
**MONIKAMERATUOTANTO HD-
ULKOTUOTANTOAUTOLLA**

IRR-TV ry

HAMK
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU

Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Mediatekniikka

Riihimäki, syksy 2013

Tomi Hyvösaho



Mediatekniikan koulutusohjelma
Riihimäki

Työn nimi Monikameratuotanto HD-ulkotuotantoautolla

Nimi Tomi Hyvösaho

Ohjaava opettaja Antti Laakso

Hyväksytty 21.11.2013

Hyväksyjä



RIIHIMÄKI
Mediatekniikan koulutusohjelma
Mediajärjestelmät

Tekijä	Tomi Hyvösaho	Vuosi 2013
Työn nimi	Monikameratuotanto HD-ulkotuotantoautolla	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli lukijan perehdyttäminen HD-ulkotuotantoautolla tapahtuvaan monikameratuotantoon niin, että hän saisi kattavan käsityksen tuotannossa mukana olevien henkilöiden tehtävistä ja heidän käyttämistään laitteista ja niiden toiminnasta.

Työn tilaaja oli IRR-TV ja työn tavoitteena oli ohjeistuksen laatiminen niin, että se voisi toimia koulutusmateriaalina käyttömestariksi haluaville henkilöille. Työssä hyödynnettiin kirjoittajan kokemusta monikameratuotannosta, jota oli kertynyt kameramiehenä, kuvatarkkailijana, äänitarkkailijana, ohjaajana sekä käyttömestariharjoittelijana.

Työhön käytettiin alaan liittyvää kirjallisuutta, sekä kerättiin tietoa laitevalmistajilta, kuten AJA, Apple, Canon, Eaton, Evertz, Sony ja Yamaha. Lisäksi tietoa laitteista kerättiin tuotantojen aikana ja testaamalla laitteiden toimintaa.

Opinnäytetyössä paneuduttiin tuotantotiimin eri jäsenten rooleihin ja tuotannossa käytettävään tekniikkaan, syventyen kameran toimintaan ja Apple ProRes -formaattien ominaisuuksiin. Tuotantoauton laitteiden toimintaa selvitetään laitteesta vastaavan henkilön työnkuvassa ja kerrotaan laitteiden tärkeimmät ominaisuudet ja asetukset sekä opastetaan niiden muokkaamisessa.

Yhteenvetona todetaan, että monikameratuotanto HD-ulkotuotantoautolla on erittäin herkkä prosessi, jonka jokainen osatekijä on toisistaan riippuvainen onnistuneen tuotannon aikaansaamiseksi. Tuotantoauton käyttömestariksi haluavalta vaaditaan pitkäjänteisyyttä, oppiakseen auton kaikkien laitteiden toiminta ja ominaisuudet.

Avainsanat Monikameratuotanto, ulkotuotantoauto, käyttömestari, Apple ProRes

Sivut 116 s. + liitteet 13 s.



Riihimäki
Degree Programme in Media Technology
Media systems

Author	Tomi Hyvösaho	Year 2013
Subject of Bachelor's thesis	Multi camera production with HD outdoor broadcasting van	

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to familiarize the reader with multicam production, using HD –OB van: to get a comprehensive understanding of the tasks in production and devices used and the function of devices.

The goal, which was commissioned by IRR-TV, was to create instructions that would serve as a training guide for persons who want to use the outdoor broadcasting van. The author's experience in multi-camera production was utilized in the thesis. This experience consists of work as a camera man, image observer, sound engineer, director as well as the chief engineer trainee.

Work-related literature was used for the work with information being collected from equipment manufacturers such as AJA, Apple, Canon, Eaton, Evertz, Sony and Yamaha. In addition, information about the devices was collected during the production and by testing their functioning.

The study focused on the various roles of the production team members during production and the use of the required technology, the focus being on the function of the camera and the Apple ProRes formatting properties. The functioning of the OB van equipment was clarified in the job description of the person responsible for the equipment, describing the main features of the equipment and settings, as well as guidelines for editing them.

In summary, multi camera HD production with the OB van is a very delicate process, in which each element is dependent on each other in order to achieve successful production. To be the chief engineer of a OB van, it requires perseverance to learn all the van's devices and their operating features.

Keywords Multicam production, outdoor broadcasting van, chief engineer, Apple ProRes

Pages 116 p. + appendices 13 p.



SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	SANASTO	2
3	HD-ULKOTUOTANTOAUTO	4
3.1	Etupöydän laitteet	5
3.2	Takapöydän laitteet	7
3.3	Sähköverkkoon kytkentä	9
3.3.1	Mittarointi	10
3.3.2	Kaapeleiden suojaus	10
3.4	UPS	11
3.4.1	Käynnistys/sammutus	11
3.4.2	Normaalitila	12
3.4.3	Akkutila	12
3.4.4	Ohitustila	12
3.4.5	UPS:ien kierto	12
3.5	Ilmastointi ja lämmitys	13
3.5.1	Laitetilan tulo- ja poistoilma	13
3.5.2	Laitetilan ilmastointi	14
3.5.3	Sisätilan ilmastointi	14
3.5.4	Webasto	15
3.5.5	Auton ohjaamon lämmitys ja ilmastointi	15
3.5.6	Lattialämmitys	15
3.6	Autossa käytettävät kaapelityypit ja -liittimet	15
3.6.1	Triax - BNC	16
3.6.2	HD-SDI -kaapeli - BNC	16
3.6.3	HD-SDI -kaapeli - Mini Weco	17
3.6.4	CAT 5 - RJ45	17
3.6.5	Symmetrinen audio - XLR	18
3.6.6	ADC BK2B -kaapeli - Bantam	19
3.7	Kytkenäpaneelit	19
3.8	Back Patch Panel	20
3.9	Video Patch Panel	21
3.10	Audio Patch Panel	22
3.11	Evertz matriisi	23
3.11.1	Salvo	25
3.11.2	Salvon luominen ja asetusten muokkaus	25
4	KAMERAMIES	29
4.1	Sony HXCU-100 -videokamerat	29
4.1.1	HyperGamma	29
4.1.2	Multi-matrix	30
4.1.3	Knee saturation	30
4.1.4	Low-key saturation	31
4.2	Kameran käyttö	31
4.3	Kameran objektiivit	36
4.3.1	Aukko	37

4.3.2	Terävyys	37
4.3.3	Syväterävyys.....	38
4.3.4	Canon HJ22ex76B ja HJ14ex4.3B -objektiivit	39
4.3.5	Objektiivien tiedot	40
4.3.6	Zoomin kontrolli.....	42
4.3.7	Shuttle shot	43
4.3.8	Speed preset.....	43
4.3.9	RET.....	43
4.3.10	Fokuksen kontrolli	43
4.4	Etsin	44
4.5	Kameran CCD-kennon toiminta.....	45
4.6	Black Burst Signal eli synkronointisignaali	46
4.7	Videosignaalin kulku SONY HXCU-100 kameralla.....	47
4.8	Videosignaalin kulku lisäkameralla.....	48
5	APPLE PRORES 422	50
5.1	Apple ProRes 422 (HQ)	50
5.2	Apple ProRes 422	50
5.3	Apple ProRes 422 (LT)	50
5.4	Apple ProRes 422 (Proxy).....	51
5.5	Apple ProRes Data rates.....	51
5.6	Digitaalisen videokuvan ominaisuudet.....	52
5.6.1	Frame size.....	52
5.6.2	Frame rate	52
5.6.3	Progressive eli lomittamaton	53
5.6.4	Interlaced eli lomitettu.....	53
5.6.5	Progressive segmented frame	54
5.6.6	Chroma sampling.....	54
5.6.7	Sample bit depth	55
6	KUVATARKKAILIJA.....	56
6.1	CCU Remote Control Panel	56
6.1.1	Valkotasapaino ja mustan tasapaino	58
6.1.2	Kameran aukon ja mustan tason säätö.....	60
6.2	Skooppi.....	61
7	KUVAMIKSAAJA.....	61
7.1.1	Suora leikkaus.....	61
7.1.2	Dissolve	62
7.1.3	Wipe Transition	62
7.1.4	DVE Transition.....	62
7.2	Ross CrossOver -kuvamikseri	62
7.2.1	Key-kanava.....	64
7.2.2	Grafiikan ajo USB-muistitikulta.....	64
7.2.3	Menun toiminta.....	65
8	GRAFIIKAN HOITAJA.....	65
8.1	Harris Insciber TitleOne -grafiikkageneraattori	66
8.1.1	Grafiikan luominen.....	67
8.1.2	TG:n eli title grafiikan esittäminen.....	67

9	ÄÄNITARKKAILIJA	69
9.1	Audiosignaalin kulku audiomikserille	69
9.2	Yamaha Stage Box	70
9.2.1	AVS-ESMonitor -ohjelma	71
9.2.2	Gain eli esivahvistus	71
9.2.3	HPF eli ylipäästösuodin	71
9.2.4	+48V eli phantom	72
9.3	Äänipöytä	73
9.3.1	In Patch -valinta	74
9.3.2	Out patch -valinta	75
9.3.3	View-valinnat	76
9.4	Audio embedderit	76
9.4.1	Analogisen audion embedderi	76
9.4.2	Digitaalisen audion embedderi	77
9.5	ALESIS HD24	77
9.5.1	Tallentimen toiminta	78
9.5.2	Audioraitojen kopioiminen	79
9.5.3	HD24 Connect	80
9.6	Lucid A/D D/A converter	81
9.7	GlenSound GSM-hybridi	82
10	KÄYTTÖMESTARI	83
10.1	Ohjelmistojen hallinta	84
10.1.1	Lenovo PC	84
10.1.2	Apple Mac Pro	84
10.1.3	Dell miniläppäri	84
10.1.4	Raid kovalevyt	84
10.2	KVM-Switcher	85
10.3	CCU (Camera Control Unit)	85
10.3.1	CCU:n asetukset	86
10.3.2	Etupaneelin hälytysvalot	87
10.4	Clearcom-komentojärjestelmä	88
10.4.1	Etupöydän pääpuhelinkekus	88
10.4.2	Takapöydän puhelinkekus	89
10.4.3	Tempest Clear-Com	89
10.4.4	Vyöaseman kanavan valinta	90
10.4.5	Tempest Desktop -ohjelma	90
10.5	AJA FS1 -multikonvertteri	92
10.5.1	Videoliitännät	92
10.5.2	Videoformaatit	92
10.5.3	Audioliitännät	93
10.5.4	AJA FS1:n hallinta nettiselaimella	93
10.5.5	Status-välilehti	93
10.5.6	Audio and Video I/O -välilehti	93
10.5.7	Audio Control -välilehti	94
10.5.8	Convert Mode -välilehti	95
10.5.9	Konvertoinnin vaikutus kuvasuhteeseen	96
10.6	Evertz 7767 VIP-monitori	97
10.6.1	VIPMaestro-ohjelman avaaminen	98
10.6.2	Layoutin avaaminen	100
10.6.3	Layoutin muokkaus	100

10.6.4	Layoutin tallentaminen ja muistipaikkaan lataaminen	101
10.7	AJA KiPro	102
10.7.1	Laitteen käynnistys ja sammutus	102
10.7.2	KiStor kovalevy	103
10.7.3	KiPron hallinta nettiselaimella.....	103
10.7.4	Status -välilehti	104
10.7.5	Config -asetukset	104
10.7.6	Media -asetukset	105
10.7.7	Transport -välilehti	106
10.7.8	Clips -välilehti.....	106
10.8	Final Cut Studio 7	107
10.8.1	Ohjelman tallentaminen Final Cut:lla.....	107
10.8.2	Logging	108
10.8.3	Clip Settings.....	109
10.8.4	Capture Settings.....	109
10.9	Striimaus Internettiin	110
10.9.1	Osprey 700 HD -videokortti	110
10.9.2	Adobe Flash Media Encoder 3.2.....	111
10.9.3	Bambuser asetukset.....	112
11	OHJAAJA	112
12	YHTEENVETO & JATKOKEHITYS	113
	LÄHTEET	115

Liite 1	Back Patch Panelin kuva
Liite 2	Back Patch Panel – lyhenteiden selitykset
Liite 3	Video Patch Panelin kuva
Liite 4	Back Patch Panel – lyhenteiden selitykset
Liite 5	Matriisin kuva
Liite 6	Matriisin lyhenteiden selitykset
Liite 7	Audio Patch Panelin kuva
Liite 8	Audio Patch Panel – lyhenteiden selitykset



1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on selvittää lukijalle HD-ulkotuotantoautolla tapahtuvaa monikameratuotantoa niin, että hän saa kattavan käsityksen tuotannossa mukana olevien henkilöiden tehtävistä ja heidän käyttämistään laitteista ja niiden toiminnasta. Tuotantoauton käyttömestariksi haluavat henkilöt voivat hyödyntää tämän opinnäytetyön sisältöä tiedonlähteenään.

Tuotantoautolla tallennettavien produktioiden laajuudet vaihtelevat ja asettavat jokaiselle tuotannolle omat haasteensa. Tällaisia toisistaan eroavia tuotantoja ovat esim. talk-show- ja tv-ohjelmat, joissa työskentelylle tulevat haasteet ovat erilaisia kuin esim. konserteissa ja urheilutapahtumissa. Eroja on työskentely-ympäristössä sekä tapahtumien ennalta-arvattavuudessa.

Tuotantotiimi koostuu joukosta TV-työn ammattilaisia, jotka yhteistyössä toistensa kanssa muodostavat tiimin, joka teknisellä ja taiteellisella osaamisellaan täyttää vaatimukset, joita vaaditaan onnistuneen tv-tuotannon tallentamiseen ja julkaisuun. Tarkastelemme tässä tiimiä, johon kuuluu käyttömestari, kameramiehet, kuvatarkkailija, kuvamiksaaja, grafiikan hoitaja, äänitarkkailija ja ohjaaja.

Aluksi tutustutaan tuotantoautoon yleisesti, sen sähköverkkoon kytkemiseen ja käynnistämiseen, perehtyen käytettäviin kaapeleihin ja kytkentätauluihin. Työ edetessä kerrotaan kameramiehen työstä ja kameran toiminnasta. Sen jälkeen siirrytään kuvatarkkailijaan, kuvamiksaajaan, grafiikan hoitajaan, äänitarkkailijaan, käyttömestariin ja ohjaajaan. Järjestys on sama kuin videosignaalin siirtymisellä kamerasta tallentimelle.

Monesta tuotantoautossa olevasta laitteesta yksistään voisi kirjoittaa opinnäytetyön ja siksi tätä työtä on pyritty rajaamaan niin, että se kertoo laitteista ainoastaan sen olennaisen tiedon, joka on käyttömestarin näkökulmasta tärkeitä. Toivottavasti tämä opinnäytetyö herättää jokaisessa mielenkiintoa syvempään tuotantoauton laitteiden ja oman osaamisen tutkimiseen, kehittämiseen ja hyödyntämiseen monikameratuotannossa.

2 SANASTO

AES/EBU	Nimitys jota käytetään digitaalisen audion siirtoon AES3 standardilla. Sisältää kaksi kanavaa PCM-audiota.
AIFF	(Audio Interchange File Format) kompressoimaton audioformaatti, jota käytetään äänen tallentamiseen tietokoneille.
Audio patch panel	Audion ristikytkentäpaneeli.
AUX	Yleisesti laitteen sisäänmenoliitäntä, jonka vastaanottama signaali on riippuvainen laitteesta.
AVI	Pääosin Windows-ympäristössä käytettävä videoformaatti.
Back patch panel	Tuotantoauton tavaratilassa oleva kytkentäpaneeli.
Bus	Kanava audiomikserissä, jossa kaikkia bus-kanavalle lähetettyjä audioraitoja voi miksata samanaikaisesti.
Ccd-kenno	Videokamerassa oleva kenno, joka rekisteröi siihen osuvan valon määrän.
CCU	(Camera Control Unit) laite jolla kamerassa olevia ominaisuuksia hallitaan.
Chroma sampling	Videoformaattit ilmoittavat kuvan jokaisesta pikselistä otettavan värinäytteen määrän erityisenä värinäytteistysarvona.
HD	(High definition) teräväpiirtovideo, kooltaan 1920x1080 pikseliä.
Intercom	Suljetun verkon puhelin.
KVM	(Keyboard, video and mouse) Näppäimistö, näyttö ja hiiri, työpiste monen tietokoneen ohjaamiseen.
Koodekki	Pakkauksenhallinnan algoritmi, joka pakkaa tai purkaa video- tai äänisignaalia.
LAN	(Local area network) suljettu tietoverkko.
LCD	(Liquid crystal display) nestekidenäyttö.
Matriisi	Digitaalinen näyttöpaneeli, jolla hallitaan reitittimeen liitettyjen laitteiden kytkentöjä.
MOV	Applen kehittämä tiedostoformaatti QuickTime-soitinta varten.
Preview	Esikatselukuva, jota käytetään ristiinleikkauksessa.

Program	Ohjelmaan leikattava videokuva.
PSD	(Photoshop document) Photoshopin käyttämä kuvantallennusformaatti.
Ret	Videomikseristä kameraan lähetettävä paluusignaali, joka näyttää ohjelmaan menevän kameran kuvan.
SD	(Standard definition) vakiokokoinen video, kooltaan 720x576 pikseliä.
SDI-signaali	(Serial digital interface) digitaalisen videon ja audion siirtoon käytettävä standardoitu siirtomenetelmä.
TGA	Rasteroidun grafiikan esityksessä käytettävä tallennusformaatti.
TIFF	Kuvien tallennuksessa käytettävä häviötön tallennusmuoto.
UPS	Tasaisen virransyötön takaava laite (lyhyet sähkökatkokset ja virran epätasaisuudet).
Video patch panel	Videon ristikytkentäpaneeli.
VIP-monitori	(Video and Image Processing) monen videokuvan prosessointi näkyväksi yhteen monitoriin.
WAN	(Wireless area network) langaton verkko.
WAV	(Waveform Audio File Format) audioformaatti, jota käytetään äänen tallentamiseen erityisesti PC-tietokoneille.

3 HD-ULKOTUOTANTOAUTO

Tuotantoauto (Kuva 1) on rakennettu Mercedes Benz Sprinterin rungolle. Auto on painonsa takia rekisteröity kuorma-autoluokkaan kuuluvaksi TV/radioautoksi, jonka takia sen kuljettamiseen vaaditaan C-kortti. Tuotantoautossa ei ole kuitenkaan kuorma-autoille ominaista ajopiirturia, sen ryhmittelyn takia.

- Pituus: 7,5 m
- Paino: 4000 kg
- Korkeus: 2,9 m
- Henkilömäärä: 2
- Polttoaine: Diesel



Kuva 1. HD-ulkotuotantoauto

Tuotantoprosessin hallinta on huomioitu auton suunnittelussa niin, että siellä olisi mieluista työskennellä. Tämän takia tuotannon tallentamiseen käytettävät laitteet on keskitetty kahden pöydän ympärille. Takapöytä, joka on käännettävien etupenkien takana, on keskitetty audion tarkkailuun ja tallentamiseen sekä grafiikan hoitamiseen. Etupenkit käännetään ajon jälkeen ympäri, jolloin ne toimivat istuimina takapöydällä työskenteleville äänimiehelle ja grafiikanhoitajalle.

Etupöytä, jonka ääreen kuljetaan auton kyljessä olevasta sivuovesta, on varusteltu videon tarkkailuun ja tallentamiseen tarkoitettuun laitteeseen. Etupöydän ääressä on kuvatarkkailijan, kuvamiksaajan ja ohjaajan työpisteet.

Tuotannossa tarvittavat kamerat, jalustat, kaapelit ja muut kevyet tarvikkeet kulkevat auton tavaratilassa (Kuva 2). Liitännät auton ulkopuolisiin laitteisiin, kuten kameroihin ja audiolaitteisiin, tehdään tavaratilassa olevan Back Patch Panelin kautta, jonne kaapelit vedetään tavaratilan lattiasa olevan luukun kautta.

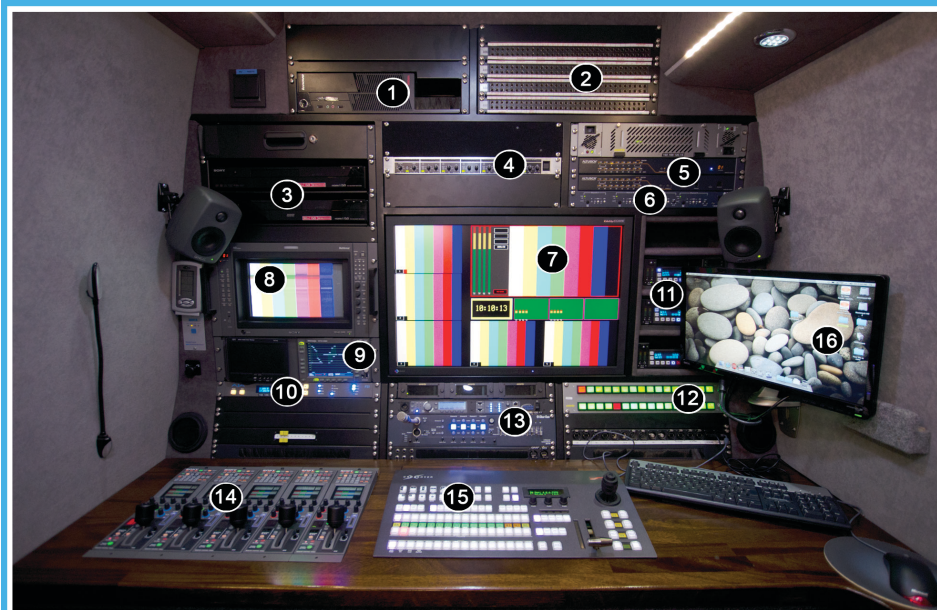


Kuva 2. Tuotantoauton tavaratila

3.1 Etupöydän laitteet

Etupöydällä on kuvatarkkailijan, kuvamiksaajan ja ohjaajan työskentelytila. Kuvatarkkailijan tärkeimmät työkalut, CCU:n kaukosäätimet ja tarkkailumonitori ovat pöydän vasemmassa laidassa. Kuvamiksaajan työkalu, kuvamikseri, löytyy pöydältä keskeltä. Ohjaaja voi seurata tuotantoa VIP-monitorista.

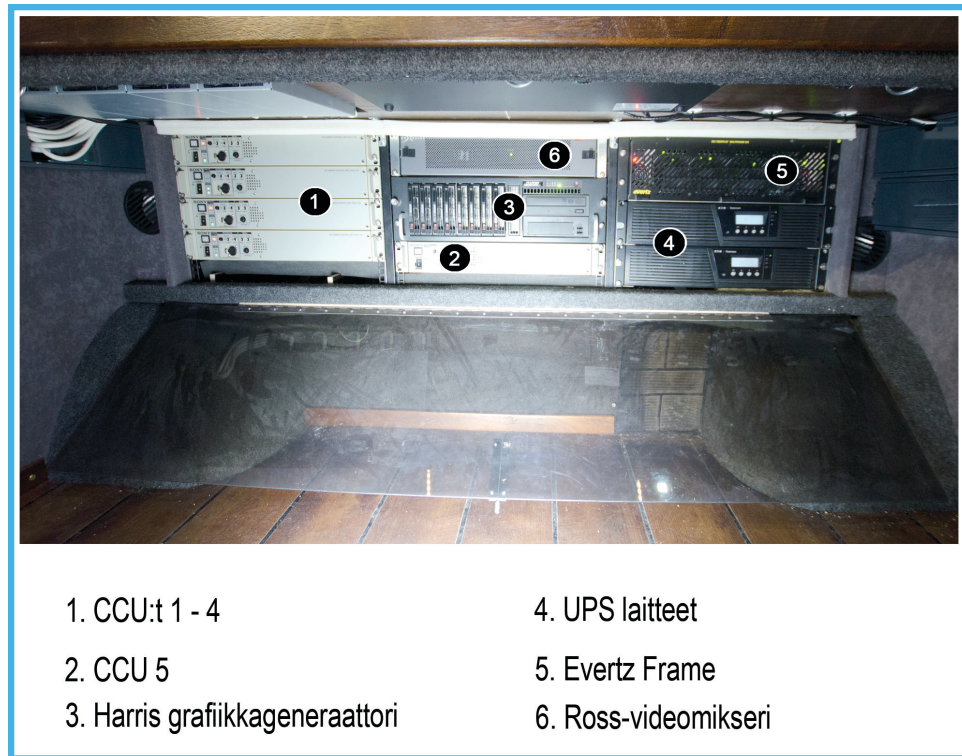
Etupöydän laiteseinällä (Kuva 3) ylhäältä lukien, on myös Lenovon PC, Video Patch Panel, DVD-soittimet ja Clear-Com -komentopuhelinkeskus sekä sen vahvistin ja kontrollilaitte. Oikealla ylhäällä on Altusen - digitaalinen vaihtaja, jolla valitaan monitorissa näkyvä tietokone. Alempana ovat AJA FS1 -konvertteri, AJA KiPro -tallentimet ja matriisin digitaalinen käyttöpaneeli. Monitori näppäimistöineen on PC:n, Macin ja grafiikkageneraattorin hallintaan.



- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. Lenovo PC | 9. Waveform monitor |
| 2. Video Patch Panel | 10. AJA FS1 -multikonvertteri |
| 3. DVD-soittimet | 11. AJA KiPro -tallentimet |
| 4. Intercom, paluuaudion mikseri | 12. Matriisin käyttöpaneeli |
| 5. Altusen KVM switcher | 13. Clear-Com ja Tempest Clear-Com |
| 6. Clear-Com vahvistin | 14. CCU:n kaukosäätimet |
| 7. VIP-monitori | 15. CrossOver -kuvamikseri |
| 8. Tarkkailumonitori | 16. KVM1 -monitori |

Kuva 3. Etupöydän laitteet

Etupöydän alta (Kuva 4) löytyy tärkeitä laitteita alas taittuvan pleksiseinän takaa. Siellä on kameroiden CCU:t (camera control unit), Harrisin grafiikkageneraattori ja auton virransyötön tasaisuudesta vastaavat UPS:it.



Kuva 4. Etupöydän alapuolella olevat laitteet

3.2 Takapöydän laitteet

Takapöydällä (Kuvat 5 ja 6) työskentelevälle grafiikan hoitajalle on tietokonemonitori, näppäimistö ja hiiri. Näillä työkaluilla hän selviää grafiikan lähettämisestä, kun etupöydän alla oleva grafiikkageneraattori on toiminnassa.

Äänimiehen valtakuntaan kuuluvat digitaalinen audiomikseri, Audio Patch Panel, GSM-puhelinhybridi, tarkkailumonitori, läppäri stageboxin hallintaan, komentopuhelin ja moniraitatallennin.



- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 1. KVM2 -monitori | 5. Clear-Com -komentopuhelin |
| 2. VIP-monitori | 6. RTW-mittari |
| 3. Audio Patch Panel | 7. Lämpäri stageboxin hallintaan |
| 4. Glensound GSM-puhelin | 8. Yamahan digitaalinen äänimikseri |

Kuva 5. Takapöydän laitteet



- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1. Alesis HD 24 -moniraitanauhuri | 3. Apple Mac Pro -tietokone |
| 2. Lucid -audiokonverterri | |

Kuva 6. Takapöydän alapuolella olevat laitteet

3.3 Sähköverkkoon kytkentä

Sähkönsyöttö autoon tapahtuu 3x16A voimavirralla tai kolmella valovirtakaapelilla. Kaapeli tai kaapelit, tuodaan auton sisään, takana vasemmalla olevan lattialuukun kautta. Sähköverkko voi olla yleinen verkko tai aggregaatilla tuotettua sähköä, esim. maasto-olosuhteisiin.

Voimavirtaa käytettäessä (Kuva 7) kaapeli kiinnitetään auton takaosassa vasemmalla puolen olevaan punaiseen voimavirtapistokkeeseen. Voimavirtakaapeli haaroittuu paneelin takana kolmeksi valovirtakaapeliksi, jotka tulevat paneelin takaa alhaalta esiin ja kytkeytyvät sinisiin valovirtapistokkeisiin. Valovirtapistokkeiden kautta sähkö siirtyy sulaketauluun ja sieltä UPS:iin kautta tuotantoauton laitteille.



Kuva 7. Voimavirtakytkentä

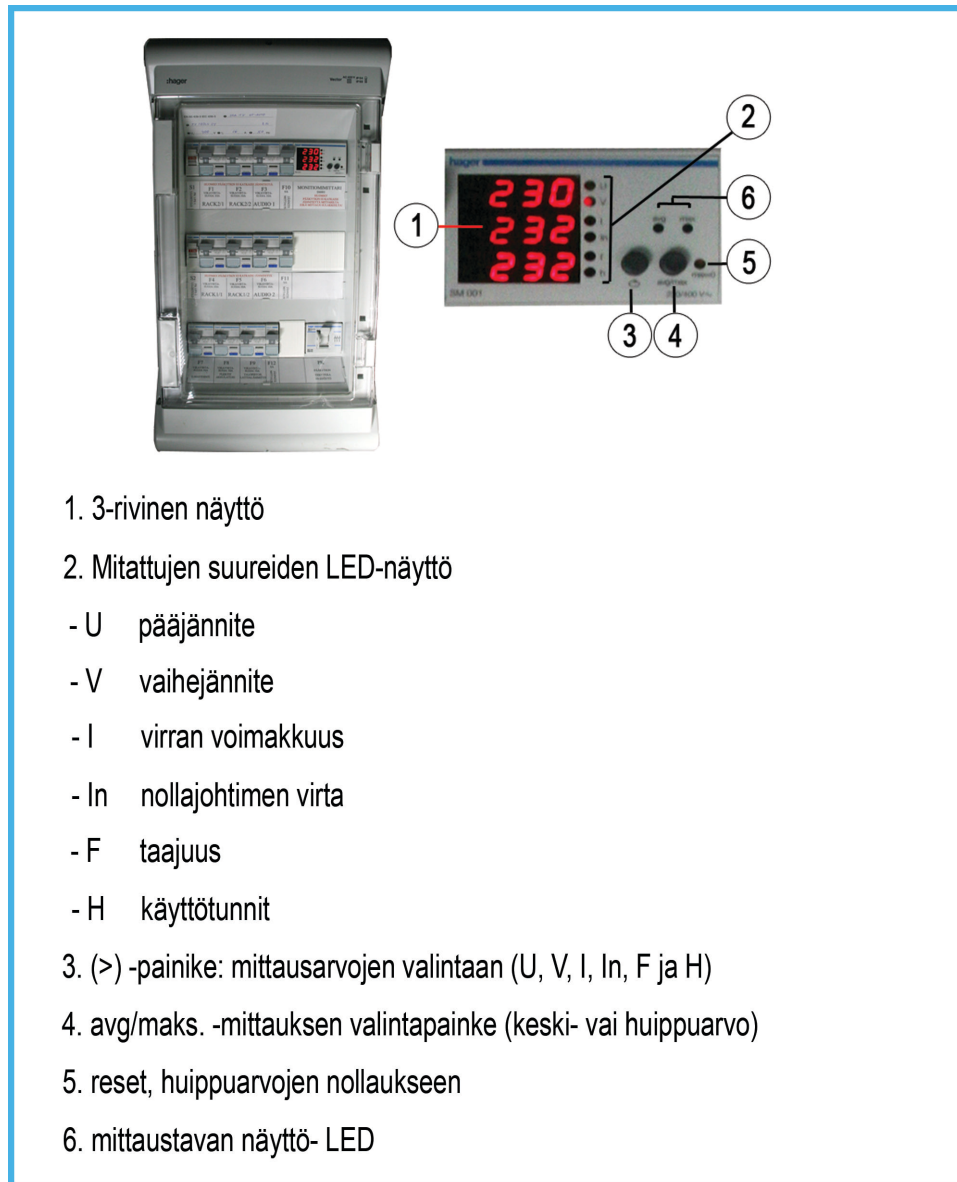
Valovirtaa käytettäessä (Kuva 8) sinisiin valovirtapistokkeisiin kytketyt, paneelin sisältä tulevat kaapelit irrotetaan ja niiden tilalle kytketään sähköverkkoon liitetyt valovirtakaapelit. Valovirtaa käytettäessä tulee jokaiselle kaapelille olla oma 16A -sulake. Valovirtakaapelin tuotantoautoon liitettävän pään pistoke poikkeaa tavanomaisesta kaksinapaisesta pistokkeesta kolminapaisuudellaan.



Kuva 8. Valovirtakytkentä

3.3.1 Mittarointi

Liitettäessä auto sähköverkkoon, jossa se ei ole ennen ollut, on välttämätöntä tarkistaa verkosta tulevan jännitteen suuruus. Voimavirtapistokkeen vieressä vasemmalla olevassa seinässä, sijaitsee sulaketaulu ja sen digitaalinen monitoimimittari (Kuva 9), jolla tarkistus voidaan suorittaa. Pääkytkin voidaan kääntää I-asentoon, kun tarkistus on tehty ja todettu, että jokaisesta vaiheesta tuleva jännite on noin 230V.

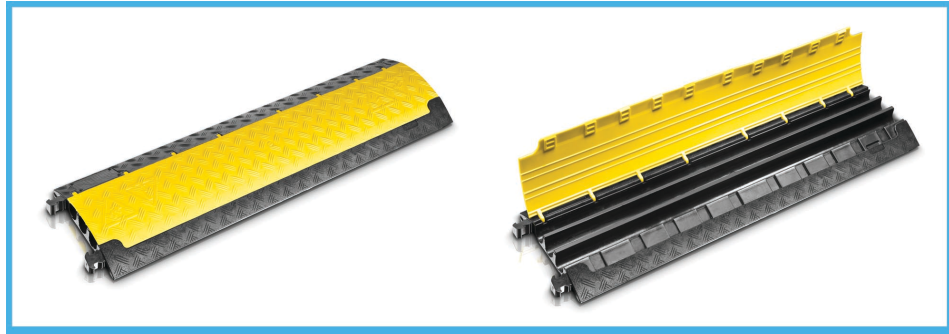


Kuva 9. Sulaketaulu ja monitoimimittari

3.3.2 Kaapeleiden suojaus

Sähkön saanti ja kaapeleiden reitti tulee suunnitella etukäteen, mikäli mahdollista. Mahdollisten ajoteiden ja kulkuväylien ylityksiä tulee välttää mahdollisuuksien mukaan, mutta joskus se on mahdotonta. Tällaisia tilanteita varten käytetään yhteen liitettäviä kaapelisilloja (Kuva 10), jotka su-

ojaavat kaapelit niin, että niiden ylitse voi ajaa jopa raskaalla kulkuneuvolla. Auton varusteisiin kuuluu useita 2 tonnin rasituksen kestäviä siltoja.



Kuva 10. Kahden tonnin kaapelisilta (Adamhall. 2013.)

3.4 UPS

Autossa on kaksi Eaton 9130 UPS-laitetta, jotka takaavat laitteille keskeytymättömän ja tasaisen tehonsyötön ilman jännitepiikkejä. Edellytyksenä tämän ominaisuuden hyödyntämiselle on tietää laitteiden toiminnasta ja niiden oikeanlaisesta käytöstä. Laitteet sijaitsevat etupöydän alapuolella, pleksiseinän takana oikealla.

Laitteen asetuksissa sähköverkosta kohdistuvat matala- ja korkeajännitteen rajat ovat säädettävissä prosentuaalisesti niiden nimellisarvosta. Myös laitteen viiveet sen antamista hälytyksistä ja sammumisesta on säädettävissä laitteen ohjauspaneelista. Seuraavissa kappaleissa käydään läpi perustietoa UPSeista, joka käyttömestarin tulee tietää.

3.4.1 Käynnistys/sammutus

Hallintapaneelia (Kuva 11) kosketettaessa (auto liitettynä sähköverkkoon) siihen tulee teksti “UPS on standby”. Tämän jälkeen virtanäppäintä voidaan painaa ainakin yhden sekunnin ajan. Teksti etupaneelissa muuttuu “UPS starting” eli UPS käynnistyy. Jos hälytysvalo ei pala, voidaan laitteiden käynnistämistä jatkaa.

Kun laite sammutetaan pitää etupaneelin virtapainiketta painaa ainakin kolmen sekunnin ajan. UPSista kuuluu merkkiääni ja paneeliin tulee teksti “UPS off pending...”. Laite sulkeutuu ja siirtyy valmiustilaan. Kun auto kytketään pois sähköverkosta, UPS:it piippaavat vielä muutaman kerran ja niiden tuulettimet puhaltavat minuutin ajan, ennen kuin sammuvat kokonaan.



Kuva 11. UPS Eaton 9130 Ohjauspaneeli

3.4.2 Normaalitila

UPS:in ollessa normaalitilassa sähköverkkoon kytkettynä, sen virran merkkivalo (vihreä), palaa tasaisesti. UPS turvaa laitteiden suodatetun sähkönsyötön, sekä seuraa akkujen varausta ja lataa niitä tarvittaessa, esim. akkutilasta palauduttuaan.

3.4.3 Akkutila

Sähkökatkoksen sattuessa laitteet siirtyvät akkutilaan ja hälyttävät merkkiäänellä viiden sekunnin välein, akkukäytön merkkivalon palaessa tasaisesti. UPS:ien varaus riittää pitämään auton tuotannossa noin 20 minuutin ajan. Kun sähkö palautuu, UPS siirtyy normaalitilaan. Normaalitilassa virran merkkivalo palaa tasaisesti.

3.4.4 Ohitustila

Jos UPS ylikuormittuu, ylikuumenee tai se huomaa sisäisen häiriön, se siirtyy ohitustilaan. Tällöin se siirtää laitteet sähköverkkoon, eivätkä laitteet ole akuilla suojattuja. UPS kuitenkin suodattaa passiivisesti sähkövirtaa. UPS pysyy ohitustilassa vähintään viisi sekuntia. Jos laite siirtyy ohitustilaan kolme kertaa kymmenen minuutin kuluessa, se pysyy ohitustilassa tunnin ajan, tai kunnes painetaan jotain hallintapaneelin painiketta. (Eaton. 2008.)

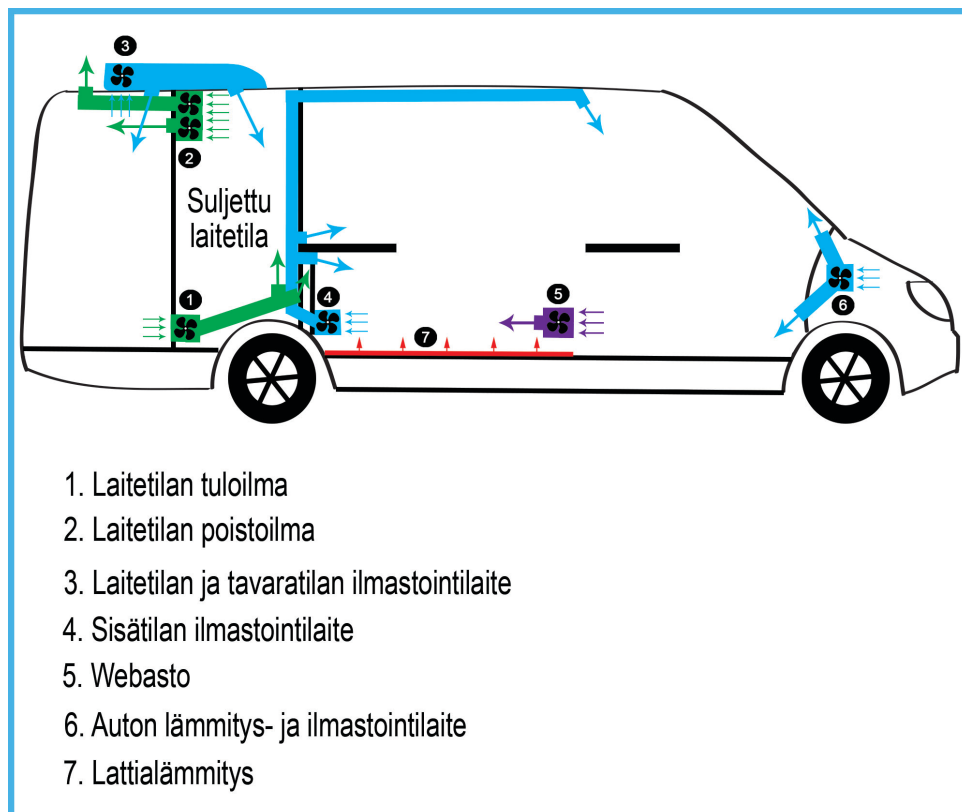
3.4.5 UPS:ien kierto

UPS:it voidaan kiertää kokonaan, irrottamalla laitteen takapaneelista sen in- ja out-liitäntöihin tulevat kaapelit ja kytkemällä nämä suoraan toisiinsa. Tällainen tilanne on mahdollista vain, mikäli UPS on rikkoutunut, eikä työskentelyä näin toimimalla suositella, laitteisiin sähköverkosta kohdistuvan jännitepiikkiriskin takia. Toimenpide vaatii myös tuotantoauton takatilan suojapaneelien purkamista, jotta UPS:in liitäntöihin pääsee käsiksi.

3.5 Ilmastointi ja lämmitys

UPS:ien käynnistyksen jälkeen seuraava toimenpide on tarkistaa, että laittilan tuuletuslaitteet toimivat. Suurin osa auton laitteista on mahdutettu pieneen ja suljettuun tilaan ja siksi niiden omat tuulettimet eivät yksistään riitä niiden jäähdytykseen. Kuva 12 havainnollistaa auton ilmastointia ja lämmitystä.

Optimaalisen työskentelylämpötilan ja mukavuuden saamiseksi kannattaa ilmastoinnin puhallus pitää voimakkuudeltaan melko pienenä ainakin etupöydän ylä- ja alapuolisten ilmanohjainten kautta. Tällä toimenpiteellä voi pienentää riskiä saada kunnan flunssa, jonka täyden puhalluksen ylläpito kyseisten ilmanohjainten kautta melko varmasti aiheuttaa.

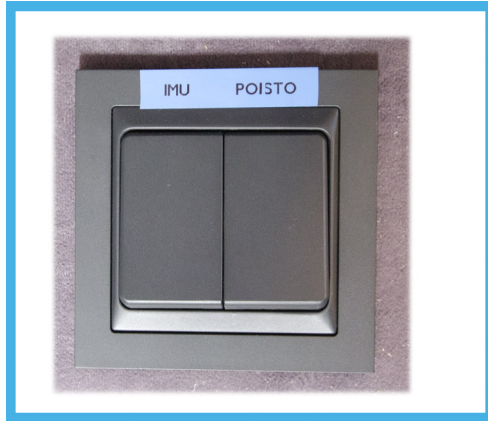


Kuva 12. Havaintokuva auton ilman kierrosta

3.5.1 Laitetilan tulo- ja poistoilma

Puhallinlaite imee suljettuun laitetilaan jäähdytysilmaa auton tavaratilasta, ja tuo sen alas laitteiden etupuolelle. Laitetilassa olevien laitteiden tuulettimet hyödyntävät jäähdytysilmaa, joka lopulta poistuu laitetilasta sen yläosassa olevan puhaltimen kautta. Puhallin työntää kiertäneen ilman auton tavaratilaan, sekä auton katon läpi menevän putken kautta ulos autosta.

Näiden laitteiden tulee olla aina toiminnassa. Niiden imu- ja poistokytkin löytyvät etupöydän yläpuolelta laiteseinän vasemmasta laidasta (Kuva 13) Lenovon PC:n vierestä.



Kuva 13. IMU- ja POISTO -kytkin

3.5.2 Laitetilan ilmastointi

Auton katolla on ilmastointilaitte auton takaosan ja laitetilan jäähdytystä varten. Se ottaa käyttämänsä ilman auton tavaratilaan, jäähdyttää sen ja puhaltaa takaisin tavaratilaan sekä suljettuun laitetilaan. Jäähdytysilman suuntaus on jettavissa portaattomasti tavaratilan ja laitetilan kesken. Ilmastointilaitteen hallintasäätimet ovat sisällä tavaratilan katossa.

3.5.3 Sisätilan ilmastointi

Sisätilan lämpötilan säätöä varten on oma ilmastointilaitte. Laite ottaa ilman auton etupöydän alta lattiatasosta ja puhaltaa sen ulos pöytälevyn alta ja sen yläpuolelta, sekä kuljettaa ilman auton takapöydän yläpuolelle ilmastointikanavia pitkin. Ne kulkevat molemmin puolin auton sisätilan seinustoja. Laitetta hallitaan kaukosäätimellä (Kuva 14), joka on autoon sisälle mentäessä heti liukuoven vieressä vasemmalla. Ilmastointilaitteen hallinta- ja näyttöpaneeli on KiPro-tallentimien vieressä oikealla.



Kuva 14. Ilmastoinnin kaukosäädin ja kontrollipaneeli

3.5.4 Webasto

Webasto on dieselöljykäyttöinen lämmitin, joka on tarkoitettu tuomaan lisälämpöä sisätilaan sekä lämmittämään auton moottorilohkoa. Webaston säätimet ovat kojelaudassa ohjauspyörän vasemmalla puolella (Kuva 15).



