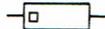
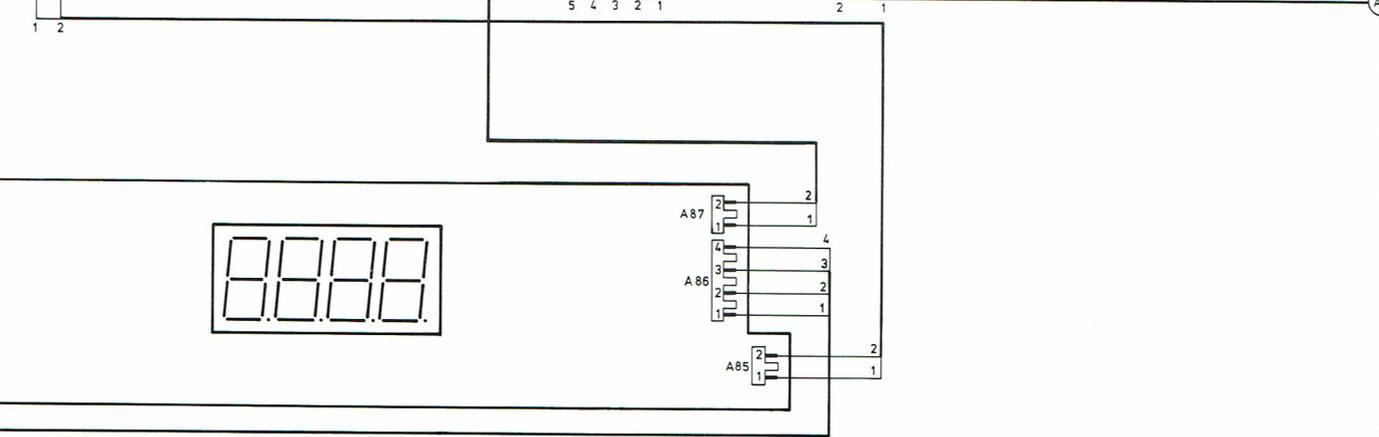
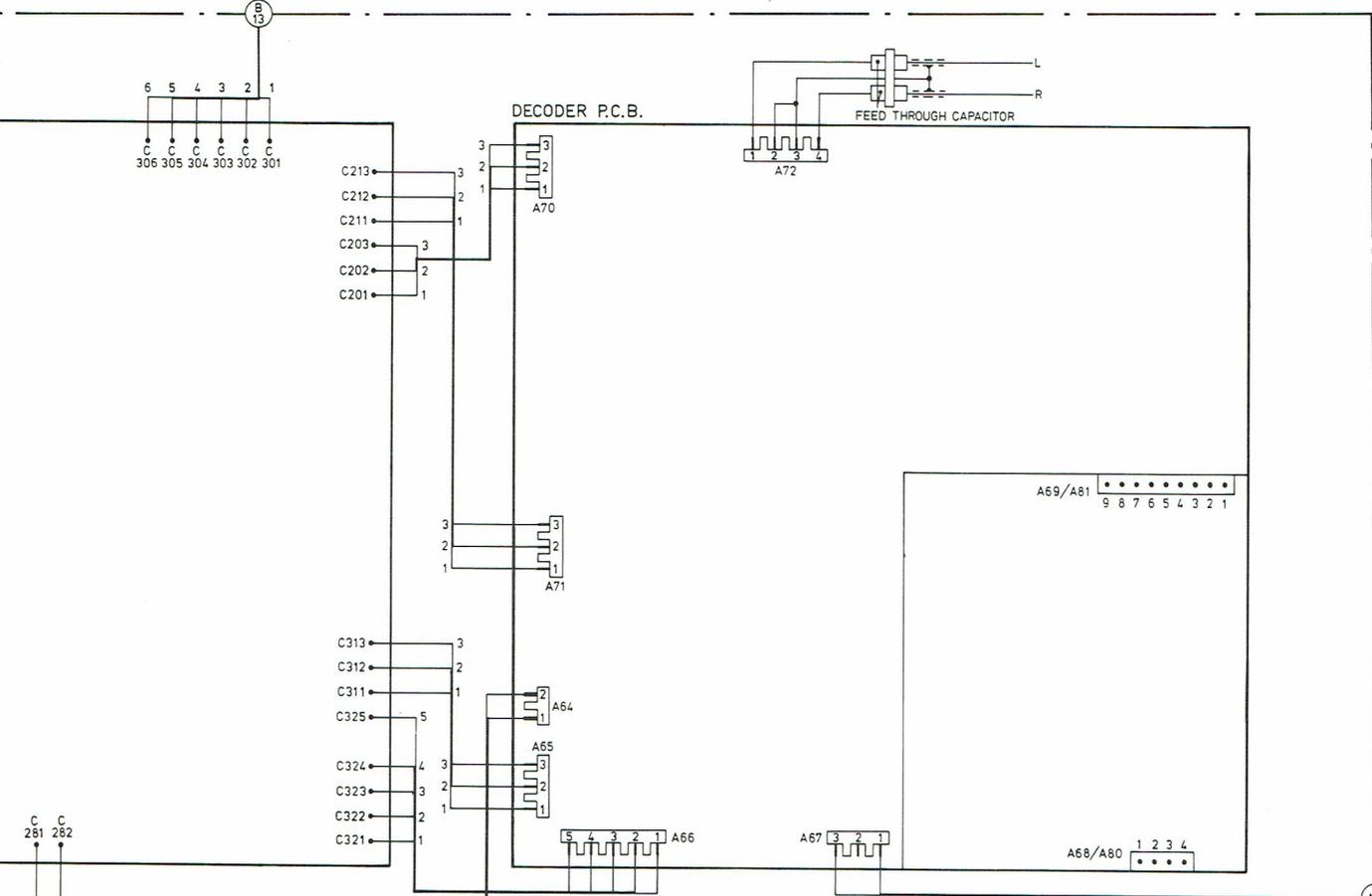
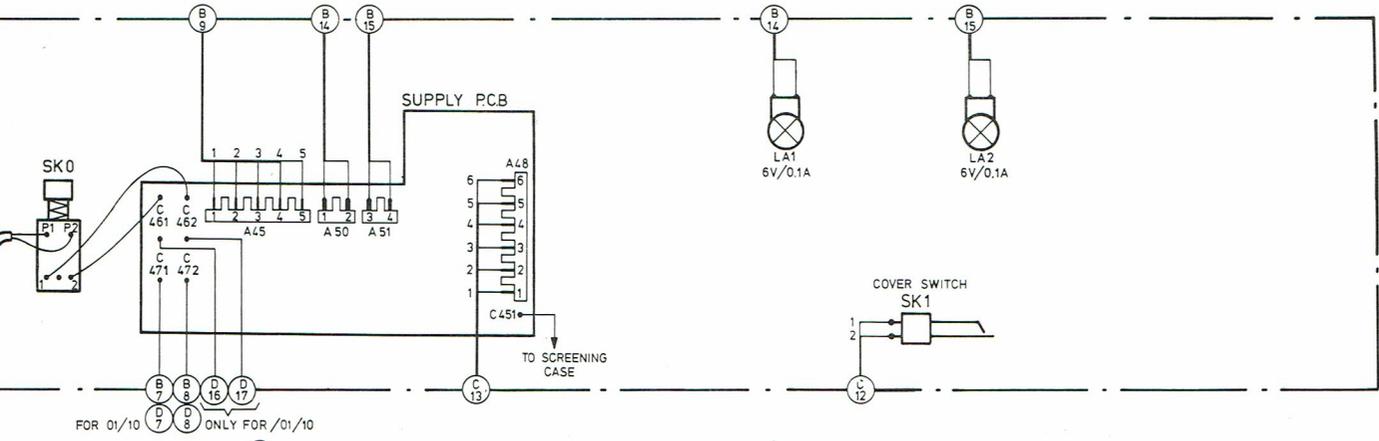
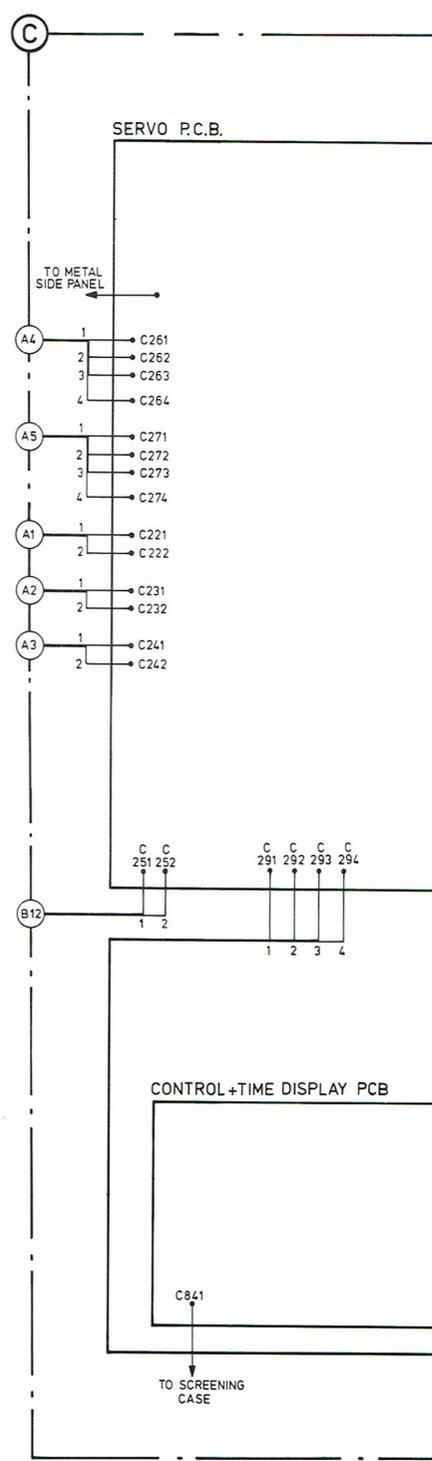
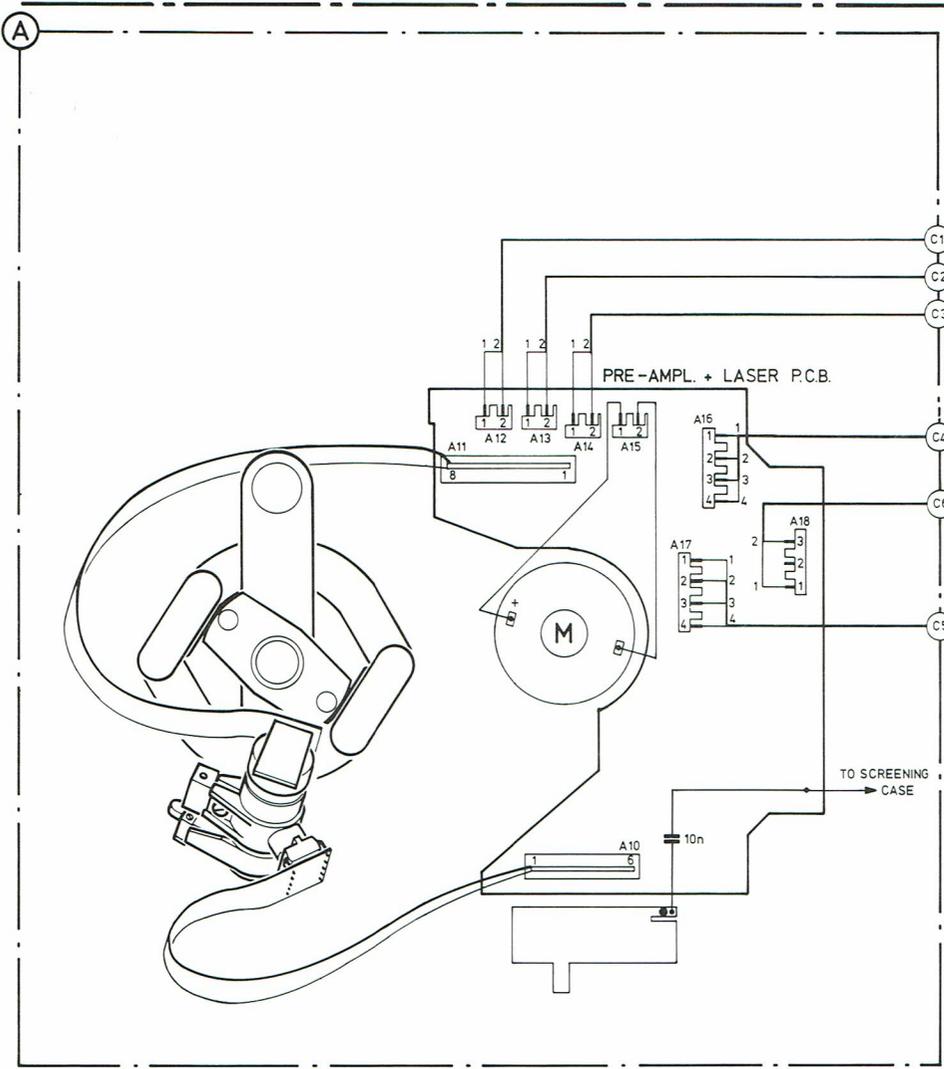
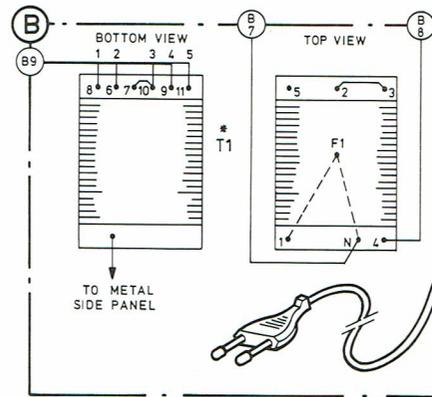
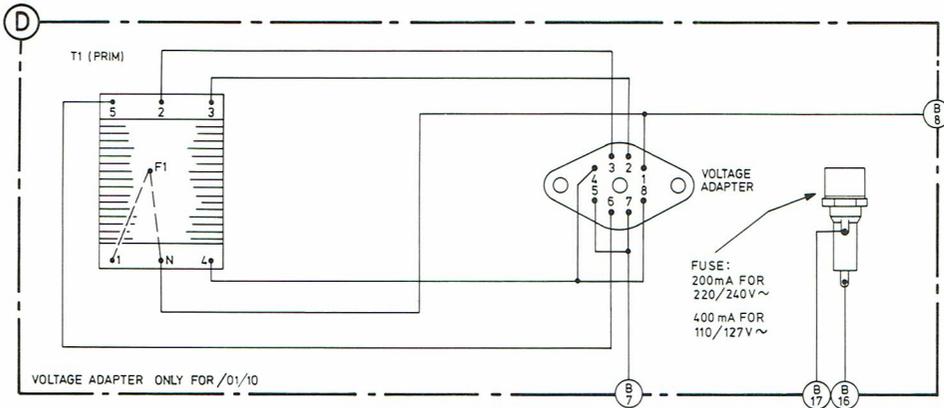
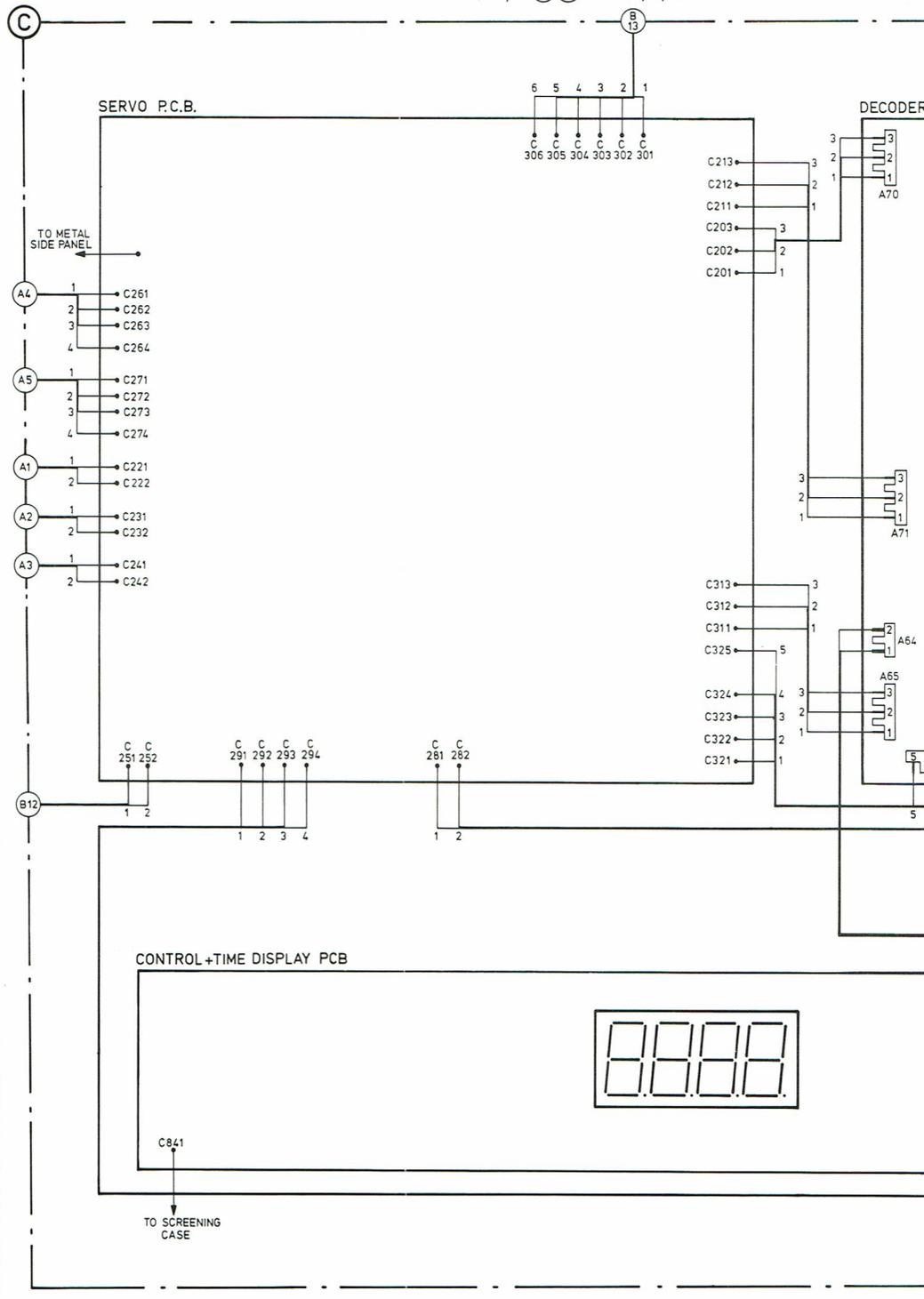
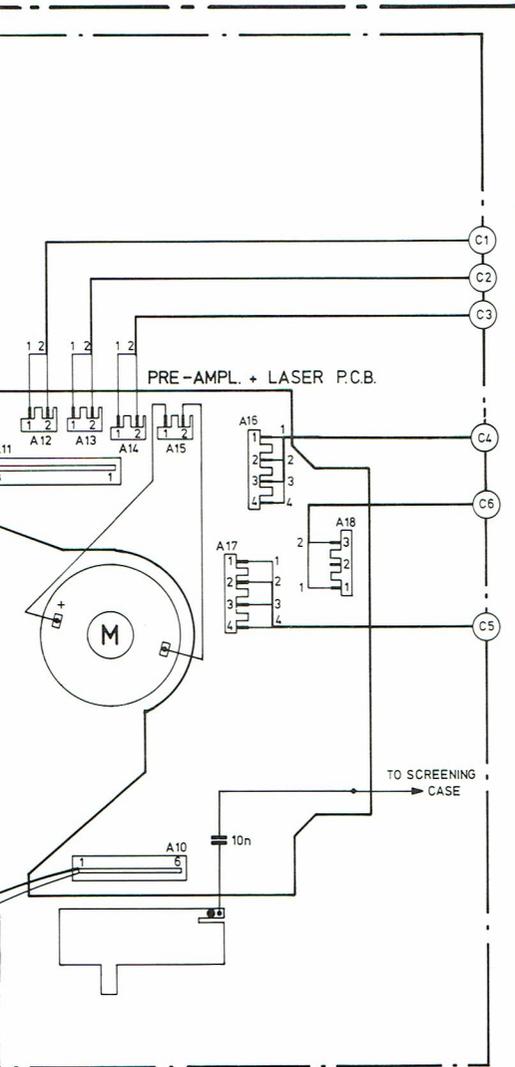
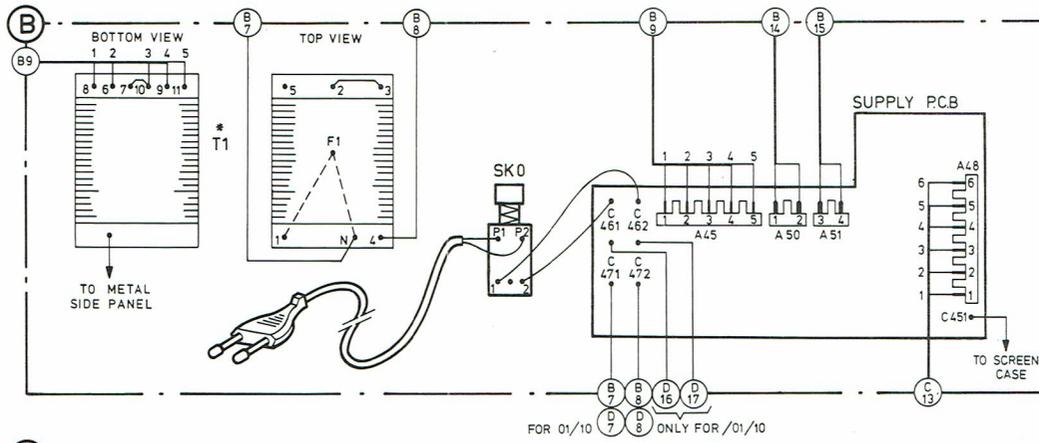
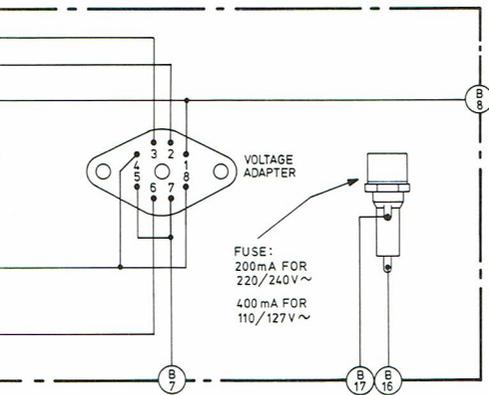
	Carbon film 0.2 W 70°C 5%		Ceramic plate Tuning $\leq 120$ pF NP.0 2% Others -20/+80%	*a = 2,5 V b = 4 V c = 6,3 V d = 10 V e = 16 V f = 25 V g = 40 V h = 63 V j = 100 V i = 125 V m = 150 V n = 160 V q = 200 V r = 250 V s = 300 V t = 350 V u = 400 V v = 500 V w = 630 V x = 1000 V A = 1,6 V B = 6 V C = 12 V D = 15 V E = 20 V F = 35 V G = 50 V H = 75 V I = 80 V
	Carbon film 0.33 W 70°C 5%		Polyester flat foil 10%	
	Metal film 0.33 W 70°C 5%		Metalized polyester flat film 10%	
	Carbon film 0.5 W 70°C 5%		Polyester flat foil small size (Mylar) 10%	
	Carbon film 0.67 W 70°C 5%		Polysterene film/foil 1%	
	Carbon film 1.15 W 70°C 5%		Tubular ceramic	
	Chip component		Miniature single	
			Subminiature tantalum $\pm 20\%$	

