



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Miika Haapanen

---

## **VBOX-käyttöohjekirja**

Valkealan Gpower Ky

Opinnäytetyö

Kevät 2023

Insinööri (AMK), Konetekniikka



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Insinööri (AMK), Konetekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Auto- ja työkonetekniikka

Tekijä: Miika Haapanen

Työn nimi: VBOX-käyttöohjekirja

Ohjaaja: Ari Saunamäki

Vuosi: 2023

Sivumäärä: 34

Liitteiden lukumäärä: 0

---

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Valkealan Gpower Ky. Yrityksen liiketoiminta perustuu rallitiimin sekä autojen vuokraukseen kilpakäyttöön. Yritys toimii nimellä TGS, ja sitä johtaa Toni Gardemeister. Yritys on perustettu 2009, ja sen toimitilat sijaitsevat Kouvolassa. Tällä hetkellä yrityksessä käytettäviä autoja ovat Skoda Fabia Rally2 Evo ja Renault Clio Rally4.

Työn tavoitteena oli kirjoittaa yrityksen käyttöön tiivistetty käyttöohjekirja VBOXin käytöstä, sen videoanalysointiohjelmasta, näkymän muokkausohjelmasta sekä suoratoistolähetyksestä. Lopullisesta työstä muodostui 52 sivuinen A5-pohjaan rakennettu käyttöohjekirja. Käyttöohjekirjaa ei ole liitetty tähän opinnäytetyöhön, koska se on tehty yrityksen sisäiseen käyttöön.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään ohjekirjaan vaikuttavia tekijöitä sekä VBOXin, sen ohjelmien ja LiveU Solon käyttöä ja hallintaa. Raportin lopussa kerrotaan käyttöohjekirjan laatimisprosessista ja avataan ohjekirjan sisällön tärkeimpiä asioita enemmän. Raportissa läpikäytiin myös sekä ohjekirjojen että VBOXin yleisimpiä ongelmia ja pohdittiin niille ratkaisuja.

<sup>1</sup> Asiasanat: käyttöohjekirja, ohjekirja, moottoriurheilu, tiedonhankinta, ralliautot

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## **Thesis abstract**

Degree programme: Mechanical Engineering

Specialisation: Automotive and Work Machine Engineering

Author: Miika Haapanen

Title of thesis: VBOX Handbook

Supervisor: Ari Saunamäki

Year: 2023

Number of pages: 34

Number of appendices: 0

---

The thesis was made for Valkealan Gpower Ky. The company's business is based on renting a team and cars for racing. The company operates under the name TGS and is headed by Toni Gardemeister. The company was founded in 2009 and its facilities are located in Kouvola. The cars currently used are Skoda Fabia Rally2 Evo and Renault Clio Rally4.

The aim of the work was to write a handbook on how to use the VBOX, its video analysis software, scene editing software and livestreaming. The handbook consisted of 52 pages on A5 format. The handbook is not included in the thesis, as it has been produced for the company's own use.

The thesis was written based on the handbook, in which were dealt with the factors influencing the manual and the general use of VBOX, its programs and LiveU Solo. At the end of the thesis, the process of writing the handbook was explained and the main points were explained in more detail. The report also studied the most common problems with both the manuals and the VBOX and considered solutions.

<sup>1</sup> Keywords: handbooks, motorsport, data acquisition, rally cars

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä .....	2
Thesis abstract .....	3
SISÄLTÖ .....	4
Kuvaluettelo .....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet .....	7
1 JOHDANTO .....	8
1.1 Työn tausta .....	8
1.2 Työn tavoite .....	8
1.3 Työn rakenne .....	8
1.4 Yritysesittely .....	9
2 KÄYTTÖOHJEKIRJAN TEKEMINEN .....	10
2.1 Käyttöohjeen määritelmä ja tehtävä .....	10
2.2 Ohjekirjojen yleiset ongelmat .....	10
2.3 Ohjekirjojen rakenne .....	11
2.4 Tekstimallit .....	11
2.5 Visualisointi .....	12
3 VBOX LAITTEISTOT JA OHJELMAT .....	13
3.1 VBOX Video HD2 .....	13
3.2 VBOX Video -ohjelma .....	14
3.3 VBOX Circuit Tools -ohjelma .....	14
3.4 LiveU Solo -ohjelma .....	15
4 VBOX-KÄYTTÖOHJEKIRJA .....	17
4.1 Rakenne .....	17
4.2 Sisältö .....	17
4.3 Ohjeen laatiminen .....	21
4.4 VBOX .....	21
4.5 VBOX Video -ohjelma .....	24
4.6 VBOX Circuit Tool .....	25
4.7 LiveU Solo .....	26

4.8 Ongelmakohdat.....	27
5 YHTEENVETO JA POHDINTA.....	32
LÄHTEET .....	33

## Kuvaluettelo

Kuva 1. VBOX Video HD2. ....	13
Kuva 2. VBOX Video -päänäkymä. ....	14
Kuva 3. Circuit Tools -päänäkymä. ....	15
Kuva 4. VBOXin ja LiveU Solon yhdistäminen. ....	15
Kuva 5. USB-modeemit. ....	16
Kuva 6. Käyttöohjekirjan sisällysluettelo sivu 1. ....	19
Kuva 7. Käyttöohjekirjan sisällysluettelo sivu 2. ....	20
Kuva 8. Käyttöohjekirjan sisällysluettelo sivu 3. ....	20
Kuva 9. Ohjeet VBOXin asennukseen ja käyttöönottoon. ....	22
Kuva 10. Ohjeet videon tallennukseen. ....	22
Kuva 11. Lisänäkymän lataus. ....	23
Kuva 12. VBOXin led-valot. ....	23
Kuva 13. Lisänäkymän esimerkkikuva. ....	24
Kuva 14. Pätjän luonti. ....	25
Kuva 15. LiveU Solo -päänäkymä. ....	27
Kuva 16. Stilo puhelinyksikkö. ....	28
Kuva 17. Stilon ohjauspaneeli. ....	29
Kuva 18. Sisäpuhelimen RLCAB132 johto VBOXille. ....	29

## Käytetyt termit ja lyhenteet

<b>CAN-väylä</b>	Automaatioväylä, joka tulee sanoista Controller Area Network. Käytetään muun muassa autoissa siirtämään tietoa sähköisesti esimerkiksi ohjainlaitteiden välillä.
<b>Data</b>	Tietojärjestelmiin tallennettua koneellisesti käsiteltävää raakatietoa, kuten auton antureista kerättyjä tietoja. Voidaan ladata ja avata tietokoneohjelmassa.
<b>GPS</b>	Satelliittipaikannusjärjestelmä, joka tulee sanoista Global Positioning System. Järjestelmää käytetään muun muassa navigoimiseen satelliitin kautta paikannettavalla paikkatiedolla.
<b>RTMP</b>	Protokolla, joka tulee sanoista Real-Time Messaging Protocol. Käytetään videoiden, äänten ja datan tiedonsiirtoon. Käytetään suoraan verkossa.
<b>Scene</b>	Lisänäkymä, joka toimii videon päällä peittokuvana visuaalisena tehosteena tai lisätietona videossa. Käytetään muun muassa VBOXin videossa lisäämään kamerakulmia ja nopeustietoja.
<b>Tiedonkeruulaite</b>	Laite, joka kerää tietoa halutun kohteen toiminnasta ja tallentaa ne muistiin.
<b>Vbo</b>	VBOXin oma tiedostomuoto videodatatiedostolle. Pystytään avaamaan VBOXin omissa ohjelmissa.

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Työn tausta

Työn taustalla on toimeksiantajan kilpa-autojen uudeksi varusteeksi muodostuneen VBOXin käyttöönotto, sekä tämän myötä tarve ohjekirjalle helpottamaan laitteen opettelua ja käyttöönottoa. Laitteiston avulla koulutetaan myös kuljettajia ajoteknisissä asioissa, ja sitä hyödynnetään nuotituksen ohessa.

VBOX eli tarkemmin VBOX Video HD2 on kilpa-auton videotiedonkeruujärjestelmä, jossa on tiedonkeruuyksikkö yhdistettynä kahdella kameralla ja ääniliitännällä. Järjestelmä nauhoittaa dataa SD-kortille tai USB-muistille, ja sitä voidaan tarkastella VBOXin omissa ohjelmistoissa jälkikäteen.

