

EPREUVE DE T.E.S.

OPTION : ADMINISTRATION

- DOCUMENT A :** Caractéristiques techniques des caméras numériques de la série *Thomson TTV 1707*
- DOCUMENT B :** Caractéristiques techniques de la CCU *Thomson DT500*
Vue globale de l'environnement de la caméra *Thomson TTV 1707*
- DOCUMENT C :** Caractéristiques techniques des magnétoscopes numériques IMX de la série *Sony MSW-2000*
- DOCUMENT D :** Caractéristiques techniques des cartes d'acquisition audio-vidéo de la série *Aja KONA*.
- DOCUMENT E :** Caractéristiques techniques du serveur vidéo *Thomson Nextor*.
- DOCUMENT F :** Caractéristiques techniques du microphone *Sennheiser COM 190*.

Présentation du thème de l'étude

Une conférence universitaire sur les nouvelles technologies médicales est organisée. On souhaite que cet événement soit retransmis dans les grands pôles universitaires européens. Vous êtes chargés de mettre en place la captation, l'enregistrement et le montage ultérieur.

Vous disposez du matériel suivant :

Eclairage

- 1 armoire de gradation
- 1 projecteur tungstène 2kW
- 2 projecteurs tungstène 1kW
- 1 projecteur HMI 1,2kW
- 1 ballast électronique 1,2kW

Captation vidéo

- 2 caméras numériques *Thomson TTV 1707 Wide LS* + 2 CCU *Thomson DT500*
- 2 autres caméras + 2 CCU
- 2 magnétoscopes IMX *Sony MSW-A2000P*
- 1 mélangeur numérique
- 8 moniteurs

Captation et diffusion audio

- 3 microphones de table
- 2 microphones sur pieds
- 2 microphones perche HF avec récepteur
- 1 console de mixage
- 1 casque d'écoute
- 1 platine CD-RW
- 1 amplificateur de sonorisation
- 2 enceintes de sonorisation sur pieds

Montage non linéaire

- 1 station Power Mac™ G4 avec Final Cut Pro™ 3
- 1 carte d'acquisition audio-vidéo *Aja KONA-SD*
- 1 disque dur EIDE 40 Go pour les applications
- 1 disque dur SCSI 80 Go pour les médias

Diffusion

- 1 encodeur vidéo MPEG
- 1 serveur vidéo *Thomson Nextor*.

1 - ALIMENTATION ELECTRIQUE ET ECLAIRAGE

On souhaite déterminer la puissance globale de l'installation afin de s'assurer que l'infrastructure électrique de la salle de conférence supportera cette consommation.

La salle de conférence bénéficie d'un contrat EDF triphasé 220V/380V de puissance apparente 18kVA qui correspond à une valeur efficace du courant de l'ordre de 27A/phase.

Les équipements électroniques (caméras, console...) totalisent une puissance de 2kW.

- 1-1 Calculer la puissance consommée par l'ensemble des projecteurs.
- 1-2 En déduire la puissance globale de l'installation. Est-elle compatible avec le contrat ?
- 1-3 Calculer le courant électrique consommé par l'installation dans l'hypothèse d'un réseau monophasé.
- 1-4 Dans le cadre du contrat EDF, lors du branchement, préciser la précaution nécessaire rendant l'installation possible.
- 1-5 Enoncer les particularités d'un éclairage HMI et d'un éclairage au tungstène.

2 – CAMERA NUMERIQUE TTV 1707 WIDE LS ET CONTROLE DE VOIE DT500

Les documents A et B fournissent les spécifications des caméras numériques de la série *TTV 1707* et de la CCU (Control Camera Unit) *DT500*, ainsi qu'une vue globale de l'environnement de la caméra *TTV 1707*.