27 037A/C

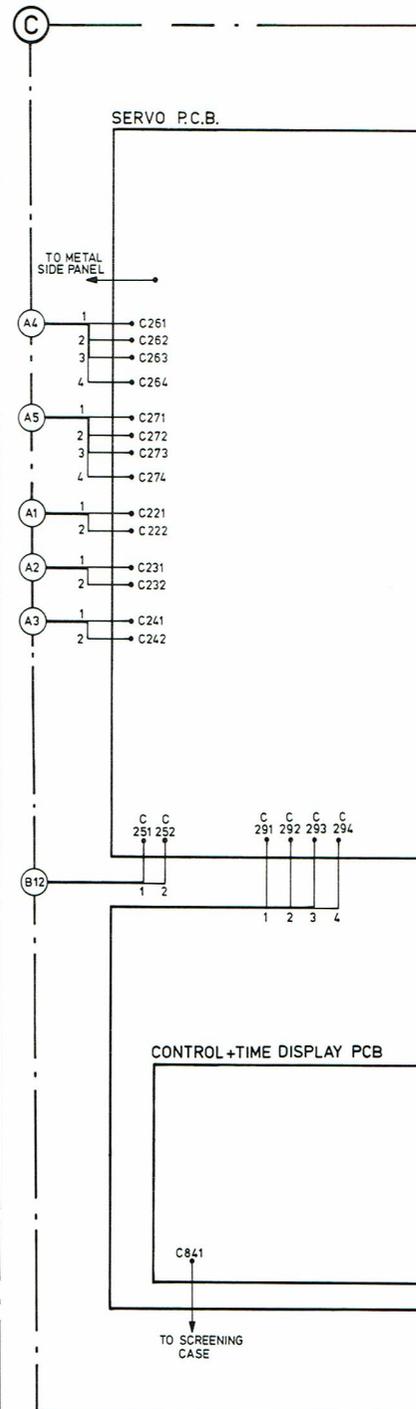
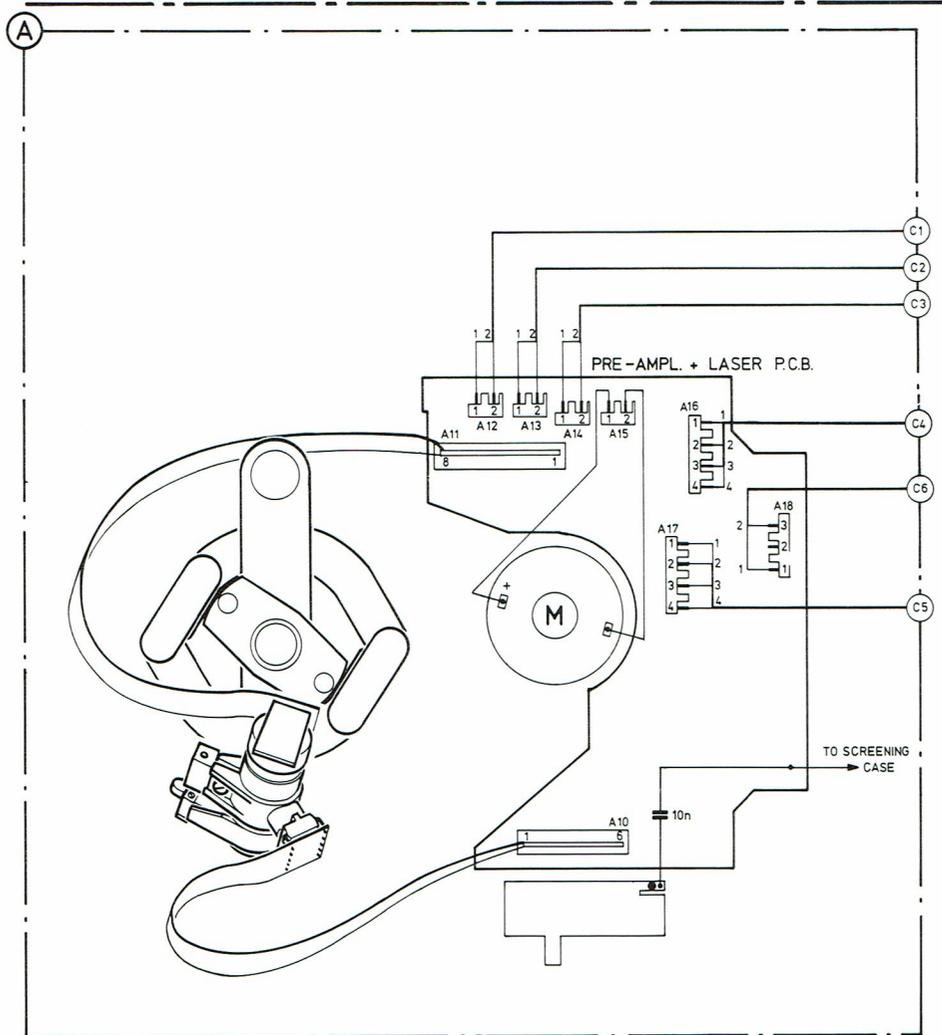
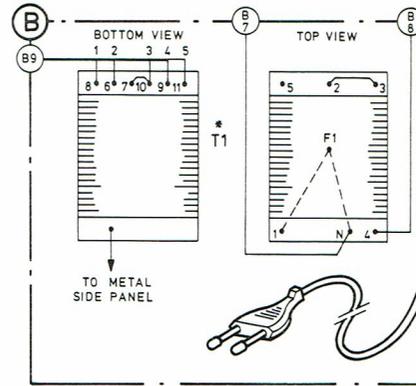
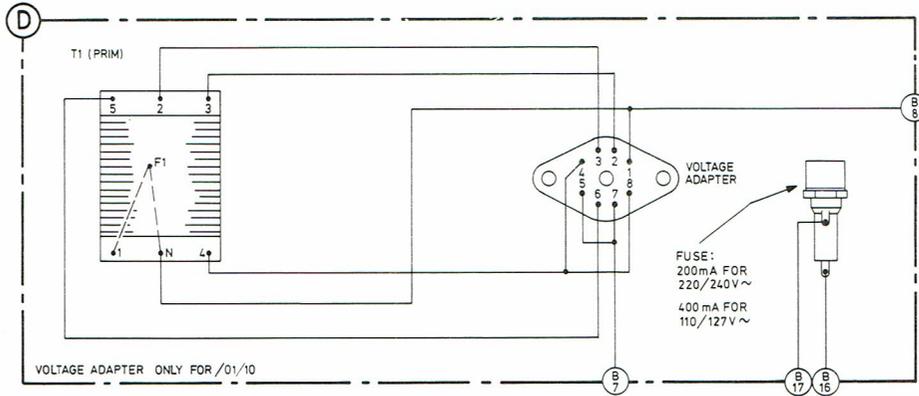




• DRAWN IN POSITION 220V~

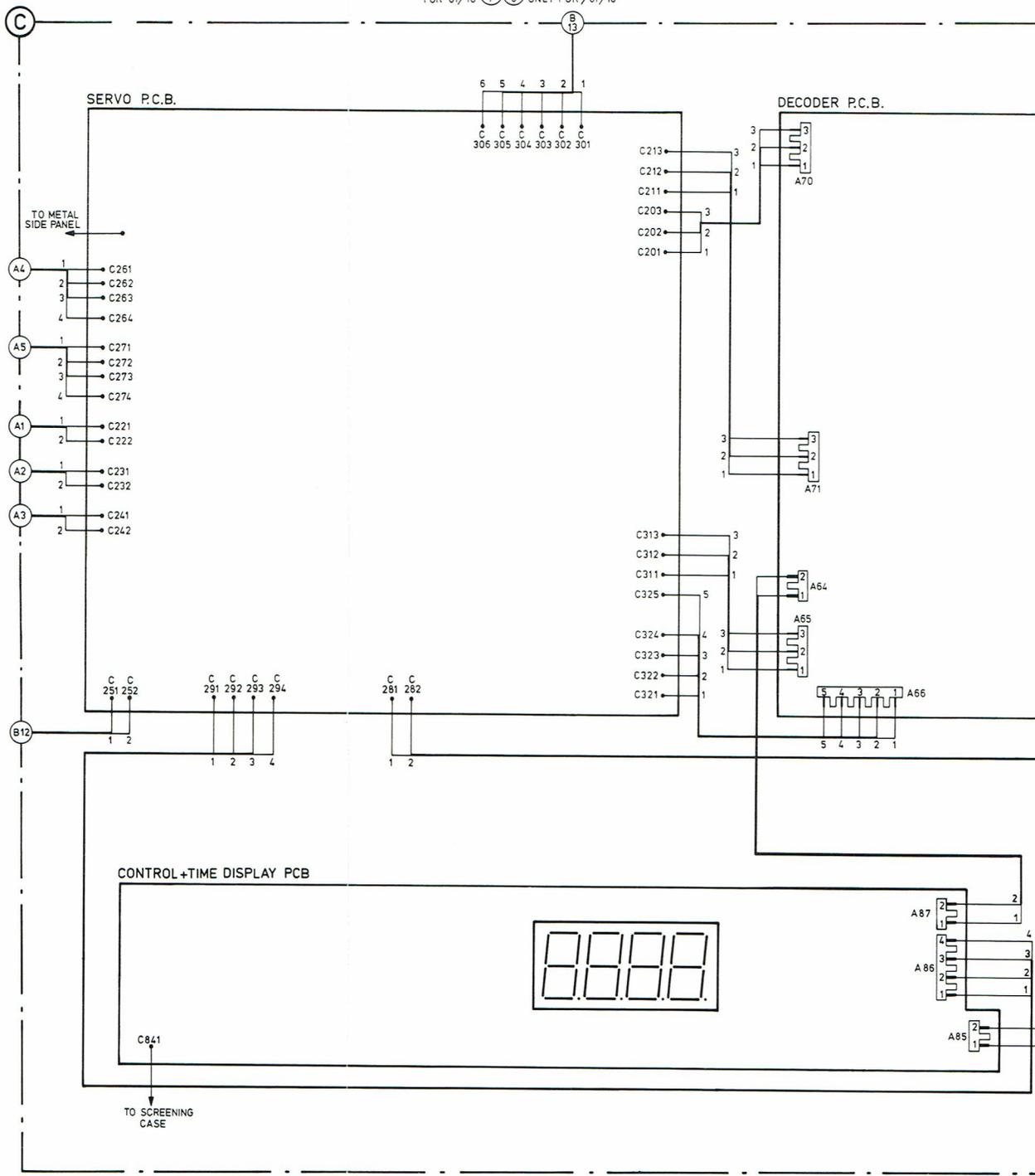
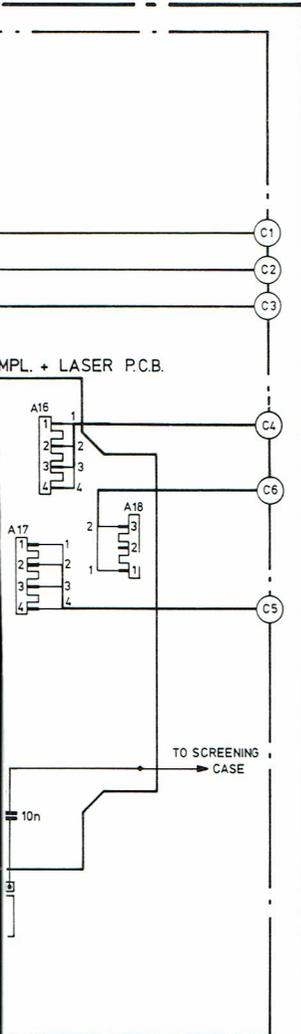
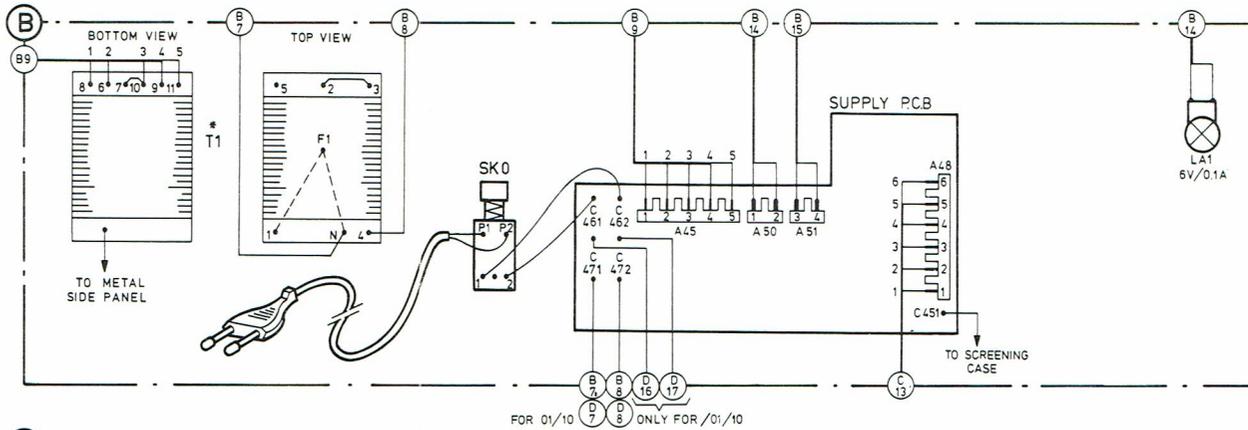
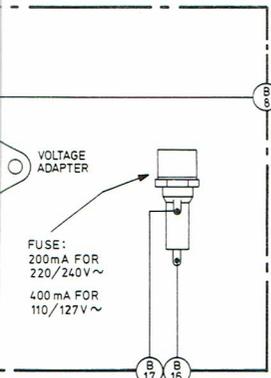


**WIRING DIAGRAM (adapted to AH01, see service information A84-105)**



• DRAWN IN POSITION 220V~





## METHODE DE DEPISTAGE DES PANNES

Pour ce qui est de la méthode de dépistage des pannes du CD202 jusqu'à la marque AH01, consulter la méthode de dépistage du CD200, chapitre 10.

Pour ce qui est de la méthode de dépistage du CD202 ne contenant que des IC décodeurs Philips (à partir de la marque AH01), consulter la méthode ci-dessous.

### METHODE DE DEPISTAGE DE PANNES „COMPACT DISC” (à partir de la marque AH01)

Lors de l'élaboration de cette méthode pour le „compact disc” il est apparu clairement qu'il fallait procéder autrement que ce qui avait été le cas jusqu'à présent.

En effet, il n'est plus possible de se baser sur la trame classique où un certain nombre de défauts représentaient le point de départ de la méthode de dépistage.

En pratique il s'est notamment avéré qu'un défaut déterminé ayant un symptôme définissable peut avoir un nombre important de causes ou de motifs.

Cet appareil présente en effet un certain nombre de configurations en boucles fermées, qui peuvent s'influencer réciproquement, ce qui rend impossibles certaines mesures apparemment évidentes.

Dans la méthode qui suit, le schéma technique de l'appareil est subdivisé en neuf sous-groupes aisément reconnaissables pour lesquels grâce à certaines mesures le sous-groupe étant défectueux est aisément discernable. Après quoi le circuit défectueux pourra être analysé selon la méthode indiquée.

### CONSEILS PRATIQUES

#### Disques d'essai

Il est indispensable de traiter ces disques avec le plus grand soin.

Les dérangements tels que trous d'enregistrement, empreintes digitales etc.) étant caractéristiques et catégoriques.

Des dégâts pourraient provoquer d'autres „trous” d'enregistrement, ce qui rendrait impossible l'utilisation catégorique de ce disque.

On pourrait ne plus pouvoir vérifier le fonctionnement du détecteur de piste dans le cas qui vient d'être donné.

#### Mesures aux amplificateurs opérationnels

Dans les circuits électroniques des systèmes d'asservissement il est souvent fait appel aux amplificateurs opérationnels.

Ces amplis peuvent être utilisés comme amplificateurs, filtres, invertisseurs, circuits-tampon etc.

Dans la plupart des cas, nous nous trouvons face à des amplis contre-réactionnés qui sont dépendants ou indépendants de la fréquence.

Dans les cas où la contre-réaction est appliquée, la différence de tension converge vers le zéro sur les entrées différentielles. Ceci vaut tant en DC que en AC.

La raison est à rechercher dans les caractéristiques d'un amplificateur opérationnel ( $Z_i = \infty$ ,  $G = \infty$ ,  $Z_o = 0$ ).

Si une entrée d'ampli opérationnel est directement reliée à la masse, il est pratiquement impossible de mesurer les entrées inverseuses et non inverseuses.

Dans un tel cas, c'est seulement le signal de sortie qui est mesurable.

C'est pour cela que dans la plupart des cas, la tension en alternatif ne sera pas donnée.

Les tensions DC sont semblables les unes aux autres.

### Stimulation par „0” et „1”

Pendant la recherche de pannes, certains points doivent être reliés à la terre ou à la tension d'alimentation.

Il en résulte que certains circuits sont amenés dans une position déterminée qui fait en sorte que le temps de diagnostic de la panne est écourté. Dans un certain nombre de cas, ces points sont des sorties d'ampl. op.

Ces sorties peuvent sans conséquences être reliées à „0” ou à la masse. La sortie d'un ampli op. **ne doit absolument** jamais être reliée directement à la tension d'alimentation.

### Mesures aux micro-processeurs

Les entrées et les sorties des micro-processeurs ne doivent jamais être reliées directement à la tension d'alimentation. Elles doivent l'être uniquement à la masse ou à „0” et ceci lorsque c'est indiqué implicitement.

### Choix du potentiel de terre

Il est extrêmement important de choisir un point de terre qui est situé aussi près que possible du point de test.

### Conditions à l'injection de signaux

- A remarquer que le fait d'injecter des niveaux de signaux provenant d'une source **externe** ne doit **jamais** se faire à partir de circuits non alimentés.
- Il est évident que le niveau injecté ne doit **jamais** dépasser le niveau de tension d'alimentation sur ce circuit.

### Laser allumé continûment

Après avoir enlevé la fiche A17 et ponté le commutateur du rabat, le laser sera allumé continûment, ceci lorsque la tension secteur est branchée. La boucle de focalisation et la boucle radiale sont alors aussi interrompues: sur les points A171 (FE = Focus Error), A174 (RE1 = Radial Error 1) et A173 (RE2 = Radial Error 2).

Lorsque l'appareil est positionné dans la boucle de service A, le laser est aussi allumé, même lorsqu'il n'y a pas de disque sur le plateau, et ceci pour un temps indéterminé.

### Fonctionnement irrégulier de l'affichage

Ce fonctionnement défectueux lorsque l'appareil est ouvert et en service pourrait être causé par une manipulation dans les environs des oscillateurs à cristal.

Le fait de mettre en et hors service au moyen du commutateur secteur élimine cet effet.

### Désignation des points de mesure

Dans les dessins des schémas et des platines, les points de test sont désignés par un numéro, , par exemple, ceci se rapportant à son tour à la méthode de dépistage des pannes. Pour ce qui est des oscillogrammes, des amplitudes, des bases de temps et de l'état de l'appareil, se référer à la liste des points de test.

### POINTS GENERAUX DE CONTROLE

Dans la méthode de dépistage de pannes détaillée qui suit, un certain nombre de conditions générales nécessaires au bon fonctionnement de l'appareil, ne seront pas mentionnées.

Avant que d'analyser en détail la méthode de dépistage, ces points généraux devront être vérifiés.

- a. Assurez-vous du fait que pendant la mesure, le rabat est bien fermé ou que le commutateur du rabat est shunté.
- b. S'assurer du fait que le disque et l'objectif sont parfaitement propres (éliminer toutes poussières ou empreintes digitales) et ne travailler qu'avec des disques non endommagés.
- c. S'assurer de la présence des fréquences d'horloge suivantes:

- 4.433619 MHz pour la fréquence d'oscillateur du  $\mu$ P de décodage (point 15)
  - 6 MHz pour la fréquence d'oscillateur du  $\mu$ P d'asservissement (point 16)
  - 4.233600 MHz pour la fréquence d'oscillateur de l'IC-CIM (point 8)
  - 4,32 MHz pour le circuit direct de verrouillage à l'IC-DEMOM (point 21).
- d. Vérifier si toutes les tensions d'alimentation sont présentes et sont à un niveau convenable.
- e. Vérifier si les deux „silencieux” sont inactifs (KILL et SMSE) afin que les données ne sont interrompues nulle part.  
KILL = point 19 du microprocesseur décodeur = "0"  
SMSE = point 39 de l'IC ERCO = "1".
- f. Vérifier le bon fonctionnement des deux microprocesseurs grâce à leur programme d'auto-test ou éventuellement par un programme externe d'essai périphérique.

