



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Eetu Keskinen

SEINÄJOKI-SALIN AV-TEKNIikka

Thinglink-käyttöohjeet SeAMKille

Tekniikka
2023

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Eetu Keskinen
Opinnäytetyön nimi	Seinäjoki-salin AV-tekniikka
Vuosi	2023
Kieli	suomi
Sivumäärä	35
Ohjaaja	Jani Ahvonen

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda Seinäjoen ammattikorkeakoulun käyttöön 360-kameralla kuvaten ja Thinglink-ohjelmaa käyttäen ohjeet helposti ymmärrettäväksi versioksi opetusta ja esityksiä varten. Ohjeet on luotu Thinglinkillä, jossa voi hypätä kuvasta toiseen ja lukea eri järjestelmien ja laitteiden toimivuus ja ominaisuudet niihin liitetystä ohjeista.

Työssä oli kolme eri vaihetta. Työ aloitettiin Thinglink-ohjelmaa käyttäen kuvaten Seinäjoki-sali 360° kameralla ja ottamalla kuvat ja kaapeloinnit salin AV-laitteista ja kytkennöistä. Toisessa vaiheessa luotiin ohjeet Thinglinkiin loppukäyttäjille ja koottiin kaapeloinnit ja kuvat kokonaisuudeksi ohjetta varten. Ohjeita kootessa toteutettiin kolmas vaihe, jossa koottiin pohjakuvat, laitteet, kaapeloinnit ja kuvat ohjeiksi salin esittäjille tai opettajille.

Opinnäytetyön lopputuloksena on helposti luettavat ohjeet ja koko salin kattava kuvakokoelma, josta on nopea tutustua esityssuunnitelmaan, toteuttaa se tai pitää luento. Opinnäytetyöstä syntyi pohja, jota on helppo laajentaa, esimerkiksi salin ulkopuolelle.

Avainsanat Thinglink, käyttöohje, 360°, äänitekniikka

ABSTRACT

Author	Eetu Keskinen
Title	AV-Technology for the Seinäjoki Hall
Year	2023
Language	Finnish
Pages	35
Name of Supervisor	Jani Ahvonen

The aim of the thesis was to create an easy-to-understand version of the instructions for Seinäjoki University of Applied Sciences for teaching and presentations by filming with a 360-camera and using the Thinglink-program. The instructions were created into Thinglink, where it is possible to move from one picture to another and read the functionality and characteristics of the different systems from the instructions attached to them.

The thesis was implemented in three phases. The thesis started by using the Thinglink-program to photograph Seinäjoki Hall with a 360° camera and by taking pictures and cabling of the AV devices and connections in the auditorium. In the second step, instructions were created for end users in Thinglink and the cabling and pictures were assembled into a whole for the instructions. When compiling the instructions, a third phase was carried out, where floor plans, equipment, cables, and pictures were compiled as instructions for the presenters or teachers in the auditorium.

The result of the thesis is easy-to-read instructions and a collection of images covering the entire auditorium, which can be quickly familiarized with to implement a presentation plan or give a lecture. The thesis created a foundation that can be easily expanded, for example outside the hall.

Keywords Thinglink, manual, 360°, and audio technology

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVALUETTELO

KÄSITTEET JA LYHENTEET

1	JOHDANTO.....	9
	1.1 Työn tavoite	9
	1.2 Thinglink.....	9
2	TEKNILLISET VAATIMUKSET	12
	2.1 Projektorin ominaisuudet	12
	2.2 AV-muuntimen vaatimukset	13
	2.3 Salin äänitekniikan langattomat/langalliset vaatimukset.....	14
3	KAPELOINTI.....	18
	3.1 Näyttämön kaapelointi	18
	3.2 Projektorihuoneen kaapelointi	20
4	LAITTEET JA OHJELMISTOT	26
5	KÄYTTÖOHJEIDEN LUONTI THINGLINKILLÄ.....	30
	5.1 Tietoa Thinglinkistä	30
	5.2 Ohjeiden luonti	30
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	32
	LÄHTEET	33