- 2-1 Cette caméra existe en version IT ou FIT. Préciser à quoi cela fait référence tout en citant les avantages et inconvénients des deux versions.
- 2-2 Cette caméra existe en version 4/3 ou 16/9. Préciser à quoi font référence ces ratios (un dessin commenté peut illustrer votre réponse).
- 2-3 Pour éclaircir une scène, on peut soit éclairer davantage, soit ouvrir davantage le diaphragme, soit augmenter le gain de la caméra.
Expliquer simplement pourquoi on emploiera la troisième solution qu'en dernier lieu.
Quelle est la conséquence optique d'une augmentation de l'ouverture du diaphragme ?
- 2-4 La liaison entre une caméra et sa voie de contrôle peut être réalisée de plusieurs manières.
Rappeler les deux principales techniques.
Laquelle est employée ici entre la caméra *TTV 1707 Wide LS* et la CCU *DT500* ?
Quels sont les avantages d'une telle liaison par rapport à l'autre que vous avez citée ?

3 – MAGNETOSCOPE NUMERIQUE IMX Sony MSW-A2000P

Le document C fournit les spécifications des magnétoscopes numériques IMX de la série *MSW-2000*.

- 3-1 Préciser les formats compatibles en lecture avec le magnétoscope dont vous disposez.
- 3-2 Ce magnétoscope possède des entrées/sorties vidéo analogiques du type composante et composite. Quelle est la différence entre ces deux types de signaux vidéo analogiques ?
- 3-3 Ce magnétoscope possède également des entrées/sorties vidéo numériques du type SDI et SDTI. Quelle est la différence entre ces deux types de signaux vidéo numériques ?
- 3-4 L'IMX est un format d'enregistrement vidéo numérique composante 4:2:2.
Rappeler les fréquences d'échantillonnage des signaux de luminance et de chrominance.
Expliciter la structure d'échantillonnage 4:2:2.
Rappeler le débit d'une liaison numérique SDI.
Citer un autre type de format numérique composante.
- 3-5 Sur quels principes fonctionnent les algorithmes de compression JPEG et MPEG ?

4 – EQUIPEMENT INFORMATIQUE ET ARCHITECTURE

Les documents D et E fournissent les spécifications des cartes d'acquisition audio-vidéo de la série *KONA*, ainsi que celle du serveur vidéo *Thomson Nextor*.

- 4-1 Sur quel type de connecteur cette carte est-elle reliée à l'ordinateur ?
- 4-2 Le constructeur de la carte d'acquisition *KONA-SD* conseille 512 Moctets de mémoire. De quel type de mémoire parle-t-on ?
- 4-3 Pour une utilisation en temps réel, le constructeur de la carte préconise un disque dur à 80 Mb/s de débit.
Justifier simplement sa recommandation pour un flux vidéo compressé selon la norme MPEG-2 4:2:2P@ML du format IMX.
Justifier alors très simplement l'emploi d'un disque dur SCSI pour la gestion des médias par rapport à un disque dur EIDE.

- 4-4 Le stockage externe du serveur s'organise selon les structures Raid 0, Raid 3 ou Raid 5.
Expliquer les particularités des structures Raid 0 et Raid 5.

5 – CONSIDERATIONS AUDIO :

Le document F fournit les spécifications du microphone *Sennheiser COM 190*.

- 5-1 Expliquer succinctement le principe de fonctionnement d'un micro électrodynamique.
- 5-2 Expliciter la caractéristique de bande passante et de directivité du microphone *COM 190* (vous pouvez illustrer votre réponse à l'aide d'un schéma).
- 5-3 A quel niveau de pression sonore exprimée en dB_{spl} correspond la valeur 1 Pa ?
A quel niveau de pression sonore en dB_{spl} correspond le seuil de douleur de l'appareil auditif humain pour un signal de fréquence 1kHz ?