*Méthode:***Auto-test  $\mu$ P de décodage 6506**

- Enlever le  $\mu$ P d'asservissement 6201 de son pied.
- Relier les points 18 et 21 avec 14 du  $\mu$ P de décodage 6506.
- Pendant la mise en marche de la tension secteur, interconnecter les points 6 et 14.
- Lorsque le  $\mu$ P fonctionne bien, le point 22 doit passer dans 1 sec. de „1” à „0”.

**Auto-test  $\mu$ P d'asservissement 6201**

- Enlever le  $\mu$ P de décodage 6506 de son pied.
- Relier les points 18 et 21 à 14 du  $\mu$ P d'asservissement 6201.
- Pendant la mise en fonction de la tension secteur, interconnecter les points 16 et 14.
- Lorsque le  $\mu$ P fonctionne bien, le point 22 doit passer dans une seconde de „1” à „0”.

**Test périphérique du  $\mu$ P d'asservissement 6201**

1. Placer un disque sur le plateau et mettre la tension secteur en marche.  
Maintenir la touche d'arrêt pressée pendant que la tension secteur est mise en marche.  
Relâcher la touche d'arrêt après 1 seconde.  
L'appareil se trouve maintenant dans la boucle de service A. Dans cette situation, le laser et le réglage de focalisation fonctionnent et le moteur tourne. L'ensemble laser se maintient contre la butée intérieure (ce qui signifie que l'ensemble laser reste continuellement sous les traces d'entrée).  
Le système d'asservissement radial est mis hors fonction.  
Dans cette situation de boucle de service, toutes les LED et touches peuvent être contrôlées de la manière suivante:
  - Toutes les LED de programme doivent s'allumer et doivent alors s'éteindre une à une à un rythme de 1 Hz.  
Lorsque la LED no 15 est éteinte, le processus se renouvelle.  
Dans la barre de piste ne s'allume que la LED qui à ce moment correspond à la LED du programme le plus bas.
  - Si l'on presse une des touches suivantes: „Pause”, „Select”, „Store”, „Cancel”, „Repeat” ou „Reverse”, les LED „Pause” et „Repeat” passent de l'état allumé à l'état éteint ou vice versa.  
La LED „Error” s'allumera aussi. Celle-ci s'éteint de nouveau lorsque la LED de la barre de piste s'allume.
2. L'appareil peut être placé de la position de boucle de service A à la boucle B par pression de la touche FWD jusqu'à ce que le sifflement se fasse entendre.

A présent, indépendamment de la position du bit P et du sous-code (par l'intermédiaire du bus) le système d'asservissement radial est enclenché.

La musique est audible après env. 45 sec. (cela dépend de la longueur de la piste amorcée).

L'affichage se maintient dans la position de boucle de service.

3. L'appareil peut passer de la boucle de service A ou B en position normale de fonctionnement par simple pression de la touche „PLAY”.

- g. Motif en losanges

Vérifier le signal HF avec l'oscilloscope (motif en losanges) sur la sortie du préamplificateur (point de mesure



Régler la base de temps à 0,5  $\mu$ sec.

L'oscilloscope doit faire apparaître un signal relativement stable lorsque la boucle de verrouillage de phase est accrochées et que le circuit d'asservissement du moteur du plateau est bien réglé. Si l'image est tremblante ou instable, cela peut être dû à un mauvais fonctionnement du moteur, ou au fait que l'appareil se trouve dans la boucle de service A.

**METHODE DE DEPANNAGE DETAILLEE**

Un certain nombre de vérifications rapides et efficaces permettent l'exclusion immédiate de sections de l'appareil qui fonctionnent de façon défectueuse. Le contrôle des systèmes d'asservissement est effectué grâce aux deux boucles de service (A et B) incorporées dans le  $\mu$ P6201.

Avant de positionner l'appareil dans la boucle A ou B, vérifier si le bus (minuteur, données et les points de connexion 3 et 2 du  $\mu$ P 6201) sont dégagés de la masse ou de la tension d'alimentation (niveau „bas” ou „haut”). Si les lignes sont dégagées de la masse et de la tension d'alimentation, toutes les touches doivent pouvoir être actionnées lorsque la tension secteur est branchée.

Quant à la méthode de dépiage, les étapes mentionnées ci-dessous doivent être suivies pas à pas.

**Première étape** (avec disque sur plateau).

**Positionner en boucle de service A (méthode: maintenir la touche d'arrêt enfoncée pendant la mise en marche de la tension secteur).**

**Dans cette position, le laser, le réglage de focalisation et la commande du moteur du plateau doivent fonctionner. L'ensemble laser doit se trouver contre la butée intérieure (sous les sillons d'entrée).**

Si une des conditions susmentionnée n'est pas remplie, les questions suivantes devront être répondues affirmativement dans l'ordre de succession ci-dessous: (en pratique cela revient à dire que lorsqu'une question ayant trait à un circuit déterminé est répondu par l'affirmative, cela suppose que les circuits précédents auxquels les questions se rapportent, fonctionnent bien).

*Exemple:* lorsque le motif en losanges est visible, on peut en conclure que le laser fonctionne, le laser est focalisé, et le moteur du plateau tourne.

*Remarque:*

Dans certains cas, des erreurs du système radial peuvent influencer le système d'asservissement de focalisation (par exemple, lorsque la tension d'alimentation +1 pour l'IC6214 dans le circuit radial vient à manquer, la bobine de focalisation se met à osciller).

Afin de constater ce phénomène, le point de mesure (FS) doit être mis à la masse.

Ainsi, l'influence du système d'asservissement radial sur le système d'asservissement de focalisation peut être éliminé.

**Questions**

- A. Est-ce-que le laser émet de la lumière?  
(Méthode de mesure: voir sous A).

- B. Est-ce-que l'angle disque-ensemble laser se situe dans les tolérances, c'est-à-dire égal à  $90 \pm 0,5$ ?  
(Méthode de mesure: voir au chapitre 6).
- C. Est-ce-que le laser illumine suffisamment?  
(Méthode de mesure: voir sous C).
- D. Est-ce-que l'objectif est focalisé?  
(Méthode de mesure: voir sous D).
- E. Le moteur du plateau tourne-t-il et si oui, tourne-t-il à la vitesse voulue?  
(Méthode de mesure: voir sous E).

Si les réponses aux questions de A à E sont affirmatives, l'appareil doit être mis à la boucle de service A.

**Deuxième étape** (avec un disque sur le plateau).

**Mettre l'appareil à la boucle de service B. (méthode: mettre l'appareil à la boucle de service A en pressant simultanément la touche d'arrêt et le commutateur secteur. Maintenir ensuite la touche FWD enfoncée jusqu'à ce que le sifflement se fait entendre).**

**Le système d'asservissement radial est à présent branché mais le  $\mu P$  nie l'information sur la ligne P (bit-P) ou le bus (minuteur et information pour le sous-code). Cela suppose que l'ensemble laser ne se met PAS au début du premier morceau de musique et que cela prendra donc un certain temps jusqu'à ce de la musique puisse être entendue (cela dépend de la longueur de la piste d'entrée).**

**En mettant manuellement l'ensemble laser sous la piste de musique, cette dernière est immédiatement audible.**

Dans cette position, le motif en losanges sur le point  $\diamond 65$  (voir schéma de principe E, préamplificateur) sera stable, le signal MCES sur le point  $\diamond 17$  devant être stable (voir schéma de principe C, servo).

*Remarque:*

En boucle de service B, la piste est non seulement suivie, mais l'information est également reproduite, à condition que le circuit digital fonctionne.

Si une des conditions susmentionnées n'est pas remplie à la boucle de service A, les questions suivantes doivent être répondues par l'affirmative dans l'ordre de succession suivant:

- F. Est-ce-que le détecteur  $\overline{D0}$  et HFL fonctionne?  
(Méthode de mesure: voir sous F).
- G. Est-ce-que le détecteur de piste fonctionne?  
(Méthode de mesure: voir sous G).
- H. La commande de radialité fonctionne-t-elle convenablement?  
(Méthode de mesure: voir sous H).

Si les réponses aux questions F, G et H sont affirmatives, l'appareil doit être mis à la boucle de service B.

**Troisième étape** (avec disque sur plateau).

**Faire sortir l'appareil de la boucle de service en pressant la touche „Play”. Après un sifflement, l'affichage présente un certain nombre de chiffres en provenance du disque. Le  $\mu P$  d'asservissement 6201 réagit à présent à l'information de la ligne P et du bus (minutage et information du souscode). S'assurer du fait que l'appareil suit non seulement la piste mais reproduise également la musique, ceci lorsque le circuit digital et de décodage sont en ordre.**

Si ces conditions ne sont pas remplies, les questions suivantes doivent être posées et répondues par l'affirmative:

- I. Le bit P fonctionne-t-il?  
(Méthode de mesure: voir sous I).
- J. La transmission de l'information du sous-code fonctionne-t-elle?  
(Méthode de mesure: voir sous J).
- K. T1 fonctionne-t-elle, c'est-à-dire la polarité de RE?  
(Méthode de mesure: voir sous K).

Si les réponses aux questions I, J et K sont positives, l'appareil devra être remis à sa position de fonctionnement normale.

**Quatrième étape** (avec disque sur plateau).

**Lorsque en position „play”, il n'y a pas de signal audible, la dernière question devra être posée et répondue:**

- L. Le circuit digital de décodage fonctionne-t-il selon les spécifications?  
(Méthode de mesure: voir sous L).

A. LE LASER EMET-T-IL DE LA LUMIERE?

**Méthode de mesure**

Mettre l'appareil à la boucle de service A sans poser de disque sur le plateau. Le laser doit à présent émettre de la lumière pour un temps indéterminé.

Une autre méthode par laquelle le laser donne pour un temps indéterminé de la lumière alors que l'objectif est **immobile**, consiste à détacher la fiche A17 et à shunter le commutateur du couvercle. Lorsque le commutateur secteur est en fonction, le laser doit émettre de la lumière. Le contrôle a lieu grâce à un élément sensible légèrement protégé de la lumière du jour.

*Exemples:*

- a. Connecter la diode photosensible BPW34, code 4822 130 32108 ayant une bonne polarité, à un multimètre analogique (un PM2412, par exemple). Lorsque le laser émet de la lumière, l'instrument présentera sur la gamme 10kOhm à peu près la pleine déviation.
- b. Connecter la résistance photosensible 4822 116 10002 au multimètre digital PM2517E. Lorsque le laser émet de la lumière, la résistance baisse jusqu'à env. 8 kOhm. Lorsque le laser n'émet pas de lumière, passer à l'Annexe 1.

C. LE LASER EMET-IL SUFFISAMMENT DE LUMIERE?

Méthode de mesure: (points de mesure sur la platine du préampli, schéma de principe E et platine d'asservissement, schéma de principe C).

- Interrompre le collecteur du transistor 6230 ou bien rendre le point 18 du  $\mu P$  d'asservissement „bas”.
- Détacher la fiche A17 sur la platine du pré-amplificateur: le laser doit continuer à émettre de la lumière alors que FE, RE1 et RE2 sont interrompus.
- Poser un disque sur le plateau et mettre le commutateur secteur en fonction.
- Injecter directement par un générateur BF ( $R_i < 600 \text{ Ohm}$ ) sur le point  $\diamond 1$  FE un signal sinusoïdal de  $2V_{cc}$  à une fréquence située entre les 25 et les 60 Hz (la fréquence exacte dépend de l'appareil).
- Régler la fréquence pour que les diodes de moniteur dans l'ensemble laser émettent des signaux de sortie comme indiqué sur les points de mesure  $\diamond 5$ ,  $\diamond 6$ ,  $\diamond 7$  et  $\diamond 8$ . L'amplitude doit être située entre 40 et 80 mV.

- Lorsque l'amplitude est insuffisante, poursuivre selon l'Annexe 1.

#### D. L'OBJECTIF EST-IL FOCALISE?

##### Méthode de mesure

###### • Pas de disque sur le plateau

Mettre le commutateur secteur en marche et presser sur la touche „play”.

Le bras doit se diriger vers le centre. Immédiatement après l'objectif doit monter et descendre 4x (2x à l'usage du  $\mu$ P d'asservissement MAB8440) afin de chercher le point de focalisation.

Après quoi, l'action s'arrête.

Ces actions sont envoyées à partir du  $\mu$ P d'asservissement. Si l'objectif ne bouge pas, vérifier le  $\mu$ P d'asservissement, le circuit de focalisation ou la bobine de focalisation.

###### • Avec disque sur le plateau

##### Méthode accélérée

Afin de vérifier globalement si le circuit de focalisation fonctionne, agir comme suit:

- Poser un disque sur le plateau.
- Mettre l'appareil dans la boucle de service A.
- Oter le disque du plateau.
- Vérifier à présent si l'objectif focalise grâce à un objet réfléchissant (un miroir pour mesure d'angles, par exemple) qu'on tient au dessus de l'objectif.

##### Méthode détaillée

- Vérifier le transistor 6230 (sur la platine d'asservissement, schéma de principe C) comme suit:  
Vérifier si FN à chaque passage du point nominal de focalisation, devient brièvement bas.

C'est seulement lorsque le point de focalisation FN est trouvé que FE sera dégagé à travers le transistor 6230 (base devient négative). Vérifier si la base de 6230 est rendue „basse” à partir du  $\mu$ P d'asservissement (= FCO). Si ce n'est pas le cas, vérifier le  $\mu$ P d'asservissement. Si 6230 est effectivement rendu bas, poursuivre.

- Tester le circuit de focalisation comme suit:  
Interrompre le collecteur de 6230 (ou rendre bas le point 18 du  $\mu$ P d'asservissement), détacher la fiche A17 sur la platine du préamplificateur et mettre le commutateur secteur en marche.  
Le laser émet continuellement de la lumière, FE est dégagé et la boucle de focalisation est interrompue près du point  $\diamond 1$  (= FE) sur la platine d'asservissement, schéma de principe C.

##### Test du circuit entre le point $\diamond 1$ et la bobine de focalisation (points de mesure sur platine d'asservissement, schéma de principe C).

- Injecter directement sur le point  $\diamond 1$  grâce à un générateur BF ( $R_i \leq 600 \text{ Ohm}$ ) un signal sinusoïdal de 10 Hz, 2 V<sub>cc</sub>.
- Vérifier si la bobine de focalisation et aussi l'objectif réagissent.
- Vérifier si la tension sur le point  $\diamond 2$  est de 1 V<sub>cc</sub>.
- Vérifier si la tension sur le point  $\diamond 3$  est de 9 V<sub>cc</sub>.
- Vérifier si la tension sur le point  $\diamond 4$  est de 8 V<sub>cc</sub>.

**Test du sous-chassis** (points de mesure sur la platine du préampli, schéma de principe E, la platine d'asservissement et le schéma de principe C).

- Poser un disque sur le plateau.
- Injecter directement sur le point de mesure  $\diamond 1$  un signal

sinusoïdal entre les 25 et les 60 Hz à 2 V<sub>cc</sub> grâce à un générateur B.F. ( $R_i \leq 600 \text{ Ohm}$ ).

La fréquence exacte dépend de l'appareil.

- Régler la fréquence pour que les diodes de moniteur dans l'ensemble laser émettent des signaux de sortie comme indiqué aux points  $\diamond 5$ ,  $\diamond 6$ ,  $\diamond 7$  et  $\diamond 8$ .
- Vérifier les points  $\diamond 9$ ,  $\diamond 10$ ,  $\diamond 11$  et  $\diamond 12$ .
- Vérifier le point  $\diamond 13$ .
- Vérifier le point  $\diamond 14$ .

Le signal sur ce point est égal au signal sur le point  $\diamond 13$ , à la différence que l'amplitude dépend de la position de la résistance d'ajustage 3158.

Si tous les contrôles sont positifs, fermer la boucle de focalisation en remettant la fiche A17. Le circuit de focalisation doit ainsi fonctionner.

Fixer à nouveau le transistor 6230 ou détacher le point 18 du microprocesseur d'asservissement.

Il faut noter que les amplitudes sur les points de mesure de  $\diamond 5$  à  $\diamond 13$  sont relativement dépendantes de la courbe des diodes de moniteur.

#### E. LE MOTEUR DU PLATEAU TOURNE-T-IL, SI OUI, TOURNE-T-IL A LA BONNE VITESSE?

**Méthode de mesure** (points de mesure sur la platine d'asservissement, schéma de principe C).

- Poser un disque sur le plateau et mettre l'appareil à la boucle de service A.
- Lorsque le point de focalisation est trouvé, vérifier sur le point  $\diamond 15$  si FCO est bas.

Si ce n'est pas le cas, vérifier le circuit de focalisation (voir à D).

Si FCO est bas, poursuivre.

- Ne mettre que le commutateur secteur en fonction, détacher la fiche A66, sur la platine de décodage et vérifier le signal MCES (sur la platine de décodage près du  $\mu$ P de décodage), sur le point  $\diamond 66$ , voir fig. F.

L'amplitude pourra se situer entre les 0,5 V et 2,5 V, selon le réglage de la bobine 5501 dans le réseau de régulation de phase (PLL).

Si ce n'est pas le cas, vérifier le circuit de Demod et Erco (voir à L).

Si ceci est correct, poursuivre.

Remettre la fiche A66, détacher la fiche A14 sur la platine du préampli et injecter un signal de tension continue de 2,5 V sur le connecteur de la fiche A14, attention à la polarité (= moteur du plateau).

Le moteur du plateau doit tourner. Du fait de la tension continue de 2,5 V, la vitesse de rotation du moteur est environ pareille à la vitesse de rotation qui correspond à la lecture des pistes intérieures.

Mettre l'appareil à la boucle de service A.

A une tension continue < 2,5 V, le point de mesure  $\diamond 66$  fig. G doit être visible (platine de décodage).

A une tension continue > 2,5 V, le point de mesure  $\diamond 66$  fig. H doit être visible.

Le phénomène identique doit être mesuré sur le point  $\diamond 17$ .

Lorsque le signal sur le point  $\diamond 17$  est exact, vérifier si le circuit du moteur du plateau entre le point  $\diamond 17$  et le moteur du plateau.

Si le signal n'est pas exact, vérifier le signal MCES se libère par FCO sur la sortie de l'IC6205D.

**Méthode:** interrompre le signal MCES sur le point 1 de l'IC6205D (interrompre l'interconnexion 175-176 sur la platine d'asservissement).

Si le signal sur le point  $\diamond 17$  n'est pas correct, vérifier si le

signal MCES à travers FCO sur la sortie de l'IC6205D est effectivement libéré.

d) Si le signal MCES n'est pas correct, rétablir l'interconnexion 175-176 et poursuivre de la manière suivante:

- Faire sortir l'appareil de la boucle de service A en mettant le commutateur secteur hors fonction. Presser **successivement** le commutateur secteur et la touche „PLAY”. Le moteur du plateau tourne à cause de la tension continue injectée de 2,5 V.

Vérifier le motif en losanges sur le point de mesure

◊65 (platine du préamplificateur).

Ce motif peut être stabilisé en mettant manuellement l'ensemble laser sous les pistes ou en maintenant la touche FWD enfoncée pendant env. 5 sec.

Si le motif en losanges n'est pas présent sur le point

◊65 ou s'il est instable, vérifier le préampli (voir Annexe V).

Si le motif est bon, poursuivre.

- Placer l'appareil dans la boucle de service A. Le moteur du plateau tourne du fait de la tension continue de 2,5 V qui a été injectée.

Vérifier si le signal sur le point ◊55 (= HFL) est exact, voir en fig. Y.

S'il n'est pas exact, vérifier le circuit de détecteur HFL

(circuit entre les points ◊65 et ◊55). Si le signal HFL est bon, poursuivre.

- Faire sortir l'appareil de la position de boucle de service en mettant le commutateur secteur hors fonction.

Presser **successivement** le commutateur secteur et la touche „PLAY”. Le moteur du plateau tourne grâce à la tension continue injectée (2,5 V).

- Vérifier la capture du circuit de régulation de phase (PLL) de l'IC DEMOD (voir Annexe II).

Si la capture du PLL a bien lieu, poursuivre.

- Vérifier les signaux de timing sur la sortie de l'IC-DEMOD comme indiqué à L. Si le timing est exact, poursuivre.

- Si le signal MCES n'est pas encore présent comme exigé, remplacer l'IC numérique spécifique selon la méthode „trial and error” grâce au coffret IC de Service, code: 4822 395 30194.

- Le signal MCES doit être présent et correct.

#### F. EST-CE QUE LE DETECTEUR $\overline{DO}$ ET HFL FONCTIONNE?

**Méthode** (points de mesure voir platine imprimée du circuit de l'asservissement, schéma de principe C)

- Point de départ:

HFL = 1 lorsque le spot est exactement sur la piste

HFL = 0 entre les pistes (pendant le passage d'une piste à l'autre, par ex.).

$\overline{DO}$  = 0 ou DO = 1 pendant un drop out.

$\overline{DO}$  = 1 ou DO = 0 quand il n'y a pas de drop out.

#### Méthode d'approche

(à appliquer dans la boucle de service A)

- Placer un disque sur le plateau.
- Mettre l'appareil dans la boucle de service A.
- Vérifier si le signal DO (point ◊57) est exact. Normalement, le point ◊57 doit être „bas”. Mais en cas de griffes sur le disque, de petites pointes d'env. 100 mV sont visibles.
- Vérifier le signal HFL sur le point ◊55, fig. Y.

#### Méthode précise

(à appliquer uniquement lorsque l'appareil est en fonctionnement)

- Placer le disque de test 4A (4822 397 30086) sur le plateau.

Mettre le commutateur secteur en fonctionnement et presser la touche „PLAY”.

- Sélectionner le numéro de piste 10 et vérifier le point ◊55. Les impulsions HFL doivent être présentes.

- Sélectionner le numéro de piste 15 et vérifier le point ◊56.

Les impulsions  $\overline{DO}$  doivent être présentes. A ce numéro, les impulsions HFL doivent aussi être présentes sur le

point ◊55.

- Pendant le passage d'une piste à l'autre, les impulsions

HFL sont toujours présentes sur le point ◊55.