Kuva 15. Webaston säätimet

3.5.5 Auton ohjaamon lämmitys ja ilmastointi

Tuotantoauton omaa ajonaikaista ohjaamon lämmitys- ja ilmastointilaitetta voivat hyödyntää takapöydän ääressä työskentelevät henkilöt. Tämä edellyttää auton moottorin käynnissä pitämistä. Laitteen säätimet ovat kojetaulussa.

3.5.6 Lattialämmitys

Tuotantoautosta löytyy myös lattialämmitys, joka kattaa noin puolet lattia-asta, alkaen etupöydän alapuolella olevan pleksilevyn kohdalta. Se on kytkettävissä päälle etupöydän alapuolella vasemmassa laidassa olevan katkaisijan kautta (Kuva 16).



Kuva 16. Lattialämmityksen katkaisija

3.6 Autossa käytettävät kaapelityypit ja -liittimet

Tuotantoautossa käytetään pääasiassa neljää eri kaapelityyppiä, kuljettamaan videota ja audiota. Näitä ovat kameroissa käytettävät Triax-kaapelit, joissa on BNC-liittimin, HD-koaksiaalikaapelit BNC-liittimin, HD-

koaksiaalikaapelit Mini Weco -liittimin, audiokaapelit XLR-liittimin, audiokaapelit Bantam-liittimin ja CAT5-kaapelit RJ45-liittimin.

3.6.1 Triax - BNC

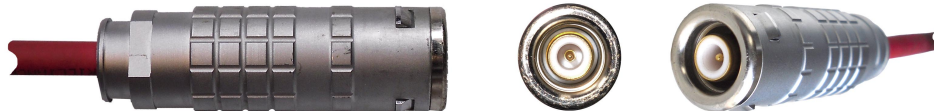
Tuotantoauton viisi videokameraa kytketään Back Patch Paneliin sdi-signaalia (serial digital interface) kuljettavilla triax-kaapeleilla, jotka on suunniteltu erityisesti HD-kameroita varten. Kaapeli sisältää kaksi erillistä johdinvaippaa sekä punotun keskijohtimen, jotka mahdollistavat useita toimintoja yhtä kaapelia käyttäen.

Nämä komposiittikaapelit (Kuva 17) voivat siirtää samanaikaisesti audio- ja videosignaaleja sekä virran kameralle. Ne täyttävät SMPTE 311 -standardin, jonka on kehittänyt Society of Motion Picture and Television Engineers -organisaatio. (Belden. 2013.)



Kuva 17. Belden 7783A triax-kaapeli (Belden. 2013.)

Triax-kaapelit joita säilytetään kaapelikeloissa auton takaosassa, ovat sisä- ja ulkokäyttöön tarkoitettuja, halkaisijaltaan 8 mm ja niiden valmistaja on Belden. Kaapelin maksimi tiedonsiirtokyky on 3 Gbps ja niiden teoreettinen maksimi signaalin kantomatka on 500 m. Kaapeleissa on BNC-liittimet (Kuva 18) ja ne ovat noin 100 metrin pituisia. Niitä voi jatkaa sitä varten olevilla jatkoliittimillä.



Kuva 18. Triax -kaapelin BNC-liitin

3.6.2 HD-SDI -kaapeli - BNC

Näitä kaapeleita käytetään esim. videon, grafiikan ja referenssisignaalin kuljettamiseen. Beldenin HD-koaksiaalikaapeli (Kuva 19) on sdi-signaalin siirtoa varten ja se voi kuljettaa videota ja audiota samanaikaisesti. HD-koaksiaalikaapeli on suunniteltu nimenomaan tv-tuotantoon suurtaajuisten signaalien siirtoon. Kaapelissa on keskijohtimen lisäksi yksi johdinvaippa. Kaapelit täyttävät SMPTE 424M -standardin. (Belden. 2013.)

Back Patch Panelin neljä ylintä kytkentäriiviä ovat varustettuja BNC-liittimin (Kuva 20) ja ne ovat juuri näitä kaapeleita varten. Lisäksi auton etu- ja takapöydässä on TIE-kytkentöjä, joissa on BNC-liitin.



Kuva 19. Belden 1694F HD-SDI -kaapeli (Belden. 2013.)

Kaapeli toimii sisä- ja ulkotiloissa mahdollistaen 3 Gbps tiedonsiirtonopeuden 58 metrin etäisyydelle ja 1.5 Gbps tiedonsiirtonopeuden 87 metrin etäisyydelle. Yhdessä kaapelikelassa on noin sata metriä koaksiaalikaapelia.



Kuva 20. HS-SDI -kaapelin BNC-liitin

3.6.3 HD-SDI -kaapeli - Mini Weco

Video Patch Panelissa käytettävä HD-koaksiaalikaapeli (Kuva 21) on rakenteeltaan ja ominaisuuksiltaan samankaltainen edellä esitetyn kaapelin kanssa. Patch-kaapeli eroaa vain liittimeltään ja tiedonsiirtokyvyltään, joka on hieman pienempi: 3 Gbps/44 m ja 1.5 Gbps/66 m.



Kuva 21. Belden 1505F HD-SDI -kaapeli (Belden. 2013.)

Patch-kaapelit ovat lyhyitä alle metrin pituisia pätkiä, koska kytkennät tehdään aina saman kytkentätaulun sisällä. Patch-kaapelin liitin (Kuva 22) eroaa muista liittimistä pituudeltaan ja läpimitaltaan.



Kuva 22. Patch-kaapelin Mini Weco -liitin

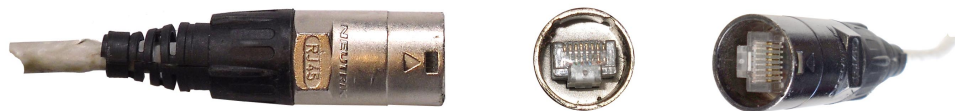
3.6.4 CAT 5 - RJ45

Digitaalisen äänen siirtoa varten, kuten Stage boxista autoon, käytetään CAT5-kaaapelia (Kuva 23), joka tunnetaan paremmin Ethernet-verkkokaapelina. Kaapelissa on neljä paria kuparijohtoja, joita hyväksikäyttäen tiedonsiirtonopeus ylittää 100 Mbps. Niiden suositeltu pisin käyttömätka on 100 metriä. (Compnetworking. 2013.)



Kuva 23. CAT5-kaapeli

CAT5-kaapelissa käytetään Neutrik RJ45 -liitintä (Kuva 24). Liittimessä on metallikuori, joka suojaa herkästi rikkoutuvaa muovista keskiosaa ke-
lattaessa kaapelia takaisin kaapelikelaan.



Kuva 24. Neutrik RJ45 -liitin

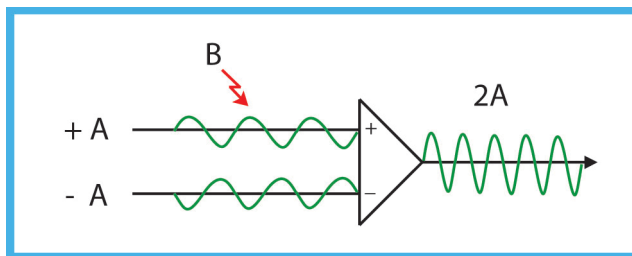
3.6.5 Symmetrinen audio - XLR

Puhekielessä XLR-kaapeleiksi kutsutuilla kaapeleilla (Kuva 25) kytketään mikrofonit Stageboxiin ja tuodaan analogista audiota auton Back Patch Paneliin, jossa on audiomikserin ja muiden laitteiden analogisia audio in-
put ja output XLR-liittimiä (Kuvat 27 ja 28).



Kuva 25. Balansoitu audiokaapeli

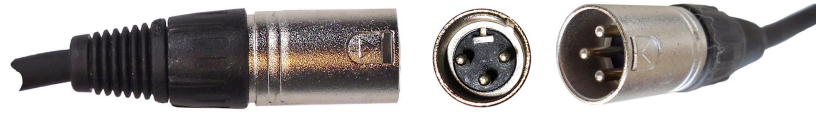
Symmetrinen audiokaapeli sisältää kolme johdinta, kaksi audiojohdinta sekä maajohtimen. Ääni kulkee näiden kahden audiojohtimen sisällä vai-
heiltaan päinvastaisina ja äänen vastaanottava vahvistin summaa signaalit ja niiden häiriön, jolloin signaali vahvistuu ja häiriö kumoutuu pois (Kuva 26).



Kuva 26. Vaiheiltaan päinvastaiset audiot

Käytännössä tämä tapahtuu seuraavasti. Sovitaan että ylempi johdin on A+, alempi johdin on A-, ja häiriö on B. Häiriö kohdistuu molempiin sa-
mansuuruisena, joten näin saadaan signaalin ja häiriön laskukaava joka on

$(+A+B) - (-A+B) = A + B + A - B = 2A$. Jäljelle jää vahvistunut audio-signaali ja häiriö putoaa pois. (Laaksonen. 2006.)



Kuva 27. XLR-uroslitiin



Kuva 28. XLR-naarasliitin

3.6.6 ADC BK2B -kaapeli - Bantam

Audio Patch Panelissa käytetään audion reititykseen ISO9001 ja TL9000 -standardia käyttävää ADC BK2B -audiokaapelia (Kuva 29), jotka täyttävät jopa sotilaskäytön vaatimukset.



Kuva 29. Audio patch -kaapeli

Audio Patch -kaapelin liitin on nimeltään Bantam-liitin (Kuva 30). Se muistuttaa erehdyttävästi normaalia stereo plugia, mutta sellainen se ei ole. Liitin eroaa kärjen muotoilultaan ja läpimitaltaan. Bantam-liittimen läpimitta on 4.4 mm. ja sen kärki on valmistettu nikkelistä.



Kuva 30. Bantam-liitin

3.7 Kytkentäpaneelit

Tuotantoautossa on kolme analogista ristikytkentäpaneelia helpottamaan laitteiden toisiinsa kytkemistä. Laitteiden takapaneelien liittimistä on valmiiksi vedetty kaapelit ristikytkentätauluihin ja nimetty ne vastaavilla kirjainlyhenteillä, eli kytkentäpaneelit edustavat laitteiden takapaneeleita.

Kytkentäpaneeleissa esiintyy usein TIE- tai TIELINE-kirjainlyhenne. Tämä tarkoittaa, että kyseistä liittintä ei ole kytketty mihinkään laitteeseen

vaan toimii reittinä kytkentäpaneelien sekä kytkentäpaneelien ja matriisin välillä. Näillä TIE- ja TIELINE-liittimillä voidaan tuotantoauto kytkeä esim. hidastinauton ja grafiikka-auton kanssa.

Kytkeä ohjataan digitaalisen käyttöpaneelin kautta, jota kutsutaan matriisiksi.

3.8 Back Patch Panel

Lyhyesti selostettuna voidaan todeta, että Back Patch Paneliin (Kuva 31), auton tavaratilassa olevaan kytkentäpaneeliin kytketään kaikki autoon tulevat ja autosta lähtevät video- ja audiokaapelit. Kaapeleiden vedot saattavat olla pitkiä. Useimmiten useita kymmeniä metrejä.

Jos tuotannossa on useampia tv-tuotantoautoja, kulkevat kaikki signaalit muihin autoihin tämän kytkentäpaneelin kautta. Näitä signaaleja voi olla referenssisignaalin lähetys grafiikka-autoon, kamerakuvan lähetys hidastinautoon tai ohjelman lähetys antenniautoon, tai vaikkapa insert videon lähetys studioon. Back patch panelissa käytetään neljää eri kaapeli- ja liittintyyppiä. Liittimiä on yhteensä 149 kpl. Liittimien kirjainlyhenteet on selitetty liitteenä olevassa taulukossa.

- CCU:t
- Kamerate
- Videomikserin program-kanava
- AJA FS1 -konvertteri
- Aikakoodin sisäänmeno
- Matriisin TIELINE-kanavat
- Audio Patch Panelin TIELINES-kanavat
- Video Patch Panelin TIELINES-kanavat
- Etupöydän TIE- ja TIELINE-kanavat
- Takapöydän TIE- ja TIELINE-kanavat
- Pulssigeneraattorin referenssisignaali
- Yamaha audiomikserin analoginen sisäänmeno
- Clear-Comin kanavat 8 – 10
- Clear-Comin Tempest radiolähtetimen liitin
- KiPro-tallentimien kauko-ohjauksen liitin
- Stage boxin liitin
- Tuotantoauton sisäisen verkon liitin LAN
- Langattoman verkon liitin WAN



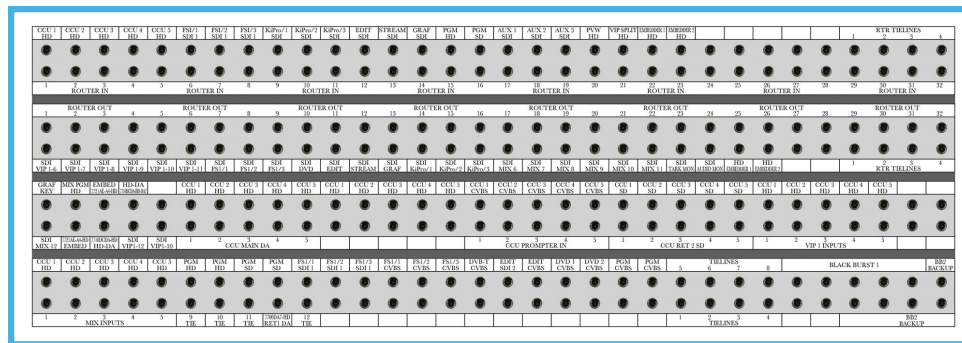
Kuva 31. Back Patch Panel

- HD-SDI -kaapelin BNC-liittimiä 64 kpl.
- Audiokaapelin XLR-liittimiä (3-pin) 56 kpl.
- Ethernet-kaapelin RJ45-liittimiä 24 kpl.
- HD-SDI Triax -kaapelin BNC-liittimiä 5 kpl.

3.9 Video Patch Panel

Video Patch Panel (Kuva 32) on auton sisällä etupöydän laiteräkissä ylhäällä oikealla. Tässä kytkentäpaneelissa käytetään alle metrin mittaisia kaapeleita, koska kytkennät tehdään laitteen sisäisesti. Video Patch Panel on tarkoitettu lähinnä auton sisällä olevien laitteiden kytkemiseksi toisiinsa. Liittimien kirjainlyhenteet on selitetty liitteenä olevassa taulukossa. Paneelista on yhteys muihin kytkentäpaneeliin sekä listassa oleviin laitteisiin.

- CCU:t
- AJA FS1 -konvertterit
- KiPro-tallentimet
- Final Cut Studio -editointiohjelma
- PC:n Osprey-videokortti
- Harrisin grafiikkageneraattori
- Videomikserin program-kanava
- Videomikserin AUX-kanavat
- Videomikserin kanavat 1 – 5
- Videomikserin kanavat 6 – 11
- VIP-monitorin split-kuva
- VIP-monitorin kanavat 6 – 11
- Evertzin embedderi
- Videon tarkkailumonitori
- Audion tarkkailumonitori
- Pulssigeneraattorit 1 ja 2
- DVD-soittimet
- TIE-kanavat
- TIELINES-kanavat
- Matriisin TIELINES-kanavat



Kuva 32. Video Patch Panel

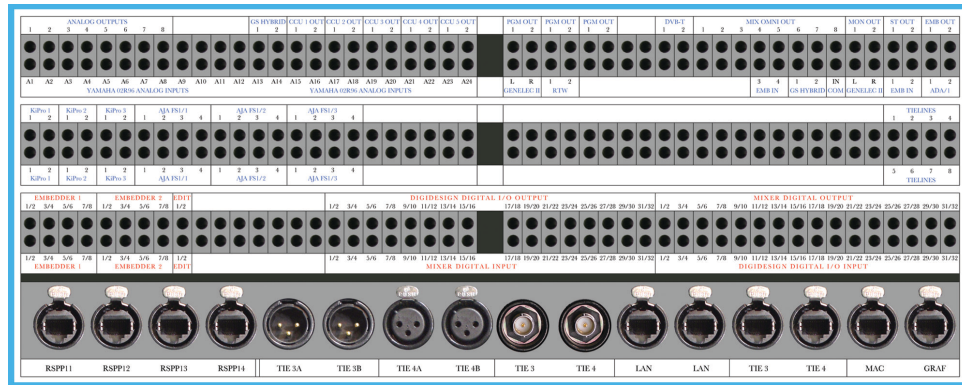
- HD-SDI -kaapelin Mini Weco -liittimiä 215 kpl

3.10 Audio Patch Panel

Audio Patch Panel (Kuva 33) on takapöydällä audiomikserin yllä olevassa laiteräkissä ja on tarkoitettu äänen reititykseen. Paneelista on yhteys muihin kytkentäpaneeliin sekä listassa oleviin laitteisiin. Liittimien kirjainlyhenteet on selitetty liitteenä olevassa taulukossa.

- Yamahan audiomikseri
- Audion tarkkailumonitori
- Glensound GSM-Hybridipuhelin
- Evertzin embedderi
- Genelecin audiomonitorit

- KiPro-tallentimet
- AJA FS1 -konvertteri
- Lucid-audiokonvertteri
- Final Cut Studio -editointiohjelma
- Back Patch Panel
- Harrisin grafiikkageneraattori
- Apple Mac Pro
- Auton sisäinen verkko LAN
- TIE -kanavat
- TIELINES-kanavat



Kuva 33. Audio Patch Panel

- Audiokaapelin Bantam-liittimiä 179 kpl.
- Audiokaapelin XLR-liittimiä (3-pin) 4 kpl.
- Audiokaapelin Ethernet-liittimiä 10 kpl.
- HD-SDI -kaapelin BNC-liittimiä 2 kpl.

3.11 Evertz matriisi



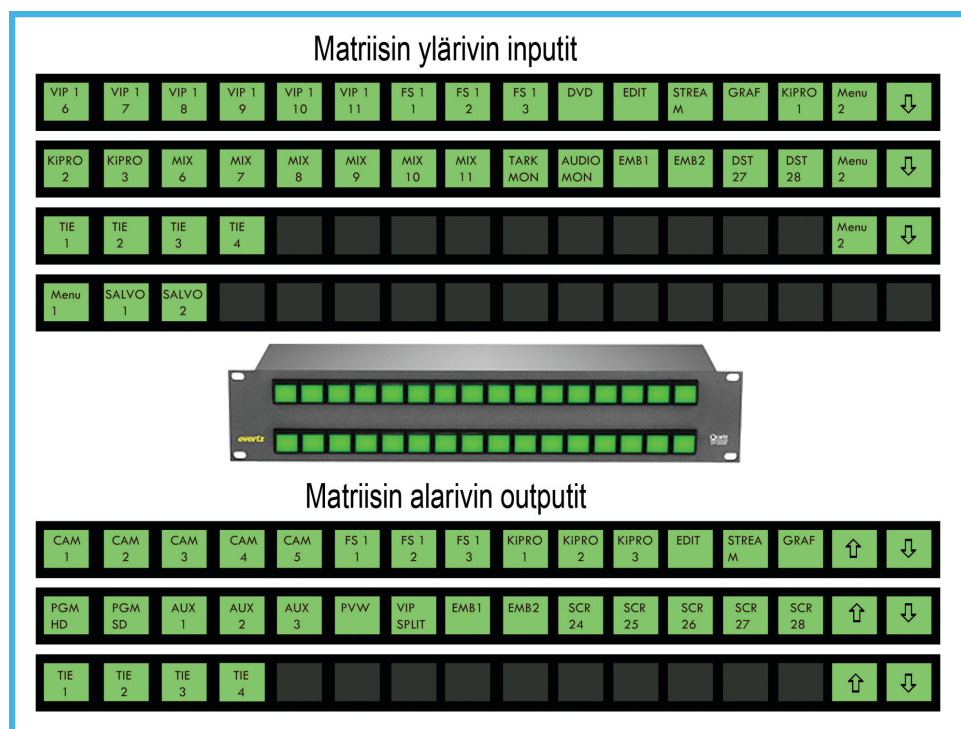
Kuva 34. Evertz CP-2032E -reitittimen kontrollipaneeli, eli matriisi

Tätä digitaalista kontrollipaneelia (Kuva 34) kutsutaan matriisiksi, jolla yhdistetään reitittimeen liitettyjä laitteita toisiinsa. Reitittimessä on 32 tuloa ja 32 lähtöä. LCD-painonapit näyttävät laitteet niille annetuilla kirjainlyhenteillä, paneelin kahdella 16-nappisella rivillä. Nappien valaistus voidaan asettaa punaiseksi, vihreäksi tai keltaiseksi. Matriisista on yhteys seuraaviin laitteisiin:

- VIP-monitorin kanavat 6 – 11
- AJA FS1 -konvertteri
- DVD-soitin

- Final Cut Studio editointiohjelma
- PC:n Osprey videokortti
- Harrisin grafiikkageneraattori
- KiPro –tallentimet
- Videomikserin kanavat 6 – 11
- Videon tarkkailumonitori
- Audion tarkkailumonitori
- Evertzin embedderi
- Video Patch Panelin RTR-TIELINE-kanavat
- Back Patch Panelin RTR-TIELINE-kanavat
- Salvo kytkimet
- CCU:t
- Videomikserin AUX-kanavat
- Videomikserin preview-kanava
- VIP-monitorin split-kuva

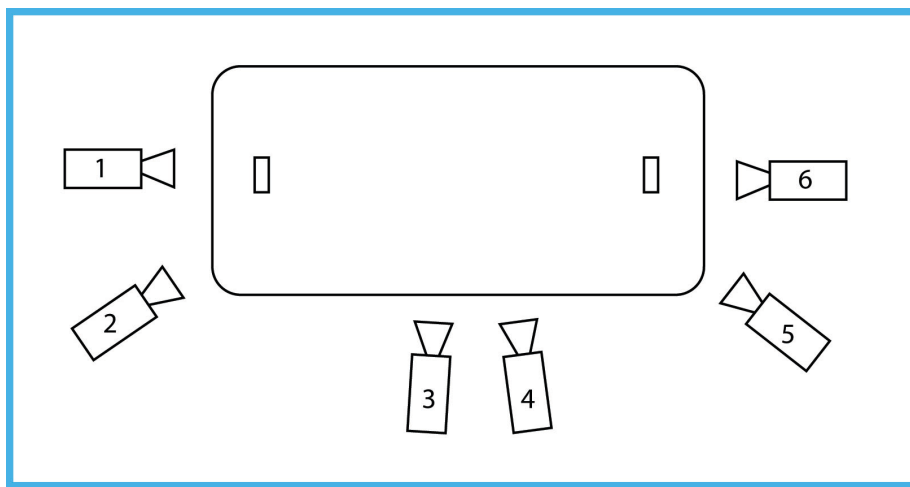
Paneeli on ihanteellinen, koska laitteisiin tulevia ja lähteviä kytkentöjä joudutaan muuttamaan säännöllisesti. Paneelin yläriviltä valitaan kohdelaite ja alariviltä lähdelaite (Kuva 35). Lähdelaitteen signaali voidaan ohjata moneen kohdelaitteeseen. Kaikki matriisiin tulevat ja lähtevät signaalit ovat SDI-signaaleita, jotka voivat kuljettaa videota ja audiota samanaikaisesti. Painikkeiden kirjainlyhenteet on selitetty liitteenä olevassa taulukossa.



Kuva 35. Matriisin painikkeet

3.11.1 Salvo

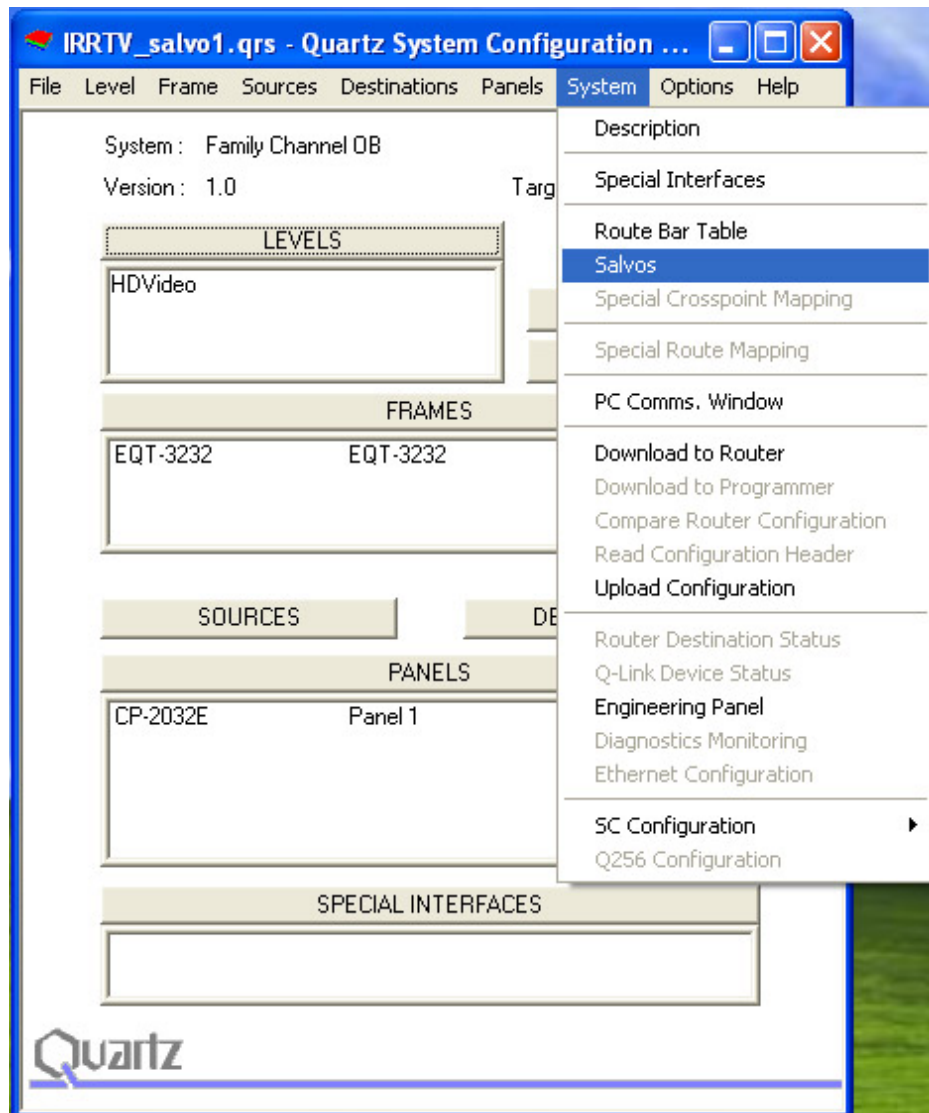
Matriisin ylärivin Menu2-painikkeen alta tulee näkyviin painikkeet, joilla on SALVO1- ja SALVO2-lyhenteet. Näiden painikkeiden avulla voidaan luoda esim. laiteryhmiä, jotka kytkeytyvät, kun SALVO-painiketta painetaan. Tällaisen ryhmän luomiseen voi olla tarvetta kun kameroita on enemmän kuin hidastinlaitteeseen voi samanaikaisesti kytkeä. Jos hidastinlaitteeseen voi kytkeä vain neljä kameraa, valitaan kaksi pääkameraa, kamerat 3 ja 4, joista tulee kuva koko ajan ja neljästä jäljelle jäävästä voi tehdä kaksi kameraparia. SALVO1-painikkeen taakse kamerat 1 ja 2, sekä SALVO2-painikkeen taakse kamerat 5 ja 6, joiden kuvaa leikataan vuorotellen (Kuva 36). Näin kaikkia kameroita voidaan leikata hidastimelle.



Kuva 36. Esimerkki kameroiden sijoittelusta kenttäkuvauksessa.

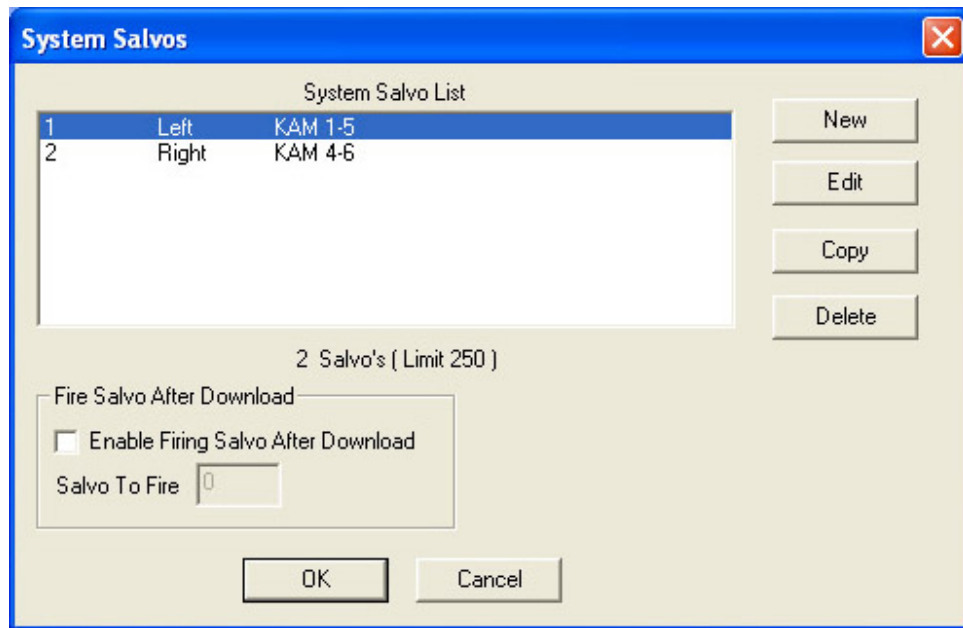
3.11.2 Salvon luominen ja asetusten muokkaus

Salvon luominen ja asetusten muokkaaminen tapahtuu Lenovon PC:n WinSetup-ohjelmalla. Ohjelma avaa alla olevan ikkunan (Kuva 37) pikakuvaketta klikkaamalla.



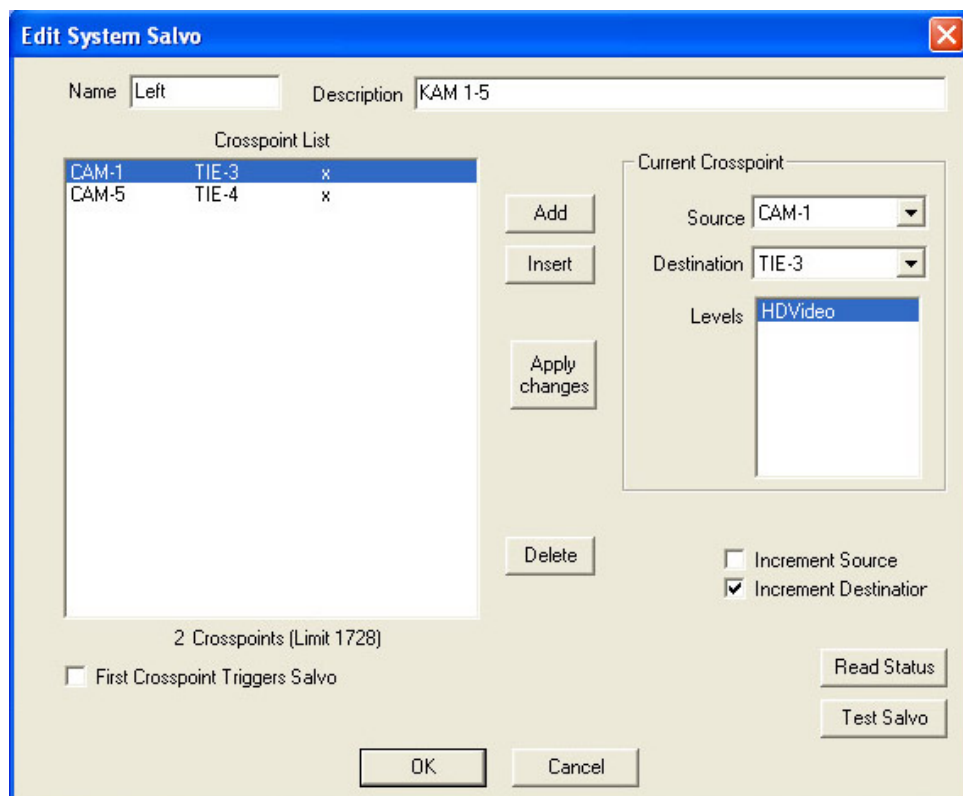
Kuva 37. WinSetup -ohjelma

- System pudotusvalikosta valitaan Salvos, joka avaa muokkausikkunan (kuva 37).



Kuva 38. System Salvos -välilehti

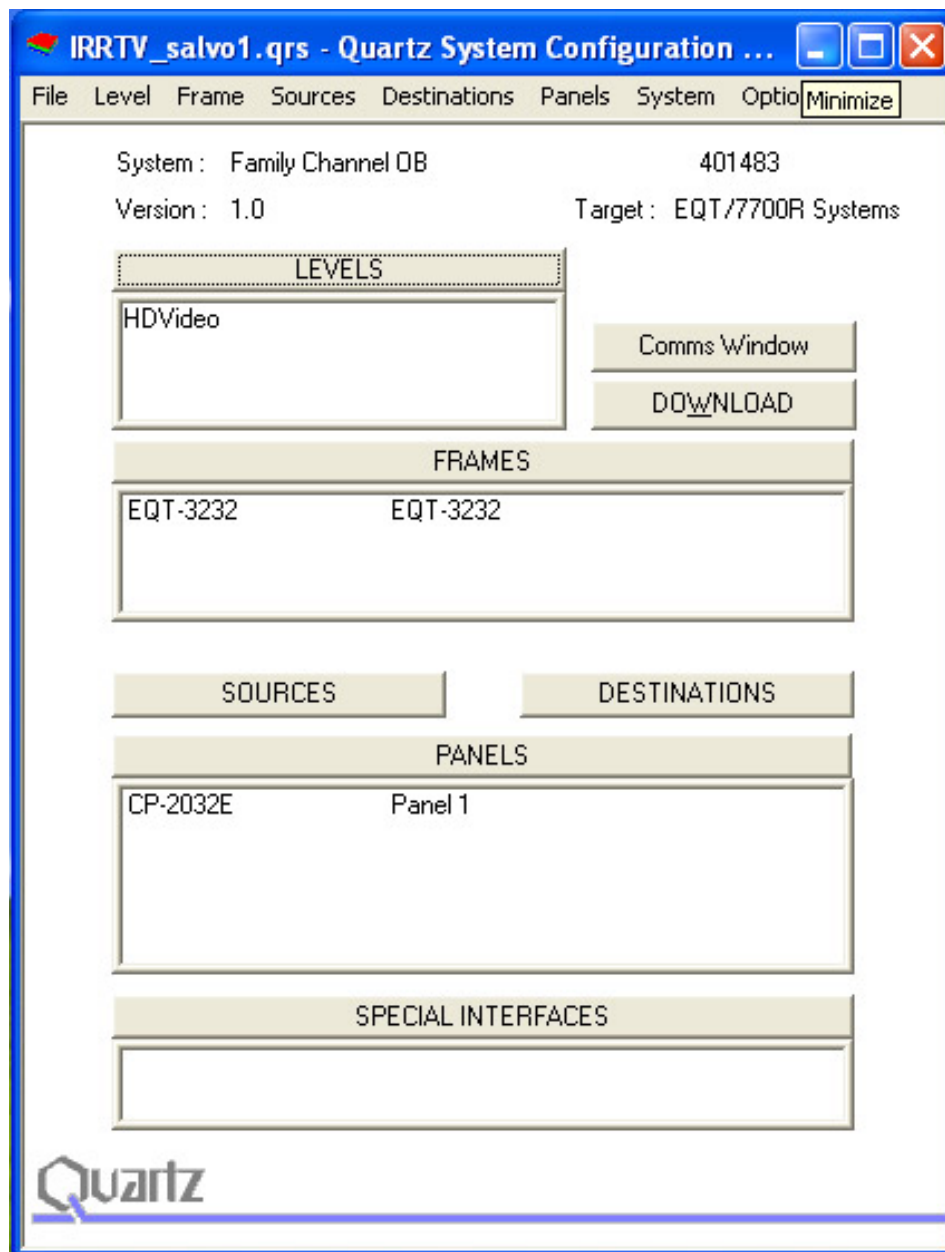
- System Salvos -välilehdellä listaan luodaan uusi ryhmä tai muokataan jo olemassa olevaa (kuva 38).



Kuva 39. Edit System Salvo -välilehti

- Ryhmän nimi kirjoitetaan Name-kenttään ja painikkeen toiminnan kuvaus, Description-kenttään (Kuva 39).

- Source- ja Destination-pudotusvalikoista valitaan laitteet, jotka halutaan yhdistää.
- Laiteparit yhdistetään Add-painikkeella ja hyväksytään kytkentälistaan Insert-painikkeella.
- Laitepareja voi poistaa listasta Delete-painikkeella.
- Kun lista on mieleinen, se hyväksytään OK-painikkeella, jonka painaminen tallentaa ryhmän ohjelmaan ja sulkee Edit System Salvo -ikkunan (kuva 39).



Kuva 40. Muutokset pitää päivittää, jotta ne toimivat

- Asetukset päivitetään matriisiin painamalla Download-painiketta (kuva 40).

4 KAMERAMIES

Hallittu kameran käyttö ja sen tuntemus on edellytyksenä hyvälle kameramiehelle. Monet säädöt ja liikkeet pitää tehdä välittömästi, kuvauskohteen liikkeitä seuraten ja mukaillen tai ohjaajalta saatujen käskyjen seurauksena. Toimenpiteenä voi olla kameran siirto, kamera-ajo, pannaus, tilitys, fokuksen vaihto, kuvakoon vaihto, uuden kuvakulman hakeminen tai muu toiminto, jonka pitää tapahtua sulavasti, äänettömästi ja varmasti.

Kameramies on yhteydessä ohjaajaan komentopuhelimen eli intercomin kautta. Intercom on mikrofonilla varustettu kuulokelaite, jota kameramies pitää päässään ja joka on kytketty kaapelilla kameraan kiinni. Kameramies kuvaa joko ajolistan mukaan tai ohjaajalta lennossa tulevien ohjeiden mukaan. Hän voi myös tarjota itselleen mieluisia kuvia, mikäli niin on sovittu ohjaajan kanssa etukäteen. Kameramiehen täytyy osata rajauksen, sommittelun ja komponoinnin lisäksi hallita kameralla tehtävät liikkeet, ajot, pannaukset ja tilitykset niin että ohjaaja voi luottaa siihen, että kamerasta tuleva kuva on käyttökelpoista ohjelmaan.

Kameran objektiivin runkoon kiinnitys, monitorin asennus, jalustan pystytys ja kontrollikahvojen kiinnitys jalustaan, sekä edellä mainittuihin laitteisiin liittyvien kaapeleiden kytkennät ovat rutiinitoimenpiteitä, jotka kameramiehen tulee hallita. Kaikkien näiden laitteiden säätöjen ja asetusten muokkaamisen hallinta on kameramiehelle eduksi.

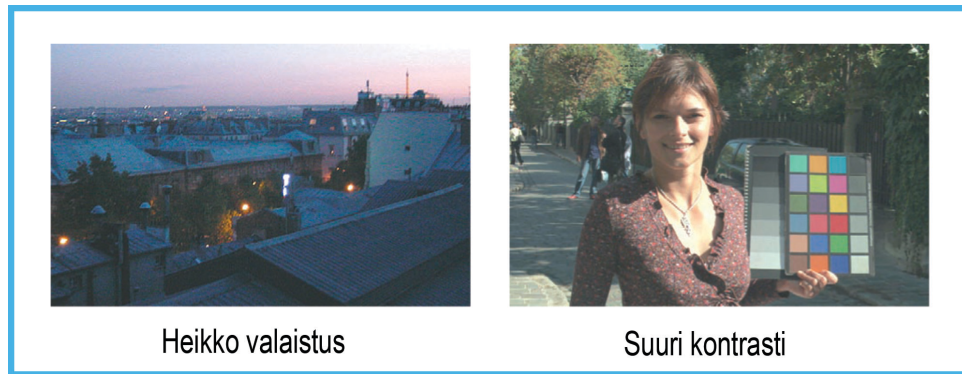
Kaiken teknisen tiedon lisäksi kameramiehellä on hyvä olla taiteellista silmää kuvan rakentamista varten. Oikeanlainen taustojen hyödyntäminen ja kuvapintojen hyväksi käyttö on merkki taitavasta kameramiehestä. Lisäksi kameramiehen työ on tiimityötä, jossa sosiaaliset taidot ovat tärkeitä. (Korvenoja. 2004.)

4.1 Sony HXCU-100 -videokamerat

Tuotantoauton kalustukseen kuuluvat viisi Sonyn kameraa ovat ammattilaiskameroita. Kamerat kuvaavat korkea resoluutioista HD-videota ja myös SD-videota niin haluttaessa. Kamerat siirtävät digitaalisen videon triax-kaapelia pitkin tuotantoautossa olevaan kameran kontrollonilaitteeseen, CCU:hun (camera control unit), jonka kauko-ohjaimella säädetään kameran aukkoa ja hallitaan sen värimaailmaa. Kameran värien hallintaan on käytössä ominaisuuksia, joita voidaan hyödyntää kuvattaessa eri tilanteissa.

4.1.1 HyperGamma

HyperGammassa on neljä, voimakkuuksiltaan erilaista gamman säätöä. Näillä säädöillä voidaan vaikuttaa heikossa valaistuksessa kuvan tummien alueiden värikylläisyyteen sekä värien taipuisuuteen, kun kuvassa on suuret kontrastierot (Kuva 40). Tätä kuten kaikkia muitakin ominaisuuksia säädetään helpoiten CCU:n kauko-ohjaimesta, jonka toiminnasta kerrotaan luvussa 6.1.



Kuva 41. HyperGamma-ominaisuus (Sony Corporation. 2009.)

4.1.2 Multi-matrix

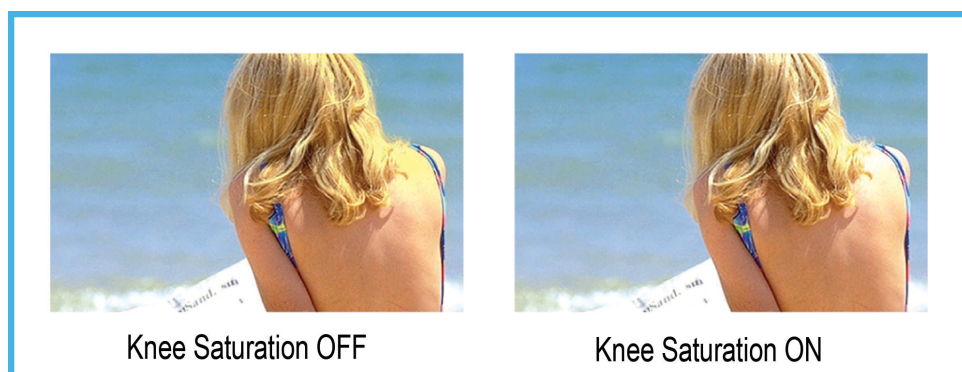
Multi-matrix ominaisuudella voidaan valita tietty värialue, jonka sävyä ja värikylläisyyttä voidaan muuttaa (Kuva 42). Tätä ominaisuutta voidaan hyödyntää esimerkiksi silloin kun tuotannossa on monen mallista kameraa, joiden värimaailmat ovat hieman erilaiset.



Kuva 42. Multi-matrix -ominaisuus (Sony Corporation. 2009.)

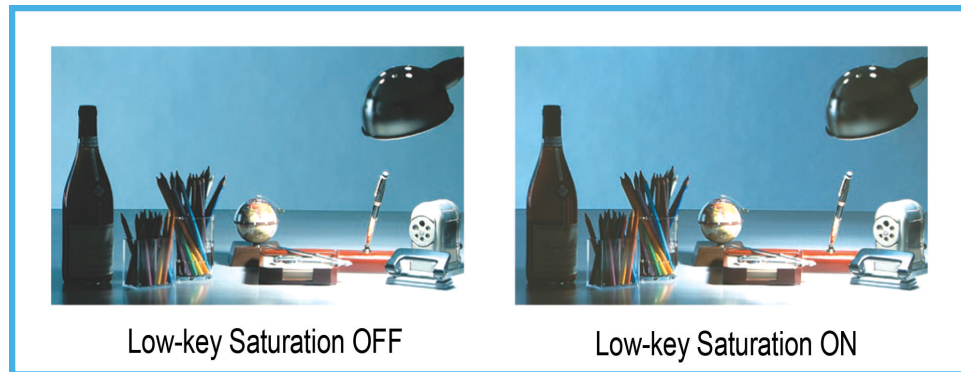
4.1.3 Knee saturation

Knee saturation on käyttökelpoinen tasaamaan hyvin valoisissa olosuhteissa kuvaan muodostuvia kirkkaita kohtia (Kuva 43). Toiminto voi vähentää värikylläisyyttä ja vaihtaa värisävyä, erityisesti korostuneilla alueilla.



