiin yksittäisen henkilön paikantaminen ja noutaminen. Valinnassa ryhmäketjua enemmän painoi pohjoisen yrittäjiltä saatu tieto siitä, mitä he kokivat tarvitsevansa [4]. Ratkaisussa haluttiin paikkatiedon saannin ja lähettämisen lisäksi mahdollisuus kommunikoida eksyneen kanssa.

4. Tulos B - Fona

4.1 Fona ja Arduino Micro

Lopullista tuotetta lähdettiin kehittelemään kahdella rinnakkaisella toteutuksella. Adafruit Fona 808-piirilevyä ja Arduino Microa käyttäen saatiin tehtyä leipälevylle nopeasti versio, jolla pystyttiin testaamaan ohjelmistoa ja toiminnallisuuksia. Fona 808-piirissä on myös latauspiiri LiPo-akun lataamiseksi USB-portista. Fona 808 toimii 3,7 voltin akulla, mutta Arduino Micro ei toimi niin alhaisella jännitteellä, joten kokeiluversiota käytettiin Arduino kytkettynä kannettavaan tietokoneeseen.

Arduino Micron pinnit kytketään Adarfruit Fonaan seuraavasti:

Micro pin 0 (TX) – Fona RX

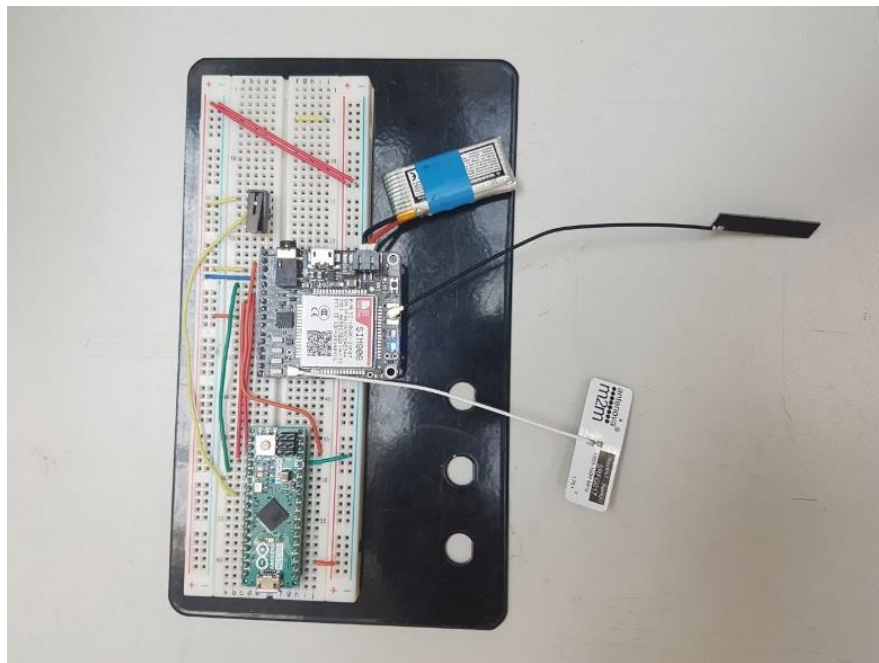
Micro pin 1 (RX) – Fona TX

Micro pin 4 – Fona RST

Micro pin +5V – Fona Vio

Micro pin GND – Fona GND

Micro pin GND – Fona Key



4.2 Fona ja Adafruit Flora

Jotta saataisiin näppärästi itsenäisesti toimiva laite, vaihdoimme mikrokontrollerin Arduino Microsta Adafruit Floraan, joka toimii suoraan 3,3 voltin jännitteellä. Flora on puettavaa elektroniikkaa varten suunniteltu mikrokontrolleri, jossa on sama Atmega32U4 –piiri kuin Arduino Microssa, mutta joka toimii alennetulla 8MHz:n kellotaajuudella. Vaikka Floran piirilevyssä on vähemmän pinnejä kuin Microssa, kaikki tarvitsemamme väylät löytyivät siitä kuitenkin suoraan. Molemmasta piirilevystä löytyy akkuliitäntä, mutta erityisesti Fona tarvitsee toimiakseen suoraan siihen kytketyn akun, ja lisäksi Fonan USB-liittimeen on kytketty akun latausautomaattikka. Flora taas tarvitsee virtansa joko akkuliittimen tai USB:n kautta, joten kytkentä on seuraava:

