

**Repère: MVMTES**

**SESSION 2006**

**Durée: 3 H**

**Page: 0/ 10**

**Coefficient: 2**

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR  
DES MÉTIERS DE L'AUDIOVISUEL**

**OPTION MONTAGE ET POSTPRODUCTION**

**ÉPREUVE: TECHNOLOGIE DES ÉQUIPEMENTS ET SUPPORTS**

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR LES METIERS DE L'AUDIOVISUEL**

**TECHNOLOGIE DES  
EQUIPEMENTS ET SUPPORTS**

**Durée: 3 heures**

Sujet constitué de 10 pages:

Pages 1 à 4: TEXTE DU SUJET.

Page 5 : DOCUMENT N° 1 - Schéma fonctionnel du mélangeur numérique DFS700P

Page 6 : DOCUMENT N°2 - Caractéristiques du mélangeur numérique DFS700P

Page 7 : DOCUMENT N° 3 - Panneau arrière du DFS 700P.

Page 8 : DOCUMENT N°4. - Caractéristiques du magnétoscope XDCAM

Page 9 : DOCUMENT N°5 - Caractéristiques du microphone NEUMAN U87Ai

Page 10: DOCUMENT N°6 - Fenêtre du réglage de paramètres du logiciel d'encodage.

Une société de prestation audiovisuelle est chargée de réaliser une vidéo diffusable sur Internet

Le montage se fait sur un banc 3 machines équipées en outre d'un mélangeur numérique DFS 700, de deux magnétoscopes lecteurs XDCAM.

Ce montage est ensuite transféré sur un banc informatique permettant l'encodage de la vidéo afin de pouvoir la diffuser sur Internet.

Afin d'enregistrer une voix off pour le commentaire on utilise un microphone NEUMANN U87Ai

## QUESTIONS

### A ] Etude du mélangeur numérique DFS700P

*En utilisant les documents 1 ; 2 et 3*

A-1 ] Expliquer le rôle des fonctions numérotées de 1 à 5 sur le document n°1.

A-2 ] Le mélangeur possède des entrées nommées « SDI 1 »

Que signifie SDI ? Indiquer la structure d'échantillonnage et la quantification de la vidéo transportée par cette liaison .

A-3 ] Donner le débit brut de cette liaison SDI en justifiant cette valeur par un calcul simple.

A-4 ] Décrire le signal fourni par la sortie « Black Burst Vidéo », et préciser son rôle.

A-5 ] Indiquer le rôle de l'entrée « DSK KEY ». Donner un exemple d'utilisation.

A-6 ] Indiquer le rôle de la sortie « CLEAN OUT ». Donner un exemple d'utilisation.

A-7 ] On désire relier six sources vidéo numériques sur le mélangeur. A partir du document n°2, indiquer s'il est nécessaire d'ajouter des options au mélangeur de base. Si oui indiquer les références de ces options.

A-8 ] La sortie n°11 (document 3) possède un interrupteur nommé : « 75  $\Omega$  terminal switch ». Expliquer l'utilisation de cet interrupteur.

### B ] Etude du magnétoscope XDCAM PDW-1500

*Le document 4 fournit les caractéristiques de ce magnétoscope.  
Le XDCAM utilise un support optique pour l'enregistrement*

B-1 ] Citer deux autres types de support optique permettant d'enregistrer des médias en précisant la capacité de chacun d'eux.

B-2 ] A l'aide des caractéristiques fournies sur le document 4

Calculer le débit audio maximal qui peut être enregistré en format MPEG IMX XDCAM.

