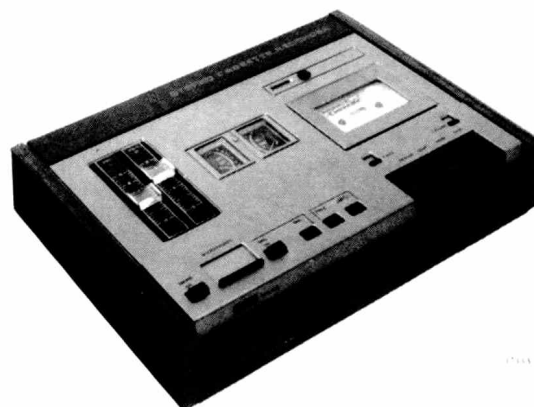


# Service manual



## TABLE DES MATIERES

Introduction	1
Caractéristiques techniques	1
Entrées et sorties	1
Liste des pièces du coffret	2
Instructions pour réparations	3
Liste des pièces mécaniques	4
Entretien	4
Réglages mécaniques	5
Schéma de câblage	6
Schéma de principe	7
Mesures électriques et réglages	8
Nouveau circuit	8
Unités fonctionnelles	8

## INTRODUCTION

Le 9147A est un magnétophone à cassettes avec préamplificateur prévu pour le raccordement à une radio ou à un amplificateur. Le magnétophone convient aux cassettes normales à l'oxyde de fer ("FERRO") tout comme aux cassettes spéciales à l'oxyde de chrome ("CHROMIUM"). L'adaptation et l'enclenchement nécessaires à cette transformation se font automatiquement. Seule, une lampe-témoin indique le genre de cassette placée dans l'appareil.

L'appareil est également équipé d'un limiteur dynamique du bruit (Dynamic Noise Limiter - DNL). Une lampe témoin indique que le DNL est enclenché.

Enfin, le 9147A est pourvu d'un circuit automatique fin de course avec indication "fin de bande" ("tape end"); voir "Nouveau Circuit" en page 8.

A la partie supérieure, le 9147A possède deux douilles pour enregistrement avec 2 micros mono ou 1 micro stéréo.

A l'arrière on trouvera les douilles de connexion pour un magnétophone et un tourne-disque.

Le DNL, l'oscillateur et le préamplificateur possèdent des platines imprimées enfichables (ce sont les "unités fonctionnelles", "Functional Units").



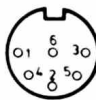





L'appareil possède aussi une friction d'enroulement à hystérésis.

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Tensions secteur	: 110-127-220-240 V
Tensions réseau	: 50-60 Hz
Puissance absorbée	: 20 W
Nombre de pistes	: 2 x 2
Vitesse de défilement	: 4,76 cm/sec.
Marge de vitesse	: $\leq 2 \%$
Wow et flutter	: $\leq 0,25 \%$
Sensibilités des entrées	
micro	: $\leq 0,15 \text{ mV} / 2 \text{ k}\Omega$
phono	: $\leq 100 \text{ mV} / 1 \text{ M}\Omega$
tape	: $\leq 2 \text{ mV} / 20 \text{ k}\Omega$ (1, 4)
	: $\leq 100 \text{ mV} / 1 \text{ M}\Omega$ (3, 5)

Tension de sortie	
tape	: $\geq 1 \text{ V} / 20 \text{ k}\Omega$ (3, 5)
Gamme de fréquence avec cassette spécial ("CHROMIUM")	: 60-12.000 Hz dans les limites de 6 dB selon DIN 45511
cassette normal ("FERRO")	: 60-10.000 Hz dans les limites de 6 dB selon DIN 45511
Fréquence d'effacement	: 100 kHz ( $\pm 10 \%$ )
Dimensions	: 370 x 240 x 85 mm
Poids	: 4 kg