## 1.2 Työn tavoite

Työn tavoitteena oli kirjoittaa VBOXin käytöstä tiivistetty käyttöohjekirja. Käyttöohjekirja sisälsi ohjeistusta VBOXin videoanalysointiohjelmasta, näkymän muokkausohjelmasta sekä suoratoistolähetystä. Käyttöohjekirjan on tarkoitus auttaa laitteiston käyttöönotossa listamalla työvaiheet oikeassa järjestyksessä ja antaa ohjeistusta ohjelmistojen käyttöön. Ohjekirjassa on annettu ohjeet ongelmatilanteisiin. Ohjeissa on myös kerrottu tarvittavista laitteista ja niiden vaatimuksista, mitä työtä tehdessä on tullut vastaan.

## 1.3 Työn rakenne

Työn teoriaosassa käsitellään hyvään käyttöohjekirjaan vaikuttavia tekijöitä ja käsitellään VBOXin, sen ohjelmien ja LiveU Solon yleisiä asioita. Itse työn osuudessa kerrotaan ohjekirjan laatimisprosessista ja avataan tärkeimpiä asioita enemmän. Työssä kerrotaan myös ongelmakohdista ja niiden ratkaisuista. Käyttöohjekirja on laadittu englanniksi yrityksen käyttökielen mukaan. Ohjekirja on tehty yrityksen sisäiseen käyttöön, ja sen vuoksi työ ei ole julkisessa jaossa.



## 1.4 Yritysesittely

Valkealan Gpower Ky toimii rallitoiminnassa Toni Gardemeisterin luotsaamana (Toni Gardemeister Services, 2023). Yritys toimii nimellä TGS. Yrityksen toiminta perustuu tiimin sekä autojen vuokraukseen kilpakäyttöön. Tällä hetkellä yrityksen käytettäviä autoja ovat Skoda Fabia Rally2 Evo ja Renault Clio Rally4. Valkealan Gpower Ky on perustettu 2009, ja yritys toimii Kouvolassa (Patentti- ja rekisterihallitus, i.a).

## 2 KÄYTTÖOHJEKIRJAN TEKEMINEN

Käyttöohjekirjaa tehtäessä on hyvä ottaa huomioon sen yleiset määritelmät ja hyvän ohjeen kriteerit. Seuraavissa luvuissa käydään tarkemmin läpi, mitä vaatimuksia ja tehtäviä käyttöohjeilla on ja miten ne auttavat työn teossa. Näissä luvuissa selvitetään ohjekirjojen ongelmakohtia ja käydään läpi ohjekirjojen rakennetta. Myös tekstimallit ja visualisointi otetaan esille.

### 2.1 Käyttöohjeen määritelmä ja tehtävä

Ohjeita voi olla monia erilaisia (Kankaanpää ym., 2011, s. 295). Ohjeet voivat koskettaa mitä tahansa, kuten esimerkiksi laitteen käyttöä, tapahtumiin ilmoittautumista tai järjestyksen ylläpitämistä. Ohjeet voivat olla suullisia tai kirjallisia. Ohjeet voidaan antaa myös pelkästään kuvallisina.

Käyttöohje on osa tuotetta tai palvelua (Korpela, 2020). Hyvien käyttöohjeiden piirteitä ovat hyvät ohjeet sekä asialliset ja selkeät kuvaukset tuotteen käyttämisestä. Käyttöohjeissa pitää ensimmäisenä tulla esille olennainen, eli mitä ohje koskee ja keille se on tarkoitettu. Sen lisäksi olisi hyvä olla tuotteen asennusohjeet ja ohjeistus toiminnoista. Käyttöohjeiden yksi tärkeä osa on varoittaa virheistä. Laitteen tai tuotteen käytössä voidaan havaita ongelmakohtia tai asioita, mihin on tärkeää kiinnittää huomiota. Nämä havainnot on hyvä löytyä käyttöohjeista varoittamaan käyttäjää laiterikoilta tai turhan työn tekemiseltä.

Käyttöohjeet eivät saisi olla liian pitkiä (Kankaanpää ym., 2011, s. 296). Ohjeissa pitää esittää kaikki ne asiat, mitä pitää ottaa huomioon laitteen tai tuotteen käytössä, jotta käyttäjä pääsisi tavoiteltuun tulokseen. Jos käyttöohjeet on tarkoitettu henkilölle, joka ei ole ennen laitetta tai tuotetta käyttänyt, on tärkeää tuoda esille jokainen tekemisen vaihe, joka täytyy suorittaa. Käyttöohjeiden toimivuus kannattaakin testauttaa valikoidulla kohderyhmällä.

### 2.2 Ohjekirjojen yleiset ongelmat

Ohjeiden yleisin ongelma on, että ihmiset eivät lue ohjeita (Korpela, 2020). Toisena ongelmana on se, että jos jokin asia voidaan ymmärtää väärin, niin se myös todennäköisesti ymmärretään väärin. Myöskään yleisesti ei panosteta käyttöohjeiden tekemiseen, ja useasti ne ovat huonosti tehtyjä.

## 2.3 Ohjekirjojen rakenne

Erityyppiset ohjeet koostuvat erilaisista rakenteista (Kankaanpää ym., 2011, s. 296–297). Yleisenä rakenteen muotona voidaan käyttää aikajärjestystä. Aikajärjestys tarkoittaa järjestystä, missä käyttäjä etenee laitteen tai tuotteen käyttöönottossa. Aikajärjestyksestä voi poiketa tekstin alussa esimerkiksi kertomalla, mihin lopputulokseen on tarkoitus päästä (Kankaanpää ym., 2011, s. 100). Tällöin ei sanallista lopputuloksen kuvausta tarvita ohjeen loppuun.

Ohjeen alussa voidaan kertoa laitteen tai tuotteen ominaisuuksista, ja vasta sitten edetä toimintaan vaihe vaiheelta (Kankaanpää ym., 2011, s. 100). Aikajärjestyksellinen käyttöohje voidaan jäsenellä numeroin ohjeiden läpikäynnin vaatimassa järjestyksessä. Numeroiden sijaan voi myös käyttää aikaa ilmaisevia sanoja: ensin, seuraavaksi ja lopuksi. Kyseinen tapa kertoo käyttäjälle yksiselitteisesti, että käyttöjärjestys on tarkoitettu suoritettavan kuvatussa järjestyksessä.

Ohjeet kannattaa myös jakaa erillisiksi kohdiksi ja esittää ne luettelmana, jossa jokainen vaihe on omana kohtanaan (Kankaanpää ym., 2011, s. 297). Luettelankohdat on myös hyvä numeroida, ja luotelman ollessa pitkä, kannattaa tekstiä myös otsikoida. Otsikko kertoo kohdan sisällön.

## 2.4 Tekstimallit

Toimintamallit, kuten standardit, yhtenäistävät toimintaa ja tuotteita (Kankaanpää ym., 2011, s. 334). Standardien tavoitteena on säästää aikaa ja rahaa. Yhtenäiset standardit helpottavat esimerkiksi paperien ja kirjeiden käyttöä. Ei tarvitse olla montaa eri paperikokoa, kun on valmiiksi määritetyt standardikoot. Laatustandardit pitävät tuotteiden sekä palveluiden laadun tasaisena.

Toimintamalleja voidaan hyödyntää tekstimalleissa, ja niistä on hyötyä kirjoittajalle sekä lukijalle (Kankaanpää ym., 2011, s. 334). Työelämässä malleja käytetään paljon. Ne yhtenäistävät yrityksen tekstejä ja pitävät yllä tiettyä laatua. Tekstimalleilla säästetään aikaa, ja ne pienentävät täten kustannuksia. Tutulla mallilla myös hahmotetaan nopeasti tekstin sisältö.

Yrityksissä voidaan hyödyntää samanlaista tekstipohjaa kerrasta toiseen (Kankaanpää ym., 2011, s. 335). Toistuviin teksteihin mallit sopivat hyvin, eikä kirjoittajan tarvitse suunnitella ja muotoilla tekstiään aina uudelleen. Myös kynnyksien aloittamiselle pienentyy, sillä tekstin muotoilu ei tarvitse aloittaa kokonaan alusta. Malleja kuitenkin saa ja kuuluukin parannella tarpeen mukaan. Yhtenäisten mallien avulla myös yrityksen tekstit noudattavat samaa kaavaa. Yhtenäisten mallien ansiosta yritysten asiakkaalle muodostuu kuva yhtenäisestä yrityksestä, ja yritys on helpompi erottaa muista.