Flora 3.3V – Fona Vio

Flora D6 – Fona RST

Flora GND – Fona Key

Flora RX – Fona TX

Flora TX – Fona RX

Flora JST batteryport – Fona GND ja BAT

Akku liitetään Fonan JST porttiin niin että akun Miinus –napa kulkee 700mA kestävän katkaisimen läpi. Näin katkaisin hallitsee koko laitteen käynnistymistä.

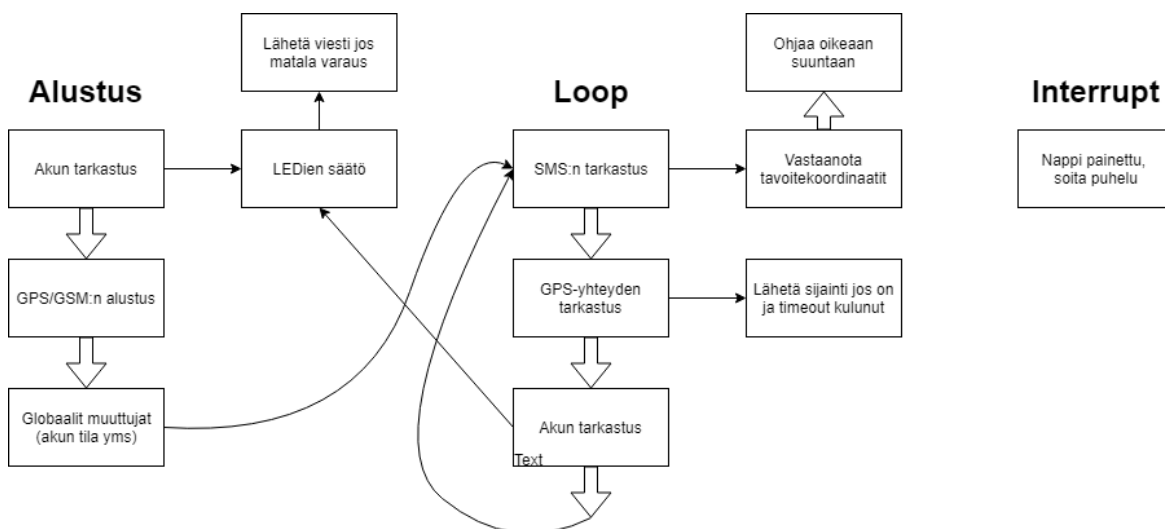
4.2 Ohjelmisto

Ohjelmisto suunniteltiin aluksi karkeasti flowchart-tyyppisillä kuvaajilla, joista tuli heti alussa ilmi erilaisia ongelmia ja toteutustapoja. Virrankulutuksen ja liittymävalintojen kanssa tasapainottelu sijainnin seurannan kanssa antoi meille käytännössä kaksi eri vaihtoehtoa - jatkuva sijainnin seuranta (päivitys noin viiden minuutin välein) tai laitteen pitäminen sammutettuna, jolloin sijainti lähetetään puhelun ohella heti käynnistyksen jälkeen. Sijainti voitaisiin lisäksi lähettää tekstiviestipohjaisesti tai GPRS-datan kautta - toistaiseksi käytämme jatkuvassa seurannassa dataa, joka siirtyy PHP-pohjaiselle palvelimelle HTTP:n GET-parametrien kautta. Palvelin tallentaa datan XML-tiedostoon, ja käyttäjä näkee sijaintitiedot erillisellä sivulla Google Maps -pohjalla. Käynnistyksessä lähetettävä sijainti välittyy tekstiviestitse, nyky muodossaan Google Maps -pohjaisen koordinaattilinkin sisältäen. Useimmilla puhelimilla tämän linkki avaa suoraan karttasovelluksen.

