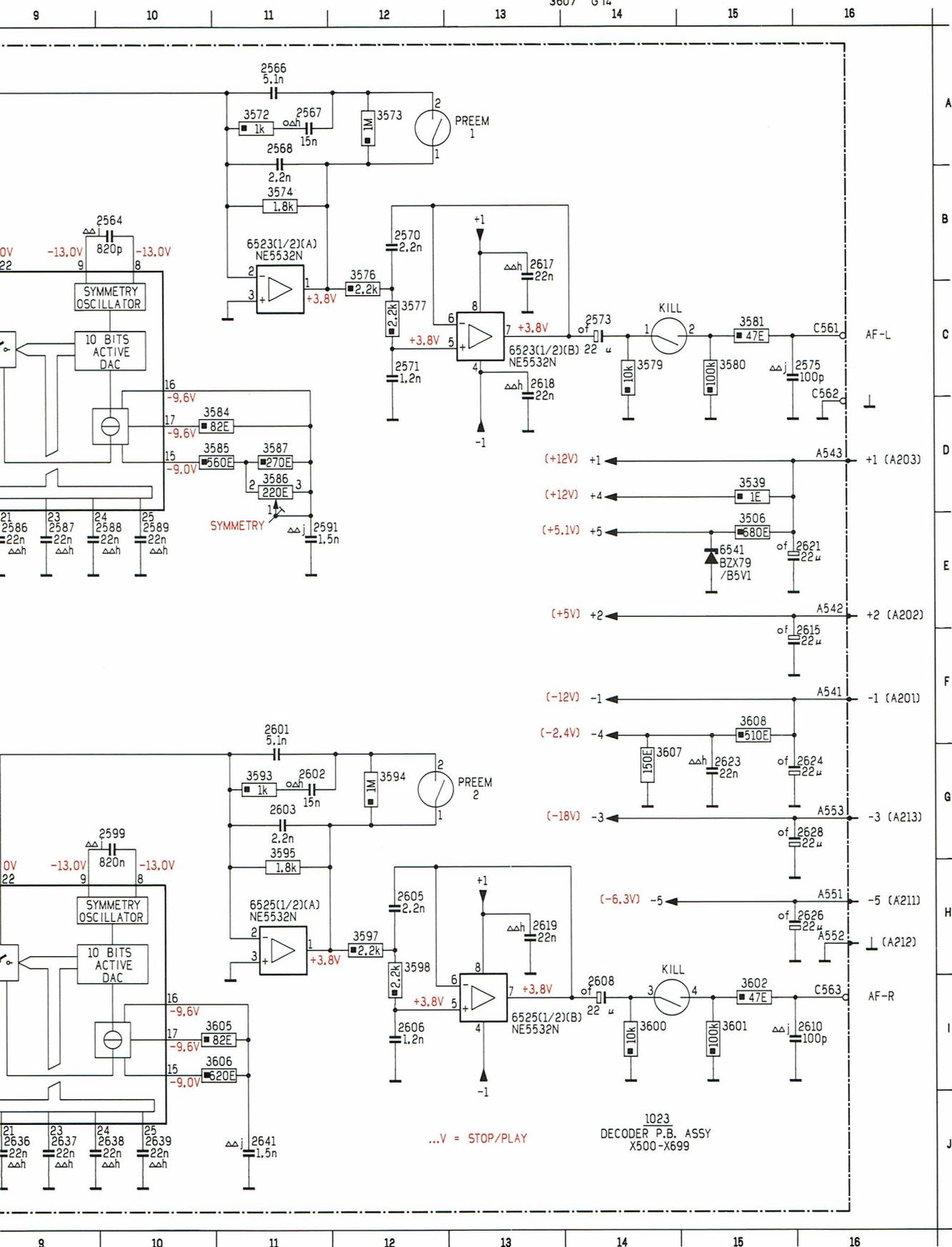
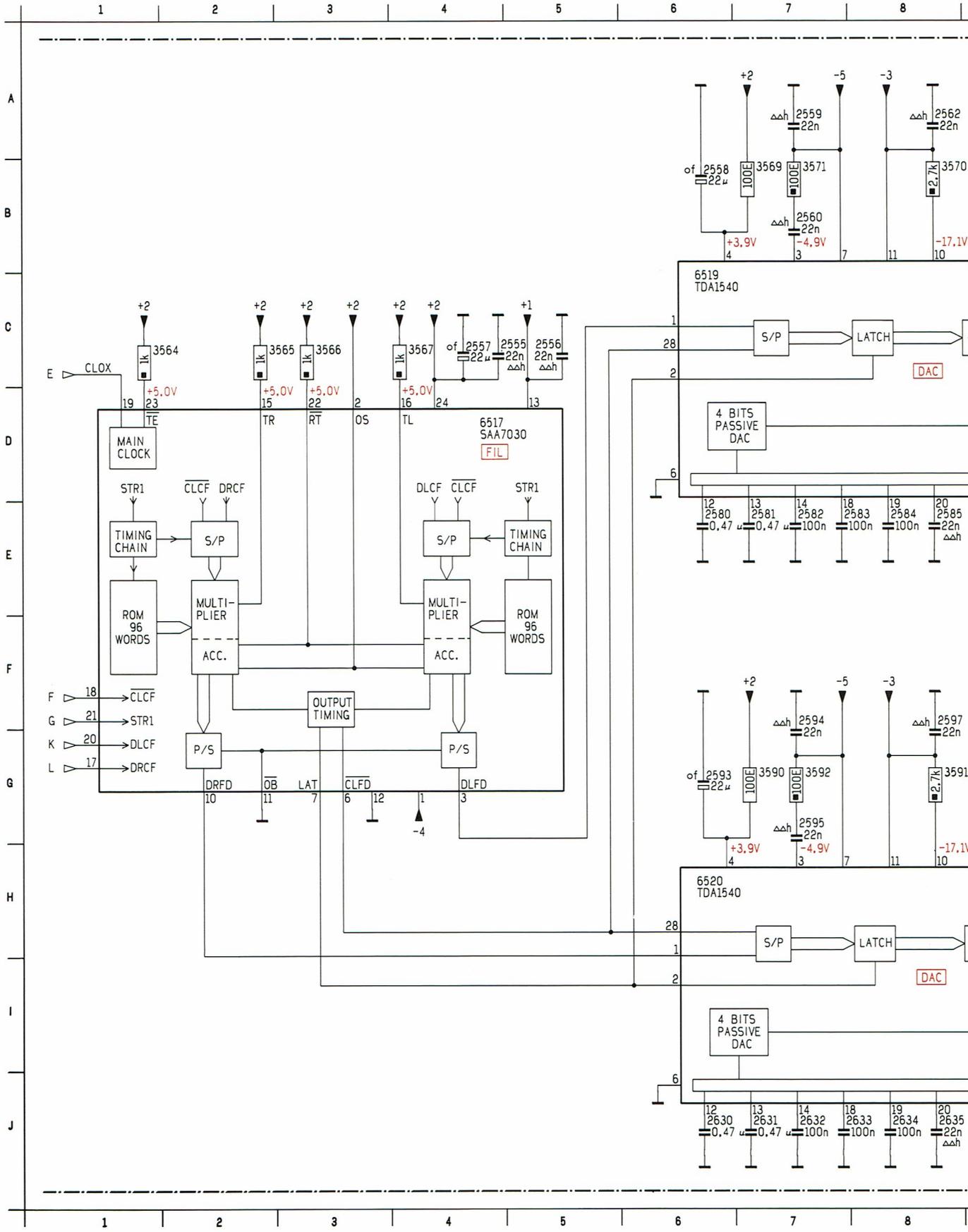


U10	3564	C 2	3570	B 8	3576	J 1	3584	D11	3591	G 8	3597	J 1	3605	J 1	6520	H 6	6541	E15
U10	3565	C 3	3571	B 7	3577	C12	3585	D11	3592	G 7	3598	H12	3606	J 1	6523			
U11	3566	C 3	3572	A11	3579	C14	3586	J 1	3593	J 1	3600	I14	3608	J 1	6523			
J 1	3567	C 4	3573	A12	3580	C15	3587	J 1	3594	G12	3601	I15	6517	D 4	6525			
U15	3569	B 7	3574	B11	3581	C15	3590	G 7	3595	J 1	3602	J 1	6519	C 6	6525			
													3607	G14				