KUVALUETTELO

Kuva 1. Optoma ProScene WU1500-liitännät	12
Kuva 2. Atlona AT-HDVS-TX liitännät	13
Kuva 3. Allen&Heathin GLD 112-mikseri	14
Kuva 4. AMX AXP-T/S-valonohjauspaneeli	15
Kuva 5. SmartFade 2496	15
Kuva 6. Allen&Heath AR84-AudioRack	16
Kuva 7. KD 12-kaiutin	16
Kuva 8. SHURE GLXD4-digitaalinen langaton vastaanotin.....	17
Kuva 9. Liitântäsarja	18
Kuva 10. Liitântäkaappi.....	18
Kuva 11. Ääniräkin liitännät	19
Kuva 12. Atlona AT-HDVS-TX lähtevä kuva.....	19
Kuva 13. Atlona HDVS-RX saapuva kuva.....	20
Kuva 14. Äänen siirto mikseriin	21
Kuva 15. Häiriönpoistaja	21
Kuva 16. Mikserin sisääntulot 41 ja 42	21
Kuva 17. Mikrofonien vastaanottimet.....	22
Kuva 18. AR84-ääniteline, sekä mikrofonien kaapelointi porteissa 1–5, vihreä RJ45- verkkokaapeli käyttää dSNAKE-verkkoprotokollaa siirtäen äänen näyttämöltä..	22
Kuva 19. RJ45-kaapeli äänitelineestä mikseriin.....	23
Kuva 20. Soittimen sisääntulot äänitelineestä	23
Kuva 21. Mikserin verkkoliitännät	24
Kuva 22. Catchbox-mikrofonin vastaanotin ja mikseriin yhdistetty tukiasema ...	24
Kuva 23. Microsoft Visioon piirretty kaapelointi kuva	25
Kuva 24. Yleiset vaatimukset Catchbox-mikrofonille	26
Kuva 25. Mikrofonit ja kannettava tietokone.....	26
Kuva 26. RICOH THETA Z1.....	27
Kuva 27. Allen&Heath GLD Remote-käyttöliittymä.....	28
Kuva 28. Tagin lisäyskenttä.....	30

Kuva 29. Esimerkki Thinglinkkiin upotetusta osoitteesta.....	31
Kuva 30. Etuovi ja tagit Google Mapsiin, SeAMKin tiedot ja sisäänkäynti saliin..	31

KÄSITTEET JA LYHENTEET

SeAMK	Seinäjoen Ammattikorkeakoulu
HDMI	Digitaalinen näyttölaitteiden liitännästandardi
DVI-D	Standardi kuvasignaalin siirtämiseksi digitaaliseksi
5 BNC	Radiotaajuusliitin
HDBASET	AV-signaalin laajennustekniikka
SDI	Digitaalinen sarjaliitäntä
AMX	Analoginen valaistusviestintäprotokolla
PJ-LINK	Yhtenäinen standardi dataprojektorien käyttöön ja ohjaukseen
f	Suureen taajuus, yksikkö Hz eli hertsi
P	Teho, yksikkö on Watti W
PoCc	Liitännästandardi
VGA	Näyttöstandardi
I/O	Sisääntulo/Ulostulo
XLR	Äänitekniikassa käytetty liitin
AUX	Liitin analogisiin äänisignaaleihin
FX	Audiokaapeli
RCA	Audiokaapeli
S/PDIF	Digitaalinen ääniliitäntä

AES3	Standardi Digitaalisten äänisignaalien vaihtoon ammattikäytössä
Cat5	Verkkokaapeli
dSNAKE	Ääniprotokolla
DP	Digitaalinen näyttölaitteiden liitännästandardi

1 JOHDANTO

1.1 Työn tavoite

Opinnäytetyössäni luon SeAMKin käyttöön ohjeen salin esityksiä ja luentoja varten. Ohjeessa käytettiin ohjelmaa nimeltä Thinglink, jonka avulla loin 360° asteista kameraa käyttäen helposti eri alueesta toiseen siirtyvät käyttöohjeet, jonka avulla salin tuleva käyttäjä voi tutustua salissa olevaan tilaan ja siellä käytettäviin laitteisiin. Ohjeessa neuvotaan mahdolliset sisäänkäynnit, poistumistiet, laitteiden käyttö ja niiden ominaisuudet.

Työn ohjeisiin kuuluu myös käytettyjen laitteiden spesifikaatiot, salin kaapelointi, akustiikka ja laitteiden sijoitus. Laitteiden tiedot on upotettu Thinglink-ohjelmaan, jonka kautta saliin tutustuja pääsee tutustumaan käytettyihin laitteisiin ja niiden ominaisuuksiin.

Työn päätavoitteena on luoda salin käyttäjille laitteet ja tilat tutuiksi mahdollisia esityksiä, seminaareja tai luentoja varten. Ohje on luotu käyttäjäystävälliseksi ker-
toen yksityiskohtaisesti laitteiden sijainnit ja kulkureitit salin sisällä ja ulkopuolella Thinglinkin avulla.

1.2 Thinglink

Thinglink on perustettu vuonna 2010 ja se mahdollistaa virtuaaliset läpikäynnit ja kierrokset tukien 360° kuvia ja videoita auttaen ohjelman seuraajia visualisoimaan ympäristön, käytössä olevat laitteet ja tilanteen etukäteen. Thinglinkillä on integrointi kyky Microsoft Office 365 sovellusten kuten Teams, OneNote ja PowerPoint kanssa luoden helpon jakotavan ohjeita varten. (Komu 2019.)

Thinglinkin on perustanut Ulla-Maaria Koivula, joka on yrityksen toimitusjohtaja ja se alkoi ideasta yhdistää fyysisessä ympäristössä olevia esineitä niitä koskevaan digitaaliseen tietoon. Tämä konsepti on vuosien mittaan laajennut digitaalisten

esineiden ja virtuaalikerrosten käyttöön fyysisen maailman paikkoihin ja tilanteisiin pääsemiseksi. Vuonna 2018 Thinglinkille myönnettiin UNESCO:n ICT in Education-palkinto. (Komu 2019.)