## ENTREES ET SORTIES

Désignation	Connexion pour	Sensibilité	Impédance	Type de douille	Connexions	Emplacement
MICRO L + ST BU3	1. micro à prise DIN tripolaire 180° pour enregistr. sur canal gauche; 2. micro à prise DIN pentapolaire 180° pour enregistr. stéréo	$\leq 0,15 \text{ mV}$	2 k $\Omega$	6p, 180°, DIN 	1 – gauche 4 – droite 2 –  5 – 3 –	En haut
MICRO R BU4	micro à prise DIN tri ou pentapolaire 180° pour enreg. sur canal droite	$\leq 0,15 \text{ mV}$	2 k $\Omega$	6p, 180°, DIN 	1 – droite 4 – droite 2 –  5 – 3 –	En haut
TAPE IN/OUT BU5	un autre magnét. ou appareil pourvu d'une prise DIN pentapolaire 180° entrée : point 1 et 4 point 3 et 5 sortie : point 3 et 5	$\leq 2 \text{ mV}$ $\leq 100 \text{ mV}$ $\geq 1 \text{ V}$	20 k $\Omega$ 1 M $\Omega$ 20 k $\Omega$	5p, 180°, DIN 	1 – gauche 4 – droite 2 –  5 – droite 3 – gauche	A l'arrière
PHONO BU6	un tourne-disque à élément cristal	$\leq 100 \text{ mV}$	1 M $\Omega$	5p, 180°, DIN 	1 – 4 – 2 –  5 – droite 3 – gauche	A l'arrière

## MESURES ELECTRIQUES ET REGLAGES

Instruments de mesure requis:

Polymètre 40 k $\Omega$ /V

Générateur B.F.

Millivoltmètre H.F.

Cassette d'essai 6300 Hz

P 81700 ou PM 2411

GM 2317 ou PM 5105

GM 6012 ou PM 2454

8945 600 13501

### I. REGLAGE DE L'INDICATEUR D'ENREGISTREMENT GAUCHE (DROIT), voir fig. 12 et 13

- Enfoncer la touche d'enregistrement.
- Positionner les commandes au minimum.
- Brancher un générateur B.F. (fréq. 1 kHz) à une tension de 20 mV entre les points 1 et 2 (4 et 2) de BU3.
- Régler avec la commande "REC. L" ("REC. R") la tension entre les points MP1 et 3 (MP2 et 3) sur 1,1 mV.
- Avec R20 (R120) régler l'index de ME1 (ME101) sur "100 %".

### II. REGLAGE DU COURANT DE PREMAGNETISATION (voir fig. 12 et 13)

Pour le réglage du courant de prémagnétisation il faudra trouver un compromis entre la gamme de fréquence et la distorsion. Si le courant de prémagnétisation est trop bas, il en résulte de la distorsion. Lorsque le courant de prémagnétisation est trop élevé, les aiguës sont trop atténuées. Lorsque le courant de prémagnétisation est correct, la tension entre les points MP1 et 3 (MP2 et 3) doit être de 9 mV.

On pourra le régler comme suit:

- Enfoncer les touches d'enregistrement et de reproduction.
- Enlever prudemment la cire autour des noyaux des bobines L1 et L101.
- Régler la tension sur 9 mV au moyen de L1 entre les points MP1 et MP3.
- Régler la tension sur 9 mV au moyen de L101, entre les points MP2 et MP3.
- Vérifier si la tension entre les points MP1 et 3 est encore de 9 mV, et au besoin, réajuster.
- Laquer de nouveau les noyaux à la cire.

### III. REGLAGE DE LA SENSIBILITE DE REPRODUCTION DU CANAL DE GAUCHE (DROITE) (voir fig. 12 et 13)

- Disposer une cassette au CrO<sub>2</sub> dans l'appareil.
- Enfoncer la touche d'enregistrement.
- Positionner les commandes au minimum.
- Brancher un générateur B.F., fréq. 1 kHz, à une tension de 100 mV entre les points 1 et 2 (4 et 2) de BU5.
- A l'aide de la commande d'enregistrement "REC. L" ("REC. R"), placer l'index de ME1 (ME101) sur "100 %".
- Procéder à un enregistrement.
- Reproduire l'enregistrement.
- Régler à l'aide de R3 (R103) la tension entre les points 3 et 2 (5 et 2) de BU5, sur 1 V.

### IV. VERIFICATION DU REGLAGE DE LA VITESSE DE DEFILEMENT (fig. 13)

La vitesse de défilement est contrôlable à l'aide d'une cassette d'essai ayant un signal modulé de 800 Hz tous les 4,76 m (numéro de code: 8945 600 13501).

- Disposer la cassette d'essai dans l'appareil.
- Enfoncer la touche de reproduction.
- L'intervalle compris entre deux signaux doit se situer entre 98 et 102 sec.

Si la vitesse de défilement est trop petite, il faudra d'abord vérifier si la friction d'enroulement, le volant etc. tournent bien sans entrave.

La vitesse de défilement peut alors être réglée par R210 sur la platine de réglage, print 2 (fig. 13).

