

**SOCIÉTÉ
D'INSTRUMENTATION**

SCHLUMBERGER



NOTICE TECHNIQUE M A - 7
MAGNÉTOPHONE MONAURAL
Type F 210
Volume I

TABLE DES MATIÈRES

MAGNÉTOPHONE MONAURAL

Type F 210

Volume I

	Page
1 - UTILISATION	1 - 1
1 - 1 GENERALITES	1 - 1
1 - 2 DESCRIPTION	1 - 2
1 - 2 - 1 Platine mécanique A 1	1 - 2
1 - 2 - 2 Face avant A 2	1 - 2
1 - 2 - 3 Platine électronique A 3	1 - 2
1 - 3 CARACTERISTIQUES MECANIKES	1 - 2
1 - 4 INSTALLATION MISE EN ŒUVRE	1 - 3
1 - 4 - 1 Précautions à prendre	1 - 3
1 - 4 - 2 Branchements	1 - 4
1 - 4 - 3 Sélecteur de tension - Sécurité	1 - 4
1 - 5 EXPLOITATION	1 - 5
1 - 5 - 1 Fonction des commandes	1 - 5
1 - 5 - 2 Fonction des organes de la platine mécanique	1 - 9
1 - 5 - 3 Chargement de la bande	1 - 10
1 - 5 - 4 Mise en service	1 - 11
1 - 5 - 4 - 1 Position REPORTAGE- ENREGISTREMENT	1 - 11
1 - 5 - 4 - 2 Position centrale : MAGNETOPHONE classique	1 - 11
1 - 5 - 4 - 3 Position REPORTAGE + MIXAGE LECTURE	1 - 11
1 - 5 - 5 Clavier de commande : Fonctionnement en "local"	1 - 12
1 - 5 - 6 Fonctionnement en "télécommande"	1 - 13

	Page
1 - 6 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	1 - 14
1 - 6 - 1 Caractéristiques mécaniques	1 - 14
1 - 6 - 1 - 1 Platine mécanique	1 - 14
1 - 6 - 1 - 2 Têtes magnétiques	1 - 15
1 - 6 - 2 Caractéristiques électroniques	1 - 16
1 - 6 - 3 Caractéristiques générales	1 - 17
1 - 7 DIFFERENTES VERSIONS	1 - 18
1 - 7 - 1 Version stéréophonique	1 - 18
1 - 7 - 2 Version bi-piste	1 - 18
1 - 7 - 3 Version multipiste	1 - 18
1 - 8 DIFFERENTS TYPES DE PRESENTATION	1 - 18
1 - 8 - 1 En valise portable F 210 V	1 - 18
1 - 8 - 2 En console F 210 C	1 - 19
1 - 8 - 3 En rack	1 - 19
 2 - FONCTIONNEMENT	 2 - 1
2 - 1 PLATINE MECANIQUE A 1	2 - 1
2 - 1 - 1 Défilement	2 - 1
2 - 1 - 1 - 1 Disposition d'ensemble	2 - 1
2 - 1 - 1 - 2 Mécanisme du cabestan	2 - 2
2 - 1 - 1 - 3 Galet presseur	2 - 3
2 - 1 - 1 - 4 Galet enrouleur - Galet d'entrée - Galet de sortie	
Galet Twister	2 - 3
2 - 1 - 1 - 5 Broches porte-bobines	2 - 4
2 - 1 - 1 - 6 Freins d'arrêt	2 - 5
2 - 1 - 1 - 7 Frein de montage	2 - 5
2 - 1 - 1 - 8 Régulateur de tension de bande	2 - 5
2 - 1 - 2 Bloc porte-têtes	2 - 7
2 - 1 - 2 - 1 Disposition d'ensemble	2 - 7
2 - 1 - 2 - 2 Guides de bande	2 - 7
2 - 1 - 2 - 3 Têtes magnétiques - montage sur le bloc	2 - 7
2 - 1 - 2 - 4 Montage du bloc-têtes sur la platine	2 - 8
2 - 1 - 2 - 5 Ecarteurs de bande	2 - 8
2 - 1 - 3 Plaquette relais	2 - 8
2 - 1 - 3 - 1 LECTURE	2 - 8
2 - 1 - 3 - 2 ENREGISTREMENT	2 - 9

III

	Page
2 - 1 - 3 - 3 REPERAGE	2 - 9
2 - 1 - 3 - 4 MONTAGE	2 - 9
2 - 1 - 3 - 5 ARRET	2 - 9
2 - 1 - 3 - 6 TELECOMMANDE LECTURE	2 - 9
2 - 1 - 3 - 7 TELECOMMANDE ENREGIS- TREMMENT	2 - 9
2 - 1 - 4 Logique du bloc relais	2 - 10
2 - 1 - 5 Potentiomètre de repérage	2 - 10
 2 - 2 PLATINE ELECTRONIQUE A 3	 2 - 11
2 - 2 - 1 Disposition d'ensemble	2 - 11
2 - 2 - 2 Organisation des fonctions	2 - 11
2 - 2 - 2 - 1 Chaîne reportage - Chaîne enregistrement	2 - 11
2 - 2 - 2 - 2 Chaîne lecture	2 - 13
2 - 2 - 2 - 3 Chaîne mixage-lecture	2 - 13
2 - 2 - 2 - 4 Chaîne d'écoute	2 - 13
2 - 2 - 3 Alimentation	2 - 14
2 - 2 - 4 Alimentation régulée	2 - 14
2 - 2 - 5 Asservissement moteur	2 - 15
2 - 2 - 6 Préamplificateur de mélange	2 - 15
2 - 2 - 7 Amplificateur d'enregistrement	2 - 16
2 - 2 - 8 Amplificateur de lecture	2 - 16
2 - 2 - 9 Amplificateur de ligne	2 - 17
2 - 2 - 10 Amplificateur d'écoute	2 - 17
2 - 2 - 11 Oscillateur d'effacement	2 - 17
 3 - MAINTENANCE 1er degré	 3 - 1
3 - 1 NETTOYAGE ET LUBRIFICATION	3 - 1
3 - 2 OPERATIONS DE MAINTENANCE MECANIQUE	3 - 2
3 - 2 - 1 Accès aux organes	3 - 2
3 - 2 - 2 Vérification d'usage	3 - 3
3 - 2 - 2 - 1 Organes de guidage de la bande	3 - 3
3 - 2 - 2 - 2 Plan de défilement	3 - 3
3 - 2 - 2 - 3 Régulateur de tension de bande	3 - 4
3 - 2 - 2 - 4 Galet presseur	3 - 4
3 - 2 - 2 - 5 Freins d'arrêt K 101	3 - 4
3 - 2 - 2 - 6 Electro-aimant K 103	3 - 5
3 - 2 - 2 - 7 Alternateur tachymétrique	3 - 5
3 - 2 - 2 - 8 Têtes magnétiques	3 - 5

IV

	Page
3 - 2 - 3 Réglages usuels	3 - 5
3 - 2 - 3 - 1 Frein de montage	3 - 5
3 - 2 - 3 - 2 Freins d'arrêt-électro-aimant K 101	3 - 5
3 - 2 - 3 - 3 Réglage fin du galet presseur caoutchouté	3 - 7
3 - 2 - 3 - 4 Régulateur de tension de bande	3 - 7
3 - 2 - 3 - 5 Plan de défilement	3 - 8
3 - 2 - 4 Notes sur démontages et remontages particuliers	3 - 9
3 - 2 - 4 - 1 Moyeux de frein	3 - 9
3 - 2 - 4 - 2 Galets métalliques	3 - 9
3 - 2 - 4 - 3 Moteur pilote - Cabestan - Roue phonique	3 - 10
3 - 2 - 4 - 4 Microcontacts	3 - 10
3 - 3 OPERATIONS DE MAINTENANCE ELECTRONIQUE	3 - 10
3 - 3 - 1 Vérifications et réglages usuels	3 - 10
3 - 3 - 2 Courbe lecture	3 - 10
3 - 3 - 3 Courbe enregistrement	3 - 11
3 - 3 - 4 Méthode de dépannage rapide	3 - 11
3 - 3 - 5 Chaîne Lecture	3 - 14
3 - 3 - 6 Chaîne d'enregistrement	3 - 14
3 - 3 - 7 Chaîne écoute	3 - 15
3 - 3 - 8 Asservissement du moteur	3 - 15
3 - 3 - 9 Réglage de l'asservissement	3 - 15
3 - 4 REGLAGE DES TETES - AZIMUT	3 - 15
3 - 5 MESURES STATIQUES ET DYNAMIQUES	3 - 17
3 - 5 - 1 Appareils de mesures utilisés	3 - 17
3 - 5 - 2 Procédure de mise au point	3 - 17
3 - 5 - 2 - 1 Plaquette préamplificateur mélangeur	3 - 17
3 - 5 - 2 - 2 Plaquette amplificateur de lecture	3 - 18
3 - 5 - 2 - 3 Plaquette amplificateur de ligne	3 - 18
3 - 5 - 2 - 4 Plaquette amplificateur d'écoute	3 - 19
3 - 5 - 2 - 5 Plaquette amplificateur enregistrement	3 - 19
3 - 5 - 2 - 6 Plaquette oscillateur H.F.	3 - 20
3 - 5 - 2 - 7 Plaquette amplificateur d'asservissement	3 - 20
3 - 5 - 2 - 8 Plaquette amplificateur asservissement et démodulateur	3 - 21
3 - 5 - 2 - 9 Plaquette régulation 42 V	3 - 21

	Page
3 - 6 LISTE DES PIECES DETACHEES DE MAINTENANCE	3 - 22
4 - MAINTENANCE 2ème degré	4 - 1
5 - NOMENCLATURE	5 - 1
5 - 1 NOMENCLATURE PLATINE MECANIQUE A 1	5 - 2
5 - 1 - 1 Eléments sur platine	5 - 2
5 - 1 - 2 Plaquette relais	5 - 5
5 - 1 - 3 Plaquette asservissement	5 - 7
5 - 1 - 4 Bloc têtes enregistrement-lecture-effacement	5 - 8
5 - 2 NOMENCLATURE FACE AVANT A 2	5 - 9
5 - 2 - 1 Eléments sur face avant	5 - 9
5 - 3 NOMENCLATURE CHASSIS ELECTRONIQUE A 3	5 - 11
5 - 3 - 1 Eléments sur châssis	5 - 11
5 - 3 - 2 Bloc correcteur Enregistrement	5 - 13
5 - 3 - 3 Bloc correcteur Lecture	5 - 14
5 - 3 - 4 Plaquette préamplificateur mélangeur	5 - 15
5 - 3 - 5 Plaquette amplificateur de lecture	5 - 18
5 - 3 - 6 Plaquette amplificateur de ligne	5 - 22
5 - 3 - 7 Plaquette amplificateur d'écoute	5 - 25
5 - 3 - 8 Plaquette amplificateur Enregistrement	5 - 28
5 - 3 - 9 Plaquette oscillateur HF	5 - 31
5 - 3 - 10 Plaquette amplificateur d'asservissement	5 - 34
5 - 3 - 11 Plaquette amplificateur asservissement et démodulateur	5 - 37
5 - 3 - 12 Plaquette régulation 42 V	5 - 39
5 - 3 - 13 Plaquettes redresseurs et atténuateur	5 - 41

LISTE DES PHOTOS ET FIGURES

- Photo 1 - 1* Magnétophone monaural F 210 - Vue d'ensemble
- Photo 1 - 2* Magnétophone bi-piste F 230 - Vue d'ensemble
- Photo 1 - 3* Magnétophone F 210 - vue intérieure -
(ensemble A 1 - A 2 - A 3)
- Photo 1 - 4* Magnétophone F 210 - Vue d'ensemble repérée
- Photo 1 - 5* Magnétophone F 210 - Présentation en valise
- Photo 1 - 6* Magnétophone F 210 - Présentation en console
- Photo 1 - 7* Magnétophone F 230 - Présentation en console
- Photo 2 - 1* Magnétophone F 210 - Vue de dessus platine A 1
- Photo 2 - 2* Magnétophone F 210 - Vue de dessous platine A 1
-
- Figure 1 - 1* Mise en place de la bande magnétique
- Figure 2 - 1* Schéma simplifié des freins d'arrêt
- Figure 2 - 2* Schéma simplifié du régulateur de tension de bande
- Figure 2 - 3* Schéma synoptique magnétophone F 210
- Figure 3 - 1* Courbe lecture
- Figure 3 - 2* Courbe enregistrement

CHAPITRE I

UTILISATION

1 - 1 GENERALITES

Le magnétophone F 210 (*photo 1 - 1*) est un appareil transistorisé offrant sous des dimensions réduites, toutes les possibilités d'une exploitation professionnelle.

Il réunit les performances poussées des machines fixes de studio, aux avantages des appareils de reportage sur véhicule.

L'usage exclusif des transistors au silicium contribue à la fiabilité des circuits et assure un fonctionnement correct dans une large gamme de températures.

Le mécanisme d'entraînement de la bande, exempt de réducteur de vitesse, est piloté par un asservissement autonome ; cette disposition prend toute sa valeur dans le cas d'installation sur réseau mal stabilisé en fréquence, et sur véhicules équipés de convertisseurs.

Un système de commutations particulier confère une souplesse d'emploi exceptionnelle à l'appareil et évite souvent d'avoir recours à tout autre équipement de mélange complémentaire.

Le magnétophone F 210 fait partie de la série F 200 qui comprend plusieurs types :

F 210 V - appareils en valise transportable

- F 210 M - appareils pour montage sur console
- appareils pour montage sur rack normalisé
chacun pouvant être équipé en version :
 - monaurale
 - stéréophonique
 - bi-piste (*photo 1 - 2*)

1 - 2 DESCRIPTION

L'appareil comprend trois parties distinctes (*photo 1 - 3*) :

- la platine mécanique A 1
- la face avant A 2
- la platine ou châssis électronique A 3.

1 - 2 - 1 Platine mécanique A 1

Elle comporte principalement les organes de défilement et leurs annexes.

On y trouve également le haut-parleur de contrôle et sur le bandeau avant incliné, une prise de casque et les boutons de commandes.

1 - 2 - 2 Face avant A 2

Elle comporte les boutons de commande des organes de réglage, les prises de raccordements, les fusibles, sélecteur de tension et un vumètre.

1 - 2 - 3 La platine électronique A 3

Elle supporte sur son châssis la majorité des circuits électroniques proprement dits de l'appareil.

Les cartes imprimées enfichables sont groupées dans un boîtier blindé.

1 - 3 CARACTERISTIQUES MECANQUES

Sans bobines
ni prises de
raccordement

Longueur	Largeur	Hauteur	Poids
486	423	290	37 kg

La platine mécanique A 1 est montée sur pivots. Elle se soulève d'avant en arrière (*photo 1 - 3*), donnant un accès total aux organes de sa face inférieure, à ceux de la platine électronique et de la face avant.

En position ouverte, elle est maintenue par une béquille (côté gauche).

En position fermée, elle est verrouillée par deux vis.

La platine électronique est fixée sur la partie inférieure d'un bâti rigide en cornière soudée.

La face avant est également fixée sur ce bâti.

Tous les circuits électroniques sont réalisés sur des plaquettes imprimées en verre Epoxy.

Ces plaquettes, munies de connecteurs rapportés à contact nickel-or, sont enfichables (sauf celles des relais et des circuits d'asservissement).

1 - 4 INSTALLATION MISE EN OEUVRE (Voir également § 1 - 8)

Le F 210 peut être monté en valise, en console ou en rack.

1 - 4 - 1 Précautions à prendre

Avant toute mise en service :

- S'assurer du serrage normal des vis de fixation du bloc têtes et de la platine sur le bâti (ce serrage peut être effectué avec une pièce de monnaie).
- S'assurer de l'état de propreté des têtes. (Voir § 3 - 1).
- Vérifier la tension du secteur (entre 110 et 240 V. 50/60 Hz).

Ensuite, adapter l'appareil aux sources de modulation (voir tableau p. 1-4 ci-dessous).

Type de source	Impédance de source (Ω)	Niveau typique (dB)	Niveau maxi (dB)	Position de l'atténuateur d'entrée
Microphone dynamique	200	- 60	- 40	- 60
Microphone statique + préampli	200	- 40	- 20	- 40
Ligne	env.600	+ 12	+ 32	- 60
Ligne	env.600	- 8	+ 12	- 40

Le circuit d'utilisation à raccorder sur les bornes de sortie doit présenter une impédance de charge 200Ω (l'impédance interne du magnétophone étant de 50Ω).

Le niveau normal est de + 12 dB (maxi + 18 dB).

1 - 4 - 2 Branchements

Les raccordements se font sur la face avant. Toutes les fiches mobiles sont fournies avec l'appareil.

Lors de leur montage sur les câbles, effectuer soigneusement la connexion des gaines de blindage des sources de modulation.

ATTENTION

Il est indispensable de relier la masse de l'appareil à la terre (3ème broche du connecteur secteur. Les normes U.T.E. rendent ce raccordement obligatoire et les performances ne peuvent être garanties que dans ces conditions.

1 - 4 - 3 Sélecteur de tension. Sécurité

Le sélecteur de tension secteur comporte un dispositif de sécurité (voir N.B.), le bouton de commande de ce sélecteur s'enfonce lorsqu'on lui imprime un mouvement de rotation.

Cette manœuvre commute automatiquement le vumètre en voltmètre.

En tournant le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre, il suffit de placer l'aiguille du vumètre dans la position la plus proche du zéro pour obtenir l'adaptation au secteur utilisé.

Aussitôt relâché, le bouton revient en arrière, se verrouille et le vumètre est à nouveau commuté normalement.

N.B. - Ce bouton est verrouillé dans toutes les positions autres que celle dite de sécurité et correspondant à un secteur 240 V.

Ce dispositif élimine les risques de détérioration de l'appareil par adaptation à un secteur trop fort sur les modèles portables appelés à être utilisés sur des tensions diverses (voir § 1 - 8 - 1). En effet, le couvercle de la valise ne peut se fermer que sur la position 240 V du sélecteur.

1 - 5 EXPLOITATION

Dans ce paragraphe, le premier tableau résume les fonctions des diverses commandes situées sur le bandeau et la face avant. Dans la première colonne figure le numéro repère de la *photo 1 - 4*, dans la deuxième le numéro référence désignation correspondant à celui des nomenclatures et des schémas, dans la troisième la désignation proprement dite, dans la quatrième la fonction de la commande ou de la pièce désignée.

Le deuxième tableau donne la liste et les fonctions des organes se trouvant sur la face supérieure de la platine mécanique.

La suite du paragraphe est réservée à la mise en service et aux diverses possibilités d'exploitation de l'appareil.

1 - 5 - 1 Fonction des commandes

Rep. Photo	Ref. Désig.	Désignation	Fonction
①	S 207	Bouton poussoir (noir) "LECTURE"	- Desserrage des freins. - Défilement de la bande à vitesse choisie par ⑧
②	S 206	Bouton poussoir (rouge) "ENREG"	- Desserrage des freins. - Défilement de la bande à vitesse constante et enregistrement. - N'agit que par manœuvre simultanée avec ⑤
③	S 208	Bouton poussoir (noir) "REPER"	- Desserrage des freins. - Défilement de la bande - Sens et vitesse commandés par ⑦
④	S 209	Bouton poussoir (noir) "MONTAGE"	- Desserrage du frein principal - Maintien de l'action des freins secondaires
⑤	S 205	Bouton poussoir (rouge) "SECURITE"	- Sécurité à l'enregistrement - Agit simultanément avec ②
⑥	S 210	Bouton poussoir (blanc) "STOP"	- Arrêt du défilement de la bande - Serrage des freins

Rep. Photo	Ref. Désig.	Désignation	Fonction
⑦	R 220 R 221	Commande des potentiomètres R 220 et R 221	En position repérage ③ Commande le sens et la vitesse de défilement de la bande
⑧	S 211	Commutateur 3 positions "Vitesse"	- Sélection de la vitesse de défilement
⑨	S 212	Commutateur 2 positions "Ecoute"	Le contacteur ②① étant en position "Magnéto", aiguille sur le H.P. incorporé : - Pos. fixe "sortie" : la modulation lue sur la bande - Pos. fugitive "test" : modulation directe injectée Le contacteur ②① étant en position "Reportage" + "Enreg", aiguille sur le H.P. incorporé : - Pos. fixe "sortie" : la modulation directe injectée - Pos. fugitive "test" : la modulation lue sur la bande Le contacteur ②① étant en position "Reportage" + "Mix. lecture" : - Pos. fixe "sortie" : la modulation lue + la modulation directe amplifiée - Pos. fugitive "test" : la seule modulation lue sur la bande.
⑩	J 203 (1.2.3)	2 douilles rouge 1 douille noire "Casque"	Le contacteur ②① étant en position "Magnéto", aiguille sur le casque : - la modulation lue sur la bande (2 raccordements ci-contre)
			Le contacteur ②① étant en position "Reportage", aiguille sur le casque : - la modulation lue sur la bande - la modulation directe *
* la modulation directe est la modulation injectée aux entrées ; micro ou ligne et amplifiées			

Rep. Photo	Ref. Désig.	Désignation	Fonction
⑪	F 1 F 2 F 3	3 Fusibles	F 1 - Fusible commun F 2 - Fusible 110 V F 3 - Fusible 220 V
⑫	S 9	Interrupteur Arrêt "Marche"	Mise sous tension secteur de l'appareil
⑬	S 8	Commutateur 5 posit. "Secteur"	Adapte l'appareil à la tension sec- teur (le vumètre est utilisé en volt- mètre pendant cette manœuvre)
⑭	J 4	Embase à fiche - Connecteur "Télécommande"	- Raccordement du câble de com- mande à distance
⑮	R 3	Commande potentiomètre "Haut-parleur"	- Règle le niveau d'écoute du H.P. de contrôle
⑯	J 7	Embase mâle	- Raccordement secteur
⑰	J 6/2 J 6/3	Bornes imperdables noires	- Sorties "ligne" par fiches
⑱	J 6/1 J 3/1	Bornes imperdables métalliques	- Borne masse
⑲	J 5	Embase 3 broches	- Sortie "ligne" par prise
⑳	M 1	Vumètre	- branché en vumètre : contrôle de la modulation - branché en voltmètre : mesure de la tension secteur
㉑	S100	Contacteur 3 positions	- Reportage + Enregistrement - Magnétophone classique - Reportage + mixage lecture
㉒	J 2	Embase connecteur	- Entrée micro N° 2
㉓	J 3/2 J 3/3		- Entrée ligne N° 1 en service si ㉔ sur position "ligne"

Rep. Photo	Ref. Désig.	Désignation	Fonction
(24)	J 1	Embase connecteur	- Entrée micro N° 1 "en service si (25) sur position "micro"
(25)	S 1	Poussoir à glissière bipolaire (noir)	- Met en service l'entrée N° 1 soit sur "micro, soit sur "ligne"
(26)	R 2	Commande du potentiomètre R 2	- Voie micro N° 2 : règle le niveau de cette voie
(27)	R 1	Commande du potentiomètre R 1	- Voie N° 1 : règle le niveau de cette voie
(28)	S 2	Poussoir à glissière unipolaire	Sur voie entrée N° 1 : - Commande d'atténuation de 20 dB : sur entrée "micro" : (25) étant sur position "micro", sur entrée "ligne" : (25) étant sur position "ligne"
(29)	S 4	Poussoir à glissière unipolaire	- Voie entrée N° 1 : correction des "graves"
(30)	S 3	Poussoir glissière unipolaire	Sur entrée voie micro N° 2 : - commande d'atténuation de 20 dB sur cette voie
(31)	S 5	Poussoir à glissière unipolaire	- Voie entrée micro N° 2 : correction des "graves"
(45)	DS 1	Voyant (rouge)	Allumé : signale que l'appareil est en fonction "Enregistre- ment".

1 - 5 - 2 Fonction des organes de la platine mécanique

Rep. Photo	Ref. Désig.	Désignation	Fonction
③②		Galet d'"entrée"	- Principalement : filtre les vibrations de bande
③③		Galet "guide"	- Détermine la hauteur de défilement de la bande - Détecte la tension de bande
③④		Galet "enrouleur"	- Ramène à hauteur normale une bande mal bobinée, - Crée la boucle nécessaire au fonctionnement du régulateur de tension de bande
③⑤		Porte-bobine gauche	- Porte la bobine débitrice
③⑥		Galet "twister"	- Permet la formation d'une longue boucle pour utilisation des bandes enroulées couche magnétique à l'extérieur
③⑦		Vis de fixation	- Verrouille le bloc-têtes sur la platine mécanique
③⑧		Porte-bobine droit	- Porte la bobine réceptrice
③⑨		Tête magnétique	- Assure l'effacement de la bande
④①		Tête magnétique	- Assure l'enregistrement de la bande
④②		Tête magnétique	- Assure la lecture de la bande
④③		Galet de "sortie"	- Isole l'axe pilote de la bobine réceptrice - A un rôle de guidage dans le cas de rebobinage d'une bande mal enroulée
④④		Galet "presseur"	- S'applique sur l'axe du moteur pilote et provoque l'entraînement de la bande
④⑤		Vis de fixation	- Verrouille la platine mécanique

1 - 5 - 3 Chargement de la bande

Pour la mise en place des noyaux standards européens, utiliser les verrous à ressort (à 1/4 de tour) montés sur les broches porte-bobines.