Yli 6 miljoonaa opettajaa, opiskelijaa ja verkkojulkaisijaa 190 maassa on käyttänyt Thinglink-editoreja kulttuurin, luonnon, teknologian ja opiskelijoiden oppimisprosessien dokumentointiin. Erilaisia käyttötapauksia ovat virtuaalikerrokset, kieltenoppimiseen, tekniseen koulutukseen, kulttuurintutkimukseen ja työpaikalla oppimiseen, sekä tekstin ja äänimuistiinpanojen lisäämiseen karttoihin, historiallisiin kuviin, valokuviin matkoilta ja kouluprojekteista. Yli 30 miljoonaa ihmistä on vuorovaikutuksessa ja oppii Thinglinkin kuvien ja videoiden kautta joka kuukausi. (Komu 2019.)

UNESCO:n ICT in Education-tuomaristo piti Thinglinkiä "visuaalisena oppimisteknologiana, joka auttaa edistämään oppimiskokemuksia kaikille, myös vammaisille tai ilmaisukyvyttömille oppijoille". (Komu 2019.)

Opetuskäytössä opettajat voivat julkaista rajattoman määrän kuvia, videoita ja 360° kuvia rajoitetuilla ominaisuuksilla ilmaisen tilin kautta. Premium-luokkati-lauksen avulla yksi opettaja voi hallita 60 eri opiskelijatiliä, luoda tuotteita ja tarkistaa oppilaiden tekemiä töitä. (Komu 2019.)

Thinglinkin maailmanlaajuinen kuvatietokanta sisältää miljoonia interaktiivisia kuvia ja oppitunteja. Käyttäjät voivat kopioida jaettuja tietokantakuvia omille tileilleen ja lisätä kuvaan tietoja, muistiinpanoja, musiikkia tai muuta mediaa. Tällä tavalla yhteisö liikkuu eteenpäin ja rikastuttaa käytössä olevia resursseja. Thinglink tarjoaa resursseja ja ilmaisia ammatillisen kehittymisen vaihtoehtoja opettajille Microsoft Education Centerissä saatavilla olevan "Creating Visual Learning Materials"- johdantokurssin kautta. (Komu 2019.)

Mobiililaitteen tai Internetin puute on haaste, joka koetaan monissa yhteisöissä. Thinglinkin käyttämiseen tarvitaan älypuhelin, tabletti tai tietokone, jossa on mahdollisuus internet-yhteyteen, mikä yksi softan laajentumisen suurista haasteista.

Näiden väestöryhmien tavoittamiseksi Thinglink tarjoaa huomattavia alennuksia voittoa tavoittelemattomille organisaatiolle ja on muokannut teknologiaansa palvelemaan paremmin näitä yhteisöjä. Thinglink tekee yhteistyötä suurten yritysten ja julkisten laitosten, kuten kirjastojen ja hallitusten kanssa, tarjotakseen opiskelijoille pääsystä. (Ball 2023.)

Vuonna 2019 Thinglink siirtyi palvelemaan yksittäisten opettajien ja koulujen lisäksi myös kaupungeja, piirejä, kuntia ja paikallishallintoja, jotka pyrkivät rakentamaan digitaalista infrastruktuuria etäopiskelua. Thinglink solmi kumppanuuden Microsoftin, Google Educationin ja ClassVR:n kanssa tukeakseen paremmin suurempia julkisen sektorin asiakkaita ja tarjotakseen parempaa palvelua. Microsoftin viralliseksi kumppaniksi Thinglink valittiin vuonna 2018 tukemaan luovuutta ja luokkahuoneissa ja yhteistyössä Googlen kanssa Thinglink on integroitu tukemaan G Suite for Education-käyttäjiä ominaisuuksilla, kuten Google Classroom. (Ball 2023.)

Tavoittaakseen yhteisöt, joissa on huono tai ajoittainen yhteys, Thinglink julkaisi offline-käyttöversion Windows ja MacOS-laitteille lokakuussa 2019. Offline-yhteyden lisääminen auttaa lisäämään koulutuksen arvoa yhteisössä, joissa sähkö on heikkoa tai ajoittaista, ja tavoittaa siten suuremman osan heikommassa asemassa olevista oppijoista. (Ball 2023.)

2.2 AV-muuntimen vaatimukset

AV-muuntimena työssä oli käytössä Atlonan AT-HDVS-TX muunnin, se on kytkinlähetin HDMI ja VGA-lähetyksiin näytön ohjauksella kaapelin yli. Muuntimessa on kaksi HDMI-tuloa sekä 3.5 mm:n VGA-tulo ääniliittimellä. Lähettimessä yhdistyy kytkimen edut sisäänrakennetulla automaattisella vaihdolla ja kaukosignaalin jatkamiseen yksittäiseen kaapeliin verrattuna **(Kuva 2.)**

AT-HDVS-TX tukee AV-signaaleja jopa 1080 p/60Hz ja 1920x1200 resoluutiolle upotetuilla monikanavaisilla ääni- ja ohjaussignaaleilla voidaan tämä laajentaa maksimissaan 70 metrin korkeuteen, pohjakuvan mukaan Sali on noin 45 metriä korkea, joten signaalien ulottuvuus tuli tarpeeseen. (Atlona 2013.)