### V. VERIFICATION DE LA TENSION DE L'OSCILLATEUR D'EFFACEMENT

- Enfoncer la touche d'enregistrement.
- La tension alternative sur la tête d'effacement doit se situer entre 40 et 55 V.

Si l'on s'écarte trop de ces limites, il faudra d'abord vérifier si le courant de prémagnétisation est bien réglé (voir II).

### VI. VERIFICATION DE LA SENSIBILITE D'ENREGISTREMENT (fig. 12 et 13)

#### A. Vérification de la sensibilité d'enregistrement "TAPE" du canal de gauche (droite)

- Enfoncer la touche d'enregistrement.
- Positionner les commandes au minimum.
- Brancher un générateur B.F. (fréq. 1 kHz) à une tension de 100 mV entre les points 3 et 2 (5 et 2) de BU5.
- A l'aide de la commande d'enregistrement "REC. L" ("REC. R"), placer l'index de ME1 (ME101) sur "100 %".

- On doit pouvoir mesurer une tension de 1,1 mV entre les points MP1 et 3 (MP2 et 3).

#### B. Vérification de la sensibilité d'enregistrement "PHONO" du canal de gauche (droite)

Cette mesure s'effectue de la même manière que pour VI.A, mais cependant sur les douilles au lieu de la BU6.

#### C. Vérification de la sensibilité d'enregistrement "MICRO" du canal de gauche (de droite)

- Enfoncer la touche d'enregistrement.
- Positionner toutes les commandes au minimum.
- Brancher un générateur B.F. (fréq. 1 kHz) à une tension de 20 mV entre les points 1 et 2 (4 et 2) de BU3.
- A l'aide de la commande d'enregistrement "REC. L" ("REC. R") placer l'index de ME1 (ME101) sur "100 %".
- On mesurera à présent entre les points MP1 et MP3 (MP2 et 3) une tension de 1,1 mV.

## NOUVEAU CIRCUIT

### Platine 2 (print 2): commande de moteur (fig. 14)

La platine 2 comprend les circuits suivants:

- La commande de moteur — les transistors TS204, 205 et 206 servent à maintenir constant le nombre des tours du moteur. Ce nombre de tours est réglable par R210 (voir "Mesures électriques et réglages", IV).
- Le circuit automatique fin de course TS203.
- L'indication "tape end"; TS201 et TS202 forment un multivibrateur de commande pour la lampe LA5 (fin de bande, "tape end").

SK7 est un commutateur rotatif qui se trouve en-dessous du plateau à bobine de droite. Lorsque celui-ci tourne, SK7 est régulièrement ouvert ou fermé.

A la fin de la bande, le plateau à bobine ne tourne plus.

TS203 en devient conducteur. Le moteur s'arrête et le multivibrateur est alimenté, ce qui fait scintiller le témoin "tape end". SK8 est le commutateur de moteur.

### Fonctionnement du circuit automatique fin de course et de l'indication fin de bande ("tape end")

Lorsque la tension secteur est branchée, la tension est présente sur le point A; C203/202 est alors chargé à travers D207.

Lorsque, par la suite, l'appareil est positionné sur "reproduction", SK8 est fermé. Sur l'émetteur de TS203 il y aura alors la tension de A. Sur le noeud R206/D206, il y aura donc la tension augmentée de la tension de C202/203. TS203 est donc bloqué. Le moteur est alimenté par D208...210 et commence à tourner. Le plateau à bobine de droite est à présent entraîné et SK7 s'ouvre et se ferme régulièrement.

Lorsque SK7 est fermé, C201 est chargé (circuit D203-C201-R217-R221). Ensuite, SK7 s'ouvre de nouveau. Sur le noeud R201/C201 la tension d'alimentation A est présente. La tension sur le noeud D205/C203 est alors la tension A augmentée de la tension sur le condensateur électrolytique C201.

TS203 reste fermé tant que la tension sur ce noeud est supérieure à la tension d'émetteur.

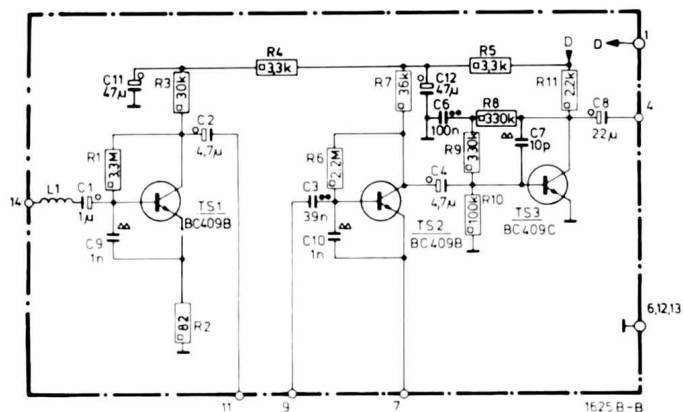
C201 se décharge par C203/202, de sorte que celui-ci chargé.