Si les noyaux **ne comportent pas** de flasques, placer d'abord sur le noyau caoutchouté les plateaux de 267 mm fournis avec l'appareil.

Des disques adaptateurs à placer sur les verrous permettent de centrer et serrer les noyaux américains.

Pour l'emploi des bobines type CEI à trou central de 8 mm, démonter les verrous à ressort et les remplacer éventuellement par des bouchons spéciaux. *

Tous les types usuels de bande magnétique de 6,25 (1/4") peuvent être utilisés, mais l'appareil est réglé - sauf demande spéciale - pour la bande dite "à haute efficacité" en épaisseur "normale".

Si la bobine débitrice - gauche - est normalement enroulée (couche magnétique vers l'intérieur) le circuit à faire suivre à la bande est celui de la fig. 1 - 1.

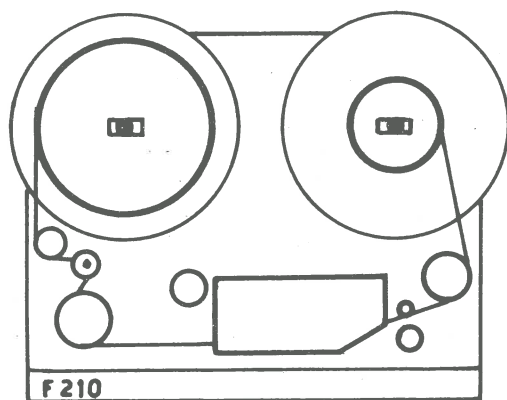


Figure 1 - 1

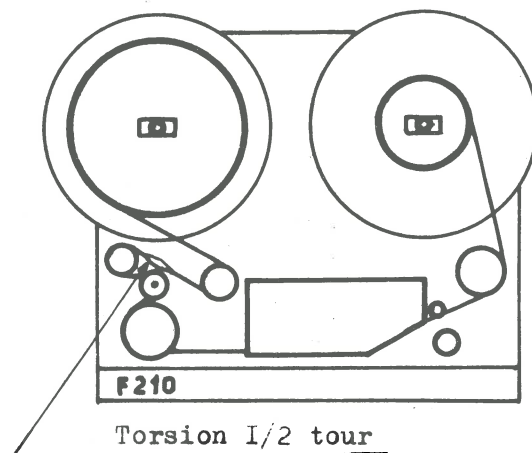


Figure 1 - 2

Si au contraire, la couche magnétique se trouve vers l'extérieur de la bobine, utiliser le galet auxiliaire situé près du bloc-têtes, et faire subir à la bande une torsion d'un demi-tour entre ce galet auxiliaire et le galet de renvoi. Le circuit à faire suivre à la bande est alors celui de la fig. 1 - 2.

* Il est toujours préférable que les 2 broches reçoivent des bobines, plateaux et noyaux d'inertie comparable, et de proportionner les dimensions du flasque au diamètre du noyau : ceci permet d'éviter à la bande des contraintes exagérées en bobinage rapide et au freinage.

1 - 5 - 4 Mise en service (voir photo 1 - 4)

Les opérations décrites au § 1 - 4 (mise en œuvre) étant effectuées, le magnétophone est prêt à fonctionner.

Mettre l'appareil sous tension (12)

Sélectionner la vitesse (8)

Sélectionner le type d'exploitation (21)

Le sélecteur (21) a trois positions :

1 - 5 - 4 - 1 Position REPORTAGE-ENREGISTREMENT

La modulation d'entrée est simultanément :

- envoyée sur la sortie ligne,
- enregistrée

Le contrôle par écoute incorporée est commutable (bouton à retour (9))

- soit sur la modulation d'entrée (plot stable),
- soit sur la modulation relue sur la bande (plot fugitif)

Cette position d'exploitation peut être utilisée également pour le "MONTAGE".

1 - 5 - 4 - 2 Position centrale : MAGNETOPHONE classique

La modulation d'entrée est simultanément :

- enregistrée,
- lue, pour être envoyée sur la sortie ligne.

Le contrôle par écoute incorporée est commutable (bouton (9))

- soit sur la modulation lue (plot stable),
- soit sur la modulation d'entrée (plot fugitif).

1 - 5 - 4 - 3 Position REPORTAGE + MIXAGE LECTURE

Cette disposition, particulière au F 210, en élargit notablement le champ d'application.

La modulation d'entrée sur une voie est envoyée directement sur la sortie ligne.

Simultanément, l'appareil peut lire une bande déjà enregistrée et envoyer la modulation ainsi lue en mélange réglable avec la première.

Cette possibilité permet de supprimer la valise de mélange complémentaire.

Elle permet aussi, en lecture simple, de corriger le niveau d'une bande pré-enregistrée à un niveau anormal.

L'écoute de contrôle peut alors être commutée ⑨ :

- soit sur la modulation totale de sortie (plot stable),
- soit sur la seule modulation lue sur la bande (plot fugitif).

1 - 5 - 5 Clavier de commande : Fonctionnement en "local" (voir photo 1 - 4)

(Ces commandes de manœuvres courantes sont groupées sur le bandeau avant et restent ainsi accessibles lorsque l'appareil est utilisé en console (voir photo 1 - 6))

① : **LECTURE** - Touche noire (gauche)

La bande défile à vitesse constante.

Toute l'électronique fonctionne, sauf les circuits d'enregistrement.

② : **ENREGISTREMENT** - (appuyer simultanément sur les 2 touches rouges ② et ⑤)

La bande défile à vitesse constante.

Toute l'électronique fonctionne.

Le voyant rouge ④⑤ de la platine est éclairé.

③ : **REPERAGE** - Touche noire

La bande défile - Le sens du mouvement et la vitesse sont commandés par le bouton ⑦.

Toute l'électronique fonctionne, sauf les circuits d'enregistrement.

Cette fonction permet le rebobinage rapide : pour réduire l'usure des têtes, il est recommandé d'utiliser l'écarte bande du bloc-têtes.

④ : **MONTAGE** - Touche noire

La bande est arrêtée, mais peut facilement être déplacée à la main (freinage léger) ou être entraînée à vitesse normale en appuyant le galet presseur sur l'axe pilote qui démarre aussitôt.

Toute l'électronique fonctionne, sauf les circuits d'enregistrement.

La position MONTAGE facilite la mise en place de la bande magnétique.

⑤ : **SECURITE** - Touche rouge

Autorise l'enregistrement par action simultanée avec ②.

⑥ : **ARRET** - Touche blanche

Le mécanisme est arrêté ; freins serrés

L'électronique fonctionne, sauf les circuits d'enregistrement.

1 - 5 - 6 Fonctionnement en "Télécommande"

Le magnétophone F 210 peut être télécommandé pour la mise en marche ou l'arrêt des fonctions LECTURE ou ENREGISTREMENT.

Le démarrage en LECTURE est généralement commandé par le contact de début de course d'un atténuateur à déplacement linéaire placé sur une console de prise de son.

Le contact de commande d'ENREGISTREMENT est généralement indépendant et comporte les signalisations appropriées.

- LECTURE

Même situation qu'en commande locale, mais le clavier de la machine devient inopérant.

- ENREGISTREMENT

Même situation qu'en commande locale ; le clavier devient également inopérant.

- ARRET

L'appareil revient dans le même état qu'en ARRET local ; le clavier reprend son rôle.

1 - 6 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

1 - 6 - 1 Caractéristiques mécaniques

1 - 6 - 1 - 1 Platine mécanique

Bande magnétique	Largeur	6,25 mm
Bobines	Diamètre maximal	265 mm
Noyaux de bobines	Tous types normalisés (Européen - Américain - bobines amateurs) Diamètre normal	86 mm
Commandes	locales par 6 boutons- poussoirs et télécommande par fils	
Vitesses de défilement	38,1 cm/s $\pm$ 0,3 % 19,05 cm/s $\pm$ 0,3 % 9,51 cm/s $\pm$ 0,3 % indépendants de la fréquence du secteur	
Fluctuations de vitesse crête à crête	Mesure suivant norme C.C.I.R. : à 38 cm/s inférieur à 0,3 % à 19 cm/s inférieur à 0,3 % à 9,5 cm/s inférieur à 0,4 %	
Scintillement	Par mesure des bandes latérales : inférieur à	- 40 dB
Temps de démarrage et stabilisation	inférieur à	1 s
Tension mécanique de la bande	Sur les têtes	0,9 $\pm$ 0,1 N 90 $\pm$ 10 g

Marche rapide à vitesse réglable de façon continue dans les deux sens	Vitesse max. supérieure à 8 m/s
Durée du rebobinage pour une bande de 750 m.	inférieure à 2 m 30 s

1 - 6 - 1 - 2 Têtes magnétiques

Disposition	3 têtes montées sur bloc amovible
Réglage	Les têtes d'enregistrement et de lecture comportent un dispositif de réglage individuel d'azimut
Tête de lecture L 9D	Impédance 27 mH Entrefer 0,004 mm Blindage : numétal + cuivre + numétal
Tête d'enregistrement ENR 9 B	Impédance 4 mH Entrefer 0,020 mm Blindage : numétal
Tête d'effacement EFF 11	Circuit magnétique en ferrite à double entrefer $2 \times 0,10$ mm

1 - 6 - 2 Caractéristiques électroniques

Entrées microphoniques	2 entrées micro mélangeables avec réglages indépendants Niveau - 60 dB Impédance interne (de 40 à 10 000 Hz) 600 Ω			
Entrée ligne	1 entrée ligne commutable sur entrée micro Niveau - 8 dB Impédance interne 6 kΩ			
Atténuateur d'entrée supplémentaire	1 sur chaque voie affaiblissement fixe : en position - 60 0 dB en position - 40 - 20 dB			
Sortie	1 sortie niveau normal + 12 dB impédance interne 50 Ω			
Distorsion harmonique	au niveau + 12 dB 1 %			
Ampli de repérage	Puissance 2 W			
Courbe de réponse (Hz)	Vitesse cm/s	9,5	19	38
	± 1 dB	80/6000	50/10000	50/15000
	+1 - 4 dB	40/8000	30/15000	30/17000
Rapport signal/bruit (enregistr. + lecture)	Vitesse cm/s	9,5	19	38
	Non pondéré dB	58 dB	58 dB	60 dB
	pondéré dB	59 dB	60 dB	62 dB

1 - 6 - 3 Caractéristiques générales

Alimentation	Secteur : 110/127/170/220/240 50/60 Hz Consommation mini (position arrêt sous tension) 25 VA Consommation maxi (position enregistrement) env. 80 VA
Stabilité secteur	Toutes les caractéristiques sont garanties pour des va- riations de la tension secteur $\pm 10 \%$ Le fonctionnement demeure possible pour des variations de $\pm 15 \%$
Conditions d'ambiance	Toutes les caractéristiques restent garanties pour une température ambiante comprise entre 0 °C et + 50 °C L'appareil supporte sans détérioration - hors fonctionnement - une tem- pérature ambiante comprise , entre - 20°C et + 65° C

1 - 7 DIFFERENTES VERSIONS

1 - 7 - 1 Version stéréophonique

Le magnétophone F 200 existe en version stéréophonique (F 220).

L'encombrement est identique à celui du modèle F 210. Le bâti électronique reçoit les cartes imprimées, transformateurs, circuits et commandes supplémentaires, ainsi qu'un second vumètre.

Il est possible de monter sur la platine, soit un bloc-têtes stéréophonique, soit un bloc monaural permettant de travailler en piste entière sur la voie "gauche".

Les blocs sont compatibles et cet échange se fait sans réglage.

1 - 7 - 2 Version bi-piste

Dans cette version, type F 230, les deux pistes sont indépendantes et peuvent être effacées séparément.

L'appareil peut être utilisé en "RE-RECORDING".

L'encombrement est identique à celui des modèles précédents.

1 - 7 - 3 Version multipiste

Ces appareils spéciaux sont dérivés du F 200 dont ils comportent les éléments fondamentaux.

Ils utilisent la bande magnétique : 1/4" (6,25 mm),
ou : 1/2" (12,7 mm).

1 - 8 DIFFERENTS TYPES DE PRESENTATION

Chaque version peut être livrée :

1 - 8 - 1 En valise portable F 210 V (voir photo 1 - 5)

L'ensemble est contenu dans une valise de bois gainé de 512 × 460 × 295 mm. Le poids total est alors de 43 kg.

Dans cette version, le verrouillage du bouton de commande du sélecteur de tension 13 (voir photo 1 - 4) rend impossible la mise en place du panneau avant et, par suite, la fermeture de la valise.

Cette fermeture ne sera possible que lorsque le bouton de commande sera déverrouillé, c'est-à-dire en position sécurité : 240 V.

Lors d'un transport, ceci élimine le risque de voir l'appareil détérioré par alimentation sur un secteur trop fort.

La valise comprend des écrans de blindage formant cage de Faraday.

Une pochette, dans le couvercle, reçoit les accessoires.

1 - 8 - 2 En console F 210 C (voir photo 1 - 6) et F 230 (voir photo 1 - 7)

L'appareil repose sur le fond de la console.

Seuls sont accessibles les organes de commande du bandeau avant. Les autres commandes, raccordements, vumètre... sont dissimulés par le panneau mobile rabattable de la console.

1 - 8 - 3 En rack

La platine mécanique ensemble A 1 du F 200 peut être montée en rack (standard 19 pouces).

Les ensembles A 2 et A 3 du modèle portable ne s'adaptent pas à cette disposition.

CHAPITRE 2

FONCTIONNEMENT

2 - 1 PLATINE MECANIQUE A 1

2 - 1 - 1 Défilement

2 - 1 - 1 - 1 Disposition d'ensemble (voir photos 2-1 et 2-2)

Monté sur une fonderie rigide et stabilisée par traitement thermique, l'ensemble de défilement est mû par 3 moteurs :

- 1 moteur pilote à courant continu asservi B.3
- 2 moteurs auxiliaires asynchrones à 6 pôles B.1 - B.2.

Les mécanismes des freins et régulateurs de tension de bande ont été étudiés pour réduire l'influence des tolérances de fabrication, de l'usure en service, et pour ne nécessiter qu'une maintenance très réduite.

Le bloc-têtes repose, sous pression contrôlée, sur 3 appuis rectifiés, définissant un plan, par rapport auquel tous les éléments du défilement (bobines - galets - guides) sont nivelés avec précision (outillage spécial).

Ce nivellement exact est une condition essentielle de défilement correct de la bande, pour assurer l'interchangeabilité des enregistrements avec une courbe de réponse satisfaisante.

Le procédé utilisé pour le guidage de la bande consiste à définir :

- la **hauteur** de la bande par le **galet** guide à flans de céramique porté par le bras régulateur,
- la direction de la bande (azimut) par le fait qu'elle s'établit d'elle-même parfaitement perpendiculaire à l'axe pilote.

Cette dernière condition implique que cet **axe** soit rigoureusement cylindrique et perpendiculaire au plan de référence.

De même, les 4 galets tournants doivent être cylindriques et montés perpendiculairement au plan de référence pour ne pas écarter la bande de sa position théorique.

Les guides (stéatite) du bloc-têtes n'ont pas pour rôle d'assurer la hauteur de la bande dans les conditions normales ; ils interviennent seulement au chargement, et pour corriger le défilement d'une bande déformée (courbure longitudinale - collage).

2 - 1 - 1 - 2 Mécanisme du cabestan

Une caractéristique essentielle de l'appareil est de ne comporter, pour l'entraînement du cabestan, aucun mécanisme réducteur, source classique de pleurage, bruit et usure.

Le cabestan est directement monté sur l'arbre de forte section d'un moteur à courant continu de haute précision.

Le même arbre porte une roue polaire dont la denture fait varier le flux traversant une bobine fixe, engendrant un courant à fréquence multiple ou sous-multiple de 1000 Hz pour les vitesses normalisées.

Cette fréquence, image de la vitesse du cabestan, est maintenue constante par un asservissement qui règle le courant d'alimentation du moteur (voir § 2 - 2 - 5).

Le moteur est équipé de balais doubles d'une durée supérieure à 100.000 heures, et qui ne nécessitent **aucun entretien**.

La denture de la roue polaire est taillée avec une grande précision pour ne pas être source d'une modulation de la fréquence d'asservissement se traduisant en fluctuation de vitesse.

Ce système de cabestan procure :

- de bonnes performances de fluctuation,

- une indépendance totale vis-à-vis de la fréquence du secteur,
- le passage d'une vitesse à l'autre par simple commutation électrique,
- la possibilité éventuelle de travailler à des vitesses quelconques ou continuellement variables,
- la possibilité éventuelle d'asservir l'appareil à une référence de fréquence extérieure (dispositif d'asservissement modifié).

2 - 1 - 1 - 3 Galet presseur (43) (voir photos 1-4 et 2-1)

Il est appliqué sur l'axe pilote par un électro-aimant à courant continu (K 102 photo 2-1)

Il est important de noter que :

- lorsque l'électro est alimenté, son noyau plongeur doit **obligatoirement** arriver à fond de course, en butée, sans être limité par la réaction du galet sur l'axe pilote (voir § 3 - 2 - 2 - 4)
- si le diamètre du galet presseur a varié par suite d'usure prononcée, rectification ou échange, un réglage de sa force d'appui s'impose (voir § 3 - 2 - 3 - 3).

Cette force d'appui doit en effet être déterminée par la profondeur d'écrasement du caoutchouc et, **en aucun cas**, par la force disponible au noyau de l'électro-aimant (qui est beaucoup plus élevée).

La méthode de réglage décrite au § 3 - 2 - 3 - 3 est absolument impérative, un ajustage défectueux risquant d'imposer à l'axe pilote des efforts et des chocs considérables.

2 - 1 - 1 - 4 Galet enrouleur (34) - Galet d'entrée (32) et de sortie (42) Galet Twister (36) (Photos 1-4 et 2-1)

- Le galet "enrouleur" (34) a pour rôle de ramener approximativement à sa hauteur normale une bande mal bobinée.

Il a pour rôle aussi de créer la boucle de mesure nécessaire au fonctionnement du régulateur de tension de bande.

- Le galet "d'entrée" (32) a pour rôle principal de filtrer les vibrations de bande provenant de la bobine débitrice et du frottement dans le système de guidage en hauteur.
- Le galet de "sortie" (42), placé après l'axe pilote, isole celui-ci de la

bobine réceptrice et sert, le cas échéant, à l'entraînement du compteur métrique ; il n'a un rôle de guidage que dans le cas du rebobinage d'une bande mal enroulée.

- Le galet "Twister" (36) permet l'utilisation des bandes enroulées couche magnétique à l'extérieur.

Ces quatre galets sont portés par des coussinets lisses, autolubrifiants de haute précision. Leur poids repose sur une bille centrale.

Ils peuvent fonctionner en position horizontale ou verticale.

Leur jeu latéral, très faible, peut être ajusté en usine.

Ils ne nécessitent pas d'entretien et **ne doivent pas être démontés.**

La hauteur de gorge des quatre galets, au-dessus du plan de référence est en effet réglée en usine au moyen d'un outillage spécial.

N. B. En l'absence de cet outillage, et **en cas de nécessité**, après un accident ayant justifié le démontage ou l'échange d'un galet, une méthode provisoire de réglage en hauteur peut cependant être appliquée (voir § 3 - 2 - 3 - 5).

2 - 1 - 1 - 5 Broches porte-bobines (35) et (38)

Directement montées sur les moteurs auxiliaires, elles comportent les tambours du régulateur (voir § 2 - 1 - 1 - 8) et du frein de montage (voir § 2 - 1 - 1 - 7), les frictions des freins d'arrêt (voir § 2 - 1 - 1 - 6) et les plateaux et verrous de porte-bobine.

L'ensemble n'est pas réglable en hauteur. Il suffit de le monter en butée sur l'épaule de l'arbre du moteur (voir § 3 - 2 - 4 - 1).

Les moteurs asynchrones à 6 pôles sont à caractéristique "glissante" et travaillent en fournissant un **couple** plutôt qu'une **vitesse** déterminée.

Le moteur débiteur (gauche) n'est pratiquement pas alimenté en **LECTURE** ou **ENREGISTREMENT**. La tension de bande sur les têtes est alors assurée par le freinage **mécanique** apporté par le régulateur et ne dépend pas de la tension du secteur, de la température du moteur ou de la vitesse de défilement (voir § 2 - 1 - 1 - 8).

Le couple du moteur auxiliaire (droit) est réglé par la résistance R 200 (voir planche 2 - 1)

2 - 1 - 1 - 6 Freins d'arrêt (voir Figure 2 - 1 et photo 2 - 1)

Le freinage s'obtient par l'application sur la jante caoutchoutée d'une sangle d'acier tendue par un ressort lorsque l'électro-aimant est au repos.

Lorsque la bobine est débitrice, il y a blocage du disque et le couple de freinage (FORT) (C) est celui de la friction interne.

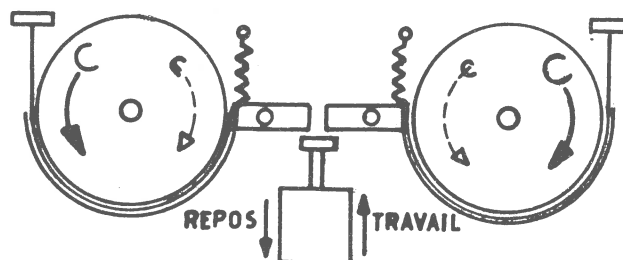


Figure 2 - 1

Quand au contraire, la bobine est **réceptrice**, le disque glisse sous la sangle, et le couple de freinage (FAIBLE) (c) est déterminé par les ressorts de rappel.

Les deux couples (C) et (c) sont fortement dissymétriques

Les ressorts sont tarés et aucun réglage n'est nécessaire, même après remplacement d'une pièce. En marche, l'électro aimant K 101 vient au travail et dégage complètement les sangles qui s'appliquent sur les ceintures de centrage.

2 - 1 - 1 - 7 Frein de montage (voir photo 2 - 1)

En plus des freins d'arrêt, la broche réceptrice (droite) est équipée d'un frein supplémentaire appliqué sur le tambour du moyeu par un ressort et dégagé, pendant la marche, par un électro-aimant K 100. Ce frein maintient, en position MONTAGE, un couple modéré $3 \text{ cm} \times \text{N}$ (soit $300 \text{ cm} \times \text{g}$) sur la bobine droite, pour faciliter les manipulations de la bande.

Le même rôle est joué, alors, pour la bobine gauche, par le régulateur de tension de bande.

2 - 1 - 1 - 8 Régulateur de tension de bande (voir Figure 2 - 2 et photo 2 - 1)

En défilement normal, le moteur gauche ne reçoit qu'une alimentation faible et

son couple est négligeable. La tension de la bande est alors donnée par l'action d'un frein régulateur mécanique qui corrige l'influence des variations du diamètre de la bobine débitrice (variations pouvant atteindre un rapport de 7).

2 patins articulés (a) sont appuyés sur le tambour (b) par le ressort ajustable (c) dont l'action équilibre la tension de la bande par l'intermédiaire d'un système de levier (d) et à lame flexible (e) constituant un démultiplicateur sans jeu ni hystérésis notable.

Le risque de pompage de cet asservissement à grand gain est supprimé par l'amortissement hydraulique (f).