## 2.5 Visualisointi

Ohjekirjaa luotaessa on hyvä pitää huolta ulkoasusta (Salo-Lee ym., 2005, s.271). Tekstin ulkoasu koostuu kuvista ja väreistä, eli ne ovat visuaalisia tekijöitä. Tekstin käytettävyys lisääntyy kuvilla (Salo-Lee ym., 2005, s.235; Loiri & Juholin, 1998, s.52–53). Kuvien tarkoitus on selittää tekstin asioita. Kuvilla, piirroksilla ja kuvioilla voidaan myös havainnollistaa tärkeitä asioita ja korvata tekstiä tiivistäen ohjeistusta. Koristekuville ei ole tarvetta, vaan kuvan sisällön täytyisi aina kertoa jotakin (Salo-Lee ym., 2005, s.271–273). Kuvia voidaan käyttää tekstin kanssa yhdessä tehostamaan sisällön ymmärrettävyyttä ja luomaan tasapainoa tekstiin.

Tekstiä voidaan havainnoida tietoruuduilla sekä laatikoilla (Salo-Lee ym., 2005, s. 234). Niihin voidaan esimerkiksi sijoittaa tietoa, esimerkkejä tai vaikkapa termejä. Tietoruutujen, laatikoiden sekä kuvien avulla pidetään yllä lukijan mielenkiintoa tekstiä kohtaan (Salo-Lee ym., 2005, s.271).

Ulkoasuun voidaan vaikuttaa väreillä. Väreillä voidaan rakentaa viestin merkitystä ja luoda hienompaa ulkonäköä ja tunnelmaa viestiin (Salo-Lee ym., 2005, s. 278–281). Värien käytössä pitää olla tarkkana niiden vaikuttaessa visuaaliseen ilmeeseen kokonaisuudessaan. Värien pitää sopia aiheeseen eli tekstiin. Väreissä täytyy myös ottaa huomioon paperin pohjaväri, eli miten eri värit erottuvat pohjasta. Punavihersokeuden ollessa yleistä punaisen ja vihreän käyttö lähekkäin ei ole suositeltavaa.

Tekstiin voidaan vaikuttaa tekstityyleillä eli kursivimuodolla ja lihavoinnilla (Salo-Lee ym., 2005, s. 288–289). Niiden käyttö on suositeltavaa, koska ne on suunniteltu sopivaksi kirjaintyypin visuaaliseen ilmeeseen. Kursivoinnilla ja lihavoinnilla on tarkoitus nostaa asioita esille tekstissä. Kyseisiä korostuksia kuitenkin kannattaa käyttää harkitusti, koska tekstin luettavuus voi kärsiä, ja paljon käytettynä ne menettävät myös tehoaan.

### 3 VBOX LAITTEISTOT JA OHJELMAT

Käyttöohjekirjaa suunniteltaessa, perehdyttiin VBOX Video HD2 laitteen käyttöön ja sen ohjelmiin. Vasta laitteistoa käytettäessä saadaan ideoita, mitä ja miten ohjekirjaa lähdetään rakentamaan. Seuraavissa luvuissa kerrotaan pintapuolisesti, mistä on kyse. Luvussa neljä perehdytään tarkemmin laitteistoon ja itse käyttöohjekirjan tekemiseen.

#### 3.1 VBOX Video HD2

VBOX Video HD2 on Racelogicin valmistama kilpa-auton videotiedonkeruujärjestelmä, jossa on tiedonkeruuyksikkö yhdistettynä kahdella kameralla ja ääniliitännällä (VBOX, i.a.-a) (kuva 1). Järjestelmä kuvaa 1080p ja 60 fps laatuista videokuvaa, jotka muodostavat ajoneuvon sisältä kaksi eri kuvakulmaa yhdistettynä tarvittaviin lisänäkymiin, kuten mittaristoon ja ajanottoon. Järjestelmä toimii ajoneuvon omalla sähkövirralla. Järjestelmä tarvitsee GPS-yhteyden toimiakseen, ja sen avulla se saa ajoneuvon nopeuden.

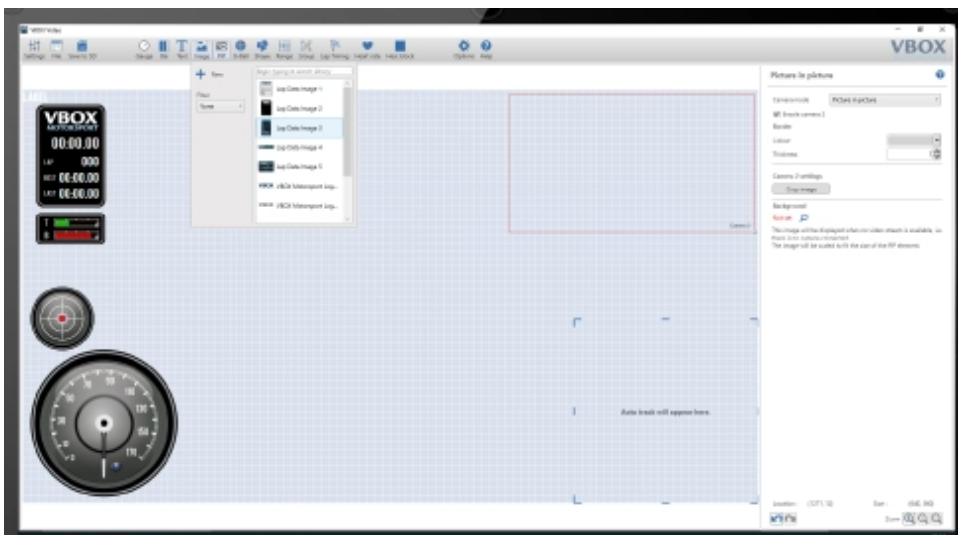


Kuva 1. VBOX Video HD2 (VBOX, i.a.-a).

Data tallentuu SD-kortille tai USB-muistille perinteisenä mp4-videona sekä VBOXin omana vbo-tiedostona (VBOX, i.a.-a). Tiedosto voidaan avata Circuit Tools -ohjelmassa, jossa videoita voidaan tutkia datan avulla, kuten kaasu- ja jarrukäyrien tai ohjaukskäyrien kanssa. Järjestelmä myös tukee 80:tä CAN-kanavaa, jotka saadaan ajoneuvon omasta tiedonkeruusta. Kanavat saadaan käyttöön niin lisänäkymiin kuin myös Circuit Tools-ohjelmaan.

### 3.2 VBOX Video -ohjelma

VBOX Video -ohjelma eli VBOX Video HD2 Setup Software on tarkoitettu lisänäkömyien (scene) luomiseen (VBOX, i.a.-b). Tämä tarkoittaa sitä, että videonäkymä voidaan muokata mieleiseksi lisäämällä esimerkiksi kaasu- ja jarrunäkymät, nopeus- ja kierrosluku- sekä vaihdenäkymä (kuva 2). Ohjelmassa on myös mahdollista lisätä näkymään esimerkiksi ajanotot, matematiikkakanavat sekä CAN-kanavat.



Kuva 2. VBOX Video -päänäkymä (VBOX, i.a.-b).

### 3.3 VBOX Circuit Tools -ohjelma

VBOXin käyttämisessä hyödynnetään myös toista tietokoneohjelmaa, joka on Circuit Tools (VBOX, i.a.-c). Ohjelman avulla analysoidaan videodataa, mitä ajoneuvosta on saatu. Analysointi tapahtuu siten, että video tai videot avataan ohjelmassa ja videon ympärille aukeaa ajoneuvosta saatu data kaikista kanavista, jotka ovat olleet käytössä. Useamman videon kanssa voidaan tehdä vertailua laittamalla videot vierekkäin ja data päällekkäin. Videoiden vieressä on myös ajat ja aikaerot näkyvissä. Näin saadaan selkeä kuva, miten ja missä eroa on tullut kahden ajatun ajokerran välillä (kuva 3).



Kuva 3. Circuit Tools -päänäkymä (VBOX, i.a.-c).

### 3.4 LiveU Solo -ohjelma

VBOXia voidaan myös hyödyntää suoratoistolähetyksessä (LiveU, i.a.-a). Racelogic on tehnyt yhteistyötä New Jerseyläisen yhtiön LiveU:n kanssa, ja tämän seurauksena LiveU Solo videon suoratoistolähetysyksikkö on yhteensopiva VBOXin yksikön kanssa. Yksikkö tulee VBOXiin kiinni HDMI-kaapelin avulla, ja suoratoistolähetys tapahtuu LiveU:n käyttöjärjestelmässä (kuva 4). Suoratoistolähetys on mahdollista toteuttaa liikkuvasta ajoneuvosta erillisillä USB-modeemeilla ja LiveU Solon pilvipalvelulla (kuva 5). Lähetys tuodaan ulos mihin tahansa internetpalveluun, kuten Facebook Live, YouTube tai Twitch. Suoratoistolähetystapahtumassa välitetään samaa videokuvaa, mitä VBOX nauhoittaa SD-kortille tai USB-muistille. Videoissa on käytössä lisänäkymä.