Lorsque SK7 est de nouveau fermé, C201 se charge encore, alors que C203/202 est légèrement déchargé par R206 jusqu'à ce que SK7 soit de nouveau ouvert. C203/202 est de nouveau rechargé. Ainsi, la tension sur le point C203/D205 reste positive par rapport à la tension d'émetteur de TS203. TS203 reste bloqué.

Lorsque le plateau à bobine est bloqué par la fin de la bande, SK7 se maintiendra en position fermée ou ouverte.

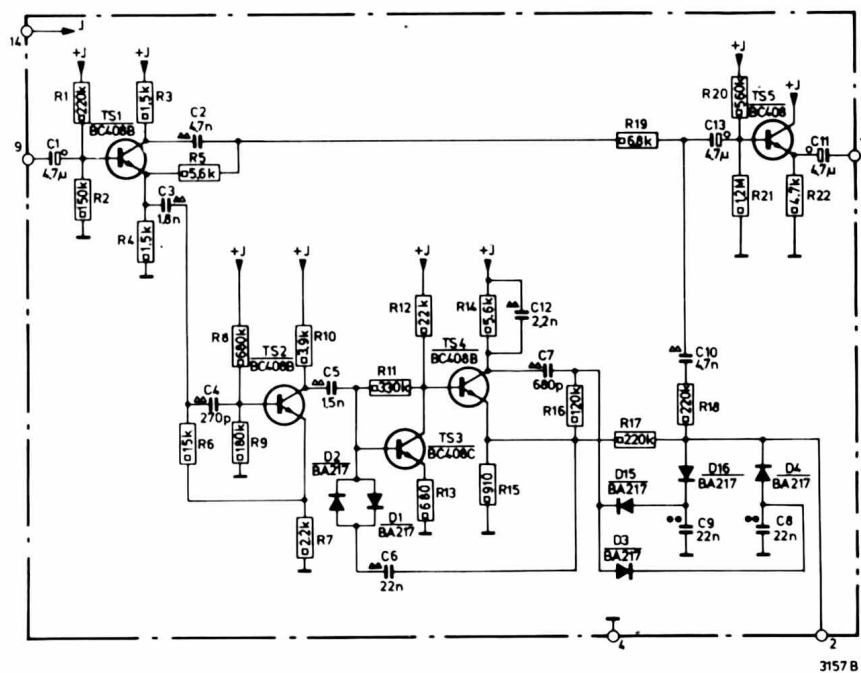
C203/202 est déchargé par R206 jusqu'à ce que la tension sur le noeud C203/D206 soit d'env. 2,1 V sous la tension A. Ceci est provoqué par la chute de tension sur le stabilisateur D207.

La tension de base de TS203 est donc négative par rapport à l'émetteur. TS203 sera conducteur et le multivibrateur est alimenté. Ce circuit se mettra à fonctionner et LA5 (fin de bande "tape end") se met à scintiller. La tension de base de TS204 par D211 et TS203 devient aussi positive par rapport à l'émetteur. TS204 est bloqué. TS206 bloque maintenant et le moteur s'arrête. La tension de collecteur de TS203 est ramenée vers le noeud R201/C201 à travers D212. La tension sur ce point est alors à peu près pareille à la tension A. SK7 n'exerce plus d'influence sur le circuit. C201 ne sera donc pas chargé, ceci maintenant TS203 conducteur jusqu'à ce que SK8 soit ouvert. Lorsque l'appareil se trouve sur "arrêt instantané", le plateau à bobine de droite ne tourne pas. Afin d'éviter que dans cette position le moteur ne s'arrête et que LA5 ne se mette à scintiller, le commutateur SK6 a été monté. Ce commutateur est fermé dans la position "arrêt instantané" ("pause") et relie alors la base de TS203 à l'émetteur par D206 et R218 maintenant ainsi le transistor TS203 fermé.