Document A

TECHNICAL SPECIFICATIONS

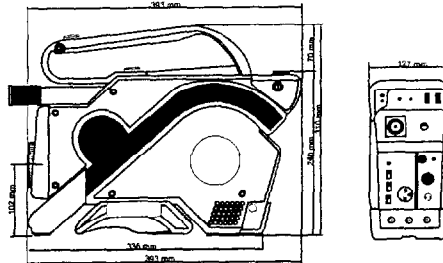
1707 Camera Head

Standard	PAL, NTSC
Sensors	1707 TX: 3 CCD 2/3" IT "low smear" (Interline Transfer) 813 H x 503 V pixels in NTSC, 4/3 format 813 H x 585 V pixels in PAL, 4/3 format 1707 WIDE LS: 3 CCD 2/3" IT "low smear" (Interline Transfer) 1020 H x 505 V pixels in NTSC, 16/9-4/3 format 1008 H x 591 V pixels in PAL, 16/9-4/3 format 1707 WIDE FX: 3 CCD 2/3" FIT (Frame Interline Transfer) 1020 H x 491 V pixels in NTSC, 16/9-4/3 format 1008 H x 585 V pixels in PAL, 16/9-4/3 format 1707 WIDE FX 1250: 3 CCD 2/3" FIT (Frame Interline Transfer) 1270 H x 503 V pixels in NTSC, 16/9-4/3 format 1255 H x 587 V pixels in PAL, 16/9-4/3 format
Modulation depth	1707 WIDE FX 1250: 85% typ. at 5 MHz 1707 WIDE LS and WIDE FX: 75% typ. at 5 MHz 1707 TX and FX: 65 % typ. at 5 MHz
Horizontal resolution	950 TV lines in 16/9 750 TV lines in 4/3
Vertical resolution	Standard or extended (PAL: 530 lines in extended mode)
Registration	Zones 1, 2, 3: 0.05% (excluding lens errors)
Splitter	RGB splitter aperture f/1.4, with infra-red and anti-aliasing filters
Sensitivity	2,000 lux at f/8 (reflectance 89.9, color temperature 3,200°K)
Minimum light level	approx. 5.5 lux (lens aperture f/1.4, gain 21 dB)
Signal/noise ratio	63 dB typical NTSC; 61 dB typical PAL
Filter wheels	second wheel and motorisation optional
Wheel 1:	Neutral density: clear, 1/4, 1/16, 1/64, cap
Wheel 2:	special effects: clear, 4-point star, dense fog, light fog
Gain	-3, 0, +3, +6, +9, +12, +15, +18, +21 dB

Shutter	1/60, 1/120, 1/250, 1/500, 1/1000 s
Clear scan	60.3 Hz to 200 Hz in NTSC; 50.3 Hz to 200 Hz in PAL
Weight	approx. 5.5 kg with 1.5" viewfinder, excluding lens

Camera head connectors:

Camerasman headset	Tuchel or XLR5, talkback headset connector
vf out	Chuomusen, 20 pin, composite video, Y or YCrCb
monitor out	BNC, 1 Vpp, viewfinder video (Y or composite) or composite video
mic in	XLR3 female (with +48 V phantom powering)
ret. 1 out	BNC, VBS 1 Vpp
prompter/ret. 2 out	BNC, VBS 1 Vpp
DC out	Lemo, 30-50 V DC, 70 W utility power output for optional external DC/DC converter
lens	12 pin connector for portable lens
Operating temperature	-20°C to +45° C