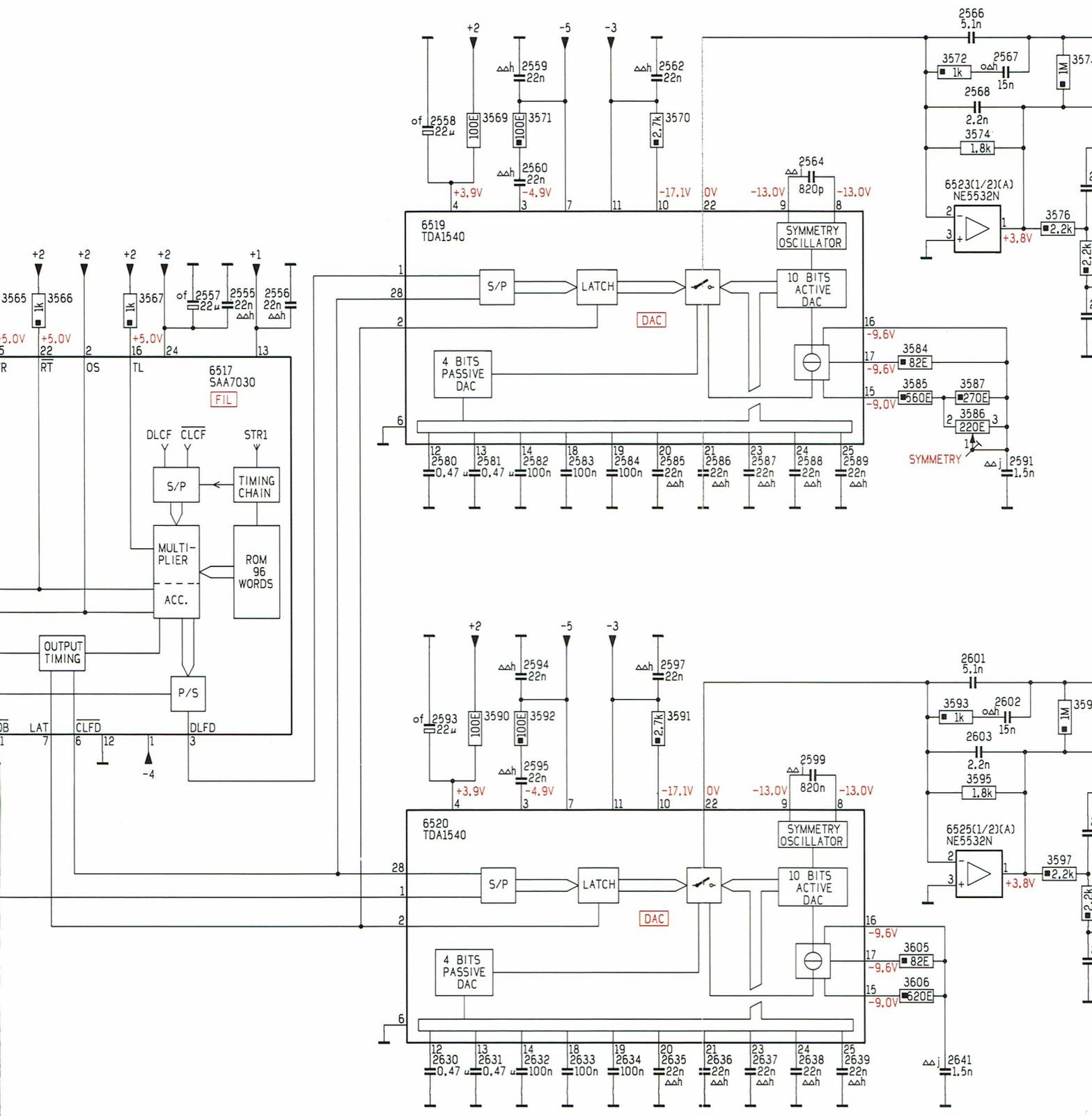
83-03-01  
30644 D/A

2555	C 5	2560	B 7	2568	A11	2580	E 6	2585	E 8	2591	E11	2599	J 1	2606	I12	2618	C13	2626	H16	2633	J 8	2638
2556	C 5	2562	A 8	2570	B12	2581	E 7	2586	E 9	2593	G 6	2601	J 1	2608	J 1	2619	H13	2628	G16	2634	J 8	2639
2557	C 4	2564	B10	2571	C12	2582	E 7	2587	E 9	2594	F 7	2602	J 1	2610	I16	2621	E16	2630	J 6	2635	J 8	2641
2558	B 6	2566	A11	2573	J 1	2583	E 8	2588	E10	2595	G 7	2603	J 1	2615	F16	2623	G15	2631	J 7	2636	J 9	3506
2559	A 7	2567	A11	2575	C16	2584	E 8	2589	E10	2597	F 8	2605	H12	2617	B13	2624	G16	2632	J 7	2637	J 9	3539



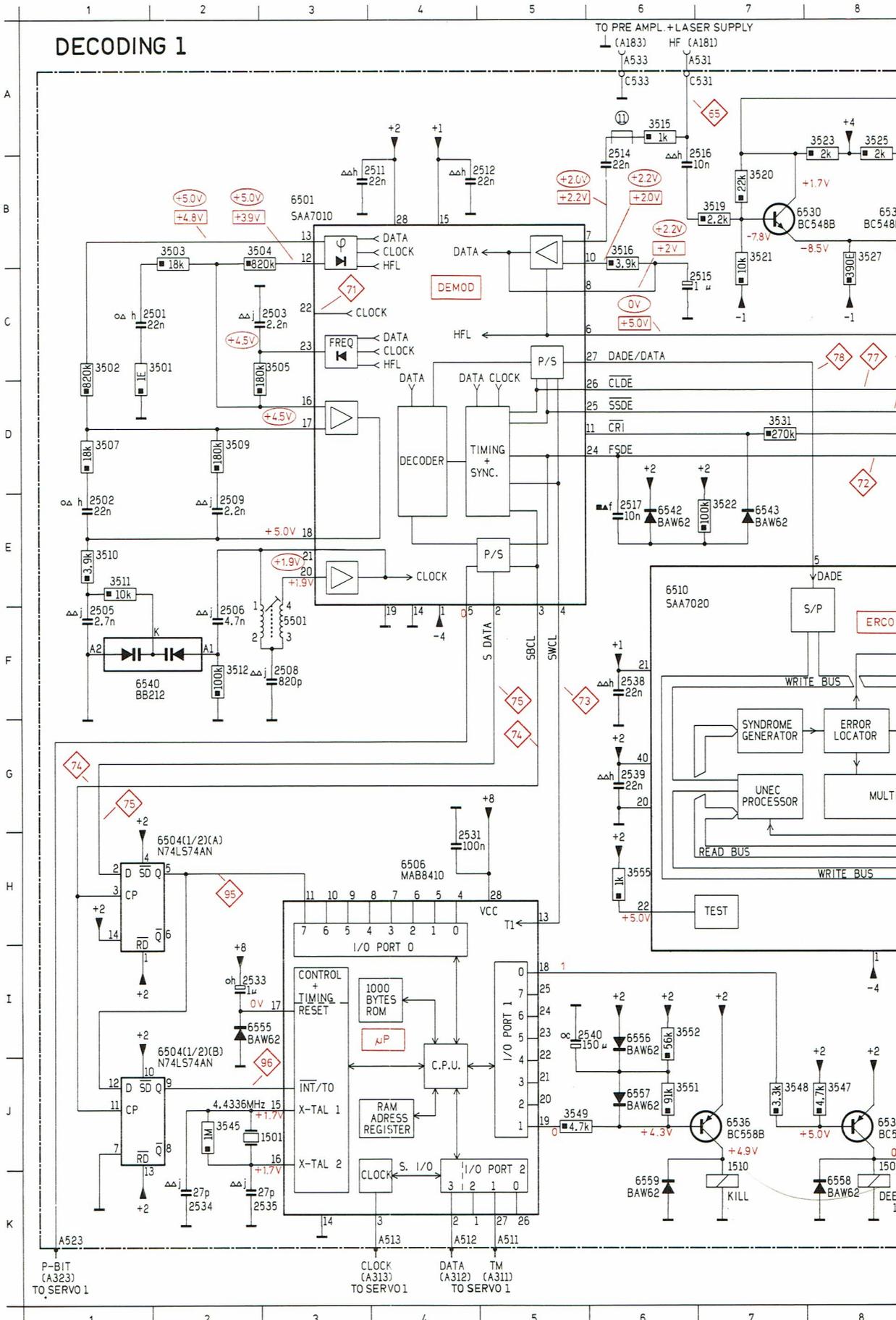
2580	E 6	2585	E 8	2591	E 11	2599	J 1	2606	I 12	2618	C 13	2626	H 16	2633	J 8	2638	J 10	3564	C 2	3570	B 8	3576	J 1	3584	D 11	3590	G 7
2581	E 7	2586	E 9	2593	G 6	2601	J 1	2608	J 1	2619	H 13	2628	H 16	2634	J 8	2639	J 10	3565	C 3	3571	B 7	3577	C 12	3585	D 11	3591	G 7
2582	E 7	2587	E 9	2594	F 7	2602	J 1	2610	I 16	2621	E 16	2630	J 6	2635	J 8	2641	J 11	3566	C 3	3572	A 11	3579	C 14	3586	J 1	3592	G 7
2583	E 8	2588	E 10	2595	G 7	2603	J 1	2615	F 16	2623	G 15	2631	J 7	2636	J 9	3506	J 1	3567	C 4	3573	A 12	3580	C 15	3587	J 1	3593	G 7
2584	E 8	2589	E 10	2597	F 8	2605	H 12	2617	B 13	2624	G 16	2632	J 7	2637	J 9	3539	D 15	3569	B 7	3574	B 11	3581	C 15	3590	G 7	3596	G 7

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



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

1501	J 2	2501	C 1	2508	F 3	2517	E 6	2540	I 5	3503	C 2	3509	D 2	3515	A 6	3523	A 8	3531	
1504	E14	2502	F 1	2509	F 2	2515	C 6	2525	C12	2535	K 2	2543	E14	3504	C 2	3510	F 1	3516	B 6
1507	K 8	2503	C 3	2511	B 4	2516	B 6	2527	B12	2537	I 9	2550	E16	3504	C 2	3510	F 1	3516	B 6
1508	K 9	2505	F 1	2512	B 5	2520	A 9	2531	H 4	2538	F 6	2551	H16	3505	D 3	3511	F 2	3519	B 7
1510	K 7	2506	F 2	2514	B 6	2521	A 9	2533	I 2	2539	G 6	3501	C 1	3512	F 2	3520	B 7	3526	B 9
						2523	C 9	2534	K 2	2542	E13	3502	C 1	3522	E 7	3521	C 7	3530	C 9









				
LM393N	4822 209 80797		1507,1508	DEEM
MAB8410PB/B007	4822 209 10558		1510	KILL
MSM2128 (RAM)	4822 209 10379			
N74LS74AN	4822 209 80782			
SAA7000 (CIM)	4822 209 10375			
SAA7010 (DEM0D)	4822 209 10857			
SAA7020 (ERCO)	4822 209 10377		5501	4822 156 21155
			5202,5503	4822 156 20966
				
BC548B	4822 130 40937			
BC558B	4822 130 44197		3514,3516 } 1M SFR25	4822 110 73187
			3545,3558 }	
			3551	91k SFR25
				4822 110 70159
				
BAW62	4822 130 30613			
BB212	4822 130 31129			
			2514,2515	100n - 10%
			2531	100n - 20+100%
				4822 121 41678
				4822 121 42019
				IC
1501	4.4336 MHz ( $\mu$ P)	4822 242 70323		
1504	4.2336 MHz (CIM)	4822 242 70643		
			18p	4822 255 40239
			24p	4822 255 40159
			28p	4822 255 40156
			40p	5322 255 44217