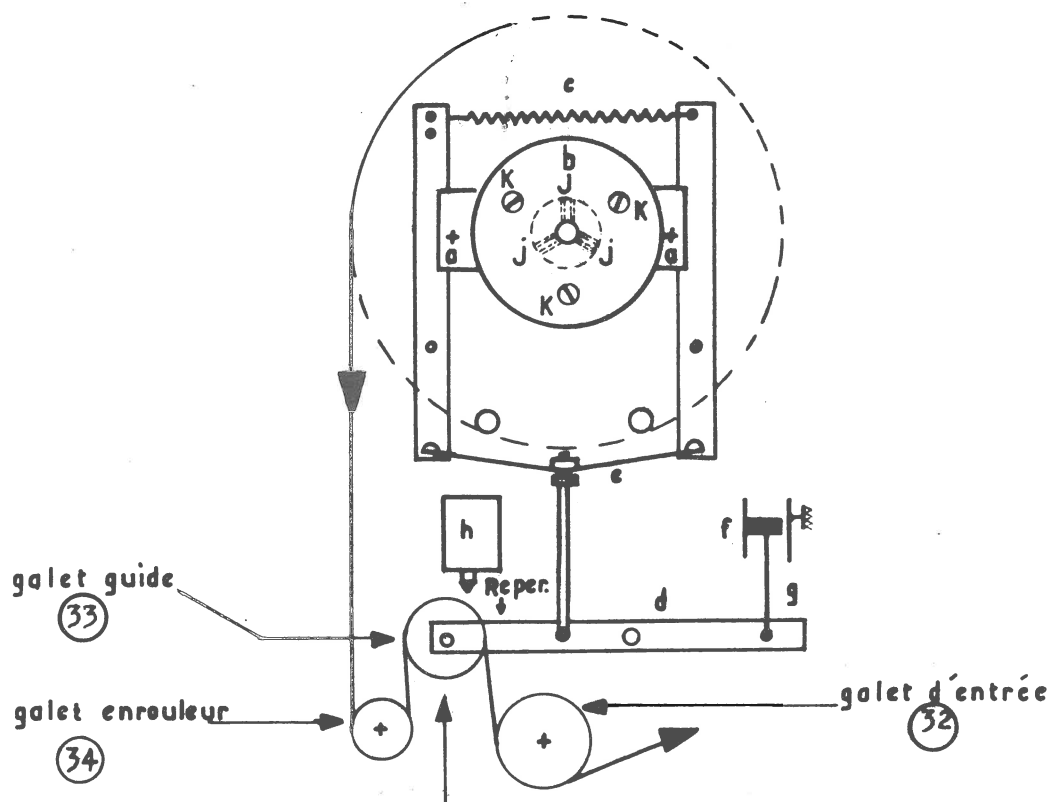


Figure 2 - 2 Schéma simplifié du régulateur de tension de bande

L'angle formé par la lame flexible (e) joue un rôle important car il détermine le rapport amplificateur du système. Il est réglé en usine, au moyen d'un calibre (réf. F 200-15). A défaut de ce calibre, et en cas de nécessité, un réglage provisoire peut être effectué (voir § 3 - 2 - 3 - 4).

La tension de bande est ajustable au moyen du ressort (c); sa valeur normale est de : $0,9 \pm 0,1$ N (soit = 90 ± 10 g.).

En "REPERAGE", un électro-aimant (h) vient libérer totalement le régulateur pour équilibrer le fonctionnement des deux moteurs auxiliaires.

2 - 1 - 2 Bloc porte-têtes

2 - 1 - 2 - 1 Disposition d'ensemble

Le bloc porte-têtes forme un ensemble indépendant, démontable (au moyen d'une pièce de monnaie).

Il porte deux guide-bandes, les trois têtes d'EFFACEMENT, d'ENREGISTREMENT et de LECTURE et le dispositif écarteur de bande.

Le bloc-têtes peut, en exploitation, être échangé contre un autre bloc affecté à la machine (N° correspondant).

2 - 1 - 2 - 2 Guides de bande

Pratiquement inusables, ils n'ont pas à être remplacés.

Leur hauteur a été contrôlée en usine avec une **précision élevée** (quelques microns).

Il est recommandé de ne pas les démonter, même pour le nettoyage.

En cas d'accident, une rondelle guide cassée peut être remplacée sans ajustage.

2 - 1 - 2 - 3 Têtes magnétiques - montage sur le bloc

Les têtes d'ENREGISTREMENT et de LECTURE sont fixées sur le bloc par l'intermédiaire de semelles servant au réglage d'azimut.

Très stable, ce réglage ne doit jamais être retouché pendant la durée de vie des têtes.

Les têtes d'ENREGISTREMENT et de LECTURE assurent un service normal supérieur à 1000 heures.

Une usure très prononcée se traduit par une augmentation du niveau de modulation puis, en fin de service, par une chute de la courbe de réponse.

Cette variation progressive peut être décelée au cours des vérifications périodiques et ne provoquera **jamais** une mise hors service brutale.

Après remplacement des têtes usées ou accidentées, exécuter le réglage sur la machine suivant les indications du § 3 - 4.

La tête d'EFFACEMENT est simplement fixée par vis centrale et ne comporte aucun réglage d'azimut. Son circuit magnétique en Ferrite, à double entrefer, assure une très longue durée d'utilisation (plusieurs milliers d'heures).

Après un échange, il faut seulement ajuster sa position angulaire autour de son axe pour assurer un effacement normal.

2 - 1 - 2 - 4 Montage du bloc-têtes sur la platine (voir photo 2 - 1)

Le bloc, rigide, repose sur 3 appuis rectifiés qui définissent le plan de référence du défilement sur la machine.

Le système de verrouillage du bloc garantit, sur ces appuis, une pression indépendante du couple de serrage des vis, pour éviter des déformations. Il est suffisant de serrer ces vis bien à fond sans forcer.

2 - 1 - 2 - 5 Écarteurs de bande

Sur la face arrière du bloc-têtes, deux boutons-poussoirs actionnent les écarteurs de bande.

- Celui de gauche écarte la bande des têtes d'EFFACEMENT et d'ENREGISTREMENT mais laisse possible la LECTURE. Il sert à l'exécution des "volets".
- Celui de droite, à encliquetage coup par coup, écarte la bande des 3 têtes pendant les opérations de REBOBINAGE. Il laisse subsister une possibilité de LECTURE à faible niveau (à distance) utile pour localiser les passages de modulation sur la bande.

2 - 1 - 3 Plaquette relais (voir photo 2 - 2 et planche 2 - 2)

L'ensemble assurant les fonctions locales et télécommandées constitue un bloc amovible de 5 relais enfichables dont les fonctions sont décrites ci-après.

Les planches 2 - 3 à 2 - 8 représentent les circuits actifs pour chacune de ces fonctions.

2 - 1 - 3 - 1 LECTURE (planches 2 - 2 et 2 - 3)

Le relais K 3 est excité par l'intermédiaire de la touche S 207, puis par son contact de maintien (12 - 13).

Les électro-aimants K 100, K 101 et K 102 sont alimentés par le contact (9 - 10).

Le moteur pilote est alimenté par l'intermédiaire du microcontact (S 202) et les moteurs auxiliaires, en tension réduite (100 V) par S 203.

S 202 et S 203 sont actionnés par l'électro-aimant du galet presseur.

2 - 1 - 3 - 2 ENREGISTREMENT (Planches 2 - 2 et 2 - 4)

Les mêmes organes sont mis sous tension par l'intermédiaire des contacts (9 - 10) du relais K 2, maintenu lui-même par (6 - 7).

De plus, le voyant de signalisation ENREGISTREMENT est éclairé, en même temps que le relais d'ENREGISTREMENT K 1 placé sur le châssis (excité par les contacts 15 - 16) de K 2, alimente l'amplification d'enregistrement et l'oscillateur HF.

2 - 1 - 3 - 3 REPERAGE (Planches 2 - 2 et 2 - 5)

Le relais K 4 est excité.

Ils s'entretient par les contacts (12 - 13) et alimente par (6 - 7) les électro-aimants K 100, K 101 et K 103.

Les moteurs auxiliaires reçoivent leur alimentation par l'intermédiaire de S 204, commandé par l'électro du régulateur.

2 - 1 - 3 - 4 MONTAGE (Planches 2 - 2 et 2 - 6)

Le relais K 5 est excité et se réalimente par les contacts (6 - 7) qui mettent également en circuit les freins d'arrêt K 101.

2 - 1 - 3 - 5 ARRET (Planche 2 - 2)

La touche S 210 coupe l'alimentation de tous les relais en service.

2 - 1 - 3 - 6 TELECOMMANDE LECTURE (Planches 2 - 2 et 2 - 7)

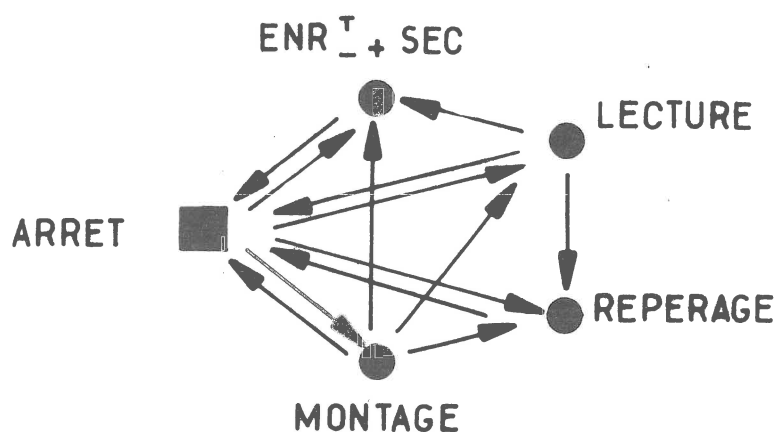
La fermeture permanente du contact extérieur relié à la prise J 4 (2) excite le relais K 3 et par conséquent K 1. Les organes sont alors alimentés.

2 - 1 - 3 - 7 TELECOMMANDE ENREGISTREMENT (Planches 2 - 2 et 2 - 8)

La fermeture permanente du contact extérieur relié à la prise J 4 (1) excite le relais K 3, et par conséquence K 1 et K 3. Les organes sont alors alimentés comme en ENREGISTREMENT.

2 - 1 - 4 Logique du bloc relais

Les sécurités (interdiction) assurées par la logique du bloc-relais se déduisent du diagramme suivant où les flèches représentent les manœuvres permises.



2 - 1 - 5 Potentiomètre de repérage (voir photo 2 - 2 et planche 2 - 1)

Il est constitué de 2 potentiomètres bobinés accouplés (R 220 et R 221).

L'ensemble est alimenté en 240 V  pour le repérage, et en 110 V  pour les autres fonctions.

La résistance R 200 permet d'ajuster, en défilement normal, la tension de bande en aval du cabestan (couple sur la bobine réceptrice):

$$\begin{array}{r} 7,5 + 0,05 \text{ cm} \times N, \text{ soit } 750 + 5 \text{ cm} \times g \\ - 0 \qquad \qquad \qquad - 0 \end{array}$$

2 - 2 PLATINE ELECTRONIQUE A3 (voir photo 1 - 3)**2 - 2 - 1 Disposition d'ensemble :**

Cette platine est montée sur un bâti rigide en cornière. Sur le châssis se trouvent les circuits et câblages généraux.

Les cartes imprimées enfichables sont groupées dans un boîtier blindé.

2 - 2 - 2 Organisation des fonctions (Figure 2 - 3)

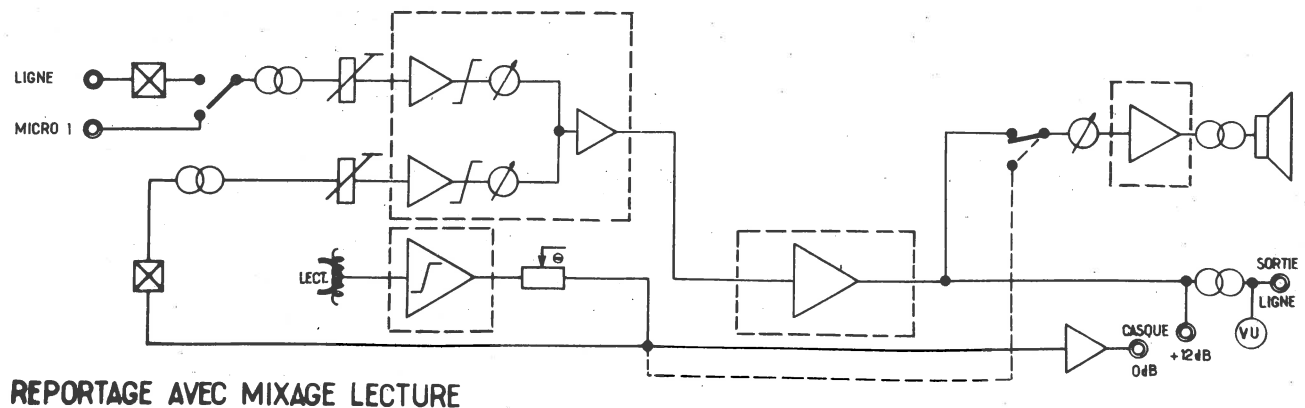
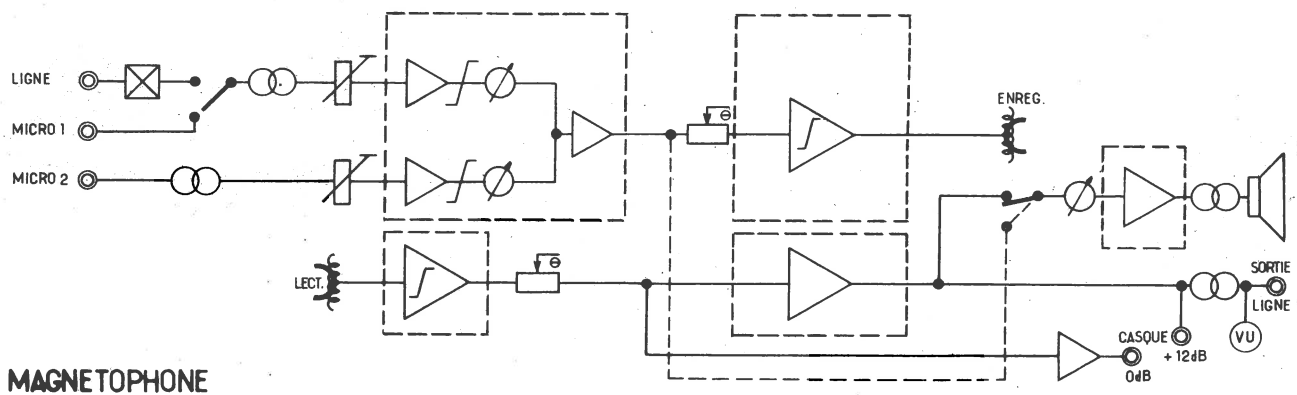
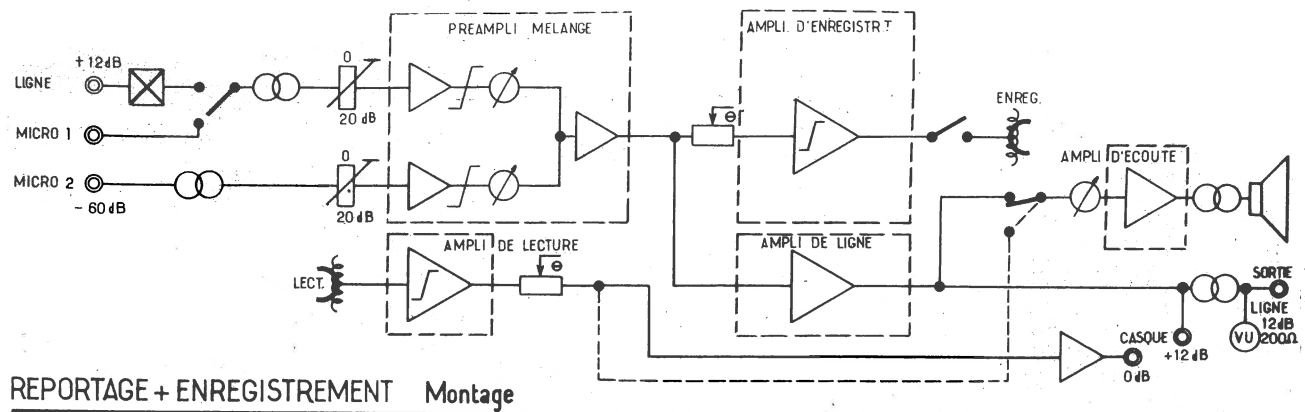
La réalisation des fonctions définies par le schéma synoptique 2 - 3 s'obtient par les chaînes d'amplification suivantes :

- Chaîne de reportage,
- Chaîne d'enregistrement,
- Chaîne de lecture,
- Chaîne d'écoute.

2 - 2 - 2 - 1 a) Chaîne reportage

Elle comporte :

- une entrée ligne ou micro 1,
- une entrée micro n° 2,
- un atténuateur fixe de 52 dB (amenant la modulation ligne au niveau micro),
- un transformateur d'entrée pour chacune des voies (rapport 1/7),
- un atténuateur à plots, commutable de 20 dB
- le préamplificateur de mélange comprenant lui-même :
 - 2 étages d'amplification d'entrée,
 - les potentiomètres R 1 et R 2 permettant de doser le niveau de chaque voie
 - un correcteur grave (pour $f < 100$ Hz)
 - un étage de mélange
- L'amplificateur de "ligne"
- 1 transformateur de sortie de rapport 1/1 rendant la sortie ligne symétrique
- Contrôle sur la sortie-ligne par vumètre.



SCHEMA SYNOPTIQUE MAGNETOPHONE F 210

FIGURE - 2.3

2 - 2 - 2 - 1 b) Chaîne enregistrement

Elle comporte depuis l'entrée :

- tous les éléments de la chaîne reportage, sauf l'amplificateur de ligne,
- à la sortie du préamplificateur de mélange, un atténuateur R 105- R 107, permettant de régler le gain de la chaîne de ± 3 dB (accessible sur le châssis),
- l'amplificateur d'enregistrement proprement dit,
- l'oscillateur haute fréquence qui alimente la tête d'effacement; le courant de polarisation HF de la tête d'enregistrement prélevé sur la tête d'effacement est réglable par le potentiomètre R 108 (accessible sur le châssis),
- une résistance de 1Ω en série avec la tête d'enregistrement permettant de mesurer le courant BF qui circule dans celle-ci.

2 - 2 - 2 - 2 Chaîne lecture

Elle comporte :

- la tête de lecture,
- l'amplificateur de lecture,
- un potentiomètre de réglage gain de chaîne (R 100) ± 3 dB branché à la sortie,
- l'amplificateur de ligne et son transformateur (rapport 1/1)
- contrôle par vumètre sur la sortie ligne.

2 - 2 - 2 - 3 Chaîne mixage-lecture

Elle comporte depuis la tête de lecture :

- tous les éléments de l'amplificateur de lecture,
- le potentiomètre de réglage du gain (R 100),
- à la sortie de ce dernier, un atténuateur (formé par R 102 et R 103) de 40 dB, permettant de retrouver au primaire des transformateurs d'entrée le niveau nominal - 60 dB,
- la chaîne reportage et son mélange qui permet de créer ainsi un enchaînement ou un "fondu" avec un programme pré-enregistré,
- de même qu'en reportage, le contrôle par vumètre.

2 - 2 - 2 - 4 Chaîne d'écoute

Elle comprend une écoute HAUT-PARLEUR, et une écoute CASQUE

Ecoute HAUT-PARLEUR composée :

- d'un potentiomètre de réglage de niveau sonore R 3, situé sur la face avant,

- de l'amplificateur d' "Ecoute",
- du transformateur TR 4 et du haut-parleur d'impédance $2,5 \Omega$

L'écoute HAUT-PARLEUR est commutable par un bouton à retour. Elle contrôle divers points de la chaîne suivant le mode d'exploitation choisi à l'aide du commutateur S 100.

Ecoute CASQUE permettant :

- l'écoute en sortie ligne,
- de la modulation à la sortie de l'amplificateur de lecture.

2 - 2 - 3 Alimentation (Planches 2 - 1 et 2 - 9)

L'alimentation se fait à partir d'une tension secteur pouvant varier de 110 V à 240 V.

Un commutateur S 8 placé sur la face avant permet d'adapter l'appareil aux tensions nominales : 110, 127, 170, 220, 240 V.

Le transformateur à écran TR 6 délivre les différentes tensions nécessaires aux amplificateurs, aux moteurs et aux commandes électro-magnétiques.

Les moteurs auxiliaires sont alimentés en auto-transformateur.

Un enroulement secondaire attaque une cellule de redresseur et de filtrage pour l'alimentation en 48 V des électros et des relais ; certains relais sont alimentés en 24 V régulé par diode Zener.

La prise 170 V du primaire de TR 6 attaque un second transformateur TR 5 destiné à fournir la tension aux amplificateurs après passage dans la plaquette-régulation 42 V.

La protection est assurée par 3 fusibles placés dans le primaire des transformateurs TR 5 et TR 6. Ces fusibles sont commutés automatiquement de 110 V à 220 V par le sélecteur de tension S 8.

2 - 2 - 4 Alimentation régulée (Planches 2 - 1 et 2 - 10)

Elle est constituée par une plaquette enfichable comportant les éléments de commande du transistor ballast Q 1, placé sur le châssis. La puissance de ce ballast, le principe de la régulation et la tension d'utilisation sont tels qu'ils procurent une sécurité contre les courts-circuits par limitation du courant. En cas de débit excessif et prolongé, une protection par fusible est prévue avant l'alimentation.

Cette dernière stabilise à 42 V la tension continue redressée du pont de diodes. Elle alimente les chaînes d'amplification et d'asservissement du moteur.

La tension de référence est fournie par une diode Zener.

2 - 2 - 5 Asservissement moteur (Planches 2 - 1, 2 - 11 et 2 - 12)

La vitesse du moteur et sa stabilité sont assurées par un asservissement électronique comprenant les amplificateurs voie directe et voie déphasée.

Le moteur à courant continu porte sur son axe une roue phonique représentant une certaine inertie et délivrant, grâce à un capteur, une tension alternative de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, aux trois vitesses nominales : 9,5 cm/s, 19 cm/s, 38 cm/s.

Cette tension U 1 amplifiée par la voie directe attaque une entrée d'un démodulateur en anneau.

Parallèlement, elle attaque un circuit oscillant déphaseur à 500, 1000 ou 2000 Hz.

Après amplification, la tension déphasée U 2 attaque la seconde entrée du démodulateur.

La tension de sortie du démodulateur (ou tension d'erreur) est nulle lorsque les tensions U 1 et U 2 sont parfaitement en quadrature (vitesse nominale).

Pour des vitesses inférieures ou supérieures, les tensions U 1 et U 2 se déphasent d'une certaine valeur déterminant une tension d'erreur positive ou négative qui s'ajoute à la tension de prépolarisation.

Trop faible pour être exploitée, elle est amplifiée par un ampli à courant continu contrôlant le débit d'un transistor en série dans le circuit du moteur.

2 - 2 - 6 Préamplificateur de "mélange" (Planches 2 - 1 et 2 - 14)

Constitué d'une plaquette enfichable, il comporte 2 entrées de modulation mélangeables.

Chaque entrée à haute impédance est constituée de 2 transistors Q 1 - Q 2 pour la voie 1, Q 3 - Q 4 pour la voie 2. Chaque voie a un gain de 27 dB.

La modulation est dosable par un potentiomètre sur chaque voie.

Ces potentiomètres sont suivis d'un étage de sortie par voie permettant

l'adaptation d'impédance. Suivant la position d'un cavalier placé sur la plaquette, les deux voies peuvent être mélangées en version monaurale, ou dissociées en version stéréophonique.

Un correcteur passe-haut est prévu sur chaque entrée de modulation (C 10 et C 14). Leurs commandes, ainsi que celles des potentiomètres sont situées sur la face avant du magnétophone.

2 - 2 - 7 Amplificateur d'enregistrement (Planches 2 - 1 et 2 - 15)

Monté sur une plaquette imprimée enfichable, il assure la préaccentuation des fréquences aiguës, et alimente la tête d'ENREGISTREMENT (type ENR 9 B) à courant constant.

Il comporte 2 étages d'amplification Q 1, Q 2, Q 3, Q 4 à liaison directe, haute impédance d'entrée et basse impédance de sortie.

Une commutation permet d'obtenir les trois courbes de préaccentuation pour les 3 vitesses.

De plus, on peut agir sur la contre-réaction pour constituer les corrections variables aux fréquences élevées qui permettent de compenser les variations d'efficacité de la tête d'ENREGISTREMENT.

Le circuit bouchon L 1, C 10, élimine le retour de la fréquence de polarisation dans l'étage final d'amplification.

2 - 2 - 8 Amplificateur de lecture (Planches 2 - 1 et 2 - 16)

Monté sur une plaquette imprimée enfichable, il reçoit la modulation captée en sortie de la tête de lecture; son entrée à haute impédance est suivie d'un premier étage, à faible bruit et grand gain (53 dB), puis d'un réseau passif correspondant aux différents standard CCIR. Une commutation permet d'obtenir les trois courbes de correction pour les 3 vitesses.

Un deuxième étage d'amplification de gain 21 dB amène le niveau à une valeur correcte pour l'attaque de l'amplificateur de ligne.

Cet étage comporte également les correcteurs variables (insérés dans la contre-réaction) aux fréquences élevées, qui permettent de corriger les variations d'efficacité de la tête de lecture.

Une résistance R 35 (2 k Ω) diminue de 6 dB le gain de l'amplificateur dans le cas des bandes à "haut-niveau". Pour une ancienne bande ayant une efficacité moindre, elle se trouve court-circuitée.

Des modules branchés dans le premier étage d'amplification permettent de limiter les perturbations haute fréquence.

2 - 2 - 9 Amplificateur de ligne (Planches 2 - 1 et 2 - 17)

Monté sur une plaquette imprimée enfichable, il est constitué par un premier étage Q 1 venant attaquer un étage de puissance du type push-pull série (classe AB). L'ensemble est contre-réactionné totalement. La résistance R 8 sert de limiteur d'intensité dans le cas d'un court-circuit en sortie.

Le niveau maximum de sortie est de + 22 dB/ 200 Ω .