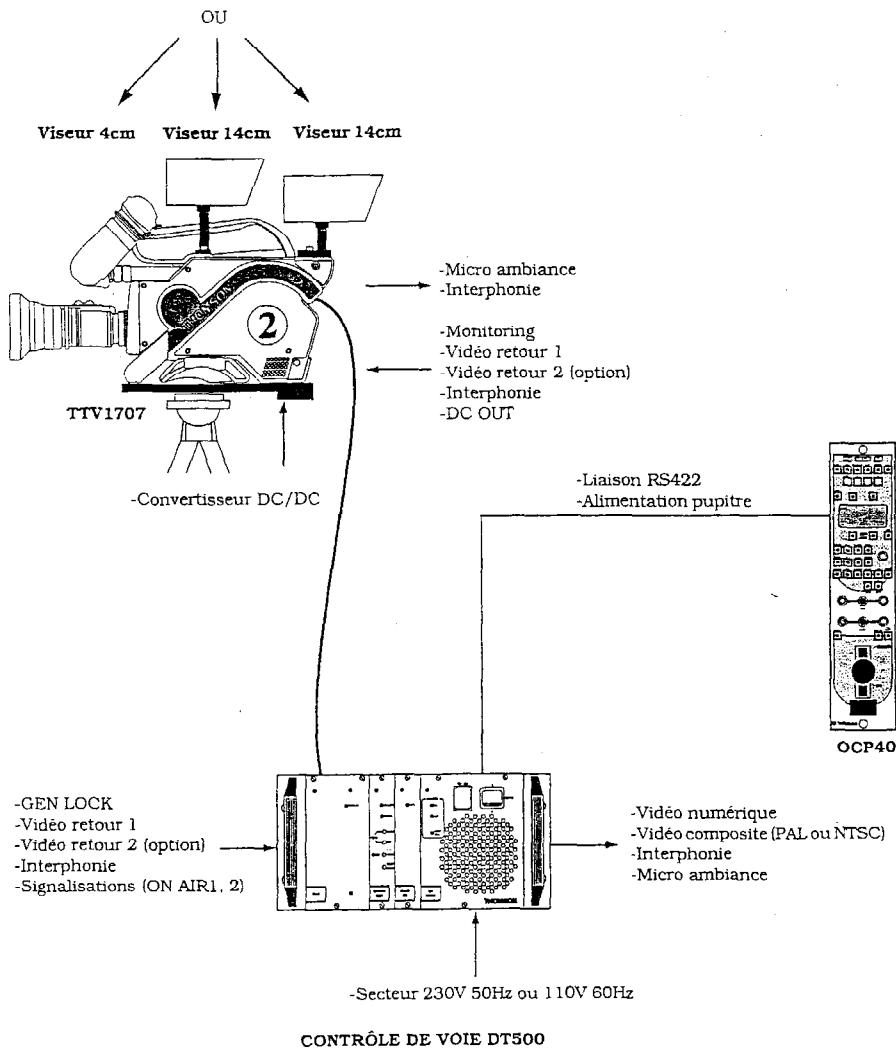
**Microcam**

Multicore cable	CCZA type cable, 26-pin
Microcam/camera body distance	0 to 100m
Dimensions	138 x 155 x 105 mm (excluding grip and viewfinder)
Fixing	2 3/8" bolts for tripod mount 4 M4 screws and 3 M3 screws for "mini-wedge"
Weight	2.5 kg with viewfinder, excluding lens

Microcam connectors:

camera body	26-pin
video out	BNC, 1 Vp-p, 75 Ω (viewfinder video)
mic in	XLR 3 (with 12V phantom powering)
viewfinder	Chuomusen 21-pin (B/W component or RGB, composite video, video return)
lens	Hirose 12-pin

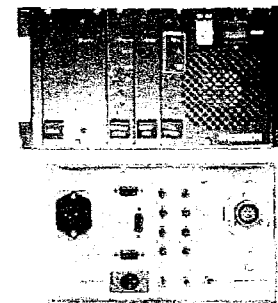
CONFIGURATION



TECHNICAL SPECIFICATIONS

CCU DT500 Digital Triax CCU

- Operation with 1707
- 4:2:2 uncompressed digital triax transmission
- Light and compact 1/2 19" - 3RU
- 3x 4:2:2 serial digital outputs
- 1 prompter channel (optional)
- Camera/CCU distance: up to 500 m
- Optional Optic Extender for longer distances