- B-3 ] A l'aide des caractéristiques fournies sur le document 4  
Donner les différents formats vidéo et leur débit enregistrables en XDCAM (PDW 1500).
- B-4 ] Préciser le type de compression vidéo utilisé pour chacun de ces deux formats.
- B-5 ] En utilisant le document 4, calculer la capacité nécessaire du disque XDCAM pour un enregistrement en MPEG IMX 50Mb/s du disque.
- B-6 ] Expliquer comment les constructeurs ont réussi techniquement à augmenter la densité d'information enregistrable afin d'augmenter la capacité de ces disques optiques.
- B-7 ] Les sorties « analogue audio output » sont de type « balanced » alors que la sortie « audio monitor output » est de type « unbalanced ».  
Expliquer la différence entre ces deux types de sorties.  
Que se passe-t-il si l'on connecte sur les sorties audio analogique de type « balanced » un appareil qui possède des entrées de type « unbalanced ».
- B-8 ] Expliquer à quoi correspond le « +4 dBu » de la sortie audio analogique.  
Calculer en volt la valeur de cette tension.
- B-9 ] Le PDW-1500 possède une entrée /sortie ethernet. Expliquer la signification des termes de cette caractéristique : 1000 base T et RJ45.

### C ] Enregistrement de la voix off

*Le document 5 fournit les caractéristiques du microphone utilisé. Ce microphone dispose de directivités commutables par un commutateur*

- C-1 ] Indiquer le type de directivité qu'il est préférable de sélectionner sur ce microphone pour enregistrer le commentaire de la voix off et justifier ce choix.
- C-2 ] Dessiner l'allure du diagramme polaire choisi.
- C-3 ] Ce microphone est connecté à une console de mixage audio. Faut-il activer la fonction « phantom power » sur cette console. Justifier le rôle de cette fonction .

## D ] Diffusion sur Internet, création d'un DVD

*Le document 6 fournit la fenêtre de réglage de paramètres d'encodage .*

Afin d'enregistrer les média sur le serveur , les disques durs sont gérés en RAID5  
Les média sont enregistrés sur une station de montage composé d'un power MAC G5, possédant les caractéristiques suivantes :

Power PC G5 2GHz  
Bus frontal à 900MHz, 512 Ko de cache  
512Mo de SDRAM 128bits  
Disque dur Sérial ATA de 160Go, Super Drive, 3connecteurs PCI-X  
NVIDIA GeForce FX5200 Ultra, 64Mo de mémoire vidéo DDR  
MAC OS X

La carte d'acquisition est connectée sur un bus PCI-Express

D-1 ] Indiquer à quel élément de l'ordinateur correspond cette spécification : « Power PC G5 2GHz »

D-2 ] Expliquer le rôle des « 512 Ko de cache »

D-3 ] Donner le nom et le rôle de « OS X » et indiquer l'équivalent sur une station PC

D-4 ] Expliquer en quoi consiste la gestion de données en RAID5 ? Quel est l'intérêt ?

D-5 ] La vidéo doit être diffusée en streaming. Que signifie streaming ?

D-6 ] Pour réaliser un DVD, l'encodage de la vidéo est réalisé à partir du logiciel de montage.

Une fenêtre de réglage de l'encodeur est fournie sur le document 6.

Expliquer : le terme « key frame » , l'influence de la valeur du nombre de « frames » sur le taux de compression, et la qualité de la vidéo obtenue après compression.