Kuva 4. VBOXin ja LiveU Solon yhdistäminen (LiveU, i.a.-a).



Kuva 5. USB-modeemit (LiveU, i.a.-a).



## 4 VBOX-KÄYTTÖOHJEKIRJA

Työ aloitettiin suunnittelemalla, mitä ohjekirjaan halutaan ja mitä sen pitäisi sisältää. Yrityksessä oli otettu käyttöön VBOXit kaudella 2022 kolmessa autossa. Kesän aikana laitteisiin tutustuttiin ja järjestelmää kehitettiin oppimisen mukana. Erinäisiä ohjeita oli jaettu Racelogic-tukisivuille sekä hajanaisesti internetiin. (Racelogic, 2021). Ohjeista haluttiin tiivistetty versio yrityksen käyttöön. Tämän takia aloitettiin tekemään yrityksen sisäiseen käyttöön käyttöohjekirjaa, jossa olisi VBOXin käyttöönottoon ja asennukseen ohjeet sekä tietokoneohjelmistoon ohjeet. Myös suoratoistolähetykseen haluttiin panostaa, koska siihen oli mahdollisuus. Kesän aikana ilmenneitä ongelmia ja kehityskohteita oli tarkoitus tuoda esille käyttöohjekirjaan sekä ohjeistusta kuljettajakoulutukseen. Käyttöohjekirjasta muodostui 52-sivuinen ohje. Käyttöohjekirja laadittiin englanniksi, koska yrityksen käyttökielenä toimii englanti.

### 4.1 Rakenne

Käyttöohjekirjan rakenne seurasi aikajärjestystä. Ohjeen alussa esiteltiin laite sekä ohjelmat, ja kerrottiin laitteen ominaisuuksista. Vasta tämän jälkeen siirryttiin ohjeisiin. Ohjeissa seurattiin vaadittua työjärjestystä, eli aluksi kerrottiin numeroluettelona laitteen käyttöönoton vaiheet ja tämän jälkeen siirryttiin laitteiden ja ohjelmien asennukseen.

Ohjeissa ei siirrytty satunnaisesti asioista toiseen, vaan seurattiin aikajärjestystä tarkkaan. Tällä pyrittiin siihen, että käyttöönotto olisi mahdollisimman helppoa ja ohjeet riittävän selkeät. Käyttöohjeissa myös esitettiin ohjeistuksia kuvin ja luetteloin, jotta voitaisiin havainnollistaa asioita paremmin. Myös värejä ja lihavoitua käytettiin havainnollistamaan tärkeitä kohtia paremmin. Asiaa oli ohjekirjassa paljon, mutta ohjeistus saatiin tiivistettyä hyvin lukijaa helpottamaan.

### 4.2 Sisältö

Käyttöohjekirjan sisältö koostui käytännössä kahdesta osasta, laitteiston esittelystä sekä ohjeista. Laitteistoesittely koostui kuvan 6 mukaisista asioista ja ohjeet kuvan 7 ja 8 asioista. Laitteistoesittelystä paneuduttiin VBOXin ominaisuuksien ja mittojen esittelyyn. Esittelystä kerrottiin myös VBOX Video -ohjelman, Circuit Tools -ohjelman sekä LiveU Solon ominaisuuksista.

Ohjeet-osiossa käytiin läpi VBOXin, VBOX Video -ohjelman, Circuit Tools -ohjelman sekä LiveU Solon käyttö.

VBOXin käyttö jaettiin vielä seuraaviin osiin:

- puhelinsovelluksen käyttö
- laitteiston asennus ja käyttöönotto
- sisäisen puhelimen liitäntä
- videoiden nauhoitus ja tallennus
- lisänäkymän lataaminen
- ongelmatilanteet
- led-valojen käytös.

VBOX Video -ohjelman käytössä avattiin lisänäkymän luonti ja CAN-kanavien käyttö.

Circuit Tools -ohjelman käyttö jaettiin seuraaviin osiin:

- tiedostojen kopiointi
- tiedostojen siirto
- tiedostojen avaus
- pätkien/ratojen luonti
- lähtö- ja väliaikapisteiden tallennus ja lataus
- näytönasettelu
- näppäinkomennot
- kaavioikkuna
- videoikkuna
- valikko
- sessioikkuna
- dataikkuna

LiveU Solon käytössä selvitettiin laitteen käyttöönottoa, USB-modeemeja, laitteiston latausta, laitteiston asetuksia ja itse suoralähetyksen muodostamista.

## Table of Contents

1	Changes from previous version	5
2	VBOX	6
2.1	VBOX Video HD2	6
2.2	Features	6
2.3	Inputs/Outputs	7
2.4	GPS Specifications	9
2.5	Graphics, Sound and Storage	10
2.6	Environmental and Physical	11
2.7	Software	12
3	VBOX Video	12
3.1	VBOX Video HD2 Setup Software	12
3.2	Features	13
4	Circuit Tools	13
4.1	Circuit Tools Analysis Software	13
4.2	Features	14
5	Live Video Streaming	15
5.1	VBOX Video HDMI	15
5.2	LiveU Solo	15
5.3	Features	16
5.4	LiveU Solo Technical Specifications	16

Kuva 6. Käyttöohjekirjan sisällysluettelo sivu 1.

<b>6</b>	<b>Instructions</b>	<b>17</b>
6.1	Using VBOX	17
6.1.1	VBOX Video iOS/Android Application	17
6.1.2	Hardware Setup	17
6.1.3	Intercom	18
6.1.4	Logging Media	19
6.1.5	SD Cards	20
6.1.6	USB Storage	20
6.1.7	Uploading a New Scene to VBOX Video HD2	20
6.1.8	VBOX Video HD2 Not Responding	20
6.1.9	Led Behaviour	22
6.2	Using VBOX Video	23
6.2.1	Scene	23
6.2.2	CAN	26
6.3	Using Circuit Tools	33
6.3.1	Copy Files	33
6.3.2	File Transfer Wizard	33
6.3.3	Open File	33
6.3.4	Start / Finish Wizard	34
6.3.5	Rally Stage	36
6.3.6	Saving / Loading Start and Split Files	37
6.3.7	Screen Layout	38

Kuva 7. Käyttöohjekirjan sisällysluettelo sivu 2.

6.3.8	Keyboard Shortcuts	39
6.3.9	Graph Window	40
6.3.10	Video Window	41
6.3.11	Ribbon Menu	42
6.3.12	Session Window	43
6.3.13	Data Window	45
6.4	Using LiveU Solo	46
6.4.1	How Does LiveU Solo HDMI Work	46
6.4.2	Compatible USB Dongles	46
6.4.3	Charging LiveU Solo HDMI	46
6.4.4	Configuration	47
6.4.5	Stream Video	51

Kuva 8. Käyttöohjekirjan sisällysluettelo sivu 3.

### 4.3 Ohjeen laatiminen

Ohjeen laatimisessa aloitettiin luomalla työkirja käyttöohjekirjalle. Työkirjan luomisessa helppotti se, että yritykselle oli jo aikaisemmin luotu erinäisiä käsikirjoja. Niitä seuraamalla pystyttiin ylläpitämään samaa linjausta ulkoasussa. Työkirjasta oli myös olemassa vanhempi Word-dokumentti, jota parantelemalla saatiin toimiva pohja myös tulevaisuuteen. Ohjekirja rakennettiin A5-pohjaan. Tekstikielenä toimi englanti yrityksen käyttökielen mukaan.

Pohjan ollessa valmis lähdettiin suunnitelman pohjalta rakentamaan otsikointia ohjeisiin. Otsikoinnit muuttuivat vielä työn kirjoittamisen aikana uusien ideoiden muodostuessa. Ohjeissa hyödynnettiin paljon työssä opittuja asioita sekä hyödynnettiin työn aikana keksittyjä asioita. Laitteen käytön yhdessä muodostui myös ongelmakohtia, jotka piti selvittää. Ongelmakohtia täydennettiin myös ohjeisiin apuna ongelmien ratkaisemiseen tulevaisuudessa tai niiden välttämiseen kokonaan. Käyttöohjekirjasta muodostui 52-sivuinen ohjeistus. Sisältönä on kaikki tarvittava laitteen käyttöön.