Lähetin saa virtaa paikallisesta virtalähteestä, mutta tarpeen vaatiessa se tukee myös Power over Category-kaapelia (PoC), joko vastaanottamaan etävirtaa vastaanottimesta tai antamaan virtaa vastaanottimelle. AT-HDVS-RX-vastaanottimen kanssa käytettäväksi suunniteltu lähetin-vastaanottopari mahdollistaa automaattisen vaihdon, kolmannen osapuolen ohjauksen ja muita ominaisuuksia. Muunnin on suunniteltu pitkän matkan lähetykseen ja hallintaan yritys- tai koulutusympäristöissä analogisia ja digitaalisia lähteitä käyttäen. (Atlona 2013.)



Kuva 2. Atlona AT-HDVS-TX liitännät

2.3 Salin äänitekniikan langattomat/langalliset vaatimukset

Salin yläkerrassa sijaitsee projektorihuone, johon on sijoitettu mikseri, projektori, valo-ohjaus, verkkoliitännät ja laiteliitännät sähköjä varten. Laitteet on sijoitettu erilliseen huoneeseen isompia esityksiä varten, jos niitä pitää valvoa ja äänitehosteita muokata näytöksen tai esityksen aikana.

Salin mikserinä on Allen&Heathin GLD 112, se on käyttäjäystävällinen, kustannustehokas ja skaalautuva digitaalinen livemiksausjärjestelmä, joka perustuu digitaaliseen iLive-sarjaan. I/O-laajennusten avulla pystyy rakentaa jopa 48 mikrofoni- ja linjajärjestelmiä, jotka tukevat isoa valikoimaa sovelluksia, ohjelmistoja ja valvontaratkaisuja **(Kuva 3.)**



Kuva 3. Allen&Heathin GLD 112-mikseri

GLD 112:ssa on analoginen kanavankäsittely ohjaus, jota täydentää 8,4-tuuman kosketusnäyttö. Mikserissä on 28 vaimenninnauhaa 4 kerroksessa, joista jokaisessa on moottoroitu vaimennin, kanavallinen LCD-näyttö, joka voidaan nimetä ja väri koodata, sekä pyörivä säädin, joka mahdollistaa suoran pääsyn vahvistus-, panorointi- ja AUX/FX-lähteyksiin. Mikserin paikallinen I/O sisältää 4 XLR-mikrofoni-/linjatuloa, 4 XLR-linjalähtö, 4 RCA-tuloa, 2 RCA-lähtöä ja digitaalisia lähtöjä SPDIF- ja AES3-muodoissa. (Allen&Heath 2023.)



Kuva 6. Allen&Heath AR84-AudioRack

Näyttämön äänentoistoon käytetään Novan KD12-kaiutinta, KD12:sta lisäksi näyttämölle on sijoitettu AR2412-ääniteline ja kaksi SHURE GLXD4-vastaanotinta. KD12 tarjoaa 1000W edestä tehoa ja laajan DSP (digitaalisen signaalin prosessointi) signaalin koko näyttämön alueelle. KD12:ssa on mikrofoniin käyttöä varten kaksi korkean resoluution mikrofoniin esivahvistinta ja kaksi yhdistelmätuloa (XLR/6.3liitin MIC/Line kytkimillä). Ulkomuodoltaan se on 12 tuumainen 90° x 90° keilakulmassa edistyneeseen äänenjakoon. (Novacooustic 2017.)



Kuva 7. KD 12-kaiutin

Yksikanavaisessa langattomassa GLXD4-vastaanottimessa on LINKFREQ-automattinen taajuudenhallinta (2,4GHz:n taajuusalue) ja se mahdollistaa 4 yhteensopivan järjestelmän käytön. GLXD4-vastaanotinta käytetään digitaalisten langattomien GLXD-järjestelmien kanssa. LINKFREQ-taajuudenhallintajärjestelmä skannaa käytettävissä olevaa taajuusspektriä ja valitsee parhaimman avoimen kanavan ilman, että ääni keskeytyy. (Shure 2021.)