#### G. LE DETECTEUR DE PISTE EST-IL EN ORDRE?

**Méthode** (points de mesure voir platine imprimée du circuit de l'asservissement, schéma de principe C et D).

- Poser un disque sur le plateau.

- Placer l'appareil dans la boucle de service A et couper le circuit d'offset.

#### Coupure du circuit-offset

Cela peut s'effectuer de deux manières:

1. interrompre le pontet 121-122.

Injecter à l'aide d'un instrument externe d'alimentation une tension telle sur le point ◊20 que sur le point ◊21

apparaisse une forme de tension dont le composante de tension alternative se situe symétriquement autour du zéro volt. La tension appliquée peut être tant positive que négative.

2. Détacher la résistance 3335 (au côté où elle est fixée au point 14 de l'IC6215).

Grâce à un instrument externe d'alimentation, injecter à travers 3335 (68k-SFR25) une tension telle que sur le point ◊21 apparaisse une forme de tension dont la

composante de tension alternative se situe symétriquement autour du zéro volt.

La tension appliquée peut être tant positive que négative.

- Mesurer le signal FS sur le point ◊36.

La fluctuation de fréquence dépend de l'excentricité du disque.

- Vérifier le point ◊60.

- Vérifier le point ◊61. Ce signal ne doit pas être synchronisé. Lorsque 3363 est interrompu, il ne doit pas y avoir de signal sur le point ◊61.

- Vérifier les points ◊62 et ◊63.

- Remettre la circuit d'offset en fonction.

#### H. LA REGULATION RADIALE FONCTIONNE-T-ELLE A SOUHAIT?

**Attention: le circuit „d'offset” (facteur d) et le circuit AGC (facteur k) sont des circuits correcteurs.**

**Cela suppose que à des conditions optimales (nouveau disque, écarts minimum des composants) il se peut que l'appareil fonctionne bien alors qu'un défaut est présent dans le circuit „d'offset” ou du circuit AGC.**

**Méthode** (points sur platine d'asservissement, schéma de principe D)

- a. Poser le disque sur le plateau.

- b. Mettre les circuits AGC (facteur k) et „d'offset” (facteur d) hors fonction.

### Méthode:

Mise hors fonction du circuit AGC: interconnecter les points 5 et 6 de l'IC6216 ou relier les résistances 3293 et 3294.

Coupage du circuit-offset.

Cela peut s'effectuer de deux manières:

1. interrompre le pontet 121-122.  
Injecter à l'aide d'un instrument externe d'alimentation une tension telle sur le point  $\diamond 20$  que sur le point  $\diamond 21$  apparaisse une forme de tension dont la composante de tension alternative se situe symétriquement autour du zéro volt.  
La tension appliquée peut être tant positive que négative.
2. Détacher la résistance 3335 (au côté où elle est fixée au point 14 de l'IC6215). Grâce à un instrument externe d'alimentation, injecter à travers 3335 (68k-SFR25) une tension telle que sur le point  $\diamond 21$  apparaisse une forme de tension dont la composante de tension alternative se situe symétriquement autour du zéro volt.  
La tension appliquée peut être tant positive que négative.
- c. Mettre l'appareil dans la boucle de service B.  
La musique est audible après env. 45 sec. (cela dépend de la longueur de la piste d'entrée).  
Si l'appareil fonctionne, vérifier le facteur k et le facteur d (Annexe IV et III).  
Si l'appareil ne fonctionne pas, poursuivre.
- d. Mettre l'appareil à la boucle de service A et vérifier le signal sur le point  $\diamond 21$ .

La composante de tension alternative doit se situer entre  $12 V_{cc}$  et  $14 V_{cc}$  et doit être symétrique autour du zéro volt.  
Si c'est le cas, poursuivre au point e.  
Si ce n'est pas le cas, vérifier avant tout les points suivants:

- $\diamond 22$ ,  $\diamond 23$  doit être de  $0,7 V_{cc}$
- $\diamond 24$  doit être de  $0,2 V_{cc}$
- $\diamond 25$  doit être de  $0,25 V_{cc}$
- $\diamond 26$  doit être de  $20 mV_{cc}$
- $\diamond 27$ ,  $\diamond 28$  doit être de  $800 mV_{cc}$

### Remarque:

La variation de fréquence dépend fortement de l'excentricité du disque.

Lorsque les points  $\diamond 22 \div \diamond 28$  sont exacts, vérifier à nouveau le point  $\diamond 21$ .

Si celui-ci est exact, poursuivre.

- e. Vérifier le point  $\diamond 29$  (= RE + 650 Hz).  
Il doit se trouver à  $6 V_{cc}$ . Dans l'affirmative, poursuivre.  
Lorsque le commutateur secteur est en fonction, un signal de 650 Hz 300 mV devra être présent sur le point  $\diamond 29$ .
- f. Vérifier le point  $\diamond 67$ . Ce point n'est pas aisément mesurable, bien qu'un faible signal y soit présent. (l'amplitude dépend de l'appareil; elle pourra se situer entre 40 et  $200 mV_{cc}$ ).
- g. Afin de pouvoir contrôler l'asservissement radial, seul le commutateur secteur devra être en fonction et il ne doit pas y avoir de disque sur le plateau.  
Injecteur sur les points  $\diamond 30$  et  $\diamond 31$  un signal sinusoïdal de  $8 \text{ Hz} \div 10 \text{ Hz}$ ,  $3 V_{cc}$ .  
Le bras va et vient.  
La poursuite radiale dans la boucle de service B doit alors être possible. Détacher l'interconnexion entre les rési-

stances 3293 et 3294. Si le symptôme original de panne est encore présent, passer aux instructions à l'annexe IV: vérification du facteur k.

- Remettre le circuit d'offset en fonction suivre les instructions de l'Annexe III: Vérification du facteur d.

### I. EST-CE QUE LE P-BIT FONCTIONNE?

**Méthode de mesure** (points sur la platine d'asservissement, schéma de principe C).

Mettre l'appareil à la boucle de service B.

Après env. 45 sec., juste avant que la musique ne commence, le bit P (point 5 du  $\mu P$  d'asservissement) doit être brièvement „haut”. Ceci est mesurable par un oscilloscope en position DC et 2 V/div.

### J. EST CE QUE LA TRANSMISSION DE L'INFORMATION DU SOUS-CODE FONCTIONNE?

**Méthode de mesure** (points sur platine de décodage, schéma de principe F et platine d'asservissement, schéma de principe C)

Mettre l'appareil à la boucle de service B.

Vérifier si de l'activité est présente sur le bus (points 2 et 3 du  $\mu P$  d'asservissement) (le signal ne doit donc pas être continuellement „haut et „bas”). Si ce n'est pas le cas, vérifier

les points  $\diamond 72$ ,  $\diamond 73$ ,  $\diamond 74$ ,  $\diamond 75$ ,  $\diamond 95$  et  $\diamond 96$  et leur interrelation (déclencher l'oscilloscope sur le point  $\diamond 72$ ).

### K. EST CE QUE T1 (LA POLARITE DE RE) FONCTIONNE?

**Méthode de mesure** (points sur platine d'asservissement, schéma de principe C).

Mettre l'appareil à la boucle de service B.

Mesurer T1 sur le point 13 du  $\mu P$  d'asservissement.

Un signal rectangulaire de 0 V-5 V doit être présent.

Du fait de la variation de fréquence il est difficile de déclencher cette tension rectangulaire.

### L. LE CIRCUIT DIGITAL DE DECODAGE FONCTIONNE-T-IL SELON LES SPECIFICATIONS?

**Méthode de mesure** (points sur platine de décodage, schémas de principe F et G).

- La première condition est que le moteur tourne à la bonne vitesse. Cela implique que le circuit de verrouillage de phase est en ordre. Dans la négative, appliquer la méthode de mesure de E.
- La seconde condition est que le préampli HF fonctionne bien. Voir à cet effet l'Annexe V (méthode d'essai du préampli HF).
- Pour la réparation du circuit digital de décodage il faut en principe des instruments de mesure spéciaux surtout pour des mesures aux sorties d'information.  
Pour des raisons pratiques, Service fournit un jeu d'IC composé d'IC numériques spécifiques; code: 4822 395 30194. Grâce à ce jeu, un IC défectueux peut être localisé selon la méthode „essai et erreur” (trial and error).
- Outre aux sorties d'information qui en principe ne sont pas mesurables lorsque l'appareil est en fonctionnement, il existe un certain nombre de lignes de communication responsables du minutage et qui son effectivement mesurables. On peut ainsi également localiser des erreurs à la périphérie d'IC numériques spécifiques.  
Ces signaux sont contrôlables par un oscilloscope normal.  
Pour les sorties d'information, il faudra prendre en considération que:
  - Dans un appareil en fonctionnement, on peut seulement vérifier si l'information est effectivement présente.
  - Dans un appareil qui n'est pas en fonctionnement, un certain nombre de mesures peuvent effectivement être effectuées. Consulter les tableaux.

## Mesures

### DEMODO

Pour la position de l'appareil (démarrage, arrêt, etc.) voir tableau. (schéma de principe F).

- Vérifier le signal d'horloge sur le point  $\diamond 71$ . Ce signal est également présent lorsque seul le commutateur secteur est en fonction. Le point  $\diamond 71$  accroche lorsque le circuit de verrouillage de phase accroche aussi. Pour le contrôle de l'accrochage voir en Annexe II.
- Déclencher l'oscilloscope par le signal sur le point  $\diamond 72$  (= FSDE). Vérifier les points  $\diamond 76$ ,  $\diamond 77$  et  $\diamond 78$  et leur interrelation.

### ERCO

Pour la position de l'appareil (démarrage, arrêt, etc.) voir tableau (schéma de principe F).

- Vérifier le point  $\diamond 94$ .
- Vérifier le point  $\diamond 79$ .  
Si ce point est exact, déclencher l'oscilloscope par le point  $\diamond 79$  (= FSEC).
- Vérifier les points  $\diamond 80$  et  $\diamond 81$  et leur interrelation.
- Vérifier le signal UNEC (= point  $\diamond 82$ ).

Poser le disque de test 4A sur le plateau.

Passer la piste numéro 15 et vérifier le point  $\diamond 82$ .

### ATTENTION!

Lorsque UNEC (point  $\diamond 82$ ) est continuellement „haut”, un des IC DEMOD, ERCO ou la RAM sont fort probablement défectueux.

Lorsque la sortie UNEC fonctionne normalement et il n'y a toujours pas de musique, un des IC CIM, FIL ou DAC est fort probablement défectueux.

### CIM

Pour ce qui est de la position de l'appareil (démarrage, arrêt, etc.) voir tableau (schéma de principe F).

- Vérifier le point  $\diamond 94$ .
- Vérifier le point  $\diamond 84$ .  
Si le résultat est bon, déclencher l'oscilloscope par le point  $\diamond 84$  (= STR1 = point 12 de l'IC-CIM).
- Vérifier les points  $\diamond 85$ ,  $\diamond 86$  et  $\diamond 87$  et leur interrelation.

### FIL

Pour ce qui est de la position de l'appareil (démarrage, arrêt, etc.) voir tableau (schéma de principe G).

- Vérifier le point  $\diamond 94$ .
- Vérifier le point  $\diamond 84$ .  
Si le résultat exact, déclencher l'oscilloscope par le point  $\diamond 84$  (= STR 1).
- Vérifier le point  $\diamond 93$ .
- Vérifier les points  $\diamond 90$ ,  $\diamond 91$  et  $\diamond 92$  et leur interrelation.

### DAC

Schéma de principe G.

En position „play” le signal analogique (musique) est présent sur les sorties de l'ampli opérationnel 6523 (= gauche) et sur les sorties de l'ampli-op. 6525 (= droite).

Vérifier éventuellement le relais KILL.

## Annexe I: LE LASER NE DONNE PAS OU INSUFFISAMMENT DE LA LUMIERE

Le laser forme avec l'alimentation du laser et la diode de moniteur un système à contre-réaction. Une panne dans l'alimentation du laser pourra donc avoir pour conséquence la destruction du laser. Lorsque on remplace l'ensemble laser, le nouvel élément tombera aussi en panne étant donné que la panne originale de l'alimentation du laser est encore toujours présente.

D'autre part, il est pratiquement impossible de contrôler et de réparer un système à contre-réaction lorsque un des mail-lons fait défaut. C'est pour cela que le simulateur de laser est fournit sous le code: 4822 395 30215

Ce simulateur de laser se compose d'une platine comprenant la simulation du laser et du moniteur, un commutateur permettant de tester la position marche/arrêt et un certain nombre de connecteurs.

Cette platine peut être branchée au lieu de l'ensemble laser à l'alimentation laser, ceci fermant le système de contre-réaction.

### Procédure de réparation

**Etant donné que l'ensemble laser est particulièrement sensible aux charges statiques, les instruments auxiliaires ainsi que vous-même doivent être au même potentiel que le mécanisme du CD lors de mesures et d'ajustages.**

- Enlever le circuit imprimé flexible du connecteur A11 et relier la platine du simulateur au connecteur.
- Enlever la fiche A16 et l'introduire dans le connecteur sur la platine du simulateur. Relier la fiche aux 4 fils au connecteur A16.
- Détacher la fiche A17 et placer la fiche aux 1 fil avec le connecteur A17.
- Shunter le commutateur du rabat.
- Mettre le commutateur secteur en service, presser la touche „play” et vérifier si la ligne L du  $\mu$ P d'asservissement devient basse.
- Dans la position de repos le courant de la diode de laser doit être  $\leq 1$  mA. Ce qui pourra être vérifié comme suit: Positionner sur „OFF” le commutateur sur la platine du simulateur et mettre le commutateur secteur en fonction.  
Tourner la résistance de réglage 3180 sur la gauche (min. R) et mesurer la tension sur la résistance 3194.  
Sur des platines ayant des composants discrets, tourner la résistance de réglage 3180 sur la droite (min R) et mesurer la tension sur la résistance 3190.  
Cette tension doit être  $\leq 15$  mV.

### Vérification de l'ajustage de l'alimentation du laser

Positionner le commutateur sur la platine du simulateur sur „ON” et mesurer les tensions entre les points +V et -V sur la platine du simulateur. La résistance 3180 vers la droite (max. R):  $U+v-v = 60$  mV  $\pm 30$  mV.

Sur des platines ayant des composants discret, tourner la résistance 3180 vers la gauche (max. R):  $U+v-v = 60$  mV  $\pm 30$  mV.

Résistance 3180 vers la gauche (min. R):  $U+v-v = 560$  mV  $\pm 50$  mV.

Sur des platines ayant des composants discrets, résistance 3180 vers la droite (min. R):  $V+v-v = 560$  mV  $\pm 50$  mV.

Mettre la résistance 3180 en position médiane. Il s'agit d'un pré-réglage. Après simulateur est que la platine du simulateur est enrégler le courant de levée, il faut régler le courant de laser.

- Réglage affiné du courant de laser.  
Passer la piste 1 du disque d'essai 4822 397 30086 (disque sans défauts).  
Connecter sur la résistance 3308 de la platine d'asservissement, schéma de principe D, un voltmètre DC. Par la résistance 3180, régler l'alimentation de laser pour que la tension sur la résistance 3308 soit de 575 mV -  $\pm 50$  mV.

**Remarque:**

Il est recommandé pour chaque mesure à l'alimentation laser d'utiliser la platine de simulateur car de brefs court-circuit avec la sonde de mesure peuvent avoir des effets néfastes sur la diode laser.

**Annexe II: VERIFICATION DE L'ACCROCHAGE DU CIRCUIT DE VERROUILLAGE DE PHASE**

(points sur la platine de décodage, schéma de principe F).

Vérifier avant tout l'oscillateur libre:

- Presser le commutateur secteur.
- Brancher un fréquencemètre entre le point 22 de l'IC6501 (DEM0D) et la masse.
- Cette fréquence doit être de  $4,350 \text{ MHz} \pm 30 \text{ kHz}$

**Attention!**

**Ce réglage doit se faire immédiatement après la mise en marche de l'appareil.**

**Vérification de l'accrochage**

- Poser un disque sur le plateau.
- Détacher la fiche A14, injecter une tension continue de 2,5 V sur le connecteur de la fiche A14 (sur la platine du préampli, schéma de principe E) et mettre l'appareil dans la boucle de service B.
- Faire varier la tension continue autour des 2,5 V à l'aide d'un oscilloscope (doit être visible au point 71 sous forme de variation de la fréquence). Ce qui signifie que le circuit de verrouillage est alors accroché.

Annexe III: VERIFICATION DU FACTEUR d (points sur la platine d'asservissement, schéma de principe D).

Mettre les circuits AGC (facteur k) et „d'offset" (facteur d) hors fonction.

**Méthode:**

Mise hors fonction du circuit AGC: interconnecter les points 5 et 6 de l'IC6216 ou relier les résistances 3293 et 3294.

Coupage de circuit-offset:

Cela peut s'effectuer de deux manières:

1. interrompre le pontet 121-122.  
Injecter à l'aide d'un instrument externe d'alimentation une tension telle sur le point 20 que sur le point 21 apparaisse une forme de tension dont la composante de tension alternative se situe symétriquement autour du zéro volt.  
La tension appliquée peut être tant positive que négative.
2. Détacher la résistance 3335 (au côté où elle est fixée au point 14 de l'IC6215). Grâce à un instrument externe d'alimentation, injecter à travers 3335 (68K-SFR25) une tension telle que sur le point 21 apparaisse une forme de tension dont la composante de tension alternative se situe symétriquement autour du zéro volt.  
La tension appliquée peut être tant positive que négative.

Placer un disque sur le plateau et mettre l'appareil dans la boucle de service A.

- Vérifier les points 23 et 22.

La valeur doit être de  $0,7 V_{cc}$ .

La fluctuation de fréquence dépend fortement de l'excentricité du disque.

- Vérifier le point 25. La valeur doit être  $250 \text{ mV}_{cc}$ .
- Vérifier le point 35. La valeur doit être  $200 \text{ mV}_{cc}$ .
- Vérifier le point 36. La valeur doit être  $2 V_{cc}$ .

- Vérifier les points 37 et 38. La valeur doit être  $10 V_{cc}$ .

Le signal est ainsi de forme plus sinusoïdale du fait de l'élimination des 650 Hz.

- Le point 39 est difficilement mesurable parce que le commutateur est en  $Y_{oc}$  et est donc relié à l'entrée de l'ampli opérationnel 6215. Mais un signal de  $200 \text{ mV}_{cc}$  est cependant bien présent.
- Vérifier le point 40. La valeur doit être  $9 V_{cc}$ .

Mettre l'appareil dans la boucle de service B. Le disque est resté sur le plateau, le circuit de CAG et le circuit d'offset sont encore toujours coupés.

- Vérifier le point 41.
- Vérifier le point 40 au faisceau A de l'oscilloscope et le point 39 au faisceau B de l'oscilloscope, et déclencher l'oscilloscope par le point 41.
- Remettre les circuits de CAG et d'offset en fonction. Mettre l'appareil à la boucle A et vérifier si la tension sur le point 20 se situe entre  $-5$  et  $+5V$ .

Annexe IV: VERIFICATION DU FACTEUR k (points sur la platine d'asservissement, schéma de principe D).

**a. Statique**

Ne mettre que le commutateur secteur en service. C'est-à-dire  $RC0 = \text{haut}$ ;  $RC0 = \text{bas}$ , le commutateur étant donc en position 0 et le commutateur  $Y_c$  aussi.

- Vérifier 45. La valeur doit être  $9 V_{cc}$ .
- Vérifier le point 46.
- Sur le point 29 un signal sinusoïdal de 650 Hz, 300 mV et déphasé de  $180^\circ - 45^\circ$  avec le signal du point 45.
- Vérifier le point 47. La valeur doit être  $1,5 V_{cc}$ .
- Vérifier le point 48. La valeur doit être  $1 V_{cc}$ . Vérifier les points 49, 50, 51 et 46 et leur interrelation.
- Les amplitudes sont 5 V.
- Vérifier l'IC intégrateur 6212A.

**b. Dynamique**

- Poser un disque sur le plateau. Mettre l'appareil à la boucle de service A et vérifier si le signal sur le point 21 est bien de  $7 V_{cc}$ .

Mettre l'appareil à la boucle de service B.

$RC0 = \text{haut}$  et  $RC0 = \text{bas}$ .

Le commutateur  $Y_b$  est donc à la position 1 et le commutateur  $Y_c$ , commute à une fréquence de 650 Hz. Le point 52 est donc bas, le point 51 étant en phase avec le point 50.

Sur le point 51 on doit pouvoir avoir la représentation de la fig. U ayant un rapport cyclique situé autour des 50%.

**Annexe V: VERIFICATION DU PREAMPLI HAUTE FREQUENCE**

(schéma de principe E platine de préamplificateur)

- a. Vérifier les tensions continues sur les transistors 6103, 6104, 6105, 6109, 6110, 6111.
- b. Vérification de la sensibilité, de la courbe de fréquence et de la courbe de retard.
  - Enlever les circuits imprimés flexibles des connecteurs A10 et A11.
  - Enlever les fiches A12, A13, A14, A15, A17 et A18.

**Attention!** Ne PAS enlever la fiche A16 (= alimentation).

- Dévisser le circuit imprimé côté cuivre afin de pouvoir injecter.

**Sensibilité**

- Injecter selon le schéma ci-dessous (fig. A) entre les points A101 et A102 un signal  $V_{in}$  de 140 mV<sub>eff</sub>, 50 kHz à travers le réseau RC (voir fig. A).
- La tension de sortie entre les points A181 et A182 doit être de 245 mV  $\pm$  2 dB.

**Attention!**

S'assurer que le cordon de mesure et le cordon d'injection sont identiques.