4.1.4 Low-key saturation

Low-key saturation on käyttökelpoinen kuva jossa valon ulkopuolelle jäävät objektit menettävät värikylläisyyttä (Kuva 44). Tällä ominaisuudella hämärään jäävien värien kylläisyyttä vahvistetaan.

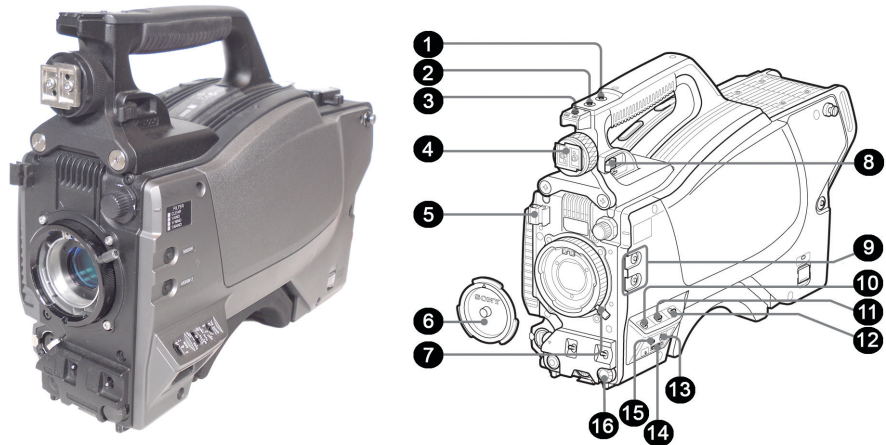


Kuva 44. Low-key saturation -ominaisuus (Sony HXCU-100 Spec sheet. 2009.)

4.2 Kameran käyttö

Kameran käytön rutiineihin kuuluu kameran kokoaminen kuvausvalmiiksi. Kameramies huolehtii, kun kamera on koottu, kaapelit kytketty ja CCU:t kytketty päälle, että kamerassa on aukko kytketty automaatile ja ND-filtterin arvo on yksi ellei toisin ole mainittu. Lisäksi hän katsoo että macro ja extender ovat pois päältä. Näin hän varmistaa että kuvatarkkailija saa kaikista kameroista perusasetuksilla tulevan kuvan. Extenderin, macron ja ND-filtterin toiminta on selitetty luvussa 4.3.5.

Kamerassa on kymmeniä painikkeita, vipuja, säätimiä ja liittimiä, joilla voi vaikuttaa kameran toimintaan. Seuraavissa kuvissa (Kuvat 44 – 48) kerrotaan niiden jokaisen nimi ja toiminta.



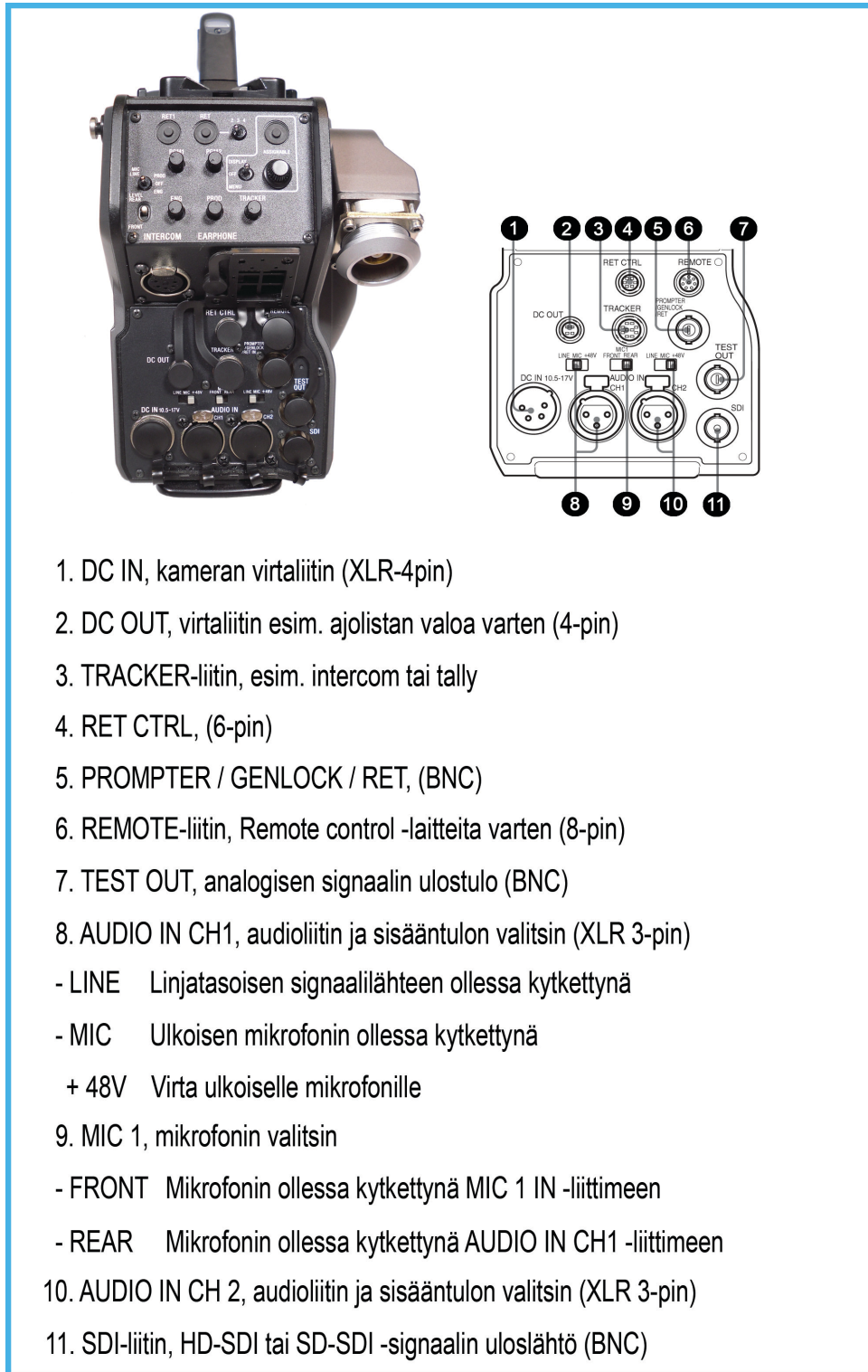
1. INCOM, intercom-painike
2. RET-painike, näyttää ohjelmaan menevän kameran kuvan
3. Lisävarusteen kiinnityspaikka
4. Etsimen kiinnitin
5. Linssin kaapelin kiinnitin
6. Linssikehyksen suoja
7. Linssin kiinnitysvipu
8. Etsimen eteen-taakse säädön lukitusvipu
9. Assignable painikkeet 1 ja 2 (voidaan määrittää haluttu toiminto menusta)
10. GAIN-valitsin (signaalin digitaalinen vahvistus hämärässä kuvatussa)
11. AUTO KNEE -valintakytkin
12. WHITE BAL, valkobilanssin muistin valitsin
 - PRST Valkobilanssin valmiiksi asetettu arvo värilämpötilaltaan 3200K
 - A Muistipaikka A
 - B Muistipaikka B
13. DISPLAY / MENU -valitsin
 - DISPLAY Näyttää asetetut arvot, esim. safety zone, zoom, focus
 - OFF Ei näytä informaatiota
 - MENU Menun asetusten näyttö
14. Muistikortin aukko ja varoitusvalo
15. STATUS / CANCEL -valitsin
16. MENU -valintanappi. Valinta tehdään pyörittämällä nuppia ja valinta hyväksytään nuppia painamalla.

Kuva 45. Kamera edestä oikealta (Sony Corporation. 2009.)



1. Olkalenkin kiinnityspaikka
2. Etsimen liitin (20-pin)
3. ND-filtterin valintanuppi
4. Shutter eli sulkimen kytkin
5. Automaattisen valko- ja mustatasapainon säätimen kytkin
6. Intercomin voimakkuuden säätö, kun valinta käyttöpaneelissa on "FRONT"
7. RET-painike
8. Linssin kaapelin liitin (12-pin)
9. MIC 1-input, mikrofonin input-liitin (XLR 3-pin)
10. Jalustan adapterin kiinnityspaikka

Kuva 46. Kamera edestä vasemmalta (Sony Corporation. 2009.)



1. DC IN, kameran virtaliitin (XLR-4pin)
2. DC OUT, virtaliitin esim. ajolistan valoa varten (4-pin)
3. TRACKER-liitin, esim. intercom tai tally
4. RET CTRL, (6-pin)
5. PROMPTER / GENLOCK / RET, (BNC)
6. REMOTE-liitin, Remote control -laitteita varten (8-pin)
7. TEST OUT, analogisen signaalin ulostulo (BNC)
8. AUDIO IN CH1, audioliitin ja sisääntulon valitsin (XLR 3-pin)
 - LINE Linjatasoisen signaalilähteen ollessa kytkettynä
 - MIC Ulkoisen mikrofonin ollessa kytkettynä
 - + 48V Virta ulkoiselle mikrofonille
9. MIC 1, mikrofonin valitsin
 - FRONT Mikrofonin ollessa kytkettynä MIC 1 IN -liittimeen
 - REAR Mikrofonin ollessa kytkettynä AUDIO IN CH1 -liittimeen
10. AUDIO IN CH 2, audioliitin ja sisääntulon valitsin (XLR 3-pin)
11. SDI-liitin, HD-SDI tai SD-SDI -signaalin uloslähtö (BNC)

Kuva 47. Kameran kytkentäpaneeli (Sony Corporation. 2009.)



1. RET 1 -painike
2. RET-painike ja 2/3/4 kanavan valitsin
3. DISPLAY/MENU -valitsin
4. ASSIGNABLE-painike (haluttu toiminto määriteltävissä kameran menusta)
5. MENU-kontrollinuppi
6. MIC LINE, kuulokkeiden mikrofonilinjan valinta
 - PROD Mikrofoni auki
 - OFF Mikrofoni suljettu
 - ENG Mikrofoni auki
7. LEVEL, Intercomin äänenvoimakkuuden säätönuppi
 - REAR Intercomin äänenvoimakkuuden säätö ENG- tai PROD -säätimistä
 - FRONT Intercomin äänenvoimakkuuden säätö nupista kameran edessä
8. ENG, Intercomin äänenvoimakkuuden säätö ENG-kanavalla
9. PGM 1 ja PGM 2, Intercomin äänenvoimakkuuden säätö kyseisillä kanavilla
10. PROD, Intercomin äänenvoimakkuuden säätö PROD-kanavalla
11. TRACKER-kontrolli

Kuva 48. Käyttöpaneeli (Sony Corporation. 2009.)



1. Tally-valo ja katkaisin
2. Olkalenkin kiinnityspaika
3. Käyttöpaneeli
4. Triax-kaapelin BNC-liitin
5. INTERCOM, Intercomin liitin (XLR 5-pin)
6. EARPHONE, kuulokeliitin (stereo minijack)
7. Kytkentäpaneeli
8. CAMERA POWER, kameran virtakytkin
 - CCU käyttövirta CCU:N kautta Triax-kaapilia pitkin
 - EXT käyttövirta DC IN -liittimen kautta
9. CALL-painike. Ulkoisen hallintalaitteen kutsumiseen
10. Olkapehmuste käsivarakuvaukseen

Kuva 49. Kamera takaa (Sony Corporation. 2009.)

4.3 Kameran objektiivit

Kuvan muodostuminen ccd-kennolle ilman videokamerassa olevaa objektiivia, eli linssistä tai linseistä muodostettua järjestelmää, on mahdotonta. Siihen muodostuisi vain tyhjä valkoinen kuva. Linssin läpi taittuva valo muodostaa kuvan ja myös määrittelee kuvan ominaispiirteitä. Tästä syystä jokaisen kameramiehen tulisi tietää perusasiat linssin toiminnasta.

Nykyaikainen objektiivi voi sisältää tusinan linsskejä. Joku niistä zoomaa ja joku taittaa valonsädettä, saaden niistä entistä pienikokoisempia ja joku korjaa väistämätöntä linssin aiheuttamaa poikkeamaa. Kolme tärkeintä asiaa linseistä on ymmärtää aukko, polttopiste ja syväterävyys. (Elsivier. 2008.)



Kuva 50. Kuvan muodostuminen linssin läpi yksinkertaisimmillaan. (Elsivier. 2008.)

4.3.1 Aukko

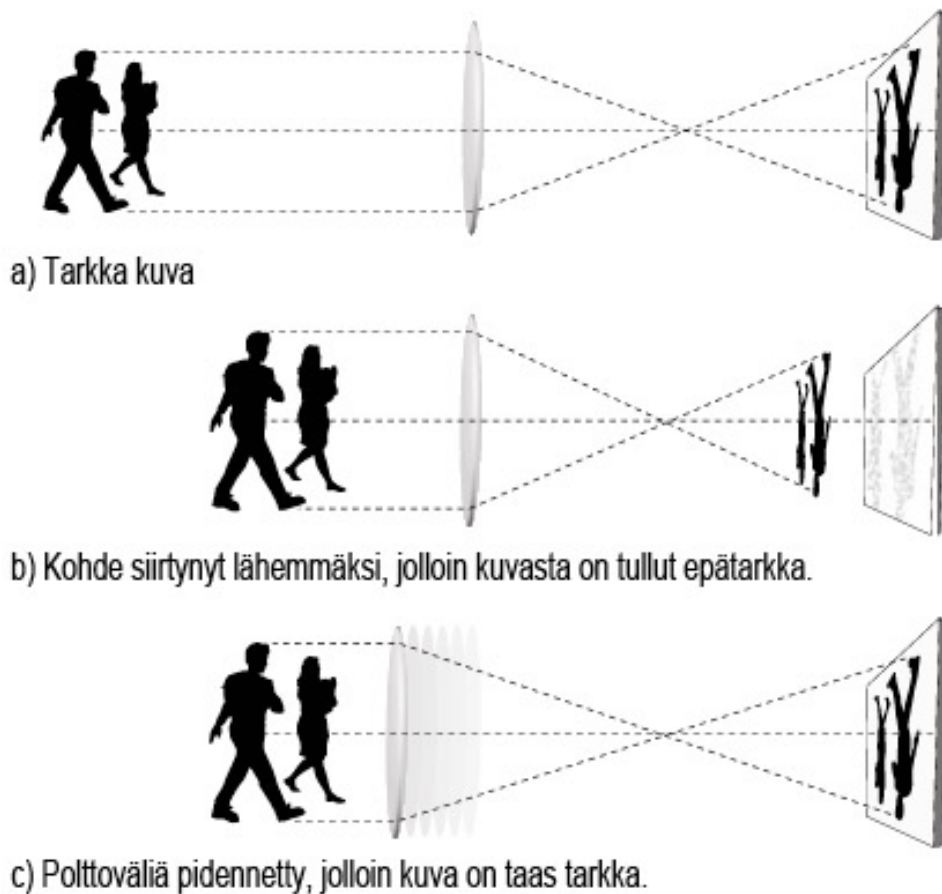
Kameran aukko määrittelee linssin läpäisevän valon määrän. Mitä suurempi aukko, sitä enemmän valoa pääsee läpi. Valon määrään vaikuttaa myös linssin polttoväli. Mitä pidempi polttoväli, sitä vähemmän valoa pääsee läpi (Kuva 50). Maksimi aukon voi laskea yksinkertaisella kaavalla: aukko = polttoväli jaettuna linssin halkaisijalla. Polttoväliltään 100 mm ja halkaisijaltaan 50 mm linssin aukko on 2.

Tätä lukua eli valovoimaa, merkitään f-arvolla. Pienin aukko on $f/22$ ja suurin $f/1.2$. Kameran objektiivin saattaa olla merkitty aukkojen koot pykälittäin 1.2, 1.4, 2, 2.8, 4, 5.6, 8, 11, 16 ja 22. Kameran aukkoa säädetään himmentimellä, joka pienentää aukkoa ja samalla suurentaa sen numeraalista arvoa. Miksi sitten on tärkeää tietää aukon suuruus? Koska se vaikuttaa kuvan laatuun ja syväterävyyteen. (Elsivier. 2008.)

Tuotantoautolla tehtävässä produktiossa kameran aukkoa säättää kuvatarkkailija CCU:n kaukosäätimen kautta. Hän säätää viiden kameran aukkoa samanaikaisesti. Jos kameroita on enemmän kuin viisi, säätävät ne kameramiehet silloin itse kameroidensa aukkoa, joiden kameroita ei voida kytkeä CCU-laitteisiin.

4.3.2 Terävyys

Polttotasolle, jolla kameran ccd-kenno on, muodostuu tarkka kuva kun kaikki kuvan osoittamat tekijät ovat kohdallaan. Jos kohde siirtyy lähemmäksi linssiä, tai jos polttoväliä muutetaan, kennolle muodostuva kuva ei ole enää tarkka (Kuva 51).



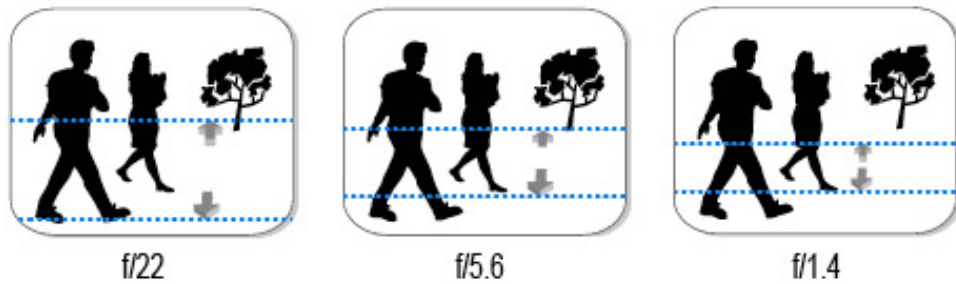
Kuva 51. Polttopisteen muutoksen vaikutus kuvan terävyyteen. (Elsivier. 2008.)

Linssin polttoväliä muuttamalla, kompensoidaan kuvauskohteen etäisyyden muutosta. Kameramiehen tulee huomioida tämä kamera-ajoja tehtäessä. Kameran fokusta pitää säätää koko ajan kuvakohdetta lähestyttäessä tai siitä etäännyttäessä.

Kameran etsimeen saa näkyviin fokuksen lukuarvon, joka on hyvä pitää aina näkyvissä. Kun kamera-ajon alku- ja loppupisteen lukuarvot painaa mieleensä muistiin ennen kuvaustilannetta, on kuva helppo säilyttää tarkkana.

4.3.3 Syväterävyys

Kun linssi tarkennetaan kuvakohteeseen lähellä kameraa, kohteen tausta yleensä pehmenee tarkkuudeltaan. Tämä tapahtuu siksi, että jokaisella linssillä, on jokaisella aukollaan, oma polttoväli, jota kutsutaan syväterävyysalueeksi. Teknisesti ottaen kaikki kohteen takana tai edessä oleva on polttotason ulkopuolella. Todellisuudessa kuitenkin tietty alue kuvakohteen edestä ja takaa, näkyy ihmisen silmälle tarkkana. Tätä aluetta kutsutaan syväterävyysalueeksi. (Elsivier. 2008.)

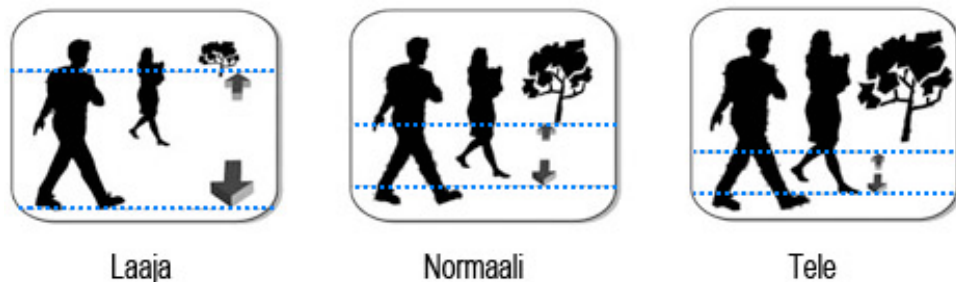


Kuva 52. Aukon vaikutus syväterävyyteen. (Elsivier. 2008.)

Yllä olevassa kuvassa (kuva 52) on havainnollistettu syväterävyyden alueen pieneneminen, sinisin katkoviivoin, aukon kasvaessa. Kaikissa kuvissa polttoväli on sama ja kuva on tarkennettu naiseen.

Kuten aiemmin tuli ilmi, myös polttoväli vaikuttaa syväterävyyden alueeseen, eli mitä laajempi linssin kuvakulma, sitä laajempi syväterävyyden alue. Alla olevissa kuvissa aukko on sama, mutta polttoväli on eri. Näin ollen myös kameroiden etäisyydet kohteisiin ovat eri mittaiset.

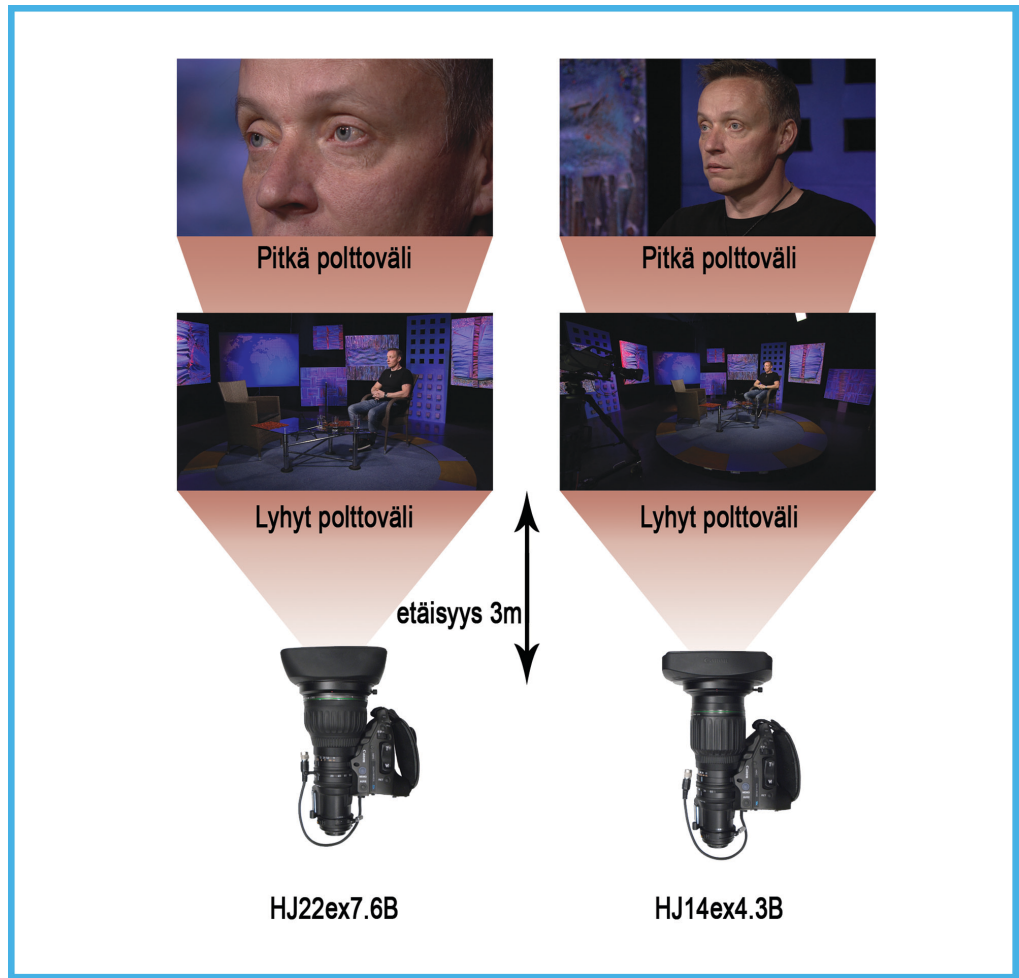
Jotta etualan mies säilyy saman kokoisena kaikissa kuvissa, täytyy kamerat sijoittaa eri etäisyyksille. Laajakulmaobjektiivilla varustettu kamera on kaikkein lähimpänä ja teleobjektiivilla varustettu on kaikkein kauimpana. Laajakulma liioittelee kohteiden etäisyyksiä ja teleobjektiivinen puristaa kuvaa kasaan (Kuva 53).



Kuva 53. Polttovälin vaikutus syväterävyyteen. (Elsivier. 2008.)

4.3.4 Canon HJ22ex76B ja HJ14ex4.3B -objektiivit

Tuotantoauton kamerat on varustettu ammattilaistason objektiiveilla ja niiden hallittu käyttö on kameramiehelle erityisen tärkeää. Puhekielessä niitä kutsutaan putkiksi tai linseiksi. Objektiiveja on viisi kappaletta, joista yksi on laajakulmalinssi (Kuva 54). Molemmilla putkilla voi kuvata 16:9 ja 4:3 kuvasuhteella, mutta paluuta 4:3 kuvasuhteeseen tuskin tarvitsee koskaan tehdä.



Kuva 54. Linssien erot samalta etäisyydeltä kuvattuna

4.3.5 Objektiivien tiedot

Taulukoissa 1 ja 2 on kerrottu linssien tekniset speksit ja kuvassa 55 kerrotaan objektiivin painikkeiden ja kytkimien toiminnoista.

HJ22ex7.6B	16:9 kuvasuhde	
Extender	1	2
Zoomaussuhde	22x	
Polttoväialue	7.6~168mm	15.2~336mm
Maksimi aukko	1:1.8 at 7.6~114.1mm 1:2.65 at 168mm	1:3.6 at 15.2~228.2mm 1:5.3 at 336mm
Näkökenttä	64.6°×39.1° at 7.6mm 3.27°×1.84° at 168mm	35.1°×20.1° at 15.2mm 1.64°×0.92° at 336mm
Minimi objektin etäisyys	0.85m (10mm Macrolla)	

Taulukko 1. Telinssin tekniset speksit

HJ14ex4.3B	16:9 kuvasuhde	
Extender	1	2
Zoomaussuhde	14x	
Polttovälialue	4.3"60mm	8.6"120mm
Maksimi aukko	1:1.8 at 4.3"40mm 1:2.7 at 60mm	1:3.6 at 8.6"80mm 1:5.4 at 120mm
Näkökenttä	96.3°x64.2° 9.1°x5.2°	58.3°x34.9° 4.6°x2.6°
Minimi objektin etäisyys	0.3m (10mm Macrolla)	

Taulukko 2. Laajakulmalinssin tekniset speksit

Objektiivin fokus (polttopisteen säätö) ja zoom (polttovälin säätö) toiminnot ovat säädettävissä manuaalisesti objektiivin rungossa olevaa säätökiekkoa kääntäen tai digitaalisesti servon kautta, jolloin niitä hallitaan kameralan jalustaan kiinnitettävillä kontrollikahvoilla. Zoomin digitaalista säätöä varten sen objektiivin rungosta löytyy myös keinukytkin.



Kuva 55. Canon objektiivin painikkeita.

Objektiivin hallittu käyttö on kameramiehelle tärkeää. Zoomin ja fokuksen lisäksi rungosta löytyy säätökiekko aukon säätämiseen, sekä useita muita toimintoja ja ominaisuuksia. Harvemmin käytettäviä objektiivin säätöjä ovat extender ja macro.

Extender tuplaa polttovälin, jolloin kuvan rajaaminen onnistuu hieman kauempaa ja toimii ikään kuin zoomin jatkeena. Tällöin on huomioitava polttovälin muutoksen vaikutus aukkoon, kuvakulmaan ja syväterävyyteen.

Macro on erittäin läheltä otettavia kuvia varten. Normaalilla tai laajalla objektiivilla kuvattaessa linssin lähin etäisyys kohteesta on muutamasta kymmenestä sentistä ylöspäin, kun macrolla voidaan tulla jopa sentin etäisyydelle.

ND-filter (neutral density) eli harmaasuodin, joka on kameran rungossa eikä objektiivissa, on myös kameramiehen säädettävissä, tosin ainoastaan kuvatarkkailijan niin pyytäessä. ND-filter on väriltään harmaa suodin, joka vähentää ccd-kennolle pääsevän valon määrää. Sitä käytetään usein kuvattaessa ulkona päivänvalossa ja säädetään kameran etuosassa olevasta pyöritettävästä säätönupista (taulukko 3). Sillä on neljä eri asentoa, jotka määrittelevät kuinka valoa pääsee sen läpi. Asennossa yksi kaikki valo pääsee läpi, asennossa 2 ($1/2$), asento 3 ($1/4$) asento 4 ($1/8$) vallitsevan valon määrästä pääsee sen läpi kennolle.

4.3.6 Zoomin kontrolli

Zoomin kontrolli kiinnitetään niinkään myös kameran jalustan kahvaan ja sen peukaloliipaisimen liikkeillä vaikutetaan objektiivin polttoväliin ja sitä kautta polttopisteen sijaintiin. Zoomilla siis säädetään kuvakokojen vaihtelut. Zoomin kontrollia tulee osata käyttää niin, että kuvan tiivistykset ja avaukset zoomia käyttäen lähtevät huomaamattoman pehmeästi ja tarvittaessa nopeasti liikkeelle. Tämän taidon oppii ainoastaan ahkeralla harjoittelulla.

Zoomin kontrollissa (Kuva 56) on lähes kaikki samat painikkeet, mitä objektiivin rungossakin on. Painikkeiden takaa löytyy pikakomentoja, joita kameramies voi käyttää hyödyksi kuvuksen aikana.



Kuva 56. Zoomin kontrolli

4.3.7 Shuttle shot

Zoomin kontrollin shuttle-painiketta painamalla objektiivi zoomaa esim. laajasta kuvasta tiukkaan kuvaan maksimi nopeudella. Objektiivi pitää kuvan tiukkana niin kauan kuin shuttle-painiketta painetaan ja palaa sen jälkeen takaisin lähtökuvaan. Ominaisuus on hyvä kun pitää tarkistaa kuvan tarkkuus nopeasti.

4.3.8 Speed preset

Zoomin voi säätää objektiivin valikosta nopeudeltaan tasaiseksi. Tällöin objektiivi avaa kuvan laajaksi tai tiukentaa sitä tietyllä nopeudella zoomin kontrollissa tai objektiivin rungossa olevaa nappia painamalla.

4.3.9 RET

Niin objektiivissa kuin zoomin kontrollissakin on RET-painike, jota painaessa kameran etsimeen tulee näkyviin videomikseristä kameraan paluusi-gnaalina lähetetty program-kanava, eli etsin näyttää sen videokameran kuvaa, jota parhaillaan lähetetään tallentimelle tai etteriin. RET-kuvan näkeminen helpottaa kameramiestä varsinkin, kun leikataan ristiin häilytämällä. RET-painiketta painamalla hän näkee, milloin edellisen kameran kuva on häipynyt kokonaan.

4.3.10 Fokuksen kontrolli

Fokuksen kontrolli (Kuva 57) on kameramiehen työskentelyä helpottava laite, joka kiinnitetään kameran jalustaan. Sillä hienosäädetään kameran objektiivin polttoväliä ja käytännössä se tapahtuu säätökiekkoa eri suuntiin pyörittämällä. Liikkeen vaikutuksen suunta on vaihdettavissa ja yleensä kameramies on valinnut itselleen jommankumman suunnan, jota hän on tottunut käyttämään. Tarkistamalla ennen kuvausta fokuksen liikesunnan välttää vahingon, joka voi tapahtua jos suunta on väärä. Tällöin kameramies luullessaan tarkentavansa kuvaa, sumentaa kuvaa entisestään, koska totuttu liike tuokin päinvastaisen toiminnon.



Kuva 57. Fokuksen kontrolli

4.4 Etsin

Etsin on yksi kameramiehen tärkeimmistä välineistä. Kameran kuva piiryy etsimeen ja siitä hän seuraa kuvan komponoinnit, pannaukset ja tiltauukset sekä kuvakoon ja tarkkuuden. Hän hallitsee kuvan rakentamista ja sen liikkeitä, etsintä hyväksi käyttäen.

Kameramiehen on hyvä hakea itselleen mieluisimmat etsimen säädöt ja painaa ne mieleensä tai kirjoittaa ylös, sillä saattaa olla, että etsin on säädetty edellisen kameramiehen mieltymysten mukaan. Säädöillä on suuri merkitys kuvaustilanteessa.

Kameran etsin (Kuvat 58 ja 59) kiinnitetään kameraan pikalukittavalla asennuskiilalla ja ne yhdistetään toisiinsa tarkoitusta varten olevalla kaa-pelilla. Etsimessä on joitakin perussäätöjä, kuten kirkkauden-, kontrastin- ja terävyyden säätö. Lisäksi etsimen korkeus ja kulma ovat säädettävissä sekä mustavalko- tai värinäytön valinta. Merkkivalojen voimakkuus on myös säädettävissä.



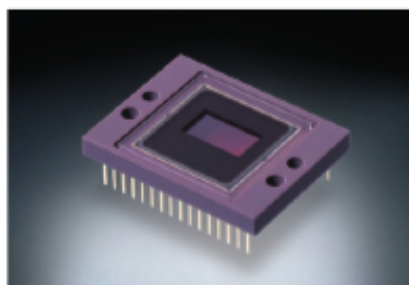
Kuva 58. Etsin edestä (Sony Corporation. 2009.)



Kuva 59. Etsin takaa (Sony Corporation. 2009.)

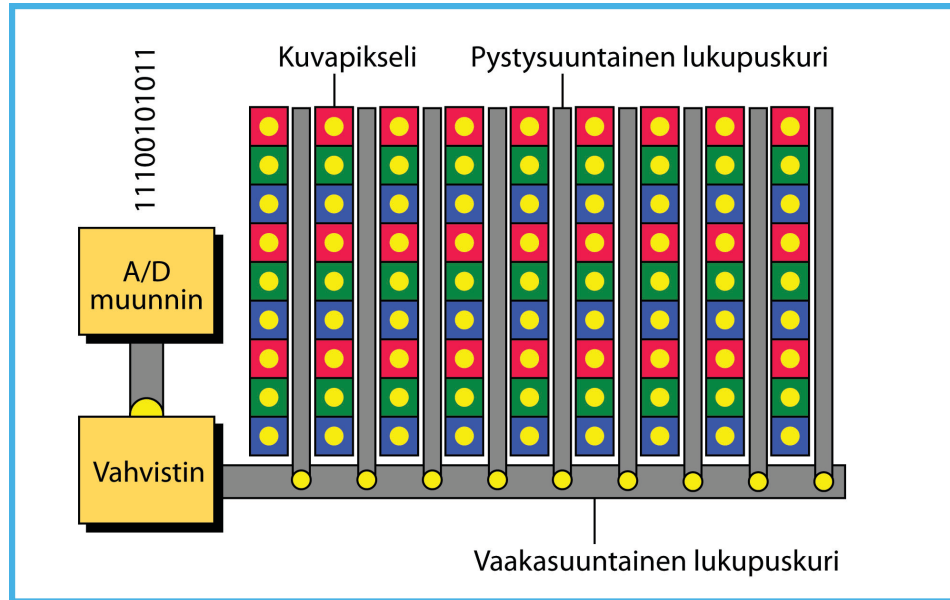
4.5 Kameran CCD-kennon toiminta

Kun valo läpäisee linssin, se kohdistuu kameran kuvakennoon (Kuva 60). Kuvakenno koostuu valoherkistä piidiodeista, joista jokainen vastaa yhtä kuvaelementtiä, joka paremmin tunnetaan pikselinä. Valotuksen aikana jokainen pikseli kuvakennolla rekisteröi siihen osuvan valon ja muuntaa sen vastaavaksi luvuksi elektroneja, valon voimakkuutta vastaavan määrän mukaan. Mitä kirkkaampi valo, sitä enemmän se tuottaa elektroneja. (Axis. 2013.)



Kuva 60. Sonyn CCD-kennot (Sony Corporation. 2009.)

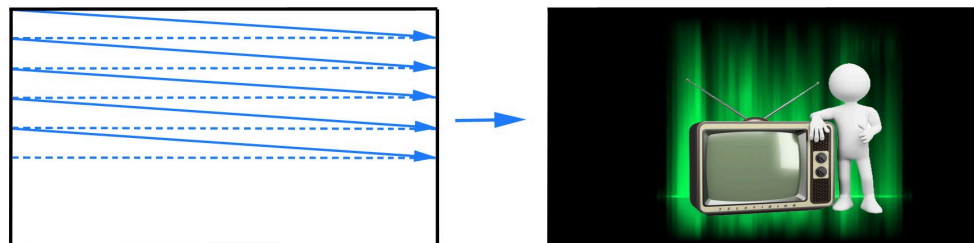
Kuvakennon pikselit ovat yhteydessä pystysuuntaiseen lukupuskuriin, jonne jokainen pikseli siirtyy valituksen jälkeen. Vaakasuuntainen lukupuskuri tyhjentää pystysuuntaisen puskurin taso kerrallaan ja siirtää saadun arvon analogi/digimuuntimelle, joka lähettää kennosta luetun elektronisen arvon eteenpäin, muunnettuna digitaaliseksi lukuarvoksi. Kun pystyrivi on saatu tyhjäksi, on kokonainen kuva luettu. Näin muodostunut digitaalinen signaali käsitellään kameran elektronisissa piireissä (Kuva 61). (Astro. 2013.)



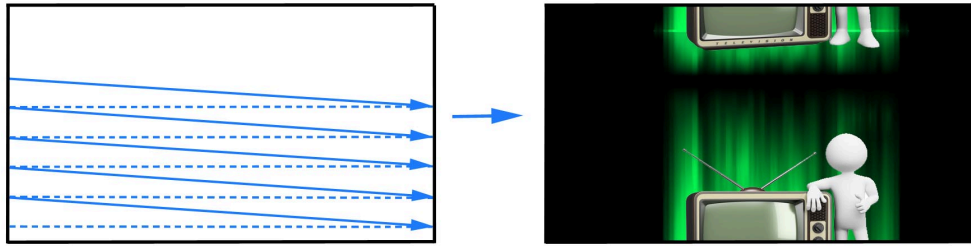
Kuva 61. Havaintokuva pikselin siirtymisestä kennosta A/D-muuntimeen

4.6 Black Burst Signal eli synkronointisignaali

Videokamera skannaa kuvaa lukemalla sitä vasemmasta yläreunasta alkaen ja jatkamalla vaakasuorien juovien mukaisesti alaspäin rivi kerrallaan. Näitä juovia lukien se piirtää yhden framen, joka muodostaa kokonaisen yhden kuvan. Jotta kuva piirtyisi ruudulle alkaen oikeasta kohdasta, tarvitsee kamera tai jokin muu videokuvaa toistava laite synkronointisignaalin.



Kuva 62. Synkronoitu kuva



Kuva 63. Synkronoimaton kuva

TV-tuotannossa on aina ollut tärkeää, että kaikki kamerat, mikserit, tallentimet ja muut kuvan tekoon osallistuvat laitteet ovat lukittuina generaattoriin, joka antaa laitteille synkronisointipulssin. Tällä varmistetaan kuvan leikkautuminen ja siirtyminen eri laitteille täsmälleen oikeaan aikaan, framen tarkkuudella (Kuvat 62 ja 63). (Sweetwater. 2013.)



Kuva 64. Pulssigeneraattori on kooltaan vain 147 x 79 x 25 mm. (Aja. 2013.)

Tuotantoautossa synkronointipulssin antaa AJA GEN10 pulssigeneraattori (Kuva 64), jota varmistaa toinen samanlainen laite. Ne ovat asennetut suljettuun laitetilaan, josta ne lähettävät signaalin seuraaviin laitteisiin:

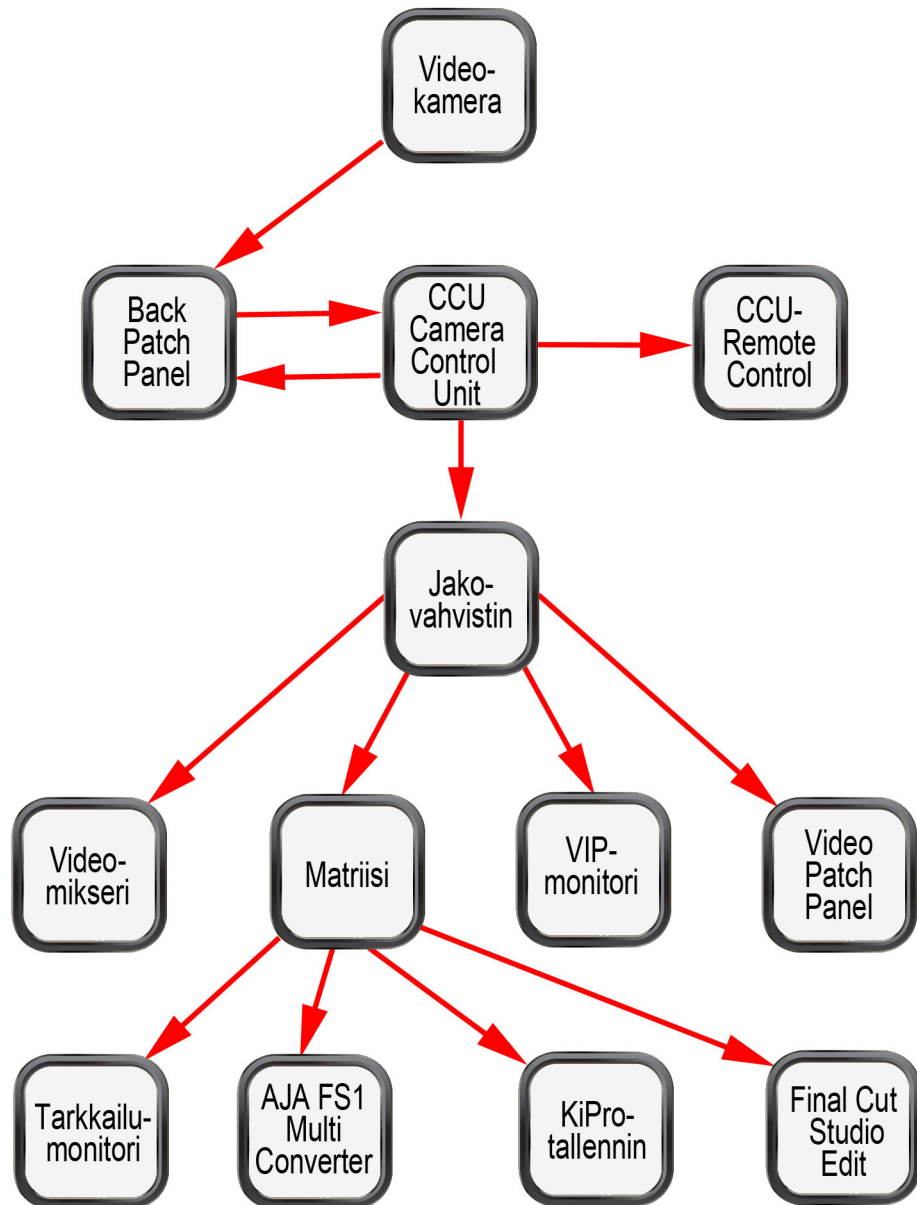
- Video Patch Panel (Black Burst)
- CCU:t 1 – 5
- Videomikseri
- Matriisi
- AJA FS1
- Harris grafiikkageneraattori
- AJA Kona Lhe (Final Cut Studio)

4.7 Videosignaalin kulku SONY HXCU-100 kameralla

Videokuva saa alkunsa kameran piidiodeista koostuvilla kolmella CCD-kennolla, joihin se piirtyy valona objektiivin läpi. Analogi/digitaalimuunnin muuttaa kuvan digitaalseksi lukuarvoksi, josta se aloittaa reittinsä kameran elektronisten piirien kautta, kulkeutuen kameran triax-kaapelia pitkin auton takaosassa sijaitsevaan kytkentätauluun, eli Back Patch Paneliin. Sieltä se jatkaa matkaansa CCU:lle, jossa se tahdistuu.

CCU:lta signaali haaroittuu kahteen paikkaan, Back Patch Panelille ja jakovahvistimelle. Jakovahvistimelta reitti haaroittuu neljään kohteeseen,

matriisille (Everts), videomikserille (Ross CrossOver), VIP-monitorille ja Video Patch Panelille. Matriisilta signaali menee esim. kuvantarkkailu-monitoriin, multikonvertteriin, DVD:lle ja neljään tallentimeen eli Final Cut editointiohjelmaan ja KiPro 1, 2 ja 3:lle (Kuva 65).