Kuva 8. SHURE GLXD4-digitaalinen langaton vastaanotin

3 KAAPELOINTI

3.1 Näyttämön kaapelointi

Äänen liike lähtee liikkeelle esimerkiksi esittäjän kannettavaan liitetystä HDMI-kaapelista. Liitäntäsarjaan on liitetty myös muita liitäntätapoja, kuten (Displayport eli DP, mini DP, USB-C ja miniHDMI). Oletusmikrofoniksi on käyttäjälle jätetty Jabra 710 kokousmikrofoni **(Kuva 9.)**



Kuva 9. Liitäntäsarja

HDMI signaali muutetaan Ethernet-kaapelilla siirrettäväksi projektorihuoneeseen, missä se Ethernet-HDMI vastaanottimella ”puretaan” kuvaksi ja ääneksi eri linjoihin, ääni siirtyy mikserille ja kuva dataprojektorille **(Kuva 10.)**



Kuva 10. Liitäntäkaappi

Näyttämön langattomien mikrofoniin vastaanottimena ovat Shuren-GLDXD4, ne ovat kytketty näyttämön AR2412 ääniräkkiin portteihin 18 ja 19. Ääntä vastaanotettava päähän kytketään dSnake-laajennusportin kautta Ethernet-kaapeli (kuvassa violetti), vastaanotettava kaapeli on projektorihuoneessa **(Kuva 11.)**



Kuva 11. Ääniräkin liitännät

Tietokoneen lähtevän kuvan muunnin HDMI > Ethernet (TX). Kuva siirtyy yläkerran projektorihuoneeseen, jossa sijaitsee vastaava muunnin (RX), salin kuvalähtö on liitetty HDMI2-porttiin **(Kuva 12.)**



Kuva 12. Atlona AT-HDVS-TX lähtevä kuva

3.2 Projektorihuoneen kaapelointi

Tietokoneen kuvan muunnin Ethernet > HDMI (RX). Saapuva kuva Ethernetin kautta muunnetaan HDMI:ksi (**Kuva 13.**) HDMI2-liitin kytketään projektorin HDMI2-liitäntään, ääni siirretään muuntimen audio-liitännän kautta äänen katkaisijoihin ja niistä mikseriin (**Kuva 14.**)

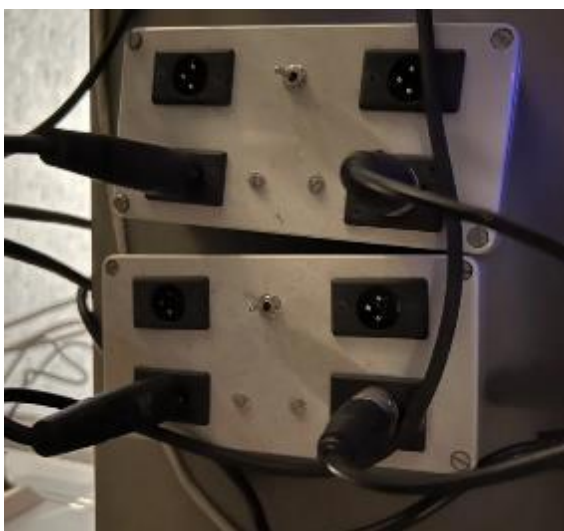


Kuva 13. Atlona HDVS-RX saapuva kuva

Atlona-muuntimen audioliitännästä siirretään ääni kahdesta kanavasta "häiriönpoistajien" (**Kuva 15.**) kautta mikseriin liitäntöihin 41 ja 42. (**Kuva 16.**)



Kuva 14. Äänen siirto mikseriin



Kuva 15. Häiriönpoistaja



Kuva 16. Mikserin sisääntulot 41 ja 42

Näyttämön äänet siirtyvät yläkerran äänitelineeseen RJ45-kaapelilla, josta matka jatkuu mikseriin. Äänitelineen porttiin 1 on kytketty langaton mikrofoni Catchbox, joka on neliönmuotoinen yleisöön heitettävä mikrofoni. Portteihin 2, 3, 4 ja 5 on kytketty SHURE-langattomat mikrofonit (**Kuva 17.**) Mikrofonit menevät SHURE-UA844+SWB-antenninjakelujärjestelmään, joka on kytketty neljään GLXD4-langattomaan vastaanottimeen (**Kuva 18.**)



Kuva 17. Mikrofonien vastaanottimet



Kuva 18. AR84-ääniteline, sekä mikrofonien kaapelointi porteissa 1–5, vihreä RJ45-verkkokaapeli käyttää dSNAKE-verkkoprotokollaa siirtäen äänen näyttämöltä

Äänitelineessä on expander-porttiin kytketty Cat5-verkkokaapeli, joka käyttää dSNAKE-verkkoprotokollaa (**Kuva 19.**) Kaapelin avulla äänet saadaan ulostuloportteihin, josta kaapelit menevät kaiuttimiin. Äänitelineen portit 7 ja 8 yhdistävät kokonaisuuteen Denonin-DN-300C MK2 CD-soittimen (**Kuva 20.**)



Kuva 19. RJ45-kaapeli äänitelineestä mikseriin



Kuva 20. Soittimen sisääntulot äänitelineestä

Mikseriin siirretään Ethernet-kaapeleilla AR84-äänitelineeseen kytketyt kaiuttimet, näyttämön räkkiin kytketyt mikrofonit (**Kuva 21.**) Mikseristä kaapeloidaan verkkokaapeli langattomaan tukiasemaan (**Kuva 22.**)