Un circuit bouchon (cellule C 9, L 1 et C 10) placé en tête du montage et accordé sur la fréquence de polarisation HF empêche cette dernière de se superposer au signal BF.

Cette plaquette comporte également un **amplificateur d'écoute au casque** amenant au niveau normal d'écoute (0 dB) la modulation de sortie de l'amplificateur de lecture (- 22 dB). Une résistance R 27 limite le courant dans le cas d'un court-circuit en sortie.

2 - 2 - 10 Amplificateur d'écoute (Planches 2 - 1 et 2 - 18)

Monté sur plaquette imprimée enfichable, il est constitué de deux étages d'amplification, un premier amplificateur de 30 dB de gain en liaison directe et contre-réaction totale suivi d'un amplificateur de puissance du type push-pull série (classe AB) de gain 14 dB. Il délivre une puissance de sortie de 2 W/ 50 Ω .

2 - 2 - 11 Oscillateur d'effacement (Planches 2 - 1 et 2 - 19)

Monté sur plaquette imprimée enfichable, il est constitué d'un étage pilote alimenté en tension continue au moment de la fonction "ENREGISTREMENT". Il est suivi d'un étage de puissance du type push-pull série ayant un gain de 25 dB à la fréquence 85 kHz.

La tension recueillie aux bornes de la tête d'effacement EFF 11 est de 13,5 V eff. (25 dB). L'accord est obtenu à l'aide de C 1.

CHAPITRE 3

MAINTENANCE

1^{er} degré

3 - 1 NETTOYAGE ET LUBRIFICATION

Il est nécessaire d'assurer la propreté permanente du couloir de défilement et particulièrement celle de la surface des têtes (respect de la courbe de réponse) et du cabestan (réduction du pleurage)

Au besoin bien nettoyer avec un chiffon doux imbibé d'alcool ou d'essence minérale.

N'utiliser aucun outil métallique, ou même non métallique, pour nettoyer les têtes.

Le F 210 ne nécessite aucune lubrification en utilisation normale.

Par contre, après une intervention d'ordre mécanique ou un démontage, les galets et les mécanismes doivent être légèrement lubrifiés, de même que les tambours tournants du régulateur et du frein de montage.

Huile à utiliser exclusivement : TERESSO (Esso Standard).

N.B. 1 - Les jantes caoutchoutées des freins d'arrêt doivent rester sèches.

N.B. 2 - Le collecteur du moteur pilote ne doit en aucun cas être nettoyé ou lubrifié.

La durée de service des balais est extrêmement longue (de l'ordre de 100.000 heures).

Aucun entretien n'est à prévoir.

Ne jamais démonter le moteur pilote : l'alimentation du stator et la grande précision des centrages seraient détruites.

Amortisseur hydraulique du régulateur de tension de bande :

Le piston doit être garni d'une petite quantité d'huile Silicone SI 200 de viscosité 100.000 ou 200.000 cstc (Sté Industrielle des Silicones SISS).

3 - 2 OPERATIONS DE MAINTENANCE MECANIQUE

Les opérations décrites dans ce chapitre ne concernent que l'entretien courant : contrôle de l'état de fonctionnement et petits réglages consécutifs à une usure ou vieillissement normaux des composants.

Les indications données permettent également un dépannage d'urgence, sur place et sans outillage spécialisé.

3 - 2 - 1 Accès aux organes (voir photos 1 - 4 et 2 - 2)

Il s'obtient, suivant le cas, par :

- Ouverture de la platine : 2 vis (44) à dévisser avec une pièce de monnaie.

La platine relevée est maintenue par une béquille située à gauche.

- Démontage de la partie arrière de l'habillage supérieure (accès aux mécanismes freins et régulateur) :

5 vis cruciformes à démonter au moyen d'un tournevis Philips n° 1 - déboîter vers l'avant la tôle perforée.

- Démontage de l'habillage supérieur lui-même :

Bloc-tête à enlever (2 vis (37) dévissables avec une pièce).

3 boutons (7) (8) et (9) à démonter avec la clé Allen de 2,5 placée sous la platine mécanique.

Galet guide (33) à enlever **en desserrant seulement** sa vis de fixation hexagonale avec une clé plate de 7 mm (voir photo 2 - 2).

- Au remontage, enfoncer l'axe du galet jusqu'à buter sur la vis de réglage en hauteur (cette vis cachetée ne doit jamais être dérégulée). Ensuite resserrer modérément la vis de fixation.

3 - 2 - 2 Vérifications d'usage

3 - 2 - 2 - 1 Organes de guidage de la bande (voir photo 1 - 4) et (§ 2 - 1 - 1 - 4 et 2 - 1 - 1 - 5)

Leurs conditions de rotation ont une influence directe sur les fluctuations de vitesse de la bande.

- Vérifier la liberté et le silence de la rotation de tous les galets (y compris la partie tournante du guide ③③) et l'absence de points durs.
- Vérifier, après avoir démonté la partie arrière de l'habillage de la platine (3 - 2 - 1), que les deux broches porte-bobines tournent librement en desserrant, à la main, les freins par action sur les leviers, et pour la broche débitrice en poussant le galet ③③ en butée à gauche.
- Vérifier au comparateur les jeux des galets sur leurs coussinets (voir 3 - 2 - 4 - 2) : jeu vertical mesuré au centre.
: jeu de basculement mesuré au bord du chapeau.

Galet	Jeu vertical (mm)	Jeu de basculement (mm)
③④ et ③⑥	0,05 maxi	0,06
③②	0,04	0,07
④②	0,05	0,09

- Vérifier l'aspect de l'axe pilote (cabestan); il doit être propre et non rayé : diamètre minimum de la partie usée par la bande = 9,675 mm.
- Faux rond de l'axe pilote au niveau de la bande : 0,005 mm. (mesure à faire au comparateur en position LECTURE à la vitesse de 9,5 cm/s).

3 - 2 - 2 - 2 Plan de défilement (§ 2 - 1 - 1 - 1)

La géométrie du plan de défilement a une influence considérable sur la courbe de réponse et le taux de fluctuation.

La méthode ci-après permet de détecter sans outillage un déréglage notable.

La machine étant chargée normalement (sans utiliser le galet ③⑥) avec une bande en parfait état et en position de marche normale, bloc-têtes bien à sa place :

- commencer par faire passer la bande sur la bobine de droite en repérage,
- puis faire repasser **en repérage lent** la bande sur la bobine de gauche.

La bande prend alors sur la bobine la hauteur correspondant à la machine.

- Passer en LECTURE, en 19 cm/s.

Observer la bande dans les gorges des galets d'entrée ③② et de sortie ④②. Elle doit rester centrée.

- Passer ensuite en rebobinage, et faire revenir **lentement** la bande de droite à gauche en observant son passage dans la gorge du galet d'entrée. Elle doit être également centrée et aborder le galet-guide sans être contrainte par les joues de stéatite. Elle doit passer enfin au centre de la gorge du galet enrouleur ③④.

Ce contrôle sommaire n'a de valeur que s'il est effectué dans l'ordre indiqué. Il permet néanmoins, mais en cas d'urgence seulement, de contrôler un appareil ou de le remettre en service provisoire, sans pertes trop importantes sur ses caractéristiques.

3 - 2 - 2 - 3 Régulateur de tension de bande (§ 2 - 1 - 1 - 8)

Vérifier, pendant la lecture normale (à 19 cm/s) d'une galette de bande d'un diamètre de 120 mm, que le guide se place à 5 ± 1 mm de sa butée à droite, et que la tension de bande est de 90 ± 5 grammes.

Un battement périodique du guide ③③ indique, soit un faux rond notable de la galette de bande débitrice, soit une détérioration (état de surface ou faux rond anormal) du tambour tournant du régulateur.

3 - 2 - 2 - 4 Galet presseur ④③ (§ 2 - 1 - 1 - 3)

En position LECTURE, la profondeur d'écrasement du caoutchouc sur l'axe pilote doit être comprise entre 0,3 et 0,4 mm (en l'absence de bande).

3 - 2 - 2 - 5 Freins d'arrêt K 101 (voir photo 2 - 1 et § 2 - 1 - 1 - 6)

Machine sans bande à l'arrêt.

Le couple des freins d'arrêt, fortement dissymétrique, est de :

- 400 à 900 cm (4 à 9 cm $\times$ N) lorsque la bobine est réceptrice,
- 15 à 22 cm $\times$ N (1500 à 2200) lorsque la bobine est débitrice.

Ces mesures sont à faire en éliminant :

- à gauche : le régulateur : guide (33) poussé en butée gauche
- à droite : le frein de montage libéré à la main.

En position **LECTURE**, les freins d'arrêt et de montage sont libérés complètement.

3 - 2 - 2 - 6 Electro-aimant K 103 (repérage) (voir photo 2 - 2)

Platine ouverte : s'assurer simplement qu'en **REPERAGE** l'électro repousse vers sa butée gauche le guide (33) et revient librement en actionnant le microcontact.

3 - 2 - 2 - 7 Alternateur tachymétrique (§ 2 - 1 - 1 - 2)

La distance entre la denture de la roue phonique et le pôle du lecteur est réglée à 0,50 mm (calibre constitué par une feuille métallique cintrée).

Cette distance doit être respectée pour que la tension de sortie corresponde au réglage de l'asservissement (voir § 3 - 5 - 2 - 7).

3 - 2 - 2 - 8 Têtes magnétiques (§ 2 - 1 - 2).

En dehors de toute mesure électrique, leur état d'usure s'estime par la largeur du méplat créé par la bande.

Pour les têtes de **LECTURE** et **ENREGISTREMENT** :

- méplat de 4,5 mm : usure d'environ 60 %
- méplat de 6 mm : usure complète.

L'usure de la tête d'effacement est très lente.

3 - 2 - 3 Réglages usuels

3 - 2 - 3 - 1 Frein de montage

Ne nécessite aucun ajustage en service

3 - 2 - 3 - 2 Freins d'arrêt - électro-aimant K 101 (voir photo 2 - 1) et (§ 3 - 2 - 2 - 5 et 2 - 1 - 1 - 6)

Ne nécessite aucun ajustage en service.

Si, à la suite d'un accident ou d'un démontage, le réglage initial doit être refait, procéder comme suit :

Outillage : 1 Tournevis Philips n° 1

1 Tournevis plat de largeur 2,5 mm

1 Régllet gradué

1 jeu de cales minces éventail.

- S'assurer d'abord que les sangles d'acier ne sont pas déformées et plaquent exactement sur les ceintures de centrage, lorsque le frein est maintenu libéré.
- S'assurer aussi que l'embout en nylon porté par l'électro-aimant K 101 est enfoncé **à fond** sur la tige du plongeur, et ne risque pas de reculer à la longue sous l'effet du martèlement.
- Course totale normale du plongeur : 3,5 à 4 mm.

Au besoin assurer cette course en plaçant une ou plusieurs pastilles de ϕ 3 × épais. 0,3 mm au fond de l'alésage de l'embout nylon.

Régler alors les microcontacts :

L'électro-aimant étant maintenu à fond de course en position de collage, amener le bloc des microcontacts à toucher le disque de nylon. Le reculer alors de 0,3 à 0,5 mm et le serrer dans cette position.

En amenant très lentement le noyau en position de collage, on doit entendre les deux doubles déclis des microcontacts.

Régler enfin les sangles :

- Positionner et serrer les équerres supportant leur extrémité fixe de façon qu'au repos (freins serrés) les deux leviers de commande soient **alignés** et que leurs extrémités coïncident.

Cette coïncidence doit exister lorsque, en agissant à la main sur les leviers, on libère complètement les deux freins.

Sinon décaler légèrement **une** des équerres pour la réaliser.

- Déplacer enfin le bloc électro-aimant-microcontacts (lui-même au repos) pour amener l'embout nylon à 0,2/0,4 mm des leviers.

- Vérifier qu'en faisant manoeuvrer l'électro-aimant les sangles s'appliquent sur les ceintures de centrage, et que les microcontacts fonctionnent (4 déclics).

N.B. Les freins étant serrés, et la broche porte-bobine entraînée à la main, il est normal que dans un sens le disque caoutchouté glisse légèrement sous la sangle. Il doit au contraire patiner franchement dans l'autre sens.

3 - 2 - 3 - 3 Réglage fin du galet presseur caoutchouté (§ 2 - 1 - 1 - 3 et 3 - 2 - 2 - 4)

Le système d'attelage de l'électro-aimant est supposé déjà réglé.

La compensation de l'usure du caoutchouc se fait au moyen de l'axe excentrique du galet.

Outillage : clé à fourche de 7 mm

tournevis plat de largeur 5,5 à 6 mm

- Dévisser à la main le chapeau métallique du galet, et enlever le galet lui-même pour pouvoir desserrer un peu la vis 6 pans serrant son axe.
- Remettre le galet à sa place, sans chapeau.
- Platine relevée, passer en **LECTURE** ; en tournant l'axe excentrique (tournevis dans la fente d'extrémité), l'écarter de l'axe pilote.
- Remettre le galet à sa place, sans chapeau.
- Au moyen de l'excentrique, dans le sens des aiguilles d'une montre, ramener le caoutchouc **très légèrement** en contact avec l'axe pilote.
- Retirer le galet, mesurer au pied à coulisse la **distance intérieure** séparant les deux axes (pour faire jouer les jeux dans le bon sens) et, toujours par l'excentrique, réduire cette distance de 0,40 mm (écrasement de caoutchouc).
- Resserrer la vis 6 pans et remonter galet et chapeau.

3 - 2 - 3 - 4 Régulateur de tension de bande (voir photo 1 - 4) et (§ 2 - 1 - 1 - 8 et 3 - 2 - 2 - 3)

Les deux patins de freinage (a) peuvent, après une longue utilisation, présenter une certaine usure.

Cette usure, par suite de l'amplification du système, peut amener un déplacement du point de fonctionnement du galet guide, vers sa butée gauche.

Si le système n'a pas été démonté, le réglage simple décrit ci-après doit être effectué.

Outillage : tournevis largeur 4 mm

dynamomètre capable de mesurer une force d'environ 1 N (100 g).

Démonter la partie arrière de l'habillage.

Le réglage consiste à déplacer les bagues d'arrêt qui se trouvent sur la tige attaquant la lame d'attelage (e), de telle façon qu'au repos, sans bande, le galet guide (33) se place de lui-même à $2 \pm 0,5$ mm de sa position de butée à droite.

Eviter de déformer la lame d'attelage pendant l'opération. La plaquette qu'elle porte en son centre doit être prisonnière entre les deux bagues sans jeu notable.

La tension de la bande magnétique se règle par l'excentrique agissant sur le ressort (c)

La tension de bande se mesure, en position LECTURE, avec une bobine chargée sur la broche débitrice, passant normalement sur les galets (34), (33) et (32) seulement, et attachée au dynamomètre.

Tirer à vitesse modérée sur le dynamomètre en faisant la LECTURE. La tension de bande ainsi mesurée doit rester entre 0,75 et 0,95 N (75 et 95 g) pour n'importe quel diamètre usuel de la bobine débitrice.

Elle se règle au moyen de l'excentrique agissant sur le ressort (c).

Valeur type de réglage : Pour un diamètre de bobine débitrice de 120 mm
environ : tension de bande 0,90 N (90 g).

Après un accident ou un démontage, il faut reprendre la méthode d'ajustage prévue en maintenance du 2ème degré.

3 - 2 - 3 - 5 Plan de défilement

Toute intervention en service normal est formellement déconseillée.

En cas d'accident et d'urgence seulement, après démontage d'un galet ou dérèglement de la butée verticale du guide (33), réaliser par approche les conditions décrites au § 3.2.2.2.

Outillage : clé Allen de 2 mm
clé à œil de 7 mm

Attention à faire porter les vis de serrage des axes des galets sur le méplat.

Effectuer ensuite un réglage d'azimut des têtes de LECTURE et d'ENREGISTREMENT (§ 3 - 2 - 3 - 6 et 3 - 4).

Pour rendre à la machine ses caractéristiques normales, utiliser l'outillage et la méthode décrits en maintenance du 2ème degré.

3 - 2 - 4 Notes sur démontages et remontages particuliers

3 - 2 - 4 - 1 Moyeux de frein (§ 2 - 1 - 1 - 5 et 2 - 1 - 1 - 6 et fig. 2 - 2)

Outillage : Tournevis Philips n° 1
clé Allen de 2,5 mm

L'ensemble du moyeu est :

- positionné en hauteur par butée sur l'épaule de l'axe moteur,
- bloqué en place par 3 vis radiales (j) Allen.

Au remontage, et dans un ordre **impératif** :

- Assembler le moyeu, **sans** serrer la vis cruciforme (k) ;
- Engager l'ensemble sur l'axe du moteur jusqu'en butée,
- Serrer les vis (k),
- Serrer également, mais modérément, les vis (j) accessibles dans l'espace libre entre le disque et le tambour, et par les créneaux portés par la couronne.

3 - 2 - 4 - 2 Galets métalliques ③② ③④ ④② ③⑥ (voir photo 1 - 4)

Les galets sont arrêtés sur la platine par vis Allen portant sur le méplat de l'axe.

Le galet lui-même peut être démonté, en cas de jeu latéral anormal.

- Remplacer la bille si elle porte une trace d'usure.
- Retourner ou remplacer la plaquette de butée si elle est marquée par la bille.

Avant remontage, lubrifier avec l'huile TERESSO 43 (exclusivement).

Un excès de jeu latéral, les pièces étant en bon état, peut être supprimé par une cale mince placée sous la plaquette de butée.

Le réglage en hauteur du galet sur la platine doit être fait suivant la méthode du § 3 - 2 - 2 - 2, en cas d'urgence, et suivant la méthode de maintenance du 2ème degré pour une révision normale.

3 - 2 - 4 - 3 Moteur pilote - Cabestan - Roue phonique

Cet ensemble, en cas d'incident, **doit être échangé en bloc.**

Un démontage du manchon du cabestan ou de la roue phonique compromet leur concentricité, et diminue de **façon certaine** les caractéristiques de fluctuation. Seule une rectification extrêmement soignée, effectuée en usine sur le moteur assemblé, permet d'assurer la précision nécessaire.

Sous ces conditions, le manchon du cabestan peut être remplacé après usure.

Après remise en place d'un moteur pilote complet sur la machine, le réglage de l'entrefer du lecteur de roue phonique est indispensable (§ 3 - 2 - 2 - 7).

3 - 2 - 4 - 4 Microcontacts

Si l'un des deux microcontacts à rupture brusque, montés en tandem, doit être remplacé, veiller au remontage à ce que les points de basculement des 2 éléments coïncident sensiblement pour permettre un réglage normal.

Il peut être nécessaire de diminuer légèrement la longueur du poussoir en nylon. (Utiliser une lame bien affilée).

3 - 3 OPERATIONS DE MAINTENANCE ELECTRONIQUE

3 - 3 - 1 Vérifications et réglages usuels

L'usure lente des têtes peut à longue échéance causer une légère diminution des performances de l'appareil.

Il est donc recommandé d'effectuer une vérification des caractéristiques toutes les 400 heures de fonctionnement.

3 - 3 - 2 Courbe lecture (voir Figure 3 - 1)

Passer en lecture une bande étalon de fréquences. La courbe doit rester dans

le canal défini par les spécifications ; dans le cas contraire, agir sur les correcteurs (S 104, S 105, S 106 - *Planche 2 - 1*) "LECTURE" de façon à rétablir la meilleure courbe de réponse.

Ces essais doivent être effectués sur les trois vitesses.

De même, le niveau sera ajusté à l'aide du potentiomètre R 100 en vitesse 19 cm/s.

3 - 3 - 3 Courbe enregistrement (voir *Figure 3 - 2*)

Le magnétophone étant chargé normalement, s'assurer d'abord que la polarisation HF est bien réglée.

Pour ceci :

- Sélectionner la vitesse 19 cm/s,
- Introduire un signal à 10000 Hz à l'entrée,
- Passer en position "ENREGISTREMENT",
- En tournant le potentiomètre R 108, chercher le maximum de niveau de sortie, puis en continuant à tourner dans le sens des aiguilles d'une montre, faire chuter le niveau de 3 dB.

La polarisation est correctement réglée.

Relever alors la courbe de réponse en "ENREGISTREMENT" + "LECTURE" pour chaque vitesse.

Si nécessaire, le réglage pour faire entrer cette courbe dans le canal prévu par les spécifications sera effectué en agissant sur les correcteurs "ENREGISTREMENT" (S 101, S 102, S 103 - *Planche 2 - 1*) pour chaque vitesse.

Le gain sera réglé par le potentiomètre R 105 (à la fréquence de 500 Hz et à la vitesse de défilement 19 cm/s), de façon à obtenir sur le vumètre la même déviation en reportage et en enregistrement (balance du commutateur de fonction entre les positions 1 et 2).

3 - 3 - 4 Méthode de dépannage rapide

Le Magnétophone F 210 est conçu de façon à faciliter le dépannage ; en effet chaque plaquette imprimée assume une seule fonction. Une suite logique d'essais permet de déterminer l'élément défectueux.

On peut alors, soit changer celui-ci, soit le dépanner en se référant aux tableaux de mesures des tensions continues et alternatives.

COURBE AMPLIFICATEUR DE LECTURE

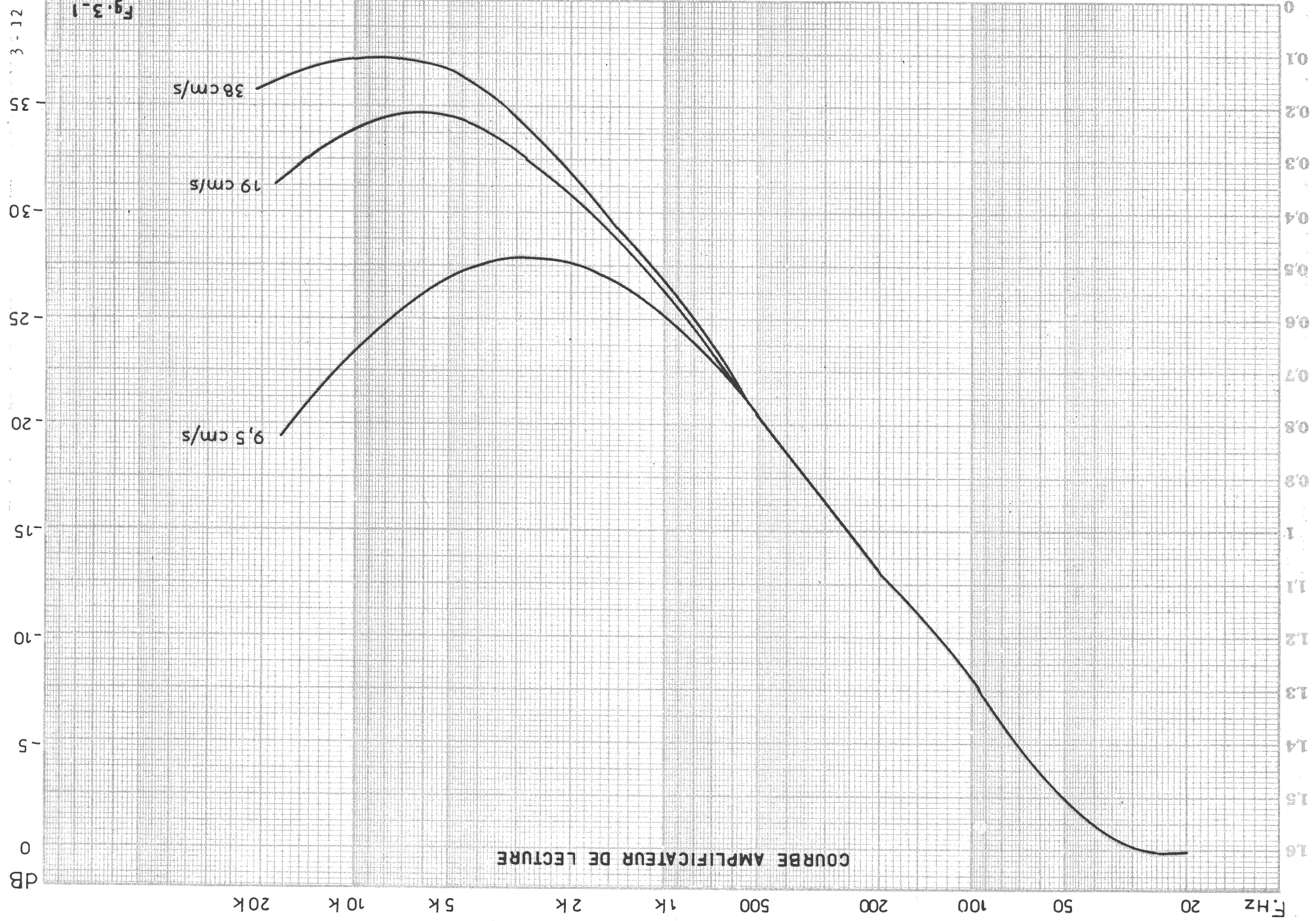
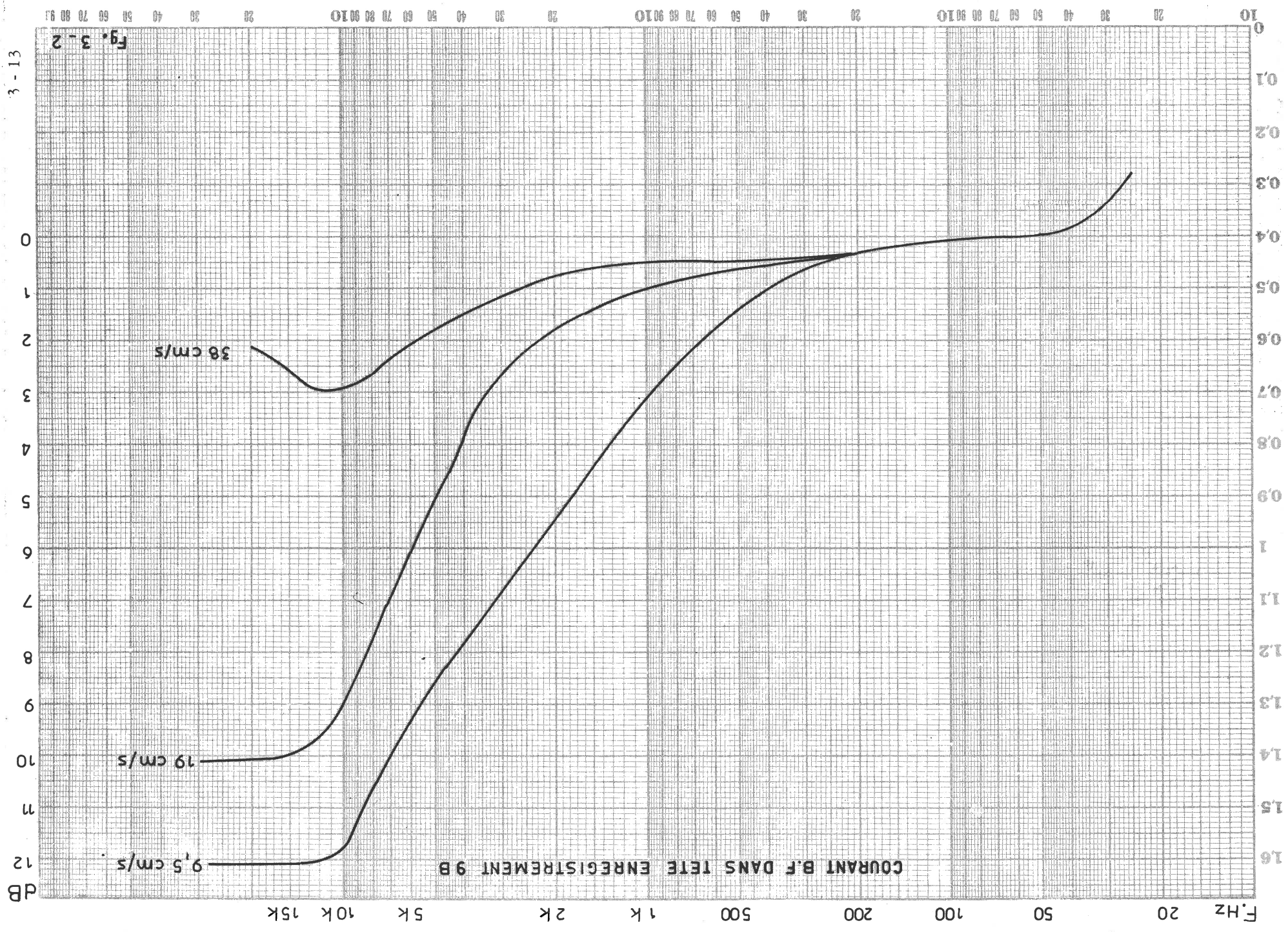