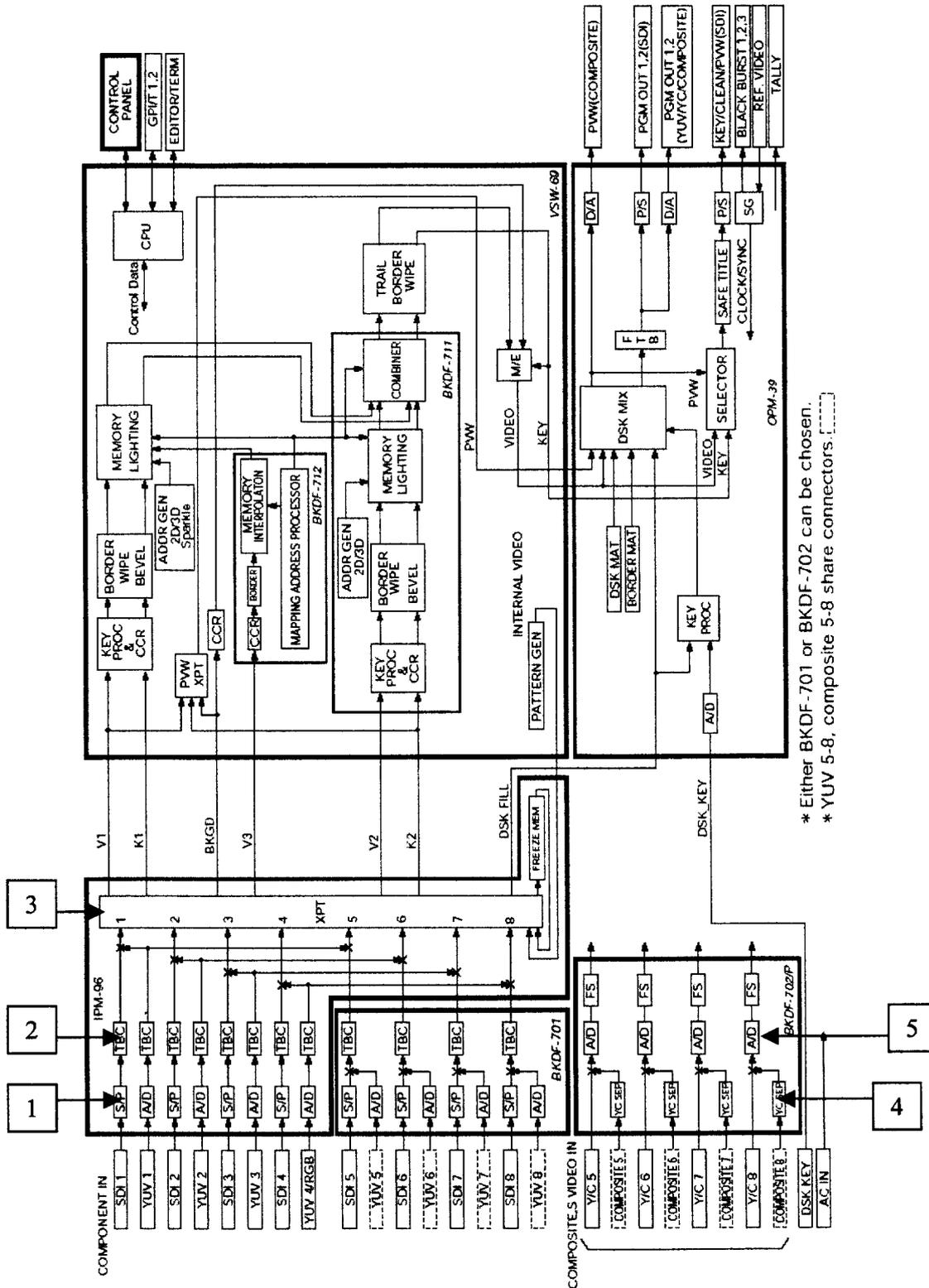
D-7 ] Indiquer les caractéristiques et les avantages de l'utilisation des fichiers de type MXF

D-8 ] Pour les besoins du montage, il a fallu faire l'acquisition d'images sur le SAN.

Que signifie SAN ?

DOCUMENT 1

DFS 700P DME Switcher



\* Either BKDF-701 or BKDF-702 can be chosen.  
\* YUV 5-8: composite 5-8 share connectors.