### 4.4 VBOX

Käyttöohjekirjan ohjeiden kertominen aloitettiin VBOX-laitteesta ja tarkemmin sen käyttöön-otosta ja asennuksesta. Laitteistolle on oma puhelinsovellus, joka löytyy Android-laitteille sekä iOS-laitteille. Sovelluksen avulla pystytään ohjaamaan VBOXia, ja tarkemmin ottaen säätämään kameroita.

Tämän jälkeen ohjekirjassa käytiin askel kerrallaan VBOXin asennus autoon (kuva 9). Ohjeissa lueteltiin numeroin työvaiheet aina GPS-antennin asennuksesta laitteen käynnistykseen ja nauhoitukseen. Ohjeissa käytiin läpi myös tallennuksen vaatimukset (kuva 10). Ilman oikeita SD-kortteja tai USB-muisteja, videot eivät tallennu.

## 6 Instructions

### 6.1 Using VBOX

#### 6.1.1 VBOX Video iOS/Android Application

To easily check and fine tune camera mounting positions and to pair Bluetooth devices, the VBOX Video application can be downloaded from the [Apple App Store](#) or the [Google Play Store](#). Search for 'VBOX Video'.

Once you have downloaded the application to your phone, you will be able to pair with the HD2 unit's Wi-Fi connection and see a live camera preview. Note: - password is the serial number of the HD2 - V\H[\*\*\*\*\*].

#### 6.1.2 Hardware Setup

1. Mount the GPS antenna in the centre of the roof of the vehicle, away from roof bars and other antennas.
2. Connect the GPS antenna to the VBOX Video HD2.
3. Attach one of the cameras to roll cage pointing at the drivers. Keep the camera level by ensuring 'Racelogic' faces upwards.
4. Connect this camera to 'CAM1'.
5. Attach the second camera to roll cage behind the drivers, pointing forward.
6. Connect this camera to 'CAM2'.
7. Connect the microphone to the 'MIC' input.
8. Connect the power via the 'POWER' socket, the HD2 takes about 45 seconds to fully boot.

**IMPORTANT** – The HD2 will draw an initial current of approximately 2 A on start-up, for the unit to function correctly, please ensure that your power supply can provide this.

9. Insert the SD card into the SD card slot – the OK LED should show solid **Green**. If a scene file has been saved to the card, the scene will be uploaded on to the unit.
10. Connect your iOS or android device to the HD2 unit via WiFi. The WiFi name (SSID) of the VBOX Video will be 'V\H' followed by the serial number, eg. 'V\H00063'. The password will also be 'V\H' followed by the serial number.

For customers not on the latest version of Firmware (V 1.2.45 onwards), the SSID of the unit will be 'V\BoxVideo' followed by the serial number and the password is 'racelogic'.

**Note:** We recommend that customers update to the latest firmware version as the Apps are not fully backwards compatible.

Open the VBOX Video camera preview app on your phone and fine tune the setup of the two camera positions.

11. Take the car outside and wait for the VBOX Video HD2 to gain satellite lock. The GPS LED should show solid **Green**.
12. Now, the system is ready to record. VBOX Video HD2 will start recording when travelling over 15 km/h and stop recording once the vehicle has been under 15 km/h for 10 seconds. This can be edited in the VBOX Video HD2 Setup Software.

**Note:** There is a 10 second pre-buffer, so video data will be captured for 10 seconds before recording is triggered.

13. The **Blue Record LED** will be on when recording video. When you come to a stop, it will then flash as the file is closed and will go out when it is safe to remove the SD card.

**IMPORTANT** – NEVER remove the SD card when the **Blue Record LED** is on or flashing - you will lose data/video!

**Note:** If for some reason the SD card is removed whilst still recording, it may need to be repaired using a PC before it can be reused.

If you have come to a stop, but the LED is on, press the 'RECORD' button to stop the video before removing the card.

Sometimes, due to poor satellite visibility in a garage or close to a building, the box may start recording, even if the car is stationary. Always check the **Blue LED** before ejecting the card.

## Kuva 9. Ohjeet VBOXin asennukseen ja käyttöönottoon.

### 6.1.4 Logging Media

It is recommended that any logging media used with a VBOX Video HD2 has a write speed of above 7 MB/s (4 MB/s absolute minimum) and a speed class of 10 (4 absolute minimum). Racelogic recommend good quality logging media to ensure best results.

### 6.1.5 SD Cards

VBOX Video HD2 is supplied with a 32 GB SDHC card in a FAT32 file format. VBOX Video HD2 supports both FAT32 and exFAT file formats, meaning that there should be no requirement to format any cards before recording (unless supplied in NTFS format).

### 6.1.6 USB Storage

If data is to be logged to a USB storage device, the optional RLCAB073 cable or the RLACS237 start/stop logging switch with USB port is required. USB memory with a good chip set is essential. As with SD Cards, VBOX Video HD2 supports both FAT32 and exFAT file formats, meaning that there should no requirement to format any USB media before recording (unless supplied in NTFS format).

## Kuva 10. Ohjeet videon tallennukseen.

Laitteiston ohjeissa kerrottiin, miten lisänäkymä ladataan VBOXiin (kuva 11). Ohjeissa myöhemmin käytiin lisänäkymän luominen läpi. Myös listaus VBOXin led-valoista oli listattu

kuvassa 12. VBOXssa on neljä lediä, jotka kertovat laitteiston toiminnasta, GPS:n toiminnasta, nauhoituksen toiminnasta ja nauhoituksen käytön ilmoituksesta.

### 6.1.7 Uploading a New Scene to VBOX Video HD2

To upload a new scene file (.vvhsn) to a VBOX Video HD2 unit, please follow the instructions below:

1. Power up the VBOX Video HD2 unit with the cameras connected and **without the SD card or USB stick inserted**.
2. Ensure the .vvhsn file(s) is located within the root directory of the SD card or USB stick (not in the media or any other folder).
3. Load the SD card or USB stick into the front panel – the OK LED will **flash green fast** as the scene is loaded.
4. The HD2 will double beep when the upgrade is complete – the OK LED will change to **solid green**.
5. The new scene file will now be installed within your VBOX Video HD2 unit.
6. To preview the new scene, the easiest method is to use the Camera Preview App.

Note: The scene file(s) will be removed from the memory storage when installed to the unit.

Kuva 11. Lisänäkökameran lataus.

### 6.1.9 Led Behaviour

If two solid green LEDs are shown, the system is ready to record.

If the system is permanently fitted to a vehicle, it should be possible to view the front panel when it is mounted. A brief overview of the LED behaviour is below.

OK LED	
Green - Fast Flash	System powering up or updating firmware/ scene
Green - Slow Flash	Fully powered - No SD Card/ USB Memory
Green - Solid	SD Card/ USB Memory OK - <b>READY TO LOG</b>
Orange - Slow Flash	Requires reboot
Red - Solid	System Error The unit will automatically power cycle after approximately 30 seconds
GPS LED	
Green - Slow Flash	Searching for Satellites
Green - Solid	GPS Lock OK - <b>READY TO LOG</b>
REC LED	
Blue - Solid	Recording - <b>DO NOT REMOVE MEDIA</b>
Blue - Fast Flash	Closing Files - <b>DO NOT REMOVE MEDIA</b>

There is a fourth LED on the rear of the system. If the mounting solution only allows the back panel to be visible, this status LED works on a simple 'traffic light' style system.

Status LED	
Red	System Error
Orange	Not ready to record (either no GPS or no SD Card USB Memory OK)
Green	Ready to record - system all OK
Blue	Recording - <b>DO NOT REMOVE MEDIA</b>

Kuva 12. VBOXin led-valot.

## 4.5 VBOX Video -ohjelma

VBOXin käyttöönoton jälkeen päästiin perehtymään lisänäkömään luontiin. Lisänäkömä luotiin VBOX Video -ohjelmassa, ja ohjeissa käytiin läpi, mitä ja miten siihen lisätään asioita. Ohjelman päänäkymä avataan ja sen avulla osataan rakentaa oma lisänäkömä. Ohjelman omasta kirjastosta myös löytyy valmiita pohjia. Ohjeissa selitetään lisänäkömän tallennus SD-kortille ja listataan ohjelmassa toimivat näppäinkomennot sekä CAN-väylästä saatavat kanavat. Ohjeet ovat yleispätevät, mutta työssä käytettiin esimerkkinä yritykselle tehtyä lisänäkömää.