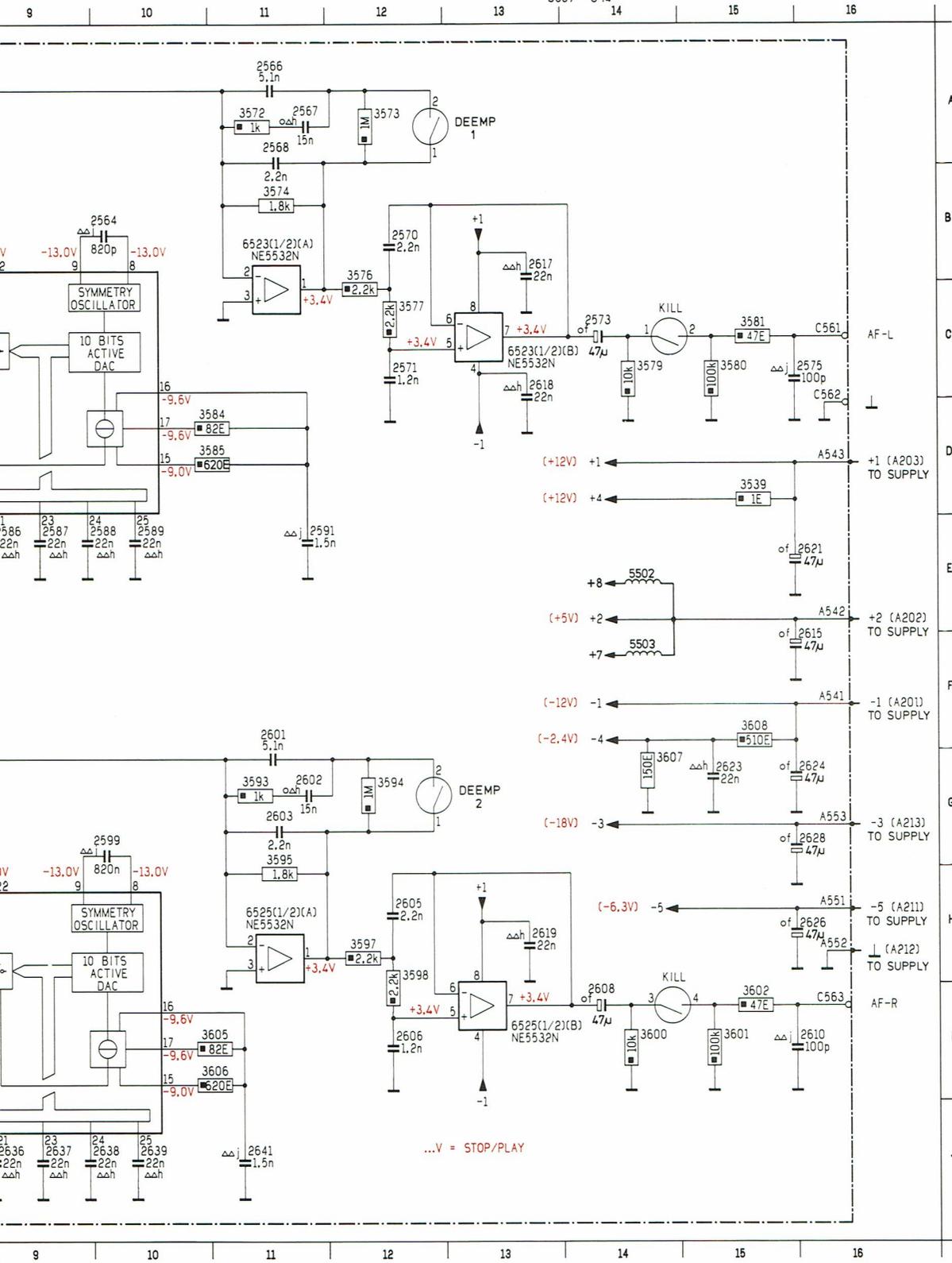
1504	D02	2502	I04	2509	H04	2517	H05	2527	J04	2534	H07	2540	C03	2555	E03	2560	D07	2568	C07
1507	B07	2503	H04	2511	I06	2520	J04	2529	J04	2535	I07	2542	C02	2556	E03	2562	F08	2571	D07
1508	B05	2505	H04	2512	I05	2521	J04	2531	H07	2537	I02	2543	C02	2557	E03	2564	E08	2573	B04
1510	B03	2506	H04	2514	H06	2523	J04	2532	J05	2538	I02	2550	C02	2558	E08	2566	C07	2575	B02
2501	I04	2508	H04	2516	I03	2525	J05	2533	H07	2539	E02	2551	C02	2559	E08	2567	C07	2580	F07
2581	F07	2586	E06	2593	E06	2601	C05	2610	B02	2623	E04	2632	F06	2637	E04	3503	I04	3510	H04
2582	F07	2587	E06	2594	E06	2602	B06	2615	C08	2626	F08	2633	F04	2638	E04	3504	I04	3511	H04
2583	F06	2588	E06	2595	E06	2605	C05	2618	C05	2628	G08	2634	F04	2639	E04	3505	G04	3512	H04
2584	E06	2589	E06	2597	F05	2606	D05	2619	C05	2630	F05	2635	E04	2641	F04	3507	I04	3515	I05
2585	E06	2591	F06	2599	E06	2608	B03	2621	B06	2631	F06	2636	E04	3502	I04	3509	H04	3516	H06
3518	I03	3525	J04	3536	J05	3541	I06	3549	B02	3560	D03	3569	D08	3576	C06	3584	F06	3593	C05
3520	J04	3527	I03	3537	J05	3542	J04	3551	B03	3564	C03	3570	E07	3577	C06	3585	F06	3594	C05
3521	J04	3530	I03	3538	J05	3543	K06	3552	B03	3565	E03	3571	E07	3579	A03	3590	C06	3595	C05
3522	G05	3534	J05	3539	I04	3547	B07	3555	H02	3566	C03	3572	C07	3580	B02	3591	F06	3597	C05
3523	J04	3535	I04	3540	I06	3548	B07	3558	C02	3567	D03	3574	C07	3581	A02	3592	E05	3598	D05
3600	B03	3607	E04	6501	H05	6512	J02	6525	C05	6536	B03	6544	J05	6550	J05	6558	B07		
3601	B02	3608	E04	6504	G06	6514	D02	6530	J04	6540	H04	6545	J05	6551	J05	6559	B02		
3602	B02	5501	G04	6506	I07	6517	D04	6531	J04	6541	I04	6546	J05	6555	H07				
3605	F04	5502	H07	6508	J06	6519	E07	6533	K06	6542	G05	6548	J06	6556	C03				
3606	F04	5503	I02	6510	G02	6520	E05	6535	B07	6543	H05	6549	J06	6557	C03				



					
NE5532N		5322 209 86234		2566,2601	5n1 - 2%
SAA7030 (FIL)		4822 209 10378		2568,2570 } 2603,2605 }	2n2 - 2%
TDA1540P (DAC)		4822 209 81453		2571,2606	1n2 - 2%
				2580,2581 } 2630,2631 }	0.47μ - 10%
3574,3595	1k8 MR25	4822 116 51242		2582,2583 } 2584,2632 } 2633,2634 }	100n - 10%
3573,3594	1M SFR25	4822 110 73187			
3569,3590	100E NFR25	4822 111 30535			
3607	150E NFR25	4822 111 30539			IC
				18p	4822 255 40239
				24p	4822 255 40159
				28p	4822 255 40156
				40p	5322 255 44217

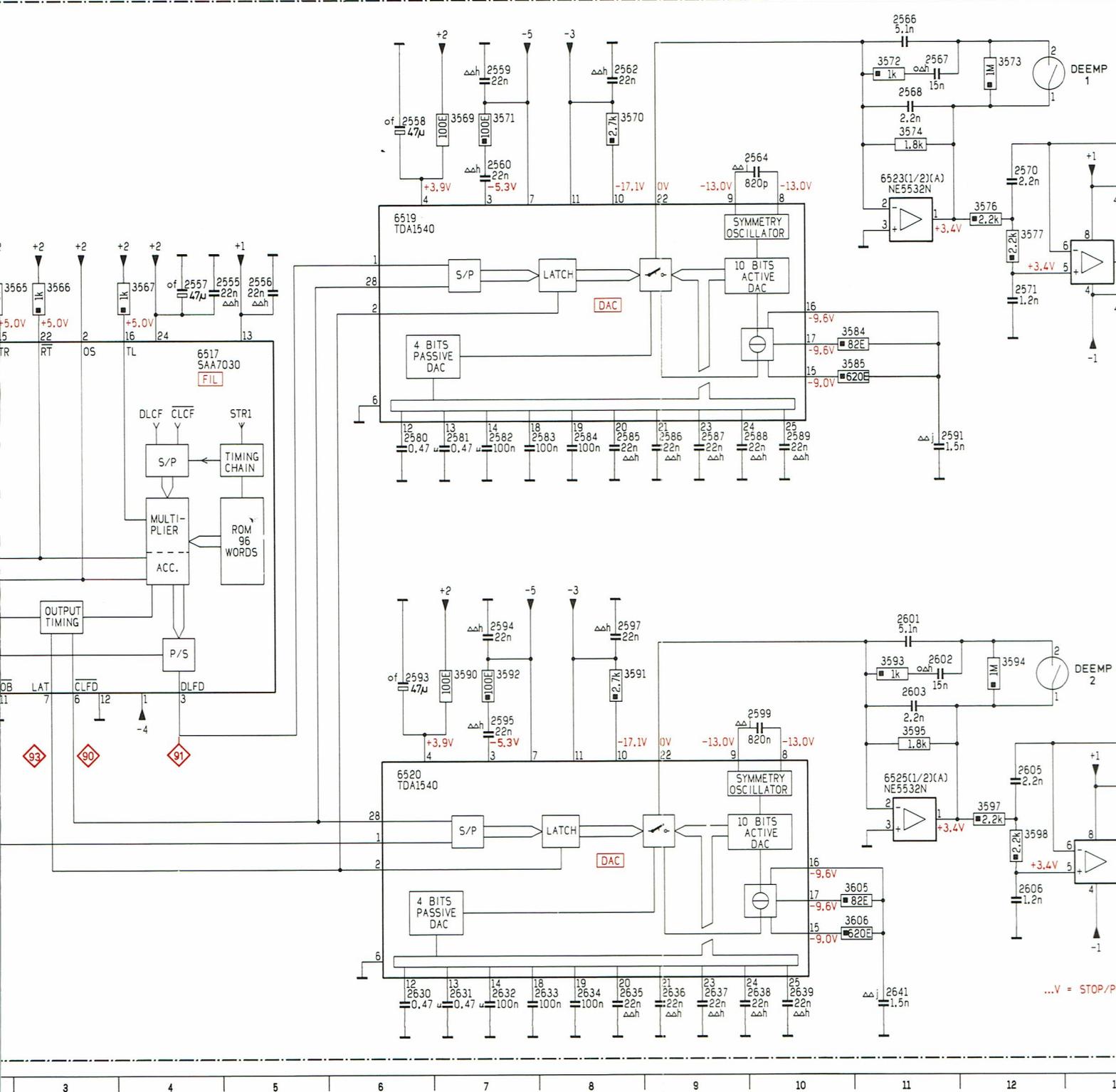
1504 D02 2502 I04 2509 H04 2517 H05 2527 J04 2534 H07 2540 C03 2555 E03 2560 D07 2568 C07  
1507 B07 2503 H04 2511 I06 2520 J04 2529 J04 2535 I07 2542 C02 2556 E03 2562 F08 2571 D07  
1508 B05 2505 H04 2512 I05 2521 J04 2531 H07 2537 I02 2543 C02 2557 E03 2564 E08 2573 B04  
1510 B03 2506 H04 2514 H06 2523 J04 2532 J05 2538 I02 2550 C02 2558 E08 2566 C07 2575 B02  
2501 I04 2508 H04 2516 I03 2525 J05 2533 H07 2539 E02 2551 C02 2559 E08 2567 C07 2580 F07  
2581 F07 2586 E06 2593 E06 2601 C05 2610 B02 2623 E04 2632 F06 2637 E04 3503 I04 3510 H04  
2582 F07 2587 E06 2594 E06 2602 B06 2615 C08 2626 F08 2633 F04 2638 E04 3504 I04 3511 H04  
2583 F06 2588 E06 2595 E06 2605 C05 2618 C05 2628 G08 2634 F04 2639 E04 3505 G04 3512 H04  
2584 E06 2589 E06 2597 F05 2606 D05 2619 C05 2630 F05 2635 E04 2641 F04 3507 I04 3515 I05  
2585 E06 2591 F06 2599 E06 2608 B03 2621 B06 2631 F06 2636 E04 3502 I04 3509 H04 3516 H06  
3518 I03 3525 J04 3536 J05 3541 I06 3549 B02 3560 D03 3569 D08 3576 C06 3584 F06 3593 C05  
3520 J04 3527 I03 3537 J05 3542 J04 3551 B03 3564 C03 3570 E07 3577 C06 3585 F06 3594 C05  
3521 J04 3530 I03 3538 J05 3543 K06 3552 B03 3565 E03 3571 E07 3579 A03 3590 C06 3595 C05  
3522 G05 3534 J05 3539 I04 3547 B07 3555 H02 3566 C03 3572 C07 3580 B02 3591 F06 3597 C05  
3523 J04 3535 I04 3540 I06 3548 B07 3558 C02 3567 D03 3574 C07 3581 A02 3592 E05 3598 D05  
3600 B03 3607 E04 6501 H05 6512 J02 6525 C05 6536 B03 6544 J05 6550 J05 6558 B07  
3601 B02 3608 E04 6504 G06 6514 D02 6530 J04 6540 H04 6545 J05 6551 J05 6559 B02  
3602 B02 3501 G04 6506 I07 6517 D04 6531 J04 6541 I04 6546 J05 6555 H07  
3605 F04 3502 H07 6508 J06 6519 E07 6533 K06 6542 G05 6548 J06 6556 C03  
3606 F04 3503 I02 6510 G02 6520 E05 6535 B07 6543 H05 6549 J06 6557 C03