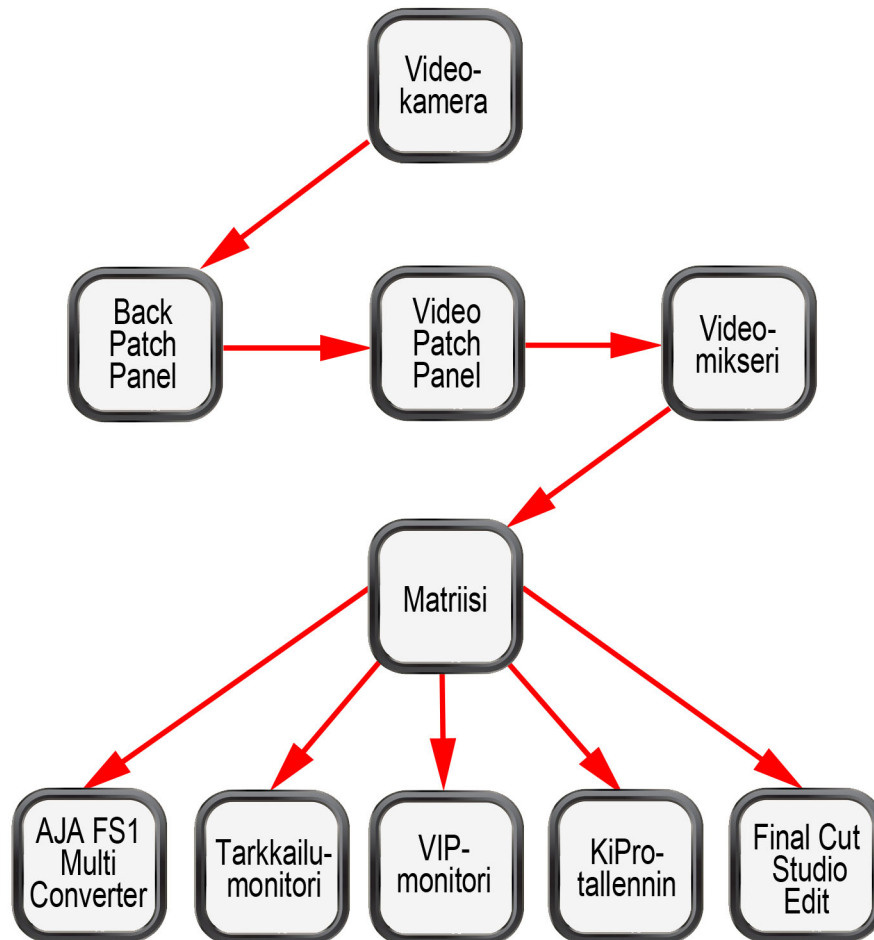
Kuva 65. Signaalin kulku Sony HXC100 videokameralla

4.8 Videosignaalin kulku lisäkameralla

Yli viiden kameran menevien osalta videosignaalin kulku on hieman erilainen, verrattuna peruskytkentään. Lisäkamerat kytketään HS-SDI -kaapelilla, käyttäen Back Patch Panelin TIELINE -inputtia.

TIELINE -output liitin on Video Patch Panelissa, josta se voidaan kytkeä patch-kaapelilla samaan paneeliin esim. SDI MIX 6 -input liittimeen, jolloin se kytkeytyy mikseriin ja synkronoituu muiden kameroiden kanssa samaan tahtiin.

Jotta video näkyisi VIP-monitorissa, mikserissä painetaan AUX 1 -nappia ja siihen valitaan K6 (ylärivi). Matriisissa valitaan input-riviltä VIP1-6 ja output-riviltä AUX 1. Näin kuva saadaan näkymään VIP-monitoriin, olettaen että monitorin layout on vähintään kuudelle kuvalle. Videota voidaan ohjata tästä vielä eteenpäin halutuille laitteille, matriisin tai patchien reittejä käyttäen (Kuva 66).



Kuva 66. Signaalin kulku lisäkameralla

Kuvamikseriin voi tuoda neljä kameraa lisää ja ne ovat ohjaajan leikattavissa ohjelmaan, sekä niiden kuva on näkyvissä kuvatarkkailijalle, mutta kameran säätöihin ei voi autosta käsin vaikuttaa.

5 APPLE PRORES 422

Apple ProRes 422 on nimensä mukaisesti Applen julkaisema videon enkoodausjärjestelmä. Apple ProRes 422 ja Apple ProRes 422 (HQ) julkaistiin samanaikaisesti Final Cut Studio 2:n kanssa huhtikuussa 2007. Nämä koodekit mahdollistavat täysterävyppiirtotarkkuuksisen, 10-bittisen, 4:2:2 videon editoinnin reaaliaikaisena. Sama pätee standardi kuvakokoon eli SD-videoon. (Apple ProRes, White Paper, July 2009)

Tähän Apple ProRes 422 -perheeseen kuuluu neljä formaattia, jotka eroavat laadullisesti toisistaan. Apple ProRes 422 (HQ) on näistä laadukkain, toisena seuraa Apple ProRes 422, kolmantena Apple ProRes 422 (LT) ja viimeisenä Apple ProRes 422 (Proxy).

Parhaalla Apple ProRes -koodekilla pakatun videon laatua on mahdoton erottaa pakkaamattomasta videosta. Se soveltuu erinomaisesti videon tallentamiseen ja jälkieditointiin siksi, että se pakkaa videon jokaisen yksittäisen framen itsenäisesti. Apple ProRes -formaateilla on laaja skaala eri kuvakokoja. Kaikki formaatit tukevat SD- ja HD-kuvakokoja. Datanopeus on riippuvainen koodekin tyypistä, kuvan sisällöstä, kuvan koosta ja kuvan nopeudesta.

5.1 Apple ProRes 422 (HQ)

Apple ProRes 422 (HQ) on kuvallisesti häviötön ammattilaistason HD-video ja laadullisesti paras formaatti joka on mahdollista kuljettaa yhden HD-SDI -kaapelin kautta. Formaatti ottaa 4:2:2-värinäytteen 10-bitin tarkkuudella. Koodekki kestää monta dekodeausta ja jälleen enkoodausta ilman laadun heikkenemistä. Se on hyvä vaihtoehto kompressoimattomalle 4:2:2-videolle. (Apple ProRes, White Paper, July 2009)

5.2 Apple ProRes 422

Lähes samaan laatuun isoveljensä HQ:n kanssa yltävä formaatti, mutta data rate jää merkittävästi alhaisemmaksi, minkä takia sen työstäminen Final Cut -editointiohjelmassa on nopeampaa. Värinäytteistys eli color sampling on kuitenkin sama, eli 10-bittinen 4:2:2. (Apple ProRes, White Paper, July 2009)

5.3 Apple ProRes 422 (LT)

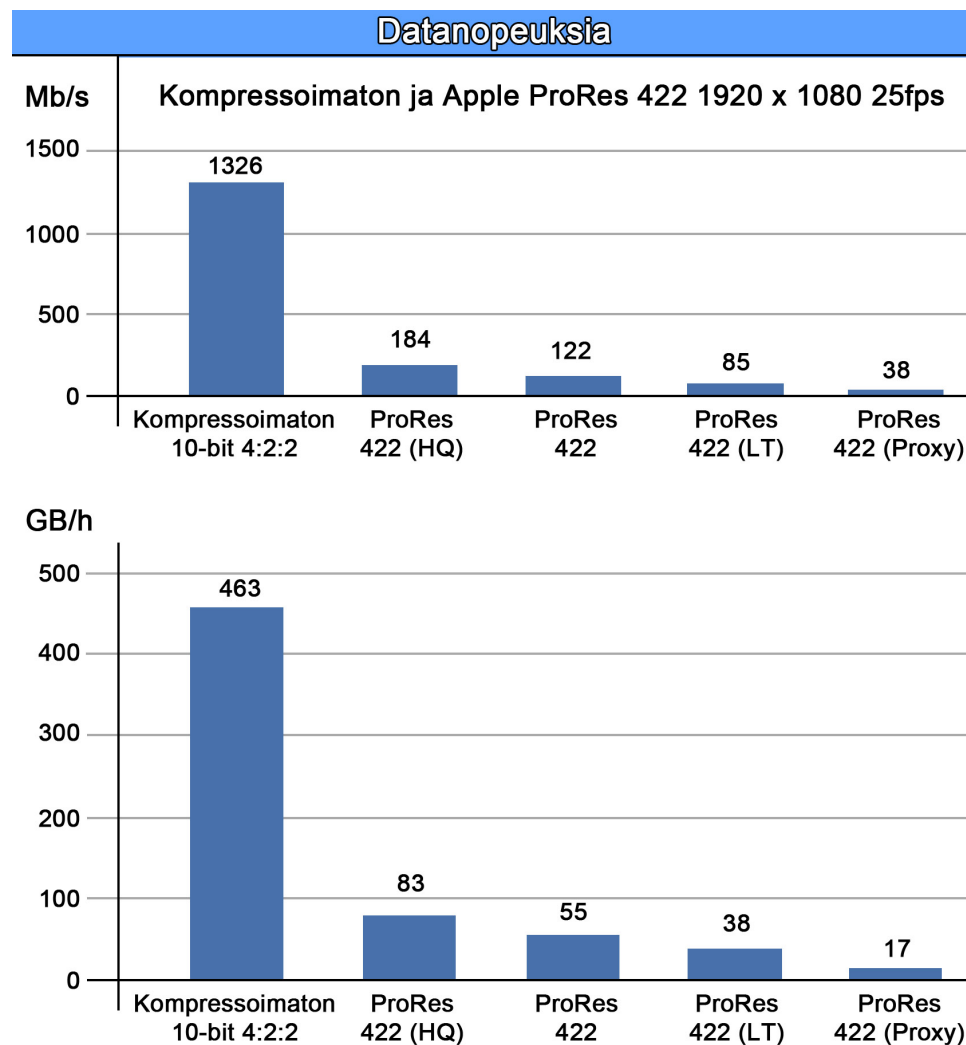
Apple ProRes 422 LT tarjoaa hyvän kuvan laadun pienellä tiedostokoolla ja sopii ympäristöön, jossa levytila ja kaistanleveys on rajallinen. Se on hyvä esimerkiksi pitkäkestoiseen live-tallennukseen, joka vaatii paljon kovalevytilaa. (Apple ProRes, White Paper, July 2009)

5.4 Apple ProRes 422 (Proxy)

Proxyn tiedosto nopeus on noin 30% Apple ProRES 422:sta, mutta on kuitenkin HD:ta, 38 Mbps ja 10 bit 4:2:2-värinäytteistyksellä. Proxy on selkeästi joukon heikkolaatuisin, mutta riittävän laadukas, jos video kuvataan nettistriimausta varten. (Apple ProRes, White Paper, July 2009)

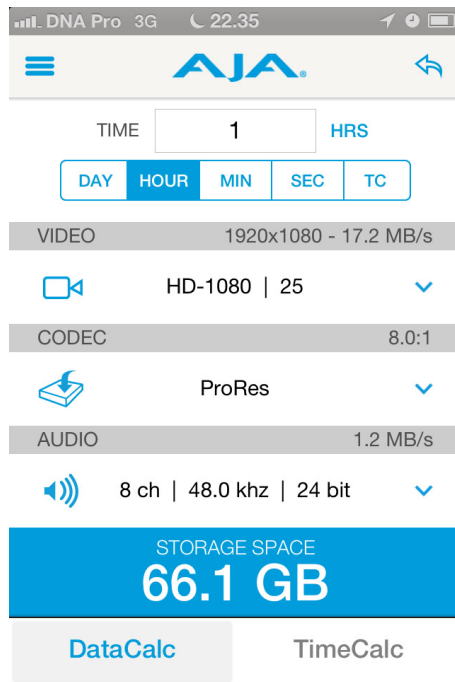
5.5 Apple ProRes Data rates

Alla oleva kuvio (Kuvio 1) esittää kompressoimattoman ja Apple ProRes -koodattujen videoiden datanopeuksien erot.



Kuvio 1. Apple ProRes 422 -datanopeuksia

AJA:lla on ainakin iPhone-matkapuhelimia varten oma aplikaatio, jolla on helppo laskea vaadittava kovalevytila (Kuva 67). Kuvassa laskin ilmoittaa 1h kestoisen tallennuksen Apple ProRes (LT) -formaattilla ja kahdeksalla audioraidalla, vievän 66.1 GB kovalevytilaa.



Kuva 67. Kuvakaapaus AJA Data Calculator –sovelluksesta

5.6 Digitaalisen videokuvan ominaisuudet

Jo ennen kuin kameran käynnistää, on syytä tietää, mitä videokuvauksessa käytettävät termit tarkoittavat ja miten ne vaikuttavat videokuvaan. On tiedettävä monta asiaa onnistuneen videokuvan saamiseksi. Aina kannattaa valita paras mahdollinen formaatti, parhailla mahdollisilla asetuksilla.

5.6.1 Frame size

Frame size on kuvan koon määrittelevä termi. Se kertoo kuinka monesta vaak- ja pystysuuntaisesta pikselistä kuva koostuu. Kamera piirtää pikselin joko suorakulmaisena tai hieman venytettynä. Käydään läpi PAL-standardin kuvakokoja.

- 720 x 576 SD (Standard Definition) on kuvakooltaan 720 x 576 pikseliä. Pikselin kuvasuhde (aspect ratio) määrittelee sen, onko video 4:3- tai 16:9-kuvasuhdetta, eli anamorfista videota. Nykyään kaikki kamerat kuvaavat oletusarvoisesti videota 16:9-kuvasuhteessa.
- HD (High Definition) on kuvakooltaan 1920 x 1080 pikseliä ja suurin koko, mitä tuotantoauton kameroilla voi kuvata.

5.6.2 Frame rate

Suomessa käytettävä frame rate, eli kuinka monta kuvaa sekunnissa näytetään, perustuu Eurooppalaiseen PAL-standardiin, joka määrittelee kuva-nopeudeksi 25 tai 50 framea sekunnissa. Frame rateltaan 25 fps, on prog-

ressiivista videota ja 50 fps on lomitettua. Nämä eroavat toisistaan kuvantoisto tavoiltaan.

5.6.3 Progressive eli lomittamaton

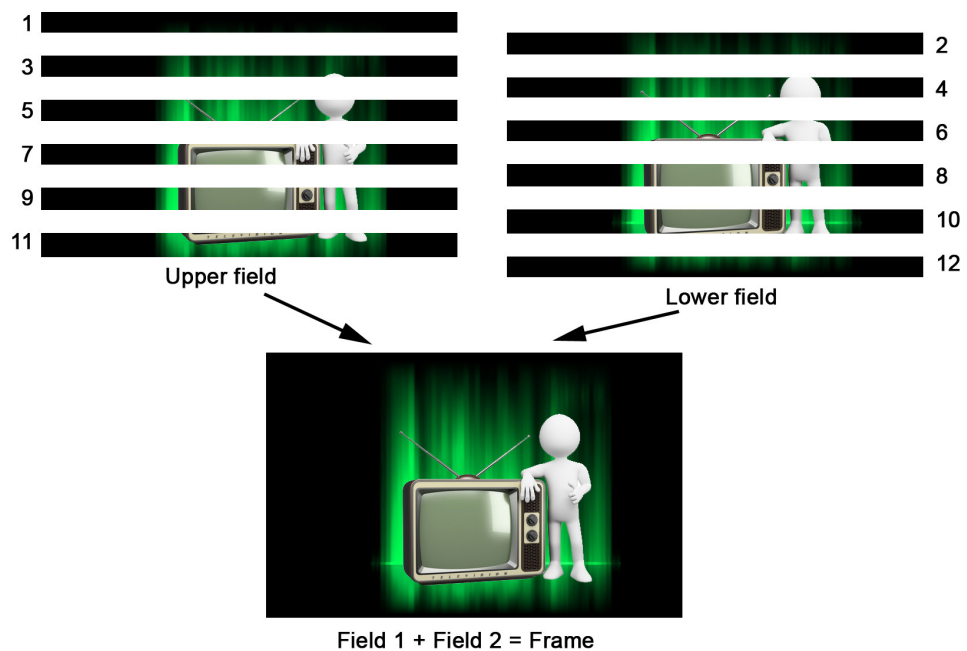
Progressiivinen video pakataan niin, että jokaisen kuvan jokainen pikseli näytetään kuvassa yhdellä kertaa (Kuva 68), eli kuvan jokainen vaakasuuntainen kuvajuova pyyhkäistään näytölle samanaikaisesti ja tämä tapahtuu 25 kertaa sekunnissa. Juovien määrä vastaa videokuvan pystysuuntaisten pikseleiden määrää.



Kuva 68. Progressiivinen esitystapa

5.6.4 Interlaced eli lomitettu

Lomitetun kuvan näyttötapa eroaa lomittamattomasta siinä, että se jakaa vaakasuuntaiset rivit parittomiin ja parillisiin riveihin. Niitä kutsutaan nimillä upper field tai lower field. Nämä toisistaan erotellut kentät toistetaan 50 kertaa sekunnissa (Kuva 69). Siinä missä progressiivinen toisto näyttää yhden kuvan, lomitettu toisto näyttää kaksi kuvaa, joista toisesta puuttuu parilliset vaakarivit ja toisesta parittomat.



Kuva 69. Lomitettu esitystapa

Toistonopeudesta johtuen, silmä näkee nämä kuvat yhtenäisenä videona, eikä tavallinen television katsoja huomaa lomitusta. Yllä olevan kuvan vaakarivien määrä ei vastaa todellisuutta. Videokuvan juovien lukumäärä on yhtä kuin videon pystysuuntaisten pikselien lukumäärä.

5.6.5 Progressive segmented frame

Progressive segmented frame tekee progressiivista videota, mutta se pakataan kahteen segmenttiin, jota toistetaan lomitettuna videon tapaan. Se toistaa kahdella eri segmentillä olevan saman kuvan kahteen kertaan. Tällainen pakkaustapa mahdollistaa progressiivisen videon lähettämisen lomitettuna videon esittämiseen käytetyillä laitteilla.

5.6.6 Chroma sampling

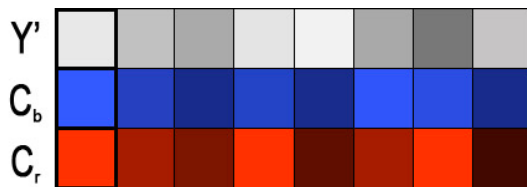
Värikuva koostuu kolmesta kanavasta informaatiota. Tietokonegraafiikassa kuva on yleisesti määritelty R-, G- ja B-arvoilla. Videokuvan värit esitetään Y-, Cb- ja Cr-arvoilla.

- Y eli luminanssi (valoisuus)
- Cb eli sini chromaattisuuteen (väriero)
- Cr eli puna chromaattisuuteen (väriero)

Ihmisen silmän havainnointikykyyn on todettu olevan heikompi värillisissä kuvissa, kuin mustavalkoisissa. Tämän takia kromaattisten näytteiden määrää voi vähentää luminanssiin nähden jopa neljänneksen.

Apple ProRes -formaatin nimessä oleva numerosarja 422 tarkoittaa siis värien näytteenottotaajuutta. Näytteenottotaajuus on helpointa esittää kuvina.

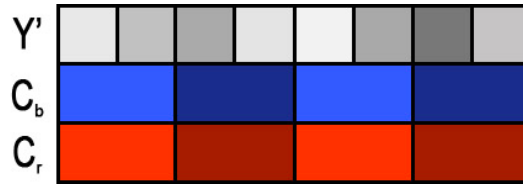
- 4:4:4-väripakkaus (Kuva 70) säilyttää kuvan yksityiskohdat parhaiten. Se ottaa jokaisesta pikselistä kaikki Y-, Cb- ja Cr-näytteet, eikä jätä mitään pois. (Apple. 2009.)



Kuva 70. 4:4:4 Chroma sampling

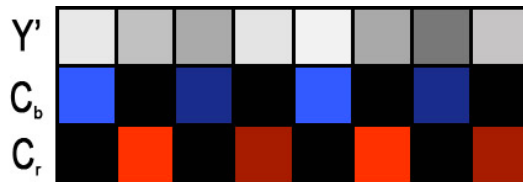
- 4:2:2-näytteistystä (Kuva 71) pidetään korkealaatuisena. Kaikki Apple ProRes 422 -formatit kuuluvat luonnollisesti tähän ryhmään. Siinä jokaista Cb- ja Cr-näytettä kohti otetaan kaksi Y'(luma) -näytettä. Tämä chroma-näytteiltään hieman heikompi laatu, on kuitenkin todettu riittäväksi, ja sitä käytetään monissa kalliimmissa videokameran

formaateissa, kuten DVCPRO HD, AVC-Intra/100 ja XDCAM HD422/50. (Apple. 2009.)



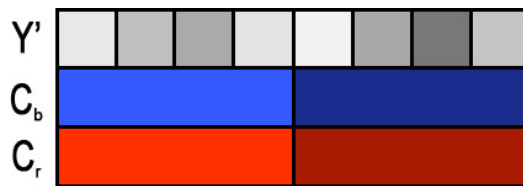
Kuva 71. 4:2:2 Chroma sampling

- 4:2:0-näytteistystä (Kuva 72) käyttää PAL DVCPPro, joka on kuvakooltaan SD:tä. Neljää Y' (luma) -näytettä kohden otetaan kaksi Cb (sini chroma)- ja Cr (puna chroma) -näytettä. (Apple. 2009.)



Kuva 72. 4:2:0 Chroma sampling

- 4:1:1-näytteistys (Kuva73) ottaa neljää lumaa kohti yhden sini- ja puna-näytteen. Myös nämä kaksi heikompaa näytteistystapaa voivat tarjota hyvän kuvan, mutta on vaikea olla huomaamatta kuvassa olevien ääriviivojen heikentymistä, verrattuna 4:4:4- tai 4:2:2-näytteistykseen. (Apple. 2009.)



Kuva 73. 4:1:1 Chroma sampling

5.6.7 Sample bit depth

Bittien määrällä kerrotaan kuinka monta värinäytettä jokainen Y'-, Cb- tai Cr (tai R, G tai B) -värikomponentti ottaa yhdestä kuvan pikselistä. Kun 8-bittinen näyte yltyä 256 näytteeseen, yltyä 10-bittinen 1024 näytteeseen. Luonnollisesti näytteiden määrä vaikuttaa värien pehmeään liukuvuuteen.

Värinäytteistys on perinteisesti ollut 8 bittiä, mutta nykyajan ammattilaislaitteet tukevat 10- bittisiä ja jopa 12-bittisiä värinäytteitä. Apple ProRes 422 -perheen formaatit ovat kaikki 10-bittisiä.

6 KUVATARKKAILIJA

Kuvatarkkailijan tärkein ominaisuus on hyvä näkö. Hän tarkkailee, säätää ja asettaa värejä ja valotusta televisio-ohjelmia tehtäessä. Kuvatarkkailijan seurattavana on kaikki tuotannossa olevat videokamerat. Hän tarkkailee kuvia kuvamonitorista ja hallitsee kameran valotus- ja värisäätöjä kameran kontrolliyksikön kaukosäätimen (CCU-remote control) avulla.

Vaihtelevat valaistusolosuhteet aiheuttavat tarpeen videokameran aukon säätämiseen ja mahdolliseen värisäätöön. Valaistuksen kasvaessa kameran aukkoa on syytä pienentää eli numeroarvoltaan suurentaa, ylivalottumisen estämiseksi. Ammattikielessä puhutaan puhki palamisesta. Vastaavasti valaistuksen heiketessä tulee aukkoa suurentaa eli numeroarvoltaan pienentää.

Kuvatarkkailija työskentelee yhdessä ohjaajan ja kuvaleikkaajan kanssa. Hänellä tulee olla teknistä tietämystä laitteista ja osattava lukea kuva myös skoopista, joka piirtää kuvan väriarvot monitoriin graafisesti. Valo-opin, valaistuksen ja kuvailmaisun ymmärtäminen on kuvatarkkailijalle tärkeää.

6.1 CCU Remote Control Panel

Etupöydän pöytälevyyn upotetut CCU:n kauko-ohjaimet (Kuva 74) ovat kuvatarkkailijan työkaluja, yhdessä tarkkailumonitorin ja skoopin kanssa. Tuotannon aikana hän tekee säätöjä kauko-ohjaimella ja hyödyntää niitä ominaisuuksia, joita kamerasta löytyy. Kuvatarkkailija ottaa myös kameroiden valkotasapainon ja mustan tasapainon.

Etupöydän alla olevien CCU-laitteiden tulee olla kytkettynä päälle, jotta kauko-ohjaimet toimivat. Itse kauko-ohjain pitää myös kytkeä päälle vihreästä PANEL ACTIVE -painikkeesta.

Kauko-ohjain on jaettu toimintojen mukaan jaettuihin lohkoihin. Näitä ovat CONTROL-lohko, AUTO SETUP -lohko, MENU-lohko (Kuva 77) ja IRIS/MASTER BLACK CONTROL -lohko.

CONTROL-lohkoissa kauko-ohjaimen voi määrittää MASTER- tai SLAVE-tilaan, jolloin se toimii asetukset jakavana tai asetukset kopioivana laitteena. AUTO SETUP -lohko on valkoisen ja mustan värin määrittelyä varten. MENU-lohkoissa pääsee säätämään yksityiskohtaisesti kameran sulkimen nopeutta, gamma- ja gain-arvoja ja luomaan värimaskeja. IRIS/MASTER BLACK CONTROL-lohko on aukon koon ja mustan värin säätämistä varten.



1. Control-valintalohko
2. STANDARS-painike
3. Kameran / CCU:n toiminta ON/OFF -painike
4. WHITE-nupit
5. BLACK/FLARE -nupit ja osoittimet
6. Kameran numeron ja tallin osoitinikkuna
7. Hälytysvalo
8. CALL-painike (kameran kutsu)
9. PANEL ACTIVE -painike, paneelin aktivointipainike
10. Virta- ja output-signaalin valintalohko
11. AUTO SETUP -lohko
12. Menun operointilohko
13. DETAIL-nuppi
14. Mistikortin paikka
15. Iris/Master Black -konrollinuppi

Kuva 74. CCU Remote control panel (Sony Corporation. 2009.)

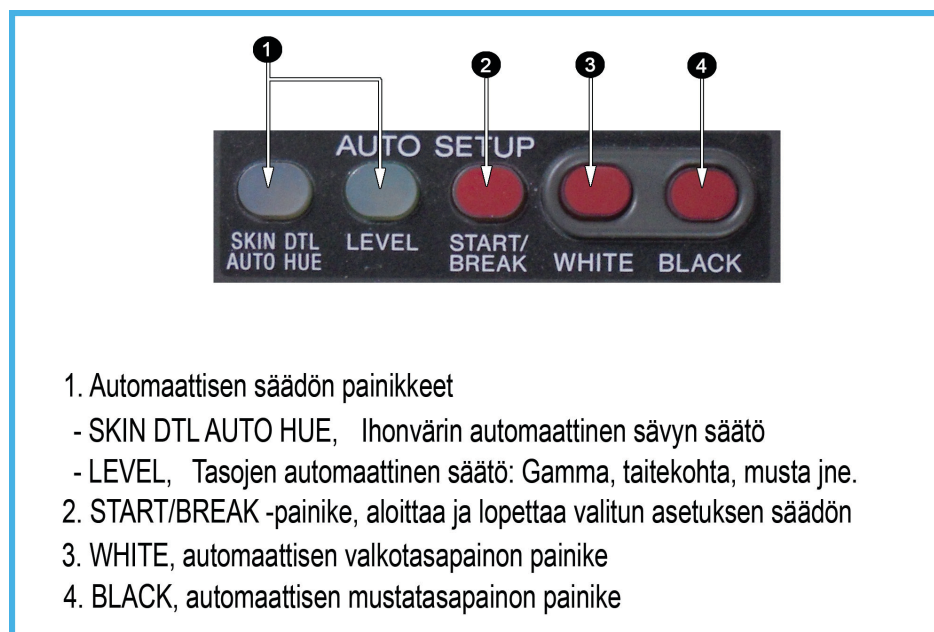
6.1.1 Valkotasapaino ja mustan tasapaino

Valkotasapaino tarkoittaa itse asiassa väritasapainoa. Se on toiminto, joka antaa videokameralle viitteen todelliseen valkoiseen väriin, se kertoo kameralle, miltä valkoinen näyttää, jotta kamera voi tallentaa sen oikein. Koska valkoinen on kaikkien värien summa, näyttää kamera sen tähden kaikki värit oikein. Väärin tehty valkotasapaino saa kuviin oranssia tai sinistä värisävyä. (Mediacollege. 2013.)

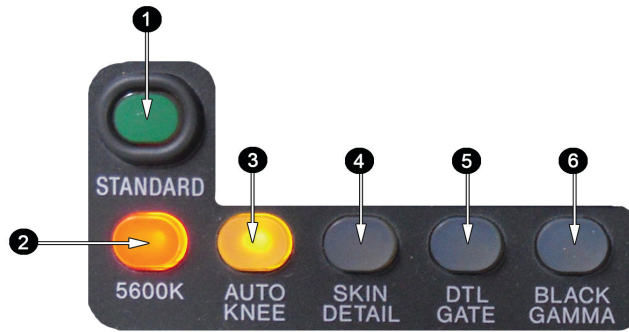
Valkotasapainon määrittely on tärkeää tehdä jokaisen tuotannon alussa ja aina kun valaistusolosuhteet muuttuvat. Jos valaistus vaatii päivänvalosuotimen 5600K käyttöä, kytketään se ensin päälle ja säädetään aukko sopivaksi (Kuva 76). Valkotasapaino otetaan kohdistamalla kamera valkoiseen, mielellään mattapintaiseen ja heijastamattomaan kohteeseen niin, että valkoinen täyttää suurimman osan kameran etsimestä tai näytöstä ja painetaan WHITE-painiketta. WHITE-painike vilkkuu kunnes se on valmis.

Mustan tasapaino otetaan heti tämän perään painamalla BLACK-painiketta. Mustan tasapaino kannattaa tehdä kolme kertaa, jolloin kuvakennossa mahdollisesti olevat valkoiset pisteet, eli kuolleet pikselit häviävät. Niitä esiintyy harvoin, eikä yleensä yhtä tai kahta pikseliä enempää kameraa kohti. Niitä saattaa kuitenkin tulla jonkin häiriön seurauksena.

Valkoisen ja mustan painikkeet löytyvät kauko-ohjaimen AUTO SETUP -lohkosta (Kuva 75). Samasta lohkosta löytyy automaattisäätö ainakin ihonvärille, gammalle, sen taitekohdalle ja mustalle. Yleensä näitä muita automaattisäätöjä ei käytetä, vaan kuvan värit pyritään säätämään manuaalisesti, mikäli siihen on tarvetta.

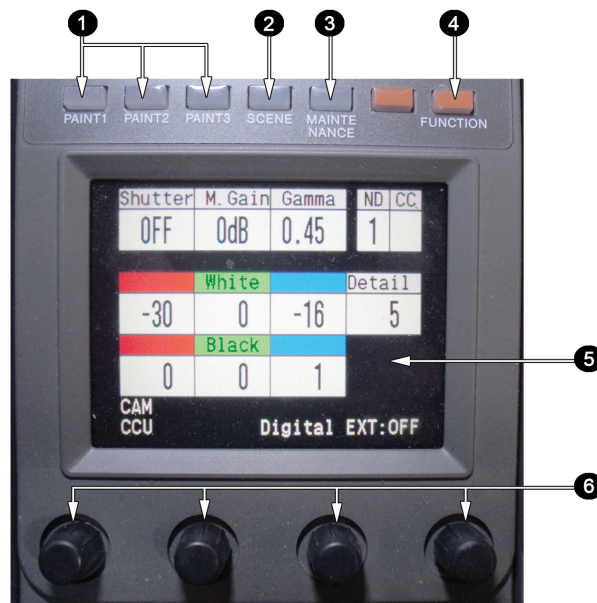


Kuva 75. CCU:n kaukosäätimen auto setup -lohko



1. STANDARD, asettaa kameran vakioarvoihin
2. 5600K, päivänvalosuodin
3. AUTO KNEE, säättää automaattisesti kuvan kirkkaita kohtia sopusointuun kuvan valoisuuden mukaan
4. SKIN DETAIL, ihon värisävyn yktyiskohtien säätö
5. DTL GATE, näyttää ihon värisävyn säädetyn alueen monitorissa valkoisena
6. BLACK GAMMA, värikylläisyyden ja kontrastin säätö tummille väreille

Kuva 76. Kameran/CCU:n toimintojen ON/OFF painikkeet



1. PAINT 1/2/3, säädetään valittuja arvoja, kuten white, black ja flare.
2. SCENE, tallennetaan näytön arvoja ja haetaan niitä muistista.
3. MAINTENANCE, huoltomenu esim. SC/H pisteen säätöön.
4. FUNCTION, avaa function menun kameran ja CCU:n toimintojen säätöön.
5. LCD-kosketuspaneeli, näyttää valitun tilan asetukset.
6. CONTROL -nuppi, valitun arvon säätämiseen.

Kuva 77. Menun operointilohko

6.1.2 Kameran aukon ja mustan tason säätö

Kameran aukko ja mustan taso säädetään aina ennen tuotannon alkua. Tuotannosta riippuen niiden kuvauksen aikaiselle säädölle voi myös olla tarvetta. Esimerkiksi konsertti- ja ulkoilmatapahtumissa, missä on vaihtelevat valaistusolosuhteet, saa kuvatarkkailija istua kädet kahvoilla ja olla valmiina kuvan säätöön koko ajan. IRIS/MB ACTIVE -painikkeen pitää painettuna, jotta säätökahva toimii. Painikkeessa palaa tällöin vihreä valo.

Kameran aukkoa säädetään kauko-ohjaimessa olevalla säätökahvalla (Kuva 78). Aukon numeraalinen arvo näkyy kahvan edessä olevassa numeronäytössä. Säättämisen helpottamiseksi paneelissa on RELATIVE-painike, jota käyttämällä kahva vaikuttaa vain ¼ todelliseen säätöalueeseen kahvan auki ja kiinni liikeradalla.

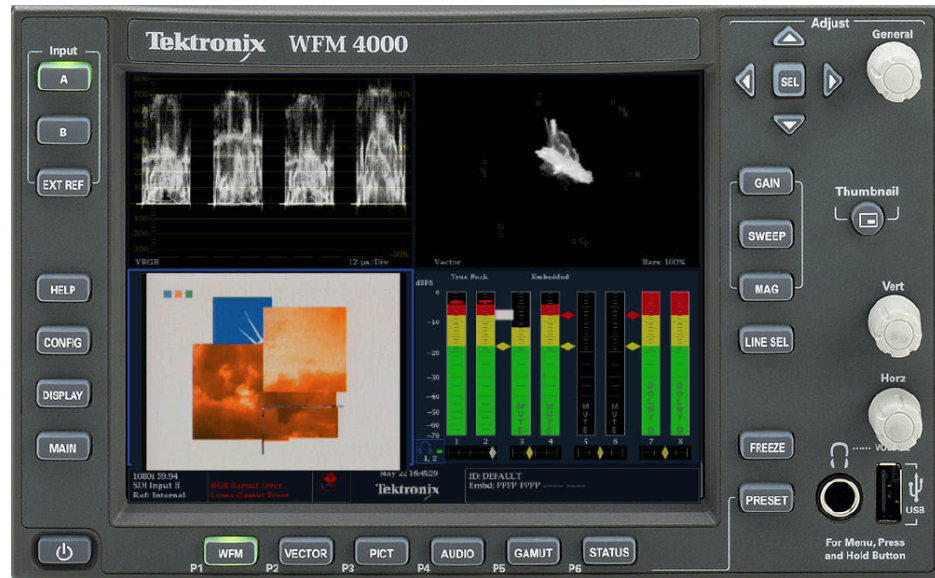
Aukon säätökahvan alareunassa on pyöritettävä kiekko, jolla säädetään mustan taso. Mustan tason numeraalinen näyttö on kahvan vieressä vasemmalla, kuten myös sen RELATIVE-painike. Mustan tason normaalilukema on nolla ja yleensä sitä säädetään hieman miinuksien puolelle, eli väännetään mustaa vielä mustemmaksi.



Kuva 78. IRIS/MASTER BLACK -lohko.

6.2 Skooppi

Skooppi (Kuva 79) on kuvan kirkkauden ja kylläisyyden tarkkailuun käytettävä monitori joka näyttää kuva kirkkauden ja kylläisyyden vasemmalta oikealle graafisesti piirrettyinä arvoina. Sillä näkee myös äänten tasot. Skoopin lukeminen ja käyttäminen vaatii harjoittelua.



Kuva 79. Kuvantarkkailuun käytettävä skooppi (Tektronix Datasheet 2013)

7 KUVAMIKSAAJA

Kuvamiksaaja työskentelee yhdessä ohjaajan kanssa. Käytössään hänellä on videomikseri, johon kaikki miksattavaksi halutut signaalit on kytketty. Hän leikkaa kuvan ohjaajalta saaman käskyn mukaiseen kameraan, inserttiin tai grafiikkaan. Kuvaleikkaajan ja ohjaajan saumaton yhteistyö on tärkeätä, että leikkaukset tapahtuvat juuri silloin, kun ohjaaja on niin ajatellut tapahtuvaksi. Käytännössä tämä tapahtuu nappia painamalla tai kuvamikserin kampea kääntämällä, kun ohjaaja sanoo NYT ja leikkaus tapahtuu suorana leikkauksena, häivytyksenä tai jotakin kuvaliikettä käyttäen.

7.1.1 Suora leikkaus

Suora leikkaus on tapahtuma, jossa kuvälähde vaihtuu heti välittömästi seuraavasta framesta toiseen kuvaan. Kuvat eivät ole päällekkäin hetkeäkään. Tämä on kaikkein yleisin tapa miksata kuvia. Suora leikkaus mikserissä tapahtuu yksinkertaisesti program-nappia painamalla. Punainen valo kirjainlyhenteiden alapuolella kertoo kyseisen kuvälähteen olevan valittuna.

7.1.2 Dissolve

Dissolve eli feidaus (häivytyks) on leikkauksessa yleinen tehostekeino. Siinä kuva siirtyy toiseen kuvaan asteittain kahvaa kääntämällä. Leikkausta pa on yleinen varsinkin hidastempoista musiikkia tallennettaessa.

Punainen valo lyhennerivin alapuolella näyttää kuvan, joka sillä hetkellä on valittuna. Seuraavaksi haluttu kuva valitaan alimmalta riviltä, jolloin painettu nappi muuttuu lilan väriseksi, osoittaen sen olevan seuraavana vuorossa. Kuva vaihtuu kampea kääntämällä ja punainen valo syttyy uuden kanavan painikkeeseen.

Feidaus onnistuu myös AUTO TRANS (automaattinen siirtyminen) -nappia painamalla, jolloin kuva vaihtuu mikseriin asetetulla nopeudella. Tällöin BKGD- (background) ja DISS (dissolve) -painike, jotka löytyvät kahvan vierestä vasemmalta, tulevat olla valittuina.

7.1.3 Wipe Transition

Mikseristä löytyy myös wipe eli pyyhkäisyefekti, joka on harvemmin käytetty tehoste leikkauksessa. Wipe-efektin käyttäminen mikserissä tapahtuu samalla tekniikalla kuin feidaus, eli kahvaa kääntämällä tai AUTO TRANS -nappia painamalla. WIPE-painikkeen tulee tällöin olla aktiivinen.

Wipe-efektissä kuva vaihtuu alkaen tietyistä pisteistä tietyn muotoisena, kasvattaen kokoaan, kunnes koko kuva on vaihtunut uudeksi. Kuva voi vaihtua esim. alkaen kuvan toisesta reunasta ja liukuen toiseen reunaan, aivan kuten verho vedetään ikkunan eteen. Se voi olla myös keskeltä kuvaa avautuva laatikko tai pallo, joka kasvattaa kokoaan, kunnes koko kuva on avautunut. Efektille on kymmenen valmiiksi ohjelmoitua muotoa ja liikettä, jotka löytyvät mikserin yläriveiltä vasemmasta reunasta.

7.1.4 DVE Transition

Digitaalisia video efektejä löytyy mikseristä valmiina kymmenen erilaista. Ne löytyvät WIPE-efektien tavoin mikserin vasemmasta yläreunasta. DVE-painike tulee olla aktiivinen, kun efektejä käytetään. Niiden käyttö tapahtuu muuten samoin kuin dissolve- ja wipe-efektien.

7.2 Ross CrossOver -kuvamikseri

Kuvamikserit (Kuva 80) ovat toimintaperiaatteeltaan samanlaisia merkistä riippumatta, eli nappia painamalla kuva vaihtuu, mutta silti niiden ominaisuudet voivat erota paljonkin toisistaan. Niiden suurimmat eroavaisuudet ovat kanavien ja mikseriin ohjelmoitavien toimintojen määrässä. Käyttömestarin tulee osata hyödyntää videomikserin ominaisuuksia ja opastaa talon ulkopuolista kuvamiksaajaa mikserin käyttöön kuvauskeikalla oltaessa.



1. Wipe ja DVE -efektien valintapainikkeet
2. Menun ja muistin valintapainikkeet
3. Menun näyttö ja säätönupit
4. Key-tyypin valintapainikkeet
5. Keyn valintapainike
6. Aux ja Bus -painikkeet
7. On-air -ledivalot
8. Key/Aux, Program ja Preset Bus
9. Seuraavan leikkauksen valintapainikkeet, (background, key ja leikkaustapa)
10. Fader, feiderin kahva
11. Keyn leikkaustavan valinta (CUT/AUTOTRANS)
12. Asetin
13. Kanavien kirjainlyhenteiden näyttöriivi
14. Custom Control Buttons (custom control painikkeiden hallintaan)
15. Custom Control Banks (muokattujen kontrollointien painikkeet)

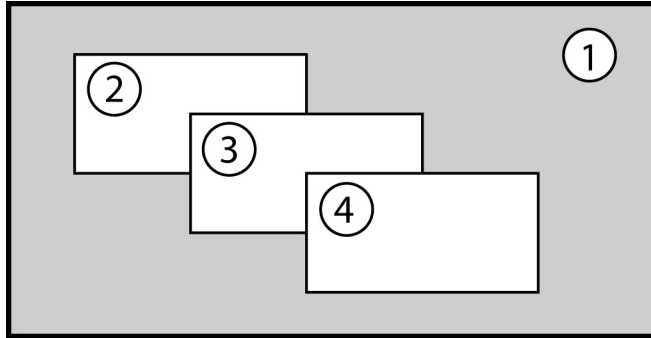
Kuva 80. CrossOver kuvamikseri (Ross Video Limited. 2011.)

Tuotantoauton kuvamikserissä on:

- 12 HD-SDI -signaalin input-liitäntää
- 16 valintanappia kuvalähteelle
- 3 key-kanavaa
- 3 aux- ja bus-kanavaa
- 4-kanavainen mediamuisti 4 GB tallennustilalla
- 10 input-liitäntän monikuvanäyttö

Tuotantoauton kuvamikserissä on valmiit kanavapaikat auton viidelle kameralle, joita ei tarvitse erikseen kytkeä mikseriin, vaan ovat siihen oletusarvoisesti kytkettyinä. Tämän lisäksi siihen voi kytkeä lisää kameroita, grafiikkaa, hidastimia tai muuta kuvamediaa, joka tapahtuu Video Patch Panelin ja matriisin kautta.

Varsinaisen ohjelman eli program-tason päälle voi leikata maksimissaan kolmesta eri kuvalähteestä (key-kanavasta) samanaikaisesti kuvaa (Kuva 81), grafiikkaa tai videota päällekkäin. Se edellyttää ohjelman päällä olevilta tasoilta läpinäkyvyyttä. Tätä läpinäkyvyyttä varten jokainen key-kanava tarvitsee alpha-kanavan (läpinäkyvyyden) parikseen. Eli kolmen key-kanavan leikkaaminen ohjelman päälle, tarvitsee yhteensä kuusi mikserin kanavaa toimiakseen.



Kuva 81. Videon kerrostuminen program tasosta ja kolmesta key-tasosta

7.2.1 Key-kanava

Mikseriin ajettava grafiikka tuodaan key-inputin kautta. Jos grafiikassa on läpinäkyvä taso, se tarvitsee kaksi kanavaa toimiakseen. Varsinainen key-kanava, on se kanava jota pitkin esitettävä grafiikka kulkee. Tämän rinnalle key-kanava tarvitsee alfakanavan, joka toimii läpinäkyvyyden mahdollistavana kanavana. Näin ollen kaikessa tuotavassa mediassa, niin videossa, kuvissa, grafiikassa ja animaatiossa, jossa osa kuvasta on läpinäkyvä, pitää olla alfakanavan määrittely tehtynä.

Osa mikserin kanavista on varattu vakiintuneen tarpeen takia, eikä niitä tule muuttaa. Viisi ensimmäistä kanavaa ovat auton kameroille. Mikserin oletuskanavina grafiikkageneraattorille ovat kanava 11 alfalle ja kanava 12 key:lle. Muuten key- ja alfakanavat voi valita videomikserin kanavien 6 – 10 väliltä. Key-kanava valitaan menun valikosta, jossa sille määritellään sen rinnalla oleva alfakanava.

- MENU-painike avaa digitaalisen menunäytön.
- CONFIG-painike tuo ikkunan, josta valitaan Input
- Input-ikkunassa ensimmäisestä valintanupista valitaan haluttu kanava, jota käytetään key-kanavana (Mnemnc) ja toisesta nupista valitaan kanava, jota käytetään alfakanavana (Alpha).

7.2.2 Grafiikan ajo USB-muistitikulta

Videomikserin edessä olevassa laiteräkissä on yksi usb-liitäntä, johon voidaan kytkeä muistitikku ja valita tikulle tallennettua grafiikkaa kuvamikserin käyttöön. Mikserissä on kaksi muistipaikkaa, jonne muistitikulla oleva kuva voidaan tallentaa.