Esimerkinäkymässä oli luotu oma mittaristo auton omaa mittaristoa mukailleen. Näkömään oli myös lisätty kaasua- ja jarrupalkit, vaihdeluksia ja nopeus. Lisäksi näkömästä löytyi ratin asento, g-voima ja kuvatieostona yrityksen logo ja kuskien nimet. Alla olevassa kuvassa 13 nähdään kyseiset elementit aina kahden kamerakulman lisäksi. Kuva on vain havainnollistava, eikä se ole täysin identtinen yrityksessä käytettävän kanssa.



Kuva 13. Lisänäkömän esimerkkikuva.

Nopeustieto saadaan GPS:n kautta, mutta muut liikkuvat elementit ovat vaatineet CAN-väylän käytön. CAN-väylät VBOXin käyttöön on saatu liittämällä VBOXin oma CAN-johto auton OBD-pistokkeen pinneihin. Liitoksen jälkeen VBOX Video -ohjelmassa on täytynyt ladata kyseisen automallin CAN-kanavat käyttöön ja lisätä ne sitten lisänäkömään.

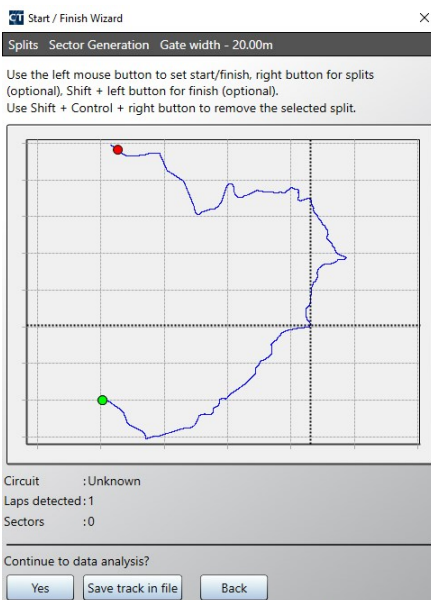


## 4.6 VBOX Circuit Tool

Käyttöohjekirjan seuraavan vaiheena oli perehtyä Circuit Tools -ohjelmaan. Circuit Tools ohjelma toimii parhaiten kuljettajille ja heidän omaan ajo-opetteluunsa. Käytön hallinta on myös tärkeitä kouluttajille sekä insinööreille. Ohjelmassa käsitellään VBOX:ltä tullutta videodataa, ja sen hyödyntämistä.

Ensimmäisenä kerrotaan, kuinka tiedostot kopioidaan ja avataan ohjelmassa. Tämän jälkeen siirrytään opastamaan radan ja sen väliaikapisteiden luontia. Ohjelma tunnistaa yleisimmät moottoriurheiluradat ja näin ollen työ helpottuu käyttäjälle.

TGS toimii rallipuolella ja täten radan luonti Circuit Tools -ohjelmassa tulee tärkeäksi. Rallissa ei ajeta mitään tiettyä suljettua rataa ympäri, vaan rata on sora- tai asfalttitiellä ajettava tieosuus eli pätkä. Pätjän luonti tapahtuu siten, että VBOX on muodostanut reitin GPS:n avulla, ja käyttäjän pitää itse määrittää aloitus- ja lopetuspisteet (kuva 14). Tämän jälkeen ohjelma muodostaa automaattisesti väliaikapisteet, mutta niitä voidaan määrittellä itse jälkikäteen tai lähtö- ja lopetuspisteiden yhteydessä.



Kuva 14. Pätjän luonti.

Pätjän luonnin jälkeen opastetaan vielä väliaikapisteiden tallennus ja lataus. Tämä ohje on tärkeä siinä vaiheessa, kun halutaan tehdä vertailua kahdesta eri autosta tai yhden auton

kahdesta eri ajokerrasta. Pätkien täytyy olla samat, että ohjelma tunnistaa ne ja osaa yhdistää päällekkäin.

Seuraavaksi ohjeissa siirrytään avaamaan ohjelman päänäkymän toimintoja. Päänäkymästä löytyy itse video, ja sen ympärille on aseteltu erinäisiä asioita, muun muassa ratakierroksen ajat tai pätkien ajat, datakaaviot ja niiden valintaruudut sekä asetusvalikko. Ohjeissa on myös listattu näppäinkomennot.

Circuit Tools -ohjelman ollessa hyvin tärkeä, on ohjeissa vielä paneuduttu tarkemmin päänäkymän ikkunoihin. Ajoja vertailtaessa videot tulevat vierekkäin näkyviin ja datakaavioon tulevat nopeuskäyrät päällekkäin eri värein. Tästä jo nähdään suoraan, missä mahdolliset erot ajossa tulevat. Sen lisäksi ajat tulevat molempien osalta näkyviin ja vertaus tapahtuu kaikkien väliaikapisteiden välillä. Datassa pystyy siirtymään mihin kohtaan tahansa, ja videot synkronoituvat samaan kohtaan radalla tai pätkällä. Ohjelman avulla vertailu on hyvin tarkkaa, kun voidaan vertailla jokaista mutkaa ja suoraa yksittäin ja erot näkyvät välittömästi.

#### **4.7 LiveU Solo**

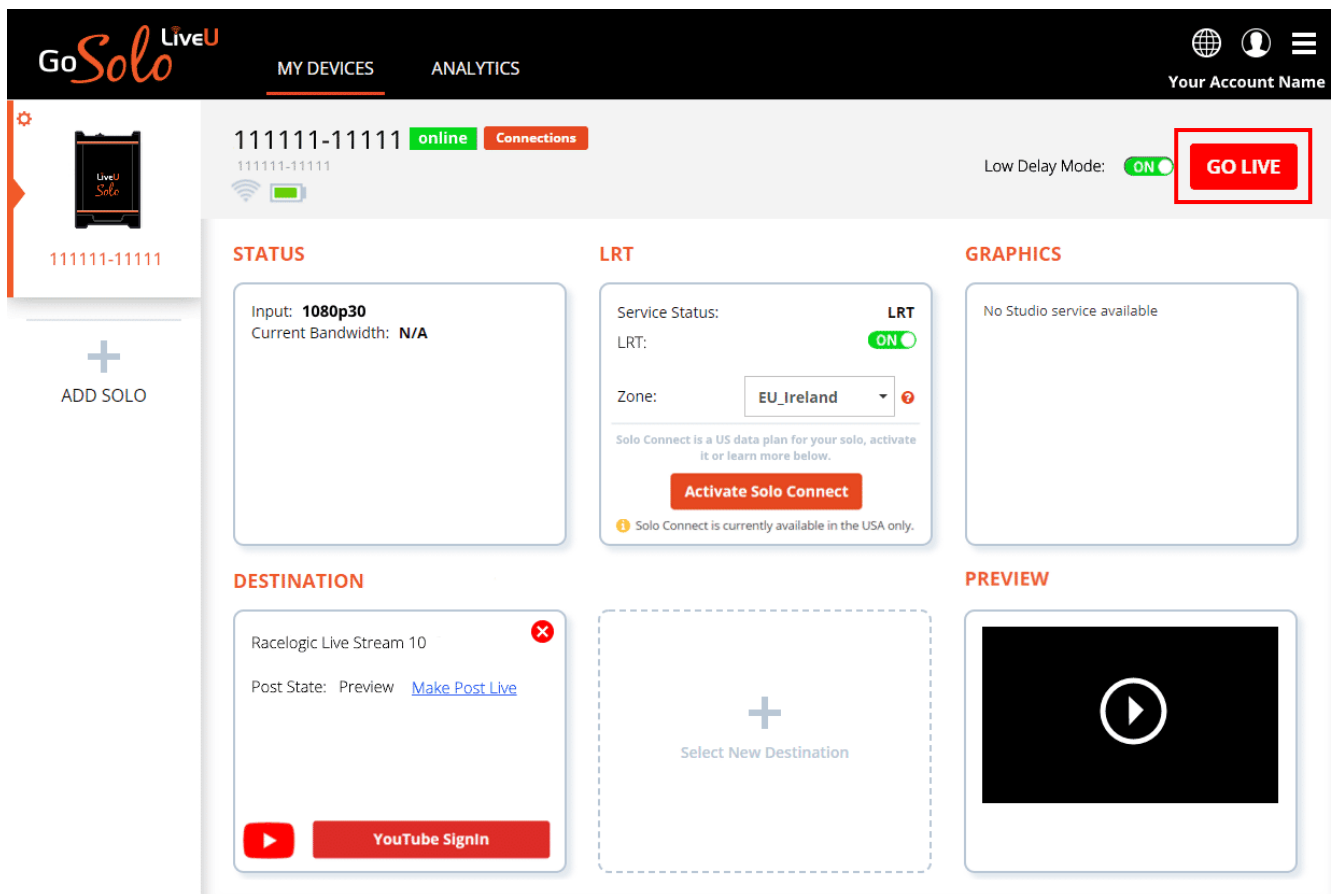
Viimeisenä ohjeistuksen vaiheena oli perehtyä LiveU Solon käyttöön ja miten muodostaa suoratoistolähetys. Ohjeissa luetellaan käyttöönoton vaiheet ja ohjeistetaan oikean USB-modeemin vaatimuksista. Ohjeissa kerrotaan myös LiveU Solon toiminnasta ja käyttöönotosta yhdessä VBOXin kanssa sekä LiveU Solon suoratoistolähetyspalvelun kanssa.