10	3564	C 2	3570	B 8	3576	J 1	3584	D11	3591	G 8	3597	J 1	3605	J 1	6520	H 6	6541	E15
10	3565	C 3	3571	B 7	3577	C12			3592	G 7	3598	H12	3606	J 1	6523			
11	3566	C 3	3572	A11	3579	C14	3586	J 1	3593	J 1	3600	I14	3608	J 1	6523			
11	3567	C 4	3573	A12	3580	C15			3594	G12	3601	I15	6517	D 4	6525			
15	3569	B 7	3574	B11	3581	C15	3590	G 7	3595	J 1	3602	J 1	6519	C 6	6525			

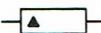
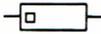
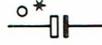


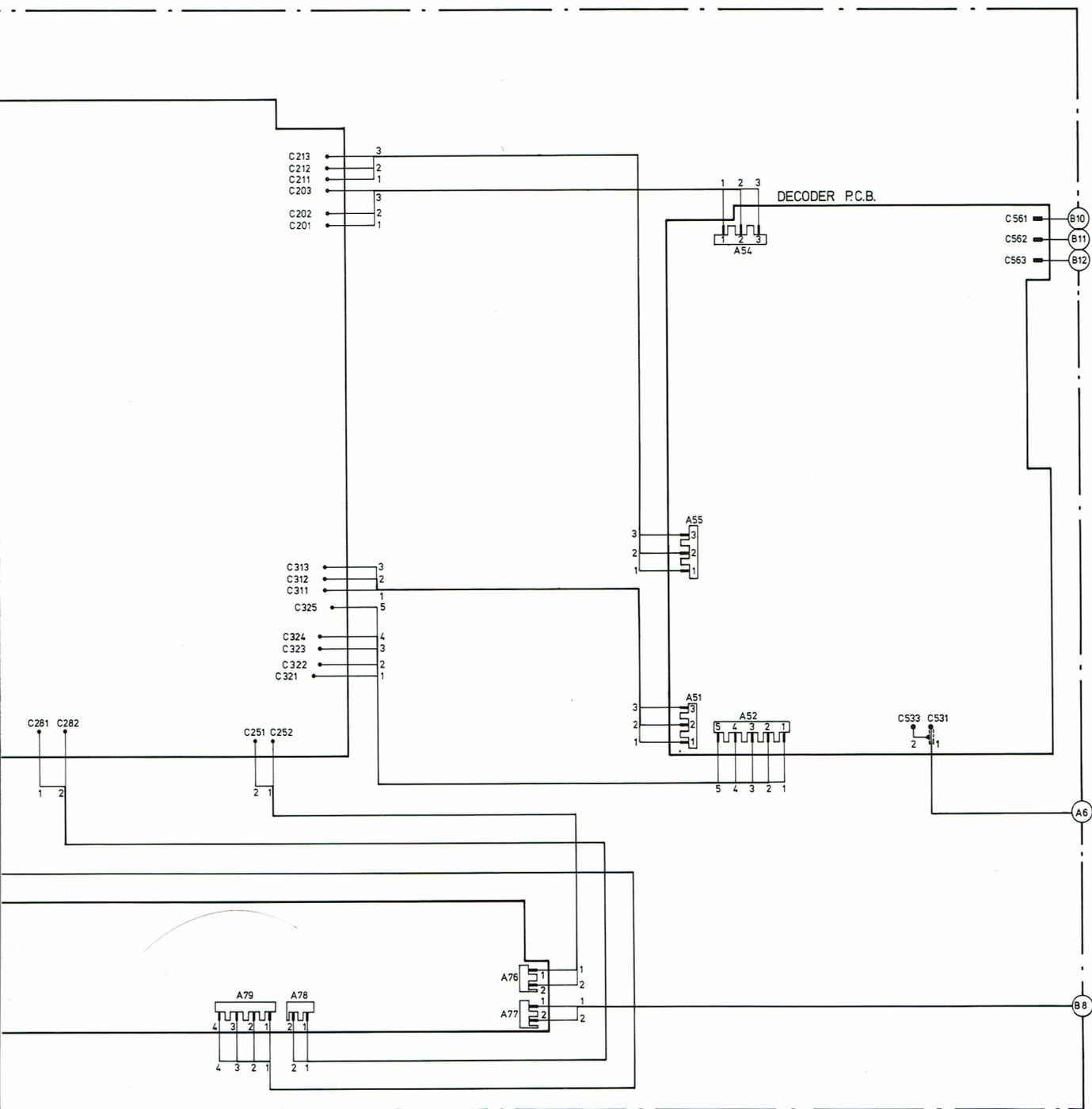
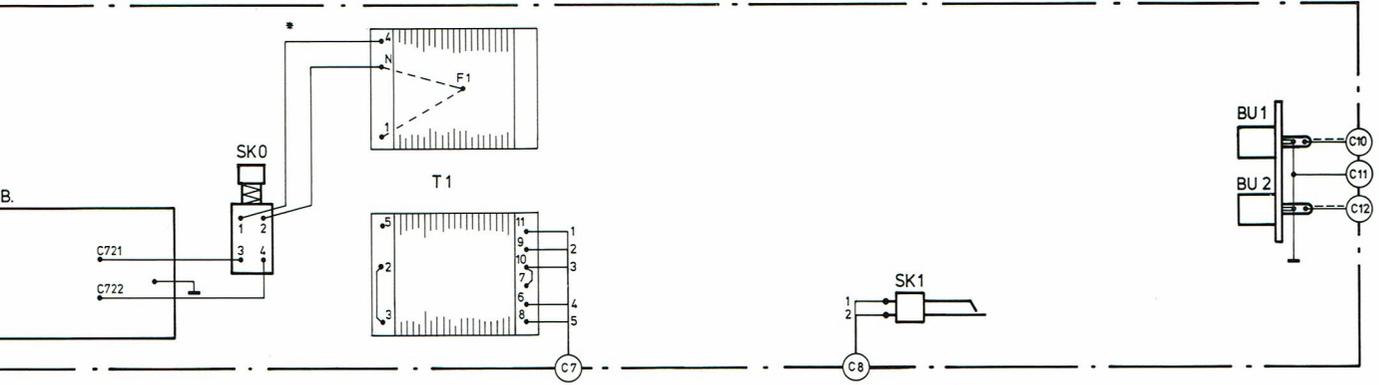
30 644 D/C

2580	F 6	2585	F 8	2591	E11	2599	J 1	2606	I12	2618	C13	2626	H16	2633	J 8	2638	J10	3564	C 2	3570	B 8	3576	J 1	3584	D11	3591	G 8	3597	
2581	F 7	2586	F 9	2593	G 6	2601	J 1	2608	J 1	2619	H13	2628	G16	2634	J 8	2639	J10	3565	C 3	3571	B 7	3577	C12	3585	J 1	3592	G 7	3598	
2582	F 7	2587	F 9	2594	F 7	2602	J 1	2610	I16	2621	E16	2630	J 6	2635	J 8	2641	J11	3566	C 3	3572	A11	3579	C14	3586	J 1	3593	J 1	3600	
2583	F 8	2588	F10	2595	G 7	2603	J 1	2615	F16	2623	G15	2631	J 7	2636	J 9	3506	J11	3567	C 4	3573	A12	3580	C15	3588	G12	3594	G12	3601	
2584	F 8	2589	F10	2597	F 8	2605	H12	2617	B13	2624	G16	2632	J 7	2637	J 9	3539	C15	3569	B 7	3574	B11	3581	C15	3590	G 7	3595	J 1	3602	
	3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17