Muistitikku liitetään usb-liittimeen. M1- tai M2-painike program-rivillä avaa menunäytön jossa lukee USB . USB-ikkunassa valitaan oikea kansio ja oikea tiedosto. Valinta pysyy muistissa niin kauan kuin laitteessa on virta päällä. Mikserissä ei ole muistitikulle erillistä eject-toimintoa, vaan se voidaan poistaa suoraan irti nyppämällä.

Mikseri hyväksyy targa-tiedostot, eli kuvat jotka on tallennettu tga-formaattiin. Targa-kuvien tulee olla 32-bittisiä, 24-bittinen kuva plus 8-bittinen alfakanava. Kuvista voi tehdä myös animaation, jolloin kuvat tulee nimetä yhtenevästi juoksevilla numeroinnilla ja alaviivaa käyttäen, esim. Anim_001.tga, Anim_002.tga,...Anim_100.tga. Tällöin mikseri tunnistaa kuvat yhtenä 100 framen mittaisena Anim-kuvasekvenssinä. (Ross Video Limited. 2011.)

7.2.3 Menun toiminta

Painamalla MENU-painiketta saa näkyviin digitaalisen menunäytön. Menun päävalikko on mikserin vasemmassa ylälaudassa, jossa valittavana on: STATUS, OPTIONS, SYSTEM, REF, CONFIG, RESET, USER, PERS, SAVE ja LOAD. Näytön alapuolella on kolme valintanuppia. Vaihtoehtoja voi selata pyörittämällä nuppia, valinta tehdään nuppia painamalla.

8 GRAFIIKAN HOITAJA

Grafiikan hoitajaa tarvitaan suorissa lähetyksissä ja ohjelmissa, joiden grafiikka halutaan polttaa kuvaan kiinni jo tuotannon kuvausvaiheessa, jolloin jälkieditoinnin tarve pienenee. Hänen tehtävänä on lähettää grafiikkaa teksteinä, kuvina, animaatioina tai erillisinä videoina ohjaajan käskystä kuvamikserille, josta se leikataan ohjelman päälle, tai ajettavaksi kokonaan omana klippinä. Ohjelmilla on yleensä oma yksilöity graafinen asu, jolla se erottuu muista ohjelmista. Fonttimallit, -koot ja -värit kuuluvat tähän, samoin introt, välijinglet, erilaiset animaatiot ja lopputekstit. Grafiikan hoitajan tulee olla tietoinen käytettävistä kuva- ja videoformaateista. (Andrew Utterback. 2007.)

Jos kyseessä on urheilulähetys, saattaa kuvaan tulla näiden lisäksi monenlaista grafiikkaa, kuten pelaajalistoja, tulostaulukoita, lähtölistoja, väliaikoja jne. Tällaisia lähetyksiä varten grafiikan hoitaja saa lähetyslistan, johon esitettävä grafiikka ja mahdolliset välijinglet ja muut videot on lisätty esitysjärjestyksessä.

Grafiikkaa voidaan ajaa ohjelmaan kahdella tavalla. Ensimmäinen tapa on, että grafiikan hoitaja tarjoaa grafiikkaa lähetyslistan mukaisessa järjestyksessä kuvamiksaajalle. Kuvamiksaajalle on siten aina oikea grafiikka tyrykällä, jonka hän leikkaa ohjelmaan kuvamikserillä. Toinen tapa on että kuvamikserissä grafiikkakanava on kokoajan auki ja grafiikan hoitaja aktivoi halutun grafiikan ohjaajan käskystä.

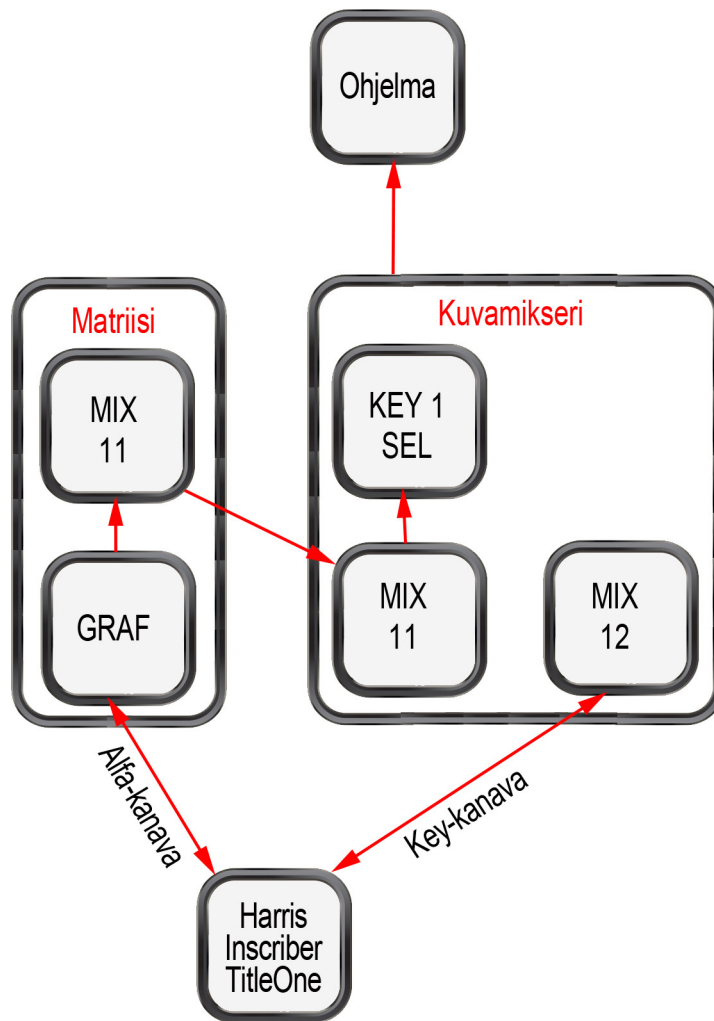
8.1 Harris Inscrber TitleOne -grafiikkageneraattori

Tuotantoauton grafiikkageneraattori on neljä-kanavainen. Laitteen 2D DVE -ominaisuus tukee digitaalisia videoefektejä, joita siinä on useita valmiina. Tekstille on roll- crawl- ja transition ominaisuudet ja ohjelma tukee useimpia yleisiä kuva- ja videoformaatteja, kuten TGA, TIFF, PSD, AVI ja MOV.

RTX Scripting -ominaisuus mahdollistaa C#- ja Visual Basic.NET -ohjelmointikielien käytön layoutien luomiseen ja objektin ominaisuuksien muokkaamiseen, kuten väri, kuvat, teksti, fontti, koko ja sijainti.

FX Animation mahdollistaa grafiikka- ja tekstielementtien, sekä mediaobjektien x-, y- ja z-akselien arvojen muokkaamisen ja efektien luomisen, kuten läpinäkyvyyden säädön, skaalauksen ja kiertämisen. (Harrisbroadcast. 2013.)

Grafiikkageneraattori tarvitsee kuvamikseristä kaksi kanavaa toimiakseen. Toinen on key-kanava, jossa näkyy varsinainen kuva ja alfakanava, joka määrittelee kuvan läpinäkyvyyden. Nämä reititykset ovat autossa valmiina niin, että key-kanava menee suoraan kuvamikserin MIX 12 input-liitännänsä ja alfakanava menee matriisiin, josta se on ohjattavissa kuvamikserin MIX 6 – MIX 11 -liitännöihin (Kuva 82). Näistä valitaan kuvamikserissä alfakanavaksi määritelty input-liitäntä, joka oletusarvoisesti on MIX 11.



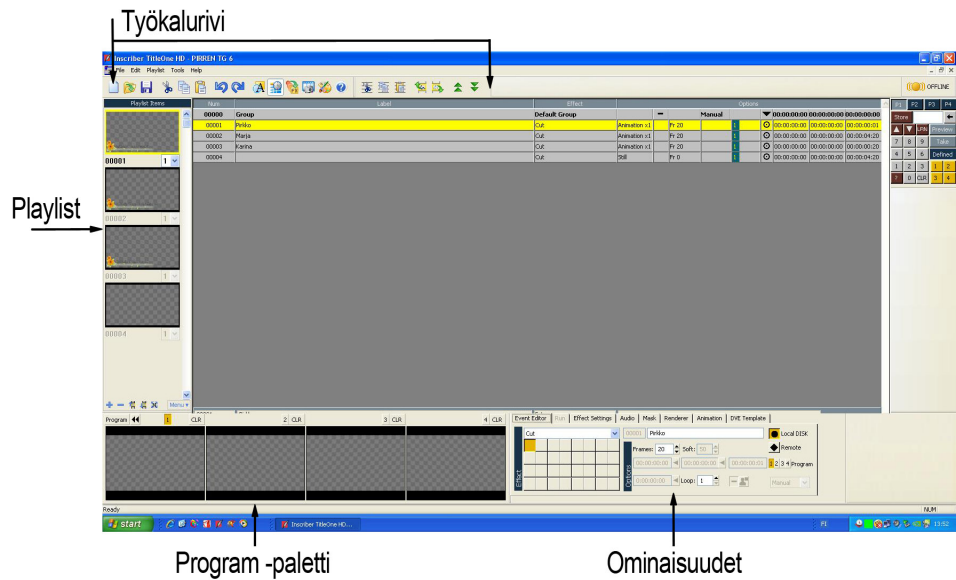
Kuva 82. Grafiikkageneraattorin signaali

8.1.1 Grafiikan luominen

Grafiikan luominen tapahtuu avaamalla template-pohja, jota muokataan tai tuomalla haluttua mediaa TitleOne-ohjelmaan, jossa siihen lisätään mahdollisia efektejä ja animointeja. Projekti tallennetaan ohjelman kansioon tai ulkoiseen muistiin esim. muistitikulle scribe- tai scribelist -tiedostona. Itse layoutin luomiseen ei paneuduta tämän syvemmin, koska ohjelman kaikkiin ominaisuuksiin perehtyminen vaatii runsaasti aikaa ja harjoitusta. Käyttömestarin pitää kuitenkin tietää miten valmista grafiikkaa ajetaan ulos ohjelmasta.

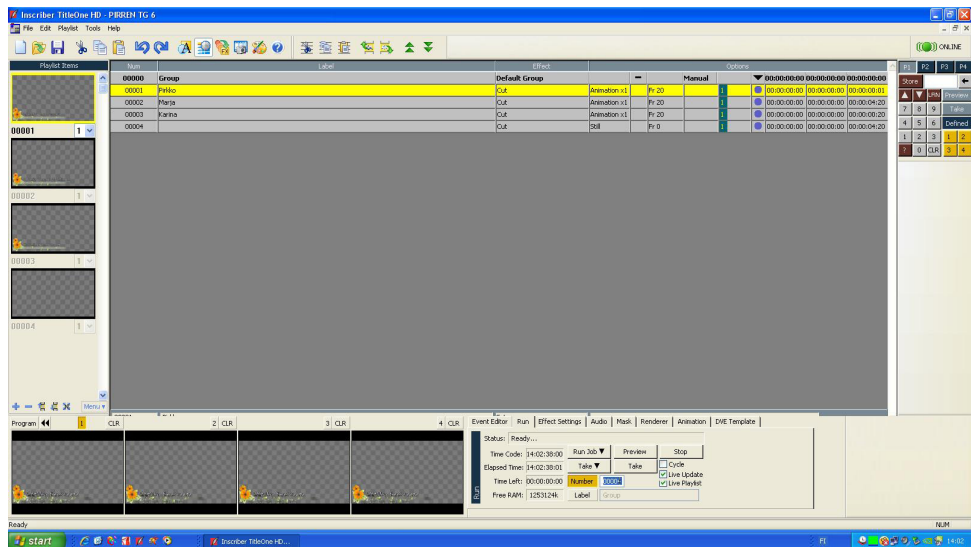
8.1.2 TG:n eli title grafiikan esittäminen

Grafiikan esittäminen on huomattavasti helpompaa, kuin sen luominen. Tiedosto avataan ohjelmassa ja valitaan Sequencer-näkymä painamalla F11-näppäintä tai Sequencer-painiketta työkalurivillä. Toiminto tuo ohjelman keskelle näkyviin ikkunan, jossa kaikki esitysgrafiikat näkyvät alileikkain listana (Kuva 83).



Kuva 83. TitleOne –ohjelman sequencer-ikkuna

Listassa liikutaan alas ja ylös näppäimistön nuoli-näppäimillä ja valittu grafiikka näkyy listassa keltaisena. Esitys käynnistyy Enter-näppäimellä ja päättyy Ctrl+shift+Enter -näppäinyhdistelmällä. Esitettävä grafiikka näkyy program-paletissa (Kuva 84).



Kuva 84. TitleOne-ohjelma lähettää grafiikkaa kuvamikserille.

9 ÄÄNITARKKAILIJA

Äänentallentamisen ensimmäinen työvaihe on äänisunnittelu. Äänisuunnittelussa äänimies käy tuotannon tyyppin läpi tuottajan ja ohjaajan kanssa ja sopii käytettävien mikrofonien malleista, sijoittelusta ja määrästä. Riippuen käytettävien mikrofonien ja erilaisten reititysten määrästä, äänimies tekee muistiinpanon, johon nimeää käytettävät mikrofonit ja niiden käytämät reitit aina tallentimelle asti. Äänimiehen tuleekin tuntea hyvin eri mikrofonyypit ja niiden sijoittelutavat. Myös audiotekniikan termit, merkit ja komennot pitää hallita, jotta kommunikointi muun tiimin kanssa toimisi tehokkaasti.

Tuotannon toteutusvaiheen alussa äänimies asettaa mikrofonit suunnitelman mukaisesti ja vetää niistä audiokaapelit äänipöydälle suunniteltujen reittien mukaisesti ja lähettää miksatus äänen ennalta sovituille laitteille. Äänimiehen työpisteeseen kuuluvat Yamahan äänipöytä, Alesiksen audiotaltallennin, Lucidin audiokonvertteri, Yamahan stagebox ja miniläppäri sen hallintaan, GSM-puhelinhybridi, komentopuhelin sekä Audio Patch Panel.

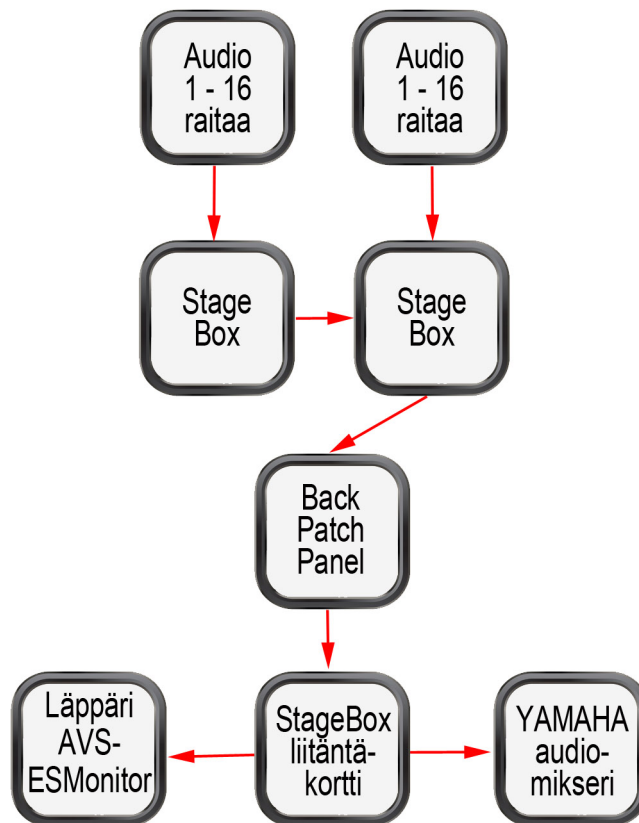
9.1 Audiosignaalin kulku audiomikserille

Tuotantoautoon voidaan tuoda analogista tai digitaalista audiota. Auton Back Patch Panelissa on 8 MIXER ANALOG INPUTS -liitintä, joiden kautta analogisen audion tuonti tapahtuu (Kuva 85). Audiot tuodaan XLR-kaapeleita käyttäen. Ääni menee näistä liittimistä suoraan Yamahan audiomikseriin. Analogiset audiot voidaan tuoda myös stage boxiin, josta ne siirtyvät digitaalisina eteenpäin.



Kuva 85. Analogisen audion reitti audiomikserille ilman stage boxia.

Digitaalista audiota varten autoon tarvitsee vetää vain yksi Ethernet-kaapeli, kuvauspaikalla olevasta stageboxista. Stageboxiin liitetään 1 -16 kappaletta analogista tai digitaalista audiota XLR-kaapeleilla, jotka siirretään boxin kautta yhdellä Ethernet-kaapelilla autoon ja liitetään Back Patch Panelin ETHERSOUND-liittimeen. Siitä audio siirtyy stageboxin MY16-ES64 EtherSound -liitäntäkortin kautta Yamahan audiomikserille (Kuva 86). Stageboxia voidaan hallita miniläppäriellä olevalla AVS-ESMonitor -ohjelmalla.

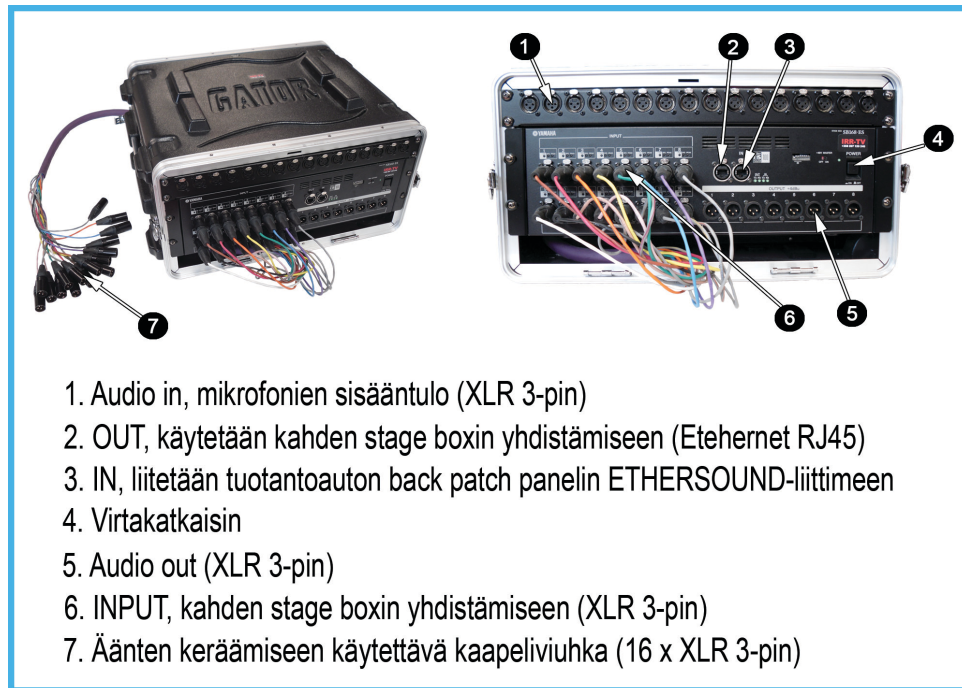


Kuva 86. Digitaalisen audion reitti audiomikserille.

9.2 Yamaha Stage Box

Tuotantoautossa käytetään kahta Yamahan SB168-ES stageboxia (Kuva 87) audioiden keräämiseen kuvauspaikalla. Ne voidaan kytkeä toisiinsa Ethernet-kaapelia käyttäen. Näin tuotantoauton audiomikseriin saadaan siirtymään 32 raitaa audiota samanaikaisesti, yhtä kaapelia pitkin. Stagebox tukee ainoastaan 44.1 kHz ja 48 kHz näytteistyksen audioita.

Stageboxissa on 16 audiokanavan sisäänmeno ja 8 kanavan ulostulo. Mikrofonien äänisignaalit ohjataan stage boxin ylimpiin XLR-input -liittimiin. Autoon menevä Ethernet-kaapeli kytketään normaalista poiketen, stage boxin IN-liittimeen. Jäljelle jäävästä OUT-liittimestä voidaan vetää kaapeli toisen boxin IN-liittimeen ja näin yhdistää ne toisiinsa.



Kuva 87. Yamaha SB168-ES Stage Box

9.2.1 AVS-ESMonitor -ohjelma

MY16-ES64 EtherSound -liitännäkortti on kytketty Yamahan audiomikseriin ja sitä hallitaan äänipöydän vieressä olevalla miniläppäriin asennetulla AVS-ESMonitor -ohjelmalla. Softassa on muutama perussäätö joilla ääneen voidaan vaikuttaa, ennen sen menoa Yamahan audiomikserille. Ohjelman Head-Amp välilehdellä on Gain ja HPF-suotimen säätö sekä +48V on/off kytkin.

9.2.2 Gain eli esivahvistus

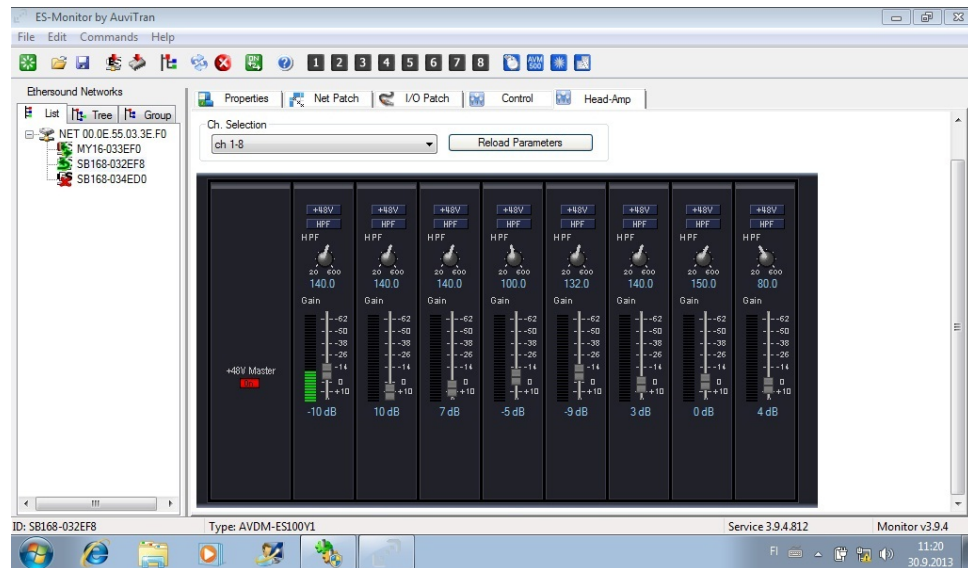
Esivahvistimen tärkein tehtävä on säätää tuleva audiosignaali heti alun alkaen oikealle tasolle, ennen kuin se menee mikserin kanavaan. Mikserin kanavassa säätöä suoritetaan taiteellisista näkökulmista lähtien, eikä teknisistä syistä. Säätö saadaan oikeaksi, kun audiomikserin liukusäädin asetetaan ensin noltaan ja sen jälkeen nostetaan Gain-säädön tasoa ohjelmassa niin kauan, että audiomikserin lähtötason mittarit näyttävät maksimia. (Laaksonen. 2006.)

9.2.3 HPF eli ylipäästösuodin

HPF-suotimesta puhuttaessa käytetään bassoleikkuri nimitystä siitä johtuen, että suotimella rajataan se alue matalista taajuuksista, jota ei haluta päästää suotimen lävitse. Ohjelman bassoleikkurilla voidaan leikata 20 Hz – 600 Hz taajuusalueelta. Leikkaus tapahtuu virtuaalista säätövipua hiirellä kääntäen. Leikattavan taajuuden numeroarvo näkyy säätövipun alla. (Laaksonen. 2006.)

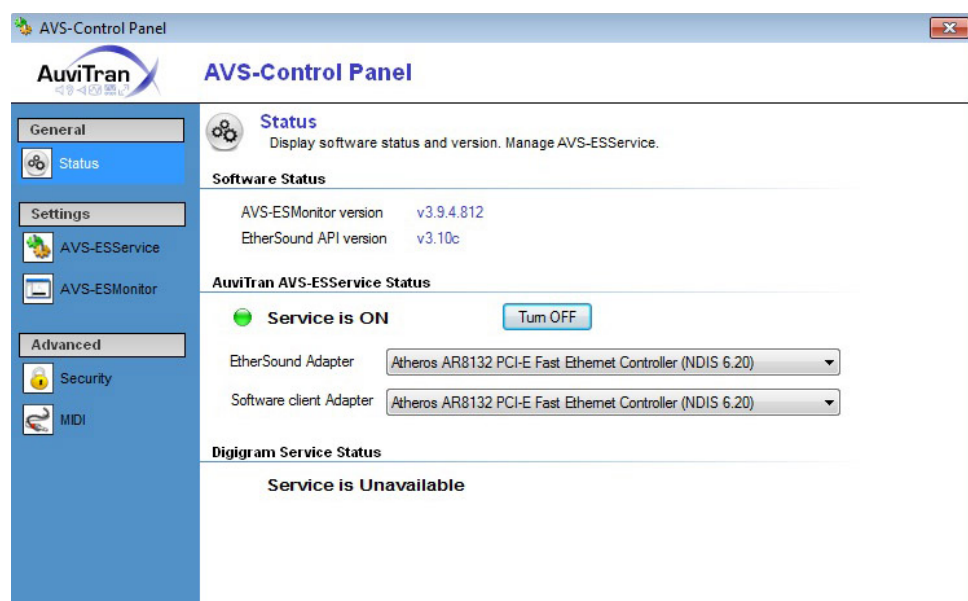
9.2.4 +48V eli phantom

Riippuen mikrofonin mallista, se voi tarvita käyttöjännitteen toimiakseen. Kondensaattorimikrofonit ovat aina tällaisia ja ne saavat jännitteen, joko mikrofonin sisällä olevasta paristosta tai kaapelia pitkin laitteesta, johon ne ovat kytkettyinä. Tyypillisesti phantom-jännite on 48V. Ohjelmassa on tätä jännitettä varten virtuaalinen painike, josta se kytketään päälle ja pois. (Laaksonen. 2006.)



Kuva 88. Head-Amp -välilehti

Jos Head-Amp -välilehdellä (Kuva 88) näyttää siltä, että audiokanaville ei tule ääntä, eli vihreä ledivalo ei näy kanavassa, kannattaa avata AVS-Control Panel (Kuva 89) ja sammuttaa Ethernet yhteys Turn OFF -painikkeella ja avata yhteys uudelleen. Tämä toimenpide päivittää kaikki stage boxin kanavat.



Kuva 89. AVS-Control Panel

9.3 Äänipöytä



Kuva 90. YAMAHA O2R96 -audiomikseri (Yamaha Corporation)

Audiomikseri (Kuva 90) on äänimiehelle työkalu, jolla hän miksoi siiheen erilaisten inputtien ja reittien kautta tuotuja ääniä. Äänimies kontrolloi äänten tasoja välttämällä niiden säröytymistä ja valvoo niitä ledivalo-osoittimilla ja äänentasomittareilla, vie ääniä suotimien läpi, tekee äänille ryhmiä ja lisää niihin efektejä, ohjaten lopulta jokaisen raidan yhdelle, kahdelle tai useammalle output-raidalta, jotka ovat yhteydessä haluttuun tallentimeen. Äänipöydässä hän säätää jokaista äänikanavaa liukusäätimiä käyttäen ja pitää huolen siitä, että mikseristä lähtevä ääni ja siihen lisätyt efektit ja tehdyt säädöt ovat mittasuhteiltaan oikeat ja vastaavat visuaalisesti näkyvää videokuvaa. Tässä kaikessa hän hyödyntää omaa teknistä tietämystään ja taiteellista näkemystään. (The Videomaker Guide to Video Production, 2008)

Käyttömestarin ei tarvitse tietää äänipöydästä aivan yhtä paljon kuin ammattitaitoisen äänimiehen, mutta perustiedot ja ominaisuudet on tiedettävä.

Äänipöydässä on:

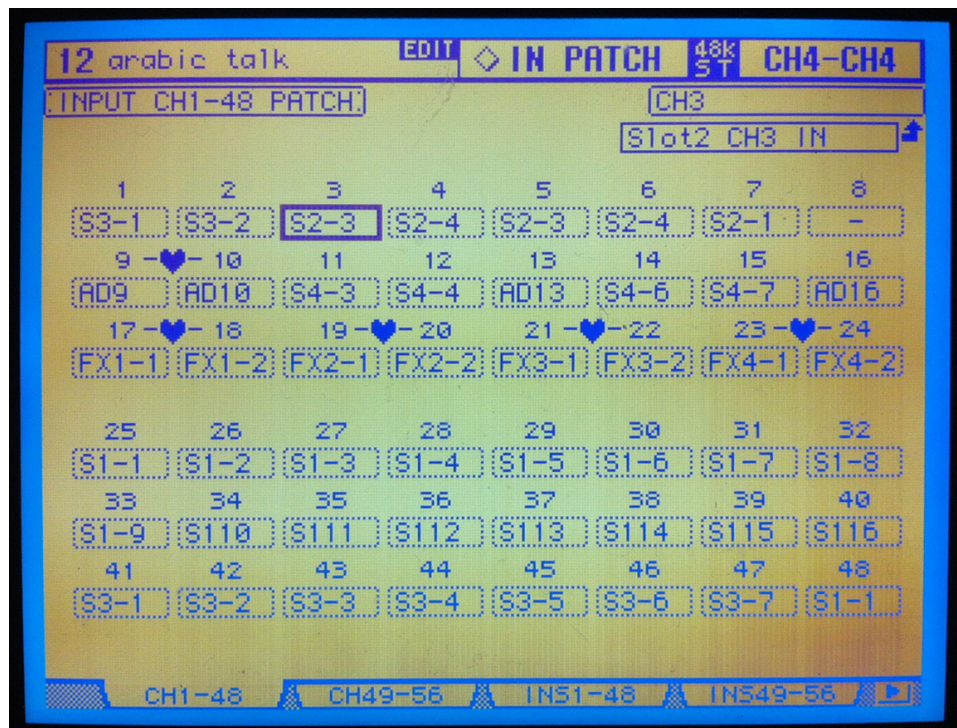
- 56 audiokanavaa
- 8 bus-kanavaa
- 8 aux-kanavaa
- stereo uloslähtö
- 24 analogista sisääntuloa
- 8 balansoitua analogista uloslähtöä
- 4 äänikorttipaikkaa eli SLOT:ia

Yleisimmin audioraidat tuodaan äänipöytään stage boxin kautta, jolloin ne tulevat digitaalisina signaaleina äänikortin kautta. Äänipöytä käyttää näistä korttipaikoista SLOT nimitystä. Näitä SLOT paikkoja on neljä, joiden kautta audio voidaan tuoda halutulle kanavalle.

- SLOT 1 = Stage box, 16 digitaalista sisääntuloa ja 8 uloslähtöä
- SLOT 2 = AES/EBU, 16 digitaalista sisääntuloa ja 16 uloslähtöä
- SLOT 3 = Stage box, 16 digitaalista sisääntuloa ja 8 uloslähtöä
- SLOT 4 = ALESIS audiotallennin, 16 digitaalista sisääntuloa ja 16 uloslähtöä

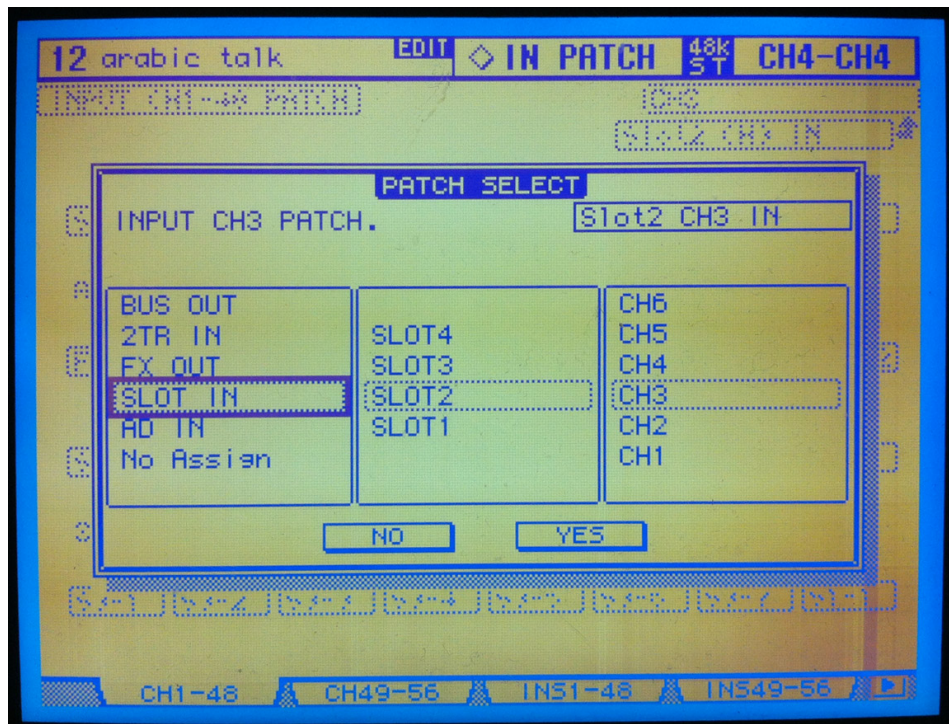
9.3.1 In Patch -valinta

Jokainen äänipöytään tuotava audioraita tuodaan omalle kanavalle, jossa sen tasoa voidaan säätää ja tehdä sille halutut muokkaukset käyttäen efektejä tai suotimia joita audiopöydästä löytyy. Digitaalinäytön vieressä olevasta IN PATCH -painiketta painamalla näyttöön tulee IN PATCH-ruutu (Kuva 91), jossa valitaan reitti, jota kautta audio halutaan tuoda.



Kuva 91. In patch -ikkunan kanavavalinta

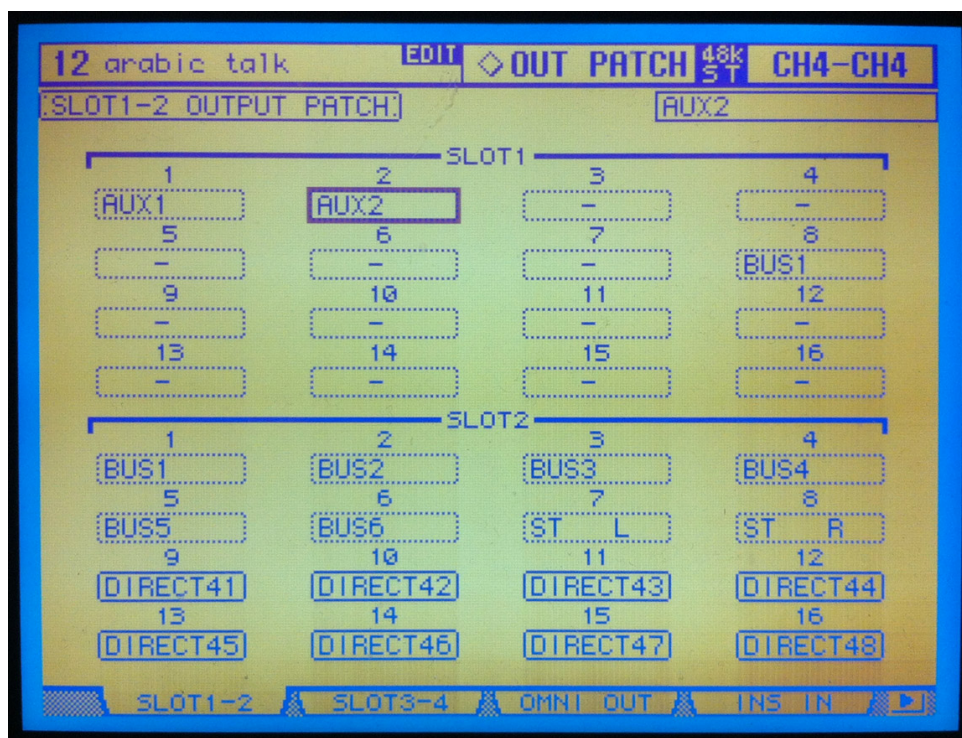
Aukeavassa ikkunassa valitaan oikea SLOT (Kuva 92) ja sen takaa oikea kanava. Digitaalinäytön oikeassa yläkulmassa näkyy sen kanavan numero, joka äänipöydästä on valittuna.



Kuva 92. In patch -ikkunan SLOT valinta.

9.3.2 Out patch -valinta

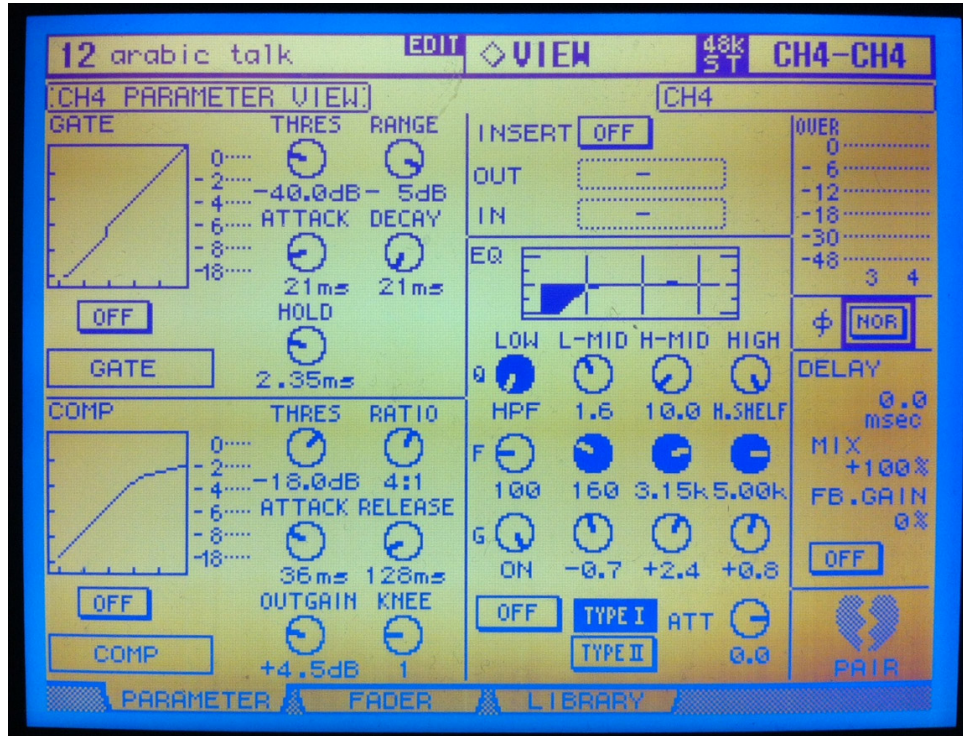
OUT PATCH -painike tuo vastaavasti out patch-ikkunan (Kuva 93), jossa audioraitojen uloslähdöt määritellään.



Kuva 93. Out patch -ikkuna

9.3.3 View-valinnat

View-painike tuo ikkunan, jossa efektit voidaan kytkeä päälle ja pois ja niiden arvoja voidaan muuttaa. Lisäksi ikkunassa on tasomittari, vaiheenkääntö-painike, viiveen valitsin ja stereoparin näyttö. View-ikkunassa nämä säädöt ja valinnat on tehtävissä nopeasti



Kuva 94. Äänipöydän digitaal näyttön view-näkymä

9.4 Audio embedderit

Embedder on laite joka summaa siihen lähetetyt audioraidat yhdeksi SDI-signaaliksi tai vastaavasti purkaa siihen lähetetyn SDI-audiosignaalin itsenäisiksi audioraidoiksi. Laitteen tyypistä riippuen, siihen voidaan lähettää, joko analogista audiota tai digitaalista AES audiota. Analoginen audioraita sisältää aina vain yhden raidan audiota, kun taas AES audio sisältää kaksi raitaa, jotka ovat stereopareja. Tuotantoautossa on molemmat embedderit, analogisen audion ja AES audion.

9.4.1 Analogisen audion embedderi

Evertzin 7721AE-A4-HD embedderissä on neljä analogista audion sisäänmenoa, joista kaksi on suoraan yhteydessä äänipöytään. Äänipöydässä miksattava ääni menee stereona suoraan embedderiin ja se yhdistyy videomikserissä videokuvaan. Näin se tulee tallennuslaitteisiin SDI-inputtien kautta. Tämän embedderin kautta voidaan siis lähettää 2 – 4 raitaa audiota videotallentimille.

Embedderin kaksi muuta sisäänmenoa ovat yhteydessä Audio Patch Paneeliin, josta niiden liittimet löytyvät EMB IN 3 ja 4 -lyhenteillä. Näiden liitt-

timien kautta embedderiin voidaan ohjata kaksi analogista audioraitaa vaikkapa äänipöydän MIX OMNI OUT -liittimien kautta. Tällöin äänipöydän Out patchissa pitää uloslähdöksi valita OMNI OUT.

9.4.2 Digitaalisen audion embedderi

Evertzin 7721AE4-HD embedderissä on neljä digitaalista AES audion sisäänmenoa, sekä yksi videon sisäänmeno. Laitteella voi siis lähettää videokuva, jossa on neljä stereoraitaa, eli yhteensä kahdeksan raitaa audiota. Embedderi on yhteydessä Audio Patch Paneliin ja löytyy EMBEDDER1 -lyhenteellä. Embedderiä käytetään silloin, kun halutaan tallentaa videota, jossa on 2 – 8 raitaa audiota.

Embedderin videon sisäänmeno ja ulostulo valitaan matriisissa. Tallennuskohde voi olla mikä tahansa SDI-signaalin hyväksyvä laite. Esim. jos halutaan tallentaa Final Cut -ohjelmaan videota, jossa on kahdeksan raitaa audiota, pitää menetellä seuraavasti.

Äänipöydässä audioraitojen Out patch -valinta pitää olla SLOT 2, joka ohjaa ne audio patchin MIXER DIGITAL OUTPUT -liittimiin. Niistä ne liitetään Audio Patch Panelin EMBEDDER 1 -liittimiin, jotka ohjaavat audio embedderiin. Audion reititys on näin valmis.

Matriisissa ylärivin EMB1 valitaan kohteeksi ja alariviltä valitaan haluttu lähde esim. HD PROG, jolloin embedderiin menee video, audioiden rinnalle. Matriisin yläriviltä pitää vielä valita tallennuskohde Final Cut, eli EDIT-lyhenteellä oleva painike ja alariviltä lähde, EMB1. Näillä valinnoilla embedder lähettää SDI-signaalin AJA Kona Lhe -konvertterin kautta Final Cut -editointiohjelmaan.

9.5 ALESIS HD24

Konserttien ja muiden tapahtumien taltiointia varten, jossa ääntä pitää saada tallennettua monta raitaa, tuotantoautossa on Alesiksen HD24 audiotallennin (Kuva 95), jolla on mahdollista äänittää 24 audioraitaa 44.1 kHz tai 48 kHz näytteistyksellä. Tallennin käyttää 24 bittistä lineaarista PCM enkoodausta. Raidat tallentuvat Song-tiedostoksi, jonka tiedoista näkee tallenteen pituuden ja raitojen määrän. (Alesis Corporation. 2001.)



Kuva 95. ALESIS HD 24 moniraitatallennin (Alesis. 2013.)

Alesiksen äänikortissa, jonka Yamahan audiomikseri tuntee output patchissa Slot 4:na, on vain 16 sisääntuloa tallentimelle. Tallennin ottaa loput 8 raitaa audiomikseriin kytketyn Lucidin audiokonvertterin kautta ja saa näin koko tallennuskapasiteetin käyttöön.

9.5.1 Tallentimen toiminta

Tallentimessa on kaksi irroitettavaa kovalevyä, jotka voidaan työntää paikalleen laitteen ollessa päälle kytkettynä. Tallennin lukee vain yhtä kovalevyä kerrallaan ja niinpä laite jää lukemaan sitä levyä, joka ensin asennettiin paikalleen tai sitä levyä, jota viimeksi käytettiin, jos tallennin käynnistettiin levypakat asennettuina. Kuvassa 96 näkyvät tallentimen hallintapaneelin painikkeet.

Luettavan kovalevyn voi vaihtaa painamalla DRIVE1- tai DRIVE2-painiketta kovalevyn yläpuolella. Kovalevyn poistaminen pitää suorittaa oikein. Väärin poistettu kovalevy voi vahingoittua ja kaikki siellä olevat tiedot korruptoitua.

Kovalevy poistetaan seuraavasti:

- Paina DRIVE-painiketta
- Näyttöön tulee teksti: "Dismount Drive? Y/N"
- Paina YES-painiketta.
- Näyttöön tulee teksti: "Dismount HD 1..." ja palkki osoittamaan prosessin edistymistä. Samalla DRIVE-ledi vilkkuu punaisena.
- Kovalevyn voi poistaa kun DRIVE-ledivalo sammuu kokonaan.