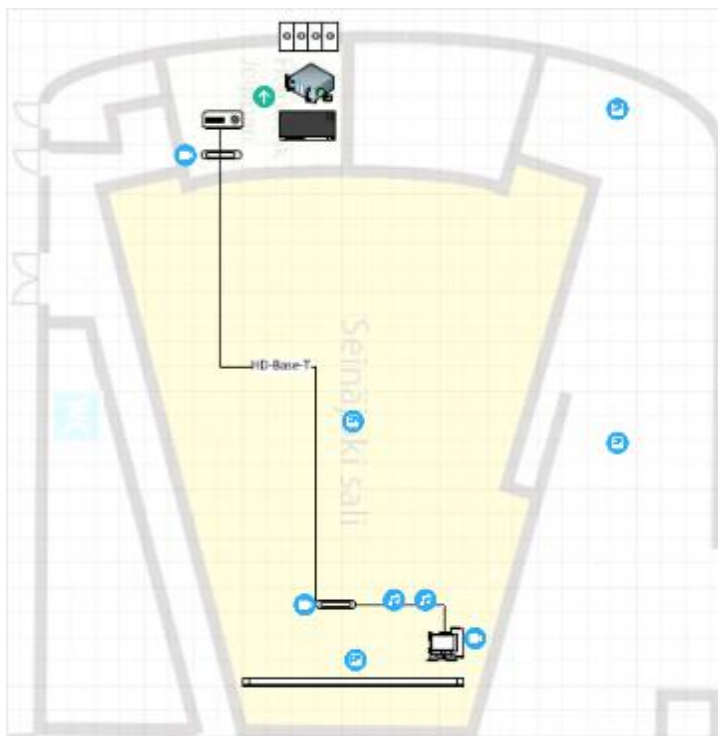


Kuva 21. Mikserin verkkoliitännät



Kuva 22. Catchbox-mikrofonin vastaanotin ja mikseriin yhdistetty tukiasema

Microsoft Visiolla luotu liitântäkuva osoittaa kaapelointia salin sisällä. Microsoft Visio on Microsoftin kehittämä diagrammi- ja vektoripiirto-ohjelma, joka on osa Microsoft Officea (**Kuva 23.**)



Kuva 23. Microsoft Visioon piirretty kaapelointi kuva

4 LAITTEET JA OHJELMISTOT

Salissa käytössä on Catchbox-plus langaton mikrofonijärjestelmä, jossa on kuution muotoinen heitettävä mikrofoni, kaulukseen kiinnitettävä clip-mikrofoni ja keskitin vastaanotin. Plusjärjestelmä on suunniteltu sekä siirrettäviin plug & play-koonpanoihin, että monimutkaisempiin monihuoneasennuksiin keskikokoisissa ja suuremmissa huoneissa. Lisävarusteet takaavat joustavuuden, huollon ja turvallisen asennuksen. (Catchbox 2022.)

Catchbox-plus on tarkoitettu luennoille tapaamisiin ja tapahtumiin hyvän äänenvahvistuksen ja hybridiasetusten takia. Luennoilla opettajille tai esittäjille annetaan käyttöön SeAMKin kannettava tietokone, jossa on Windows 10 käyttöjärjestelmä **(Kuva 25.)**

General Specifications	
Audio latency	12 ms
Audio encryption	AES128
Radio frequency band	DECT / DECT 6.0 (1.8 / 1.9 GHz band) We will ship the product according to your provided shipping address
Radio output power	Up to 100 mW, controllable from Hub
Max # of transmitters in one space	EU: up to 10, US: up to 6
Wireless range	100 m / 330 ft (Line of Sight)*
Operating temperature range	0 °C (32 °F) to 30 °C (86 °F)

* The actual operating range depends upon the RF output settings, the surroundings, the signal absorption, signal reflection and signal interference

Kuva 24. Yleiset vaatimukset Catchbox-mikrofonille



Kuva 25. Mikrofonit ja kannettava tietokone

Ohjeiden luontiin käytettiin RICOH THETA Z1 360° kameraa (**Kuva 26.**) Z1:n kykyneen tallentamaan luonnollisia 360° käyttämällä noin 23 megapikselin (6720 x 3360, 7K) Still-kuvaa ja tarkkaa yhdistämistä. Z1 käyttää kehittyneitä linssiyksikköä, joka vähentää haamukuvia, leimahduksia ja violetteja ”hapsuja”. (Theta360 2019.)

Z1:ssä on erinomainen kohinanvaimennus. Kohinanvaimennus tarkoittaa käytännössä kuvan pehmentymistä tehden siitä epäterävemmän. Z1:ssä pystyy kumminkin kuvaamaan yöllä tai sisätiloissa heikossakin valaistuksessa 1,0 tuuman taustavalaistun CMOS-kuvakennon ansiosta. (Theta360 2019.)