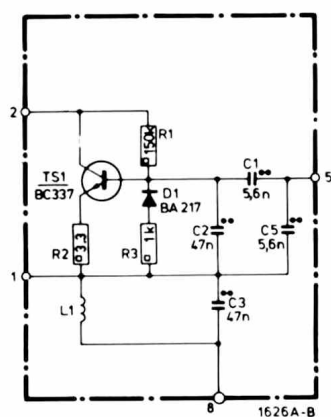
- 1 – supply D (22 V)
- 4 – output
- 6 –
- 7 – output to pre-emphasis
- 9 – input
- 11 – output
- 12 –
- 13 –
- 14 – input

Fig. 15



- 2 – output
- 4 –
- 7 – output
- 9 – input
- 14 – supply J (13,5 V)

Fig. 16



- 1 –
- 2 – supply
- 5 – output
- 8 –

Fig. 17

## MESURES ELECTRIQUES ET REGLAGES

Instruments de mesure requis:

Polymètre 40 k $\Omega$ /V

Générateur B.F.

Millivoltmètre H.F.

Cassette d'essai 6300 Hz

P 81700 ou PM 2411

GM 2317 ou PM 5105

GM 6012 ou PM 2454

8945 600 13501

### I. REGLAGE DE L'INDICATEUR D'ENREGISTREMENT GAUCHE (DROIT), voir fig. 12 et 13

- Enfoncer la touche d'enregistrement.
- Positionner les commandes au minimum.
- Brancher un générateur B.F. (fréq. 1 kHz) à une tension de 20 mV entre les points 1 et 2 (4 et 2) de BU3.
- Régler avec la commande "REC. L" ("REC. R") la tension entre les points MP1 et 3 (MP2 et 3) sur 1,1 mV.
- Avec R20 (R120) régler l'index de ME1 (ME101) sur "100 %".

### II. REGLAGE DU COURANT DE PREMAGNETISATION (voir fig. 12 et 13)

Pour le réglage du courant de prémagnétisation il faudra trouver un compromis entre la gamme de fréquence et la distorsion. Si le courant de prémagnétisation est trop bas, il en résulte de la distorsion. Lorsque le courant de prémagnétisation est trop élevé, les aiguës sont trop atténuées. Lorsque le courant de prémagnétisation est correct, la tension entre les points MP1 et 3 (MP2 et 3) doit être de 9 mV.

On pourra le régler comme suit:

- Enfoncer les touches d'enregistrement et de reproduction.
- Enlever prudemment la cire autour des noyaux des bobines L1 et L101.
- Régler la tension sur 9 mV au moyen de L1 entre les points MP1 et MP3.
- Régler la tension sur 9 mV au moyen de L101, entre les points MP2 et MP3.
- Vérifier si la tension entre les points MP1 et 3 est encore de 9 mV, et au besoin, réajuster.
- Laquer de nouveau les noyaux à la cire.

### III. REGLAGE DE LA SENSIBILITE DE REPRODUCTION DU CANAL DE GAUCHE (DROITE) (voir fig. 12 et 13)

- Disposer une cassette au CrO<sub>2</sub> dans l'appareil.
- Enfoncer la touche d'enregistrement.
- Positionner les commandes au minimum.
- Brancher un générateur B.F., fréq. 1 kHz, à une tension de 100 mV entre les points 1 et 2 (4 et 2) de BU5.
- A l'aide de la commande d'enregistrement "REC. L" ("REC. R"), placer l'index de ME1 (ME101) sur "100 %".
- Procéder à un enregistrement.
- Reproduire l'enregistrement.
- Régler à l'aide de R3 (R103) la tension entre les points 3 et 2 (5 et 2) de BU5, sur 1 V.

### IV. VERIFICATION DU REGLAGE DE LA VITESSE DE DEFILEMENT (fig. 13)

La vitesse de défilement est contrôlable à l'aide d'une cassette d'essai ayant un signal modulé de 800 Hz tous les 4,76 m (numéro de code: 8945 600 13501).

- Disposer la cassette d'essai dans l'appareil.
- Enfoncer la touche de reproduction.
- L'intervalle compris entre deux signaux doit se situer entre 98 et 102 sec.

Si la vitesse de défilement est trop petite, il faudra d'abord vérifier si la friction d'enroulement, le volant etc. tournent bien sans entrave.

La vitesse de défilement peut alors être réglée par R210 sur la platine de réglage, print 2 (fig. 13).

### V. VERIFICATION DE LA TENSION DE L'OSCILLATEUR D'EFFACEMENT

- Enfoncer la touche d'enregistrement.
- La tension alternative sur la tête d'effacement doit se situer entre 40 et 55 V.