Document B

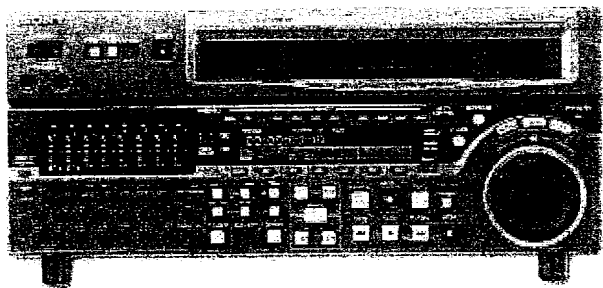


MPEG IMX™ Format	
General	
Tape width	12.65 mm (1/2 inch)
Tape material	Metal Particle tape
Recording/Playback time	Max. 184 (525)/220 (625) with L cassette
Tape speed	64.467 (525)/53.776 (625) mm/s
Track pitch	21.7 µm
Tracks per frame	8 tracks/frame
Longitudinal tracks	Time code/Control
Playback compatibility	Betacam, Betacam SP, Betacam SX, Digital BETACAM
MSW-M2000P + MSW-M2100P MSW-A2000P	Betacam, Betacam SP, Betacam SX
Video	
Compression	MPEG-2 4:2:2P@ML, Intra frame coding (ISO/IEC 13818-2000)
Video bit rate	50 Mb/s
Active lines per frame	512 (525)/608 (625)
Sampling frequency	Y: 13.5 MHz, R-Y/B-Y: 6.75 MHz
Quantization	8 bits/sample
Error correction	Reed-Solomon
Audio	
Compression	None
Sampling frequency	48 kHz
Quantization	16 or 24 bits/sample (selectable)
Channels	8 or 4
Data recording capability	Yes
Error correction	Reed-Solomon

- General features
- Analogue composite I/O
 - Analogue component I/O
 - SDI I/O
 - SDTI-CP I/O
 - Analogue audio (4 ch)
 - AES/EBU audio (16 bit - 8 ch/24 bit - 4 ch)
 - Audio monitor (2 ch)
- All equipped as standard.

Easy maintenance

Most of the electronic circuitry of the MSW-2000P Series is arranged on plug-in boards for quick and easy maintenance. The drum assembly and tape transport have been designed to provide low-cost maintenance and ensure rugged and reliable operation. An upper drum mechanism has been used to significantly reduce the time required for periodic scanner replacement.