Fig. 3-1

Axe des ordonnées à division linéaire et axe des abscisses à division logarithmique.



3 - 3 - 5 Chaîne lecture (Planches 2 - 1, 2 - 16, 2 - 17)

L'appareil ne lit pas.

S'assurer :

- que la tête de lecture n'est pas coupée ; vérifier avec un ohmmètre la continuité du cordon et des prises.
- que les amplis intéressés sont bien alimentés en + 42 V continu.

Dans ce cas, la panne ne peut alors provenir que des amplificateurs de lecture ou de ligne eux-mêmes.

- La plaquette Amplificateur de Lecture peut être testée en effectuant l'écoute par l'intermédiaire du casque.

L'élément défectueux étant déterminé, injecter un signal à l'entrée et vérifier les tensions en se référant aux tableaux de mesures.

3 - 3 - 6 Chaîne d'enregistrement (Planches 2 - 1, 2 - 13, 2 - 14, 2 - 15, 2 - 19)

L'appareil lit, mais n'enregistre pas.

Même processus que pour la chaîne de lecture.

- vérifier la tête d'enregistrement, la continuité jusqu'à la prise et l'alimentation + 42 V des amplis de la chaîne d'enregistrement.
- 3 amplificateurs peuvent être incriminés :
 - le préamplificateur microphonique,
 - l'amplificateur d'enregistrement,
 - l'oscillateur haute fréquence.

Le préamplificateur micro est utilisé également en position reportage. Injecter un signal à l'entrée micro et vérifier que la modulation sort bien sur le vumètre. Dans ce dernier cas, la panne ne peut provenir que des deux autres circuits.

S'assurer que l'oscillateur HF fonctionne en effaçant une bande préalablement enregistrée.

L'amplificateur d'enregistrement reste seul en cause. Vérifier les tensions continues et alternatives de sa plaquette imprimée.

3 - 3 - 7 Chaîne écoute (Planches 2 - 1 et 2 - 18)

L'amplificateur d'écoute est indépendant. L'appareil peut fonctionner en LECTURE et ENREGISTREMENT si cette plaquette est en panne.

Il est donc aisé de s'assurer du bon fonctionnement de cet élément.

3 - 3 - 8 Asservissement du moteur

Le moteur en position LECTURE ou ENREGISTREMENT ne tourne plus à sa vitesse nominale.

- Vérifier l'alimentation des amplificateurs.
- Vérifier à l'ohmmètre le bobinage du lecteur de la roue phonique.
- Remplacer la roue phonique par un générateur et remonter la chaîne en se référant au tableau de mesures des tensions.

3 - 3 - 9 Réglage de l'asservissement (§ 3 - 5 - 2 - 7 et 3 - 5 - 2 - 8).

En cas de dépannage, il peut être utile de régler à nouveau l'asservissement.

Méthode à employer :

- le moteur tournant à une vitesse voisine de 19 cm/s, régler l'entrefer du lecteur de roue phonique pour obtenir à ses bornes la tension normale.
- lire une bande de 50 Hz (ou 69 Hz) enregistrée en 19 cm/s.
- comparer cette lecture en figure de Lissajoux par rapport à la fréquence du secteur.
- sur la plaquette asservissement (voir *photo 2 - 2*), régler les selfs L1, L2 ou L3 pour obtenir l'arrêt de la figure de Lissajoux.

N.B. - La résistance R1 (R2 ou R3) règle l'amortissement optimum du circuit résonnant à la limite de stabilité du système d'asservissement.

Ce réglage doit être effectué aux trois vitesses :

- 9,5 cm/s : régler L3 et R1
- 19 cm/s : régler L2 et R2
- 38 cm/s : régler L1 et R3

(Planche 2 - 20)

3 - 4 REGLAGE DES TÊTES - AZIMUT

Les têtes de lecture et d'enregistrement sont fixées sur le bloc porte-têtes par l'intermédiaire d'un dispositif de réglage d'azimut.

Les blocs affectés aux machines ont été réglés en usine et ne demandent **aucun réglage d'azimut ultérieur** avant l'échange de têtes pour cause d'usure ou d'accident (voir § 3 - 2 - 2 - 8).

La tête d'effacement ne comporte pas de réglage d'azimut, mais seulement une possibilité d'orientation destinée à placer l'entrefer double en contact avec la bande.

En cas de nécessité, un réglage valable des entrefers de lecture et d'enregistrement sera effectué de la façon suivante :

Outillage : Tournevis Philips n° 1

Clé à tube de 5,5 mm

Bande ordinaire **en bon état**

Bande étalon d'azimut (19 cm/s de préférence)

Générateur BF

La plaque de protection du bloc-têtes étant démontée et l'appareil chargé avec la bande étalon, passer en **LECTURE** à la vitesse correspondant à celle de la bande.

S'assurer d'abord que la zone de frottement de la bande se trouve **centrée** par rapport aux entrefers. Au besoin, après avoir desserré les 2 vis cruciformes de fixation, faire tourner la tête légèrement pour réaliser cette condition.

Resserrer les vis de fixation fermement, mais sans forcer.

Les vis de réglage d'azimut (ϕ 3 tête hexagonale de 5,5) ont une action différentielle.

Elles doivent être toutes les deux modérément serrées. En principe, avant de serrer l'une, il faut desserrer l'autre du même angle.

Régler **d'abord** l'azimut de la tête de **LECTURE** en recherchant le niveau maximum et la **meilleure stabilité** de l'aiguille du vumètre, d'abord à la fréquence inférieure, puis à la fréquence supérieure de la bande étalon.

Charger ensuite la machine avec une bande ordinaire **en bon état** et régler l'azimut de la tête d'**ENREGISTREMENT** en enregistrant, au niveau normal, à la vitesse de 19 cm/s, une fréquence de 5000 Hz, puis de 12000 Hz, et en recherchant, par réglage des 2 vis, le niveau maximal de la meilleure stabilité du vumètre.

N.B. Les têtes fournies en pièces de rechange sont **préréglées en usine** et ne demandent qu'une correction minime après montage.

3 - 5 MESURES STATIQUES ET DYNAMIQUES

3 - 5 - 1 Appareils de mesures utilisés

- voltmètre électronique continu et alternatif
- générateur B.F.
- oscilloscope
- milliampéremètre à faible chute
- distorsiomètre

3 - 5 - 2 Procédure de mise au point

Pour les mesures statiques et dynamiques, se reporter aux tableaux des pages suivantes.

Les tensions sont mesurées aux points de test repérés sur les schémas et les plaquettes mentionnés au-dessus de chaque tableau.

3 - 5 - 2 - 1 Plaquette préamplificateur mélangeur (voir page 5 - 15 et planche 2 - 14)

Points test	Tensions continues	Tensions alternatives (sans affaiblissement dans la chaîne)
E 1		- 45 dB
E 2		- 45 dB
E 3	20 V	
E 4	20 V	
E 5	21 V	
E 6	21 V	
E 7	15 V	- 18 dB
E 8	15 V	- 18 dB
E 9	5,5 V	+ 1 dB
E 10	5,5 V	+ 1 dB

3 - 5 - 2 - 2 Plaque amplificateur de lecture (voir page 5 - 18 et
planche 2 - 16)

Points test	Tensions continues	Tensions alternatives 38 cm/s 1000 Hz
E 1	4,9 V	- 53 dB
E 2	33 V	
E 3	32 V	
E 4	42 V	
E 5	22 V	
E 6	21 V	0 dB
E 7	4,3 V	- 33 dB
E 8	29,5 V	
E 9	3,7 V	
E 10	42 V	
E 11	22 V	
E 12	21 V	- 12 dB

3 - 5 - 2 - 3 Plaque amplificateur de ligne (voir page 5 - 22 et
planche 2 - 17)

Points tests	Tensions continues	Tensions alternatives
E 1		- 22 dB
E 2	2 V	- 22 dB
E 3	22,5 V	
E 4	22,5 V	
E 5	40 V	
E 6	40 V	
E 7	18 V	
E 8	4 V	
E 9	21 V	0 dB
E 10	17,5 V	+ 12 dB

3 - 5 - 2 - 4 Plaque amplificateur d'écoute (voir page 5 - 25 et
planche 2 - 18)

Points test	Tensions continues	Tensions alternatives
E 1	12 V	- 22 dB
E 2	35 V	
E 3	15 V	+ 8 dB
E 4	21 V	
E 5	41 V	
E 6	21 V	+ 22 dB

3 - 5 - 2 - 5 Plaque amplificateur enregistrement (voir page 5 - 28 et
planche 2 - 15)

Points test	Tensions continues	Tensions alternatives (1000 Hz)
E 1	11 V	- 20 dB
E 2	18,5 V	
E 3	10 V	
E 4	41 V	
E 5	21,5 V	
E 6	21 V	+ 8 dB
E 7		

3 - 5 - 2 - 6 Plaque oscillateur H.F. (voir page 5 - 31 et *planche 2 - 19*)

Points test	Tensions continues	Tensions alternatives (85 kHz)
E 1	30 V	+ 3 dB + 25 dB
E 2	20 V	
E 3	35,5 V	
E 4	21,5 V	
E 5	21	

3 - 5 - 2 - 7 Plaque amplificateur d'asservissement (voir page 5 - 34 et *planche 2 - 11*)

Points test	Tensions continues	Tensions alternatives		
		38 cm/s	19 cm/s	9,5 cm/s
E 1	7 V 12 V 40 V 20,5 V 20 V	- 12 dB	- 14 dB	- 16 dB
E 2				
E 3				
E 4				
E 5				
E 6		+ 21 dB	+ 19 dB	+ 17 dB
E 7				

3 - 5 - 2 - 8 Plaque amplificateur asservissement et démodulateur
(voir page 5 - 37 et planche 2 - 12)

Points test	Tensions continues	Tensions alternatives		
		38 cm/ s	19 cm/ s	9,5 cm/ s
E 1	8 V 13,5 V 40,5 V 20 V 19,5 V	- 12 dB	- 14 dB	- 16 dB
E 2				
E 3				
E 4				
E 5				
E 6		+ 21 dB	+ 19 dB	+ 17 dB
E 7		+ 21 dB	+ 19 dB	+ 17 dB
E 8				
E 9		+ 21 dB	+ 19 dB	+ 17 dB
E 10				

3 - 5 - 2 - 9 Plaque régulation 42 V (voir page 5 - 39 et planche 2 - 10)

Points test	Tensions continues
E 1	48 V
E 2	46 V
E 3	8,5 V
E 4	42 V

3 - 6 LISTE DES PIECES DETACHEES DE MAINTENANCE MAGNETOPHONE - TYPE F. 210

	Nbre	N° Référence	Désignation	
	10	510.264	Tête de lecture L 9D	
	10	510.258	Tête enregist. ENR 9B	
	5	510.255	Tête d'effacement F 11	
	10	103.363	Guide stéatite	
	10	103.364	Entretoise	
	10	103.365	Ecrou	
	5	510.348	Bloc têtes complet	
	10	102.869	Galet presseur comprenant :	
	10	102.867	Noyau du galet	
		102.868	Finition	
			Roulement A.D.R. EL6-ZZ	
	10		Qualité P - (CB) 6.19.6	
			Roulement A.D.R. Y8-ZZ	
	10		Qualité P (CB) 8.19.6	
	5	102.717	Guide bande stéatite	
	5	102.713	Galet régulateur	
	5 Jx	102.714	Rondelle de réglage	
			Roulement A.D.R. $\times 5$	
	10		PJ 1/5 $\phi 5 \times 11 \times 3$	
	2	510.331	Galet d'entrée complet	
	10	102.997	Plateau	
	2	510.330	Galet enrouleur complet	
	4	202.299	Sangle de frein	
	4	102.986	Disque de frein comprenant :	
	4	102.987	Support céleron	
	4	102.988	Garniture de frein	
	4	102.989	Friction	

3 - 6 LISTE DES PIECES DETACHEES DE MAINTENANCE MAGNETOPHONE - TYPE F. 210 (suite)

	Nbre	N° Référence	Désignation
	4	104.359	Sangle d'attelage comprenant :
	4	102.730	Ressort
	8	102.731	Guide du ressort
	2	102.992	Ressort de friction
	2	102.730	Ressort
	2	102.745	Ressort frein régulateur
	2	103.987	Ressort électro régulateur
	2	105.310	Ressort électro frein
	2	103.017	Ressort de freins
	2	103.018	Ressort levier montage .
	2	103.444	Ressort de fermeture
	2	103.039	Ressort de verrou
	2	103.930	Ressort galet presseur
	2		SEEGER - type E 10
	2		Collier SEEGER type RS-1.9
	2		SEEGER - type E 6
	2		SEEGER - type I-10
			Goupille cannelée
	2		SAFIL - réf. 1505
			Micro-contact RAFI - type 514-S4 - avec levier
	5		Micro-contact RAFI - type 514-S4 - sans levier
	16	F/90 2 × 4	Vis V 106
	12		Vis HN TCB ϕ 2×10 AC-CD 4B
	8	H 3 × 6	Vis V 101
	8	CBC 3 × 6	Vis V 133
	4	C 3 × 6	Vis V 141
	24	FBC/90 3 × 8	Vis V 123
	8	CBC 3 × 8	Vis V 131
	24	CBC 3 × 10	Vis V 131

3 - 6 LISTE DES PIECES DETACHEES DE MAINTENANCE MAGNETOPHONE - TYPE F. 210 (suite)

	Nbre	N° Référence	Désignation	
	12	FC/90 3 × 15	Vis V 111	
	12	C 4 × 5	Vis V 141	
	16	CBC 4 × 8	Vis V 131	
	12	C 4 × 8	Vis V 141	
	12	C 5 × 6	Vis V 141	
	4	CBC 5 × 10	Vis V 131	
	12	CBC 5 × 15	Vis V 131	
	12	CBC 6 × 15	Vis V 131	
	24	C 3	Rondelle cuvette V 253	
	20	AZ 2	Rondelle V 156	
	20	AZ 3	Rondelle V 156	
	20	AZ 4	Rondelle V 156	
	12	AZ 5	Rondelle V 156	
	12	AZ 6	Rondelle V 156	
	4		Haut-parleur Audax type U.1014-P8-Z = 2,5 Ω	
	4		Electro presseur Mécaelectro type 8403-29-48 V 7,5 W - F = 100 %	
	4		Electro montage Mécaelectro type 8442-23-48 V 7 W - F = 50 %	
	4		Electro régulateur Mécaelectro type 8442-23-48 V 17,5 W - F = 20 % modifié suivant plan 102.741	
	4		Electro freins Mécaelectro type 8442-23-48 V 17,5 W - F = 20 % modifié suivant plan 103.012	
	4	412.154	Adaptateur européen comp ^{nt}	

3 - 6 LISTE DES PIECES DETACHEES DE MAINTENANCE MAGNETOPHONE - TYPE F. 210 (suite)

	Nbre	N° Référence	Désignation
	8	102.724	Feutre des sabots
	2	400.780	Moteur auxiliaire
	2	510.343	Moteur pilote complet
			Potentiomètre SFERNICE 4 k Ω $\pm$ 10 % référence RT 25 - 6 35 n° 213.489 Repris suivant 103.298
	8		
	2	510.335	Bloc relais complet
	4	510.344	Plaquette asservissement
	4	P.16.630	Transfo
	4	P.16.753	Transfo
	4	P.16.704	Self
	4	P.15.827	Transfo de sortie
	4	P.15.734	Transfo micro
			Relais Bernier Type L 1 48 V argent palladium 4 RT - 5800 Ω
	8		
			Relais Bernier Type L 1 24 V contacts Or Nickel 4 RT - 700 Ω
	8		
			Relais Bernier Type L 1 48 V argent palladium 2 RT - 5800 Ω
	8		
	4	510.373	Plaquette redresseur
	6	510.355	Préampli mélangeur
	6	510.356	Ampli de lecture

CHAPITRE 4

MAINTENANCE

2^{me} degré

Ce chapitre sera publié ultérieurement et sur demande .

CHAPITRE 5

NOMENCLATURE F. 210

5 - 1 - NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Platine mécanique A 1

5 - 1 - 1 Eléments sur platine

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou Caractéristiques	Constructeur et Type
B1/ B2	2	Moteur glissant	220 V - 50 Hz - monophasé 900 t/m	POLICO 940 MG 14
B3	1	Moteur pilote	suivant plan S.I.S. 310667	RADIO ENERGIE
C100	1	Condensateur	1 μ 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60
C101	1	Condensateur	0,1 μ F 400 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60 L
C102	1	Condensateur	0,1 μ F 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60 L
C103	1	Condensateur	0,1 μ F 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60 L
C104	1	Condensateur	0,22 μ F 400 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60
C105	1	Condensateur	0,1 μ F 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60 L
C106	1	Condensateur	0,1 μ F 63 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 63
C107	1	Condensateur	0,1 μ F 63 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 63
C108 à C112	5	Condensateur	0,1 μ F 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60 L
C113 C114	2	Condensateur	2,5 μ F 400 V fixation par collier	SIC SAFCO P 400
C115 C116	2	Condensateur	0,1 μ F 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60
CR100 à CR103	4	Diode		EUROPELEC SD 2
DS1	1	Lampe	48 V 3 W à baïonnette	MAZDA
J200	1	Connecteur	à souder	SOGIE Type 14 MF
J202	1	Connecteur	femelle	SOCAPEX 254/25 AFZ
J203/1	1	Douille	isolée noire	MFOEM D4180 GA
J203/2	1	Douille	isolée rouge	MFOEM D4180 GA
J203/3	1	Douille	isolée rouge reprise suivant plan S.I.S. 105408	MFOEM D4180 GA
K100	1	Electro	48 V 7 W F. 50 %	MECALECTRO 8442-23
K101	1	Electro	48 V 17,5 W F. 20 %	MECALECTRO 8442-23
K102	1	Electro	F = 100 % 48 V 7,5 W	MECALECTRO 8403-29
K103	1	Electro	régulateur 48 V 17,5 W modifié suivant plan 102741	MECALECTRO 8442-23

5 - 1 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Platine mécanique A 1

5 - 1 - 1 Eléments sur platine (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
L S1	1	Haut parleur		AUDAX Type U.1014. P8
P109 à P112	4	Connecteur	mâle	FRB K 16 MS
R200	1	Résistance	100 Ω ajustable (curseur plat) 20 W	MCB Type VRC 12 $\times$ 76
R201	1	Résistance	100 Ω 1/2 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 003
R202	1	Résistance	180 Ω ajustable (curseur plat) 12 W	MCB Type VRC 10 $\times$ 52
R203	1	Résistance	220 Ω ajustable (curseur plat) 12 W	MCB Type VRC 10 $\times$ 52
R204	1	Résistance	100 Ω 1/2 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 003
R205	1	Résistance	4,75 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R206 à R212	7	Résistance	100 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R213	1	Résistance	5,1 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R214	1	Résistance	15 k Ω 14 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R217	1	Résistance	200 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R218	1	Résistance	1 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R219	1	Résistance	1,8 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R220	2	Potentiomètre	4 k Ω $\pm$ 10 %	SFERNICE RT 25 S3S
R221				
S200	1	Micro contact	monté avec petit levier ref. 70.514.283 et grand levier réf. 70.514.148 Grand levier monté à gauche	CROUZET Type 514.2
S201	1	Micro contact	sans levier	CROUZET Type 514.2
S202	1	Micro contact	monté avec petit levier réf. 70.514.283 et grand levier réf. 70.514.148 Grand levier monté à gauche	CROUZET Type 514.2
S203	1	Micro contact	sans levier	CROUZET Type 514.2
S204	1	Micro contact	monté avec petit levier réf. 70.514.283 et grand levier réf. 70.514.148 Grand levier monté à gauche	CROUZET Type 514.2

5 - 1 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Platine mécanique A 1

5 - 1 - 1 Eléments sur platine (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
S205	2	Bouton poussoir		RAFI 1025 LS2AR
S206				
S207 à S209	3	Bouton poussoir		RAFI 1025 LS2AN
S210	1	Bouton poussoir		RAFI 1025 LS2RB
S211	1	Commutateur	3 sect. prof. axe ϕ long. std. comprenant : 1ère section : 3 circ. 3 pos. sans CC. entre plots 2ème section : 1 circ. 3 pos. sans CC. entre plots Cette 2ème section comprend également : 1 circ. 3 pos. couvrant 2 plots par posit. + 3 plots relais. 3ème section : section relais 12 cosses à 9 mm suivant plan S.I.S. 104.295	JEANRENAUD
S212	1	Commutateur	Prof. à 30°, non étanche, axe ϕ 6 long std. 1 galette à 2 circuits + 1 galette relais à 9 mm suivant plan S.I.S. 105406	JEANRENAUD Type MABR2
	1	Résistance	3,9 k Ω $\pm$ 5 %	SFERNICE RB. 58 V RWM 8.45
	1	Bouton	suivant plan S.I.S. 103.295	
	1	Bouton	du voyant suivant plan S.I.S. 103.450	
	1	Oeillet	voyant rouge	MFOEM n° 40/20
	1	Douille	baïonnette	MFOEM MFB 148

5 - 1 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Platine mécanique A 1

5 - 1 - 2 Plaquette relais (voir planche 2 - 2)