Kuva 26. RICOH THETA Z1

Projektorihuoneen puolella mikserin ohjailuun ja konfiguroimiseen käytössä on Allen&Heathin GLD-Remote työkalu. Remote tarjoaa langattoman mobiiliohjauksen käytössä olevaan GLD112-mikseriin. Ääntä voi työkalulla hallita niin, että remotella ja mikserillä on itsenäiset toiminnot samanaikaisesti, yksi henkilö voi ohjata konsolia paikassa yksi äänen miksaamiseen ja toinen käyttäen iPadia paikan kaksi miksaamiseen. Remoteen voi liittää useita iPadeja, joista jokaisella on itsenäinen kyky ohjaukseen. GLD-remoten saa App Storesta, ja salin käytössä on iPad. (Allen&Heath 2023.)

GLD-Remote on tarkoitettu miksaamiseen ja kanavien käsittelyyn. Asioita, joita sillä voi hallita ovat esimerkiksi, häivytykset, mykistykset, esivahvistimen vahvistus ja muokatut stripit personoituun kanavien asetteluun **(Kuva 27.)**



Kuva 27. Allen&Heath GLD Remote-käyttöliittymä

Kaapelointi pohjakuvat loin Microsoft Visio-ohjelmalla. Visio on kaavio- ja vektorigrafiikkasovellus ja sen on osana Microsoft Office -perhettä. Vision avulla voidaan luoda kaaviotyyppejä, kuten vuokaavioita, organisaatiokaavioita, pohjapiirroksia, verkkokaavioita, UML-kaavioita ja miellekarttoja. Työssä tein pohjapiirroksen, johon sijoitin kaapeleita ja käytettäviä laitteita.

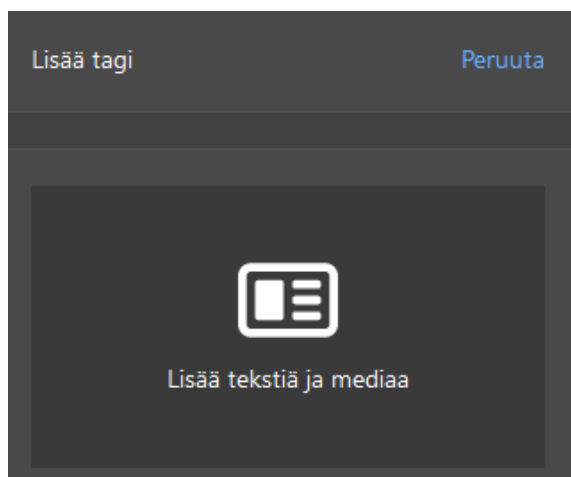
5 KÄYTTÖOHJEIDEN LUONTI THINGLINKILLÄ

5.1 Tietoa Thinglinkistä

Thinglink on vuonna 2010 perustettu suomalaisamerikkalainen yritys, jonka luomat palvelut tekevät kuvista interaktiivisia ja sosiaalisia. Thinglinkillä on mahdollista luoda 360° kuviin perustuvia virtuaalikierroksia, yritysten esittelyä ja minun tapauksessani salin esittely. (Komu 2019.)

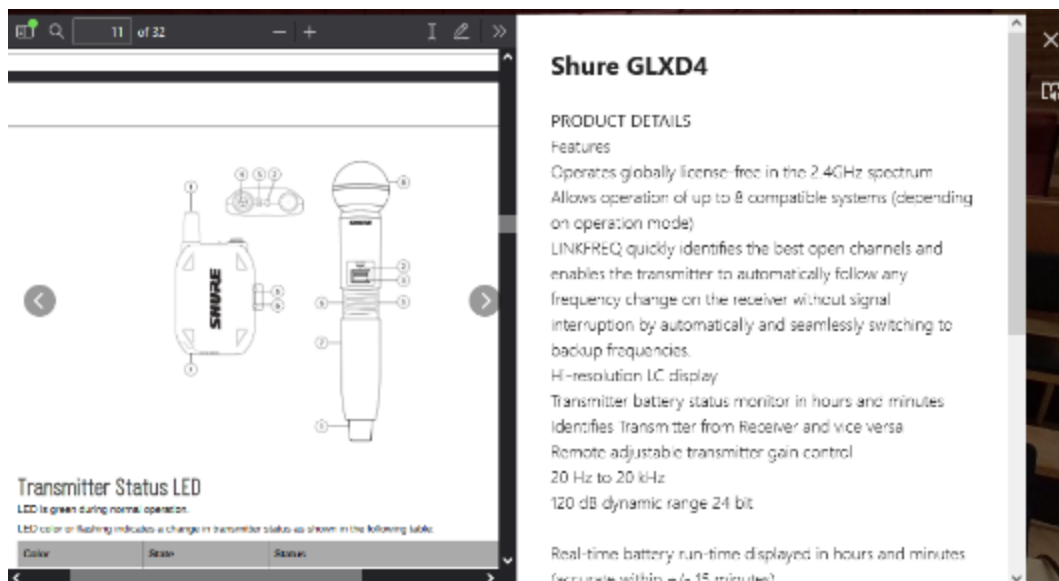
5.2 Ohjeiden luonti

Kameralla otettuihin 360° kuviin pystyy Thinglinkillä upottamaan toisia kuvia, tekstikenttiä, infopaneeleita, pohjapiirroksia, tietoa suoraan websivuilta ja kyselyitä, kuten Googlen Forms-palvelussa.