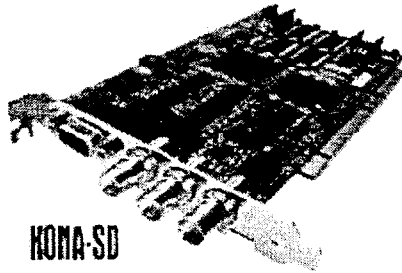


B.T.S. AUDIOVISUEL - OPTION ADMINISTRATION

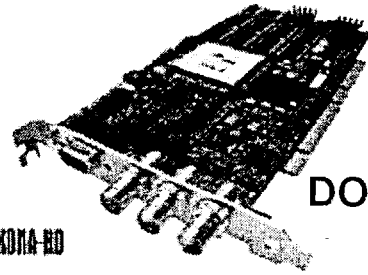
MSW-A2000	
General	
Power requirements	AC 100 to 240 V, 50/60 Hz
Power consumption	2A (200 W) / AC 240 V
Operating temperature	+5 ° to +40°C (+41° to +104°F)
Storage temperature	-20° to +60°C (-4° to +140°F)
Humidity	20 % to 90 % (relative humidity)
Mass	22.0 kg (48 lb 7 oz)
Dimensions (W x H x D)	427 x 194 x 544 mm (16 7/8 x 7 7/8 x 21 1/2 inches)
Tape speed	MPEG IMX™ Betacam SX Betacam/Betacam SP
Digital playback time	110.6 (525)/101.51 (625) mm/s
Fast forward/rewind time	Max. 184 (525)/220 (625) min with BCT-184MXL cassette
Search speed range	MPEG IMX™ Betacam SX Betacam/Betacam SP
Servo lock time	Approx. 3 min with BCT-184MXL cassette
Load/unload time	+78 times normal playback speed +78 times normal playback speed (Betacam/Betacam SP)
Inputs/Outputs signal	
Analog composite input	BNC (x 2), 1.0 Vp-p, 75 Ω, sync negative
Analog composite output	BNC (x 3), including one character out), 1.0 Vp-p, 75 Ω, sync negative, R-Y/B-Y: 0.7 Vp-p, 75 Ω
Analog component input	BNC (x 3), for 1 set, Y/R-Y/B-Y: 1.0 Vp-p, 75 Ω, sync negative, R-Y/B-Y: 0.7 Vp-p, 75 Ω
Analog component output	BNC (x 2), including one active through out), SMPTE 259M (ITU-R BT.656-3), 270 Mbit/s
SDI input	BNC (x 3), including one character out), SMPTE 259M (ITU-R BT.656-3), 270 Mbit/s
SDI output	BNC (x 3), SMPTE 305M (SDTI), 326M (SDTI-CP)
SDTI-CP input	BNC (x 2), SMPTE 305M (SDTI), 326M (SDTI-CP)
SDTI-CP output	XLR (x 4) (CH+ channel selectable)
Analog audio input	XLR (x 4) (CH+ channel selectable)
Analog audio output	BNC (x 4), default: 48 kHz (32 to 48 kHz with Sample rate converter)
Digital audio input (CH 1/2, 3/4, 5/6, 7/8), AES/EBU	BNC (x 4), 48 kHz fixed
Digital audio output (CH 1/2, 3/4, 5/6, 7/8), AES/EBU	D-sub 9-pin (x 2), Stry 9-pin remote interface
Remote control Remote	D-sub 9-pin (x 1), RS-232C interface
(RS-422A)	D-sub 50-pin (x 1), female
RS-232C (RS*)	D-sub 15-pin (x 1), female
Parallel remote	Circular connector 10-pin, female
Video control (1)	BNC (x 2) (VBS or VS) (including one through out)
Control panel	XLR (x 1), female
Reference input	XLR (x 1), male
Time code input	PCMCIA (x 1)
Time code output	XLR (x 2) (channel selectable)
Memory card insertion slot	
Monitor output L/R	
Processor adjustment range	
Video level	±3 dB/ = to +3 dB selectable
Chroma level	±3 dB/ = to +3 dB selectable
Black level	±30 IRE/±210 mV
Chroma phase	±30°
System sync phase	±15 µs
System SC phase	±200 ns
Y/C delay	±100 ns (Betacam/Betacam SP playback only)
Composite input level	±3 dB
Digital video performance	
Sampling frequency	Y: 13.5 MHz R-Y/B-Y: 6.75 MHz
Quantization	8 bits/sample
Error correction	Reed-Solomon code
Digital input to analog component output	K-factor (2T pulse): 1 % or less
Analog component input to analog component output	A/D and D/A quantization: 10 bits/sample
	Bandwidth: Y: 0 to 5.75 MHz +0.5/-2.0 dB, R-Y/B-Y: 0 to 2.75 MHz +0.5/-2.0 dB
	S/N ratio: 56 dB or more
	K-factor (2T pulse): 1 % or less
	LF non-linearity: 3.0 % or less
Analog composite input to analog composite output	A/D and D/A quantization: 10 bits/sample
	Bandwidth: 0 to 5.75 MHz +0.5/-2.0 dB
	S/N ratio: 53 dB or more
	Differential gain: 2 % or less
	Differential phase: 2° or less
	Y/C delay: 20 ns or less
	K-factor (2T pulse): 1 % or less
Digital audio performance	
Sampling frequency	48 kHz (synchronised with video)
Quantization	16 or 24 bits/sample (selectable)
Analog input to output A/D and D/A quantization	20 bits/sample
Frequency response (0 dB at 1 kHz)	20 Hz to 20 kHz +0.5 dB/-1.0 dB
Dynamic range (at 1 kHz, emphasis ON)	More than 90 dB
Distortion (at 1 kHz, emphasis ON, reference level)	Less than 0.05%
Cross talk (at 1 kHz, between any two channels)	Less than -80 dB
Wow & flutter	Below measurable level
Head room	20 dB (16 dB selectable)
Emphasis (ON/OFF selectable in REC mode)	T1=50 µs, T2=15 µs
Supplied accessories	
Remote cable (RCC-5G)	x 1
PSW 4 x 16 Rack mount screws	x 4
Operation manual	x 1
Installation manual	x 1



KONA It's About Real Time.