Arduino-koodissa käytetään FONA 808:lle tehtyä Adafruit_FONA-kirjastoa, jossa on valmiit funktiot useimpiin tarvittaviin toimintoihin, ja lisäksi funktiot AT-komentojen lähettämiseen ja niiden vastauksien käsittelyyn. Interrupteja käytettäessä tulee huomioida, että niiden sisältämän koodin ei kannata sisältää mitään varsinaista toiminnallisuutta. Esimerkiksi FONA:n kanssa keskusteleminen ei interruptissa toimi, joten on parempi asettaa vain jokin lippu, joka toteuttaa toiminnallisuuden main loopissa.

Laitteelle ”rekisteröidytään” puhelinnumerolistalle lähettämällä laitteen numeroon tekstiviesti ”A”, ja poistutaan viestillä ”B”. Laitteelle saapuneet viestit tallentuvat automaattisesti SIM-kortille, jossa on tilaa 10 viestille. Koodi käy perustoiminnallisuudet alustettuaan läpi saapuneet viestit, lisää numerolistaan A-viestilliset numerot ja poistaa muut viestit, kuin myös B-viestilliset numerot numerolistalta.

Numeroiden hakemisen jälkeen laite lukee akun jännitteen ja lähettää numeroihin viestin akun tilanteesta, mikäli varausta on jäljellä alle 20%. Puhelut soitetaan kaikkiin rekisteröityihin numeroihin, sillä FONA ei pysty tulkitsemaan onnistuiko puhelu vai ei. Viesteillä voisi toki myös määrittää, mihin numeroihin puhelut tehtäisiin.



4.3 Tehonsyöttö

Adafruit Fona 808 vaatii toimiakseen 3,7 voltin akun. Tässä projektissa käytettiin 750 mAH LiPo-akkua. Piirilevyä testatessa tuli yrityksen ja erehdyksen kautta huomattua, että piirilevyn virtapinnit ovat toisin päin kuin akkujen liittimissä yleensä. Akusta tulevat johdot oli kuitenkin mahdollista irrottaa liittimestä ja kytkeä siihen toisin päin. Testiversiossa on Fona 808:n ja Arduino Micron piirilevyissä USB-portit. Fona 808:n porttia käytetään ainoastaan akun lataamiseen, ja Arduino Micron porttia tehonsyöttöön mikrokontrollerille sekä sen ohjelmoimiseen.

Itsenäisesti toimivaan versioon vaihdettiin mikrokontrolleriksi Arduino Micron tilalle Adafruit Flora, joka toimii akun jännitteellä.

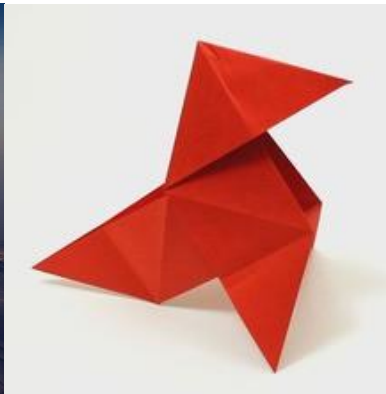
Ryhmän suunnittelemassa piirilevyssä sekä mikrokontrolleri, GSM-piirilevy sekä GPS-piiri toimivat 3.7 voltin akulla ilman muuta virtalähdettä. Piirilevyssä on jännitteennostin joka nostaa akun jännitteen viiteen volttiin mikrokontrollerille, sekä regulaattorit jotka laskevat jännitteen GSM-piirille sopivaksi.