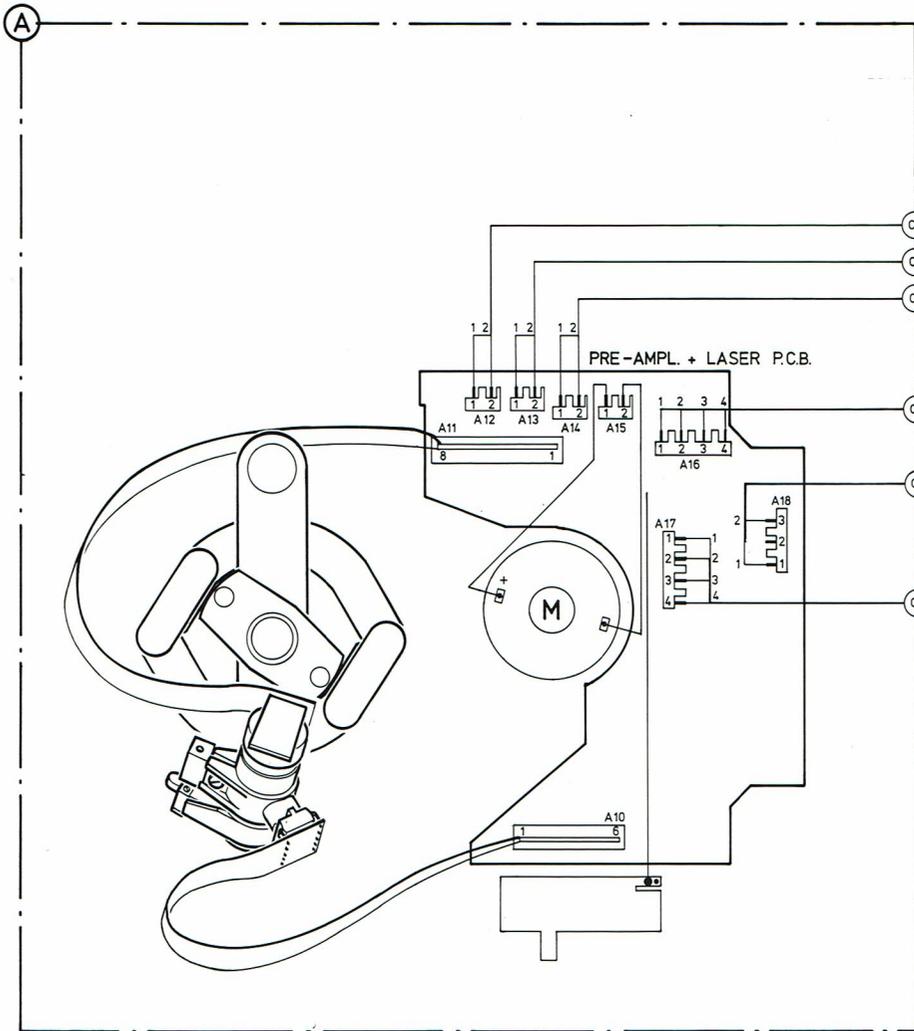


	3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17
--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----

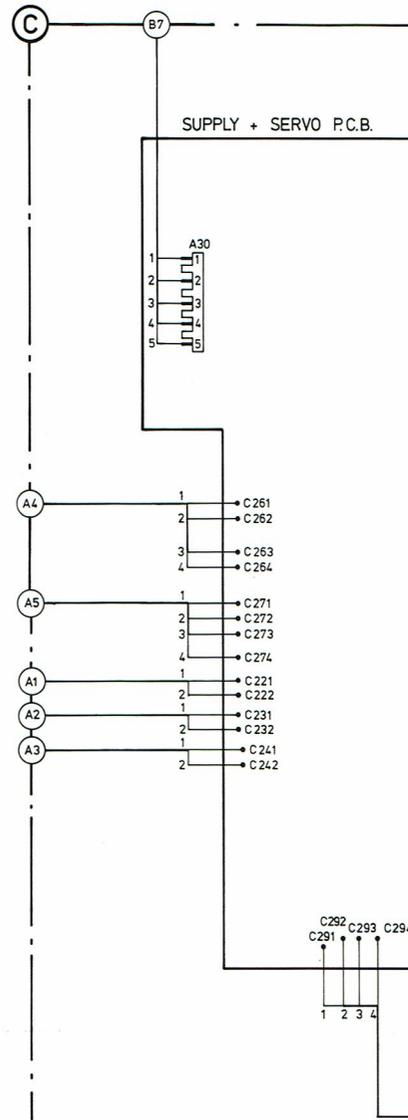
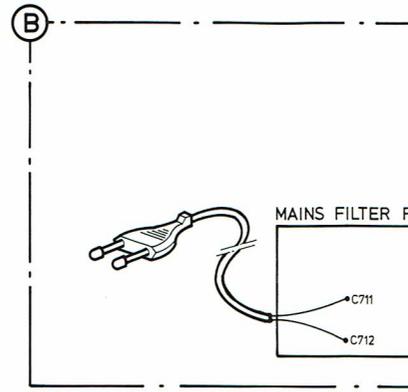
	Carbon film 0.2 W 70°C 5%		Ceramic plate Tuning $\leq 120$ pF NP.0 2% Others -20/+80%	*a = 2,5 V b = 4 V c = 6,3 V d = 10 V e = 16 V f = 25 V g = 40 V h = 63 V j = 100 V l = 125 V m = 150 V n = 160 V q = 200 V r = 250 V s = 300 V t = 350 V u = 400 V v = 500 V w = 630 V x = 1000 V A = 1,6 V B = 6 V C = 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	
			Miniature single	
			Subminiature tantalum $\pm 20\%$	
 Chip component				



30357 E 20

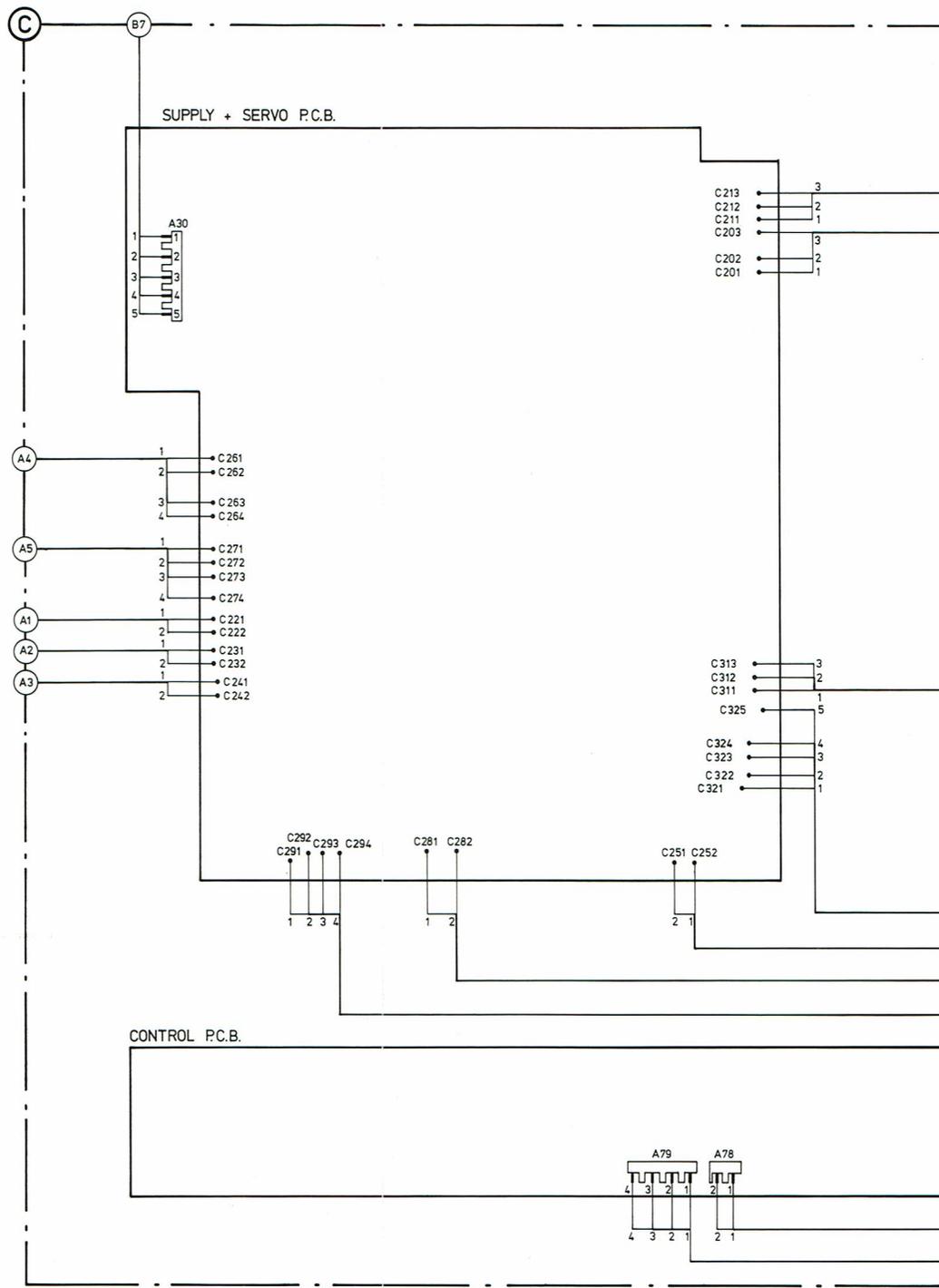
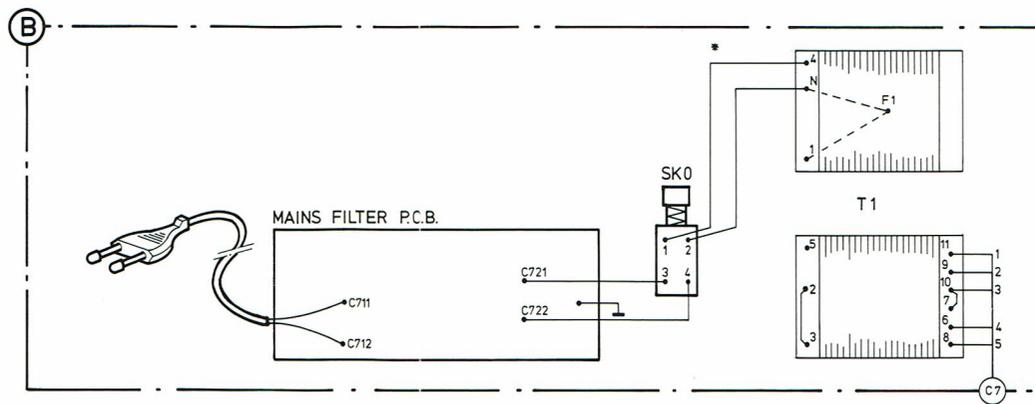
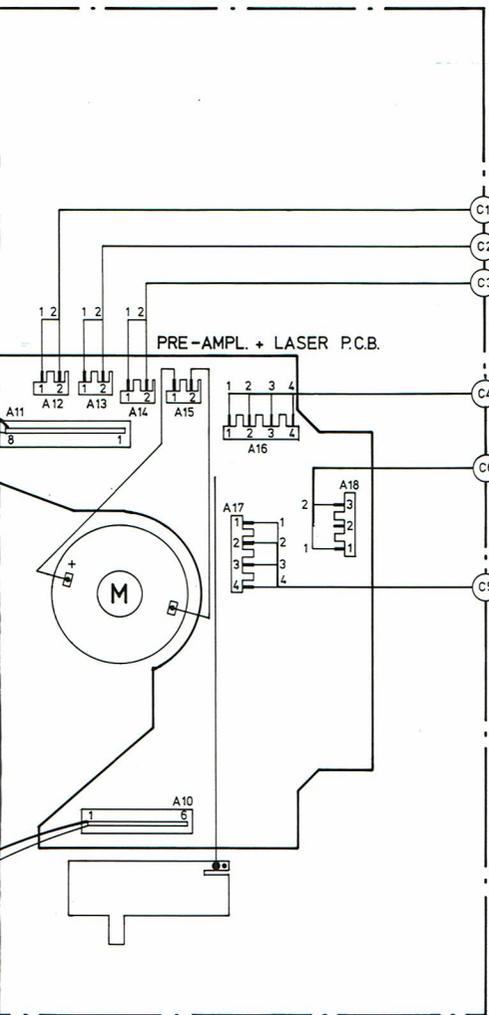