KONA-SD



KONA-HD

DOCUMENT D

	KONA-SD	KONA-HD
RECOMMENDED SYSTEMS:		
CPU	Power Mac G4, Dual 800 MHz	Power Mac G4, Dual 1 GHz
Operating System	Mac OS X v10.1.3 or later QuickTime 5.04 or later	Mac OS X v10.1.3 or later QuickTime 5.04 or later
QuickTime Drivers	Blackmagic Design SD (supplied)	Blackmagic Design HD (supplied)
Memory	512MB	1GB
Serial Port	Stealth Serial Port Adapter or Griffen G4Port Adapter (cable supplied)	Stealth Serial Port Adapter or Griffen G4Port Adapter (cable supplied)
Disk System	40 MB/sec sustained 80 MB/sec sustained for RT (2/4 Seagate Cheetah 15k RPM)* ATTO UL3D Ultra 160 ATTO FC 3300/3305 2Gb Fibre Ch	200 MB/sec sustained (8 Seagate Cheetah 15k RPM)* ATTO UL3D Ultra 160 ATTO UL4D Ultra 320 ATTO FC 3300/3305 2Gb Fibre Ch
<i>* for reference only, many drive configurations are possible - please consult your dealer</i>		
SPECIFICATIONS:		
Video I/O	SDI in/out, 2 x BNC 8- or 10-bit SMPTE-259	HD-SDI in/out, 2 x BNC 8- or 10-bit SMPTE-292
Video Files	uncompressed 10-bit, QuickTime V210	uncompressed 10-bit, QuickTime V210
Formats	525/59.94, 625/50	1080i 50/59.94/60 1080p/psf 23.976/24/25/29.97/30 720p 23.976/24/25/29.97/30/50/59.94/60
Audio I/O	6 channel AES in/out** 20/24-bit, 48 kHz internal input sample rate conversion (accepts 32-96 kHz AES inputs) 15 pin "D" connector 6 XLR breakout cable supplied ** 8 channel embedded SDI audio will be supported in a future software upgrade	6 channel AES in/out** 20/24-bit, 48/96 kHz internal input sample rate conversion (accepts 32-96 kHz AES inputs) 15 pin "D" connector 6 XLR breakout cable supplied
Genlock Input	BNC, Color Black, Composite Sync	BNC, Color Black, SD Composite Sync, HD Composite Sync, Bi or Tri level
Memory	128 MB	256 MB
Codecs	8/10/16-bit by Blackmagic Design	8/10/16-bit by Blackmagic Design
PCI	64-bit, 33 MHz, Bus Master	64-bit, 33/66 MHz, Bus Master
Warranty	3 years	3 years