Toimiakseen LiveU Solo vaatii internetyhteyden, joka muodostetaan USB-modeemilla tai -modeemeilla (kuva 5). USB-modeemiin täytyy hankkia vaatimusten mukainen matkapuhelinliittymä. Paremman toimivuuden takia suositellaan kahta USB-modeemia, joiden tuottamat yhteydet yhdistetään LiveU Solo -pilvipalvelussa yhdeksi vahvaksi yhteydeksi.

LiveU Solo -laitteisto sisältää sisäisen akun, joka kestää minimissään kaksi tuntia kokoai-kaista käyttöä. Laitteisto on myös mahdollista kytkeä auton omaan virtalähteeseen, VBOXin omalla johdolla tai kytkeä tupakinsytyttimeen. Kilpakäytössä on suositeltavaa kytkeä laitteisto auton virtalähteeseen, että virta pysyy koko käytön ajan päällä.

LiveU Solo -laitteisto kytketään HDMI-kaapelilla VBOXiin kiinni (kuva 4) ja luvun 4.4 alussa mainitulla puhelinsovelluksella säädetään lisänäkymä- sekä ääniasetukset toimivaksi LiveU Sololle. Vasta tämän jälkeen pystytään siirtymään suoratoistolähetysasetuksiin.

Ohjeistuksessa opastetaan käyttäjätunnuksen luonti LiveU Solon omaan suoratoistolähetyspalveluun. Tunnusten luonnin jälkeen rekisteröidään LiveU Solo -laitteisto palveluun ja siirrytään valitsemaan palvelu, johon halutaan tuottaa lähetys. Ohjeistuksessa käytettiin esimerkkinä YouTube -palvelua. Asetusten ollessa kunnossa voidaan päänäkyvästä siirtyä suoratoisto-tilaan painamalla live-kuvaketta ja suoratoistolähetys on käynnissä (kuva 15).



Kuva 15. LiveU Solo -päänäkymä (LiveU, i.a. -b).

## 4.8 Ongelmakohtat

Laitteistoa käytettäessä ilmeni useampia ongelmia, joihin haettiin ratkaisu tai selvitettiin itse. Kyseiset ongelmat myös kirjoitettiin käyttöohjekirjaan mukaan, että ongelmat eivät

muodostuisi myöhemmin haittaamaan käyttöä. Ongelmakohdat listattiin käyttöohjekirjassa siinä järjestyksessä, kuin siihen liittyvät pääohjeet ovat ohjekirjassa.

Yhtenä ongelmana muodostui sisäisen puhelimen toiminta. Väliajoin syntyi häiriötä ääneen, ja lopulta ääni katosi kokonaan. Ongelmaa lähdettiin ratkaisemaan testaamalla liitännät ja laitteistojen toiminta. Esimerkissä käytettiin auton sisäisenä puhelimenä kuvan 16 mukaista Stilon DG-30-puhelinyksikköä, johon kuului ohjauspaneeli, Bluetooth-moduuli sekä kameran ja radion liitännät (Stilo, i.a).



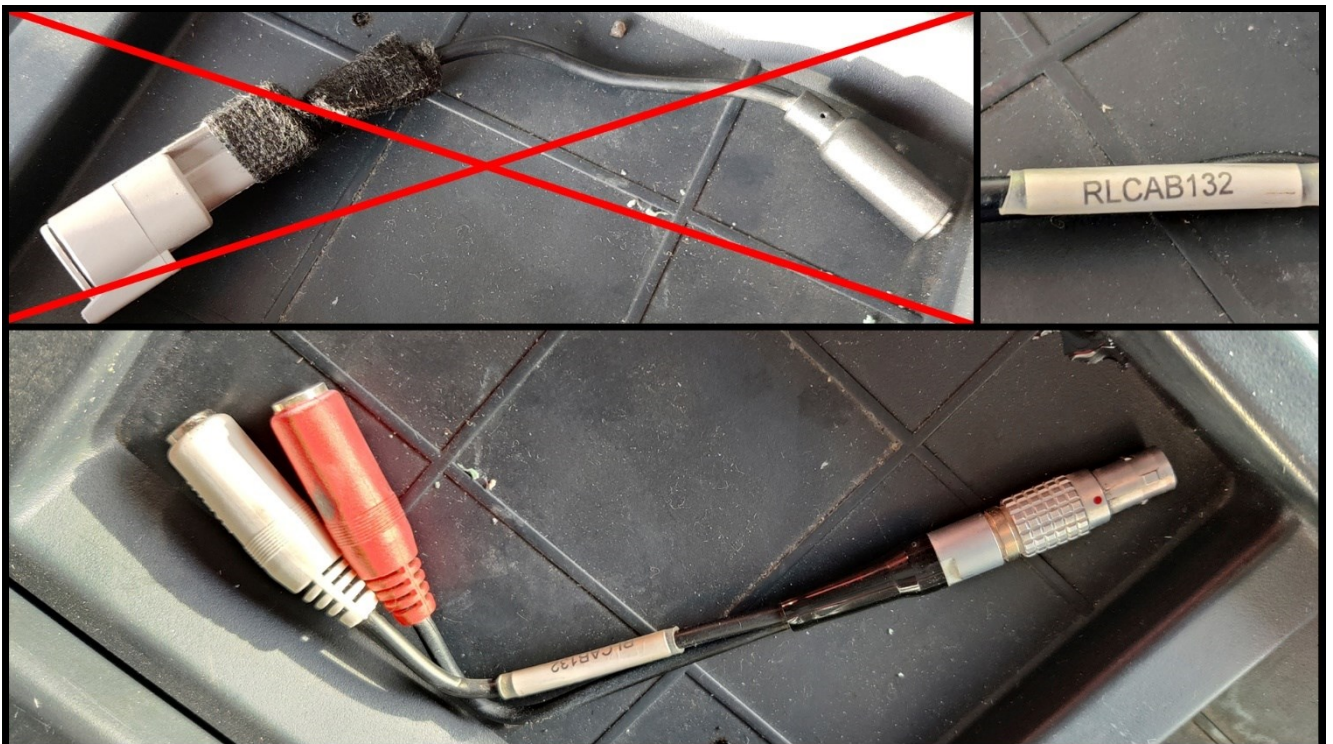
Kuva 16. Stilo puhelinyksikkö.

Yksikön tarkoituksena oli muodostaa puheyhteys kuljettajan ja kartturin välillä ja vähentää taustahälyä (Stilo, i.a). Ohjauspaneelin avulla voitiin esimerkiksi säätää äänenvoimakkuutta, taustahälyn määrää ja valita äänitila siirtymäntilan ja pätkätilan välillä (kuva 16). Ongelma ei kumminkaan ilmennyt Stilon yksikössä, vaan äänet katosivat VBOXin muodostamalta videolta.



Kuva 17. Stilon ohjauspaneeli.

Stilon yksiköltä lähtevä liitäntä tuodaan VBOXlle, jonka avulla saatiin videolle auton sekä kuljettajien äänet. Liitäntä voitiin muodostaa kaikenlaisilla äänijohdoilla. Ongelmaa selvitetessä huomattiin, että tarvikejohto ei kestänyt kuin hetkellisesti tai ei ollenkaan. Vain VBOXin alkuperäinen RLCAB132-johto oli ainoa toimiva ratkaisu (kuva 17).



Kuva 18. Sisäpuhelimen RLCAB132 johto VBOXlle.

Toisena ongelmana oli videoiden nauhoitus ja lisänäkökameran lataus. VBOX ei nauhoittanut videoita, jos SD-kortti ei ollut oikeanlainen. Tarkoittaen sitä, että SD-kortin vaatimuksena oli yli 7 MB/s kirjoitusnopeus ja nopeusluokkana 10. Myös tiedostomuotona täytyi olla FAT32 tai exFAT. Vääränlaisen SD-kortin ollessa paikallaan, video saattoi katketa kesken tai nauhoitus ei käynnistynyt ollenkaan. Myös vikatila oli mahdollinen.