Kuva 28. Tagin lisäyskenttä

Kuviin voi tagata myös verkkosivuja tai pdf tiedostoja, esimerkiksi käytetyn laitteen ominaisuudet tai kuvia miltä laite näyttää. Thinglinkillä on mahdollista siirtyä kuvasta toiseen ja kiertää laajakin paikka etukäteen. Tagaamalla saa myös osoitteen ja tiedot kohteesta **(Kuva 28.)**



Kuva 29. Esimerkki Thinglinkkiin upotetusta osoitteesta



Kuva 30. Etuovi ja tagit Google Mapsiin, SeAMKin tiedot ja sisäänkäynti saliin

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Thinglink ohjeet onnistuivat varsin hyvin, ne toimivat vahtimestarin käytössä ja hän voi Seinäjoella antaa ne tulevan esittäjän tai luennoijan käyttöön tarvittaessa. Ohje ei korvaa paikan päällä käyntiä, mutta 360-asteinen kamera pääsee erittäin lähelle todentuntuista tutustumista tilaan.

Työssä päädyin tekemään ohjeistuksesta mahdollisimman yksinkertaista ja toivon, että useampi käyttäjä löytäisi Thinglinkin käyttöönsä. Myös osa käytössä olevasta tekniikasta on jo vanhempaa mallia, kuten Atlonan AV-muuntimet ja projektori-huoneen valopaneeli.

Suurin osa työhön käytetystä ajasta meni Thinglink ohjeiden muokkaamiseen ja mahdollisimman tarkkojen kuvien ottamiseen. Thinglink on kuitenkin käyttäjäystävällinen ja sitä on helppo muokata. Thinglinkin parantamiseen olisi hyvä, jos enemmän ominaisuuksia saisi käyttöön ilman opiskelijalisenssiä.

Thinglinkin käyttöliittymä on selkeä ja se antaa mahdollisuuden monen eri asian muokkaamiseen, kuten kuvakkeet, värit ja tekstin fontit. Pienempiin tiloihin voi luoda skenaarioita, eli videonpätkiä käytetyistä 360° kuvista.

Käyttöohjeet antoivat itselleni hyväksi projektiksi AV-laitteisiin tutustumiseen, tarvittaviin softiin ja mahdollisesti omiin työprojekteihin asiakkaille, tällä hetkellä työskentelemässäni yrityksessä.

LÄHTEET

Komu, A. 2019. Immersive learning tool from Finland wins UNESCO Prize for innovation in education. Viitattu 16.02.2023 <https://www.unesco.org/en/articles/immersive-learning-tool-finland-wins-unesco-prize-innovation-education>

ALLEN&HEATH. 2023. AR84 Technical Datasheet. Viitattu 14.03.2023. <https://www.allen-heath.com/media/AR84-Technical-Datasheet.pdf>

ALLEN&HEATH. 2023. GLD-112. Viitattu 04.03.2023. https://www.allen-heath.com/media/GLD-Chrome-Brochure_020415_Web.pdf

Atlona. 2013. Atlona VGA/Audio & 2 HDMI to HDBaseT Extender Switcher w/Display Control. Viitattu 26.02.2023. https://atlona.com/pdf/data_sheet/DS-HDVS-EXTENDER-SCALER-FAMILY.pdf

Ball, K. 2023 How to Improve Your Creative Thinking Skills: 7 Ideas to Try. Viitattu 02.05.2023. <https://www.thinking.com/blog/how-to-improve-your-creative-thinking-skills-7-ideas-to-try>

Catchbox. 2022. Catchbox Plus User Manual. Viitattu 18.04.2023 <https://catchbox.com/user-manuals/catchbox-plus>

Etconnect. 2015. Smartfade 2496 CE Datasheet (GB). Viitattu 10.03.2023. <https://www.etconnect.com/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=10737481837>

Novacoustic. 2017. Quick Start Manual. Viitattu 15.03.2023 https://www.novacoustic.de/MANUAL_NOVA_KD12.pdf

Optoma. 2016. WU1500 Large Venue Professional Installation Projector. Viitattu 21.02.2023. <https://www.optomausa.com/uploads/tempdatasheets/WU1500-DS-en-US.pdf>

Theta360. 2019. Product Ricoh Theta Z1 Viitattu 04.05.2023 <https://theta360.com/en/about/theta/z1.html>

Shure. 2021. GLXD4 Wireless Receivers. Viitattu 20.03.2023 <https://content-files.shure.com/publications/userGuide/en/glxd4-user-guide.pdf>