Durée : 3 H
Coefficient : 2

Session : 2003

Repère : AVATES
Page : 10/11

Document E

STUDIO SERVERS

Advanced Media Sharing Solutions

NETTORE



A full range of video servers: MJPEG, DV, MPEG2

THOMSON MULTI
MEDIA
BROADCAST SOLUTIONS

Specifications

	MJPEG	DV / MPEG2
■ Video	2 or 4 bi-directional channels SDI inputs & outputs	2 or 4 bi-directional channels SDI inputs & outputs 1 composite monitor / video channel
■ Compression	MJPEG	DVCAM 4:1:1P@ML 25 Mb/s DVCAM 4:2:0P@ML 25 Mb/s DVCPRO 25 4:1:1P@ML 25 Mb/s DVCPRO 50 4:2:2P@ML 50 Mb/s MPEG2 4:2:2P@ML I Frame 10-50 Mb/s
■ Audio	Per video channel: 2 digital tracks + 2 analogue tracks 48 kHz 16 bit uncompressed	Per video channel: 2 stereo pairs AES/EBU + 2 embedded digital audio or 4 stereo pairs embedded digital audio 48 kHz 16 bit uncompressed 1 stereo analogue monitor
■ Time code	1 generator / channel LTC inputs & outputs 1 LTC input	1 generator / channel LTC inputs & outputs 1 LTC input
■ Metadata	Numerous fields to describe each clip	Numerous fields to describe each clip
■ Reference	Black burst or -4V	Black burst or -4V
■ Remote control	1 Ethernet port: API for remote control of all functions 1 RS 422 port / video channel: BVW75, Louth, Odetics 8 GPI In and 8 GPI Out	1 Ethernet port: API for remote control of all functions 1 RS 422 port / video channel: BVW75, Louth, Odetics 8 GPI In and 8 GPI Out
■ Internal storage	144, 288 or 584 GB SCSI Ultra-2 Wide (LVD)	144, 288 or 584 GB SCSI Ultra-2 Wide (LVD)
■ External storage connection	1 Fibre Channel port (optical) 1 SCSI Ultra-2 Wide (LVD) port	1 Fibre Channel port (optical) 1 SCSI Ultra-2 Wide (LVD) port
■ High speed network connection	Fibre Channel Gigabit Ethernet	Fibre Channel Gigabit Ethernet
■ External storage capacity	Can fit any customer needs: Raid 0, Raid 3, Raid 5 Ask for certified solutions	Can fit any customer needs: Raid 0, Raid 3, Raid 5 Ask for certified solutions
■ Physical characteristics	Height: 6 RU Weight: 45 kg with internal storage	Height: 6 RU Weight: 45 kg with internal storage
■ Power supply	Voltage: AC 100 - 240 V Frequency: 50 - 60 Hz Consumption: 400 W max	Voltage: AC 100 - 240 V Frequency: 50 - 60 Hz Consumption: 400 W max

THOMSON MULTI
MEDIA
BROADCAST SOLUTIONS

Head Office : 17, rue du Petit Albi B.P. 8244 - 95801 CERGY-PONTOISE Cedex - FRANCE

Tel : +33 1 34 20 70 00 - Fax : +33 1 34 20 70 47 75 75

For your nearest Thomson multimedia Broadcast Solutions representative, please visit our web site www.thomsonbroadcast.com

B.T.S. AUDIOVISUEL - OPTION ADMINISTRATION

© Thomson multimedia Broadcast Solutions 2001. All rights reserved. NettoRE is a trademark registered by Thomson NT in a trademark registered by AIC 1998. Croyon.com

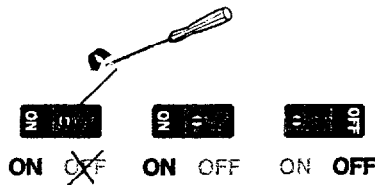
Document F

MICROPHONE DYNAMIQUE COM 190

Microphone dynamique à caractéristique cardioïde. Pour montage sur col de cygne à connecteur XLR-3, à interrupteur intégré.

CARACTERISTIQUES

- Bonne directivité
- Forme réduite et discrète
- Très faible rétroaction



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Procédé acoustique	microphone de vitesse
Bande passante	40 - 18.000 Hz
Directivité	cardioïde
Facteur de transmission à vide pour 1 kHz	1,8 mV/ Pa \pm 3 dB (= - 55 dBV)
Impédance pour 1 kHz	350 Ω
Impédance terminale max. min	1000 Ω
Connecteur	XLR 3
Dimensions	\varnothing 33 mm, longueur 400 mm
Poids	60 g
Fourniture	1 microphone

Sous réserve de modifications