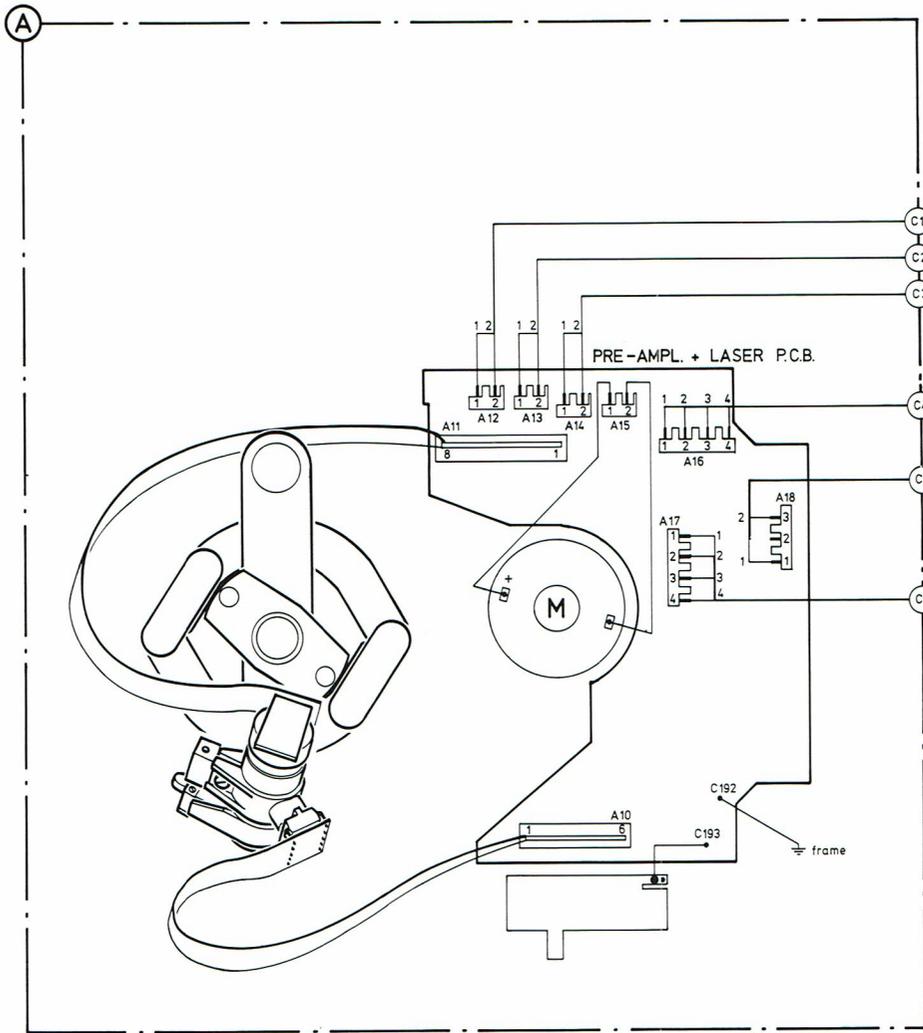
\* DRAWN IN POSITION 220V~



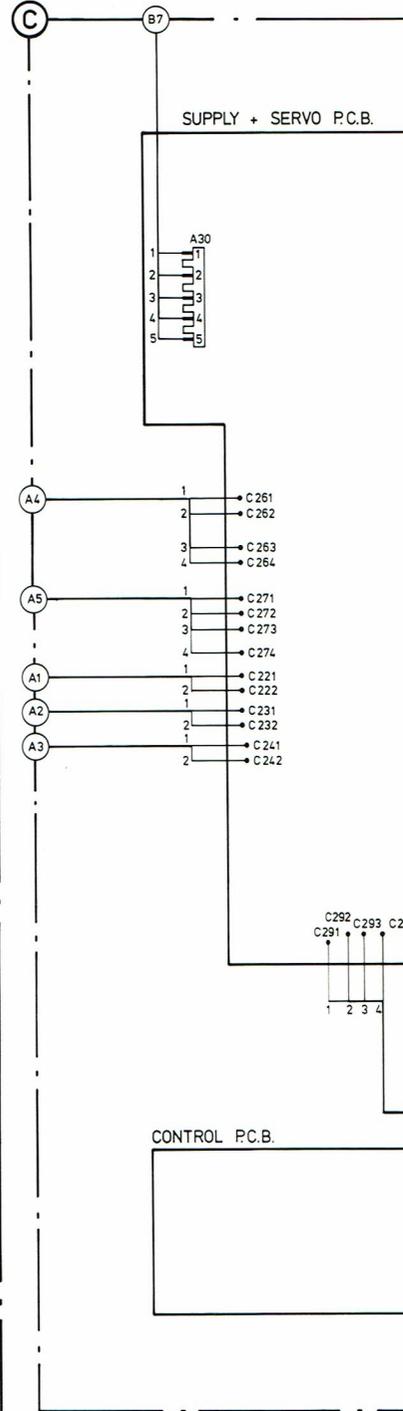
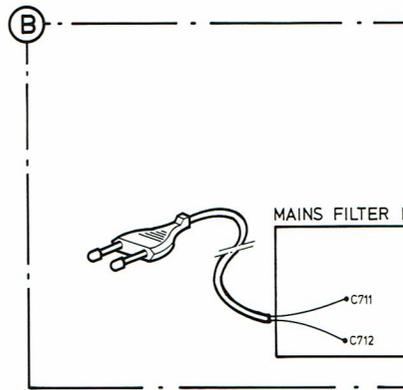
CONTROL P.C.B.

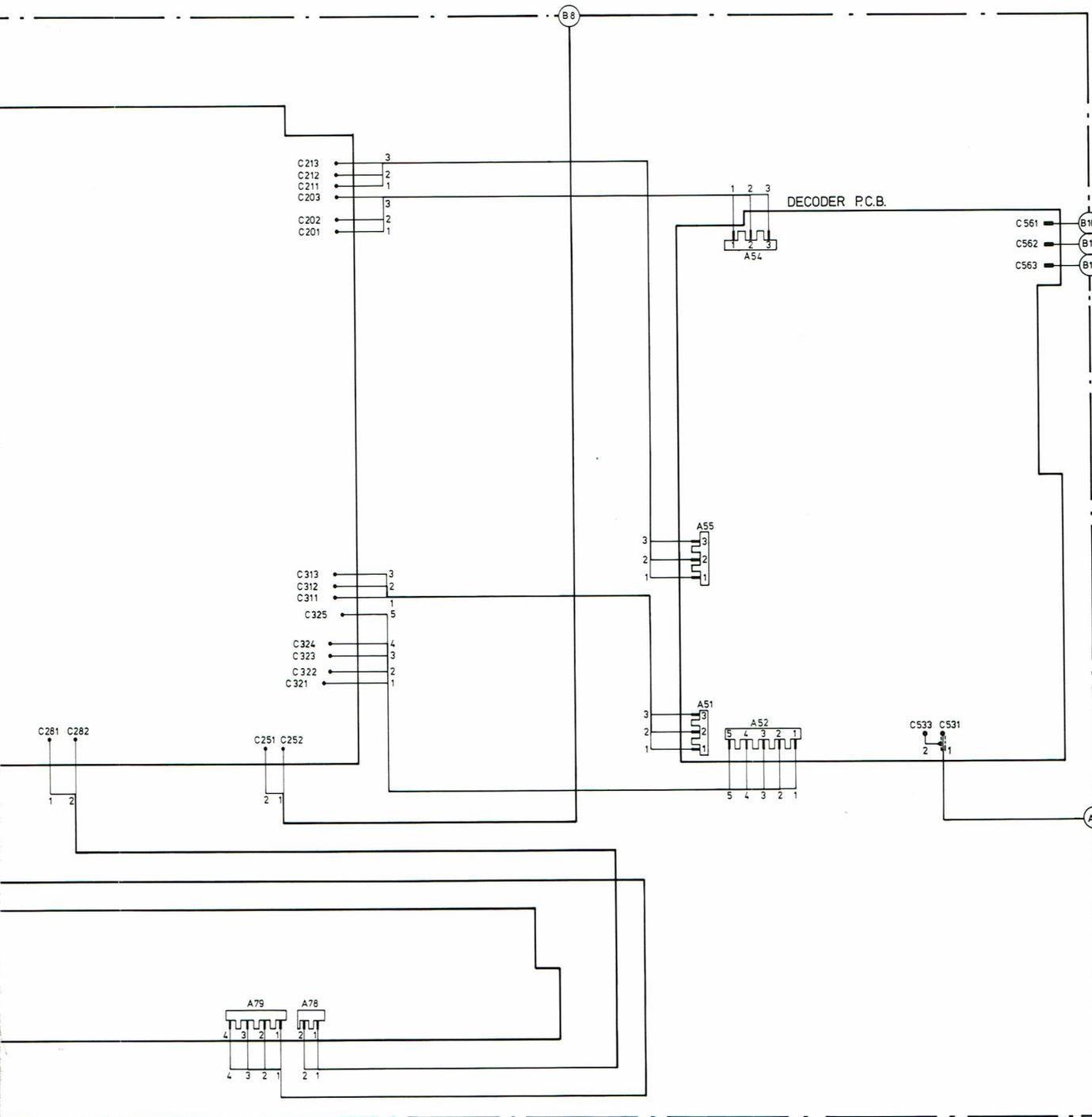
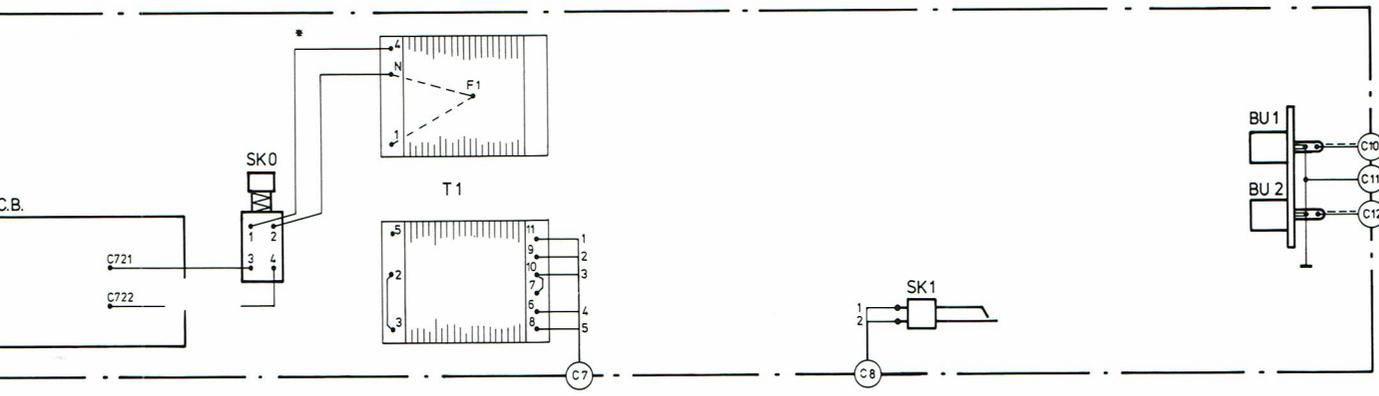