**DOCUMENT 2****DFS 700P DME Switcher : SPECIFICATIONS**

General	
Model	DFS-700 (NTSC)/DFS-700P (PAL)
Power requirements	AC 100/120 V, 50/60 Hz (DFS-700) AC 220/240 V, 50/60 Hz (DFS-700P)
Operating voltage	AC 90 to 130 V, 47 to 63 Hz (DFS-700) AC 180 to 260 V, 47 to 63 Hz (DFS-700P)
Power consumption	200 W
Operating temperature	0 to 40 °C (32 to 104 °F)
Dimensions (W x H x D)	
Control panel:	440 x 121 x 287 mm 17 1/4 x 4 3/4 x 11 1/4 inches
Processor unit:	440 x 132 x 520 mm 17 1/4 x 5 1/4 x 20 1/2 inches

Output Signals	
<b>PGM OUT</b>	
SDI	BNC type x 2 270 Mb/s
Component	BNC type x 2 (Y/R-Y/B-Y) Y: 1.0 Vp-p, 75 Ω, Sync negative R-Y/B-Y: 0.7 Vp-p, 75 Ω (DFS-700) R-Y/B-Y: 0.525 Vp-p, 75 Ω (DFS-700P)
Composite	BNC type x 2 Video: 1.0 Vp-p, 75 Ω, Sync negative
S-Video	DIN type x 2 (Y/C) Y: 1.0 Vp-p, 75 Ω, Sync negative C: 0.286 Vp-p at burst, 75 Ω (DFS-700) C: 0.3 Vp-p at burst, 75 Ω (DFS-700P)
CLEAN OUT	BNC type x 1 SDI: 270 Mb/s
PREVIEW OUT	BNC type x 1, Composite Video: 1.0 Vp-p, 75 Ω, Sync negative
BLACK BURST OUT	BNC type x 3 Sync: 0.286 Vp-p, 75 Ω (DFS-700) Sync: 0.3 Vp-p, 75 Ω (DFS-700P) Burst: 0.286 Vp-p, 75 Ω (DFS-700) Burst: 0.3 Vp-p, 75 Ω (DFS-700P)

**Optional Accessories**

BKDF-701	Digital/Analog Input Board for NTSC/PAL
BKDF-702	Analog Composite Input Board for NTSC
BKDF-702P	Analog Composite Input Board for PAL
BKDF-711	2nd Channel DME Board
BKDF-712	3D Video Mapping Effects Board
BZDF-701	DME-LINK Software
BZDF-710	Add-on Effects Software

**■ BKDF-701**

With the BKDF-701, the following 8 inputs can be added to the standard 8 inputs of the DFS-700/P, making the total number of inputs 16. During use, any 8 of the 16 inputs can be assigned to the control panel.

**Input Signals**

SDI	BNC type x 4 270 Mb/s
Component	BNC type x 4 (Y/R-Y/B-Y)

Input Signals	
<b>VIDEO INPUTS</b>	
SDI	BNC type x 4 270 Mb/s
Component	BNC type x 4 (Y/R-Y/B-Y) Y: 1.0 Vp-p, 75 Ω, Sync negative R-Y/B-Y: 0.7 Vp-p, 75 Ω (DFS-700) R-Y/B-Y: 0.525 Vp-p, 75 Ω (DFS-700P)
DSK KEY IN	BNC type x 2, Loop-through, 1.0 Vp-p, 75 Ω
REF VIDEO	BNC type x 2, Loop-through connection Sync: 0.286 Vp-p (DFS-700) Sync: 0.3 Vp-p (DFS-700P) Burst: 0.286 Vp-p (DFS-700) Burst: 0.3 Vp-p (DFS-700P)

Signal Processing	
Sampling rate	Y: 13.5 MHz R-Y/B-Y: 6.75 MHz
Quantization	Y/R-Y/B-Y: 8 bits
Linearity (Composite output)	
DG:	Less than 3.5% (composite input) Less than 2% (component, S-Video input)
DP:	Less than 2.5° (composite input) Less than 1° (component, S-Video input)
Frequency response	0 to 5 MHz +0.5 dB/-1 dB
S/N	More than 50 dB (composite) More than 55 dB (component, S-Video)
Y/C delay	Less than 20 ns (component) Less than 50 ns (composite, S-Video)
<b>Control Signals</b>	
Editor	D-sub 9 pin x 1, RS-422A
GPI/T	BNC type x 2, TTL Level
Panel	D-sub 25-pin x 1
Tally	D-sub 25-pin x 1, Relay contact outputs x 8
Terminal	USB B-type

**■ BKDF-702/P**

With the BKDF-702/P, the following 4 inputs (composite or S-Video) can be added to the standard 8 inputs of the DFS-700/P, making the total number of inputs 12. During use, any 8 of the 12 inputs can be assigned to the control panel.