5. Tulos C - Kotelo

5.1. Inspiraatio - Weddell



Inspiraatio nimeen tuli Weddell-hylkeestä. Koska halusimme keksiä hyvän nimen jolla olisi pointti ja se olisi rinnastettavissa asiakkaan tyyliin ja tuotteisiin ja nimenä kuulostaisi hyvältä. Nimen saimme siitä kun tiesimme asiakkaamme omistavan hylje merkin joten aloimme etsimään hylkeitä jotka suorittaisivat samantapaista toimintoa kuin meidän tuleva GPS-paikannin. Päädyimme tähän hylkeeseen nimeltä Weddell jolla on tapana lähettää pisimmillään 70 sekunnin mittaisia viestejä kommunikoidakseen sijaintinsa muiden perheen jäsentensä kanssa. Idea siitä että toimintoa käytetään luonnon merkeissäkin toistensa löytämiseen ja siitä tuli hyvä ja lämmin fiilis joten tuotteen nimeksi tuli Weddell. Tuotteen muotoilu otti inspiraatiota geometrisista kaavoista, pohjoisten maisemien fiiliksistä väreihin funktionaaliseen toimintaan ja pieneen fiksuun minimalistiseen tilankäyttöön jossa tuote tuo esille yksinkertaisuutensa ja tehokkuutensa.

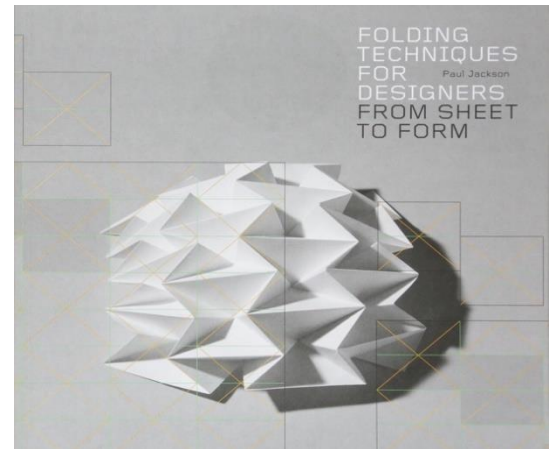


5.2. Muotoilun lähtökohdat

Muodot – Tuote kehittyi prosessin aikana ja parantamisen varaa jäi mitä jatkaa tuotekehityksen puolella myöhemmin mikäli tarvetta. Muotoilu jakautui kahteen osioon, niin sanottuun telakkaan

johon tuotteen kuori(Kotelo jossa kaikki tarvittava elektroniikka sisällä) tulee liitettyä ja itse kuoren tekemiseen.

Telakan suunnittelu ja sen inspiraation lähde:



Alustavasti hain funktionaalista kiinnostusta taiteltavista asiasta paperilla josta tuli mieleen japanilaiset origamit. Tuotteen kuitenkin tuli olla paljon minimalistisempi ja silti toiminnallinen enemmän. Yllä mainittu kuva inspiroi minua ajatukseen vahvasta kuoresta(metallilaatikko kuvassa) josta lähtisi kangas taskuineen ja tarpeineen taittumaan eri tavoin riippuen tuotteen tarpeista. Itse metalli osio auttoi luomaan idean jossa kotelomme jossa GPS- olisi olisi liitettävä tuote joka voisi telakoitua eri rakenteisiin.

5.3 Telakan muotoilu



Alustavasti kiinnosti paljon kaikki mahdolliset koukut ja klipsit joilla sulkea tuote, mutta jotenkin tuote vaikutti liian monimutkaiselta ja lopulta päädyttiin niinkin yksinkertaiseen tuotteeseen inspiraation pohjalta kuin perus kiristyssiteen t.

5.4 Kuoren muotoilu

Kuoren muodon lähtökohtana oli se että kaiken elektronikan tuli mahtua sisälle ja koska tuotteen täytyi olla kova ja suojata iskulta päätimme 3d printata kuoren ulos elektroniikalle. Kuoren tuli myös hyvin istua telakkaamme ja sen tuli seurata ruumiin muotoa, tässä tapauksessa käsivarren joten teimme tuotteen joka oli pitempi kuin leveämpi.