Si l'on s'écarte trop de ces limites, il faudra d'abord vérifier si le courant de prémagnétisation est bien réglé (voir II).

### VI. VERIFICATION DE LA SENSIBILITE D'ENREGISTREMENT (fig. 12 et 13)

#### A. Vérification de la sensibilité d'enregistrement "TAPE" du canal de gauche (droite)

- Enfoncer la touche d'enregistrement.
- Positionner les commandes au minimum.
- Brancher un générateur B.F. (fréq. 1 kHz) à une tension de 100 mV entre les points 3 et 2 (5 et 2) de BU5.
- A l'aide de la commande d'enregistrement "REC. L" ("REC. R"), placer l'index de ME1 (ME101) sur "100 %".

- On doit pouvoir mesurer une tension de 1,1 mV entre les points MP1 et 3 (MP2 et 3).

#### B. Vérification de la sensibilité d'enregistrement "PHONO" du canal de gauche (droite)

Cette mesure s'effectue de la même manière que pour VI.A, mais cependant sur les douilles au lieu de la BU6.

#### C. Vérification de la sensibilité d'enregistrement "MICRO" du canal de gauche (de droite)

- Enfoncer la touche d'enregistrement.
- Positionner toutes les commandes au minimum.
- Brancher un générateur B.F. (fréq. 1 kHz) à une tension de 20 mV entre les points 1 et 2 (4 et 2) de BU3.
- A l'aide de la commande d'enregistrement "REC. L" ("REC. R") placer l'index de ME1 (ME101) sur "100 %".
- On mesurera à présent entre les points MP1 et MP3 (MP2 et 3) une tension de 1,1 mV.

## NOUVEAU CIRCUIT

### Platine 2 (print 2): commande de moteur (fig. 14)

La platine 2 comprend les circuits suivants:

- La commande de moteur — les transistors TS204, 205 et 206 servent à maintenir constant le nombre des tours du moteur. Ce nombre de tours est réglable par R210 (voir "Mesures électriques et réglages", IV).
- Le circuit automatique fin de course TS203.
- L'indication "tape end"; TS201 et TS202 forment un multivibrateur de commande pour la lampe LA5 (fin de bande, "tape end").

SK7 est un commutateur rotatif qui se trouve en-dessous du plateau à bobine de droite. Lorsque celui-ci tourne, SK7 est régulièrement ouvert ou fermé.

A la fin de la bande, le plateau à bobine ne tourne plus.

TS203 en devient conducteur. Le moteur s'arrête et le multivibrateur est alimenté, ce qui fait scintiller le témoin "tape end". SK8 est le commutateur de moteur.

### Fonctionnement du circuit automatique fin de course et de l'indication fin de bande ("tape end")

Lorsque la tension secteur est branchée, la tension est présente sur le point A; C203/202 est alors chargé à travers D207.

Lorsque, par la suite, l'appareil est positionné sur "reproduction", SK8 est fermé. Sur l'émetteur de TS203 il y aura alors la tension de A. Sur le noeud R206/D206, il y aura donc la tension augmentée de la tension de C202/203. TS203 est donc bloqué. Le moteur est alimenté par D208...210 et commence à tourner. Le plateau à bobine de droite est à présent entraîné et SK7 s'ouvre et se ferme régulièrement.

Lorsque SK7 est fermé, C201 est chargé (circuit D203-C201-R217-R221). Ensuite, SK7 s'ouvre de nouveau. Sur le noeud R201/C201 la tension d'alimentation A est présente. La tension sur le noeud D205/C203 est alors la tension A augmentée de la tension sur le condensateur électrolytique C201.

TS203 reste fermé tant que la tension sur ce noeud est supérieure à la tension d'émetteur.

C201 se décharge par C203/202, de sorte que celui-ci chargé.

Lorsque SK7 est de nouveau fermé, C201 se charge encore, alors que C203/202 est légèrement déchargé par R206 jusqu'à ce que SK7 soit de nouveau ouvert. C203/202 est de nouveau rechargé. Ainsi, la tension sur le point C203/D205 reste positive par rapport à la tension d'émetteur de TS203. TS203 reste bloqué.

Lorsque le plateau à bobine est bloqué par la fin de la bande, SK7 se maintiendra en position fermée ou ouverte.

C203/202 est déchargé par R206 jusqu'à ce que la tension sur le noeud C203/D206 soit d'env. 2,1 V sous la tension A. Ceci est provoqué par la chute de tension sur le stabilisateur D207.