**Input Signals**

Composite	BNC type x 4 Video: 1.0 Vp-p, 75 Ω, Sync negative
S-Video	DIN type x 4 (Y/C) Y: 1.0 Vp-p, 75 Ω, Sync negative C: 0.286 Vp-p at burst, 75 Ω (BKDF-702) C: 0.3 Vp-p at burst, 75 Ω (BKDF-702P)

**■ BKDF-711**

The BKDF-711 adds a second Title Key.

**Product Configuration**

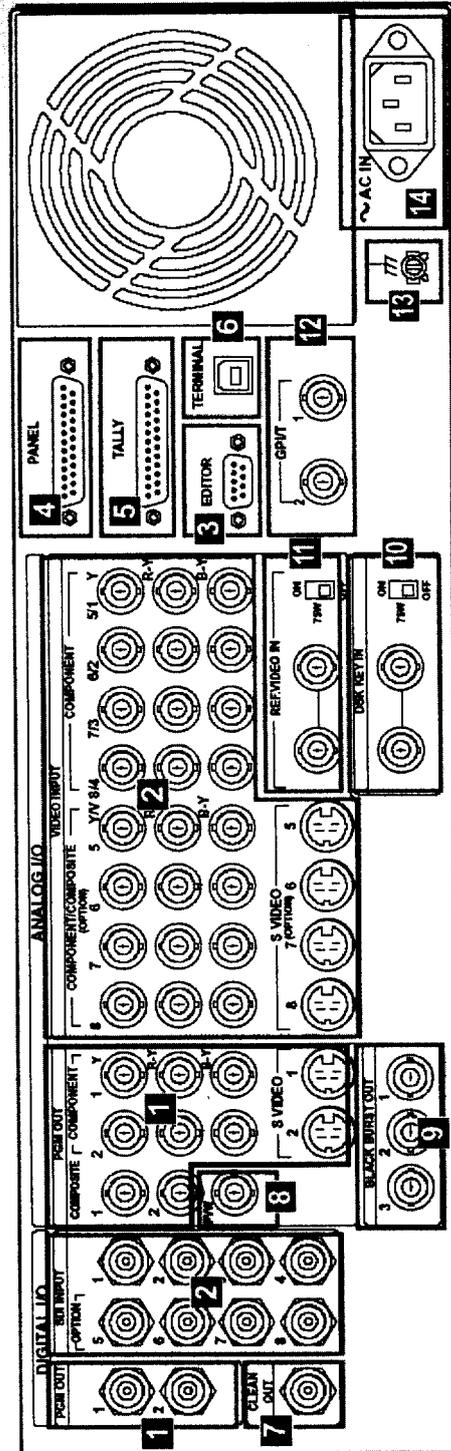
Processor unit, Control panel, D-sub 25-pin control cable (10 m), AC cord, Instruction manual

**DOCUMENT 3**

DFS 700P DME Switcher : Processor unit rear panel

# PANEL VIEW

## Processor Unit Rear Panel



- |  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>1</b> PGM OUT (program output) connector</p> <p><b>2</b> VIDEO INPUT connector</p> <p><b>3</b> EDITOR connector</p> <p><b>4</b> PANEL connector</p> <p><b>5</b> TALLY connector</p> <p><b>6</b> TERMINAL connector</p> | <p><b>7</b> CLEAN OUT connector</p> <p><b>8</b> PWV (preview) connector</p> <p><b>9</b> BLACK BURST OUT 1, 2, 3 connector</p> <p><b>10</b> DSK (down stream keyer) KEY IN connector (BNC) and 75 <math>\Omega</math> Terminal Switch</p> | <p><b>11</b> REF. (reference) VIDEO IN connector and 75 <math>\Omega</math> Terminal Switch</p> <p><b>12</b> GPI/T (trigger) 1, 2 connector</p> <p><b>13</b> GROUND terminal</p> <p><b>14</b> AC IN connector</p> |
|--|--|---|