5.5 Värät



Koska halusimme luoda tuotteen joka ei palvelisi vain talvikautta halusimme tarjota asiakkaallemme laajemman värivalikoiman joilla tuotteen voisi tunnistaa omaksi eri käytön olosuhteissa. Väriskaalan päädyimme ottamaan tyypillisestä kauniista pohjoisen ruskasta. Päävärit vaihtelevat oliivin vihreästä sammalen ruskeaan ja vaaleaan kuivaan jäkälään. Yksityiskohtien väreinä toimivat oranssina joka on toimivuuden väri ja musta ja hopean kylmä josta tulee antarktinen viba.

5.6 Kuviointi



Huomasimme että Topper oli käyttänyt aikaisemmin joissain tuotteissaan M05-kuviointia, joten päätimme antaa tuotteellemme täysin omat kasvot muotoilusta väreihin ja kuviointiin. Koska inspiraatio tuli pohjoisesta ja Weddelistä joka elää arktisissa oloissa jossa on paljon vettä ja jäätä päätimme keskittyä teräväpiirtoiseen geometriseen kuviointiin. Yllä mainittu kuva toimii inspiraation lähteenä. Kuviointi ja värimaailma jäi pitkälti ideoinnin tasolle.

Materiaalit: Ottaen huomioon olotilat missä tuotteen tulisi suoriutua, jotta tuote takaa pitkän käyttöiän asiakkaallemme on tärkeää löytää materiaaleja, jotka suojaavat tuotetta kylmältä, iskulta ja märältä. Tuotteessamme oli laminoitua Gore-Texia ja kumi-Kevlaria jotta tuote pysyisi paikallaan käden ympärillä. Mitä tulee tuotteen sisäpuoleen, hyvä kangas valikoima voisi olla jokin lämpöä ja vettä kestävä materiaali.

Weddell 18:



5.7 Kehitysideoita

Kuoren muotoilu:

Mahdollisesti täysin pyöreä kuori tuotteelle jossa saisi kannen kiinni kiertämällä, tuote täysin kumilla vesitiivistetty. Kuoren pyöreys helpottaa tuotteen suojaamista vedeltä.

Energian lisävarastointi ja käyttö:

Ideana antaa käyttäjälle lisäturvaa aurinkopaneeleilla jolla lisäladata akkua hädän tullessa jos virta akusta loppu ja samalla antaa tuotteen akulle pidempi käyttöaika.

Telakointi:

Kerran kun Kuori on valmis telakointi mahdollisuudella(huomaa oransissa kuoressa tarrakiinnitys mahdollisuus) voi asiakas tuottaa erityyppisiä telakoita johon kuoren voi telakoittaa. Esimerkiksi reppuun tai kaulassa roikkuvaan pieneen lompakkoon tai laukkuun.

Kuvionti:

Firman oma "camo" kuvionti joka tuo heidän tuotteelleen omat kasvot ja brändi tunnistettavuuden ajatellen laajempaa levikkiä ja asiakaskuntaa.

6. Projektitoiminta

Ryhmä kokoontui kurssiassistentin kanssa maanantaisin ryhmäpalaveriin, jossa käytiin läpi edellisen viikon aikana tehdyt osa-alueet, tarkkailtiin aikataulussa pysymistä sekä jaettiin alkavan viikon tehtävät ryhmän kesken. Jäsenet tekivät tehtäviään sekä itsenäisesti että yhdessä koulun tiloissa. Itsenäisyys korostui kunkin jäsenen ollessa hetkellisesti käyttämättömissä

6.1 Tavoitteiden saavuttaminen

Lopputuote täytti sille asetetut vaatimukset ominaisuuksista ja toimi esittelytilanteissa virheettömästi. Sääolosuhteiden kestävyyttä ei kurssin aikana päästy testaamaan. Jonkinlainen sääteesti olisi tosin voitu toteuttaa keinotekoisesti, jos aika olisi sallinut.