**Courbes de fréquence et de retard**

- Régler  $V_{in}$  de manière que  $V_{out} = 245 \text{ mV} = 0 \text{ dB}$  à 50 kHz. Voir schéma à la fig. A.
- Le retard entre le signal injecté et le signal mesuré doit se situer entre 450 nsec  $\pm$  50 nsec. à 300 kHz. Ceci est mesurable à l'aide d'un oscilloscope bitraces ayant  $V_{in}$  sur le faisceau A et  $V_{out}$  sur le faisceau B. (voir fig. B).
- Vérifier la courbe de réponse et de retard pour les fréquences ci-dessous:

Fréquence (kHz)	$V_{out}$ (dB)	Retard (nsec)	Retard comparé du retard à 300 kHz
1	-15 $\pm$ 3		
6,3	- 2 $\pm$ 1		
16	- 0,5 $\pm$ 1		
50	0		
100	0 $\pm$ 1		-50 $\pm$ 20
200	+ 1 $\pm$ 1		0 $\pm$ 20
300	+ 1,5 $\pm$ 1	450 $\pm$ 50	0
500	+ 3,5 $\pm$ 1		+20 $\pm$ 20
700	+ 5,5 $\pm$ 2		+30 $\pm$ 20
1000	+ 8 $\pm$ 2		+30 $\pm$ 20
1600	+ 8 $\pm$ 2		
2000	+ 4,5 $\pm$ 3		

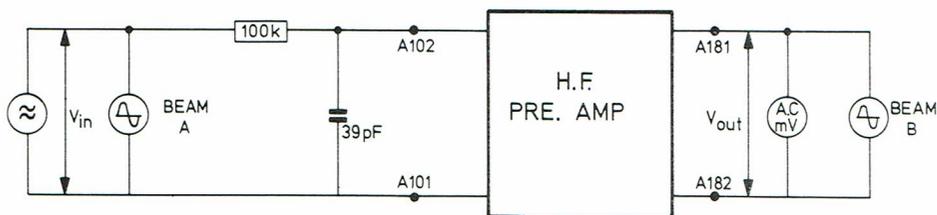


Fig. A

33 393A12

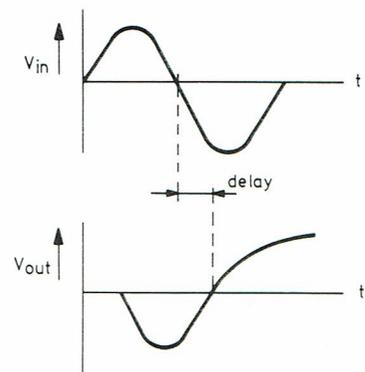
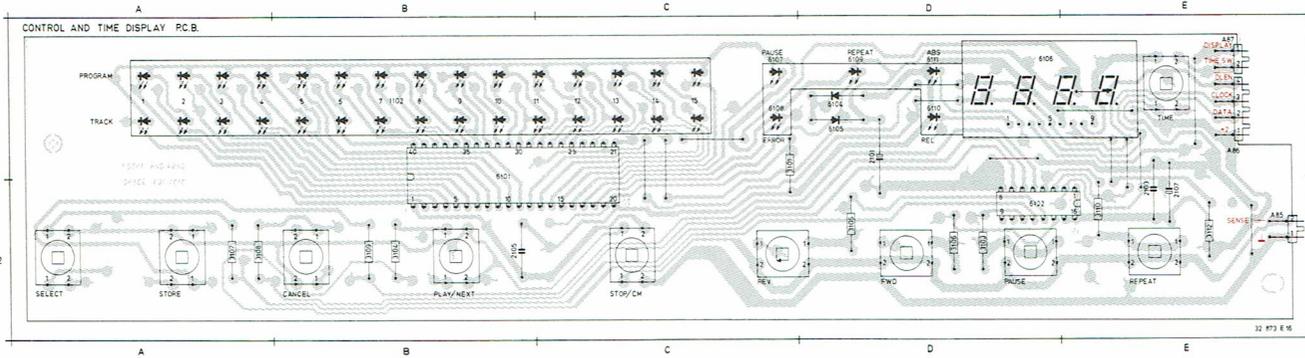
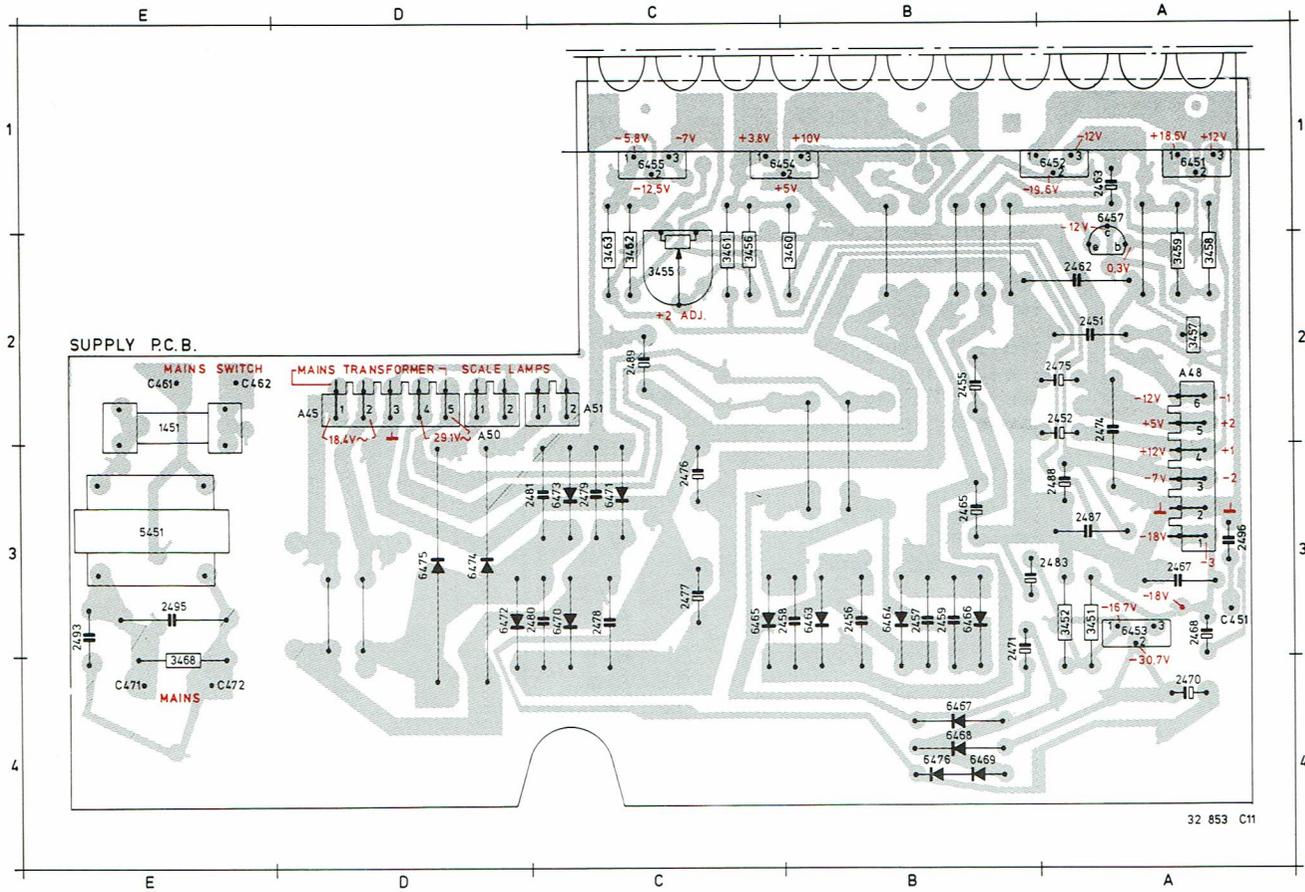
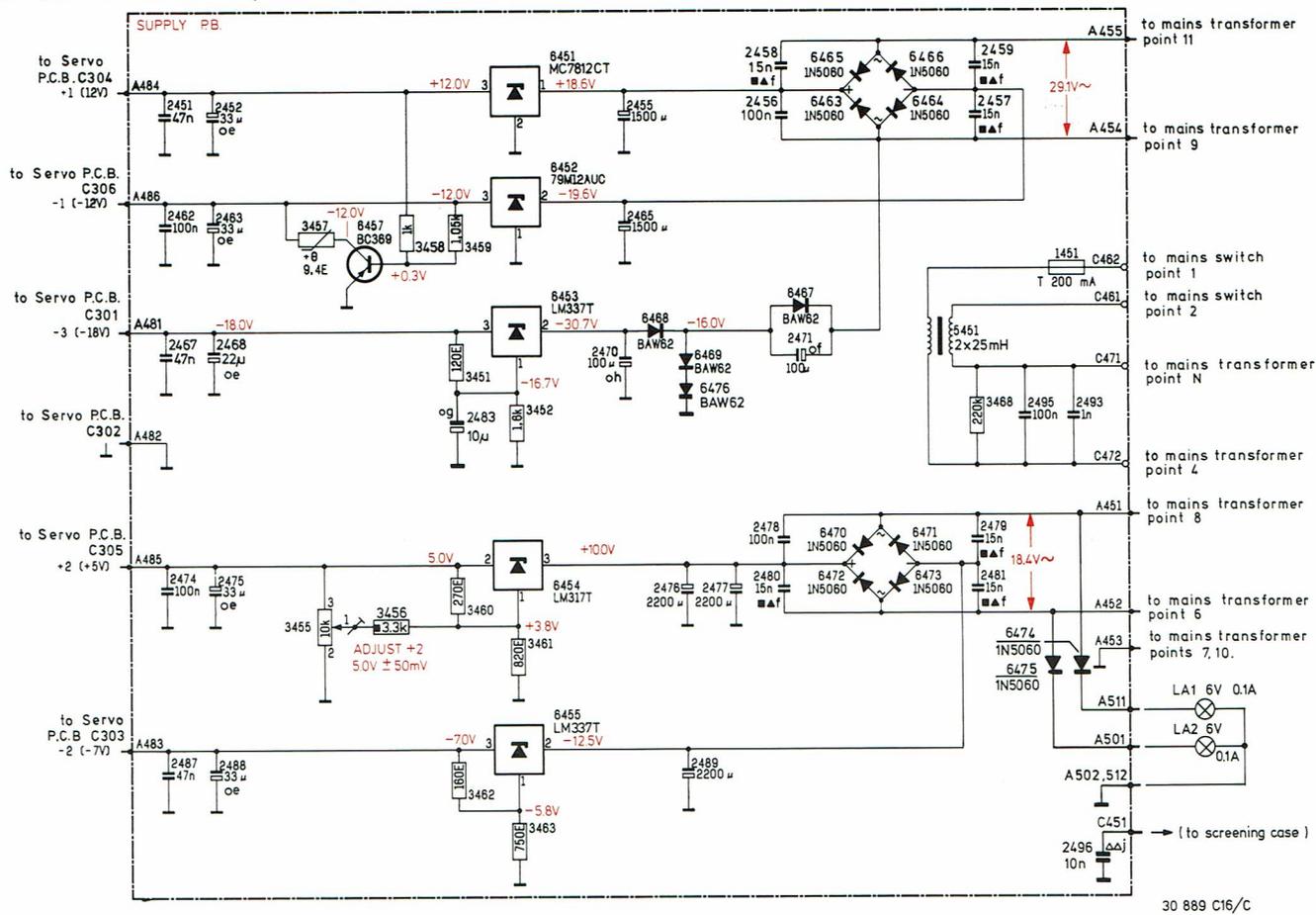


Fig. B

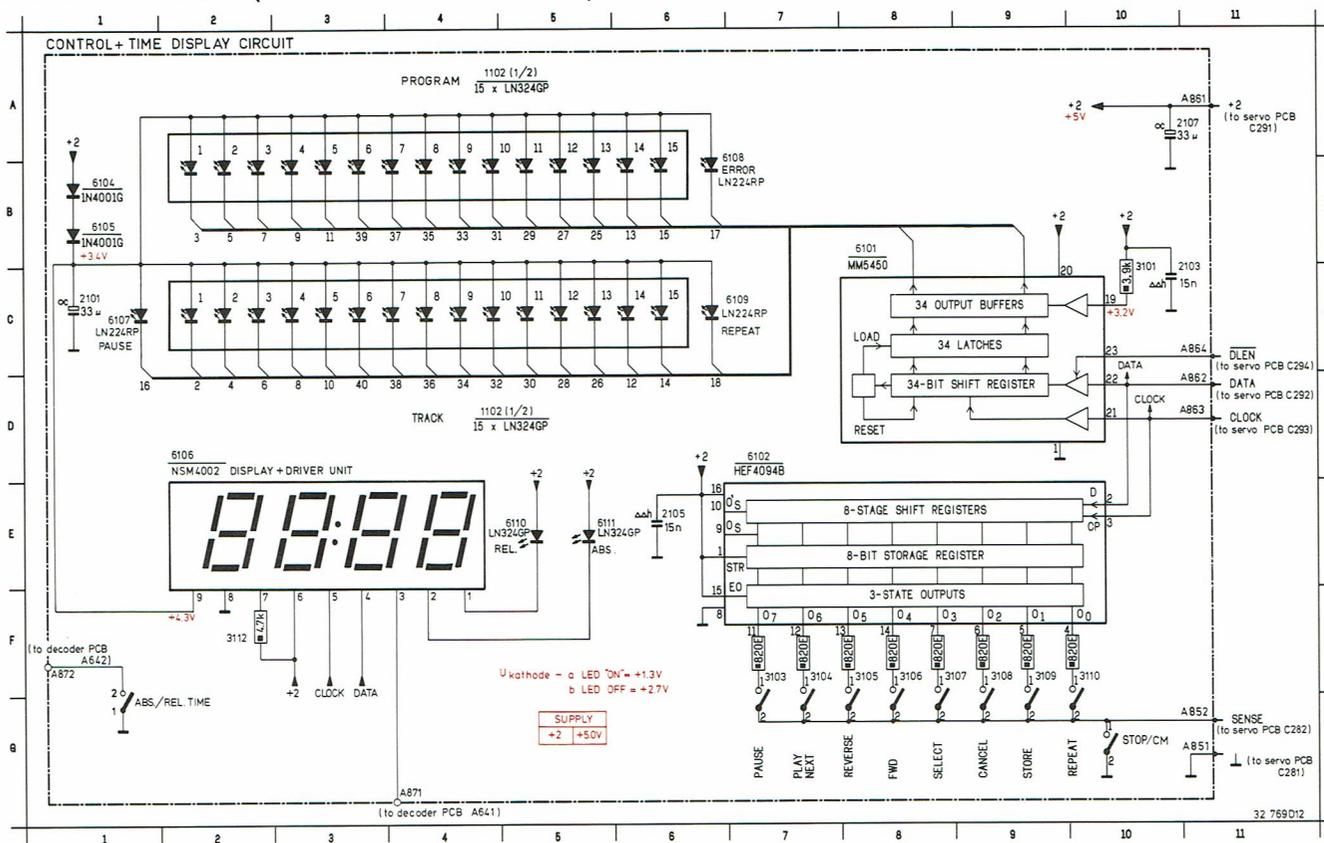
33 394A12



### CIRCUIT DIAGRAM A (SUPPLY)



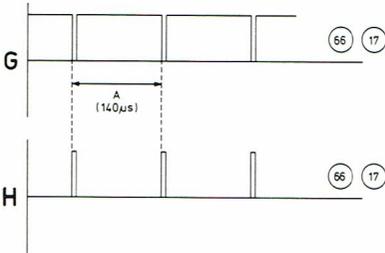
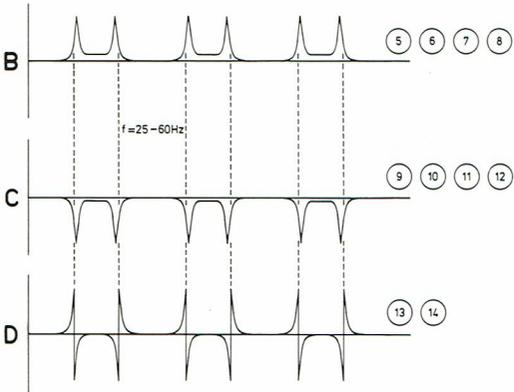
### CIRCUIT DIAGRAM B (CONTROL + TIME DISPLAY)



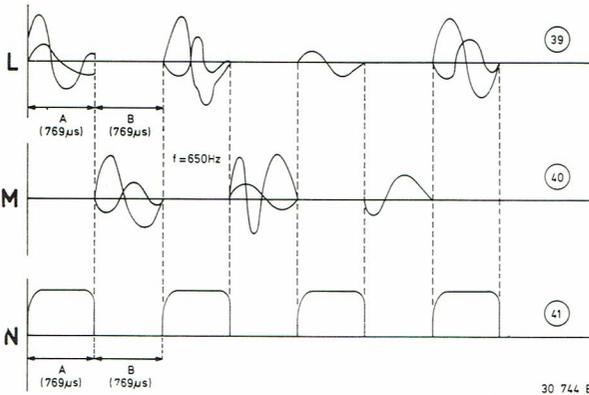
SERVO

Nr.	See	Position	Amplitude	f	Time base
1		see fault finding meth.			
2	P	see fault finding meth.	1 Vp-p	10 Hz	
3	P	see fault finding meth.	9 Vp-p	10 Hz	
4	P	see fault finding meth.	8 Vp-p	10 Hz	
5	B	see fault finding meth.	40-80 mV	25-60 Hz	
6	B	see fault finding meth.	40-80 mV	25-60 Hz	
7	B	see fault finding meth.	40-80 mV	25-60 Hz	
8	B	see fault finding meth.	40-80 mV	25-60 Hz	
9	C	see fault finding meth.	-2 V	25-60 Hz	
10	C	see fault finding meth.	-2 V	25-60 Hz	
11	C	see fault finding meth.	-2 V	25-60 Hz	
12	C	see fault finding meth.	-2 V	25-60 Hz	
13	D	see fault finding meth.	-8 V, +8 V	25-60 Hz	
14	D	see fault finding meth.	depends on R3158	25-60 Hz	
15		see fault finding meth.			
17	G	see fault finding meth.	5-0 V		A = 140 μs
17	H	see fault finding meth.	0-5 V		A = 140 μs
20		see fault finding meth.			
21	J	} Serviceloop A/ (20) → ↓/ 5,6 IC6216 interconnected*	12-14 Vp-p		
22	J		0,7 Vp-p		
23	J		0,7 Vp-P		
24	J		0,2 Vp-p		
25	J		0,25 Vp-p		
26	J		20 mVp-p		
27	J		800 mVp-p		
28	J		800 mVp-p		
29	J		6 Vp-p		
29	P		ON	0,3 Vp-p	
30		see fault finding meth.			
31		see fault finding meth.			
32	*	see fault finding meth.			
33	*	see fault finding meth.			
35	J	(20) → ↓/ service loop A*	200 mVp-p		
36	J	(20) → ↓/ service loop A*	2 Vp-p		
37	K	(20) → ↓/ service loop A*	10 Vp-p		
38	K	(20) → ↓/ service loop A*	10 Vp-p		
39	L	(20) → ↓/ service loop B*	0-4 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
40	K	(20) → ↓/ service loop A*	9 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
40	M	(20) → ↓/ service loop B*	0-4 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
41	N	(20) → ↓/ service loop B*	6 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
45	P	ON	9 Vp-p	650 Hz	
46	Q	ON	0-5 V	650 Hz	A = 769 μs B = 769 μs
47	P	ON	1,5 Vp-p	650 Hz	
48	P	ON	1 Vp-p	650 Hz	
49	R	ON	0-5 V	650 Hz	
50	S	ON	0-5 V	650 Hz	
51	T	ON	5-0 V	650 Hz	
51	U	service loop B	5 V	650 Hz	
52		see fault finding meth.			
55	Y	service loop A	5-0 V		
55	W	play (with test disc)	5-0 V		
56	W	play (with test disc)	5-0 V		
57		see fault finding meth.			
60	X	service loop A	5-3 V		
61	Y	service loop A	5-0 V		
62	Y	service loop A	5-0 V		
63	Y	service loop A	5-0 V		
65	A	play	1 Vp-p		
66	F	see fault finding meth.	0,25-2,5 V		A = 140 μs
66	G	see fault finding meth.	5-0 V		A = 140 μs
66	H	see fault finding meth.	0-5 V		A = 140 μs
67	J	see fault finding meth.			