DOCUMENT 4

XDCAM Decks specifications

		AC 100 to 240 V, 50 / 60 Hz, DC (with battery)	AC 100 to 240 V, 50/60 Hz
General	Power requirements	AC 100 to 240 V, 50 / 60 Hz, DC (with battery)	AC 100 to 240 V, 50/60 Hz
	Power consumption	43 W	75 W
	Storage temperature	-20 to +60°C (-4 to +140°F)	
	Humidity	10 to 90% (relative humidity)	
	Mass	3.5 kg (7.7 lb)	7.4 kg (16 lb 5 oz)
	Dimensions (W x H x D)	210 x 90 x 320 mm (8 3/8 x 3 5/8 x 12 5/8 inches)	210 x 130 x 415 mm (8 3/8 x 5 1/8 x 16 3/8 inches)
	Recording format		MPEG IMX (50/40/30 Mb/s), DVCAM (25 Mb/s)
	Video		
	Proxy Video	MPEG-4	
	Audio		MPEG IMX: 8 ch/16 bits/48 kHz, 4 ch/24 bits/48 kHz DVCAM: 4 ch/16 bits/48 kHz
Proxy Audio	A-law (8/4 ch, 8 bit, 8 kHz)		
Recording/Playback time			
MPEG IMX	50 Mb/s: 45 min., 40 Mb/s: 55 min., 30 Mb/s: 68 min.		
DVCAM	85 min.		
Search speed (in colour)			
Jog mode	±1 times normal playback speed	-1 time to +2 times normal playback speed	
Shuttle mode	±20 times normal playback speed	±50 times normal playback speed	
Signal Inputs	Analogue reference input	—	BNC x2 (including loop through), 1.0 Vp-p, 75 Ω, sync negative
	Analogue composite input	—	BNC x2 (including loop through), 1.0 Vp-p, 75 Ω, sync negative
	SDI input	—	BNC x1, SMPTE 259M, (ITU-R BT656-3), 270 Mb/s
	Analogue audio input	—	XLR x2 (channel selectable), -9 dBu to 28 dBu, 10 kΩ, balanced
	Digital audio input	—	AES/EBU, BNC x2, 4 channels
	Time code input	—	BNC x1
Signal Outputs	Analogue composite video output	BNC x1 (character out), 1.0 Vp-p, 75 Ω, sync negative	BNC x2 (including one character out), 1.0 Vp-p, 75 Ω, sync negative
	SDI output	BNC x1 (character out), SMPTE 259M (ITU-R BT656-3), 270 Mb/s	BNC x2 (including one character out), SMPTE 259M (ITU-R BT656-3), 270 Mb/s
	VGA output	D-sub 15-pin x1	—
	Built-in display	3.5-inch type colour LCD monitor	—
	Analogue audio output	—	XLR x2 (ch. selectable), +4 dBu, 600 Ω load, low impedance, balanced
	Audio monitor output	RCA x2 (L/R), -6 dBu, 47 kΩ, unbalanced	RCA x1 (L, R, Mix), -6 dBu, 47 kΩ, unbalanced
	Digital audio output	—	BNC x2, 4 channels
	Headphone output	Jack x1, -16 dBu, 8 Ω, unbalanced	—
Built-in audio speaker	x1, monaural	—	
Time code output	—	BNC x1	
Other Inputs / Outputs	i.LINK	IEEE 1394, DV IN/OUT or file access mode, 6-pin x1	—
	Ethernet	100Base-TX (RJ-45 x1)	1000Base-T (RJ-45 x1)
Video	RS-422A	—	D-sub 9-pin x1 (VTR protocol)
	Sampling frequency	Y: 13.5 MHz, R-Y/B-Y: 6.75 MHz	—
Performance	Quantization	10 bits/sample	—
	Error correction	Reed Solomon Code	—
Processor Adjustments Range	Analogue composite input to analogue composite output	—	Bandwidth: 30 Hz to 4.5 MHz +0.5/-1.5 dB (NTSC) 25 Hz to 5.5 MHz +0.5/-1.5 dB (PAL) 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): 2% or less
	Video level	—	+3 dB
	Chroma level	—	+3 dB
	Set up/black level	—	+15 IRE/±105 mV
	Chroma phase/hue	—	+30°
	System sync phase	—	±15 μs
	System SC phase	—	±200 ns
	Frequency response	—	20 Hz to 20 kHz -0.5/-1.0 dB (0 dB at 1 kHz)
	Dynamic range	—	More than 90 dB
	Distortion	—	Less than 0.05% (at 1kHz)
Head room	—	20 dB (18 dB selectable)	
Supplied Accessories		Operation manual (x1)	Operation manual (x1)
		PDZ-1 proxy browsing software (x1) Shoulder belt (x1)	PDZ-1 proxy browsing software (x1)