1. Song-painikkeet
2. Kursoripainikkeet valintojen tekemiseen.
3. Nauhuripainikkeet.
4. Editointipainikkeet.

Kuva 96. Alesis HD24 –tallentimen etupaneeli

Tallennin huomaa audioraidat, jotka siihen lähetetään audiomikseriltä ja audiokonvertterilta. Tallennettaessa pitää vain valita näytteenottotaajuus ja raitojen määrä. Tallentaminen tapahtuu seuraavasti:

- Paina NEW SONG -painiketta.
- Näyttöön tulee teksti: ” Create New Song? (Press Y/N)”.
- YES-valinta tekee uuden Song-tiedoston valittuun kovalevyyn.
- Näyttöön tulee teksti: ” SampleRate?48.0k (Press New Song)”.
- Valitse nuolinäppäimellä oikea näytteistys, 44.1k, 48.0k, 88.2k tai 96.0k ja paina New Song -painiketta.
- Näyttöön tulee teksti: ” # of Tracks? 24 (Press New Song)”.
- Valitse nuolinäppäimellä audioraitojen määrä, 2, 6, 8, 16 tai 24 kappaletta ja paina New Song -painiketta.
- Tallennin saa valmiiksi Song-tiedoston luomisen ja näyttöön tulee teksti: ” SXX: ”Song Name” 00:00:00:00 XXt”.
- Tallentamisen voi aloittaa painamalla samanaikaisesti RECORD ja PLAY -painikkeita.

9.5.2 Audioraitojen kopioiminen

Audioraidat kopioidaan kovalevyiltä käyttäen siihen kiinnitettävää ulkoisen virtalähteen vaativaa adapteria ja erityistä HD24 Connect -siirto-ohjelmaa. Adapteri (Kuva 97) työnnetään kovalevyyn kiinni ja yhdistetään tietokoneeseen Firewire 400 -portin kautta. Kovalevy tai adapteri eivät tule tieto-

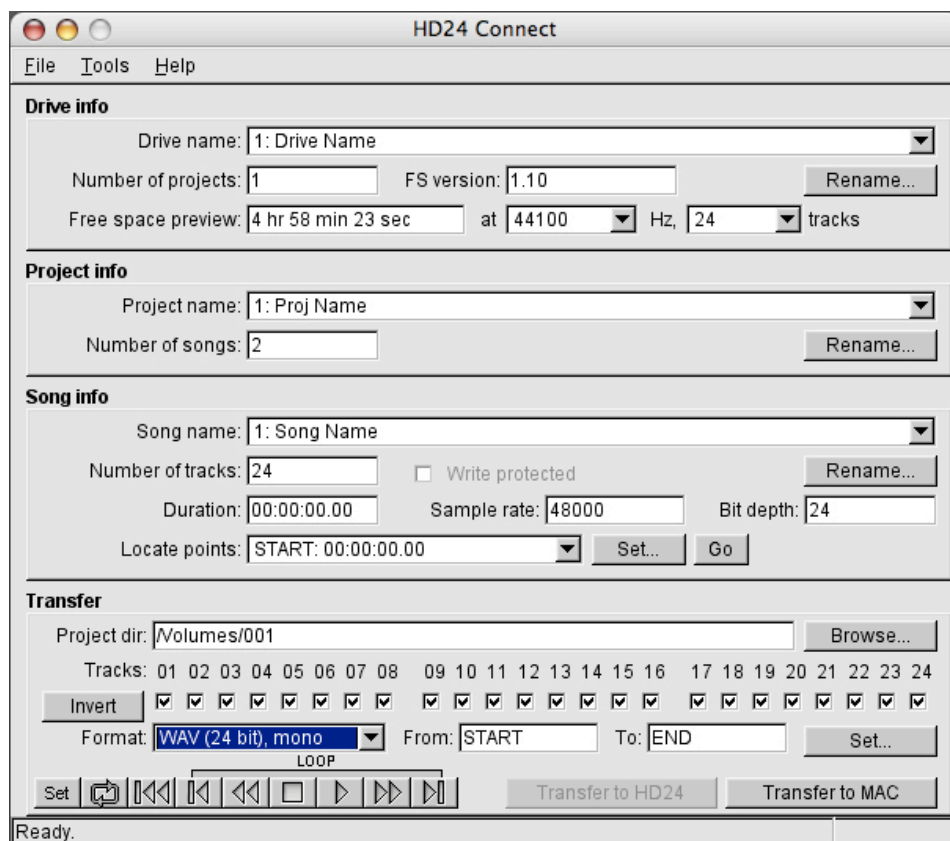
koneeseen näkyviin, mutta kovalevyllä olevat tiedostot näkyvät, kun HD24 -ohjelma avataan. Adapterin voi poistaa tietokoneesta vapaasti ilman normaalia levynpoistomenetelmää, kun siirto-ohjelma on sammutettu.



Kuva 97. Alesiksen Fireport 1394 adapteri

9.5.3 HD24 Connect

Siirto-ohjelma (Kuva 98) on todella helppo ja selkeä käyttää. Song Info -lohkossa valitaan oikea Song-tiedosto, jolla olevat audioraidat halutaan kopioida. Transfer-lohkossa valitaan halutut audioraidat ja valitaan formaatiksi WAV tai AIFF sekä kohde, jonne ne halutaan siirtää.



Kuva 98. HD24 -siirto-ohjelma

9.6 Lucid A/D D/A converter

Lucidin audiokonvertterilla (Kuva 99) ääntä voi muuntaa analogisesta digitaalisesti ja digitaalisesta analogiseksi. Konvertterin pääasiallinen tehtävä on toimia kanavana audion toimittamiseksi Alesiksen audiotallentimelle.

Alesiksen audiotallennin voi tallentaa 24 audioraitaa, mutta audiomikserin slot 4:ssä olevassa audiokortissa, joka on liitetty tallentimeen, on input-liitäntä vain 16 raidalle. Näin ollen audiomikseristä lähetetään 8 kanavaa aes/ebu audiota konvertterille, joka ohjaa ne audiotallentimelle ja näin saadaan hyödynnetyksi tallentimen kaikki 24 raitaa.



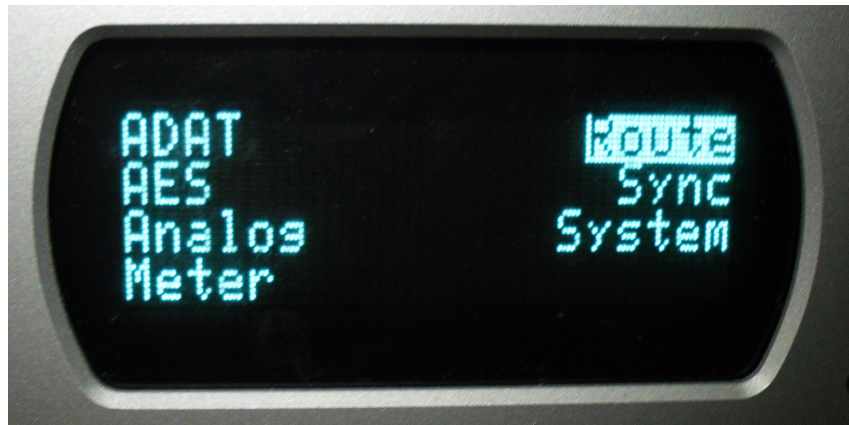
Kuva 99. Lucid A/D D/A –konvertteri (Sweetwater. 2013.)

Audiokonvertteriin lähetetään siis pääasiassa aes/ebu audiota. Konvertterin AES/EBU audioiden input-liitännät löytyvät Audio Patch Panelin toiseksi alimmalta riviltä EMBEDDER II -lyhenteellä. Kun Lucidilla lähetää audiota Alesiksen tallentimelle, kannattaa tarkistaa reititys konvertterin käyttöpaneelin valikosta (Kuvat 100 – 102).



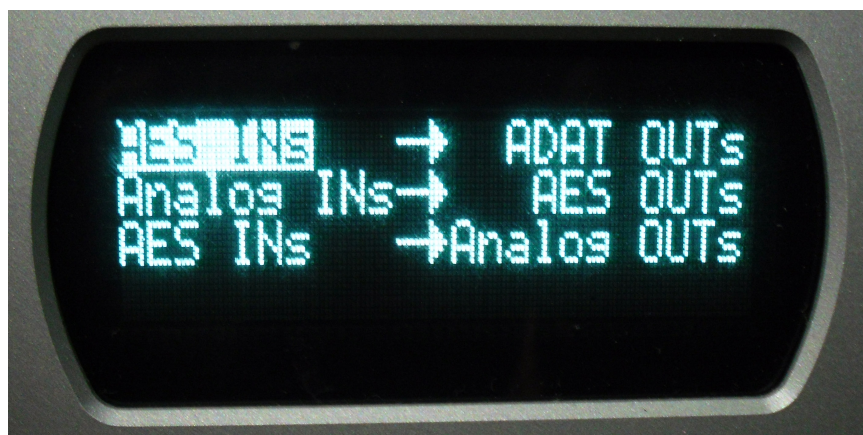
Kuva 100. Näytön normaalinäkymä.

- Valikko aukeaa painamalla näytön vieressä olevaa pienempää painiketta.



Kuva 101. Valikkonäkymä

- Valikossa liikutaan suurempaa painiketta pyörittämällä ja hyväksytään valinta painamalla sitä.
- Askel taaksepäin tullaan pienempää paikkaa painamalla.
- Reititys löytyy Route-valikon alta.
- Reititys on oikein, kun ADAT OUT:iin on menossa AES IN.



Kuva 102. Reititys oikein

9.7 Glensound GSM-hybridi

Live-tuotantoon voidaan ottaa puhelinhaastatteluja Glensoundin GSM-puhelinhybridillä (Kuva 103). Puhelimen käyttö itsessään on helppoa. Numerot näppäillään normaalisti, kuten kännyköillä soittaessa, jonka jälkeen painetaan vihreää nappia. Puhelin yhdistää numeroon ja rupattelun voi aloittaa. Puhelu katkeaa punaista nappia painamalla.



Kuva 103. GlensoundGSMhybridi (Glensound. 2013.)

Puhelimen käyttö vaatii aina pientä kaapeleiden kytkentää ja sen input ja output liitännät ovat Audio Patch Panelissa. Puhelimen ääni saadaan ulos GS HYBRID -liitännästä Audio Patch Panelin ensimmäiseltä output-riviltä. Ääni puhelimen sisään viedään GS HYBRID -liitännästä ensimmäiseltä input-riviltä.

GSM-hybridipuhelinta käytetään yhdessä Clear-Com -komentopuhelimen kanssa. Tällöin voidaan hyväksikäyttää Clear-Comin kanavaa ja mikrofoonia.

10 KÄYTTÖMESTARI

Tuotantoauton käyttömestari on avainroolissa. Hänen työnkuvaan kuuluu teknisen vastuun ottaminen operoitaessa kuvausautolla. Käytännössä käyttömestarin pitää tuntea tuotantoauton kaikkien laitteiden toiminta pääpiirteittäin. Hänen tehtävänä on varmistaa laitteiden moitteeton toimivuus eli kuvan ja äänen tallentuminen synkronoidusti haluttuihin formaatteihin ja tallentimiin, joita voi olla useita, sekä siirtyminen eteenpäin esim. satelliitin kautta antenni- ja kaapeliverkkoon sekä striimattuna nettiin.

Käyttömestari kytkee auton sähköverkkoon, käynnistää UPSit, valvoo laitteiden jäähdytysjärjestelmän toimintaa, käynnistää CCU:t, tekee tarvittavat kaapeleiden kytkennät ristikytkentäpaneeliin, varmistaa ohjaajan ja tiimin välisten radioyhteyksien toimivuuden, yhdistää tarvittavat laitteet matriisiin käyttöpaneelissa, säätää VIP-monitorin näkymän ohjaajalle mieluisaksi, asettaa tarvittaessa AJA FS1-konvertteriin oikeat asetukset ja kytkennät, varmistaa KiPro-tallentimen oikeat asetukset ja tallennusformaatin, valitsee Final Cut-ohjelmassa oikeat tallennusasetukset, laittaa streamaus-ohjelman toimintakuntoon ja toimii tiimin neuvonantajana laitteiden oikeanlaisen käytön ja toimivuuden varmistamiseksi.

Kytkenneiden tuntemus on edellämainittujen seikkojen vuoksi erittäin tärkeä ja niillä on suuri merkitys tuotannon onnistumiseen. Käyttömestarilla pitää olla laaja tietämys laitteiden toiminnasta, niiden lähettämistä ja vastaanottamista digitaalisista ja analogisista signaaleista.

Tuotantoauto voi toimia osana suurempaa kokonaisuutta, jossa useampi kuin yksi auto on liitetty toisiinsa. Tällöinkin käyttömestari ottaa vastuun siitä, että kuvausautoon tulevat ja siitä lähtevät signaalit, sekä niihin liittyvät kytkennät ovat oikein.

Tehtävästä suoriutuminen vaatii kylmähermoisuutta ja nopeaa ongelmanratkaisukykyä. Esimerkkinä mainittakoon rikkoutunut kaapeli. Vika itsessään on pieni, mutta sen löytäminen voi olla haasteellista.

10.1 Ohjelmistojen hallinta

Tuotantoautossa on monia laitteita, jotka on kytketty auton sisäiseen verkkoon. Näiden laitteiden hallinta, konfigurointi ja asetusten muokkaus tapahtuu tietokoneisiin asennettujen ohjelmien avulla. Tällaisia tietokoneita autossa on kolme, Lenovon PC, Applen Mac Pro ja Dellin miniläppäri. Käyttömestari tietää millä ohjelmilla vaikutetaan mihinkin laitteeseen, jotka luetellaan kolmessa seuraavassa kappaleessa.

10.1.1 Lenovo PC

PC:llä käytetään AJA FS1 -konvertterea ja AJA KiPro -tallentimia. Lisäksi sillä pääsee säätämään matriisin asetuksia, luomaan layouteja VIP-monitoriin ja muuttamaan komentopuhelimen vyöasemien asetuksia.

- AJA FS1 -konvertteri – Internet Explorer
- AJA KiPro -tallennin – Internet Explorer
- Evertzin matriisi – WinSetup
- Tempest Clear-Com komentopuhelin – Tempest Desktop Software
- VIP-monitori – VIP Maestro

10.1.2 Apple Mac Pro

Applen Mac Pro –tietokoneella käytetään Final Cut Studiota tuotantojen tallentamiseen ja mahdolliseen jälkieditointiin. Maciin on kytketty tallennuskapasiteetin lisäämiseksi kaksi Raidin ulkoista kovalevyä ja näiden hallintaan varten Macissä on Raid Shield -ohjelma.

- Raid kovalevyt – Raid Shield
- EDIT – Final Cut Studio

10.1.3 Dell miniläppäri

Dell miniläppäri on audiomikserin vieressä ja sillä pyöritetään softaa, jolla hallitaan Yamahan stageboxia.

- YAMAHA Stage Box – AVS-ESMonitor

10.1.4 Raid kovalevyt

Tuotantoautossa on kaksi Raidin kovalevyä, joiden tallennuskapasiteetti on neljä teraa. Niiden käynnistäminen ja samuttaminen täytyy suorittaa oikein. Muussa tapauksessa tietokone ei enää tunnista levyä ja se pitää eheyttää RAIDShield-ohjelmalla, joka on koko päivän kestävä prosessi.

Levyt käynnistetään aina tietokoneen jälkeen ja sammutetaan aina tietokoneen jälkeen. Power-painiketta täytyy painaa kahden - kolmen sekunnin ajan

10.2 KVM-Switcher

Etu- ja takapöydän tietokonemonitoriin on valittavissa Lenovon PC, Harrisin grafiikkakone tai Apple Mac Pro, VIP-monitorin päällä oikealla olevasta Altusen KVM-switcheristä. Switchereitä (Kuva 104) on kaksi, mutta vain ylempi niistä on käytössä. Alempi on optiona tulevaisuuden varalle. Monitorissa näkyväksi haluttava tietokoneen ruutu valitaan painamalla ylärivin painikkeita 1, 2 tai 3.



Kuva 104. Altusen switcherit

Painikkeissa on kaksi värivaloa, vihreä vasemmalla ja punainen oikealla reunassa. Painikkeen vihreä valo kertoo laitteen olevan päällä ja punainen valo sen rinnalla, kertoo laitteen olevan valittuna monitorointiin.

- Painike 1 – Lenovo PC
- Painike 2 – Harris grafiikkageneraattori
- Painike 3 – Apple Mac pro

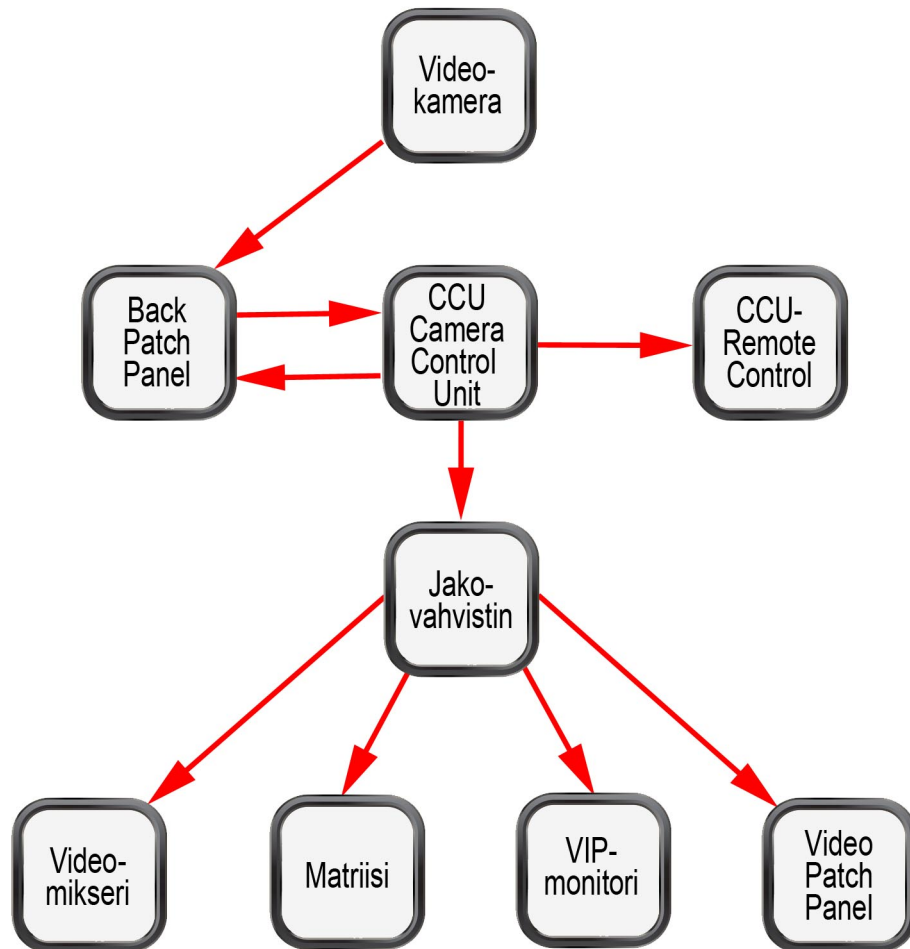
10.3 CCU (Camera Control Unit)

HD- ja SD-videosignaalia tukevat CCU-laitteet (Kuva 105) sijaitsevat etupöydän alla. Ne ovat yhteydessä kameroihin, antaen näille virran ja tarjoten käyttöliittymän ulkoisiin laitteisiin kytkentymiseksi. CCU:lla on mahdollista convertoida HD-kameran signaali SD:ksi ja valita sille 4:3 tai 16:9 kuvasuhde. Tällöin tulee huomioida konvertoinnin vaikutus kuvasuhteeseen, josta myöhemmin luvussa 10.5.9 Konvertoinnin vaikutus kuvasuhteeseen.



Kuva 105. CCU-laitteita takapöydän alla

Kamera kytkeytyy CCU-laitteeseen triax-kaapelilla auton back patch panelissa olevan liittimen kautta. Kun CCU kytketään päälle, lähettää se signaalin back panelille, CCU:n kauko-ohjaimelle sekä jakovahvistimelle, josta se kulkee edelleen Video Patch Panelille, matriisille, videomikserille, VIP-monitorille ja on näistä laitteista johdettavissa eteenpäin muille laitteille (Kuva 106).



Kuva 106. CCU:n konfigurointikaavio

10.3.1 CCU:n asetukset

CCU:n asetukset ovat säädetyt niin, että niiden muuttamiseen ei normaalisti ole tarvetta. Laitteessa itsessään ei ole minkäänlaista näyttöruutua ja niinpä CCU:n menu (Kuva 107) saadaan näkyviin esim. tarkkailumonitoriin kytkemällä Video Patch Panelissa kaapeli CCU SD -ulostulosta esim. SDI TARK MON -sisäänmenoon.



Kuva 107. CCU:n menu tarkkailumonitorissa.

10.3.2 Etupaneelin hälytysvalot

CCU:n etupaneelista (Kuva 108) on tarpeen tunnistaa siinä näkyvät hälytysvalot, jotka syttyvät ilmoittaen ongelmista signaalin kulusta kameraan ja CCU:n välillä.

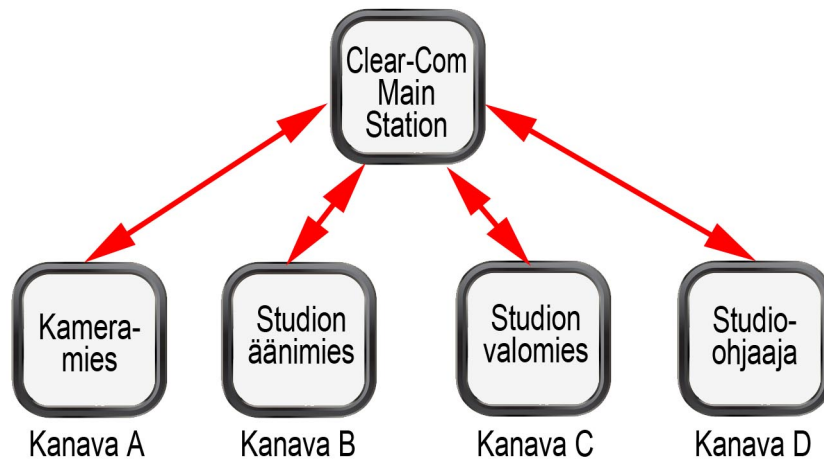


Kuva 108. CCU:n etupaneeli

10.4 Clearcom-komentojärjestelmä

Clearcom on sisäinen lankapuhelinjärjestelmä (Kuva 109), joka helpottaa ohjaajan kommunikoinnista tuotantotiimin eri jäsenten kanssa. Kameramiehet saavat ohjeistuksensa tämän komentojärjestelmän avulla, sekä mahdollisesti monet muut tuotannossa mukana olevat henkilöt. Arkikielessä tämä puhelin kulkee nimellä luuri tai komi.

Tuotannon tyypistä riippuen, luurin voi tarvita myös studio-ohjaaja, valomies, äänimies, lavastaja tai joku muu henkilö. Puhelinjärjestelmä voi myös olla liitetty antenniautoon, grafiikka-autoon, hidastinautoon tai vaikka selostamoon. Vaihtoehtoja ja mahdollisuuksia on monia.



Kuva 109. Clear-Com käyttöesimerkki

10.4.1 Etupöydän pääpuhelinkekus

Clearcomin pääkeskuksessa (Kuva 110) on neljä kanavaa, A - D, joihin voi kytkeä kymmenen eri puhelinlinjaa. Videokamerat ovat puhelinlinjalla seitsemän ja ne on asetettu kanavalle A. Tuotantoauton kaikki viisi videokameraa kytkeytyvät automaattisesti tähän puhelinjärjestelmään CCU:n kautta. Kameramiehen käyttämä luuri kytketään kameraan kiinni, jolloin hän on kuunteluyhteydessä ohjaajaan. Linjoihin 1 – 6 ei ole oletusarvoisesti kytketty mitään ja linjat 8 – 10 ovat kytketyt kanaville B, C ja D.

Kanava jota halutaan kuunnella, valitaan painamalla etupaneelissa kanavatunnuksen alla olevaa Listen-nappia. Vastaavasti kanava, johon halutaan puhua, valitaan Talk-nappia painamalla, jolloin yhteys on auki niin kauan kuin nappia pidetään alas painettuna. Jatkuvan puheyhteyden saa auki painamalla nappia nopeasti kaksi kertaa peräkkäin, jolloin sen valo muuttuu keltaiseksi.



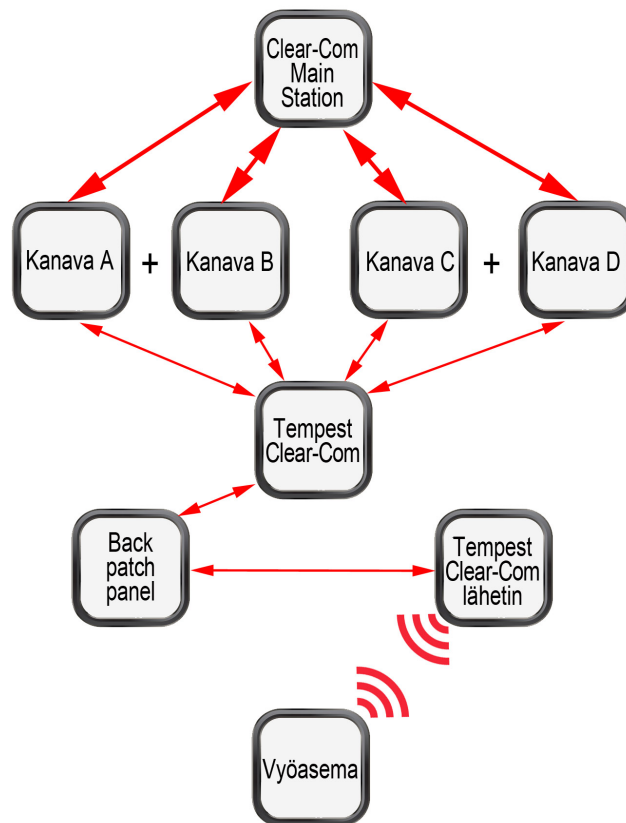
Kuva 110. Claer-Com puhelinpääkeskus (alhaalla) ja Tempest Clear-Com vyöasema-keskus ylhäällä.

10.4.2 Takapöydän puhelinkeskus

Takapöydän puhelinkeskuksesta voidaan valita kanavien A – D väliltä. Sil- lä ei kuitenkaan voi tehdä valintoja puhelinlinjojen ohjaamisesta eri kana- ville, kuten etupöydän pääkeskuksella.

10.4.3 Tempest Clear-Com

Autossa on lisäksi viisi kannettavaa langatonta vyöasemaa eli luuria, joita varten on oma Tempest Clear-Com, signaalin lähetin ja vastaanotin, joka voidaan viedä jopa 300 metrin päähän autosta ja kytkeä Ethernet-kaapelilla auton Back Patch Paneliin. Akkukäyttöisessä vyöasemassa on neljä kanavaa, joista voidaan käyttää joko yhtä kanavaa, tai A ja B tai C ja D kanavaa samanaikaisesti (Kuva 111).



Kuva 111. Vyöaseman linkitys

Vyöasemalla on keskusyksikkö ClearComin yläpuolella laiteräkissä. Kes-
kuksesta voi valita halutut kanavat käyttöön, ja säätää vyöaseman asetuk-
sia. Vyöasema on nimensä mukaisesti vyöhön kiinnitettävä radiopuhelin
(Kuva 112).



Kuva 112. Langattomat luurit ja lähetin

10.4.4 Vyöaseman kanavan valinta

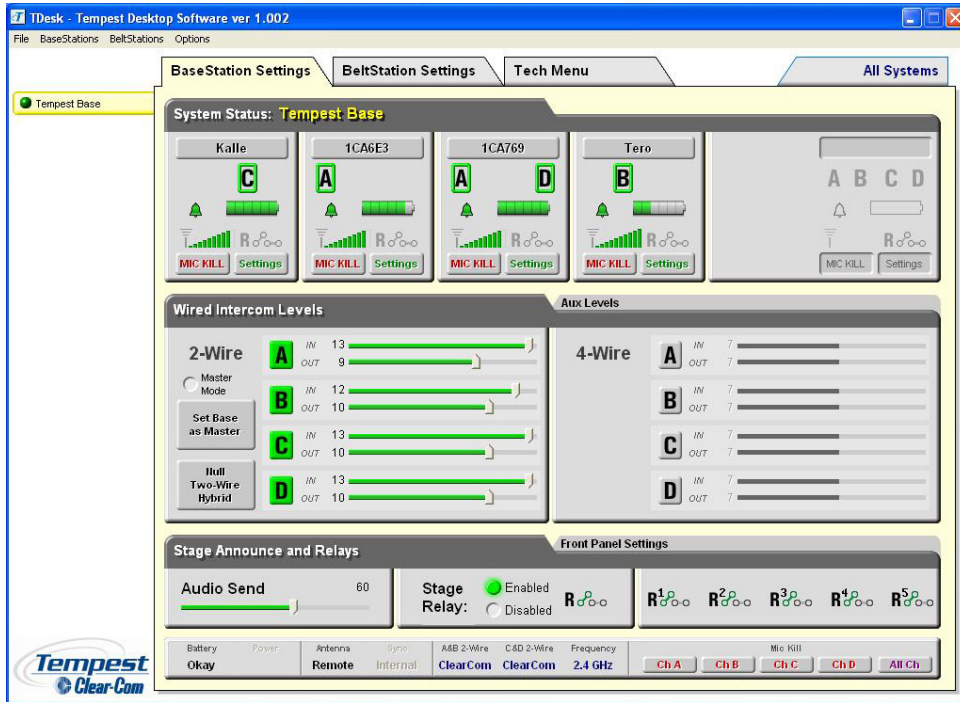
Kanavan valinta tehdään, joko vyöaseman menusta, Clear-Com -
vyöasemakeskuksesta tai Lenovon PC:llä olevalla Tempest Desktop -
ohjelmalla. Vyöaseman menu aukeaa menu-nappia painamalla ja menun
valikossa liikutaan nuolenpään muotoisella osoittimella. Osoitin liikkuu
ylös ja alas äänenvoimakkuussäädintä pyörittämällä ja valinta tehdään sa-
maa säädintä painamalla.

Kanavan valinta:

- Painetaan menu-painiketta ja Main Menu aukeaa.
- Main Menussa valitaan ja painetaan Set Controls.
- Set Controlsissa valitaan ja painetaan Ch Select.
- Ch Selectissa valitaan ja painetaan Ch A/B tai Ch C/D.
- Ch A/B:ssa valitaan ja painetaan Ch A/B, Ch A Only, Ch B Only tai
Neither A or B.
- Ch C/D:ssa valitaan ja painetaan Ch C/D, Ch C Only, Ch D Only tai
Neither C or D.

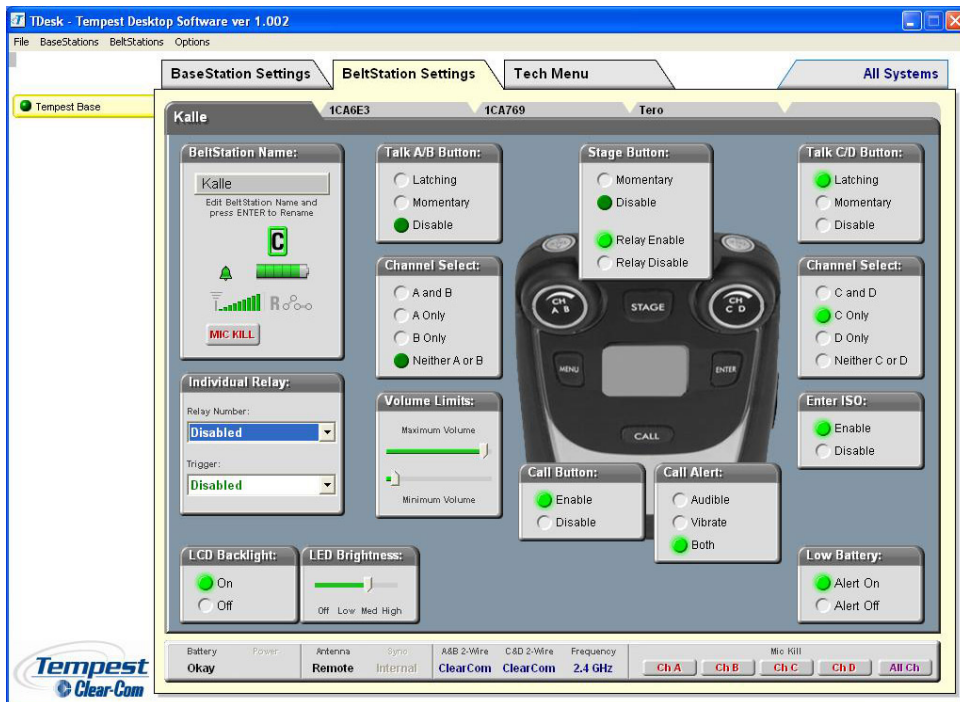
10.4.5 Tempest Desktop -ohjelma

Tempest Desktop -ohjelmalla, joka on PC:lle asennettuna, kanavan valinta
sujuu helpommin. Ohjelman avaus tuo ikkunan (Kuva 113), jossa näkyvät
kaikki päälle kytketyt vyöasemat, niiden käyttämät kanavat ja akun va-
raustilanteen.



Kuva 113. Tempest Desktop -ohjelman BaseStation Settings -ikkuna.

Klikkaamalla vyöaseman nimeä, tässä tapauksessa Kallea (Kuva 114), avautuu vyöaseman asetukset ikkuna (BeltStation Settings). Tässä ikkunnassa kanavan valinta tapahtuu näppärästi hiiren painiketta klikkaamalla.



Kuva 114. Tempest Desktop -ohjelman BeltStation Settings -ikkuna

10.5 AJA FS1 -multikonvertteri

AJA FS1 -multikonvertteri (Kuva 115) konvertoi siihen ohjatut video-signaalit haluttuun formaattiin ja lähettää ne synkronoidusti eteenpäin kohdelaitteelle. Konvertterilla voi muuntaa molempia, HD- ja SD-videota 10-bittisenä broadcast laatuna, 24-bittisellä ja 16 raitaisella audiolla. Laite konvertoi molempiin suuntiin, HD SD:ksi ja SD HD:ksi, mahdollistaen molempien formaattien samanaikaisen ulostulon. (Aja. 2013.)



Kuva 115. AJA FS1 –multikonvertteri

10.5.1 Videoliitännät

Digitaalista HD- ja SD-videota varten AJA:ssa on valittavissa kaksi inputtia, SDI 1 ja SDI 2. AJA:n SDI 1 -input liittämä on oletuksena suoraan matriisissa, joten HD-video tuodaan HD-koaksiaalikaapelilla Back Patch Panelin TIE 1:n kautta Video Patch Paneliin, josta se otetaan ulos TIE1 -liittimestä (rivi 4a/23) ja viedään SDI FS1/1 -liittimeen (rivi 2b/7). Analoginen video, eli HD- tai SD-komponenttideo on mahdollista tuoda kolmella HD-koaksiaalikaapelilla Back Patch Panelin FS 1/1 – 1/3 CVBS IN-liitännöihin.

10.5.2 Videoformaatit

Taulukko 3 esittää konvertterin tukemat formaatit.

Input	Mahdolliset output formaatit		
525i59.94	525i59.94	720p59.94	1080i59.94
720p59.94	525i59.94	720p59.94	1080i59.94
1080i59.94	525i59.94	720p59.94	1080i59.94
1080pSF23.98	1080pSF23.98	1080i59.94	525i59.94
625i50	625i50	1080i50	720p50
720p50	625i50	1080i50	720p50
1080i50	625i50	1080i50	720p50
1080pSF24	1080pSF24	1080i60	
1080i60	1080i60	720p60	
720p60	720p60	1080i60	

Taulukko 3. Konvertterin tukemat formaatit

10.5.3 Audioliitännät

Audioraidat tulevat oletuksena videon mukana SDI 1 tai SDI 2 -liitännän kautta digitaalisena embedded-audiona. Jos audioraidat tulevat analogisina, on Back Patch Panelissa neljä FS 1/1 AES/EBU INPUT -liitännää, joiden kautta ääni voidaan tuoda.

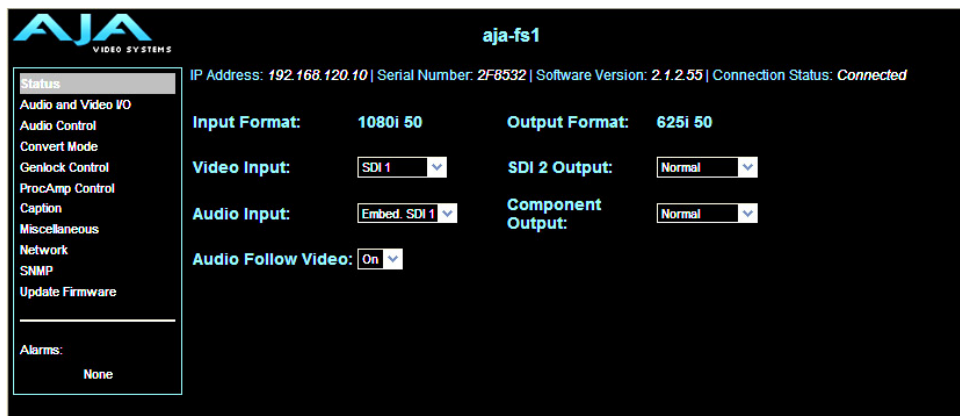
10.5.4 AJA FS1:n hallinta nettiselaimella

Laitteen asetusten muokkaus onnistuu konvertterin etupaneelistä, mutta sitäkin helpompaa niitä on muokata nettiselaimen avulla. PC:n Internet Explorerilla pääsee kirjanmerkkeihin tallennettuun FS1:n hallintapaneeliin.

10.5.5 Status-välilehti

Selain avautuu Status-välilehdelle, josta näkee sen hetkisen tilan. Alla olevasta kuvasta (Kuva 116) näkee seuraavat asiat:

- Input Format: 1080i 50, eli laitteeseen tulevan videon muoto on 1080i50, kuvakooltaan 1920x1080, lomitettu ja frame rate 50.
- Output Format: 625i 50, eli uloslähtevä video on kuvakooltaan 720x576 lomitettua SD-videota ja frame rate 50.
- Video Input: SDI 1, eli video tulee SDI 1 -inputin kautta.
- SDI 2 Output: Normal, eli SDI 2 Output noudattaa samaa valintaa Output Formatin kanssa.
- Audio Input: Embed. SDI 1, eli audiota voi tulla 2 - 8 raitaa.
- Component Output: Normal, eli Component Output noudattaa samaa valintaa Output Formatin kanssa.
- Audio Follows Video: On, eli ääni tulee videon kanssa.



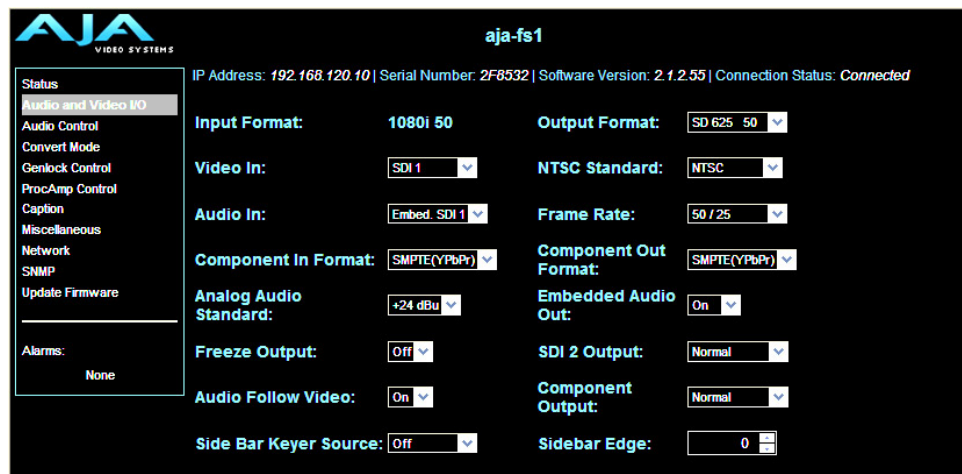
Kuva 116. AJA FS1:n Status-välilehti nettiselaimen hallintapaneelissa

10.5.6 Audio and Video I/O -välilehti

Audio and Video I/O -välilehden (Kuva 117) tärkeimmät valinnat ovat sisään tulevan videon input-liitännän valinta, tulevan audion valinta, ulos

menevän videoformaatin valinta, frame raten valinta ja embedded audio outin on/off –valinta.

- Output Format: Follow-input on oletuksena, jolloin output-formaatti on sama kuin input-formaatti. Vaihtoehtoina Follow Ref (käyttää samaa formaattia kuin Follow Ref -inputtiin tuleva video), SD 50 (standard definition, lomitettu ja frame rate 50), HD 720p (HD 720x1280, progressiivinen ja frame rate 50), HD 1080i (HD 1920x1080 lomitettu ja frame rate 50) ja HD 1080psf (HD 1920x1080 progressiivisesti segmentoitu frame ja frame rate 50).
- Video In: SDI 1 oletuksena. Muita vaihtoehtoja ovat SDI 2, Composite, S-Video ja Component
- Audio In: Embed Auto (käyttää juuri valittua SDI 1 tai 2 -inputtia embedded-audiota varten), Embed SDI 1, Embed SDI 2, AES unbal ja Analog
- Frame Rate: 50/25. Muita valintoja 54.94/23.98 ja 60/24
- Embedded Audio Out: On. Muut valinnat ovat Off (ei audioraitoja) ja Mute (audioraidat ovat tyhjiä).
- Audio Follow Video: On tai Off. Esimerkiksi component video -inputin kautta ei tule audio, jolloin tämä valinta pitää olla Off.

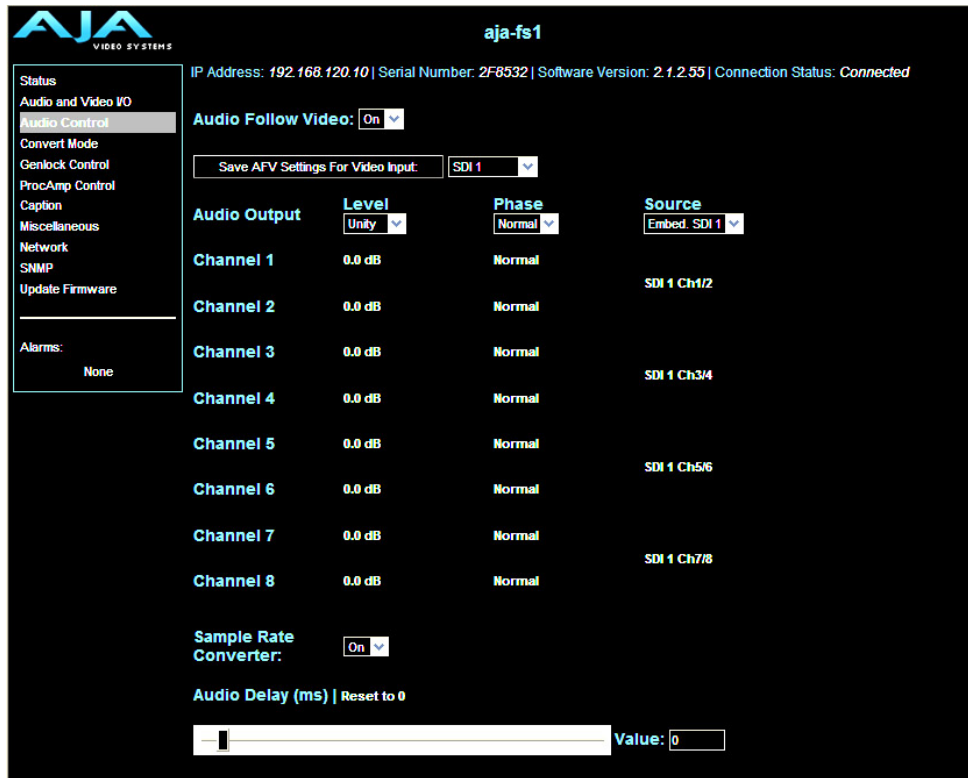


Kuva 117. AJA FS1:n Audio and Video I/O-välilehti nettiselaimen hallintapaneelissa

10.5.7 Audio Control -välilehti

Audio Control asetusten (Kuva 118) tärkeimmät tarkistukset ovat, että ääni tulee videon mukana ja että sen äänilähde on oikea.

- Audio Follow Video: On tai Off.
- Source: Embed SDI 1. Muut valinnat ovat Embed SDI 2, AES unbal (8 raitaa audiota), Analog (8 raitaa audiota), Stereo Map (mikä tahansa kanavapari voidaan ohjata ulos, esim. kanavat 5/6 ohjataan ulos kanavilta 1/2) ja Channel Map (Mikä tahansa yksittäinen audiokanava voidaan ohjata ulos audiokanavalta 1).