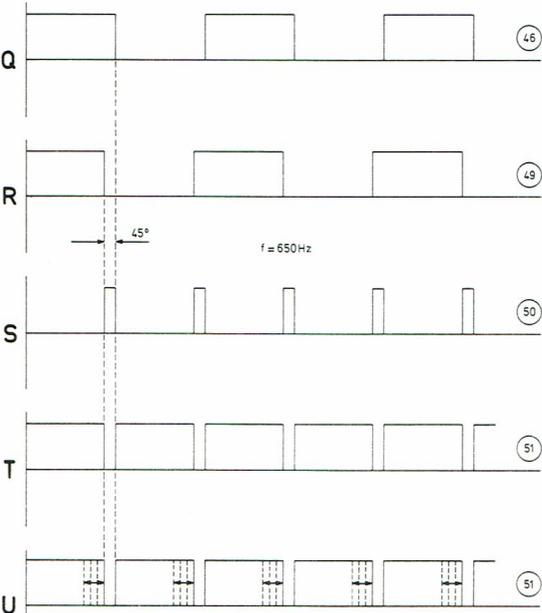
# SERVO



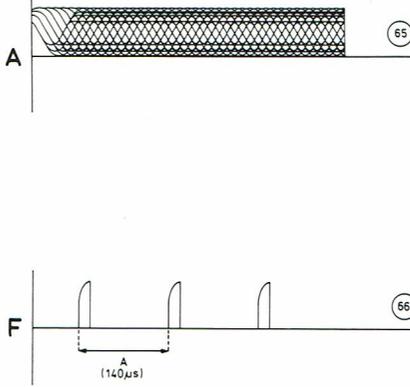
30 743 B12/A



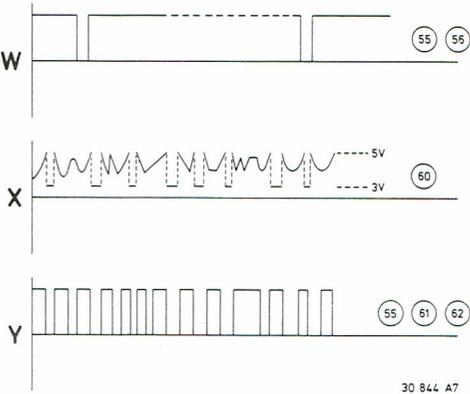
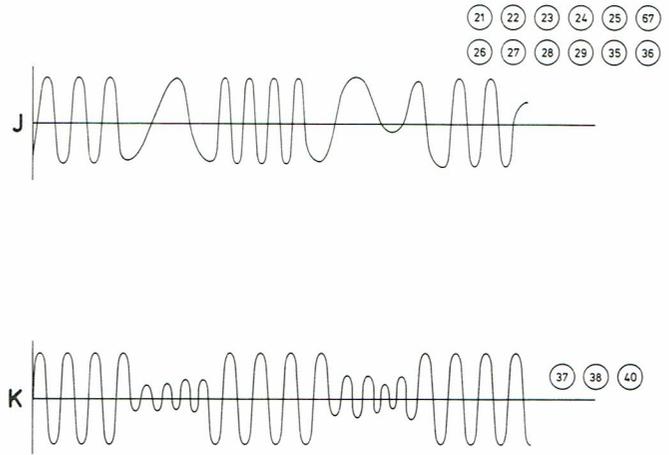
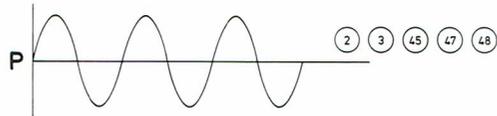
30 744 B12/A



30 745 B12/A

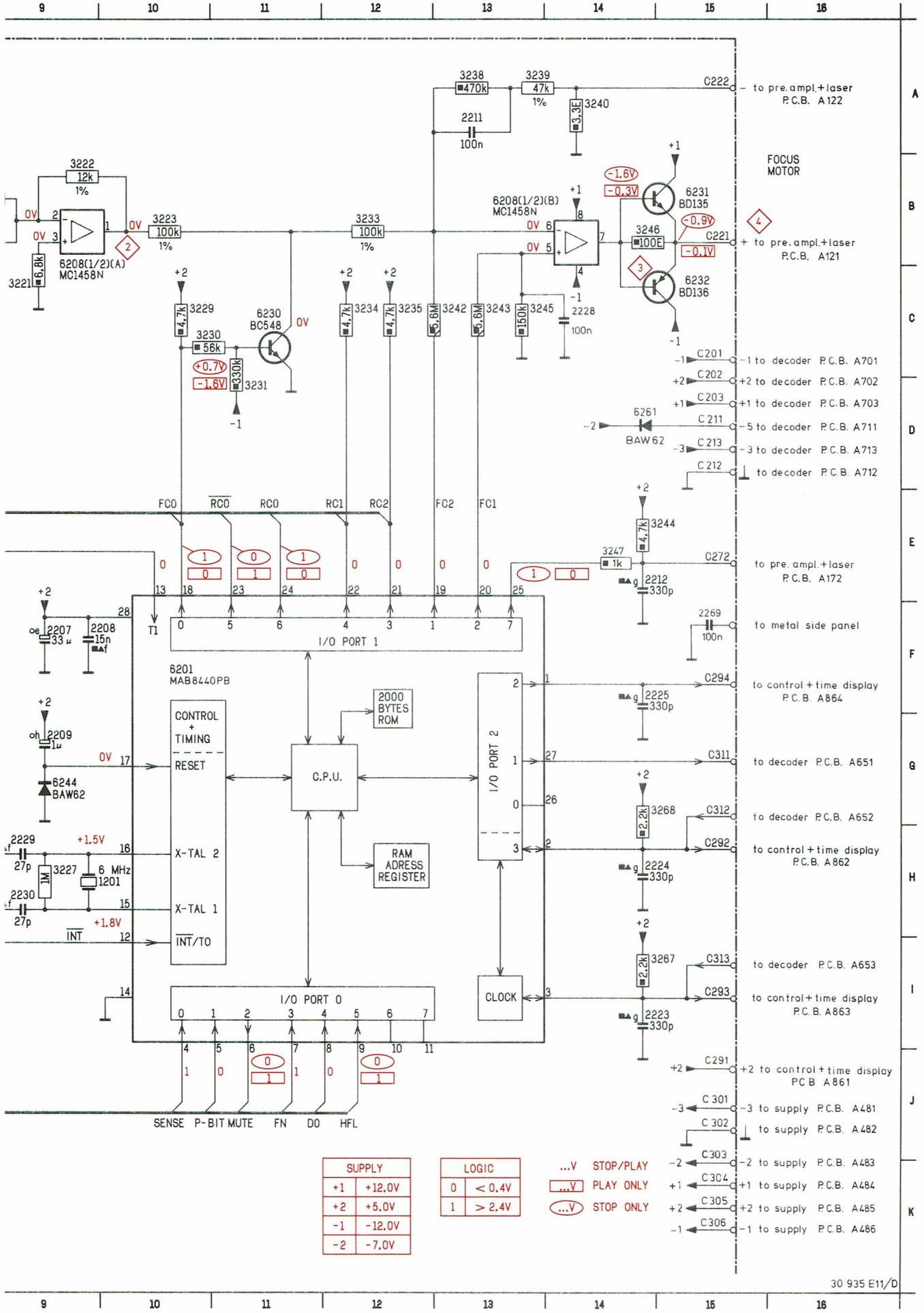


30 742 B12/A



30 844 A7

3254	J 5	3259	J 5	3255	D 3	3364	G 8	6205	G 6	6207	G 3	6217	F 7	6234	J 3	6253	I 4
3255	I 5	3260	J 7	3267	I 15	3365	G 6	6205	D 7	6208	B 13	6230	C 11	6242	G 7	6261	D 14
3256	K 3	3261	J 8	3268	G 15	3367	H 7	6205	D 7	6208	B 9	6231	B 15	6244	G 9		
3257	I 3	3262	I 8	3362	F 5	6201	F 10	6207	E 3	6209	I 6	6232	C 15	6245	I 3		
3258	I 5	3264	E 3	3363	F 7	6205	E 7	6207	G 4	6209	J 3	6233	I 3	6246	J 5		



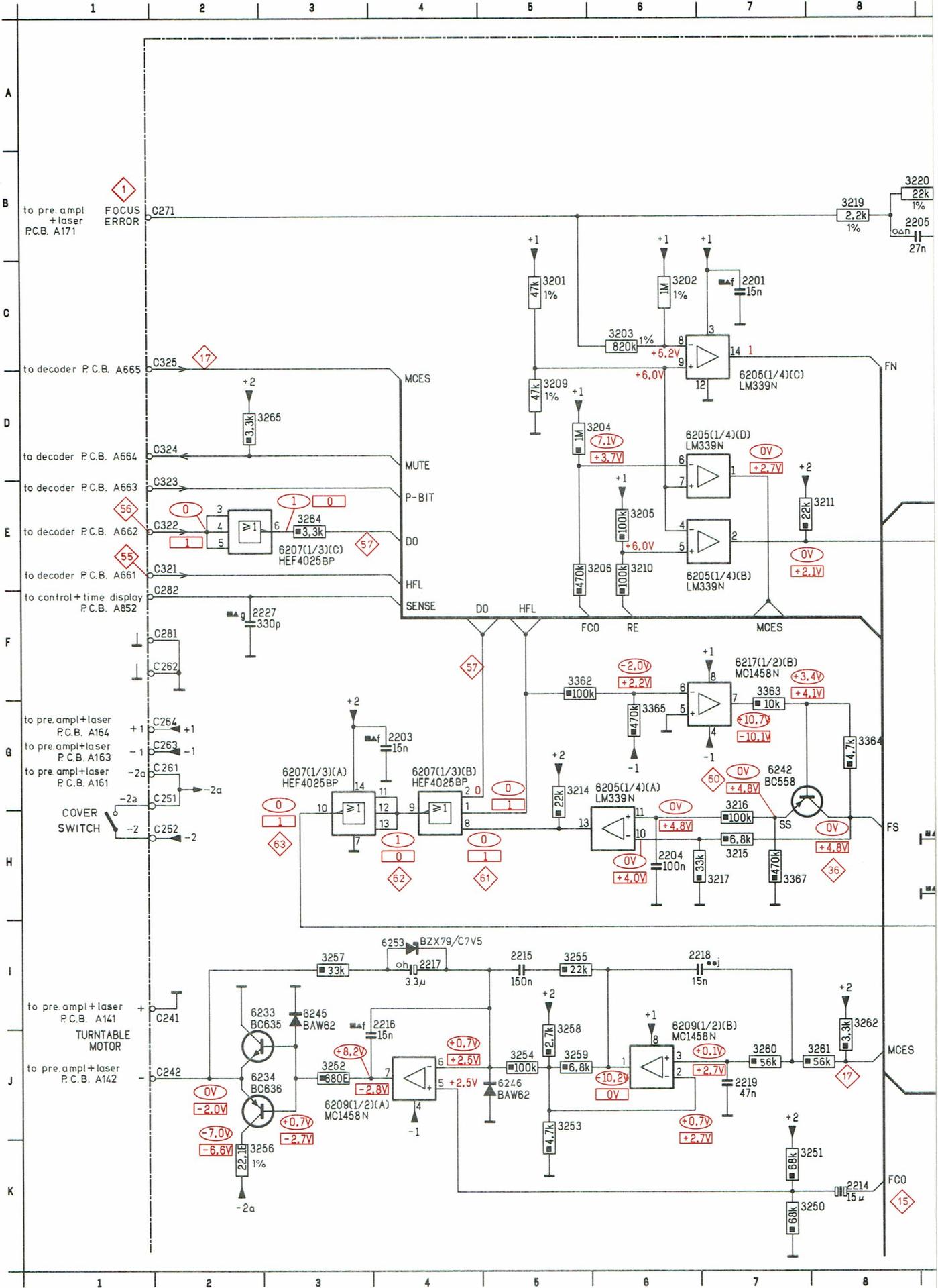
SUPPLY	
+1	+12.0V
+2	+5.0V
-1	-12.0V
-2	-7.0V

LOGIC	
0	< 0.4V
1	> 2.4V

...V	STOP/PLAY
...V	PLAY ONLY
...V	STOP ONLY

# CIRCUIT DIAGRAM C (SERVO FOCUS, TURNTABLE AND SERVO μP)

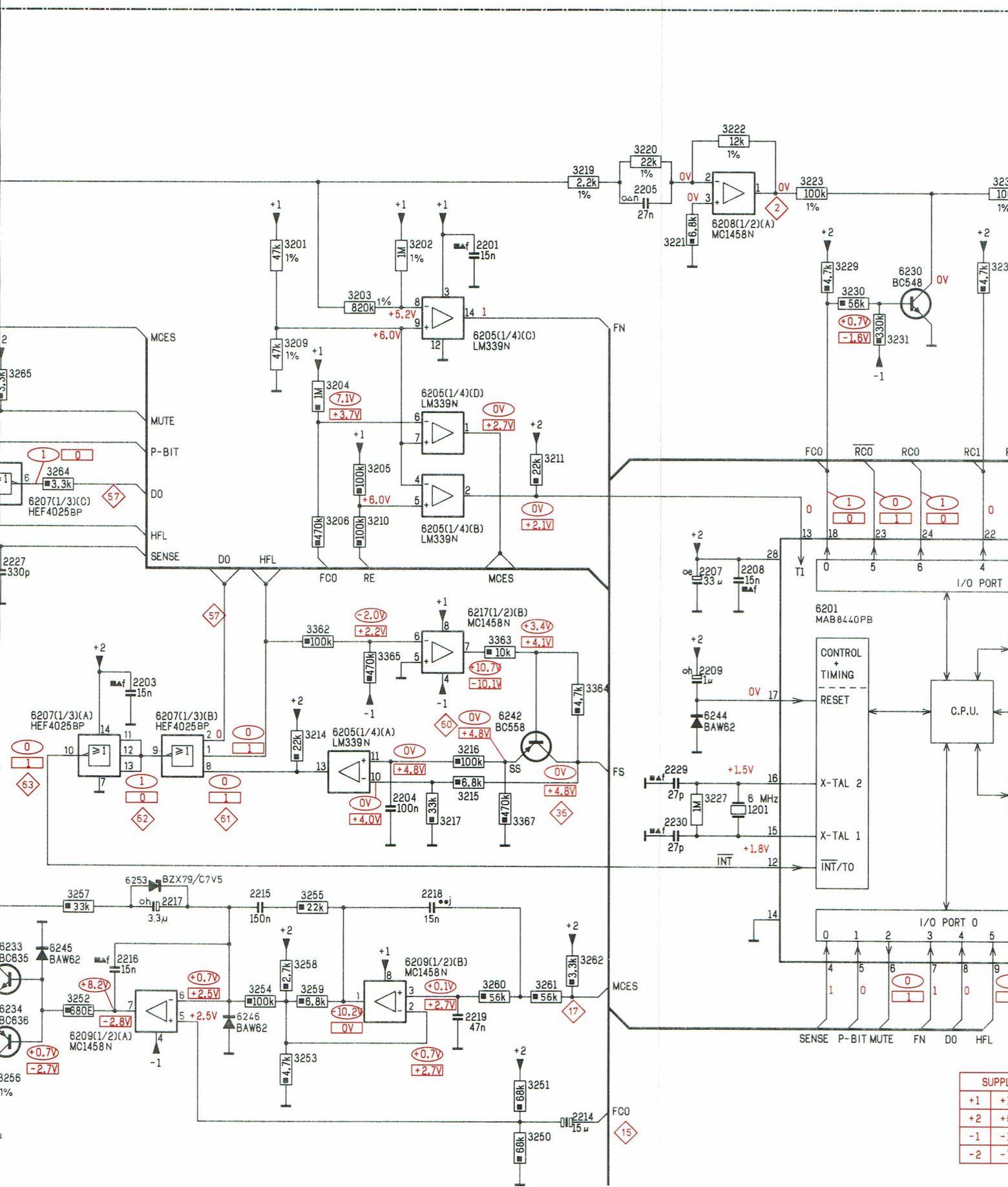
1201	H10	2207	F 9	2214	K 8	2219	J 7	2228	C14	3203	C 6	3211	E 8	3219	B 8	3227	H 9	3233	B12	3240	A14	3247	E 14
2201	C 7	2208	F10	2215	I 5	2223	I15	2230	H 9	3204	D 6	3214	G 5	3220	B 9	3229	C10	3234	C12	3242	C13	3250	K 8
2203	G 4	2209	G 9	2216	I 4	2224	H15	2269	F15	3205	E 6	3215	H 7	3221	C 9	3230	C10	3235	C12	3243	C13	3251	K 8
2204	H 6	2211	A13	2217	I 4	2225	F15	3201	C 5	3206	D 5	3216	G 7	3222	B 9	3231	D11	3238	A13	3244	E15	3252	J 3
2205	B 9	2212	E15	2218	I 7	2227	F 3	3202	C 6	3210	E 6	3217	H 7	3223	B10			3239	A13	3245	C13	3253	J 5



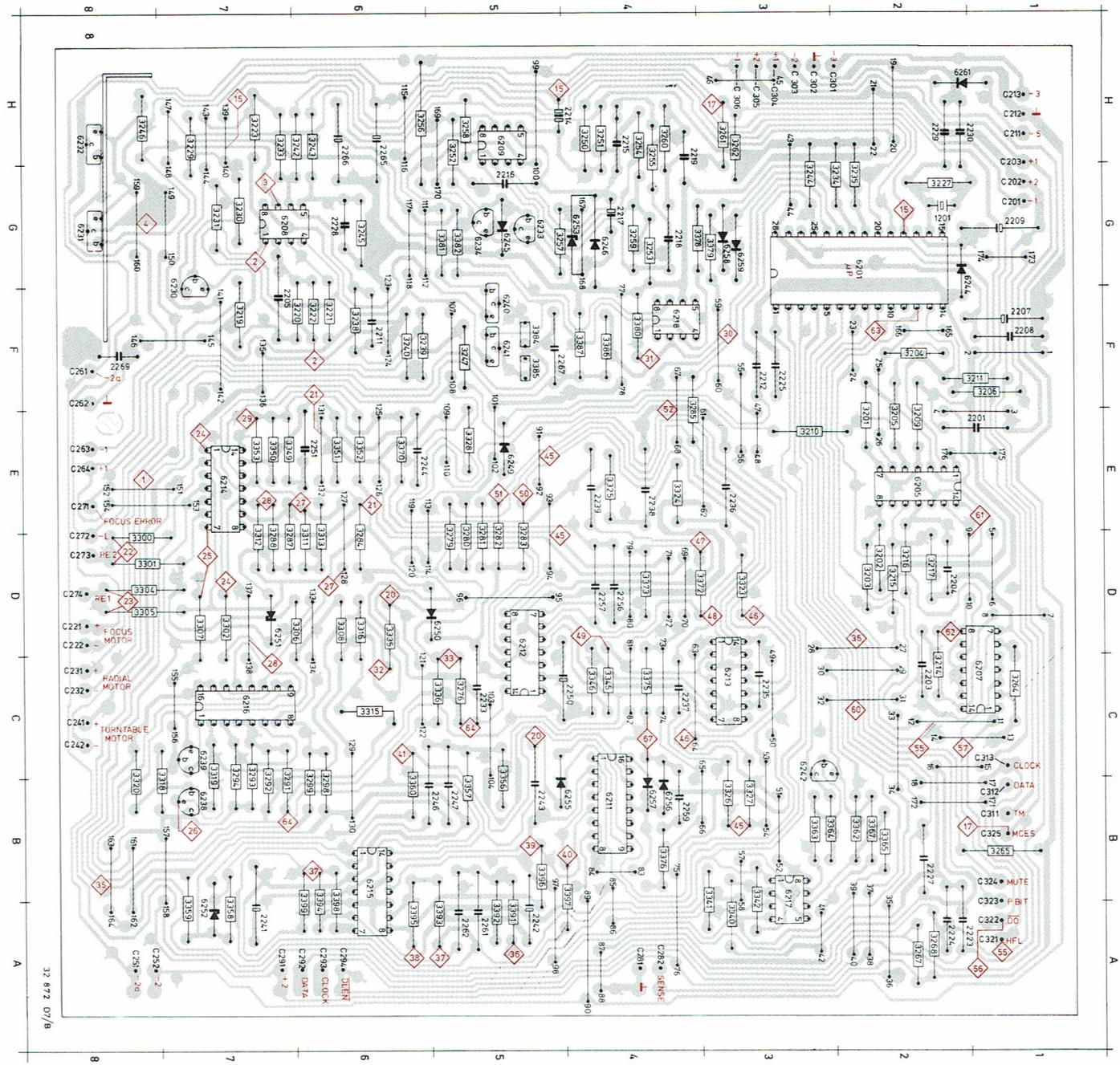
CUS, TURNTABLE AND SERVO  $\mu P$ )

2219	J 7	2228	C 14	3203	C 6	3219	B 8	3227	H 9	3233	B 12	3240	A 14	3247	E 14	3254	J 5	3259	J 5	3265	D 3	3364	G 8	6205		
2223	I 15	2230	H 9	3204	D 6	3211	E 8	3220	B 9	3229	C 10	3234	C 12	3242	C 13	3250	K 8	3255	I 5	3260	J 7	3267	I 15	3365	G 6	6205
2224	H 15	2269	F 15	3205	E 6	3214	G 5	3221	C 9	3230	C 10	3235	C 12	3243	C 13	3251	K 8	3256	X 3	3261	J 8	3268	G 15	3367	H 7	6205
2225	F 15	3201	C 5	3206	F 6	3215	H 7	3222	B 9	3231	D 11	3238	A 13	3244	E 15	3252	J 3	3257	I 3	3262	I 8	3362	F 5	6201	F 10	6207
2227	F 3	3202	C 6	3210	E 6	3217	H 7	3223	B 10			3239	A 13	3245	C 13	3253	J 5	3258	I 5	3264	E 3	3363	F 7	6205	E 7	6207

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	----	----	----



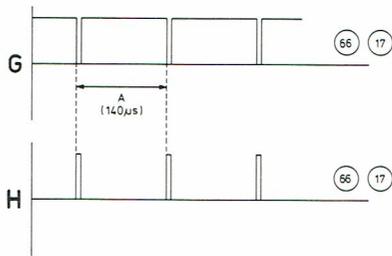
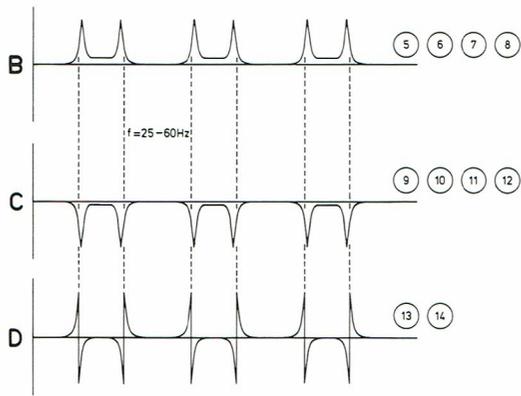
# SERVO PCB



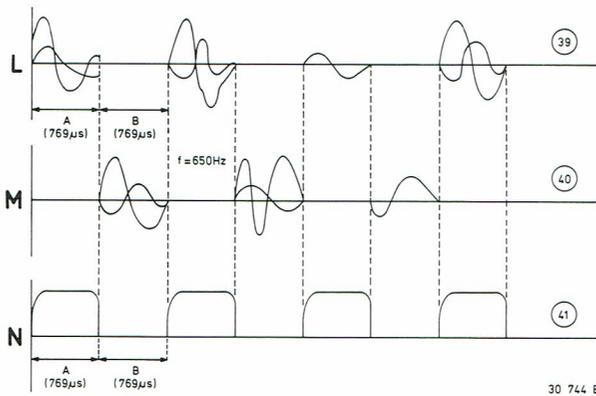
SERVO

Nr.	See	Position	Amplitude	f	Time base
1		see fault finding meth.			
2	P	see fault finding meth.	1 Vp-p	10 Hz	
3	P	see fault finding meth.	9 Vp-p	10 Hz	
4	P	see fault finding meth.	8 Vp-p	10 Hz	
5	B	see fault finding meth.	40-80 mV	25-60 Hz	
6	B	see fault finding meth.	40-80 mV	25-60 Hz	
7	B	see fault finding meth.	40-80 mV	25-60 Hz	
8	B	see fault finding meth.	40-80 mV	25-60 Hz	
9	C	see fault finding meth.	-2 V	25-60 Hz	
10	C	see fault finding meth.	-2 V	25-60 Hz	
11	C	see fault finding meth.	-2 V	25-60 Hz	
12	C	see fault finding meth.	-2 V	25-60 Hz	
13	D	see fault finding meth.	-8 V, +8 V	25-60 Hz	
14	D	see fault finding meth.	depends on R3158	25-60 Hz	
15		see fault finding meth.			
17	G	see fault finding meth.	5-0 V		A = 140 μs
17	H	see fault finding meth.	0-5 V		A = 140 μs
20		see fault finding meth.			
21	J	} Service loop A/ (20) → ∟∟ 5,6 IC6216 interconnected*	12-14 Vp-p		
22	J		0,7 Vp-p		
23	J		0,7 Vp-p		
24	J		0,2 Vp-p		
25	J		0,25 Vp-p		
26	J		20 mVp-p		
27	J		800 mVp-p		
28	J		800 mVp-p		
29	J		6 Vp-p		
29	P		ON	0,3 Vp-p	
30		see fault finding meth.			
31		see fault finding meth.			
32	*	see fault finding meth.			
33	*	see fault finding meth.			
35	J	(20) → ∟∟ service loop A*	200 mVp-p		
36	J	(20) → ∟∟ service loop A*	2 Vp-p		
37	K	(20) → ∟∟ service loop A*	10 Vp-p		
38	K	(20) → ∟∟ service loop A*	10 Vp-p		
39	L	(20) → ∟∟ service loop B*	0-4 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
40	K	(20) → ∟∟ service loop A*	9 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
40	M	(20) → ∟∟ service loop B*	0-4 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
41	N	(20) → ∟∟ service loop B*	6 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
45	P	ON	9 Vp-p	650 Hz	
46	Q	ON	0-5 V	650 Hz	A = 769 μs B = 769 μs
47	P	ON	1,5 Vp-p	650 Hz	
48	P	ON	1 Vp-p	650 Hz	
49	R	ON	0-5 V	650 Hz	
50	S	ON	0-5 V	650 Hz	
51	T	ON	5-0 V	650 Hz	
51	U	service loop B	5 V	650 Hz	
52		see fault finding meth.			
55	Y	service loop A	5-0 V		
55	W	play (with test disc)	5-0 V		
56	W	play (with test disc)	5-0 V		
57		see fault finding meth.			
60	X	service loop A	5-3 V		
61	Y	service loop A	5-0 V		
62	Y	service loop A	5-0 V		
63	Y	service loop A	5-0 V		
65	A	play	1 Vp-p		
66	F	see fault finding meth.	0,25-2,5 V		A = 140 μs
66	G	see fault finding meth.	5-0 V		A = 140 μs
66	H	see fault finding meth.	0-5 V		A = 140 μs
67	J	see fault finding meth.			