## DOCUMENT 5

### MICROPHONE NEUMANN U87Ai

**Micro électrostatique à double membrane offrant trois caractéristiques de directivité commutables. Le U 87 offre une transparence sonore exceptionnelle. Il sait traduire les moindres nuances d'un son, qu'il ait pour origine un instrument de musique ou la voix parlée ou chantée. Ce micro est devenu légendaire grâce, en particulier, à la chaleur de son grave capable de restituer tout le "grain" d'un timbre ou d'une voix.**

Large capsule à directivité variable (omni, cardioïde et en huit)

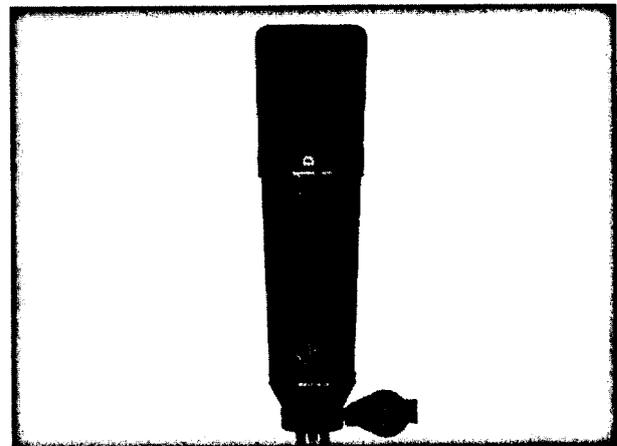
La référence mondiale du micro de studio

Grande polyvalence d'utilisation

Filtre passe-haut commutable

Pré atténuation 10 dB commutable

Forte pression acoustique max.



#### Caractéristiques techniques

Principe transducteur gradient de pression

Directivité omni, cardioïde, huit

Réponse en fréquence 20 - 20000 Hz

Sensibilité à 1 kHz dans 1 kohm 20/28/22 mV/Pa

Impédance nominale 200 Ohms

Impédance nominale de charge 1000 Ohms

Equivalent SPL CCIR 468-3 26/23/25 dB

Equivalent SPL DIN/IEC 651 15/12/14 dB-A

Rapport S/B CCIR 468-3 68/71/69 dB

Rapport S/B DIN/IEC 651 79/82/80 dB

Maximum SPL (DHT 0,5%) 117 dB (cardioïde)

Maximum SPL (DHT 0,5%, avec pré atténuation) 127 dB

Niveau de sortie max. 390 mV

Dynamique du préampli micro DIN/IEC 651 105 dB

Tension d'alimentation fantôme 48 V  $\pm$  4 V

Consommation 0,8 mA

Connecteur XLR 3

Poids env. 500 g

Dimensions en mm 56 (D) x 200 (L)

## DOCUMENT 6

Fenêtre du réglage de paramètres du logiciel d'encodage.