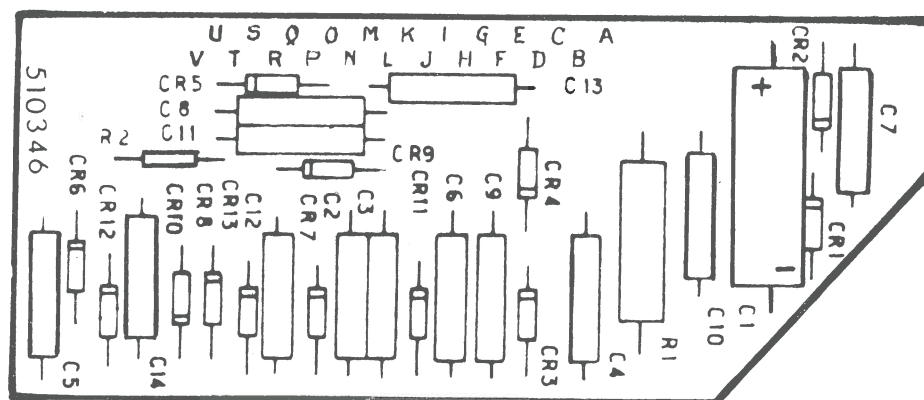
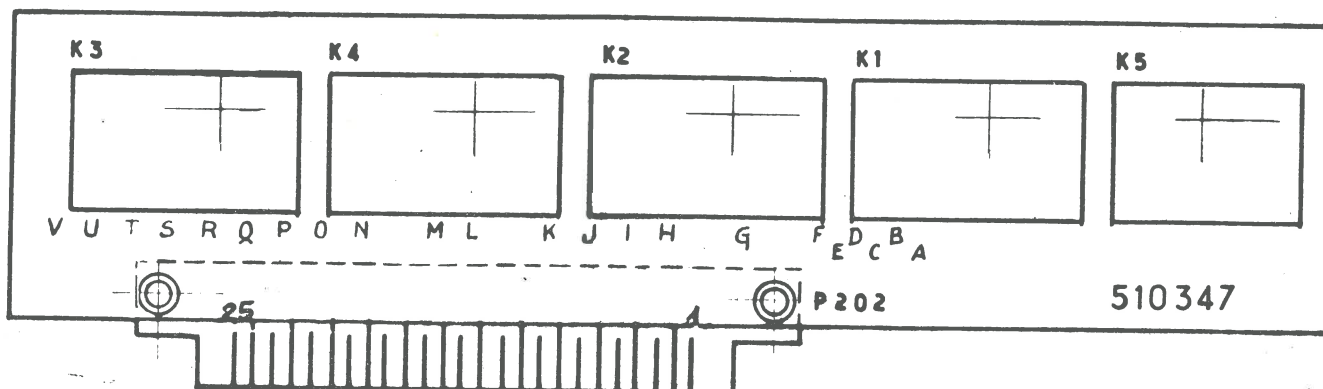


Schéma implantation composants

Plaquette imprimée relais

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C1	1	Condensateur	40 μ F 64 V	C.G.C. AR/H40
C2 à C14	13	Condensateur	0,1 μ F 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60
CR1 à CR13	13	Diode		EUROPELEC SD 2
K1 à K4	4	Relais	48 V Argent Palladium 5,8 k Ω	BERNIER L.I. 4 RT
K5	1	Relais	48 V Argent Palladium 5,8 k Ω	BERNIER L.I. 2 RT

5 - 1 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Platine mécanique A 1

5 - 1 - 2 Plaquette relais (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
P202	4	Support	Relais Tstv 24 V	SIEMENS
	4	Etrier	Tstv 24T 20	SIEMENS
	1	Support	Relais Tstv 24 E	SIEMENS
	1	Etrier	24T 19	SIEMENS
	1	Connecteur		SOCAPEX 254/ 25 AM
	1	Résistance	470 Ω 1 W $\pm$ 5 %	EURISTA RSX 005
R2	1	Résistance	100 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

5 - 1 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Platine mécanique A 1

5 - 1 - 3 Plaque asservissement (planche 2 - 20)

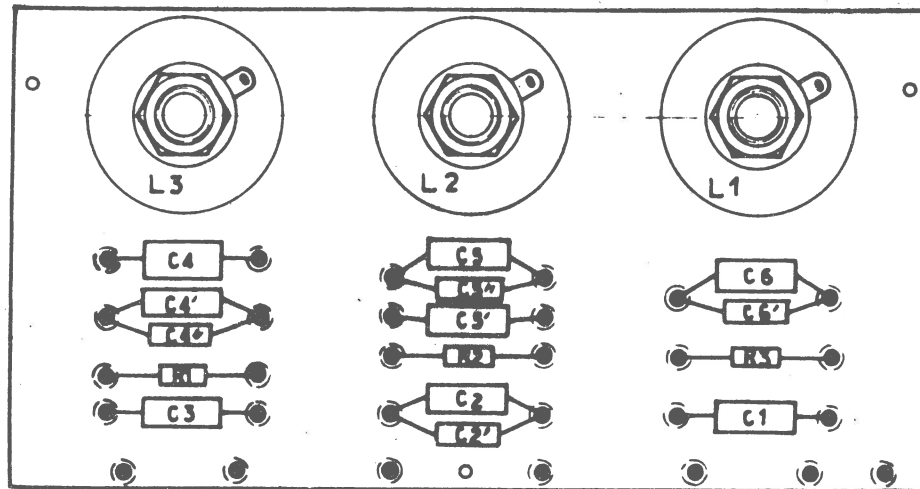


Schéma implantation composants
Plaque imprimée asservissement

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C1	1	Condensateur	1000 pF 250 V $\pm$ 5 %	PRECIS P 64
C2	1	Condensateur	composé de :	
	1	Condensateur	3300 pF 250 V $\pm$ 5 %	PRECIS P 64
	1	Condensateur	390 pF 63 V $\pm$ 5 %	PRECIS MPCA 10
C3	1	Condensateur	10000 pF 160 V $\pm$ 5 %	PRECIS P 64
C4	1	Condensateur	composé de :	
	1	Condensateur	33000 pF 160 V $\pm$ 5 %	PRECIS P 64
	1	Condensateur	6800 pF 250 V $\pm$ 5 %	PRECIS P 64
	1	Condensateur	200 pF 63 V $\pm$ 5 %	PRECIS MPCA 10
C5	1	Condensateur	composé de :	
	1	Condensateur	10000 pF 160 V $\pm$ 5 %	PRECIS P 64
	1	Condensateur	10000 pF 160 V $\pm$ 5 %	PRECIS P 64
	1	Condensateur	470 pF 63 V $\pm$ 5 %	PRECIS MPCA 10
C6	1	Condensateur	composé de :	
	1	Condensateur	10000 pF 160 V $\pm$ 5 %	PRECIS P 64
	1	Condensateur	100 pF 63 V $\pm$ 5 %	PRECIS MPCA 10
L1	1	Self bouchon		S.I.S. P. 15839
L2	1	Self bouchon		S.I.S. P. 15840
L3	1	Self bouchon		S.I.S. P. 15841

5 - 1 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Platine mécanique A 1**5 - 1 - 3 - Plaque asservissement (suite)**

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
R1	1	Résistance	150 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R2	1	Résistance	220 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R3	1	Résistance	390 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

5 - 1 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Platine mécanique A 1**5 - 1 - 4 Bloc têtes enregistrement - lecture - effacement**

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C1			composé de :	
	1	Condensateur	68000 pF 160 V $\pm$ 5 %	EFCO FM98
	1	Condensateur	22000 pF 160 V $\pm$ 5 %	EFCO FM98
	1	Condensateur	2200 pF 160 V $\pm$ 5 %	EFCO FM98
J1	1	Douille	Lilliput ϕ 2 isolée ϕ 5 pas 0,75 SI -rouge-	RADIALL DLPI
J2	1	Douille	Lilliput ϕ 2 isolée ϕ 5 pas 0,75 SI -noire-	RADIALL DLPI
P200	1	Connecteur	à souder	SOGIE Type 14 MM
R1	1	Résistance	1 Ω 1 W $\pm$ 5 %	GEKA Type M 1
	1	Tête	Lecture L 9 D	LIE BELIN n° 510264
	1	Tête	Enregistrement ENR 9 B	LIE BELIN n° 510258
	1	Tête	Effacement - EFF 11	LIE BELIN n° 510255

5 - 2 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Face avant A 2

5 - 2 - 1 Eléments sur face avant

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
F1	1	Fusible	1 A	CEHESS D8TD 1 A
F2-F3	2	Fusible	1,6 A	CEHESS D8TD 1,6 A
	3	Porte-fusible	avec bague moletée	CEHESS 23.312
II	1	Lampe	Culot baïonnette 48 V 3 W	SULLY
	1	Douille	Avec support	MFOEM MFB 102
J1-J2	2	Embase	Connecteur	SOCAPEX EFE 13 U
J3/1	1	Borne	Métallique	RADIOPHON 938 P
J3/2	2	Borne	Imperdable	BALDON 4891/92
J3/3				
J4	1	Embase	Connecteur	SOCAPEX 451.02E.
J6/1				451.02E.8.4.S.001
J6/2	1	Embase		SOCAPEX EM 13 U
J6/3	1	Borne	Métallique	RADIOPHON 938 P
J6-2	2	Borne	Imperdable	BALDON 4891/92
J6-3				
J7	1	Embase	à fiche	F.R.B. D.03.EC.32 MTG
M1	1	Vumètre	Extra plat avec cache peint calibre normalisé O.R.T.F.	PEKLY Type 731
P1-P2	2	Fiche	Mâle	SOCAPEX FMDR 13 U
P4	1	Fiche		SOCAPEX 451.06.EC.8.4.P.001
P5	1	Fiche	Femelle	SOCAPEX FFD 13 U
P7	1	Prise	Avec douille	F.R.B. DO 3 P 32 FTG
	1	Cordon rond	Gris long 2 m avec prise moulée	RADIAL Type DS
R1-R2	3	Potentiomètre	10 k Ω $\pm$ 20 % ϕ 6 $\times$ 50 BR	OHMIC Type MPIC
R3	3	Bouton	Alésage ϕ 6 fix. type F2 VA couleur noire	UMD Type DA-DB 17,5 L
R4	1	Résistance	47 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R5	1	Résistance	5,1 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

5 - 2 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F. 210 - Face avant A 2**5 - 2 - 1 Eléments sur face avant (suite)**

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
R6	1	Résistance	47 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R7	1	Résistance	5,1 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R8	1	Résistance	150 Ω 1 W $\pm$ 5 %	EURISTA RSX 005
R9	1	Résistance	110 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R10	1	Résistance	110 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
S1	1	Poussoir	à glissière bipolaire bouton noir	BECUWE 3700 ter
S2 à S5	4	Poussoir	à glissière unipolaire bouton noir	BECUWE 3715 ter
S6-S7	2	Microcontact		PETERCEM CM11 A 1
S8	1	Commutateur	5 positions + 1 relais 2 circuits. Type non C.C. (H)	JEANRENAUD Type MAB qual. prof.
S9	1	Interrupteur	Luxe tropicalisé	APR Type 517 LT

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 1 Eléments sur châssis

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C1	1	Condensateur	3300 μ F 100/125 V avec collier A1	SIC SAFCO FELSIC 85°
C2	1	Condensateur	630 μ F 80/100 V avec collier A1	SIC SAFCO FELSIC 70°
C3	1	Condensateur	3200 μ F 63/76 V avec collier A1	SIC SAFCO FELSIC 70°
C4	1	Condensateur	3200 μ F 40/48 V avec collier A1	SIC SAFCO FELSIC 70°
C5-C6	2	Condensateur	0,1 μ F 63 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 64
C7	1	Condensateur	0,1 μ F 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60
CR1 à CR4	4	Diode		EUROPELEC SD2
CR5	1	Diode Zener		SILEC DZ 27 A
J100 à J108	9	Connecteur	femelle	SOCAPEX 254-25-AF-Z
J109 à J112	4	Connecteur	femelle	FRB K.16 FS
K1	1	Relais	5,8 k Ω 48 V argent palladium	BERNIER LI 4 RT
K2 à K4	3	Relais	700 Ω 24 V contacts or nickel	BERNIER LI 4 RT
L1	1	Self	de filtrage (relais cartes imprimées)	LIE BELIN P.16704
Q1	1	Transistor	ballast	WESTINGHOUSE 154-06
R100	1	Potentiomètre	1 k Ω $\pm$ 10 % avec axe ϕ 6 $\times$ 16 avec blocage d'axe et fente de tournevis	OHMIC MP2 A
R101	1	Résistance	510 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R102	1	Résistance	15 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R103	1	Résistance	200 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R104	1	Résistance	100 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R105	1	Potentiomètre	10 k Ω $\pm$ 10 % avec axe ϕ 6 $\times$ 16 avec blocage d'axe et fente de tournevis	OHMIC MP2 A
R106	1	Résistance	10 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 1 Eléments sur châssis (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
R107	1	Résistance	10 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R108	1	Potentiomètre	4,7 k Ω $\pm$ 20 % linéaire avec axe ϕ 6 $\times$ 16 blocage d'axe et fente de tournevis	OHMIC MP2 A
R109	2	Résistance	100 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R110				
R111	1	Résistance	510 Ω 1 W $\pm$ 5 %	EURISTA RSX 005
R112	1	Résistance	7,5 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
TR1	2	Transformateur	micro	LIE BELIN P.15734
TR2				
TR3	1	Transformateur	sortie	LIE BELIN P.15827
TR4	1	Transformateur	40/2,5 Ω type 37/44	AUDAX TRS 62
TR5	1	Transformateur	Alimentation amplificateur	LIE BELIN P.16753
TR6	1	Transformateur	Alimentation électro relais	LIE BELIN P.16630
S100	1	Commutateur	3 sections - 3 positions - 2 circuits suivant plan S.I.S. 104307	JEANRENAUD Type MAB

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 2 Bloc correcteur Enregistrement

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C8	1	Condensateur	27400 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 160
C9	1	Condensateur	16900 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 213
C10	1	Condensateur	6490 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 210
C11	1	Condensateur	11000 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 213
C12	1	Condensateur	56200 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 160
C13	1	Condensateur	34800 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 213
C14	1	Condensateur	8660 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 210
C15	1	Condensateur	16900 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 213
C16	1	Condensateur	38300 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 160
C17	1	Condensateur	16200 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 213
C18	1	Condensateur	64900 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 213
C19	1	Condensateur	0,115 μ F $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 218
S101 à S103	3	Commutateur	1 section - 5 positions 2 circuits + 1 section Axe ϕ 4 Lgr Std repris suivant plan S.I.S. 104322	JEANRENAUD Type SB

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 3 Bloc correcteur Lecture

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C20	1	Condensateur	2150 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 160
C21	1	Condensateur	28700 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 213
C22	1	Condensateur	17800 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 160
C23	1	Condensateur	3320 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 160
C24	1	Condensateur	61900 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 213
C25	1	Condensateur	38300 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 160
C26	1	Condensateur	5110 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 210
C27	1	Condensateur	7870 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 210
C28	1	Condensateur	13300 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 213
C29	1	Condensateur	8660 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 210
C30	1	Condensateur	68100 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 211
C31	1	Condensateur	0,121 μ F $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 218
S104 S105 S106	3	Commutateurs	1 section - 5 positions 2 circuits + 1 section Relais 12 cosses de 30 - Axe ϕ 4 - Lgr Std suivant plan LIE BELIN n° 104322	JEANRENAUD Type SB

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 4 Plaque préamplificateur (voir planche 2 - 14)

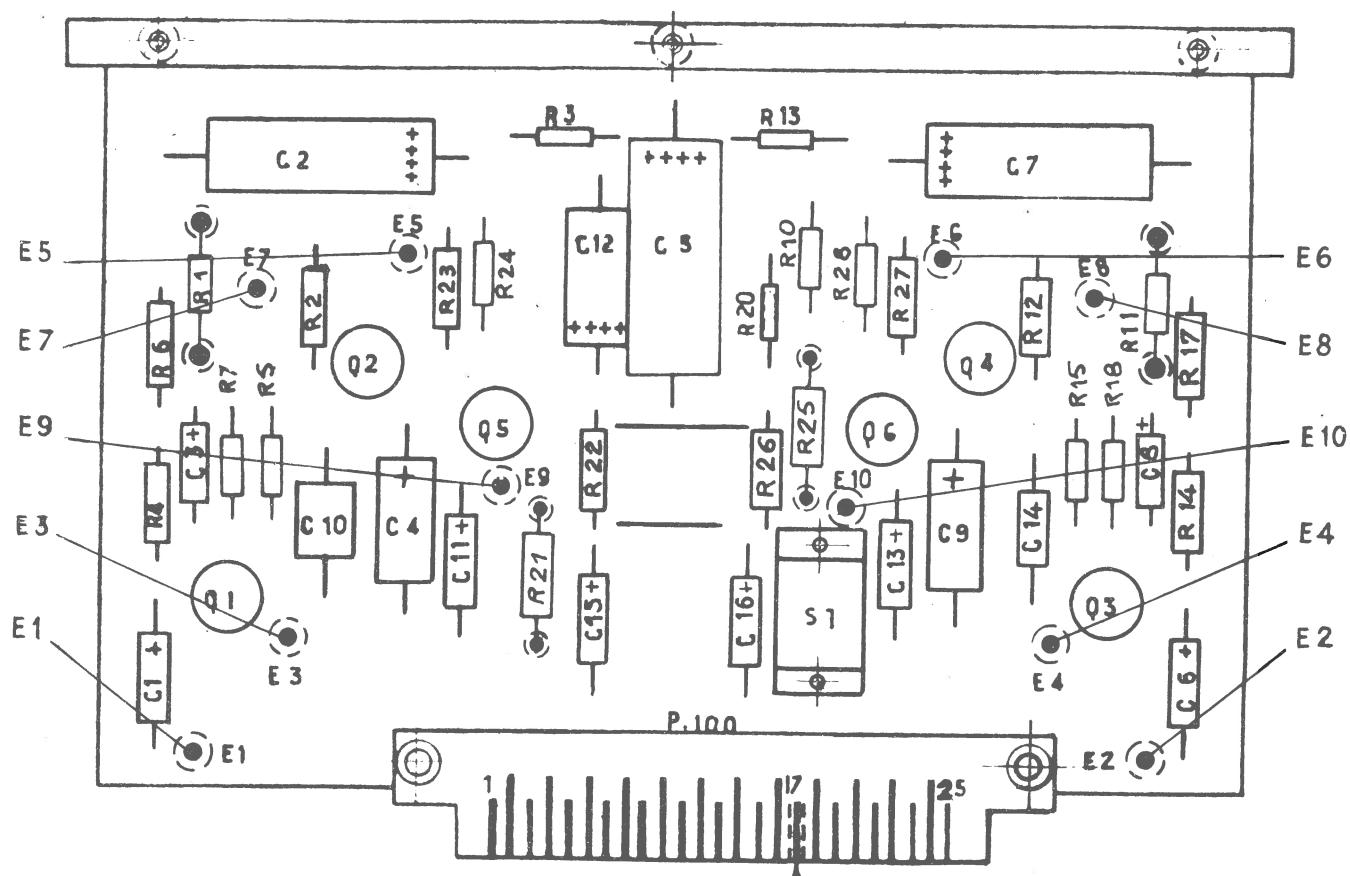


Schéma Implantation Composants et Points de test
Plaque imprimée préamplificateur mélangeur

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou Caractéristiques	Constructeur et type
C1	1	Condensateur	3,3 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATR point rouge
C2	1	Condensateur	64 μ F	CGC AR/G 64
C3	1	Condensateur	10 μ F	CGC AR/E 10
C4	1	Condensateur	10 μ F 35 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATR point rouge
C5	1	Condensateur	64 μ F	CGC AR/H 64
C6	1	Condensateur	3,3 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATR point rouge
C7	1	Condensateur	64 μ F	CGC AR/G 64
C8	1	Condensateur	10 μ F	CGC AR/E 10
C9	1	Condensateur	10 μ F 35 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATR point rouge
C10	1	Condensateur	68 nF 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60
C11	1	Condensateur	3,3 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATR point rouge

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 4 Plaquette préamplificateur mélangeur (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C12	1	Condensateur	64 μ F	CGC UR/F 64
C13	1	Condensateur	3,3 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C14	1	Condensateur	68 nF 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60
C15	1	Condensateur	3,3 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C16	1	Condensateur	3,3 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
P100	1	Connecteur	Avec :	SOCAPEX réf. 254/25/AM
	1	Détrompeur	en position 17	37.742
Q 1	1	Transistor SGS		2N 2049 2N 2484
Q 2	1	Transistor SGS		2N 1131 2N 2905A
Q 3	1	Transistor SGS		2N 2049
Q 4	1	Transistor SGS		2N 1131
Q 5	2	Transistor SGS		RCA 2N 2270 2N 2102
Q 6				
R 1	1	Résistance	à ajuster - valeur moyenne 220 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 2	1	Résistance	10 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 3	1	Résistance	1,2 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 4	1	Résistance	10 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 5	1	Résistance	6,81 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 6	1	Résistance	15 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 7	1	Résistance	0,332 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 10	1	Résistance	3,9 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 11	1	Résistance	à ajuster - valeur moyenne 220 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 12	1	Résistance	10 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 13	1	Résistance	1,2 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 14	1	Résistance	10 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 15	1	Résistance	6,81 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 17	1	Résistance	15 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 18	1	Résistance	0,332 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 20	1	Résistance	2 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 21	1	Résistance	à ajuster - valeur moyenne 121 k Ω 1/2 W $\pm$ 10 %	SFERNICE RSI.

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 4 Plaquette préamplificateur mélangeur (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
R 22	1	Résistance	1,5 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 23	1	Résistance	15 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 24	1	Résistance	0,160 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 25	1	Résistance	à ajuster - valeur moyenne	
			121 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 26	1	Résistance	1,5 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 27	1	Résistance	15 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI.
R 28	1	Résistance	0,160 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
S 1	1	Connecteur	Long. A = 7,8	U.M.D. - C.T. 4
	1	Cavalier		U.M.D. - NT2 noir

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 5 Plaque amplificateur de lecture (voir planche 2 - 16)

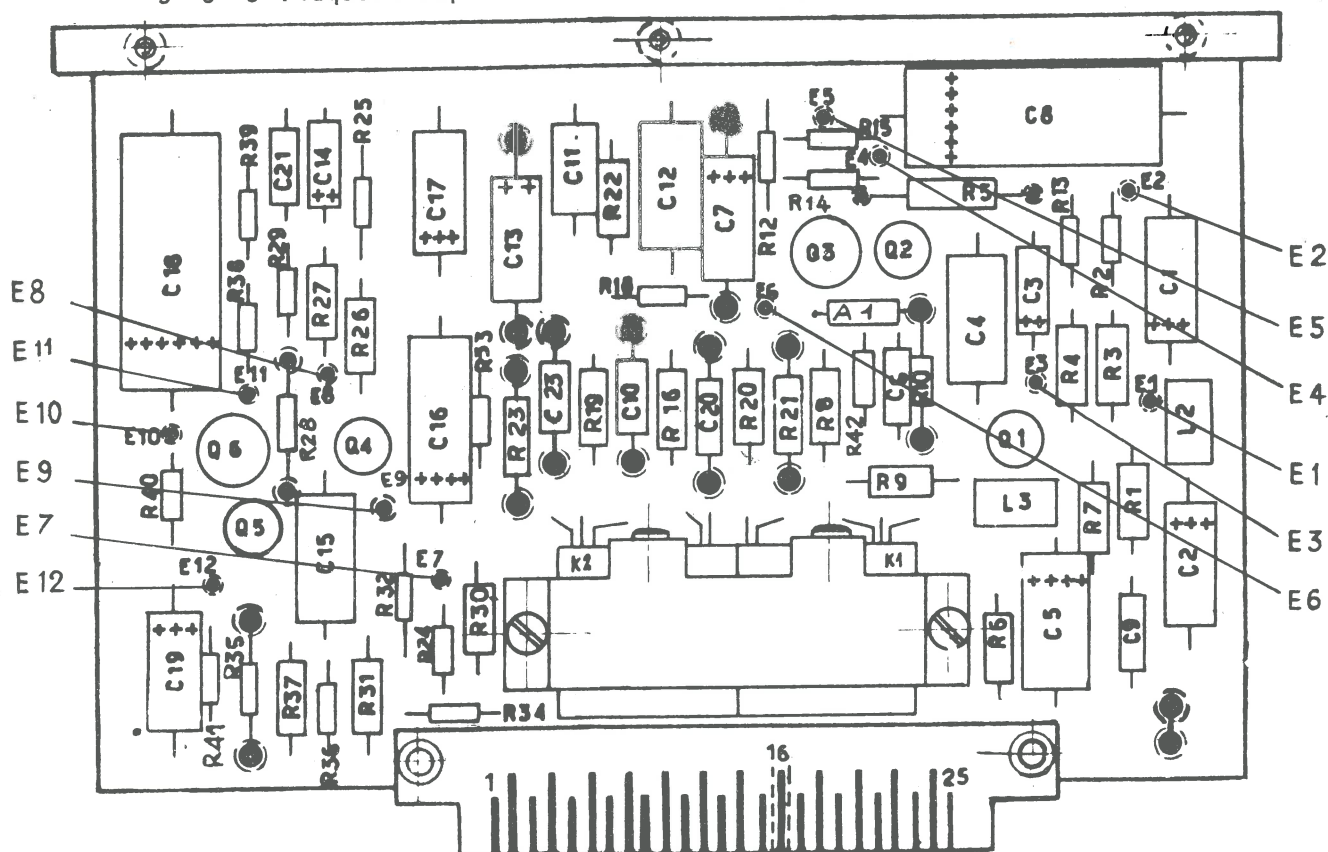


Schéma Implantation Composants et points de test
Plaque imprimée amplificateur de lecture

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
A 1	1	Module	comprenant :	
	1	Condensateur	22 pF 63 V $\pm$ 5 %	PRECIS MP CA 10
	1	Résistance	100 Ω 1/4 $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
C 1	1	Condensateur	4,7 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C 2	1	Condensateur	10 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C 3	1	Condensateur	2,2 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C 4	1	Condensateur	1 μ F 63 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 63
C 5	1	Condensateur	250 μ F	CGC UR/C250
C 6	1	Condensateur	1000 pF	LCC STEAFIX
C 7	1	Condensateur	10 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C 8	1	Condensateur	100 μ F 50/75 V	SIC SAFCO Minisic Indust ¹ .