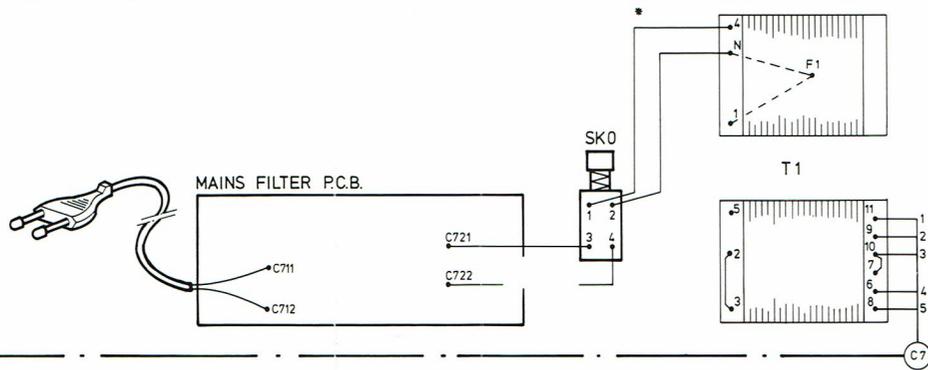


\* DRAWN IN POSITION 220V~

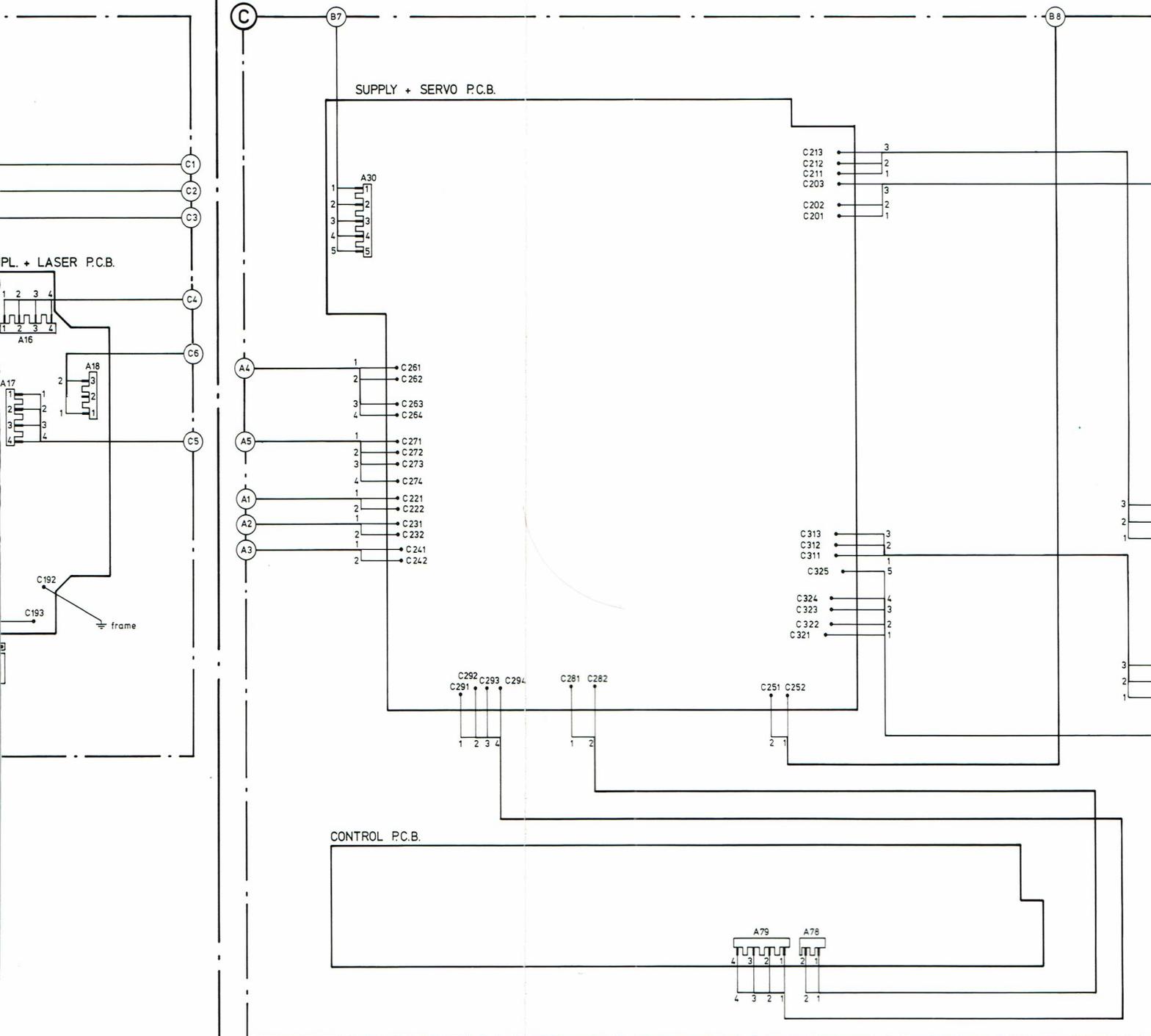




B



C





## METHODE DE DEPISTAGE DE PANNES „COMPACT DISC”

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, inverseurs, circuits-tampon etc.

Dans la plupart des cas, nous nous trouvons face à des amplis contreréactionnés 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 un 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'amplification.

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 alimentaires.
- 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,  $\diamond_{12}$ , 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
  - 6 MHz pour la fréquence d'oscillateur du  $\mu P$  d'asservissement
  - 4,233600 MHz pour la fréquence d'oscillateur de l'IC-CIM
  - 4,32 MHz pour le circuit direct de verrouillage à l'IC-DEM0D.
- 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.
- 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:*

du moteur, ou au fait que l'appareil se trouve dans la boucle de service A.

**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.

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

**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 dépistage, 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 répondue 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  $\diamond_{36}$  (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: 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 pres-**

10-2-a

1983-09-08

**sant 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  $\diamond_{65}$  sera stable, le signal MCES sur le point  $\diamond_{17}$  devant être stable.

*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  $\overline{DO}$  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 sous I)

J. La transmission de l'information du sous-code fonctionne-t-elle?  
(méthode de mesure sous J).

K. T1 fonctionne-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.

*Exemples:*

- 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.
- 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: 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 ( $R_i < 600$  Ohm) sur le point  $\diamond$  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 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,  $2 V_{cc}$ .
- Vérifier si la bobine de focalisation et aussi l'objectif réagissent.
- Vérifier si la tension sur le point  $\diamond 2$  est de  $1 V_{cc}$ .
- Vérifier si la tension sur le point  $\diamond 3$  est de  $9 V_{cc}$ .
- Vérifier si la tension sur le point  $\diamond 4$  est de  $8 V_{cc}$ .

#### 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).

- Injecter directement sur le point de mesure  $\diamond 1$  un signal sinusoïdal entre les 25 et les 60 Hz à  $2 V_{cc}$  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.

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'asser-

vissement, 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 A52 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 I).

Si ceci est correct, poursuivre.

Remettre la fiche A52, 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  $< 2,5 \text{ V}$ , le point de mesure  $\diamond 66$  fig. G doit être visible.

A une tension continue  $> 2,5 \text{ V}$ , 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 57-58 sur la platine d'asservissement).

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

- Si le signal MCES n'est pas correct, rétablir l'interconnexion 57-58 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  $\diamond 65$ . Cet 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  $\diamond 65$  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  $\diamond 55$  (= HFL) est exact, voir en fig. Y.  
S'il n'est pas exact, vérifier le circuit de détecteur HFL (circuit entre les points  $\diamond 65$  et  $\diamond 55$ ). 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

- 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 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,  $2 V_{cc}$ .
- Vérifier si la bobine de focalisation et aussi l'objectif réagissent.
- Vérifier si la tension sur le point  $\diamond 2$  est de  $1 V_{cc}$ .
- Vérifier si la tension sur le point  $\diamond 3$  est de  $9 V_{cc}$ .
- Vérifier si la tension sur le point  $\diamond 4$  est de  $8 V_{cc}$ .

#### 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).

- Injecter directement sur le point de mesure  $\diamond 1$  un signal sinusoïdal entre les 25 et les 60 Hz à  $2 V_{cc}$  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.

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'asser-

vissement, 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 A52 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 I).

Si ceci est correct, poursuivre.

Remettre la fiche A52, 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  $< 2,5 \text{ V}$ , le point de mesure  $\diamond 66$  fig. G doit être visible.