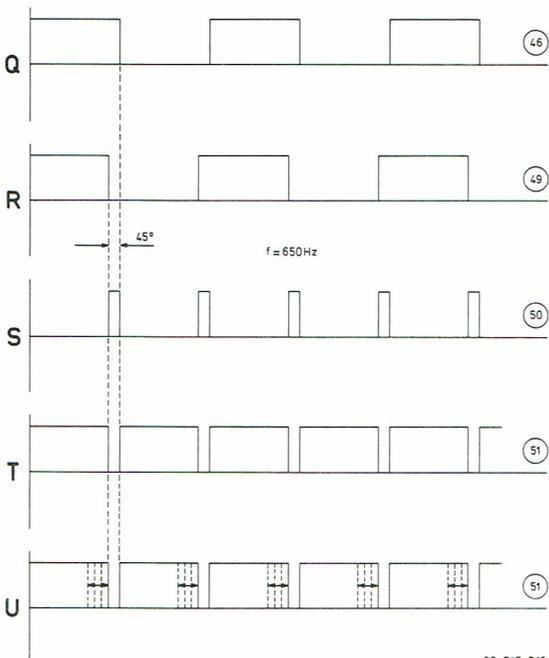
SERVO



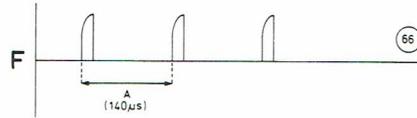
30 743 B12/A



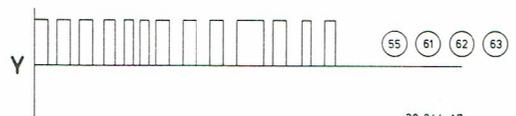
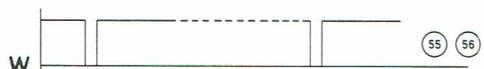
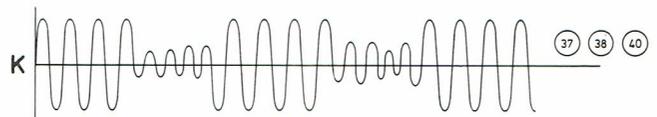
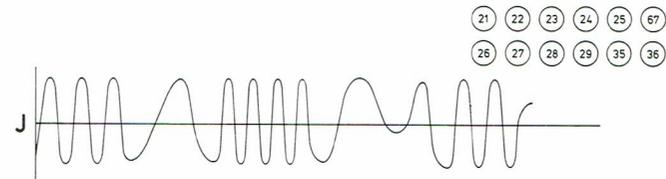
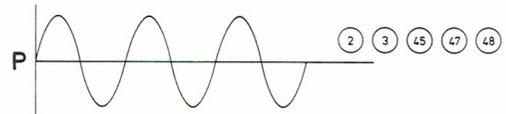
30 744 B12/A



30 745 B12/A

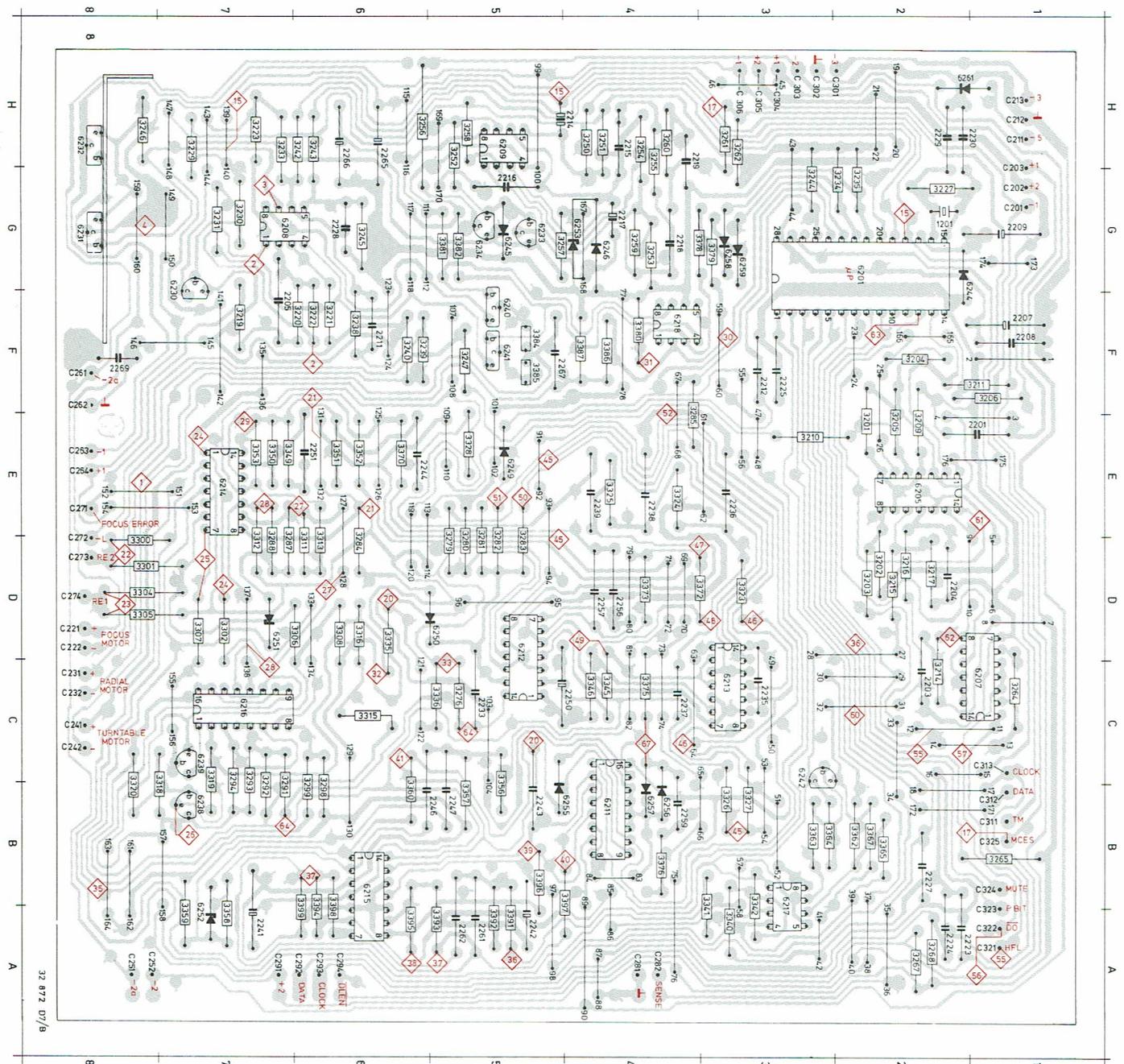


30 742 B12/A

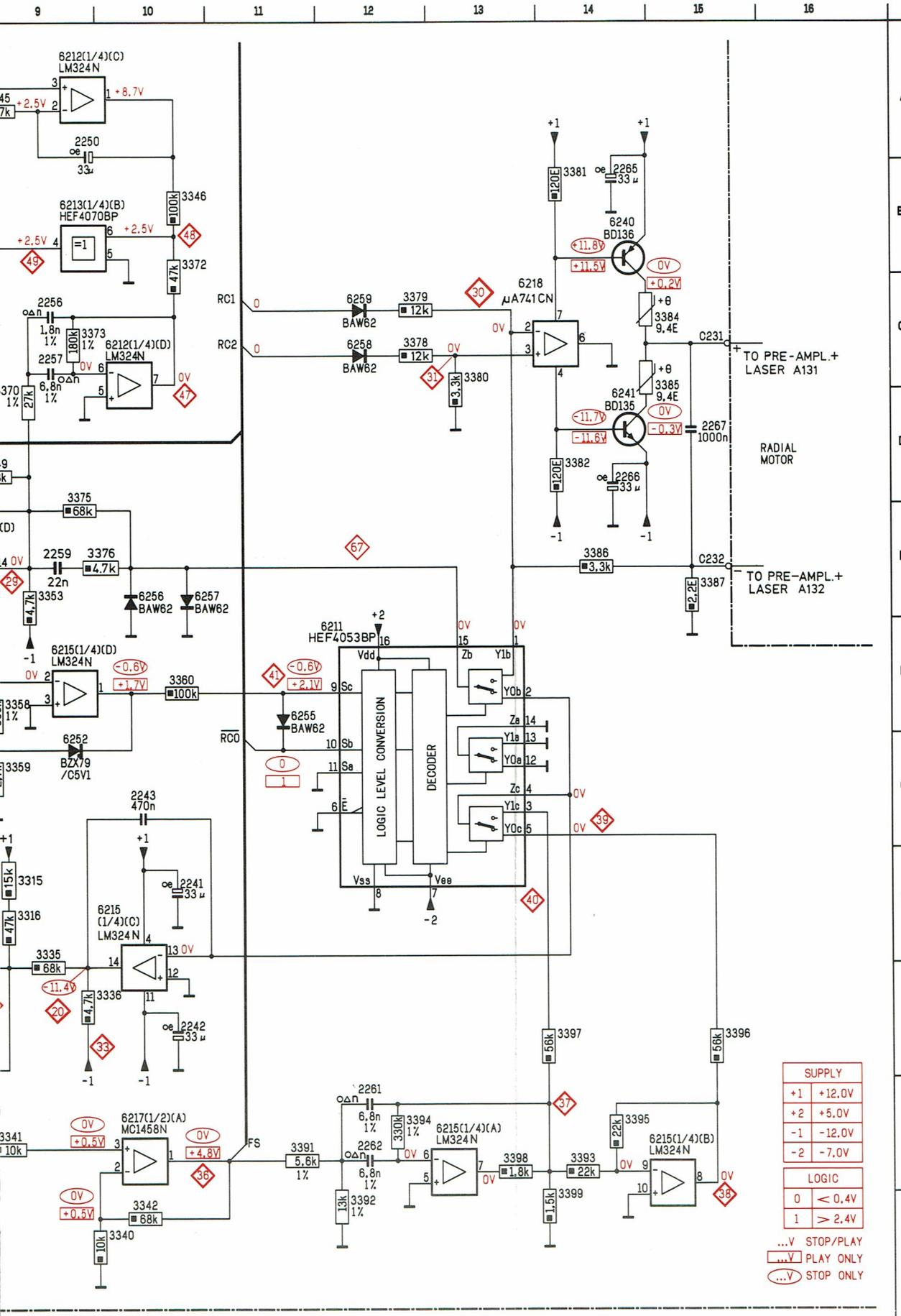


30 844 A7

# SERVO PCB

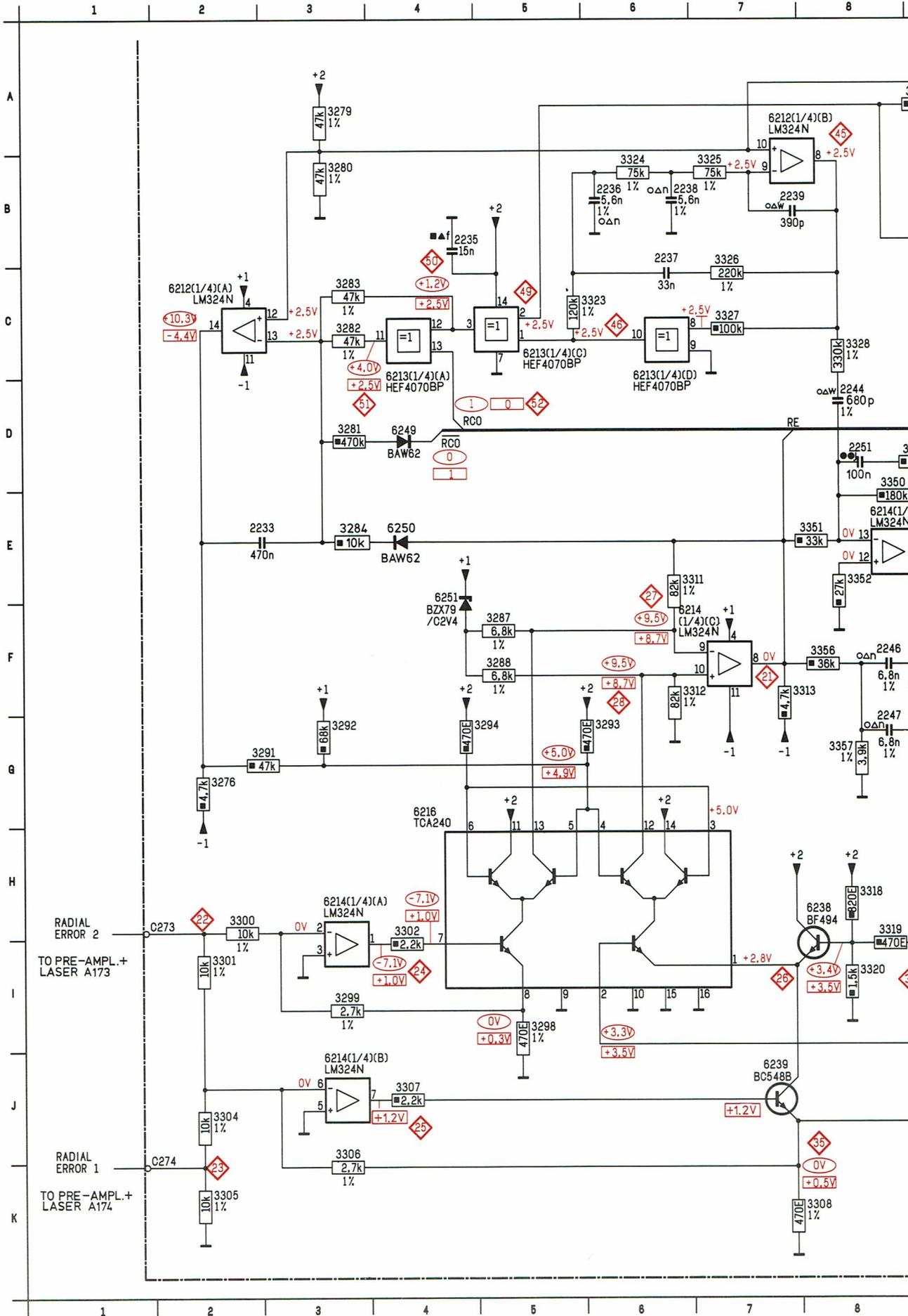


D 9	3357	G 8	3373	C 9	3381	B14	3391	J11	3397	I14	6212	C10	6214	J 3	6215	J13	6239	J 7	6252	G 9
F 8	3358	F 9	3375	D 9	3382	D14	3392	K12	3398	J13	6212	A 9	6214	H 3	6215	J15	6240	B14	6255	F11
F 8	3359	G 9	3376	E10	3384	C15	3393	J14	3399	K14	6213	C 4	6214	F 8	6216	G 4	6241	D14	6256	E10
F 8	3360	F10	3378	C12	3385	C15	3394	J12	6211	F12	6213	B 9	6214	F 7	6217	J10	6249	D 4	6257	E11
F 8	3370	D 9	3379	C12	3386	E14	3395	J14	6212	A 7	6213	C 6	6215	H10	6218	C13	6250	E 3	6258	C12
F 8	3372	B10	3380	C13	3387	E15	3396	I15	6212	C 2	6213	C 5	6215	F 9	6238	H 8	6251	E 4	6259	C12

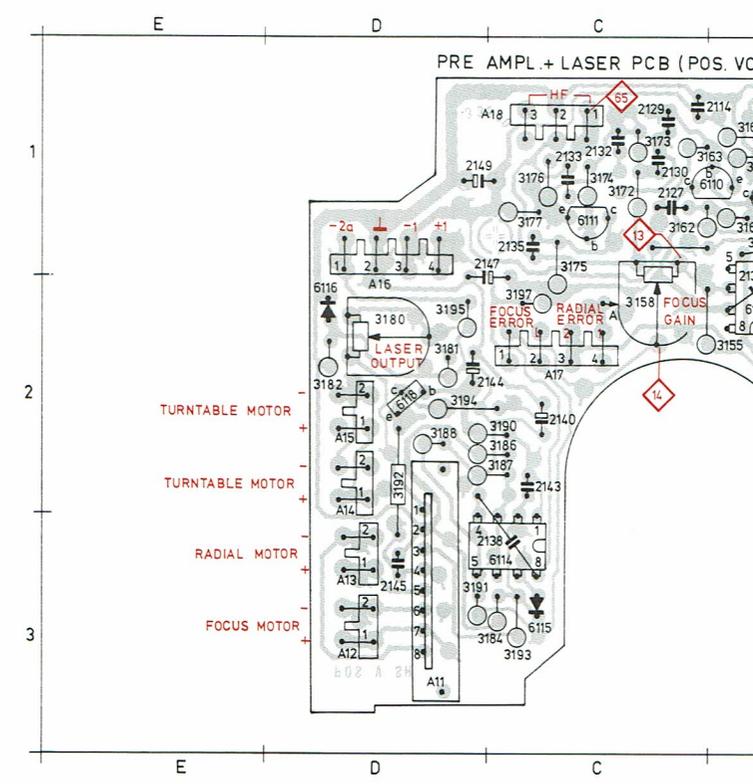
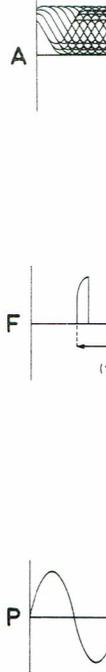
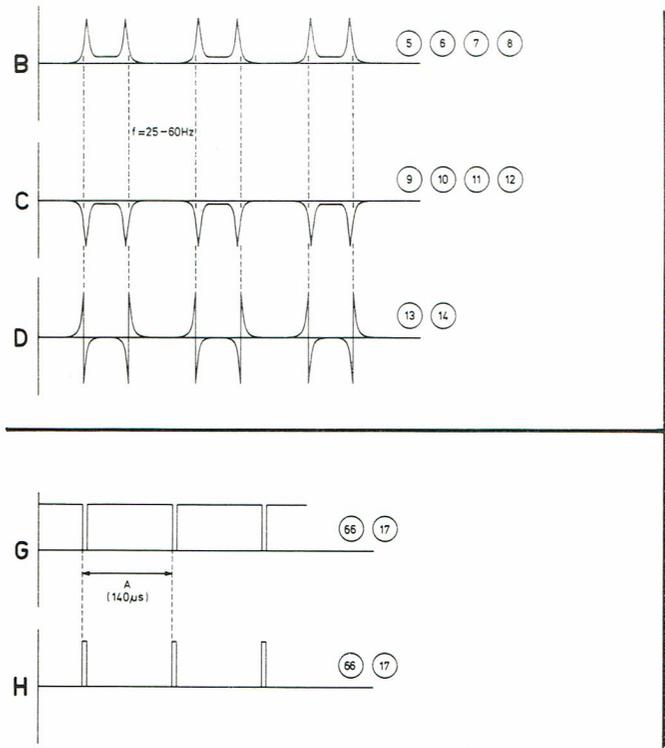