6.2 Aikataulu

Muista ryhmistä poiketen aloitimme kurssin tutustumalla Topperin tuotevalikoimaan ja käyttäjäryhmiin, minkä jälkeen aloimme kehittämään ideoita mahdollisista tuotteista ja niiden ominaisuuksista. Tästä syystä itse laitteen kehittämiselle jäi kesällä hieman vähemmän aikaa. Laitteen tekniset toiminnot saatiin kuitenkin toimimaan jo lähes kuukausi ennen kurssin loppua, mutta niiden automatisointia ja viimeistelyä tehtiin pitkään ja työ jatkui aivan viimeiseen päivään asti.

7. Yhteenveto ja johtopäätökset

Kurssin aikana kaikki ryhmän jäsenet pääsivät oppimaan uusia taitoja niin ohjelmoinnin, kolvauksen, piirisuunnittelun, 3D-tulostuksen kuin dokumentaation lukemisenkin parissa. Projektin tavoitteisiin päästiin ja laite toimii.

Vaikka tavoite tuntui aluksi selkeältä, sen parissa työskennellessä tuli vastaan paljon yksityiskohtia ja toiminnan periaatteisiin liittyviä kysymyksiä, joita piti pohtia useaan otteeseen eri ryhmäläisten kanssa ennen kuin saatiin aikaiseksi yhteinen näkemys mitä monista vaihtoehdoista lopulta aletaan toteuttamaan.

Projektin toteuttamisessa oli mielenkiintoista päästä rakentamaan sovellusta niinkin yleisten järjestelmien kuin GSM-verkko ja GPS-paikannus ympärille. Hieman yllättäen näitä järjestelmiä käyttävillä moduuleilla perusominaisuudet on melko yksinkertaista toteuttaa.

Kurssin aikana, varsinkin loppupuolella esille tuli myös muita toteutusvaihtoehtoja laitteelle. LoRa-verkkoa hyödyntämällä laitteen kokoa ja akunkestoa saataisiin parannettua huomattavasti, mutta verkon infrastruktuuri vaatinee vielä kehitystä syrjäseutuja ajatellen. Mobiilisovelluksen käyttäminen erillisen laitteen sijaan olisi moottorikelkkayrittäjälle huomattavasti kannattavampi vaihtoehto, mutta se ei tuo Topperille varsinaisesti mitään etua. Topperin puolelta koettiin myös paremmaksi vaihtoehdoksi kiinnittää laite haalarin sisäpuolelle taskuun kuin erillisenä haalarin ulkopuolelle, jolloin haalari itsessään tarjoaisi riittävän sääsuojan laitteelle.

Loppuesityksen jälkeen keskustelimme yrityksen kanssa tuotteen tulevaisuudesta. Seuraava askel olisi prototyypin esitleminen potentiaalisille asiakkaille, mikä onnistuisi parhaiten kurssin nettisivuilla ja mahdollisesti jonkinlaisella esittelyvideolla – vaikka laite on yksinkertainen, konsepti ei välttämättä avaudu puhelimitse kokonaan ja yksittäisen prototyypin esitleminen ympäri Suomea ei ole kovin tehokasta. Mikäli kiinnostusta on, tulisi prototyyppi viimeistellä palautteen perustella ja viedä alustavaan tuotantoon jonkin elektroniikkafirman avustuksella.

References / Lähteet

[1] Topper Uniform. <http://www.topper.fi/FI/>. Viitattu 26.7.2018

[2] Yrityksen tehtävänanto, Topper.
https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/657145/mod_resource/content/2/HYLJE%20AALTO%20projekti.pdf. Viitattu 26.7.2018

[3] Haastattelu, Mia Rusumo, 11.6.2018

[4]Haastattelu, Mia Rusumo, 18.6.2018