La tension de base de TS203 est donc négative par rapport à l'émetteur. TS203 sera conducteur et le multivibrateur est alimenté. Ce circuit se mettra à fonctionner et LA5 (fin de bande "tape end") se met à scintiller. La tension de base de TS204 par D211 et TS203 devient aussi positive par rapport à l'émetteur. TS204 est bloqué. TS206 bloque maintenant et le moteur s'arrête. La tension de collecteur de TS203 est ramenée vers le noeud R201/C201 à travers D212. La tension sur ce point est alors à peu près pareille à la tension A. SK7 n'exerce plus d'influence sur le circuit. C201 ne sera donc pas chargé, ceci maintenant TS203 conducteur jusqu'à ce que SK8 soit ouvert. Lorsque l'appareil se trouve sur "arrêt instantané", le plateau à bobine de droite ne tourne pas. Afin d'éviter que dans cette position le moteur ne s'arrête et que LA5 ne se mette à scintiller, le commutateur SK6 a été monté. Ce commutateur est fermé dans la position "arrêt instantané" ("pause") et relie alors la base de TS203 à l'émetteur par D206 et R218 maintenant ainsi le transistor TS203 fermé.



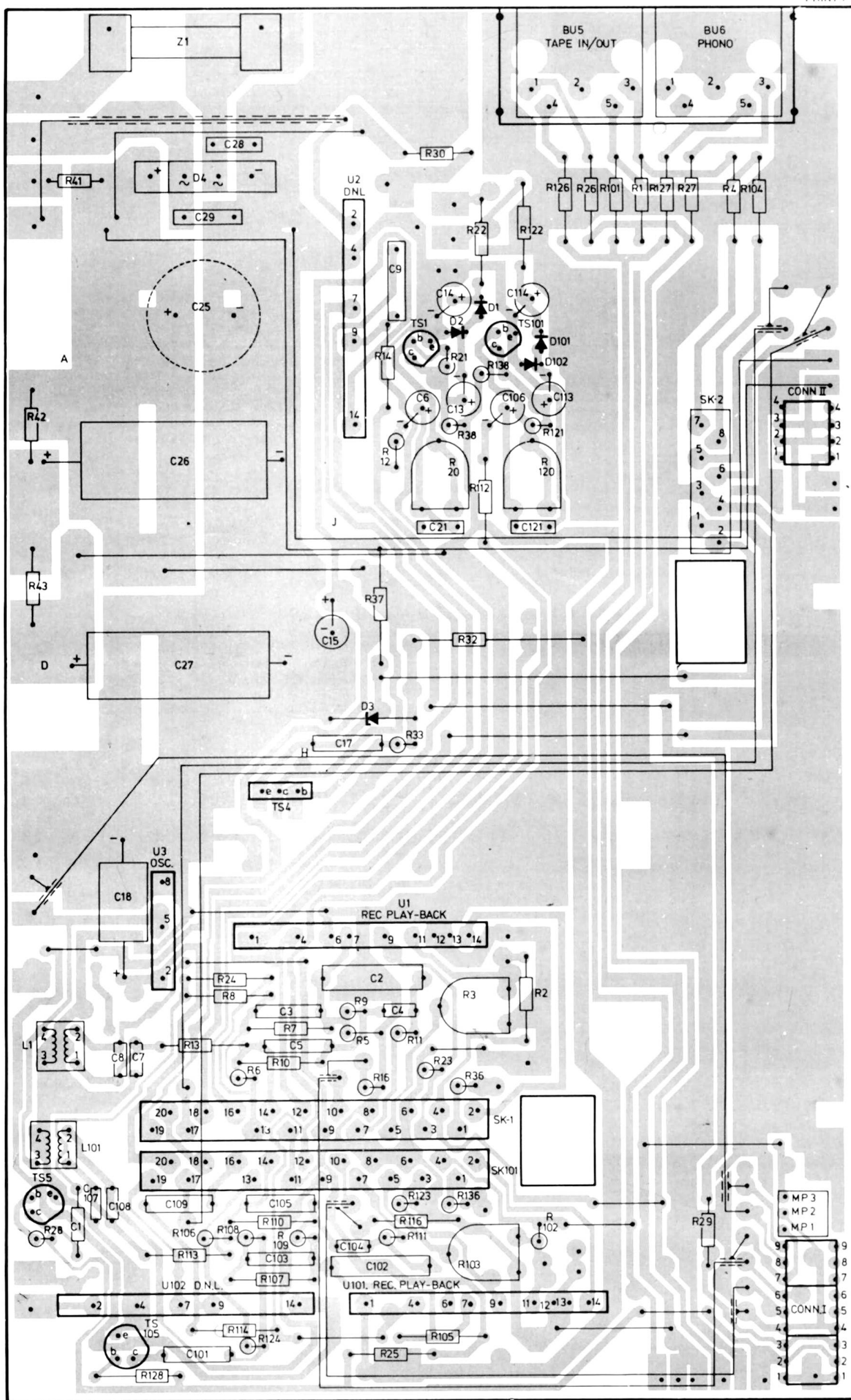
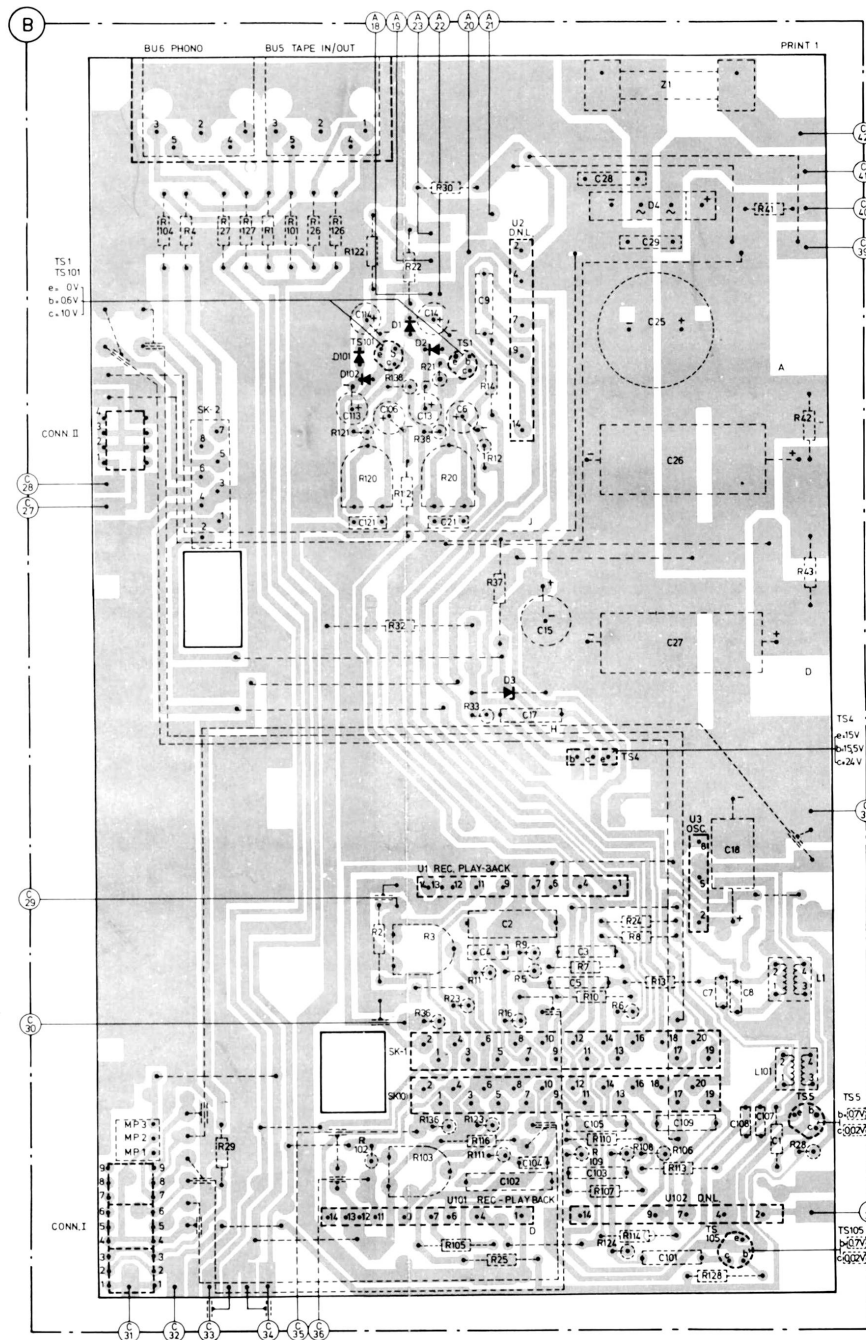


Fig. 12

CS37709

*Fig. 13*