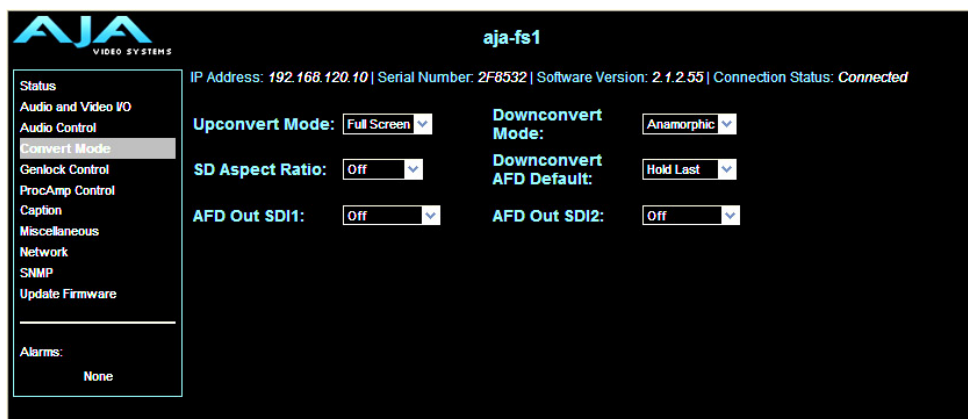


Kuva 118. AJA FS1:n Audio Control -välilehti nettiselaimen hallintapaneelissa

10.5.8 Convert Mode -välilehti

Tällä välilehdellä tärkeimmät valinnat tehdään Upconvert Modessa ja Downconvert Modessa (Kuva 119). Tällöin on syytä huomioida konvertoinnin mahdollinen vaikutus kuvasuhteeseen.

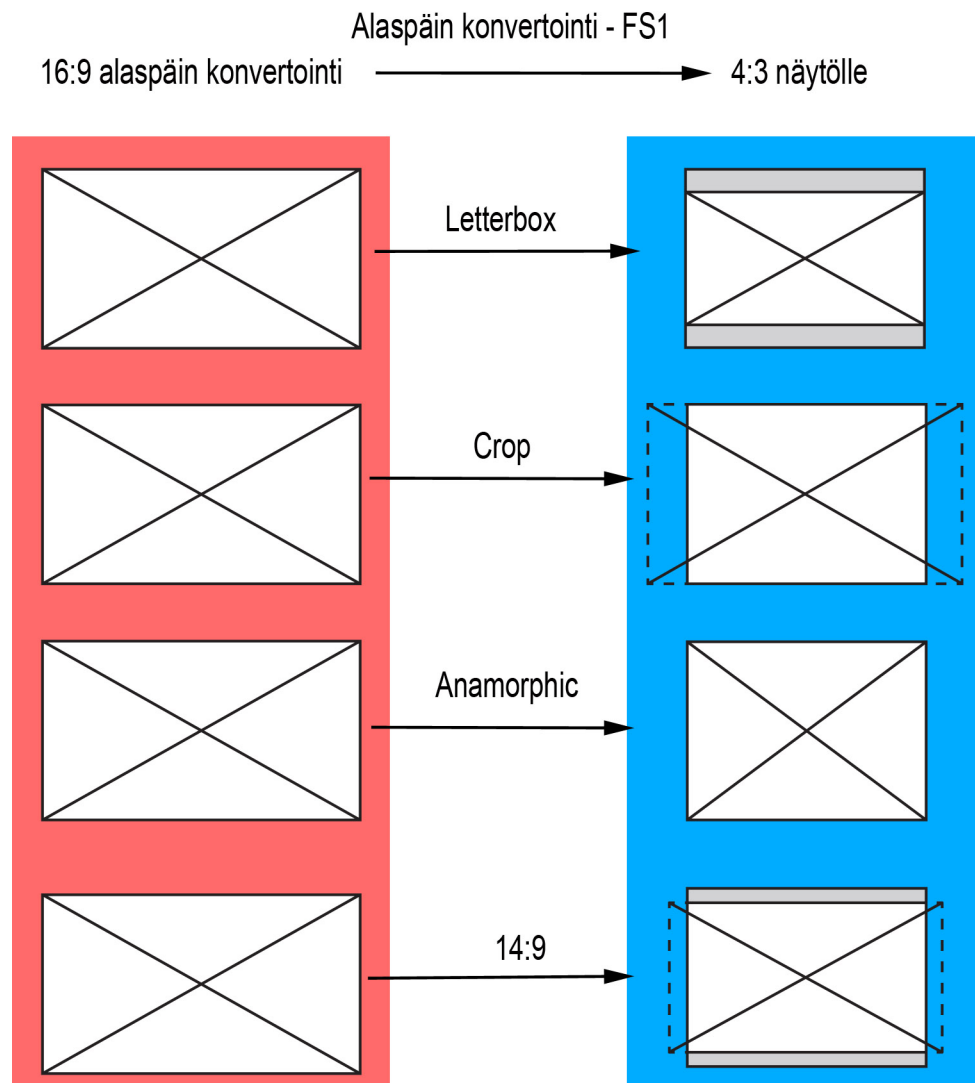
- Upconvert Mode: 4:3 Pillar, 14:9 Pillar, Full Screen, LB to Full ja Wide Zoom.
- Downconvert Mode: Letterbox, Crop, Anamorphic, 14:9 ja Auto AFD (valitsee automaattisesti parhaan downconvert-muodon, jos videon mukana kulkee AFD eli Active Format Description -koodi).



Kuva 119. AJA FS1:n Convert Mode -välilehti nettiselaimen hallintapaneelissa

10.5.9 Konvertoinnin vaikutus kuvasuhteeseen

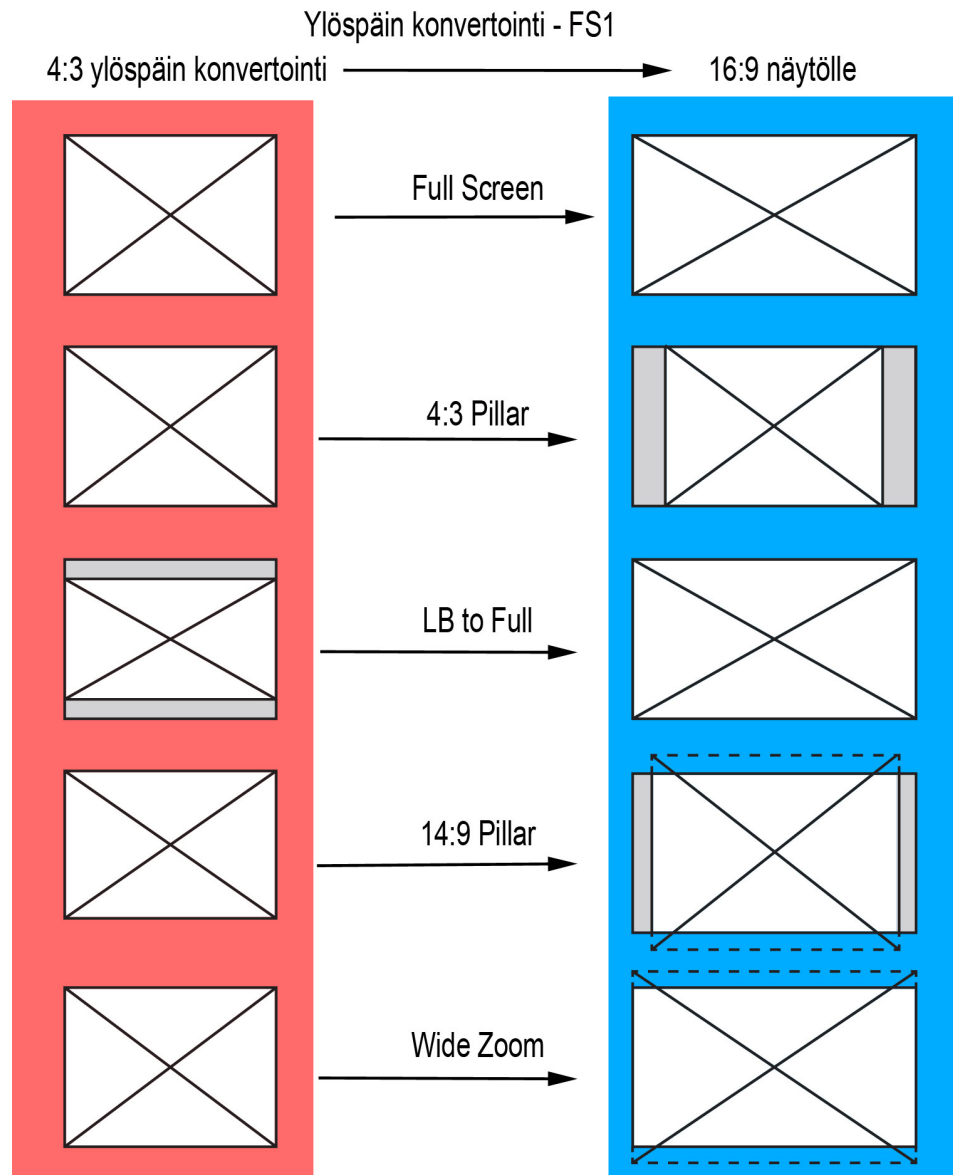
Konvertoidessa 16:9-kuvasuhteesta 4:3-kuvasuhteeseen (Kuva 120), kuva ei koskaan toistu samanlaisena. Syynä siihen on erilaiset mittasuhteet. Kun 16:9 koossa olevan videon haluaa näkyvän 4:3-kuvakoon monitorissa, on siihen neljä vaihtoehtoa: Letterbox-, Crop-, Anamorphic- ja 14:9-versiot. Letterbox jättää monitorin ylä- ja alareunaan mustat raidat. Crop piiryy kuva-alueen yli, eikä kuva näy kokonaisena. Anamorphic puristaa kuvan sivusuunnassa kasaan ja 14:9 jättää monitorin ylä- ja alareunaan mustat raidat, sekä piiryy sivuilta hieman yli. Suositeltavin vaihtoehto näihin mielestäni on Letterbox.



Kuva 120. Havaintokuva alaspäin konvertoinnin vaikutuksesta kuvasuhteeseen.

Sama kuvan toistumisongelma esiintyy kun konvertoidaan 4:3-kuvasuhteesta 16:9-kuvasuhteeseen (Kuva 121). Full Screen venyttää kuvaa sivusuunnassa eikä näy luonnollisena. 4:3 Pillar jättää monitoriin kuvan sivuille mustat palkit. LB to Full toistuu moitteettomasti. 14:9 Pillar jättää kuvan sivuille mustat palkit ja piiryy ylä- ja alareunasta yli. Wide Zoom täyttää koko monitorin, mutta levittäytyy ylä- ja alareunasta monito-

rin yli, eikä mahdu kokonaan kuvaan. Videomateriaalin sisältö ratkaisee, mitä näistä kannattaa käyttää. Varmin valinta on 4:3 Pillar, jolloin kuvasta ei jää mitään näkymättä.



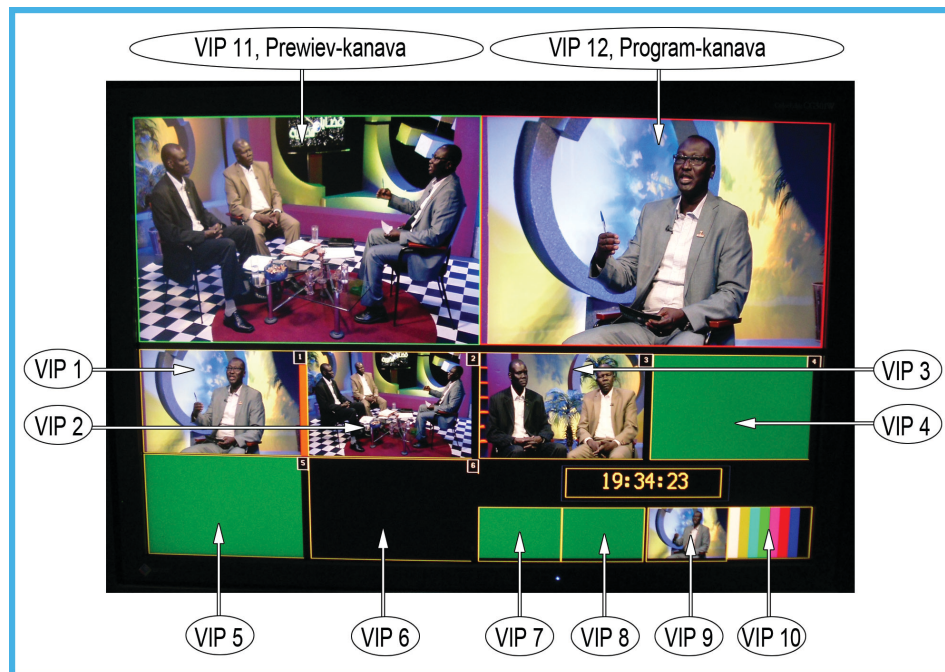
Kuva 121. Havaintokuva ylöspäin konvertoinnin vaikutuksesta kuvasuhteeseen.

10.6 Evertz 7767 VIP-monitori

VIP-monitori on ohjaajan ja kuvamiksaajan tärkeä työkalu ja siksi käyttömestarin on oltava tietoinen sen ominaisuuksista ja sen layoutien muokkaamisesta. Monitori näyttää samanaikaisesti maksimissaan 12 videosignaalia, synkronoitua ja synkronoimatonta, HD:ta tai SD:tä, kuvasuhteen ollessa 4:3 tai 16:9.

Monitorissa näkyvää yhtä kuvaa kutsutaan VIP-kuvaksi (Kuva 122). Esimerkiksi kameras 1 lähettämä kuva näkyy VIP 1:ssä, kameras 2 kuva näkyy VIP 2:ssa jne. Tuotantoauton viiden kameras kuvat näkyvät automaattisesti VIP-monitorin kanavissa 1 – 5. VIP 12 on oletuksena program ka-

nava, jota ei voi muuttaa ja VIP 11 on preview eli seuraavan kuvan esittävä ruutu, kun mikseristä on valittu leikkaustavaksi dissolve, wipe tai dve.



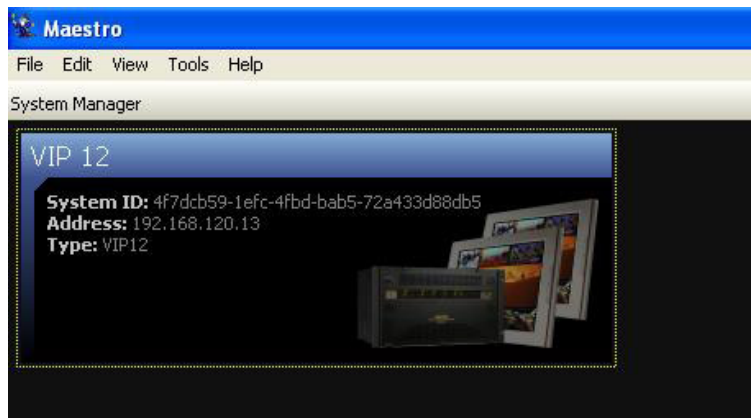
Kuva 122. Yksi VIP-monitoriin tallennetuista layouteista

Monitoriin jää siis vielä viisi ruutua vapaaksi, VIP 6 – VIP 10, joihin voidaan lähettää videota matriisin ja Video Patch Panelin kautta. Monitoriin voi esimerkiksi lähettää KiPron tallentimesta videota tarkistettavaksi kuvauksen aikana, mutta yleensä sinne kytketään videot, jotka halutaan myös leikata ohjelmaan.

Kaikille VIP-kuville ei luonnollisesti ole aina tarvetta. Monitorin alla, laiteräkin alalaidassa on kuusi painiketta, joihin voi tallentaa mieleisen VIP-monitorin layoutin. Näkymää muokataan Lenovon PC:llä olevalla VIP-Maestro -ohjelmalla. Tietokoneen työpöydällä on sen pikakuvake.

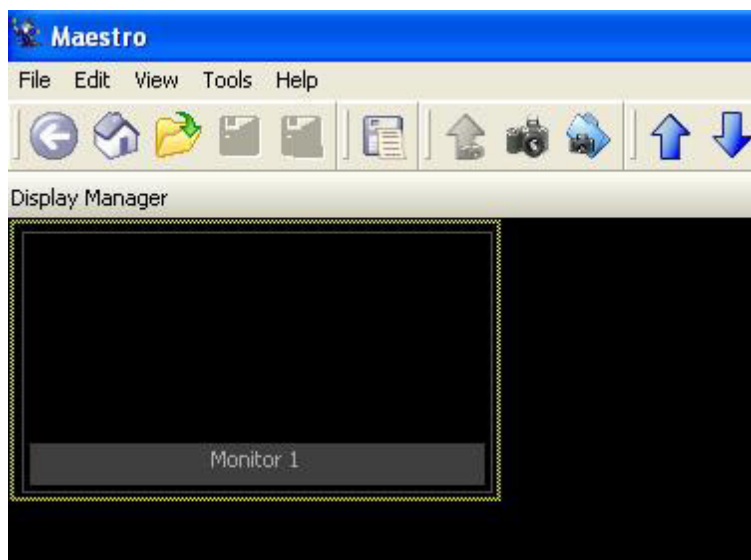
10.6.1 VIPMaestro-ohjelman avaaminen

VIPMaestro avaa System Manager -ikkunan (Kuva 123), jossa näkyvät kaikki verkossa olevat monikuvanäytön prosessorit. Tuotantoautossa niitä on vain yksi, joten klikkaamalla VIP 12 -laatikkoa pääsee ohjelman Display Manager sivulle.



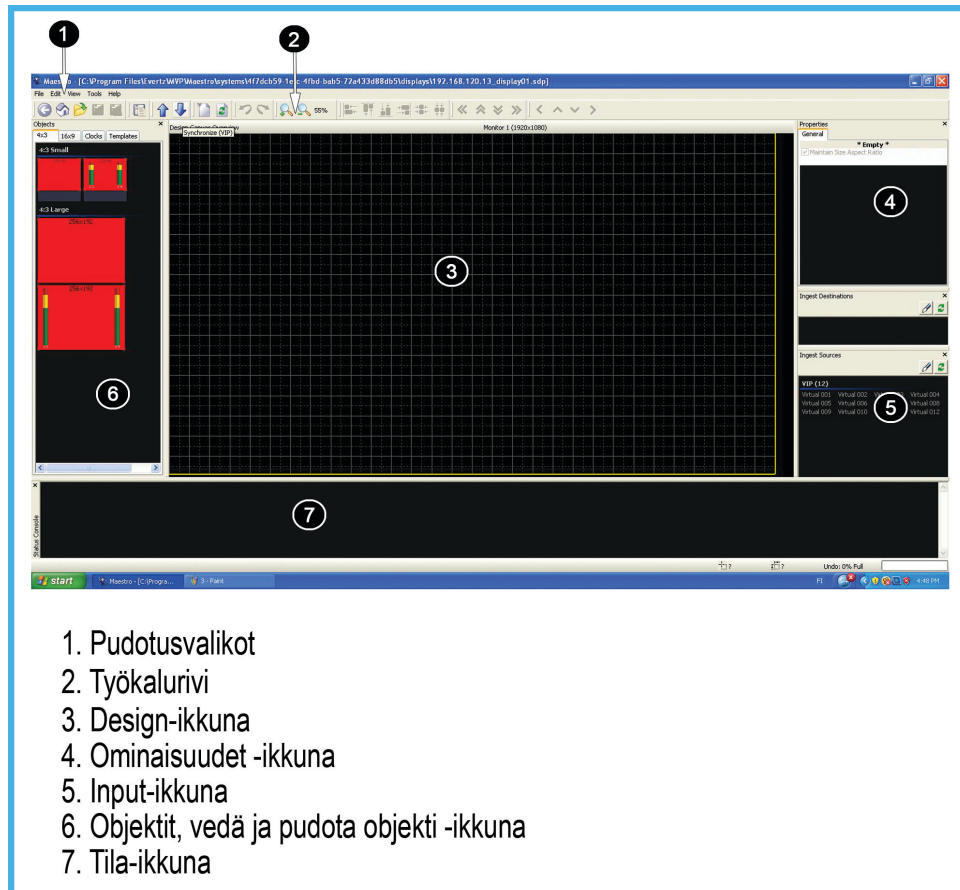
Kuva 123. System Manager näkymä avaamisen jälkeen.

Display Manager –sivulla (Kuva 124) näkyvät muokattavissa olevat prosessorit, joita ei ole enempää kuin yksi. Tuotantoautossa on kaksi VIP-monitoria, yksi etupöydällä ja toinen takapöydällä äänimiestä varten. Näihin molempiin monitoreihin tulee sama layout. Klikkaamalla Monitor 1 -laatikkoa pääsee varsinaiseen layoutin muokkausohjelmaan.



Kuva 124. Display Manager -ikkuna näyttää VIP-prosessorit.

Ohjelman käyttöliittymä (Kuva 125) on looginen ja helposti opittava. Layout avautuu ohjelman keskellä olevaan Design-ikkunaan, johon raahataan objekteja Object-ikkunasta ja niiden ominaisuuksia muokataan Properties-ikkunassa. Pudotusvalikoista löytyy normaalit File, Edit, View, Tools ja Help valikot. Työkalurivi, joka löytyy myös pudotusvalikosta, on ohjelman yläreunassa.



Kuva 125. VIPMaestro-ohjelman näkymä.

10.6.2 Layoutin avaaminen

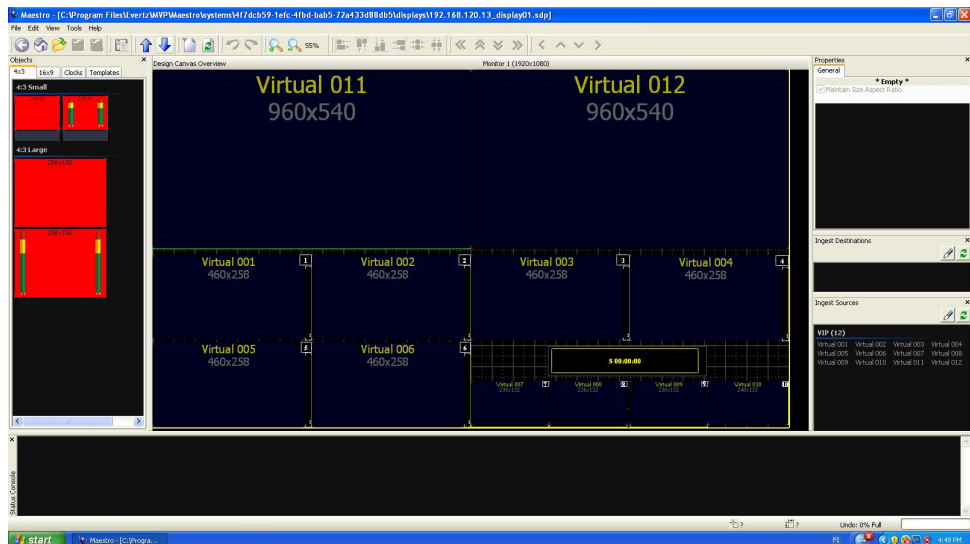
Muokkausta varten avattava layout valitaan, joko muistista tai ladataan VIP-monitorissa sillä hetkellä näkyvä kuva. Muistiin tallennettu layout avataan työkalurivillä olevaa kansion avaus -ikonia painamalla ja valitsemalla kansioista haluttu layout.

VIP-monitorissa ohjelman avaushetkellä näkyvä layout, ladataan työkalurivillä olevaa synchronize-nappia (sininen nuoli alaspäin) painamalla. Layout aukeaa ohjelman Design näkymään ja se on valmis muokattavaksi.

10.6.3 Layoutin muokkaus

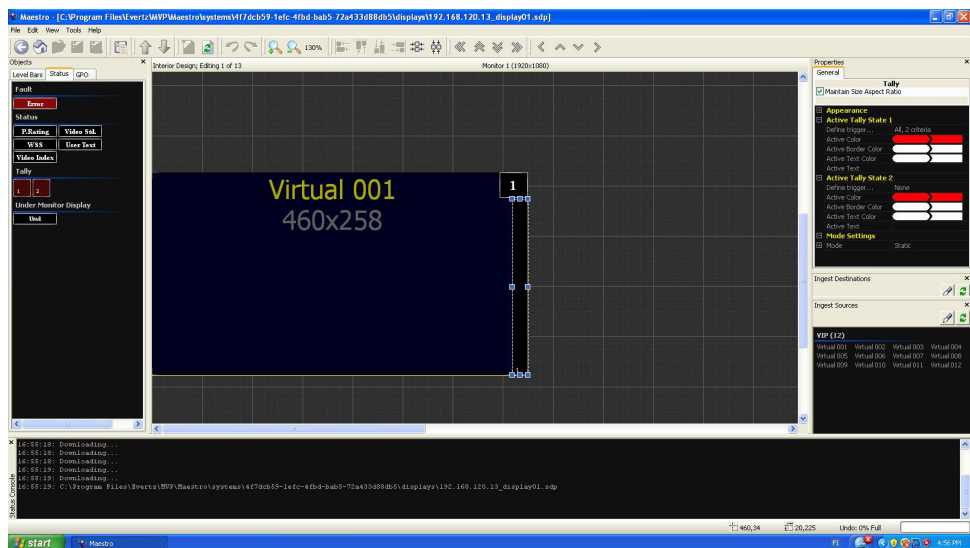
Ohjelmalla voi suunnitella haluamansa näköisen monitorinäkymän. Object-ikkunasta voi raahata videoikkunan, aikakoodin, kellon tai ajastimen ja pudottaa ne Design-näkymään (Kuva 126). Tämän jälkeen niiden kooka, väriä ja muita ominaisuuksia voi muokata Properties-ikkunassa.

Videosignaalia varten olevat VIP-ruudut voi valita 4:3 tai 16:9 -kuvasuhteella ja äänentason näytöllä tai ilman. Ruudulle pitää myös valita tuleva videosignaali VIP-prosessorin kanavista. Tämä tapahtuu raahaamalla lähde Ingest Sources -ikkunasta ja pudottamalla se VIP-ruutuun tai kirjoittamalla se näppäimistöllä suoraan ruudulle.



Kuva 126. VIP-monitorista ladattu layout, muokattavana ohjelmassa.

Klikkaamalla yksittäistä videon näyttöön tarkoitettua VIP-ruutua, sitä pääsee muokkaamaan lähemmin (Kuva 127). Siihen voi liittää tallyn eli merkkivalon, joka palaa kun kyseistä kameraa leikataan ohjelmaan. Videoikkunan voi numeroida ja sen voi nimetä esim. kameramiehen nimellä. Kaikki nämä videoikkunan päälle lisättävät ominaisuudet löytyvät object-ikkunasta, Level Bars-, Status- ja GPO -välilehdiltä ja niitä voi muokata properties-ikkunassa.



Kuva 127. VIP-ruutu muokattavana VIPMaestro-ohjelmassa.

10.6.4 Layoutin tallentaminen ja muistipaikkaan lataaminen

Vanhalla nimellä tallentaminen korvaa edellisen tiedoston, joka tapahtuu yksinkertaisesti tallenna-ikonia klikkaamalla. Vanhan päälle tallennettaessa ohjelma kysyy: ”Save Preset Are you sure?”, johon vastataan YES.

Uudella nimellä tallennetaan klikkaamalla tallenna nimellä -ikonia. Tiedosto tallentuu ohjelman displays-kansioon sdp-tiedostona.

Layout ladataan VIP-monitoriin upload-painiketta (sininen nuoli ylöspäin) klikkaamalla. Tiedoston lataus muistipaikkaan, korvaa aina kyseisellä muistipaikalla sillä hetkellä olevan layoutin. VIP-monitorin muistipaikka voi ennen latausta selata laiteräkissä olevalla kuudella valintapainikkeella ja valita juuri se muistipaikka, joka halutaan korvata.

10.7 AJA KiPro

AJA KiPro on kovalevyllä videota tallentava laite (Kuva 128). KiProlla voidaan tallentaa neljää eri tasoista Apple Prores 422 -enkoodattua videota joka tallennettaessa luo Quick Time mov -tiedoston AJA:n omalle KiStor -kovalevyllä. Sillä on mahdollista konvertoida materiaali SD-, 720p- ja 1080i -muotoihin.

Digitaalista ääntä KiProlla voidaan tallentaa kahdesta kahdeksaan raitaan SDI-liitännän kautta tai kaksi raitaa HDMI-liitännän kautta.

Analogista ääntä saadaan talteen kaksi kanavaa joko XLR- tai RCA -liittimien kautta. Audion sisääntuloasetukset näkyvät nettiselaimen Status-välilehdellä ja ovat muokattavissa Config-välilehdellä.

Laitteella on myös mahdollista toistaa kovalevyllä olevaa materiaalia tiedosto kerrallaan, kaikki perätysten tai laittaa videotiedosto luoppaamaan. Videon toisto-ominaisuus on tarpeellinen kuvattun materiaalin tarkastuksessa, mutta sitä voidaan tarvita myös tilanteessa, jossa live-tuotantoon pitää sisällyttää erillinen insertti. KiPro on tähän tarkoitukseen sopiva laite.

Laitetta hallitaan sen etupaneelin tai nettiselaimen kautta, jossa sen asetuksia pääsee muokkaamaan tuotantoauton sisäistä verkkoa käyttäen. Käyttömestarin on oltava tietoinen siitä miten KiPron asetukset tarkastetaan ja muokataan niin että sovittujen video- ja audioraitojen tallentaminen onnistuu haluttuun formaattiin.



Kuva 128. KiPro edestä ja takaa (Aja. 2013.)

10.7.1 Laitteen käynnistys ja sammutus

Laite käynnistetään sen valkoisesta virtapainikkeesta oikeasta alakulmasta. Näyttöön tulee AJA:n logo ja teksti ”Starting” ja KiPro aloittaa käynnistymisprosessin. Jos laitteeseen on asennettuna kovalevy paikoilleen, ilmestyy näytölle teksti ”MEDIA MOUNTING”, jonka jälkeen paneeliin

tulee näkyviin levyllä olevin vapaa tila prosentteina. Laite sammutetaan samasta virtapainikkeesta, painamalla sitä vähintään kaksi sekuntia.

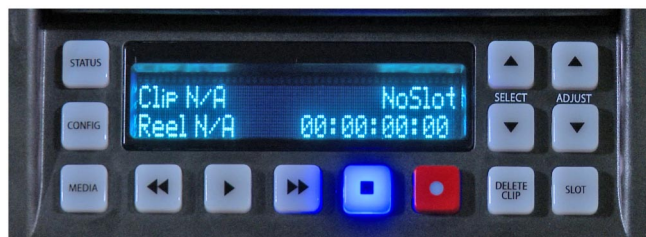
10.7.2 KiStor kovalevy

KiStor kovalevyjä on tuotantoautossa kahta eri kokoluokkaa, 250 GB ja 500 GB. Levyissä on FireWire 800 -liitettävyys suoraan editointijärjestelmään.



Kuva 129. AJA KiStore 500GB –kovalevy (Aja. 2013.)

Kovalevyn poistaminen tulee suorittaa oikein, eli painaa SLOT-painiketta. Tämän jälkeen paneelin oikeassa yläkulmassa lukee teksti ”No Slot” (kuva 130), jolloin levyn voi poistaa. Muussa tapauksessa levyllä olevat tiedostot voivat vahingoittua ja tuhoutua kokonaan. Jos laite sammutetaan ennen kovalevyn poistoa, ei tätä vaihetta tarvitse suorittaa.



Kuva 130. Teksti: ”NO Slot”, takaa kovalevyn turvallisen poiston.

10.7.3 KiPron hallinta nettiselaimella

KiPro –tallentimia on kolme kappaletta. Niiden asetusten hallinta nettiselaimen kautta tapahtuu Lenovon PC:llä avaamalla Internet Explorer ja valitsemalla kirjanmerkeistä haluttu KiPro. Hallintapaneeli avautuu myös kirjoittamalla suoraan selaimen osoiteriville KiPron IP-osoite: 192.168.120.101. Osoite muuttuu juoksevasti, eli KiPro 2:n IP-osoite on 192.168.120.102 ja KiPro 3:n IP-osoite on 192.168.120.103.

Hallintapaneelissa, sivun vasemmassa laidassa on kahdeksan linkkiä välilehdille. Asetuksien valinnat ja muutokset tallentamista varten tehdään Config- ja Media-välilehdillä. Transport-välilehti on tallentamista sekä videotiedostojen toistamista varten. Network- ja Wireless-sivuilla säädetään verkkoasetuksia, joiden muokkaukseen ei ole päivittäistä tarvetta. Katsotaan videon ja audion tallentamisen keskeisimpiä asetuksia ja niiden muokkausta.

10.7.4 Status -välilehti

Selain avautuu Status-välilehdelle, josta näkee sen hetkisen tilan . Alla olevasta kuvasta (kuva 131) näkee seuraavat asiat:

- Input Format: laitteeseen tulevan videon muoto on 1080i25, eli kuvakooltaan 1920x1080, lomitettu ja frame rate 25.
- Video Input: video tulee SDI-kaapelin kautta
- Record Format: video tallennetaan Apple ProRes LT (mov) -formaattiin
- Audio Input: audioraitoja tallennetaan kaksi, koska valinta on XLR-muodossa.

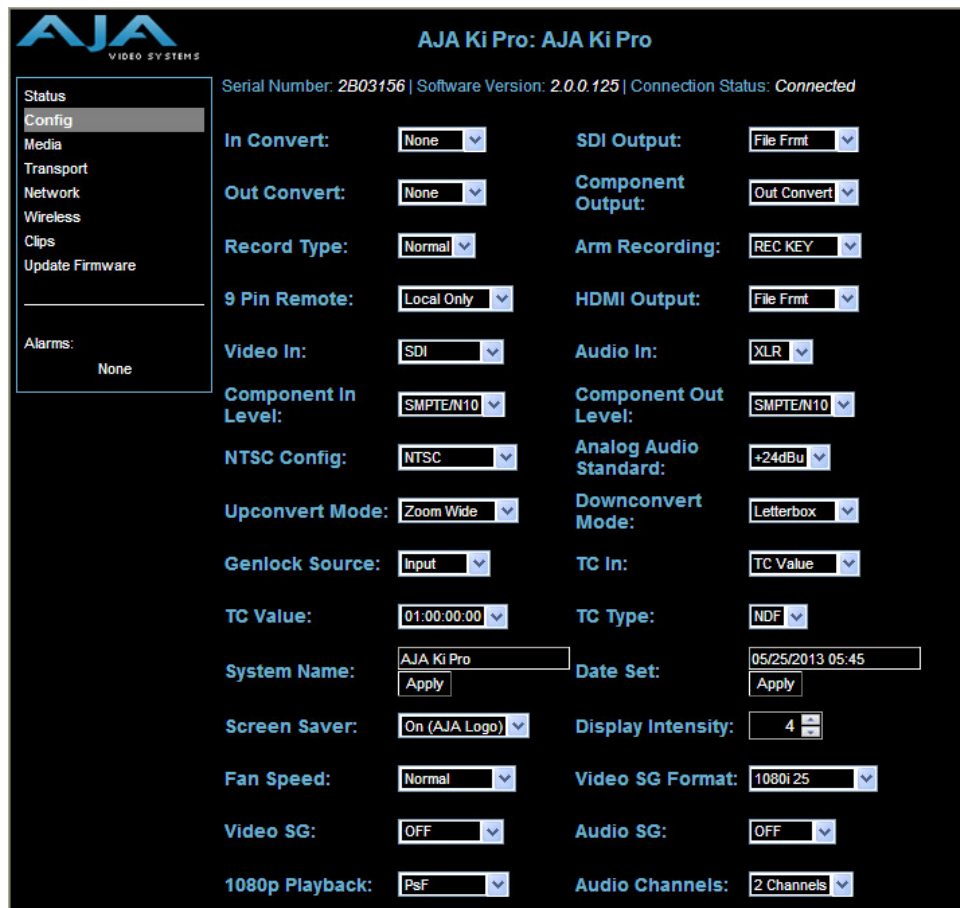


Kuva 131. KiPron Status-välilehti nettiselaimen hallintapaneelissa

10.7.5 Config -asetukset

Config-välilehdellä (Kuva 132) tärkeimmät valinnat tallennuksen kannalta ovat In Convert,- Record Type,- Video In,- Audio In- ja Audio Channels -asetukset.

- In Convert: NONE oletuksena, jos tulevaa videoformaattia ei haluta muuttaa. Valittavissa olevat muut vaihtoehdot ovat SD, HD 720 tai HD 1080. Jos esim. käytetään kameraa, joka kuvaa 1080i ja halutaan tallentaa 720p, valitaan vaihtoehdoista HD 720.
- Record Type: NORMAL, oletuksena. Muut vaihtoehdot ovat PsF (Record progressive segmented frame) ja VFR (Record variable frame rate).
- Video In: SDI oletuksena, muut vaihtoehdot ovat HDMI ja COMPONENT
- Audio In: SDI, oletuksena (tallentaa SDI embedded -audiota 2 tai 8 raitaa, joka valitaan Audio Channels kohdasta). Muut vaihtoehdot ovat RCA, XLR ja HDMI.
- Audio Channels: 2 Channels oletuksena. Toinen vaihtoehto 8 Channels, jos tallennettavia raitoja on enemmän kuin kaksi. Tätä 8 raidan asetusta voi hyödyntää ainoastaan SDI embeddattu audio, silloin kun Audio In -asetus on SDI.

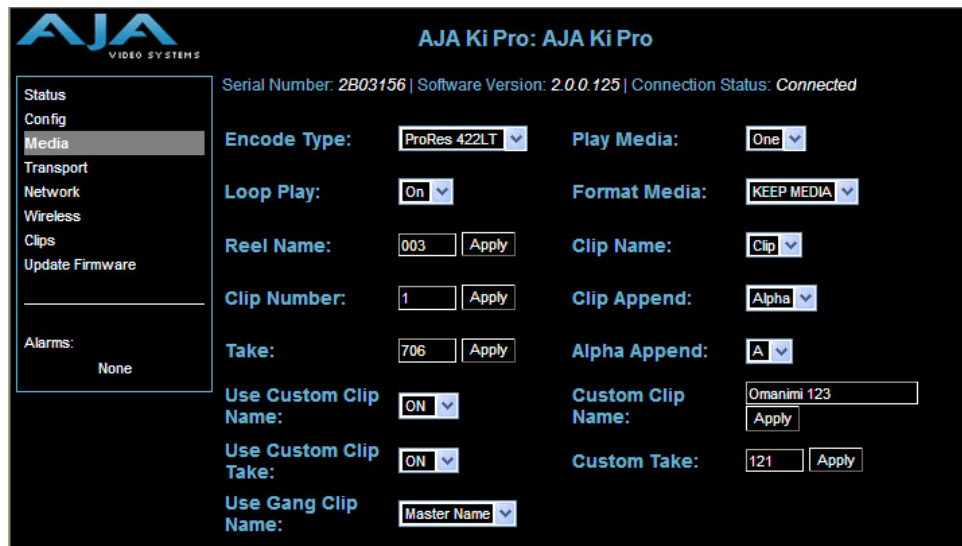


Kuva 132. KiPron Config-välilehti nettiselaimen hallintapaneelissa

10.7.6 Media -asetukset

Tallennettaessa videota on media-asetusten (Kuva 133) tärkein valinta Encode Type eli enkoodauksen valinta. Tässä valitaan, mitä Apple ProRes -koodekeista halutaan käyttää. Vaihtoehtoina ovat:

- Apple ProRes 422HQ
- Apple ProRes 422
- Apple ProRes 422LT
- Apple ProRes 422PX (Proxy)



Kuva 133. Media-välilehti

10.7.7 Transport -välilehti

Tallentaminen tapahtuu tältä välilehdeltä (Kuva 134) tai KiPron etupaneelista, molemmissa punaista RECORD-painiketta painamalla. Kaikki KiProlla tallennetut kovalevyllä olevat tiedostot voidaan toistaa painamalla PLAY-painiketta.



Kuva 134. Transport-välilehti

10.7.8 Clips -välilehti

Clips-välilehti (Kuva 135) listaa KiStore -kovalevyllä olevat tiedostot, näyttäen niiden kuvakoon ja frame raten sekä videon keston ja tallennuspäivämäärän kellonaikoinen. Tiedostot voi poistaa yksitellen tai kaikki samanaikaisesti, valitsemalla haluttu tiedosto hiirellä ja painamalla ”Delete” painiketta



Kuva 135. Clips -välilehti

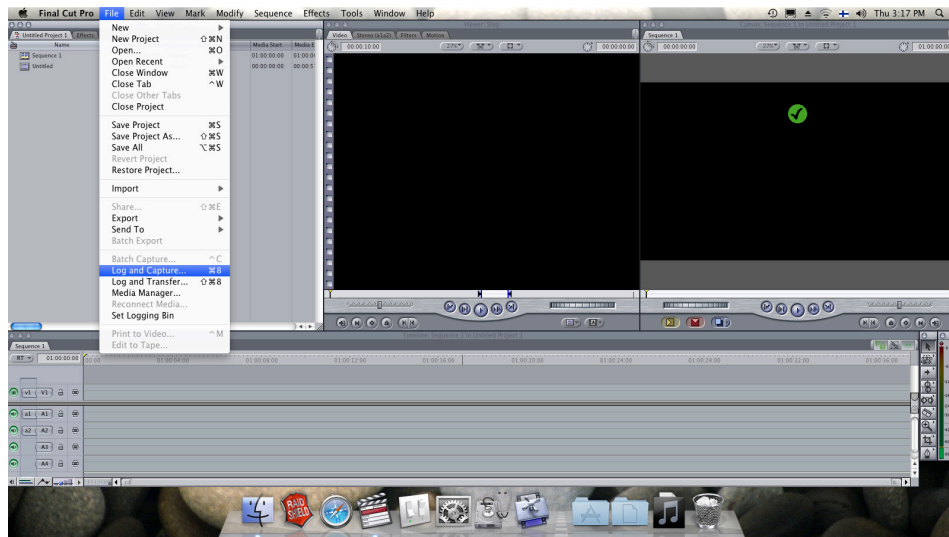
10.8 Final Cut Studio 7

Tuotantoauton neljäs kiinteä videon tallennin on Apple Mac Proille asennettu Final Cut Studio 7 -editointiohjelma, jota käytetään KiPro-tallentimien rinnalla. Editointiohjelmalla voidaan pyörittää myös valmiita videoklippejä aikajanalta, jotka voidaan miksata ohjelmaan mukaan. Final Cutilla voidaan tallentaa videon lisäksi kahdeksan raitaa audiota.

10.8.1 Ohjelman tallentaminen Final Cut:illa

Videokuvan tallentamista varten valitaan matriisiin yläriviltä ensin tallennuskohde EDIT ja alariviltä mistä halutaan tallentaa. Final Cut sopii asennettavaksi ainoastaan Applen Mac tietokoneisiin, joten ohjelma käynnistetään Macin dokissa olevasta pikakuvakkeesta.

Ohjelmaan aukeaa uusi projekti, joka kannattaa nimetä. Nimeäminen tapahtuu File-valikosta, Save Project As. Videon tallentamiseksi avataan videonkaappaus ikkuna, joka avautuu File-valikosta, Log and Capture -komennolla tai command+8 -pikanäppäinkomennolla (Kuva 136). Videonkaappaus-ikkunassa on kolme välilehteä, Logging, Clip Settings ja Capture Settings, joilla annetaan tallenteelle yksilöintitiedot, tarkistetaan audiosignaalin tulo ja valitaan oikea tallennusformaatti.

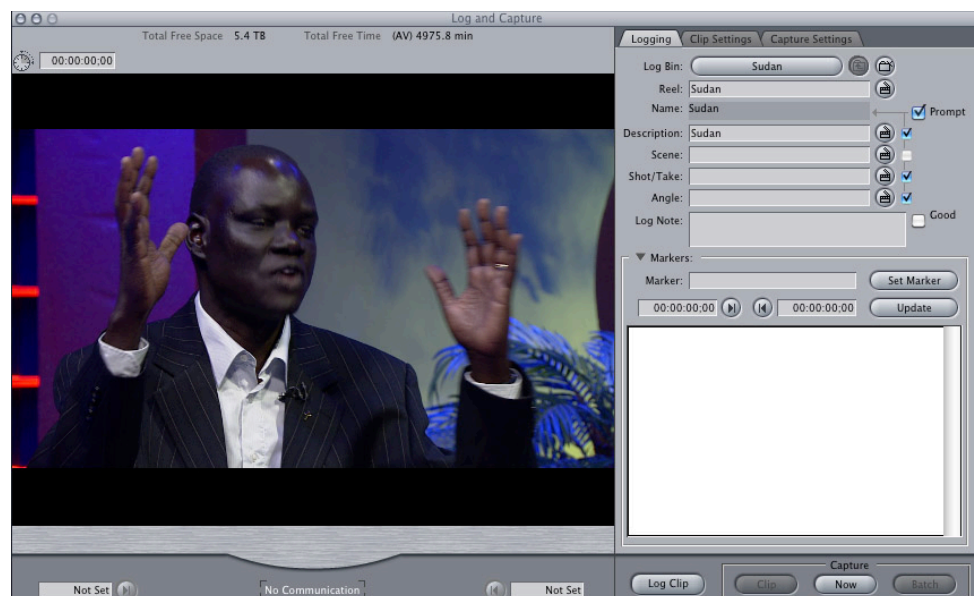


Kuva 136. File - Log and Capture

10.8.2 Logging

Ohjelma avaa Log and Transfer –komennolla ikkunan, jossa näkyy reaaliajassa tallentuva videokuva. Logging-välilehdessä (Kuva 137) videon voi nimetä halutusti ja antaa yksilöidyt tallennetiedot. Näitä metadataan tallentuvia tietoja ovat mm. tallenteen kuvaus, kohtaaus, otto, kuvauskulma ja muut muistiinpanot.