# CIRCUIT DIAGRAM D (SERVO RADIAL MOTOR)

2233	E 3	2241	H10	2250	R 9	2262	J12	3280	B 3	3288	F 5	3299	I 3	3306	J 3	3315	H 9	3324	B 6	3336	I10	3349
2235	B 4	2242	I10	2251	D 8	2265	B14	3281	D 3	3291	G 3	3300	H 2	3307	J 4	3316	H 9	3325	B 7	3340	K10	3350
2236	B 6	2243	G10	2256	C 9	2266	D14	3282	C 3	3292	G 3	3301	I 2	3308	K 8	3318	H 8	3326	B 7	3341	J 9	3351
2237	B 6	2244	D 8	2257	C 9	2267	D15	3283	C 3	3293	G 6	3302	H 4	3311	E 7	3319	H 8	3327	C 7	3342	K10	3352
2238	B 6	2246	F 8	2259	E 9	3276	G 2	3284	E 4	3294	G 5	3304	J 2	3312	F 7	3320	I 8	3328	C 8	3345	A 9	3353
2239	B 7	2247	G 8	2261	J12	3279	R 3	3287	F 5	3298	I 5	3305	K 2	3313	F 8	3323	C 6	3335	H 9	3346	B10	3356

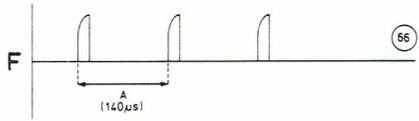
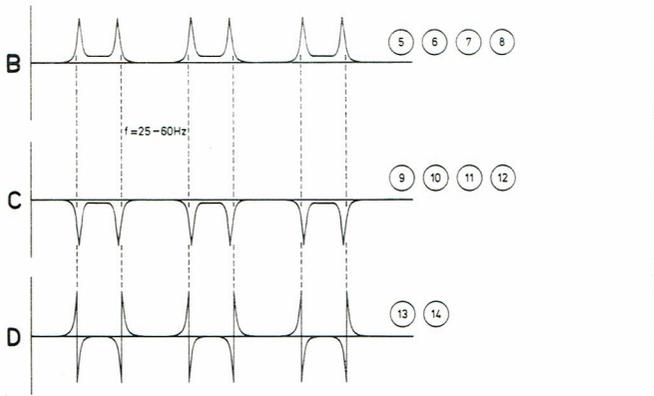


Amplitude	f	Time base
Vp-p	10 Hz	
Vp-p	10 Hz	
Vp-p	10 Hz	
80 mV	25-60 Hz	
80 mV	25-60 Hz	
80 mV	25-60 Hz	
80 mV	25-60 Hz	
-2 V	25-60 Hz	
V, +8 V	25-60 Hz	
depends	25-60 Hz	
R3158		
5-0 V		A = 140 μs
0-5 V		A = 140 μs
14 Vp-p		
Vp-p		
Vp-P		
Vp-p		
5 Vp-p		
mVp-p		
mVp-p		
mVp-p		
Vp-p		
3 Vp-p		
mVp-p		
Vp-p		
4 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
4 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
Vp-p	650 Hz	
5-5 V	650 Hz	A = 769 μs B = 769 μs
5 Vp-p	650 Hz	
Vp-p	650 Hz	
5-5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5 V	650 Hz	
5-2.5 V		A = 140 μs
0 V		A = 140 μs
5 V		A = 140 μs

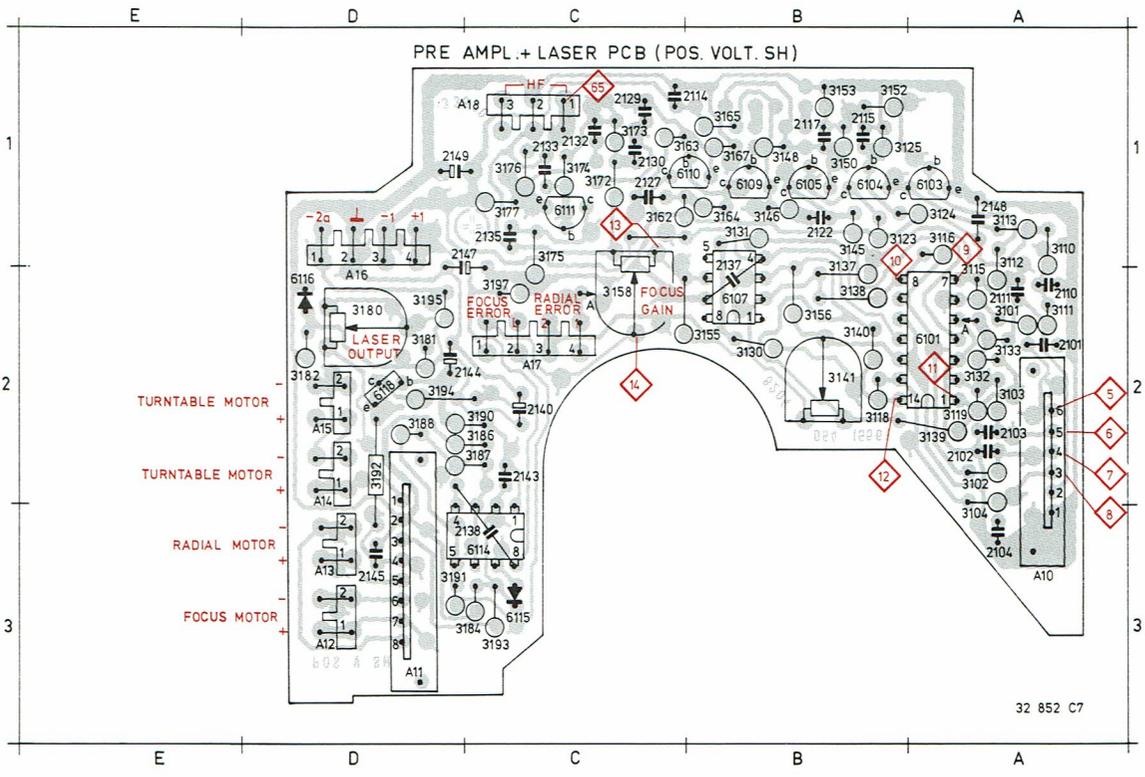
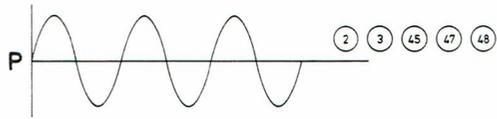
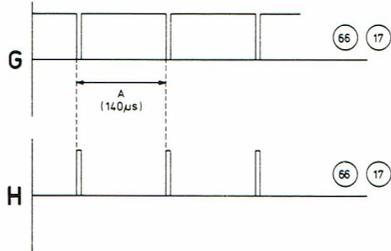


SERVO

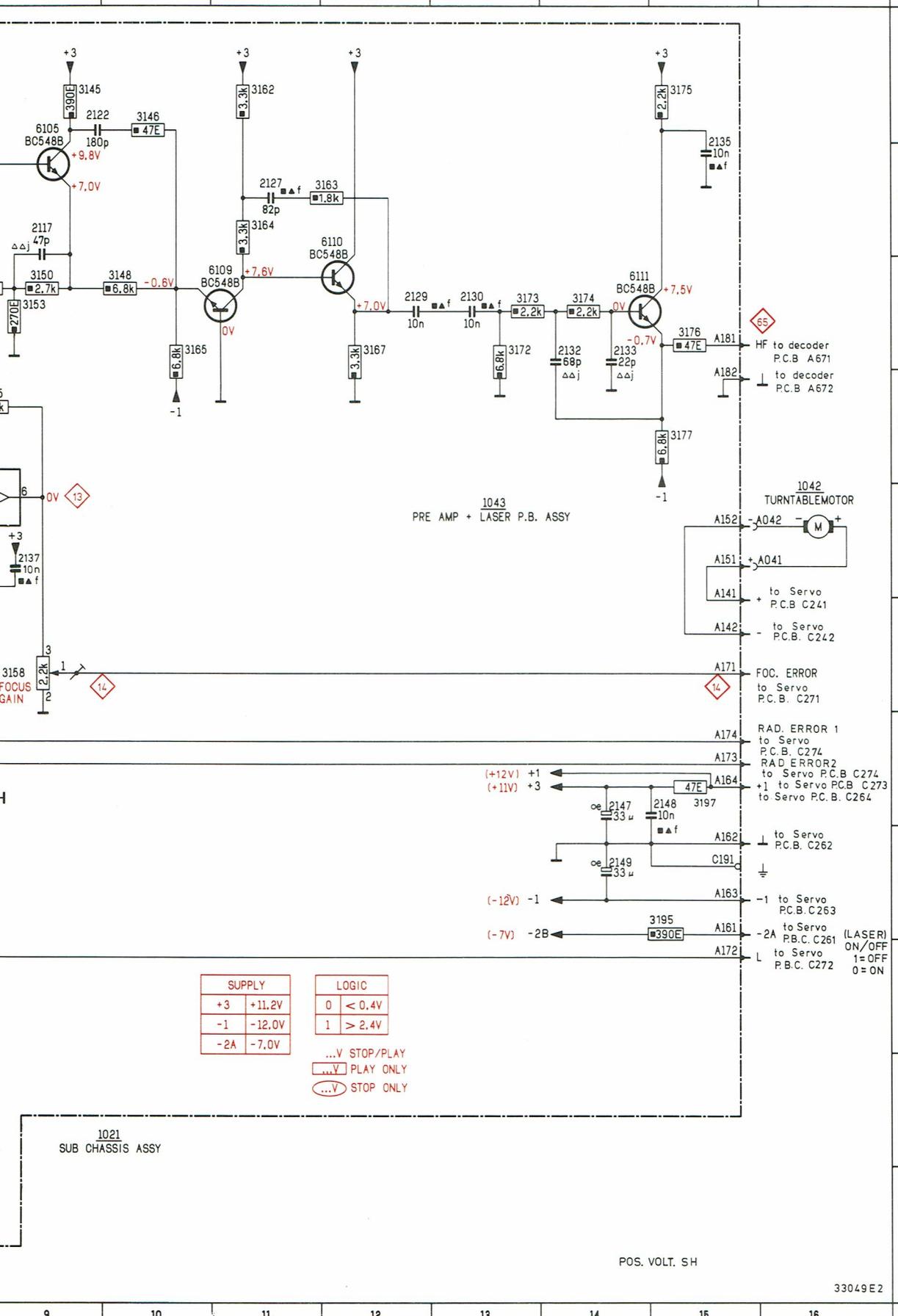
Nr.	See	Position	Amplitude	f	Time base
1		see fault finding meth.			
2	P	see fault finding meth.	1 Vp-p	10 Hz	
3	P	see fault finding meth.	9 Vp-p	10 Hz	
4	P	see fault finding meth.	8 Vp-p	10 Hz	
5	B	see fault finding meth.	40-80 mV	25-60 Hz	
6	B	see fault finding meth.	40-80 mV	25-60 Hz	
7	B	see fault finding meth.	40-80 mV	25-60 Hz	
8	B	see fault finding meth.	40-80 mV	25-60 Hz	
9	C	see fault finding meth.	-2 V	25-60 Hz	
10	C	see fault finding meth.	-2 V	25-60 Hz	
11	C	see fault finding meth.	-2 V	25-60 Hz	
12	C	see fault finding meth.	-2 V	25-60 Hz	
13	D	see fault finding meth.	-8 V, +8 V	25-60 Hz	
14	D	see fault finding meth.	depends on R3158	25-60 Hz	
15		see fault finding meth.			
17	G	see fault finding meth.	5-0 V		A = 140 μs
17	H	see fault finding meth.	0-5 V		A = 140 μs
20		see fault finding meth.			
21	J	} Serviceloop A/ ⑳ → ∟∟ 5,6 IC6216 interconnected*	12-14 Vp-p		
22	J		0,7 Vp-p		
23	J		0,7 Vp-P		
24	J		0,2 Vp-p		
25	J		0,25 Vp-p		
26	J		20 mVp-p		
27	J		800 mVp-p		
28	J		800 mVp-p		
29	J		6 Vp-p		
29	P		ON	0,3 Vp-p	
30		see fault finding meth.			
31		see fault finding meth.			
32		see fault finding meth.			
33		see fault finding meth.			
35	J	⑳ → ∟∟ service loop A*	200 mVp-p		
36	J	⑳ → ∟∟ service loop A*	2 Vp-p		
37	K	⑳ → ∟∟ service loop A*	10 Vp-p		
38	K	⑳ → ∟∟ service loop A*	10 Vp-p		
39	L	⑳ → ∟∟ service loop B*	0-4 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
40	K	⑳ → ∟∟ service loop A*	9 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
40	M	⑳ → ∟∟ service loop B*	0-4 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
41	N	⑳ → ∟∟ service loop B*	6 Vp-p		A = 769 μs B = 769 μs
45	P	ON	9 Vp-p	650 Hz	
46	Q	ON	0-5 V	650 Hz	A = 769 μs B = 769 μs
47	P	ON	1,5 Vp-p	650 Hz	
48	P	ON	1 Vp-p	650 Hz	
49	R	ON	0-5 V	650 Hz	
50	S	ON	0-5 V	650 Hz	
51	T	ON	5-0 V	650 Hz	
51	U	service loop B	5 V	650 Hz	
52		see fault finding meth.			
55	Y	service loop A	5-0 V		
55	W	play (with test disc)	5-0 V		
56	W	play (with test disc)	5-0 V		
57		see fault finding meth.			
60	X	service loop A	5-3 V		
61	Y	service loop A	5-0 V		
62	Y	service loop A	5-0 V		
63	Y	service loop A	5-0 V		
65	A	play	1 Vp-p		
66	F	see fault finding meth.	0,25-2,5 V		A = 140 μs
66	G	see fault finding meth.	5-0 V		A = 140 μs
66	H	see fault finding meth.	0-5 V		A = 140 μs
67	J	see fault finding meth.			



30 742 812/A



D 9	3164	B11	3172	C13	3177	D15	3187	I 6	3193	H 4	6104	B 7	6111	C14
F 8	3165	C10	3173	C13	3180	I 3	3188	I 7	3194	I 8	6105	A 9	6114	H 6
F 9			3174	C14	3181	I 3	3190	H 7	3195	H14	6107	D 8	6114	H 5
A11	3167	C12	3175	A15	3184	H 5	3191	I 7	3197	C15	6109	C11	6115	I 5
B12			3176	C15	3186	H 6	3192	H 8	6101	C 4	6110	B12	6116	I 4
									6103	B 6			6118	H 8



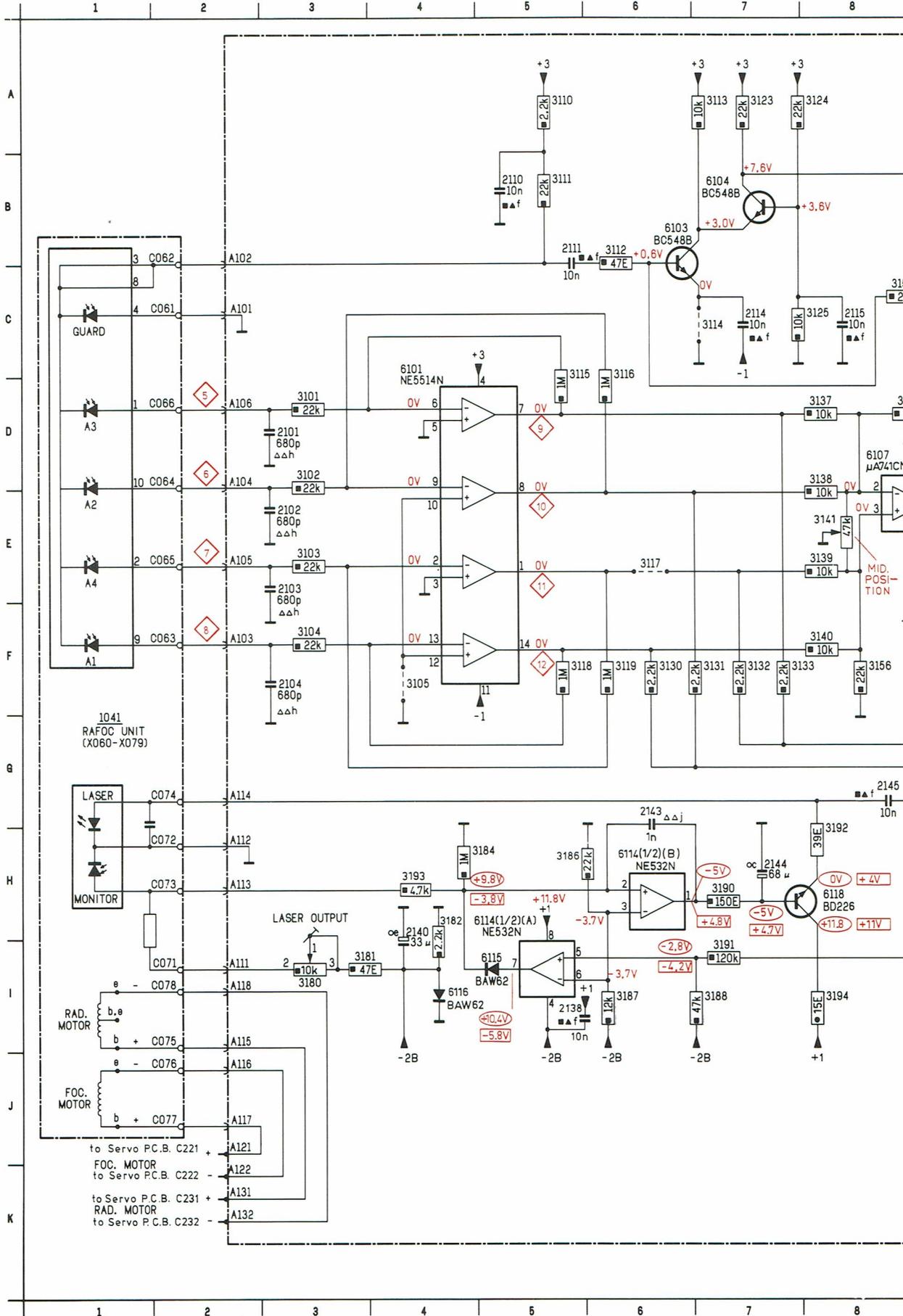
SUPPLY		LOGIC	
+3	+11.2V	0	< 0.4V
-1	-12.0V	1	> 2.4V
-2A	-7.0V		

...V STOP/PLAY  
 ...V PLAY ONLY  
 (...V) STOP ONLY

33049E2

# CIRCUIT DIAGRAM E (LASER SUPPLY, MONITOR DIODES AND HF PRE-AMP.)

2101	D 3	2111	B 5	2127	B11	2137	E 9	2147	G14	3103	E 3	3112	B 6	3117	E 6	3125	C 8	3137	D 8	3146	K 1	3156	C 9
2102	F 3	2114	C 7	2129	C12	2138	J 15	2148	G15	3104	F 3	3113	A 7	3118	F 5	3130	F 6	3138	D 8	3148	K 1	3157	C 9
2103	F 3	2115	C 8	2130	C13	2140	H 4	2149	H14	3105	F 4	3114	C 7	3119	F 6	3131	F 7	3139	D 8	3150	K 1	3158	C 9
2104	F 5	2117	B 9	2132	C14	2142	I 6	3101	D 3	3110	A 5	3115	C 5	3123	A 7	3132	F 7	3140	F 8	3152	K 1	3159	C 9
2110	B 5	2122	A 9	2133	C14	2145	G 8	3102	D 3	3111	B 5	3116	C 6	3124	A 8	3133	F 8	3141	F 8	3153	C 9	3160	C 9





DECODING

Nr.	See	Position	Amplitude	f	Time base
71	A	stop/play	0-5 V	4,32 MHz	
72	C	stop/play	0-5 V		A = 10* $\mu$ s B = 126 $\mu$ s
73	B	stop/play*	0-5 V	7,35 kHz	A = 68 $\mu$ s B = 68 $\mu$ s
74	D	stop/play	5-0 V		A = 3,5 $\mu$ s B = 132,5 $\mu$ s
75	E	stop	5-0 V		A = 3,5 $\mu$ s B = 132,5 $\mu$ s
75	G	play	0-5 V	DATA	
76	L	stop/play	0-5 V		A = 3,2 $\mu$ s B = 0,8 $\mu$ s
77	M	stop/play	0-5 V		A = 10 $\mu$ s B = 126 $\mu$ s
78	N	stop	0-5 V		A = 1,4 $\mu$ s B = 0,5 $\mu$ s C = 0,8 $\mu$ s
78	O	play	5 V	DATA	
79	K	stop/play	0-5 V		A = 1,5 $\mu$ s B = 134,5 $\mu$ s
80	P	stop/play	0-5 V		A = 2 $\mu$ s B = 7 $\mu$ s C = 4 $\mu$ s
81	Q	stop/play	0-5 V		A = 3 $\mu$ s B = 6 $\mu$ s C = 5 $\mu$ s
81	R	play	0-5 V		A = 2 $\mu$ s B = 7 $\mu$ s C = 4 $\mu$ s
82		stop	5 V	DC	
82	S	play with Drop-out test record	0-5 V		
84	T	stop/play	0-5 V		A = 0,5 $\mu$ s B = 22,5 $\mu$ s
85	U	stop/play	0-5 V		A = 2 $\mu$ s B = 7,5 $\mu$ s
86	V	stop/play	0-5 V		A = 4 $\mu$ s B = 7,2 $\mu$ s
86	W	stop/play	0-5 V		DATA
87	V	stop/play	5 V		A = 4 $\mu$ s B = 7,2 $\mu$ s
87	W	play	5 V		DATA
90	X	stop/play	0-5 V		A = 3,2 $\mu$ s B = 2,4 $\mu$ s
91	Y	stop	0-5 V		A = 1,2 $\mu$ s B = 4,4 $\mu$ s
91	Z	play	0-5 V		A = 3,2 $\mu$ s B = 2,4 $\mu$ s
92	Y	stop	0-5 V		A = 1,2 $\mu$ s B = 4,4 $\mu$ s
92	Z	play	0-5 V		A = 3,2 $\mu$ s B = 2,4 $\mu$ s
93	T	stop/play	0-5 V		A = 0,4 $\mu$ s B = 5,5 $\mu$ s
94	A	stop/play	0-5 V	4,23 MHz	
95	F	stop	5-0 V		
95	H	play	5-0 V		
96	I	stop	0-5 V		
96	J	play	5-0 V		

\* In pos. stop, signal is only present **after** the set was brought in play mode.

# DECODING