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 5 Plaquette amplificateur de lecture (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C 9	1	Condensateur	470 pF 63 V $\pm$ 10 %	PRECIS MP CA 10
C 10	1	Condensateur	2150 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 160
C 11	1	Condensateur	0,1 μ F 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60-C
C 12	1	Condensateur	1 μ F 63 V $\pm$ 5 %	PRECIS P 63
C 13	1	Condensateur	10 μ F 35 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C 14	1	Condensateur	2,2 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C 15	1	Condensateur	1 μ F 63 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 63
C 16	1	Condensateur	50 μ F 16/20 V	SIC SAFCO Minisic Industr.
C 17	1	Condensateur	4,7 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C 18	1	Condensateur	100 μ F 50/75 V	SIC SAFCO Minisic Industr.
C 19	1	Condensateur	10 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C 20	1	Condensateur	1000 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 160
C 21	1	Condensateur	1470 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 160
C 23	1	Condensateur	3320 pF $\pm$ 2 %	LCC STEAFIX KEF 160
K 1	1	Relais		ZETTLER AZ-210/105/19GN
K 2	1	Relais		ZETTLER AZ-210/105/19GN
L 2	1	Self		P 16.846 LIE BELIN
L 3	1	Self		P 16.846 LIE BELIN
P101	1	Connecteur	Avec :	SOCAPEX Réf. 254/25/AM
	1	Détrompeur	En position 16	37.742
Q 1	1	Transistor		C D C 2 N. 930
Q 2	1	Transistor		C D C 2 N. 930
Q 3	1	Transistor		R C A 2 N. 2270
Q 4	2	Transistors		C D C 2 N. 930
Q 5				
Q 6	1	Transistor		R C A 2 N. 2270
R 1	1	Résistance	274 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 2	1	Résistance	510 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 3	1	Résistance	1 M Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 5 Plaque amplificateur de lecture (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
R 4	1	Résistance	6,81 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 5	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 2 M Ω 1/2 W $\pm$ 5 %	EURISTA RSX 003
R 6	1	Résistance	47,5 Ω 1/2 W modèle RC 3	SFERNICE RSI
R 7	1	Résistance	3,92 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 8	2	Résistance	10 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 9				
R 10	1	Résistance	47 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 12	1	Résistance	2 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 13	2	Résistance	27 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 14				
R 15	1	Résistance	390 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 16	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 10 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 18	1	Résistance	6,2 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 19	1	Résistance	12,1 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 20	1	Résistance	121 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 21	2	Résistance	100 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 22				
R 23	1	Résistance	681 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 24	1	Résistance	240 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 25	1	Résistance	510 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 26	1	Résistance	1 M Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 27	1	Résistance	6,81 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 28	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 820 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 29	1	Résistance	1 M Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 30	2	Résistance	392 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 31				
R 32	1	Résistance	2 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 33	1	Résistance	100 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 5 Plaquette amplificateur de lecture (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
R 34	1	Résistance	1 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 35	1	Résistance	2 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 36	1	Résistance	82 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 37	1	Résistance	825 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 38	2	Résistance	27 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 39				
R 40	1	Résistance	390 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 41	1	Résistance	8,2 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 42	1	Résistance	10 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 6 Plaquette amplificateur de ligne (voir planche 2 - 17)

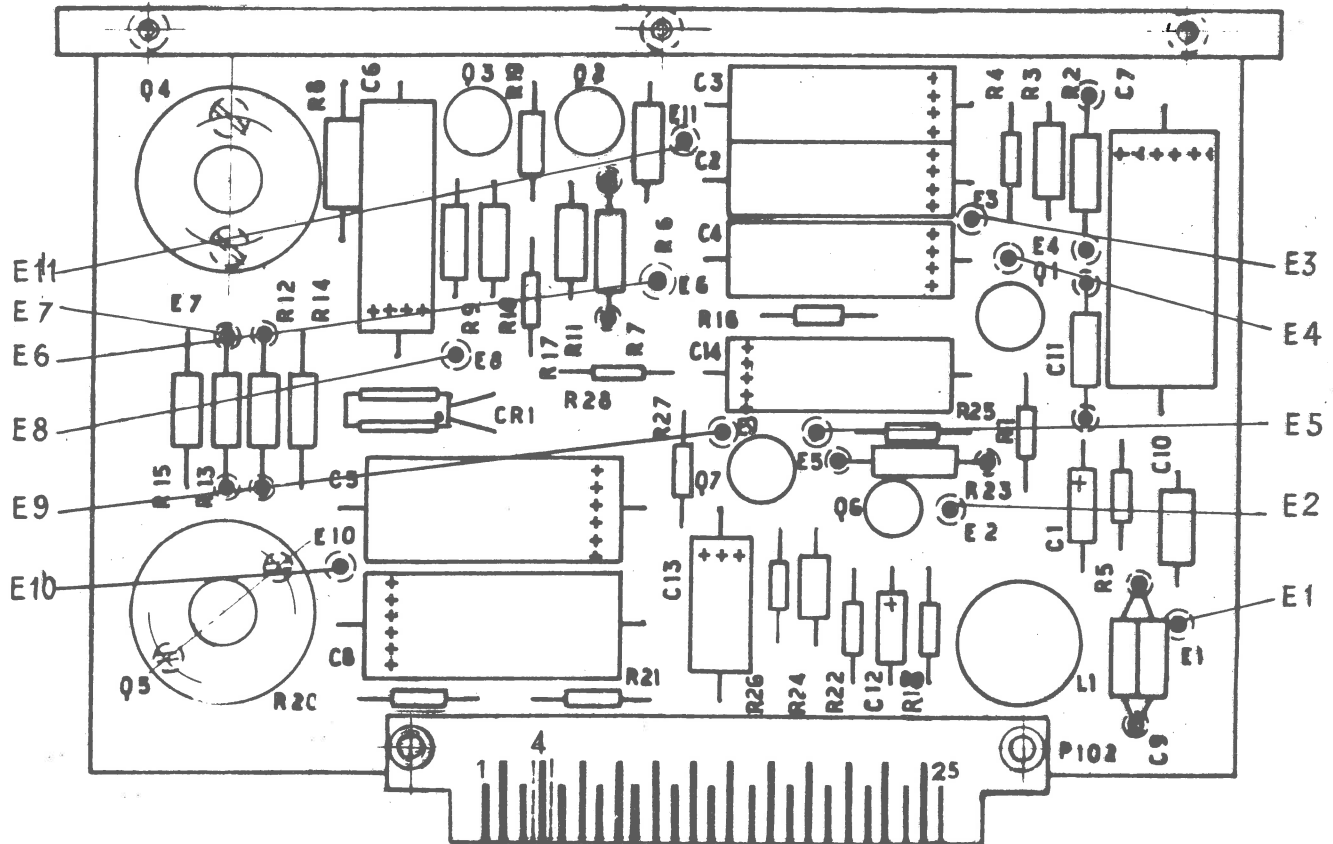


Schéma Implantation Composants et points de test
Plaquette imprimée amplificateur de ligne

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristique	Constructeur et type
C 1	1	Condensateur	2,2 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C 2	1	Condensateur	40 μ F	C.G.C. AR/H40
C 3	1	Condensateur	40 μ F	C.G.C. AR/H40
C 4	1	Condensateur	40 μ F	C.G.C. AR/H40
C 5	1	Condensateur	250 μ F 25/40 V	SIC SAFCO Minisic Indust.
C 6	1	Condensateur	500 μ F	C.G.C. UR/C 500
C 7	1	Condensateur	250 μ F 25/40 V	SIC SAFCO Minisic Indust.
C 8	1	Condensateur	250 μ F 25/40 V	SIC SAFCO Minisic Indust.
C 9	1	Condensateur	composé de : 270 pF 63 V $\pm$ 5 % 39 pF 63 V $\pm$ 5 %	PRECIS MPCA 10 PRECIS MPCA 10

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 6 Plaque amplificateur de ligne (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C 10	1	Condensateur	2200 pF 250 V $\pm$ 10 %	SIC SAFCO Plastisic Indust.
C 11	1	Condensateur	47 pF 63 V $\pm$ 5 %	PRECIS MPCA 10
C 12	1	Condensateur	10 μ F	C.G.C. AR/E 10
C 13	1	Condensateur	25 μ F	C.G.C. UR/H 25
C 14	1	Condensateur	40 μ F	C.G.C. AR/H 40
CRI	1	Diode		R.T. OA5
L 1	1	Self	10 mH	P.16.441 LIE BELIN
P102	1	Connecteur	avec :	SOCAPEX Réf. 254/ 25 AM
	1	Détrompeur	en position 4	37.742
Q 1	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 2	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 3	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 4	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 5	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 6	1	Transistor		CDC 2N 930
Q 7	1	Transistor		MOTOROLA MM 1712
R 1	1	Résistance	22,1 k Ω 1/2 W $\pm$ 10 %	SFERNICE RSI
R 2	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 475 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 3	1	Résistance	1,5 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 4	1	Résistance	7,5 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 5	1	Résistance	100 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 6	1	Résistance	82,5 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 7	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 475 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 8	1	Résistance	100 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	SFERNICE RSSM4
R 9	1	Résistance	681 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 10	1	Résistance	562 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 11	1	Résistance	2,74 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 12	1	Résistance	270 Ω 1/2 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 003

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 6 Plaque amplificateur de ligne (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
R 13	1	Résistance	475 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 14	1	Résistance	3,8 Ω 1 W $\pm$ 5 %	GEKA type M1
R 15	1	Résistance	3,8 Ω 1 W $\pm$ 5 %	GEKA type M1
R 16	1	Résistance	6,19 Ω 0,5 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 17	1	Résistance	220 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 18	1	Résistance	1 M Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 19	1	Résistance	1 M Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 20	1	Résistance	10 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 21	1	Résistance	220 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 22	1	Résistance	130 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 23	1	Résistance	2,7 M Ω 1/2 W $\pm$ 5 %	EURISTA RSX 003
R 24	1	Résistance	332 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 25	1	Résistance	6,8 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 26	1	Résistance	5,1 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 27	1	Résistance	1 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 28	1	Résistance	270 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 7 Plaque amplificateur d'écoute (voir planche 2 - 18)

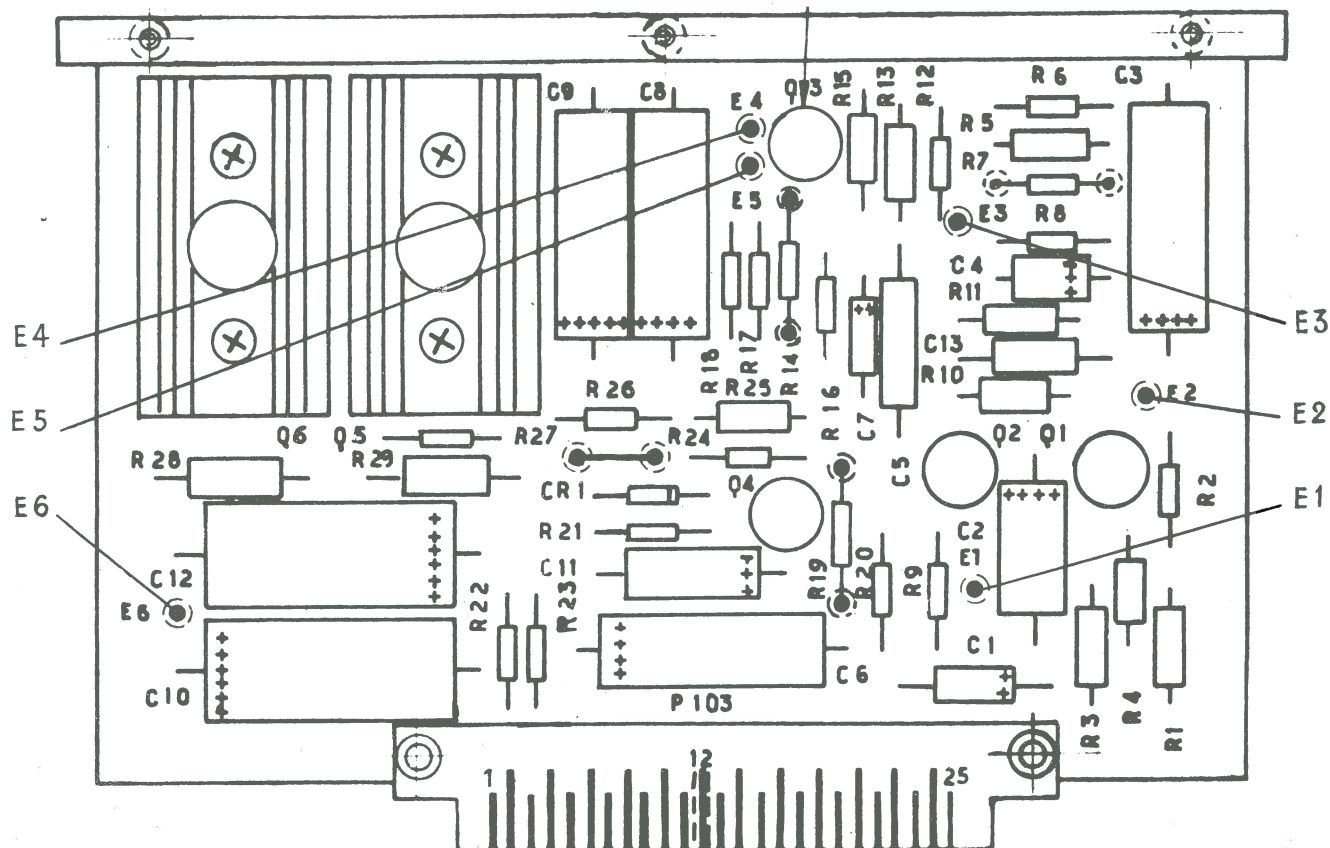


Schéma Implantation Composants et points de test
Plaque imprimée amplificateur d'écoute

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C 1	1	Condensateur	2,2 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C 2	1	Condensateur	64 μ F	C.G.C. UR/ F 64
C 3	1	Condensateur	40 μ F	C.G.C. AR/ H 40
C 4	1	Condensateur	1,6 μ F	C.G.C. UU/ H 1,6
C 5	1	Condensateur	0,1 μ F 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60 L.
C 6	1	Condensateur	64 μ F	C.G.C. AR/ G 64
C 7	1	Condensateur	16 μ F	C.G.C. AR/ D 16
C 8	1	Condensateur	40 μ F	C.G.C. AR/ H 40
C 9	1	Condensateur	40 μ F	C.G.C. AR/ H 40
C 10	1	Condensateur	250 μ F 25/ 40 V	SIC SAFCO Minisic Indust.
C 11	1	Condensateur	64 μ F	C.G.C. AR/ D 64

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 7 Plaque amplificateur d'écoute (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C 12	1	Condensateur	250 μ F 25/40 V	SIC SAFCO Minisic Indust.
C 13	1	Condensateur	1000 pF 250 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 64
CR 1	1	Diode		SESCO 16 P2
P103	1	Connecteur		SOCAPEX Réf. 254/25 AM
	1	avec détrompeur	en position 12	37.742
Q 1	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 2	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 3	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 4	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 5	1	Transistor		RCA 2N 1701 2N1484
Q 6	1	Transistor		RCA 2N 1701 2N1484
R 1	1	Résistance	392 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 2	1	Résistance	510 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 3	1	Résistance	10 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 4	1	Résistance	121 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 5	1	Résistance	1 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 6	1	Résistance	7,5 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 7	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 680 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 8	1	Résistance	82 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 9	1	Résistance	51 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 10	1	Résistance	3,92 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 11	1	Résistance	681 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 12	1	Résistance	6,2 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 13	1	Résistance	22,1 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 14	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 200 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 15	1	Résistance	100 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 16	1	Résistance	430 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 17	1	Résistance	560 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 7 Plaque amplificateur d'écoute (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
R 18	1	Résistance	3,3 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 19	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne	
			47 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 20	1	Résistance	11 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 21	1	Résistance	160 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 22	1	Résistance	68 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 23	1	Résistance	220 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 24	1	Résistance	160 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 25	1	Résistance	560 Ω 1/2 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 003
R 26	1	Résistance	39 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 27	1	Résistance	220 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 28	1	Résistance	2 Ω 1 W $\pm$ 5 %	GEKA type M1
R 29	1	Résistance	2 Ω 1 W $\pm$ 5 %	GEKA type M1

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 8 Plaquette amplificateur Enregistrement (voir planche 2 - 15)

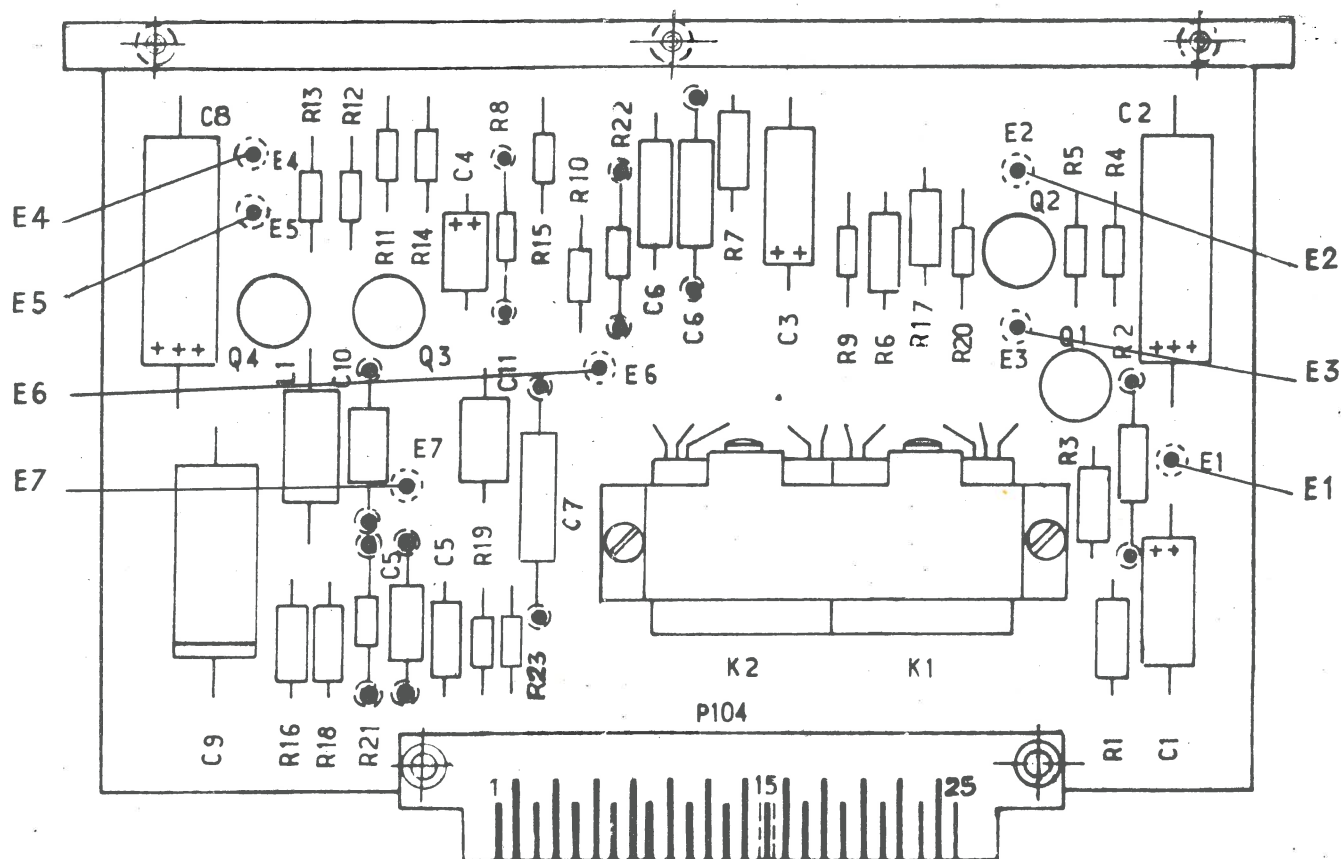


Schéma Implantation Composants et Points de test
Plaquette imprimée amplificateur enregistrement

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C 1	1	Condensateur	10 μ F 50 V $\pm$ 20 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C 2	2	Condensateurs	64 μ F	C.G.C. AR/G 64
C 3				C.G.C. UU/H 1,6
C 4	1	Condensateur	1,6 μ F	
C 5	1	Constitué de :		
		Condensateur	4700 pF 160 V $\pm$ 5 %	EFCO FM 98
		Condensateur	1500 pF 160 V $\pm$ 5 %	EFCO FM 98
		Constitué de :		
	1	Condensateur	15000 pF 160 V $\pm$ 5 %	EFCO FM 98
	1	Condensateur	15000 pF 160 V $\pm$ 5 %	EFCO FM 98
C 7	1	Condensateur	68000 pF 160 V $\pm$ 5 %	EFCO FMS
C 8	1	Condensateur	40 μ F	C.G.C. AR/H40

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 8 Plaque amplificateur Enregistrement (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C 9	1	Condensateur	4,7 μ F 63 V $\pm$ 20 %	SIEMENS D 9475 réf B32.120
C 10	1	Condensateur	390 pF 63 V $\pm$ 5 %	PRECIS MP CA 10
C 11	1	Condensateur	1000 pF 250 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 64
K 1	1	Relais		ZETTLER AZ 210/105/19/ GN
K 2	1	Relais		ZETTLER AZ 210/105/19/ GN
L 1	1	Self	10 mH 10 %	CLO
P 104	1	Connecteur avec		SOCAPLEX réf. 254/25 AM
	1	détrompeur	en position 15	37.742
Q 1	1	Transistor		S G S 2N 2049
Q 2	1	Transistor		R C A 2N 2270
Q 3	1	Transistor		R C A 2N 2270
Q 4	1	Transistor		R C A 2N 2270
R 1	1	Résistance	1 M Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 2	1	Résistance	1 M Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 3	1	Résistance	182 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 4	1	Résistance	39 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 5	1	Résistance	6,2 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 6	1	Résistance	1,5 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 7	1	Résistance	3,32 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 8	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 620 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 9	1	Résistance	511 Ω 0,5 W 1 %	SFERNICE RSI
R 10	1	Résistance	3,01 k Ω 0,5 W 1 %	SFERNICE RSI
R 11	1	Résistance	68 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 12	1	Résistance	27 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 13	1	Résistance	390 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 14	1	Résistance	820 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 15	1	Résistance	2,2 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 16	1	Résistance	1,21 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A3

5 - 3 - 8 Plaque amplificateur Enregistrement (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
R 17	1	Résistance	200 Ω 1/2 W 1 %	SFERNICE RSI
R 18	1	Résistance	1,21 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 19	1	Résistance	47 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 20	1	Résistance	120 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 21	1	Résistance	620 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 22	1	Résistance	620 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 23	1	Résistance	1 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 9 Plaque oscillateur HF (voir planche 2 - 19)

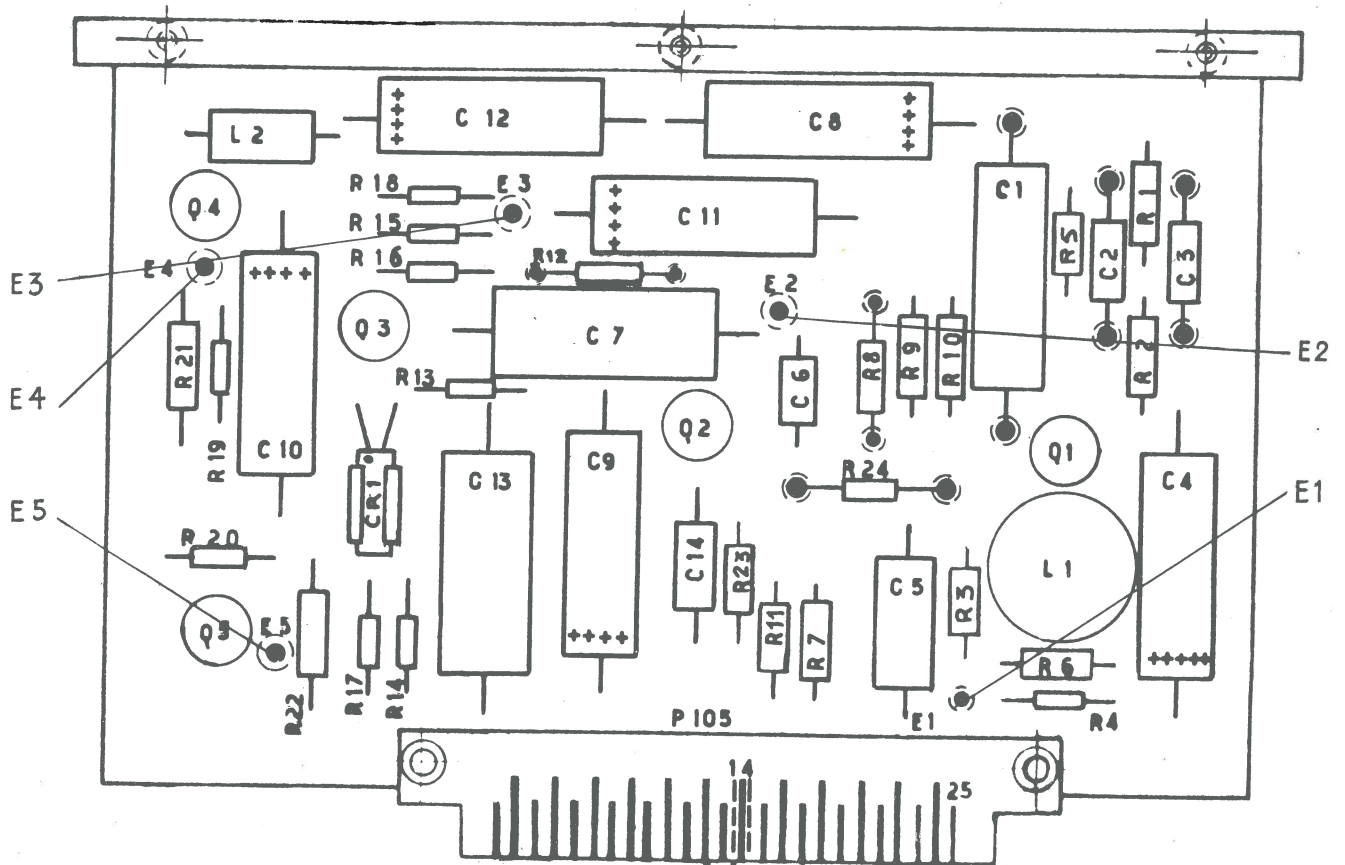


Schéma Implantation Composants et points de test
Plaque imprimée oscillateur H.F.