Vikatilan muodostumiseen vaikuttivat myös muut tekijät, kuten lisänäkökameran lataus, vanha ohjelmistopäivitys tai heikko GPS-yhteys. VBOXin mentäessä vikatilaa, mitkään komennot eivät menneet läpi ja punainen led-valo syttyi. Ongelma voi ratketa VBOXin automaattisella uudelleenkäynnistyksellä. Jos vika ei korjaantunut kyseisellä toiminnolla, tarkistettiin ensiksi, että tasainen 12V virtalähde tuli laitteistolle ja ylimääräiset laitteet oli kytketty irti.

Tämän jälkeen voitiin suorittaa seuraavat vaiheet:

- yrittää GPS:n uudelleenohjausta painamalla nauhoituspainiketta viiden sekunnin ajan
- laitteen uudelleenkäynnistys
- ladata uusin ohjelmistopäivitys
- tyhjentää lisänäkömuisti siihen tarkoitettulla tiedostolla.

Jos kyseiset toimet eivät ratkaisseet ongelmaa, on ohjeissa neuvottu lataamaan lokitiedostot siihen tarkoitettulla tiedostolla ja lähettämään ne Racelogicin tukeen. Videoiden nauhoitukseen ja lisänäkökameran latausongelmiin saatiin ratkaisu vaihtamalla toinen SD-kortti ja lataamalla uusi ohjelmistopäivitys.

Käytettäessä CAN-kanavia lisänäkömissä jouduttiin joihinkin kanaviin säätämään skaalaus ja poikkeama, jotta saataisiin arvot näkymään oikein. CAN-väylästä saatavat arvot olivat voltteina. Esimerkiksi kun polkimien arvot muutettiin prosenteiksi, jouduttiin skaalaus tekemään uusiksi, että lisänäkömissä näkyvä poljinpalkki kulkisi 0–100% välillä. Käyttöohjekirjaan kirjattiin ohjeet skaalauksen tekemiseen.

Suoratoistolähetyksen luonnissa YouTubeen, kohdattiin ongelma, jossa lähetystä ei saanut toimimaan yhdistämällä suoraan YouTube-palveluun. Syyksi löytyi YouTubeen omat rajoitukset. Rajoituksena oli se, että käyttäjällä pitää olla vähintään 1000 tilaajaa, että suoratoistolähetystä voidaan toistaa. Kyseinen tieto kirjattiin ohjeisiin ja lisättiin myös vaihtoehtoinen ratkaisu ongelmaan, jos kyseinen kriteeri ei täyty.

Vaihtoehtoisena ratkaisuna voitiin luoda suoratoistolähetys YouTubeen valitsemalla yleinen suoratoistolähetysvaihtoehto nimeltä RTMP. Kyseisessä ratkaisussa luotiin lähetys YouTubeen ja sieltä saatavat asetukset syötettiin LiveU Solon palvelussa RTMP-vaihtoehdon asetuksiin.

## 5 YHTEENVETO JA POHDINTA

Työn tavoitteena oli kirjoittaa VBOXin käytöstä, sen videoanalysointiohjelmasta, näkymän muokkausohjelmasta sekä suoratoistolähetystä tiivistetty ohjeistus. Työn lopputuloksena muodostui tavoitteen mukainen yhtenäinen ja selkeä käyttöohjekirja, jossa on kerrottu tärkeimmät VBOXin käyttöön liittyvät asiat. Käyttöohjekirjaa pystytään tarvittaessa täydentämään uusien toimintojen tai laitteiden mukaan, sekä päivittämään tietoja uusien ohjeistuksien tai käyttötarkoitusten mukaan.

Käyttöohjekirjan laatiminen onnistui sujuvasti, koska itsenäinen käytön opettelu ja asioiden testaaminen tapahtui etukäteen. Myös yrityksen edellisten käsikirjojen ja niiden pohjien olemassaolo helpotti työhön paneutumista. Lisämateriaalin etsintä internetistä ja valmistajan sivuilta oli mahdollisesti haastavin osuus, koska tietoa oli jaettu eri paikkoihin, ja niiden etsintään kului paljon aikaa. Osan haasteesta muodosti englannin kielen käyttö ohjeissa, joka vaikutti ohjeiden kokonaisuuteen. Käyttöohjekirjan ollessa hyvin laaja tärkeiden tietojen keräämisen takia ja siihen kuluneiden työtuntien takia, raportista tehtiin hieman suppeampi kuin itse ohjekirjasta.

Ohjeen tekeminen oli mielekästä ja kehitti omaa osaamista tulevaisuutta ajatellen. Aiheen valinta myös tuntui luonnolliselta, koska yhtenä työnkuvana yrityksessä työskennellessä viime kesänä oli VBOXin käyttöönotto ja hallinta. Yhdessä VBOXin käyttämisen ja siihen laaditun käyttöohjekirjan avulla opittiin laitteiston käyttöä paremmin. Pelkästään tästä syystä on käyttöohjekirjan päivittäminen uudella tiedolla helpompaa. Laitteiston ja ohjelmien käyttämiseen on paljon enemmänkin ominaisuuksia, mitä tämän työn aikana ei vielä ollut käytössä niiden tarvittavuuden ja osaamisen takia.

Käyttöohjekirja jo nykyisellään helpottaa VBOXin kanssa työskentelyä ja tarvittaessa avustaa uusien käyttäjien laitteistoon ja ohjelmiin opettelua. Tietoa ei tarvitse etsiä eri paikoista, vaan kaikki tärkeät tiedot löytyvät samasta käyttöohjekirjasta. Tämä vähentää tiedon hankintaan käytettyä aikaa ja lisää työaikaa varsinaiseen työhön. Myös työssä esiintyneiden ongelmien kirjaamisella vähennetään virheiden riskiä.



## LÄHTEET

Kankaanpää, S., Piehl, A., & Iisa, K. (2011). *Tekstintekijän käsikirja: Opas työssä kirjoittaville* (Ajantasaistettu ja uud. laitos). Yrityskirjat.

Korpela, J. (30.11.2020). *Kirjoita asiaa. Arkisen asiakirjoittamisen opas*. <https://jkor-pela.fi/kirj/7.7.html>

LiveU. (i.a.-a). *VBOX Motorsport: LiveU Solo Video Streaming*. Haettu 1.3.2023. <https://www.vboxmotorsport.co.uk/index.php/en/liveu-solo>

LiveU. (i.a.-b). *LiveU Solo HDMI – Going live! Starting a stream*. Haettu 17.3.2023. [https://www.vboxmotorsport.co.uk/tutorials/liveusolo/6/index.html#/lessons/Skc\\_vspxnSj-ulBa6rwNLn-7MFizJyvx](https://www.vboxmotorsport.co.uk/tutorials/liveusolo/6/index.html#/lessons/Skc_vspxnSj-ulBa6rwNLn-7MFizJyvx)

Loiri, P., & Juholin, E. (1998). *Huom! Visuaalisen viestinnän käsikirja*. Inforviestintä.

Patentti- ja rekisterihallitus (PRH). (i.a.). *Virre-tietopalvelu*. Haettu 24.3.2023 <https://virre.prh.fi/novus/home?execution=e1s3>

Racelogic. (18.8.2021). *Racelogic support centre: VBOX Motorsport*. Haettu 17.3.2023. [https://en.racelogic.support/VBOX\\_Motorsport](https://en.racelogic.support/VBOX_Motorsport)

Salo-Lee, L., Selänne, M., Sipilä, J., Söderlund, L., Uimonen, T., Yli-Kokko, P., & Karhu, M. (2005). *Asiantuntija viestii: Ajatuksesta vaikutukseen*. Inforviestintä.

Stilo. (i.a.). *Intercoms: DG-30*. Haettu 18.3.2023. <https://stilo.it/rally/dg-series/>

Toni Gardemeister Services (TGS). (2023). *Professional rally team*. Haettu 27.2.2023. <https://www.tgs.fi/>

VBOX. (i.a.-a). *VBOX Motorsport: VBOX Video HD2*. Haettu 28.2.2023. <https://www.vbox-motorsport.co.uk/index.php/en/vbox-video>

VBOX. (i.a.-b). *VBOX Motorsport: VBOX Video HD2 Setup Software*. Haettu 28.2.2023. <https://www.vboxmotorsport.co.uk/index.php/en/vbox-video-hd2-setup>

VBOX. (i.a.-c). *VBOX Motorsport: Circuit Tools*. Haettu 1.3.2023. <https://www.vboxmotorsport.co.uk/index.php/en/circuit-tools>