Videon voi merkata Markereita, jos ohjelmaa tallennettaessa tapahtuu jotakin sellaista, joka editoitaessa on huomioitava ja korjattava. Markerit tulevat näkyviin silloin, kun tallennettu videotiedosto tuodaan Final Cutin aikajanelle.



Kuva 137. Logging-välilehti

10.8.3 Clip Settings

Clip Settings -välilehdellä (Kuva 138) videoasetuksiin ei tarvitse koskea, mutta kannattaa tarkistaa, että ääni tulee ohjelmaan. Ääni näkyy ikkunassa vihreinä vaakasuuntaisina palkkeina. Tallennettavien ääniraitojen määrä on valittavissa 2 – 8 raitaan.



Kuva 138. Clip Settings-välilehti

10.8.4 Capture Settings

Ylimmäiseen pudotusvalikkoon Device-Control, oikea valinta on Non-Controllable Device. Capture/Input tarjoaa kymmenittäin eri tallennusformaatteja, mutta yleensä valitaan jokin Apple ProRes 422 -perheestä, sama kuin on valittu KiPro-tallentimeen. Scratch Disks -painikkeesta valitaan haluttu tallennuskohde. Free Space näyttää kovalevyllä vapaana olevan tilan ja kuinka monta minuuttia valitulla formaatilla voidaan audiota ja videota tallentaa.



Kuva 139. Capture Settings

Kun kaikkien välilehtien asetukset ovat halutussa muodossa, voi tallentamisen aloittaa painamalla Now-painiketta joka on, Log and Capture -ikkunan oikeassa alareunassa (Kuva 139). Tallentaminen lopetetaan näppäimistön esc-nappia painamalla.

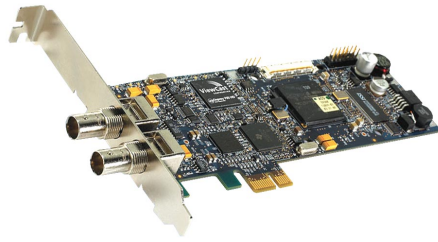
10.9 Striimaus Internetiin

Tuotantoautolla kuvattava ohjelma on mahdollista lähettää Internetiin, hyväksikäyttäen Lenovon PC:llä olevaa Osprey 700 HD -videokorttia ja Adoben Flash Live Encoderia. Striimaukseen tarvittavan Internetyhteyden mahdollistamiseksi autossa on 4G-mokkula, joka on riittävän tehokas siirtämään videon striimauspalvelun tarjoajalle.

10.9.1 Osprey 700 HD -videokortti

Lenovon PC:llä olevalle videokortille (Kuva 140) voi lähettää videota ja 16 kanavaa embedded audiota ja se tukee kaikkia yleisimpiä kuvakokoja ja -nopeuksia, kuten:

- 1920 x 1080/60/i, 1920 x 1080/59.94/i, 1920 x 1080/50/i, 1920 x 1080/30/p, 1920 x 1080/29.97/p, 1920 x 1080/25/p, 1920 x 1080/24/p, 1920 x 1080/23.98/p
- 1280 x 720/60, 1280 x 720/59.94, 1280 x 720/50, 1280 x 720/30, 1280 x 720/29.97, 1280 x 720/25, 1280 x 720/24, 1280 x 720/23.98
- 720 x 480/30/i, 720 x 480/29.97/i, 720 x 576/25/i, 720 x 576/50/p, 720 x 576/25/p (Viewcast. 2013.)



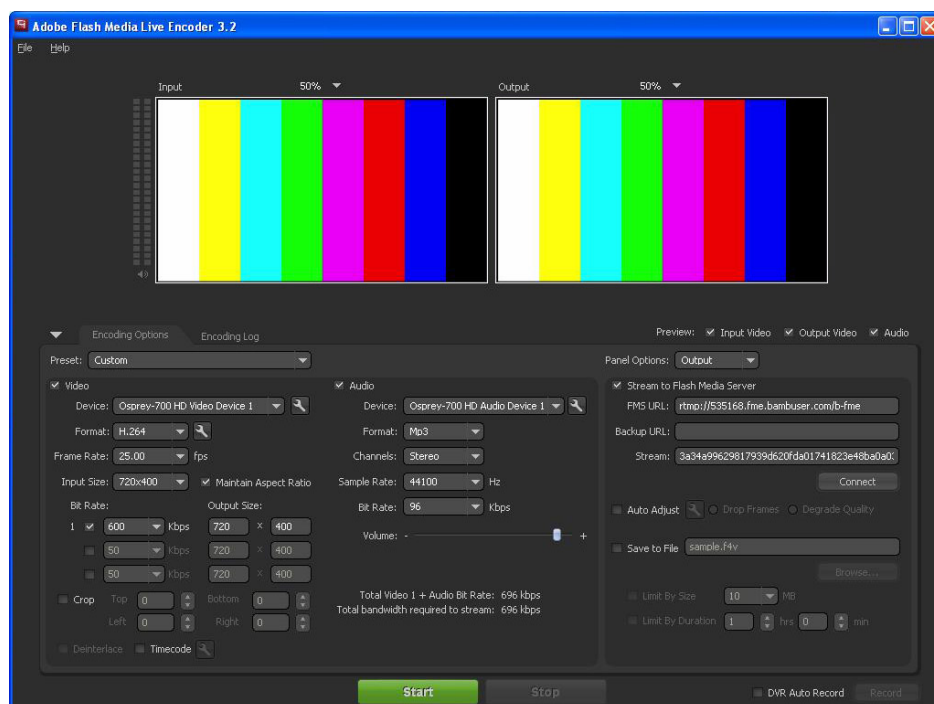
Kuva 140. Osprey 700 HD -videokortissa on SDI Input -liitännät videolle ja audiolle. (Awediainnovations. 2013.)

Videokortin input-liitännät eivät ole näkyvissä käyttäjälle, vaan kortti on konfiguroitu tuotantoauton laitteiden kanssa niin, että striimattavaksi haluttava video, audio tai audion sisältävä video lähetetään videokortille matriisiin tai Video Patch Panelin STREAM-liitännän kautta.

10.9.2 Adobe Flash Media Encoder 3.2

Internetissä olevat striimauspalvelun tarjoajat, jotka tukevat striimin lähettämistä Adoben Encoderilla (Kuva 141), antavat käyttäjilleen xml-tiedoston, joka sisältää valmiit oletusasetukset ja kirjautumisavaimet palvelimelle. Striimausasetuksia voi muuttaa Encoder-ohjelmassa ja tallentaa xml-tiedosto uudelleen, jolloin asetukset päivittyvät uusiin. Striimauspalvelun tarjoava alusta antaa myös nettiosoitteen, jonka avulla videon voi upottaa omille nettisivuilleen, kaikkien katsottavaksi.

Encoder tunnistaa avautuessaan videokortilta tulevan signaalin ja tarjoaa viimeksi käytössä ollut palveluntarjoaja ja siihen asetettuja asetuksia. Halutun palveluntarjoajan xml-tiedosto tuodaan ohjelmaan file - import - komennolla ja striimauksen voi aloittaa start-painiketta painamalla.



Kuva 141. Adobe Flash Media Live Encoder 3.2

10.9.3 Bambuser asetukset

Striimaus asetukset ovat paljolti riippuvaiset nettiyhteyden nopeudesta ja palveluntarjoajan kaistanleveydestä. Siksi ne on hyvä tarkistaa palveluntarjoajalta ja suorittaa testilähetyksiä, katkeamattoman lähetyksen takaimiseksi katsojalle.

Käytettäessä bambuserin striimauspalvelua, on seuraavat asetukset todettu toimiviksi:

- Video format: H.264
- Frame Rate: 25.00
- Input Size: 720x400
- Bit Rate: 600 Kbps
- Output Size: 720x400
- Audio Format: Mp3
- Channels: Stereo
- Sample Rate 44100 Hz
- Bit Rate: 96 Kbps

11 OHJAAJA

Ohjaaja on kuvausten aikana kuin orkesterin kapellimestari, eli hän on koko tiimin johtaja. Ohjaaja komentaa kameramiehiä, pyytäen näiltä haluaansa kuvakokoa ja kameraliikettä, sekä kääntää kuvamiksaajaa, joka leikkaa kameran kuvan toiseen. Tällöin kuvamiksaaja painaa kuvamikserrin nappia, jotka edustavat VIP-monitorissa näkyviä kameran kuvia. Kuvamiksaaja käyttää leikatessaan mikseristä löytyviä efektejä, jos ohjaaja niin pyytää. Ohjaaja voi pyytää leikkamaan myös ennalta nauhoitettuun kuvamateriaaliin, joka tulee kuvamikseriin ennalta sovitusta videon toistolaitteesta. Tällöin kuvamiksaaja valitsee mikseristä oikean kanavan, jonka leikkaa ohjelmaan.

Myös grafiikanhoitaja, äänimies ja mahdolliset muut henkilöt, kuten studio-ohjaaja, valaisija, maskeeraaja ym. kuuntelevat ohjaajalta tulevia käskyjä ja toimivat hänen ohjeidensa mukaan. Ohjaaja voi pyytää esim. studiotuotannossa ohjelman vieraille lisää puuteria, jos iho näyttää studiovalaistuksessa liian kiiltävältä. Äänimiestä hän voi pyytää nostamaan jonkin audiokanavan äänentasoja, grafiikan hoitajaa leikkaamaan grafiikkaa ohjelmaan ja studio-ohjaajaa ohjaamaan studiossa olevia henkilöitä.

Ohjaajan tarvitsee kommunikoida koko tiimin kanssa johtaakseen tuotantoa tehokkaasti. Kameramiehille tulevien komentojen tulee olla selkeitä, eikä kuvamiksaajan kanssa sovittu komentokieli saa jättää tulkinnan varaa, koska väärin ymmärretyt komennot näkyvät lopputuloksessa väärin leikatuna kamerakuvina.

Ohjaajan komentokieli perustuu kahden askeleen systeemiin. Ensin hän varoittaa valmistautumiskäskyllä, jota seuraa komennon toimeenpano. Valmistautumiskäskyn jälkeen kameramies valmistautuu toteuttamaan oh-

jaajan pyytämän kuvan ja komentokäskyllä kuvamiksaaja leikkaa kyseisen kameran kuvaan. Jos ohjaaja haluaa esimerkiksi kameran 2 tekevän kamera-ajon laajassa kuvassa, leikata sen jälkeen kameraan 3 ja sen jälkeen kameraan 1, saataa komentokieli olla seuraavanlainen:

- Kakkonen ota laaja ajo. Tullaan ykkösen kautta kakkoseen. Ykkönen PK.
- Yks nyt.
- Kakkonen voit lähtee sitten heti ajamaan.
- Kakkonen nyt. Ja liikkuu. Seuraavaks kolmonen. Ota kolmonen ”Two shot”. Ja siihen voi pysähtyä (kakkonen). Kolmonen.
- Nyt. Ykkönen vaihda PLK.
- Yks nyt.

Livetapahtuman taltiointiin helpottamiseksi ohjaaja voi nauhoittaa varsinaisen ohjelmatalenteen lisäksi kaikille käytössä oleville tallentimille samanaikaisesti haluttuja kamerakuvia. Näitä lisätallenteina olevia videoita voidaan käyttää jälkieditointiin ja vaihtaa jonkin kameran kuva toiseen. Näin minimoidaan huonon kamerakuvan riski, joka aina on olemassa.

Monikameraohjaus ennalta arvaamattomissa tapahtumissa kuten urheilutapahtumissa, konserteissa ja muissa livetaltiointeissa vaatii ohjaajalta välitöntä reagointia tapahtuman kulun käänteisiin. Hän seuraa parhaimmillaan kymmentä kameraa, joista osaa pitää ohjata hidastimelle. Livelähetyksissä ohjaaja vastaa aikataulun noudattamisesta niin, että ohjelman kokonaispituus ei veny yli sovitun ja että ohjelman osioiden pituudet pysyvät määrämítőissa. Studiokuvauksissa hän seuraa ohjelman pituutta kellolla, joka laskee taaksepäin, näyttäen jäljellä olevan ajan.

Ohjaaja on artisti joka tuottaa taidetta kuvasta ja äänestä. Hän tietää milloin käyttää minkäkin tyyppin kuvaa ja osaa rakentaa ohjelmakokonaisuuden yhdistelemällä videoita oikeassa rytmisä kuvakoon, kuvakulman, kameraliikkeen ja kuvan keston mukaan tavalla, joka on sopusoinnussa äänen kanssa ja välittää katsojalle ohjelman ilmapiirin ja tunnetilan. (Elsivier. 2008.)

12 YHTEENVETO & JATKOKEHITYS

Monikameratuotannon kuvaus ulkotuotantoautolla on prosessi, johon vaaditaan ammattitaitoisia henkilöitä monelle osa-alueelle. Käyttömestarilta, joka toimii tuotantotiimin teknisenä asiantuntijana vaaditaan laaja tietämys tv-tuotannossa käytettävistä laitteista ja niiden ominaisuuksista. Koska laitteet kytketään yhteen kytkentäpaneelien ja matriisin kautta, on näiden reittien ja niissä kulkevien signaalien tunteminen ehdottoman tärkeää. Laitteiden kytkennät ja yhteentoimivuus on kyettävä hahmottamaan kokonaisuutena. Laitteisiin ja reitityksiin kohdistuvat suunnitelmien muutokset tuotannon toteutusvaiheessa eivät saa aiheuttaa katastrofia. Ne toimivat ai-noastaan toisenlaisen toteutustavan alkuunpanijoina.

Opinnäytetyön tekeminen tästä aiheesta oli itselleni tärkeä vaihe kohti itsenäistä käyttömestarina olemista. Kiinnostukseni kaikkia tuotantoauton laitteita kohtaan heräsi käsittämättömällä tavalla. Huomasin joidenkin niistä olevan haasteellisia oppia käyttämään, niiden laajan toiminnallisuuden vuoksi.

Jatkokehitystä ajatellen mielenkiintoinen aihe olisi tuotantoauton äänipöydän toiminnallisuuden ja sen ominaisuuksien tarkastelu ja sen käyttämisen ohjeistaminen. Ohjeistuksessa voitaisiin paneutua audioiden reitityksiin ja kanavien hallintaan sekä yleisesti käytettyjen ääniefektien ominaisuuksiin ja niiden käyttöön audiomiksauksessa.

LÄHTEET

http://www.adamhall.com/en/85200/productdetailimages_p2. Viitattu 23.9.2013.

Eaton 9130 UPS 700–3000 VA Käyttöopas 2008. Viitattu 23.9.2013.

<http://www.beldencables-emea.com/en/products/pro-broadcast-products/video-cables/camera-copper/index.phtml>. Viitattu 17.8.2013.

<http://tools.beldensolutions.com/typo3temp/pics/44f7bd5fa1.jpg>. Viitattu 17.8.2013.

<http://www.beldencables-emea.com/en/products/pro-broadcast-products/video-cables/video-hdcoax/index.phtml>. Viitattu 17.8.2013.

<http://tools.beldensolutions.com/typo3temp/pics/72fcb6fb8e.jpg>. Viitattu 17.8.2013.

<http://tools.beldensolutions.com/typo3temp/pics/169b478110.jpg>. Viitattu 17.8.2013.

<http://compnetworking.about.com/od/ethernet/g/cat5-cables.htm>. Viitattu 17.8.2013.

Jukka Laaksonen 2006. Äänityön kivijalka. Idemco Oy Riffi-julkaisut, Helsinki. Viitattu 27.10.2013.

Pekka Korvenoja 2004. TV-kameratyön perusteet. Helsingin ammattikorkeakoulu Stadia, Helsinki. Viitattu 3.9.2013.

Sony HXCU-100 Spec sheet 2009. Sony Corporation. Viitattu 14.9.2013.

Elsivier 2008. The Videomaker Guide to Video Production. Viitattu 12.8.2013.

www.axis.com/products/video/about_networkvideo/image_sensors.htm. Viitattu 13.7.2013.

Sony HXC-100 HD/SD System Camera Spec Sheet 2009. Sony Corporation. Viitattu 11.7.2013.

<http://www.astro.utu.fi/zubi/obs/ccd.htm>. Viitattu 15.6.2013.

<http://www.sweetwater.com/insync/black-burst/>. Viitattu 2.8.2013.

http://www.aja.com/assets/products/img/45/gen10_header-1.png. Viitattu 4.7.2013.

Apple ProRes, White Paper, July 2009. Apple. Viitattu 15.7.2013.

<http://www.mediacollege.com/video/camera/white-balance>. Viitattu 30.5.2013.

Tektronix Datasheet 2013. Tektronix. Viitattu 17.8.2013.

http://www.aja.com/assets/support_files/74/en/AJA_Manual_FS1_2.pdf. Viitattu 14.8.2013.

<http://www.aja.com/en/products/ki-pro#features>. Viitattu 26.7.2013.

<http://www.viewcast.com/products/osprey-cards/osprey-700e-hd>. Viitattu 19.8.2013.

<http://www.awediainnovations.com/medias/images/produits/osprey700e.png>. Viitattu 19.8.2013.

CrossOver 16 Operator's Manual 2011. Ross Video Limited. Viitattu 17.8.2013.

Andrew Utterback 2007. Studio television production and directing. Focal Press. Viitattu 12.8.2013.

YAMAHA 02R96 Digital mixing console, Owner's Manual. YAMAHA CORPORATION. Viitattu 19.10.2013.

Adat HD24 Reference manual ALESIS 2001. Alesis Corporation. Viitattu 2.10.2013.

http://www.alesis.com/stuff/contentmgr/files/0/e1d6ba08724fecfc8b559a2814001ee5/large/hd24xr_front_lg.jpg. Viitattu 3.10.2013.

<http://www.sweetwater.com/images/items/350/88192Lucid.jpg>. Viitattu 28.9.2013.

http://www.glen sound.co.uk/uat/images/products/mobilephone/gsm_pi005hdf13MWEDIT.jpg. Viitattu 22.9.2013.

BACK PATCH PANELIN KUVA

Liite 1



1. RIVI (HD-SDI –kaapeli – BNC-liitin)	
CAM HD 1 – 5	CCU:lta tuleva HD-videokuva.
CAM SD 1 – 5	CCU:lta tuleva SD-videokuva.
CAM CV 1 – 5	CCU:lta tuleva komposiitti-videokuva.
MIX OUT 2 HD	Mikseriltä tuleva HD-video.
2. RIVI (HD-SDI –kaapeli – BNC-liitin)	
PGM HD	Mikseriltä tuleva ohjelma HD-videomuodossa.
PGM SD	Mikseriltä tuleva ohjelma SD-videomuodossa.
PGM CVBS	Mikseriltä tuleva ohjelma komposiitti-videomuodossa.
PGM VDA 1 – 3	Ei käytössä.
FS 1/1 SDI 2 IN	FS 1 –konvertterin SDI 2 sisäänmeno.
FS 1/2 SDI 2 IN	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
FS 1/3 SDI 2 IN	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
FS 1/1 CVBS IN	FS 1 –konvertterin komposiitti sisääntulo.
FS 1/2 CVBS IN	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
FS 1/3 CVBS IN	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
VIP TC IN	Ulkoinen aikakoodi VIP-monitorille.
3. RIVI (HD-SDI –kaapeli – BNC-liitin)	
TIELINES 1 – 8	Video- ja Audio Patch Paneleille menevät TIELINE-linjat.
RTR TIELINE OUT 1 – 4	Matriisin TIELINE ulostulo.
RTR TIELINE IN 1 – 4	Matriisin TIELINE sisäänmeno.
4. RIVI (HD-SDI –kaapeli – BNC-liitin)	
REF	Pulssigeneraattorin synkronointisignaali eli referenssisignaali.
PGM HD	Mikseriltä tuleva ohjelma HD-videomuodossa.
TIELINES 9 – 12	TIELINE-linjat.
TIE 1 – 2 ETUPÖYTÄ	Etupöytään tulevat TIE-linjat.
TIE 3 – 6 TAKAPÖYTÄ	Takapöytään tulevat TIE-linjat.
5. RIVI (Audiokaapeli – XLR 3-pin –liitin)	
MIXER ANALOG INPUTS 1 – 8	Yamaha audiomikserin analogisten audioiden sisäänmeno.
TIELINES 1 – 8	Audio Patch Paneliin menevät 1 – 4 ja tulevat 5 – 8 TIELINE-linjat.
6. RIVI (Audiokaapeli – XLR 3-pin –liitin)	
MAIN STEREO ANALOG	Ohjelmaan menevä analoginen Master-audio.
4-WIRE OUT/IN 1 – 3	Clear-Comin puhelinlinjat 8 – 10 ulos ja sisäänmeno.
PARTYLINE 7 – 10	Ulkoisen PARTYLINE puhelimen kytkentään Clear-Comin puhelinlinjat 7 – 10.

7. RIVI (Audiokaapeli – XLR 3-pin –liitin ja Ethernet-kaapeli – RJ45-liitin)	
TIE 1A ja 1B ETUPÖYTÄ	Etupöydän TIE 1A ja 1B -linjaan menevät audioliitännät.
TIE 2A ja 2B ETUPÖYTÄ	Etupöydän TIE 2A ja 2B -linjasta tulevat audioliitännät.
TIE 3A ja 3B TAKAPÖYTÄ	Takapöydän TIE 3A ja 3B -linjaan menevät audioliitännät.
TIE 4A ja 4B TAKAPÖYTÄ	Takapöydän TIE 4A ja 4B -linjasta tulevat audioliitännät.
TEMPEST ANTENNA	Clear-Com Tempest vyöasemien radiolähtetimen Ethernet-kaapelin liitin.
TIE 1 – 2 ETUPÖYTÄ	Etupöydän TIE 1 – 2 liittimet.
TIE 3 – 4 TAKAPÖYTÄ	Takapöydän TIE 3 – 4 liittimet.
LAN	Tuotantoauton sisäisen verkon liitin.
WAN	Langattoman verkon liitin.
8. RIVI (Ethernet-kaapeli – RJ45-liitin)	
KiPro REMOTE 1 – 3	KiPro 1 – 3 tallentimille auton ulkopuolista kauko-ohjausta varten verkkoliitin.
EDIT RS	Ei käytössä.
VTR1 RS	Ei käytössä.
ETUPÖYTÄ TIELINE 1 – 4	Etupöydän TIELINE 1 – 4 liitännät.
TAKAPÖYTÄ TIELINE 1 – 6	Etupöydän TIELINE 1 – 6 liitännät.
ETHERSOUND	Stage boxin liitanta.
9. RIVI (Audiokaapeli – XLR 3-pin –liitin)	
FS 1/1 EAS/EBU INPUT 1 – 4	FS 1 –konvertterille menevät 1 – 4 AES/EBU audiot.
FS 1/1 EAS/EBU OUTPUT 1 – 4	FS 1 –konvertterilta tulevat 1 – 4 AES/EBU audiot.
FS 1/2 EAS/EBU INPUT 1 – 4	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
FS 1/2 EAS/EBU OUTPUT 1 – 4	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
10. RIVI	
Kameroiden triax-kaapeleiden BNC-liittimet.	

1. OUT -RIVI	
CCU HD 1 – 5	CCU:lta tuleva HD-videokuva.
FS 1/1 SDI 1	FS 1 –konvertterin SDI 1-liittimen signaalin ulostulo.
FS 1/2 SDI 1	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
FS 1/3 SDI 1	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
KiPro SDI 1 – 3	KiPro:n SDI-ulostulo.
EDIT SDI	Final Cut Studion SDI ulostulo.
STREAM SDI	Ospreyn videokortti.
GRAF SDI	Harrisin grafiikkageneraattorin SDI ulostulo.
PGM HD	Ohjelmaan leikattava HD-videokuva + stereo audio.
PGM SD	Ohjelmaan leikattava SD-videokuva + stereo audio.
AUX SDI 1 – 3	Kuvamikserin AUX 1 – 3 kanavien SDI ulostulo.
PVW HD	Preview, eli kuvamikserin seuraavan leikattavan kuvan näyttö.
VIP SPLIT HD	Jaettu VIP-monitorikuva. Kaikkien layoutiin asetettujen kuvien näyttö.
EMBEDDER HD	Lähtevä kuva. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
EMBEDDER 2 HD	Ei käytössä. Optio embedder -laitteelle.
RTR TIELINES 1 – 4	Matriisin TIE 1 – 4 sisäänmeno.
1. IN -RIVI	
ROUTER IN	Vastaa matriisin input-riviä.
2. OUT -RIVI	
ROUTER OUT	Vastaa matriisin output-riviä.
2. IN -RIVI	
SDI VIP 1 – 6	VIP-monitorin 6-kanavan sisäänmeno. HD/SD -video.
SDI VIP 1 – 7	VIP-monitorin 7-kanavan sisäänmeno. HD/SD -video.
SDI VIP 1 – 8	VIP-monitorin 8-kanavan sisäänmeno. HD/SD -video.
SDI VIP 1 – 9	VIP-monitorin 9-kanavan sisäänmeno. HD/SD -video.
SDI VIP 1 – 10	VIP-monitorin 10-kanavan sisäänmeno. HD/SD -video.
SDI VIP 1 – 11	VIP-monitorin 11-kanavan sisäänmeno. HD/SD -video. Oletuksena preview-kanava.
SDI FS 1/1	AJA FS 1 konvertterin SDI sisäänmeno. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
SDI FS 1/2	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
SDI FS 1/3	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
SDI DVD	Sonyn DVD-soitin. HD/SD -video + 2 raitaa audiota.
SDI EDIT	Final Cut Studio. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
SDI STREAM	PC:llä oleva Osprey 700 HD –videokortti ja Adobe Flash Media Live Encoder -ohjelma. HD/SD –video + 2 raitaa audiota.
SDI GRAF	Harrisin grafiikkageneraattori. HD/SD –video + 2 raitaa audiota.
SDI KiPro/1	KiPro 1 –tallennin. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
SDI KiPro/2	KiPro 2 –tallennin. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
SDI KiPro/3	KiPro 3 –tallennin. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
SDI MIX 6 – 11	Kuvamikserin kanavat 6 – 11. HD/SD -video.
SDI TARK MON	Tarkkailumonitori. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
SDI AUDIO MON	Audiomonitori. 2 – 8 raitaa audiota.
HD EMBEDDER 1	Lähtevä kuva. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
HD EMBEDDER 2	Ei käytössä. Optio embedder -laitteelle.
RTR TIELINES 1 – 4	Matriisin TIE 1 – 4 ulostulo.

3. OUT -RIVI	
GRAF KEY	Harrisin grafiikkageneraattori. HD/SD -video + 2 raitaa audiota.
MIX PGM HD	Ohjelmaan leikattava HD-videokuva + stereo audio.
EMBEDDER 7721AE-A4-HD	Ohjelman master embedderi, video + 2 – 4 raitaa audiota.
HD-DA7710DCDA-HD/1	HD-SD-konvertterin ulostulo
CCU HD 1 – 5	CCU:lta tuleva HD-videokuva.
CCU HD 1 – 5	CCU:lta tuleva HD-videokuva.
CCU CVBS 1 – 5	CCU:lta tuleva komposiitti-videokuva.
CCU SD 1 – 5	CCU:lta tuleva SD-videokuva.
CCU HD 1 – 5	CCU:lta tuleva HD-videokuva.
3. IN –RIVI	
SDI MIX 12	Kuvamikserin kanava 12. HD/SD –video.
EMBEDDER 7721AE-A4-HD	Ohjelman master embedderi, video + 2 – 4 raitaa audiota.
HD-DA7710DCDA- HD-DA2	HD-SD-konvertterin sisäänmeno
SDI VIP 1 – 12	VIP-monitorin 12-kanavan sisäänmeno. HD/SD -video.
SDI VIP 1 – 10	VIP-monitorin 10-kanavan sisäänmeno. HD/SD -video.
CCU MAIN DA 1 – 5	CCU:lle menevä referenssisignaali
CCU PROMPTER 1 – 5	Kameralle lähetettävä prompter-kuva.
CCU RET 2 SD	Kameralle lähetettävä RET 2 -kuva.
VIP 1 INPUTS 1 – 5	VIP-monitorin kanavat 1 – 5.
4. OUT -RIVI	
CCU HD 1 – 5	CCU:lta tuleva HD-videokuva.
PGM HD	Ohjelmaan leikattava HD-videokuva + stereo audio.
PGM SD	Ohjelmaan leikattava SD-videokuva + stereo audio.
FS 1/1 SDI 1	AJA FS 1 -konvertterin SDI-ulostulo. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
FS 1/2 SDI 1	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
FS 1/3 SDI 1	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
FS 1/1 CVBS	AJA FS 1 -konvertterin komposiitti ulostulo. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
FS 1/2 CVBS	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
FS 1/3 CVBS	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -konvertterille.
DVB-T CVBS	Digivastaanottimen komposiitti ulostulo.
EDIT SDI 2	Final Cut Studion SDI 2 ulostulo. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
EDIT CVBS	Final Cut Studion komposiitti ulostulo. HD/SD -video + 2 raitaa audiota.
DVD 1 CVBS	DVD-soittimen komposiitti ulostulo. Video + 2 raitaa audiota.
DVD 2 CVBS	DVD-soittimen komposiitti ulostulo. Video + 2 raitaa audiota.
PGM CVBS	Ohjelman komposiitti ulostulo. HD/SD -video + 2 raitaa audiota.
PGM CVBS	Ohjelman komposiitti ulostulo. HD/SD -video + 2 raitaa audiota.
TIELINES 5 – 8	Video ja Audio Patch Panelin TIELINES 5 – 8 reitit.
BLACK BURST 1	Pulssigeneraattorin synkronointisignaali eli referenssisignaali.
BB2 BACKUP	Pulssigeneraattori 2:n varalla oleva referenssisignaali.

4. IN –RIVI	
MIX INPUTS 1 – 5	Kuvamikserin kanavat 1 – 5. HD/SD –video.
TIE 9 – 11	TIE-linjat 9 – 11.
7700DA7-HD RET 1 DA	RET 1
TIE 12	TIE-linja 12.
TIELINES 1 – 4	Video ja Audio Patch Panelin TIELINES 1 – 4 reitit.
BB2 BACKUP	Pulssigeneraattori 2:n varalla oleva referenssisignaali.

Matriisin ylärivin inputit

VIP 1 6	VIP 1 7	VIP 1 8	VIP 1 9	VIP 1 10	VIP 1 11	FS 1 1	FS 1 2	FS 1 3	DVD	EDIT	STREA M	GRAF	KIPRO 1	Menu 2	↕
------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-----------	-----------	-----------	-----	------	------------	------	------------	-----------	---

KIPRO 2	KIPRO 3	MIX 6	MIX 7	MIX 8	MIX 9	MIX 10	MIX 11	TARK MON	AUDIO MON	EMB1	EMB2	DST 27	DST 28	Menu 2	↕
------------	------------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-------------	--------------	------	------	-----------	-----------	-----------	---

TIE 1	TIE 2	TIE 3	TIE 4											Menu 2	↕
----------	----------	----------	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	---

Menu 1	SALVO 1	SALVO 2													
-----------	------------	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Matriisin alarivin outputit

CAM 1	CAM 2	CAM 3	CAM 4	CAM 5	FS 1 1	FS 1 2	FS 1 3	KIPRO 1	KIPRO 2	KIPRO 3	EDIT	STREA M	GRAF	↕	↕
----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------	------------	------	---	---

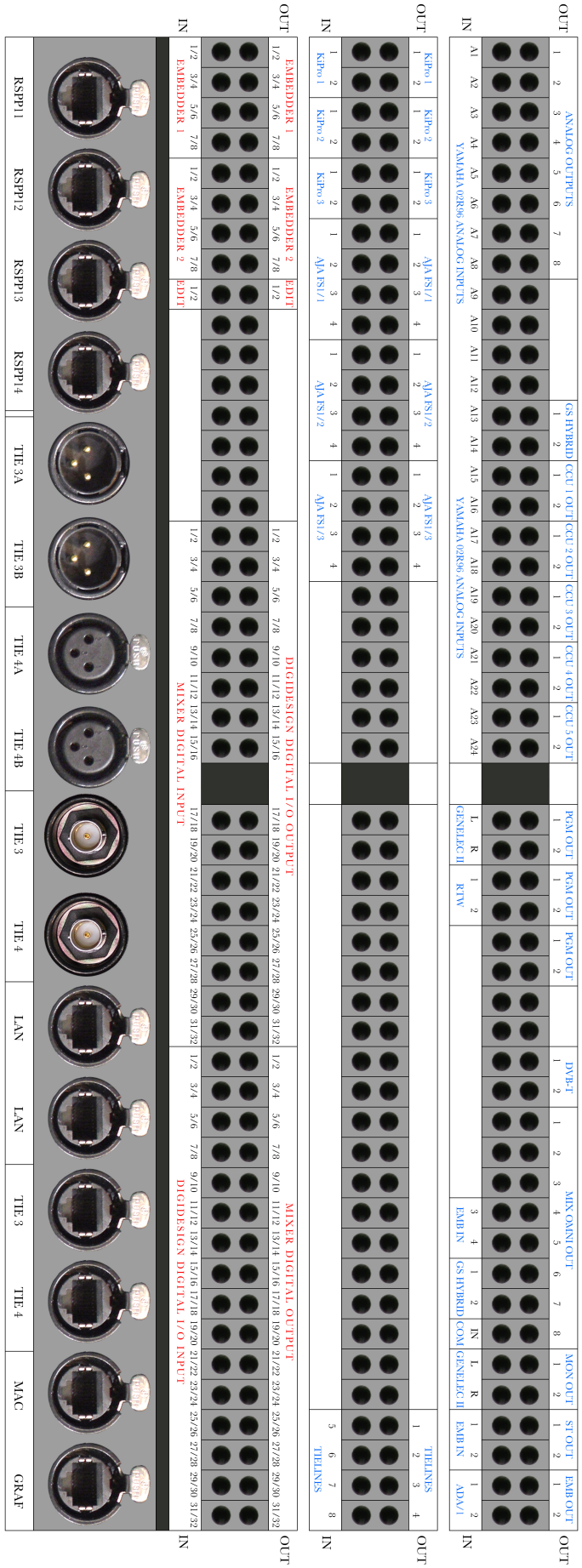
PGM HD	PGM SD	AUX 1	AUX 2	AUX 3	PVW	VIP SPLIT	EMB1	EMB2	SCR 24	SCR 25	SCR 26	SCR 27	SCR 28	↕	↕
-----------	-----------	----------	----------	----------	-----	--------------	------	------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	---	---

TIE 1	TIE 2	TIE 3	TIE 4											↕	↕
----------	----------	----------	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---



1. INPUT -RIVI	
VIP 1 6	VIP-monitorin 6-kanava. HD/SD -video.
VIP 1 7	VIP-monitorin 7-kanava. HD/SD -video.
VIP 1 8	VIP-monitorin 8-kanava. HD/SD -video.
VIP 1 9	VIP-monitorin 9-kanava. HD/SD -video.
VIP 1 10	VIP-monitorin 10-kanava. HD/SD -video.
VIP 1 11	VIP-monitorin 11-kanava. HD/SD -video. Oletuksena preview-kanava.
FS 1 1	AJA FS 1 -konvertterin SDI-input. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
FS 1 2	Ei käytössä. Optio FS 1 -laitteelle.
FS 1 3	Ei käytössä. Optio FS 1 -laitteelle.
DVD	Sonyn DVD-soitin. HD/SD -video + 2 raitaa audiota.
EDIT	Final Cut Studio. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
STREAM	PC:llä oleva Osprey 700 HD -videokortti ja Adobe Flash Media Live Encoder -ohjelma. HD/SD -video + 2 raitaa audiota.
GRAF	Harrisin grafiikkageneraattori. HD/SD -video + 2 raitaa audiota.
KiPRO 1	KiPro 1 -tallennin. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
Menu 2	Menu 2:n valinta rivillä 4.
Nuolinäppäin alas	Seuraavan rivin valinta.
2. INPUT -RIVI	
KiPRO 2	KiPro 2 -tallennin. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
KiPRO 3	KiPro 3 -tallennin. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
MIX 6	Kuvamikserin 6-kanava. HD/SD -video.
MIX 7	Kuvamikserin 7-kanava. HD/SD -video.
MIX 8	Kuvamikserin 8-kanava. HD/SD -video.
MIX 9	Kuvamikserin 9-kanava. HD/SD -video.
MIX 10	Kuvamikserin 10-kanava. HD/SD -video.
MIX 11	Kuvamikserin 11-kanava. HD/SD -video.
TARK MON	Tarkkailumonitori. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
AUDIO MON	Audiomonitori. 2 – 8 raitaa audiota.
EMB 1	Lähtevä kuva. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
EMB 2	Ei käytössä. Optio embedder -laitteelle.
DST 27	Vapaasti käytössä oleva input video patch panelissa. 2 A 27
DST 28	Vapaasti käytössä oleva input video patch panelissa. 2 A 28
Menu 2	Menu 2:n valinta rivillä 4.
Nuolinäppäin alas	Seuraavan rivin valinta.
3. INPUT -RIVI	
TIE 1	Video patch panelin ja Back patch panelin RTR TIELINE OUT.
TIE 2	Video patch panelin ja Back patch panelin RTR TIELINE OUT.
TIE 3	Video patch panelin ja Back patch panelin RTR TIELINE OUT.
TIE 4	Video patch panelin ja Back patch panelin RTR TIELINE OUT.
Menu 2	Menu 2:n valinta rivillä 4.
Nuolinäppäin alas	Seuraavan rivin valinta.
4. INPUT -RIVI	
Menu 1	Paluu 1-riville.
SALVO 1	PC:n WinSetup -ohjelmalla luotava kytkentä.
SALVO 2	PC:n WinSetup -ohjelmalla luotava kytkentä.

1. OUTPUT -RIVI	
CAM 1	CCU 1:n kautta tuleva kamerakuva
CAM 2	CCU 2:n kautta tuleva kamerakuva
CAM 3	CCU 3:n kautta tuleva kamerakuva
CAM 4	CCU 4:n kautta tuleva kamerakuva
CAM 5	CCU 5:n kautta tuleva kamerakuva
FS 1 1	AJA FS 1 -konvertterin SDI-output. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
FS 1 2	Ei käytössä. Optio FS 1 -laitteelle.
FS 1 3	Ei käytössä. Optio FS 1 -laitteelle.
KiPRO 1	KiPro 1 -tallennin. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
KiPRO 2	KiPro 2 -tallennin. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
KiPRO 3	KiPro 3 -tallennin. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
EDIT	Final Cut Studio. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
STREAM	PC:llä oleva Osprey 700 HD -videokortti
GRAF	Harrisin grafiikkageneraattori. HD/SD -video + 2 raitaa audiota.
Nuolinäppäin ylös	Edellisen rivin valinta.
Nuolinäppäin alas	Seuraavan rivin valinta.
2. OUTPUT -RIVI	
PGM HD	Ohjelmaan leikattava HD-videokuva + stereo audio.
PGM SD	Ohjelmaan leikattava SD-videokuva + stereo audio.
AUX 1	Kuvamikserin AUX 1 -kanava .
AUX 2	Kuvamikserin AUX 2 -kanava .
AUX 3	Kuvamikserin AUX 3 -kanava .
PVW	Preview, eli kuvamikserin seuraavan leikattavan kuvan näyttö.
VIP SPLIT	Jaettu VIP-monitorikuva. Kaikkien layoutiin asetettujen kuvien näyttö.
EMB 1	Lähtevä kuva. HD/SD -video + 2 – 8 raitaa audiota.
EMB 2	Ei käytössä. Optio embedder –laitteelle.
SCR 24	Vapaasti käytössä oleva input video patch panelissa. 1 B 24
SCR 25	Vapaasti käytössä oleva input video patch panelissa. 1 B 25
SCR 26	Vapaasti käytössä oleva input video patch panelissa. 1 B 26
SCR 27	Vapaasti käytössä oleva input video patch panelissa. 1 B 27
SCR 28	Vapaasti käytössä oleva input video patch panelissa. 1 B 28
Nuolinäppäin ylös	Edellisen rivin valinta.
Nuolinäppäin alas	Seuraavan rivin valinta.
3. OUTPUT -RIVI	
TIE 1	Video patch panelin ja Back patch panelin RTR TIELINE IN.
TIE 2	Video patch panelin ja Back patch panelin RTR TIELINE IN.
TIE 3	Video patch panelin ja Back patch panelin RTR TIELINE IN.
TIE 4	Video patch panelin ja Back patch panelin RTR TIELINE IN.
Nuolinäppäin ylös	Edellisen rivin valinta.
Nuolinäppäin alas	Ei toimintoa.



1. OUT –RIVI (Analoginen audio)	
ANALOG OUTPUTS	Yamaha audiomikserin analogisen audion uloslähtö.
GS HYBRID	Glen sound GSM Hybridipuhelin.
CCU OUT 1 – 5	CCU (Sony HXCU 100 Camera control unit).
PGM OUT	Ohjelman stereoraita.
DVB-T	Digivastaanottimen audioulostulo.
MIX OMNI OUT	Balansoidut analogiset kanavat.
MON OUT	Audiomikserin monitorit.
ST OUT	Stereo ulostulo.
EMB OUT 1 – 2	Evertzin embedderi, analoginen audio.
1. IN –RIVI (Analoginen audio)	
YAMAHA 02R96 ANALOG INPUTS	Yamaha audiomikserin analogisen audion sisääntulo.
GENELEC II	Takapöydän audiomonitorit.
RTW	Audion tarkkailumonitori .
EMB IN 3 – 4	Evertzin embedderi, analoginen audio.
GS HYBRID	Glen sound GSM Hybridipuhelin.
IN COM	Intercom -komentopuhelin.
GENELEC II	Etupöydän audiomonitorit.
EMB IN 1 – 2	Evertzin embedderi, analoginen audio.
ADA/1 (out)	Master embedderin jälkeen oleva jakovahvistin
2. OUT –RIVI (Analoginen audio)	
KiPro 1 – 5	KiPro tallentimet 1 – 5.
AJA FS 1/1	AJA FS 1 -konvertteri.
AJA FS 1/2	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -laitteelle.
AJA FS 1/3	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -laitteelle.
TIELINES	Analoginen audio 1 raita / digitaalinen AES/EBU –audio.
2. IN –RIVI (Analoginen audio)	
KiPro 1 – 5	KiPro tallentimet 1 – 5.
AJA FS 1/1	AJA FS 1 -konvertteri.
AJA FS 1/2	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -laitteelle.
AJA FS 1/3	Ei käytössä. Optio AJA FS 1 -laitteelle.
TIELINES	Analoginen audio 1 raita / digitaalinen AES/EBU -audio.
3. OUT RIVI (Digitaalinen audio)	
EMBEDDER 1	Evertzin embedderi AES/EBU -audio.
EMBEDDER 2	Lucidin audiokonvertteri. AES/EBU -audio.
EDIT	Final Cut Studio AES/EBU –audio.
DIGIDESIGN DIGITAL I/O OUTPUT	Ei käytössä. Optio Pro Tools -ohjelmalle.
MIXER DIGITAL	Yamaha audiomikserin SLOT 2, AES/EBU -audio.

3. IN RIVI (Digitaalinen audio)	
EMBEDDER 1	Evertzin embedderi AES/EBU -audio.
EMBEDDER 2	Lucidin audiokonvertteri. AES/EBU -audio.
EDIT	Final Cut Studio AES/EBU -audio.
MIXER DIGITAL INPUT	Yamaha audiomikserin SLOT 2, AES/EBU -audio.
DIGIDESIGN DIGITAL I/O INPUT	Ei käytössä. Optio Pro Tools -ohjelmalle.
4. RIVI	
RSPP 11	Ethernet remote.
RSPP 12	Ethernet remote.
RSPP 13	Ethernet remote.
RSPP 14	Ethernet remote.
TIE 3A	Back patch panelin TIE 3A liittimestä tuleva audio.
TIE 3B	Back patch panelin TIE 3B liittimestä tuleva audio.
TIE 4A	Back patch panelin TIE 4A liittimeen menevä audio.
TIE 4B	Back patch panelin TIE 4A liittimeen menevä audio.
TIE 3	TIE-kanava, SDI-signaali.
TIE 4	TIE-kanava, SDI-signaali.
LAN	Local area network, Auton sisäinen verkko.
LAN	Local area network, Auton sisäinen verkko.
TIE 3	TIE-kanava, Ethernet-signaali.
TIE 4	TIE-kanava, Ethernet-signaali.
MAC	Apple Mac Pro, Ethernet-signaali.
GRAF	Harrisin grafiikkageneraattori, Ethernet-signaali.