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C 1	1	Condensateur	26.500 pF 63 V $\pm$ 2,5 %	CAPA
C 2	1	Condensateur	47.000 pF 160 V $\pm$ 5 %	PRECIS P 60
C 3	1	Condensateur	1.000 pF 63 V $\pm$ 2,5 %	CAPA
C 4	1	Condensateur	40 μ F	CGC AR/H 40
C 5	1	Condensateur	0,1 μ F 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 64
C 6	1	Condensateur	47 pF 63 V $\pm$ 10 %	PRECIS MP CA 10
C 7	1	Condensateur	1 μ F 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60
C 8	1	Condensateur	40 μ F	C.G.C. AR/H40
C 9	1	Condensateur	40 μ F	C.G.C. AR/H40
C 10	1	Condensateur	40 μ F	C.G.C. AR/H40
C 11	1	Condensateur	40 μ F	C.G.C. AR/H40

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 9 Plaquette oscillateur HF (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C 12	1	Condensateur	40 μ F	CGC AR/H40
C 13	1	Condensateur	1 μ F 160 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60
C 14	1	Condensateur	1000 pF 250 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 64
CRI	1	Diode		RADIOTECHNIQUE OA 5
L 1	1	Inductance	200 μ F	P.15833 LIE BELIN
L 2	1	Inductance	10 mH $\pm$ 10 %	CLO
P 105	1	Connecteur	avec :	SOCAPEX réf. 254/25 AM
	1	Détrompeur	en position 14	37.742
Q 1	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 2	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 3	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 4	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 5	1	Transistor		RCA 2N 2270
R 1	1	Résistance	33,2 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 2	1	Résistance	182 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 3	1	Résistance	3,32 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 4	1	Résistance	1 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 5	1	Résistance	562 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 6	1	Résistance	681 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 7	1	Résistance	15 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 8	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 274 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 9	1	Résistance	1,5 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 10	1	Résistance	7,5 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 11	1	Résistance	100 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 12	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 82 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 13	1	Résistance	33 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 14	1	Résistance	4,7 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 15	1	Résistance	3,3 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 9 Plaquette oscillateur HF (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
R 16	1	Résistance	560 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 17	1	Résistance	560 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 18	1	Résistance	220 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 19	1	Résistance	390 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 20	1	Résistance	390 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 21	1	Résistance	6 Ω 1 W $\pm$ 5 %	GEKA M1
R 22	1	Résistance	6 Ω 1 W $\pm$ 5 %	GEKA M1
R 23	1	Résistance	4,75 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 24	1	Résistance	1,5 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 10 Plaque amplificateur d'asservissement (voir planche 2 - 11)

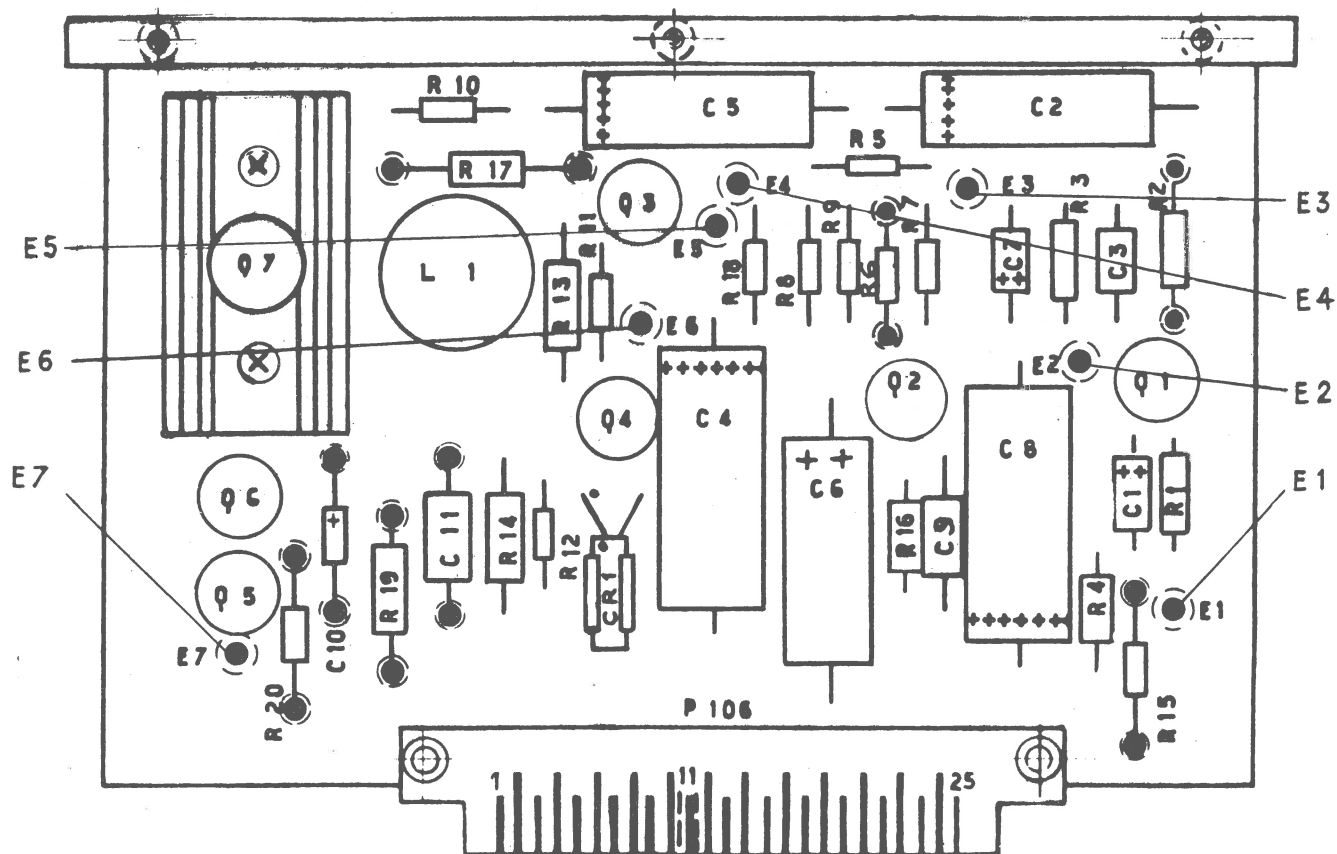


Schéma Implantation Composants et Points de test
Plaque imprimée amplificateur d'asservissement

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C 1	1	Condensateur	4 μ F	CGC AR/ G4
C 2	1	Condensateur	40 μ F	CGC AR/ H40
C 3	1	Condensateur	47 pF 63 V $\pm$ 10 %	PRECIS MP CA
C 4	1	Condensateur	250 μ F 25/ 40 V	SIC SAFCO Minisic Indust.
C 5	1	Condensateur	40 μ F	CGC AR/ H40
C 6	1	Condensateur	64 μ F	CGC AR/ G64
C 7	1	Condensateur	1,6 μ F	CGC UU/ H 1,6
C 8	1	Condensateur	250 μ F 25/ 40 V	SIC SAFCO Minisic Indust.
C 9	1	Condensateur	1500 pF 250 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 64
C 10	1	Condensateur	1 μ F 50 V $\pm$ 5 %	AIR TRONIC ATRpoint rouge
C 11	1	Condensateur	47000 pF 160 V $\pm$ 10 %	PRECIS P 60

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 10 Plaque amplificateur d'asservissement (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
CR 1	1	Diode		RADIOTECHNIQUE OA 5
L 1	1	Inductance	1,9 H	P 15.842 LIE BELIN
P 106	1	Connecteur		SOCAPEX réf. 254/ 25 AM
	1	avec : détrompeur	en position 11	37.742
Q 1	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 2	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 3	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 4	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 5	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 6	1	Transistor		RCA 2N 2270
Q 7	1	Transistor		RCA 2N 2270
R 1	1	Résistance	15 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 2	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 100 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 3	1	Résistance	1,5 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 4	1	Résistance	100 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 5	1	Résistance	7,5 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 6	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 56 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 7	1	Résistance	4,7 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 8	1	Résistance	620 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 9	1	Résistance	620 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 10	1	Résistance	220 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 11	1	Résistance	390 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 12	1	Résistance	390 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 13	1	Résistance	6 Ω 1 W $\pm$ 5 %	GEKA Type M1
R 14	1	Résistance	6 Ω 1 W $\pm$ 5 %	GEKA Type M1
R 15	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 62 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 10 Plaque amplificateur d'asservissement (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
R 16	1	Résistance	4,75 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 17	1	Résistance	1 k Ω $\pm$ 5 %	SFERNICE RSSM 4 $\times$ 10
R 18	1	Résistance	3,3 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 19	1	Résistance	8,6 k Ω 1/2 W $\pm$ 5 %	GEKA modèle 619
R 20	1	Résistance	200 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 11 Plaquette amplificateur asservissement et démodulateur (voir planche 2 - 12)

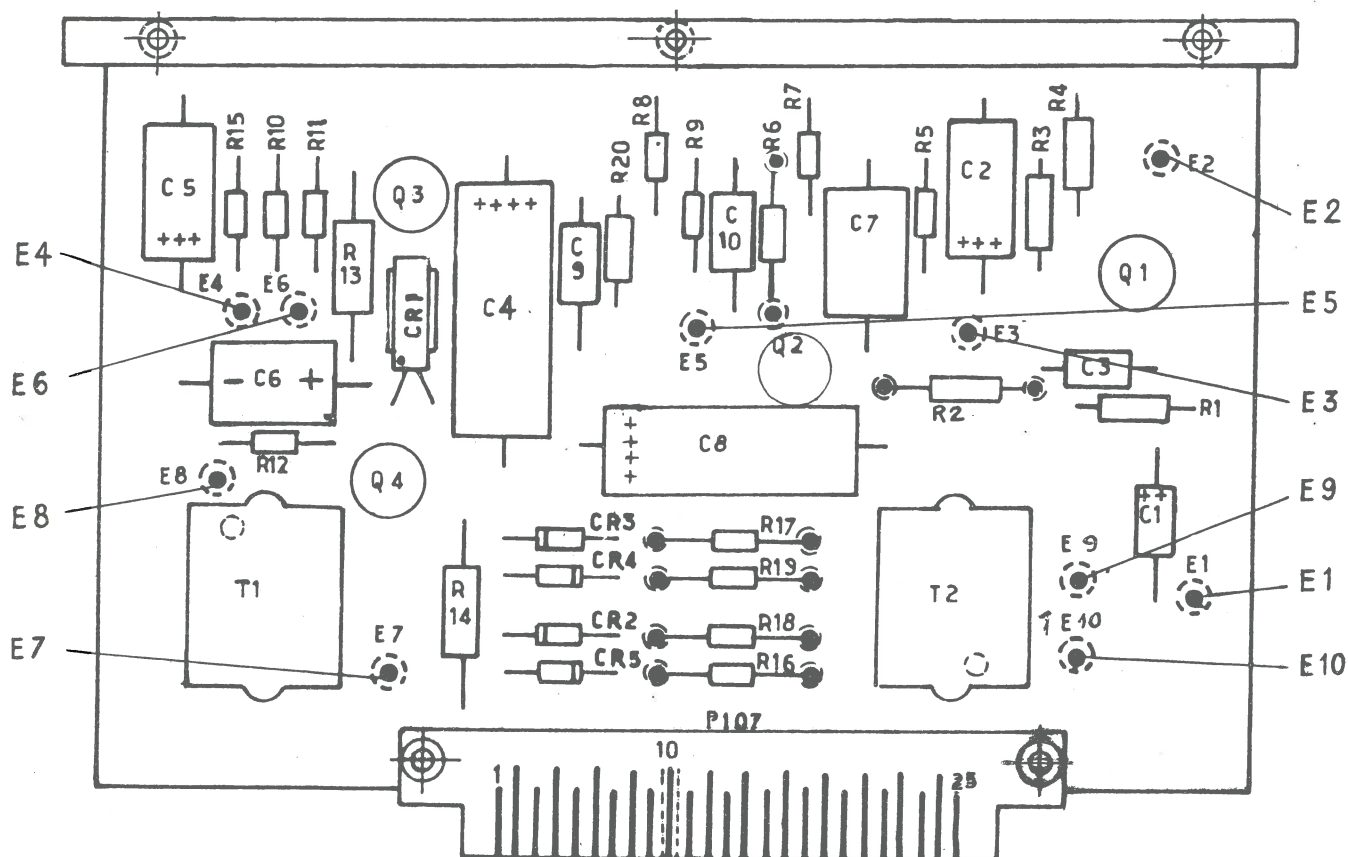


Schéma Implantation Composants et Points de test
Plaquette imprimée amplificateur d'asservissement et démodulateur

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C 1	1	Condensateur	4 μ F	CGC AR/G4
C 2	1	Condensateur	40 μ F	CGC UR/G40
C 3	1	Condensateur	47 pF 63 V $\pm$ 10 %	PRECIS MP-CA-10
C 4	1	Condensateur	250 μ F 25-40 V	SIC SAFCO Minisic indust.
C 5	1	Condensateur	40 μ F	CGC UR/G40
C 6	1	Condensateur	40 μ F	CGC UR/G40
C 7	1	Condensateur	1 μ F 63 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 63
C 8	1	Condensateur	250 μ F 25-40 V	SIC SAFCO Minisic indust.
C 9	1	Condensateur	1500 pF 250 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 64
C 10	1	Condensateur	1500 pF 250 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 64

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 11 Plaque amplificateur asservissement et démodulateur (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
CR 1	1	Diode		R.T. 0 A 5
CR 2	4	Diode		SESCO 16 P2
à CR 5				
P 107	1	Connecteur	avec	SOCAPEX réf. 254/25 AM
	1	Détrompeur	en position 10	37/742
Q 1 à Q 4	4	Transistor		RCA 2N 2270
R 1	1	Résistance	15 k Ω 1/2 W $\pm$ 10 %	SFERNICE RSI
R 2	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 100 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 3	1	Résistance	1,5 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 4	1	Résistance	100 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 5	1	Résistance	7,5 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 6	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 56 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 7	1	Résistance	4,7 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 8	2	Résistance	620 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 9				
R 10	1	Résistance	220 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 11	2	Résistance	390 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 12				
R 13	2	Résistance	6 Ω 1 W $\pm$ 5 %	GEKA type M1
R 14				
R 15	1	Résistance	3,3 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 16	4	Résistance	10 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
à R 19				
R 20	1	Résistance	4,750 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
T 1	2	Transformateur	Démodulateur	LIE BELIN P. 15797
T 2				

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 12 Plaque de régulation 42 V (voir planche 2 - 10)

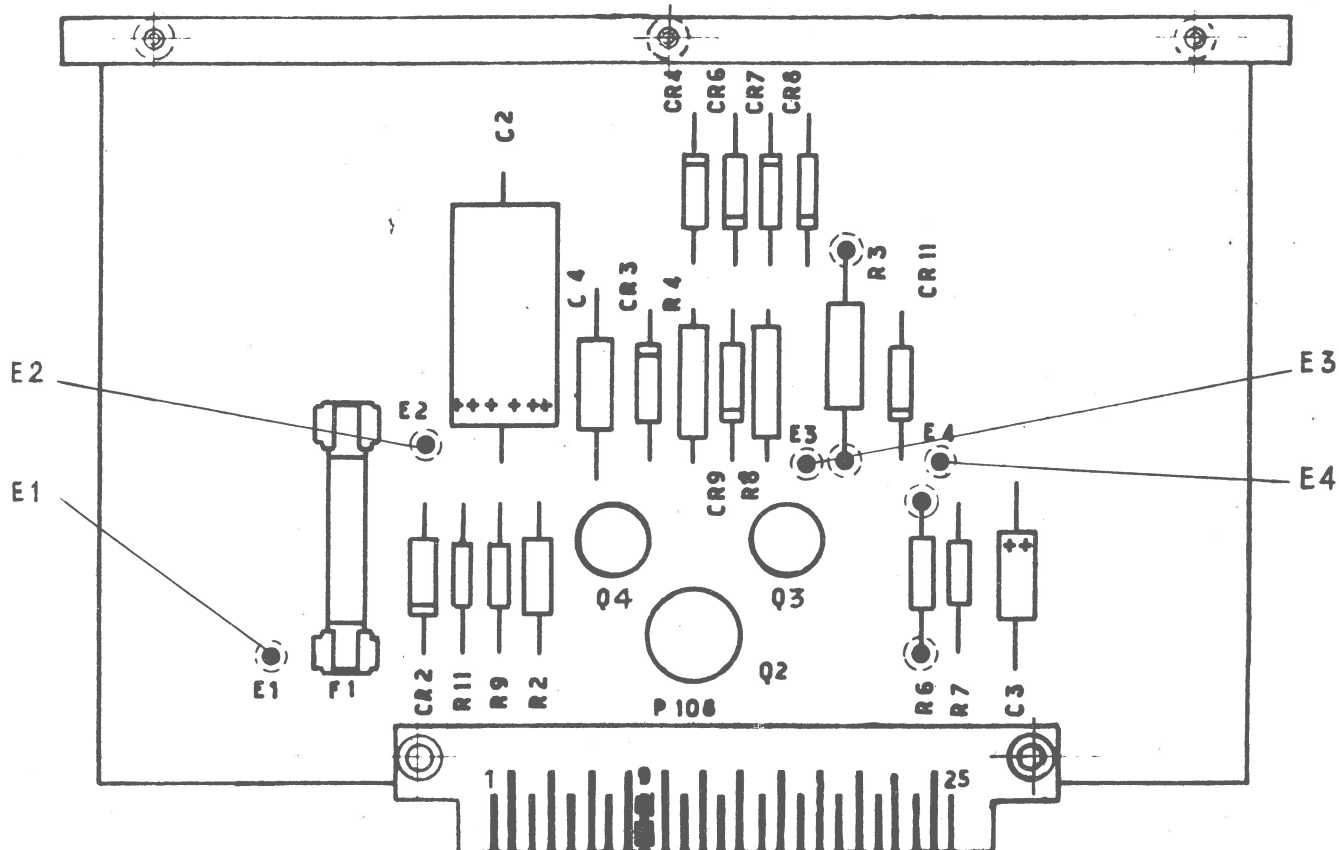


Schéma Implantation Composants et points de test
Plaque imprimée régulation 42 V

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
C 2	1	Condensateur	50 μ F 63/100 V	SIC SAFCO Minisic Indust.
C 3	1	Condensateur	1,6 μ F 64 V	CGC réf. UU/H 1,6
C 4	1	Condensateur	0,22 μ F 400 V $\pm$ 20 %	PRECIS P 60
CR 2	1	Diode		EUROPELEC SD2
CR 3	1	Diode		EUROPELEC SD2
CR 4	1	Diode		EUROPELEC SD2
CR 6	1	Diode		EUROPELEC SD2
CR 7	1	Diode		EUROPELEC SD2
CR 8	1	Diode		EUROPELEC SD2
CR 9	1	Diode	Tolérance de 0 à + 10 %	ZENER SILEC MZ 8A
CR 11	1	Diode		EUROPELEC SD2

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 12 Plaque régulation 42 V (suite)

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
F 1	1	Fusible		CEHESS 2A-D8-TD
P 108	1	Connecteur	avec :	SOCAPEX réf. 254/ 25/ AM
	1	Détrompeur	en position 9	37.742
Q 2	1	Transistor		RCA 2N 1484
Q 3	1	Transistor		RCA 2N 2102
Q 4	1	Transistor		RCA 2N 2102
R 2	1	Résistance	3,92 k Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 3	1	Résistance	0,33 Ω $\pm$ 10 %	LCC Rn3
R 4	1	Résistance	825 Ω 1/2 W $\pm$ 1 %	SFERNICE RSI
R 6	1	Résistance	à ajuster valeur moyenne 390 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 7	1	Résistance	2,7 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 8	1	Résistance	6,8 k Ω 1/2 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 003
R 9	1	Résistance	2,7 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 11	1	Résistance	2,7 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

5 - 3 NOMENCLATURE MAGNETOPHONE F 210 - Châssis électronique A 3

5 - 3 - 13 Plaquettes redresseur et atténuateur

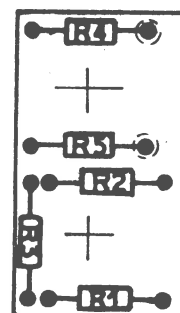
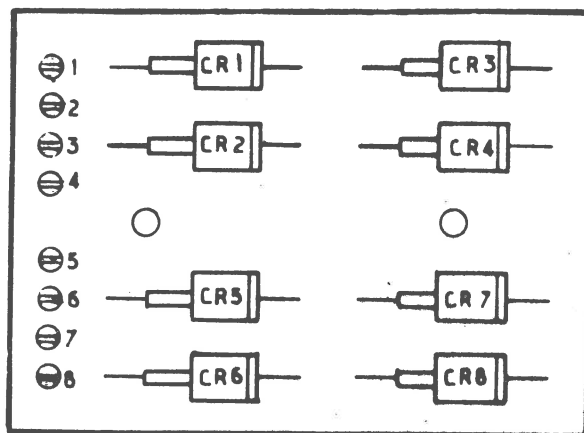


Schéma Implantation Composants

Plaquettes imprimées redresseurs et atténuateur

Repère	Nbre	Désignation	Valeur ou caractéristiques	Constructeur et type
CR 1	1	Diode		SILEC F 22
CR 2	1	Diode		SILEC F 22
CR 3	1	Diode		SILEC F 22
CR 4	1	Diode		SILEC F 22
CR 5	1	Diode		SILEC F 22
CR 6	1	Diode		SILEC F 22
CR 7	1	Diode		SILEC F 22
CR 8	1	Diode		SILEC F 22
R 1	1	Résistance	3,9 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 2	1	Résistance	3,9 k Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 3	1	Résistance	27 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 4	1	Résistance	91 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01
R 5	1	Résistance	91 Ω 1/4 W $\pm$ 5 %	EURISTA RBX 01