A une tension continue  $> 2,5 \text{ V}$ , 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 57-58 sur la platine d'asservissement).

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

- Si le signal MCES n'est pas correct, rétablir l'interconnexion 57-58 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  $\diamond 65$ . Cet 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  $\diamond 65$  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  $\diamond 55$  (= HFL) est exact, voir en fig. Y. S'il n'est pas exact, vérifier le circuit de détecteur HFL (circuit entre les points  $\diamond 65$  et  $\diamond 55$ ). 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-DEMOM 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 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.  
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  $\diamond 57$ ) est exact. Normalement, le point  $\diamond 57$  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  $\diamond 55$ , 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  $\diamond 55$ . Les impulsions HFL doivent être présentes.
- Sélectionner le numéro de piste 15 et vérifier le point  $\diamond 56$ . Les impulsions  $\overline{DO}$  doivent être présentes. A ce numéro, les impulsions HFL doivent aussi être présentes sur le point  $\diamond 55$ .
- Pendant le passage d'une piste à l'autre, les impulsions HFL sont toujours présentes sur le point  $\diamond 55$ .

#### 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).

- Poser un disque sur le plateau.
- Placer l'appareil dans la boucle de service A et relier le point  $\diamond 20$  à la masse.  
Si au lieu du potentiomètre une résistance fixe a été montée, brancher une résistance de 330 K entre les points  $\diamond 32$  et  $\diamond 33$  et relier le point  $\diamond 20$  à la masse.
- Mesurer le signal FS sur le point  $\diamond 36$ .  
La fluctuation de fréquence dépend de l'excentricité du disque.
- Vérifier le point  $\diamond 60$ .
- Vérifier le point  $\diamond 61$ . Ce signal ne doit pas être synchroni-

sé. Lorsque 3363 est interrompu, il ne doit pas y avoir de signal sur le point  $\diamond 61$ .

- Vérifier les points  $\diamond 62$  et  $\diamond 63$ .

#### 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)

- Poser le disque sur le plateau.
- 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.

Mise hors fonction du circuit d'offset:

- lorsque le potentiomètre 3315 a été monté, relier le point  $\diamond 20$  à la masse.
- lorsque la résistance 3315 est une résistance fixe: relier le point  $\diamond 20$  à la masse ET insérer une résistance de 330 kOhm entre les points  $\diamond 32$  et  $\diamond 33$ .

- Mettre l'appareil dans la boucle de service B. Si l'appareil fonctionne, vérifier le facteur k et le facteur d (Annexe IV et III). Si l'appareil ne fonctionne pas, poursuivre.
- 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<sub>cc</sub> et 14 V<sub>cc</sub> 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<sub>cc</sub>
- $\diamond 24$  doit être de 0,2 V<sub>cc</sub>
- $\diamond 25$  doit être de 0,25 V<sub>cc</sub>
- $\diamond 26$  doit être de 20 mV<sub>cc</sub>
- $\diamond 27$ ,  $\diamond 28$  doit être de 800 mV<sub>cc</sub>

#### 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.

- Vérifier le point  $\diamond 29$  (= RE + 650 Hz).  
Il doit se trouver à 6 V<sub>cc</sub>. Dans l'affirmative, poursuivre. Lorsque le commutateur secteur est en fonction, un signal de 650 Hz 300 mV devra être présent sur le point  $\diamond 29$ .
- 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<sub>cc</sub>).
- 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 Hz  $\div$  10 Hz, 3 V<sub>cc</sub>.

Le bras va et vient.

La poursuite radiale dans la boucle de service B doit alors être possible. Détacher les résistances 3293 et 3294. Si le symptôme original de panne est encore présent, passer aux instructions à l'annexe IV: vérification du facteur k.

Détacher la point  $\diamond 20$  de la terre, enlever la résistance de 330 kOhm entre les points  $\diamond 32$  et  $\diamond 33$  (voir remarque: mise hors service du circuit offset).

Si le symptôme d'origine de la panne est encore présent, 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).

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).
- 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.

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 maillons fait défaut. C'est pour cela que le simulateur de laser est fourni sous le code: 4822 395 30203 pour des lasers à tension d'alimentation négative et sous le code 4822 395 30215 pour des lasers à tension d'alimentation positive.

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 4 fils 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. En TENS.NEG., la tension doit être  $\leq 10$  mV. En TENS.POS., la tension doit être  $\leq 15$  mV. Vérification de l'ajustage de l'alimentation du laser

TENS.NEG. (PH):

Positionner le commutateur sur la platine du simulateur sur „ON” et mesurer les tensions entre les points V et sur la platine du simulateur.

La résistance 3180 vers la droite (max. R): 120 mV  $\pm$  24 mV.

Résistance 3180 vers la gauche (min. R): UV = -720 mV  $\pm$  144 mV. Régler la résist. 3180 pour que UV  $\perp$  - 500 mV. Il s'agit d'un préréglage. Après simulateur est que la platine du simulateur est enrégler le courant de levée, il faut régler le courant de laser.

TENS.POS. (SH)

Positionner le commutateur de 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.

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

Mettre la résistance 3180 en position médiane. Il s'agit d'un préréglage. 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 500 mV -  $\pm$  50 mV.

#### Attention!

**Un courant de laser trop élevé ( $> 500 \pm 50$  mV sur la résistance 3308) diminue la longévité de la diode laser.**

*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 et l'ajuster:

- Positionner l'appareil sur „stop”.
- Brancher un fréquencemètre entre le point 22 de l'IC6501 (DEMOD) et la masse.
- Par la bobine 5501, régler la fréquence à 4,350 MHz  $\pm$  5 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 1 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).

Relier le point  $\diamond 20$  à la masse.

(si une résistance fixe est montée au lieu du potentiomètre 3315, une résistance de 300 kOhm doit être connectée entre les points  $\diamond 32$  et  $\diamond 33$ ).

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

- Vérifier les points  $\diamond 23$  et  $\diamond 22$ .

La valeur doit être de 0,7 V<sub>cc</sub>.

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

- Vérifier le point  $\diamond 25$ . La valeur doit être 250 mV<sub>cc</sub>.

- Vérifier le point  $\diamond 35$ . La valeur doit être 200 mV<sub>cc</sub>.

- Vérifier le point  $\diamond 36$ . La valeur doit être 2 V<sub>cc</sub>.

- Vérifier les points  $\diamond 37$  et  $\diamond 38$ . La valeur doit être 10 V<sub>cc</sub>.

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

- Le point  $\diamond 39$  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  $\diamond 40$ . La valeur doit être  $9\text{ V}_{cc}$ .
- Mettre l'appareil dans la boucle de service B. Le disque est resté sur le plateau, le point  $\diamond 20$  est encore toujours relié à la masse (et au besoin, la résistance de  $330\text{ k}\Omega$  est encore connectée entre les points  $\diamond 32$  et  $\diamond 33$ ).
- Vérifier le point  $\diamond 41$ .
  - Vérifier le point  $\diamond 40$  au faisceau A de l'oscilloscope et le point  $\diamond 39$  au faisceau B de l'oscilloscope, et déclencher l'oscilloscope par le point  $\diamond 41$ .
  - Détacher le point  $\diamond 20$  de la masse, mettre l'appareil dans la boucle de service A et contrôler si le point  $\diamond 20$  peut être réglé à l'aide de  $3315$  à  $0\text{ V}$  (si au lieu de  $3315$ , une résistance fixe a été montée, détacher le point  $\diamond 20$  de la masse, enlever la résistance de  $330\text{ k}\Omega$  entre les points  $\diamond 32$  et  $\diamond 33$ ). Mettre l'appareil à la boucle A et vérifier si la tension sur le point  $\diamond 20$  se situe entre  $-5$  et  $+5\text{ V}$ .

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  $RC0 = \text{haut}$ ;  $\overline{RC0} = \text{bas}$ , le commutateur étant donc en position 0 et le commutateur  $Y_c$  aussi.

- Vérifier le point  $\diamond 45$ . La valeur doit être  $9\text{ V}_{cc}$ .
- Vérifier le point  $\diamond 46$ .
- Sur le point  $\diamond 29$  un signal sinusoïdal de  $650\text{ Hz}$ ,  $300\text{ mV}$  et déphasé de  $180^\circ - 45^\circ$  avec le signal du point  $\diamond 45$ .
- Vérifier le point  $\diamond 47$ . La valeur doit être  $1,5\text{ V}_{cc}$ .
- Vérifier le point  $\diamond 48$ . La valeur doit être  $1\text{ V}_{cc}$ . Vérifier les points  $\diamond 49$ ,  $\diamond 50$ ,  $\diamond 51$  et  $\diamond 46$  et leur interrelation.
- Les amplitudes sont  $5\text{ V}$ .
- 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  $\diamond 21$  est bien de  $7\text{ V}_{cc}$ .

Mettre l'appareil à la boucle de service B.

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

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

Sur le point  $\diamond 51$  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)

- Vérifier les tensions continues sur les transistors 6103, 6104, 6105, 6109, 6110, 6111.
- 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  $140\text{ mV}_{eff}$ ,  $50\text{ kHz}$  à travers le réseau RC (voir fig. A).
- La tension de sortie entre les points A181 et A182 doit être de  $245\text{ mV} \pm 2\text{ dB}$ .

#### 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  $50\text{ kHz}$ . Voir schéma à la fig. A.
- Le retard entre le signal injecté et le signal mesuré doit se situer entre  $450\text{ nsec} \pm 50\text{ nsec}$ . à  $300\text{ kHz}$ . 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	$-15 \pm 3$	$450 \pm 50$	$-50 \pm 20$
6,3	$-2 \pm 1$		
16	$-0,5 \pm 1$		
50	0		
100	$0 \pm 1$		
200	$+1 \pm 1$		
300	$+1,5 \pm 1$		
500	$+3,5 \pm 1$		
700	$+5,5 \pm 2$		
1000	$+8 \pm 2$		
1600	$+8 \pm 2$	$+20 \pm 20$	
2000	$+4,5 \pm 3$		$+30 \pm 20$

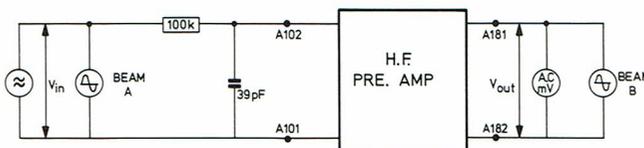


Fig. A

33 393A12

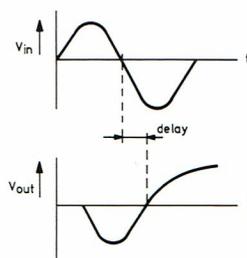
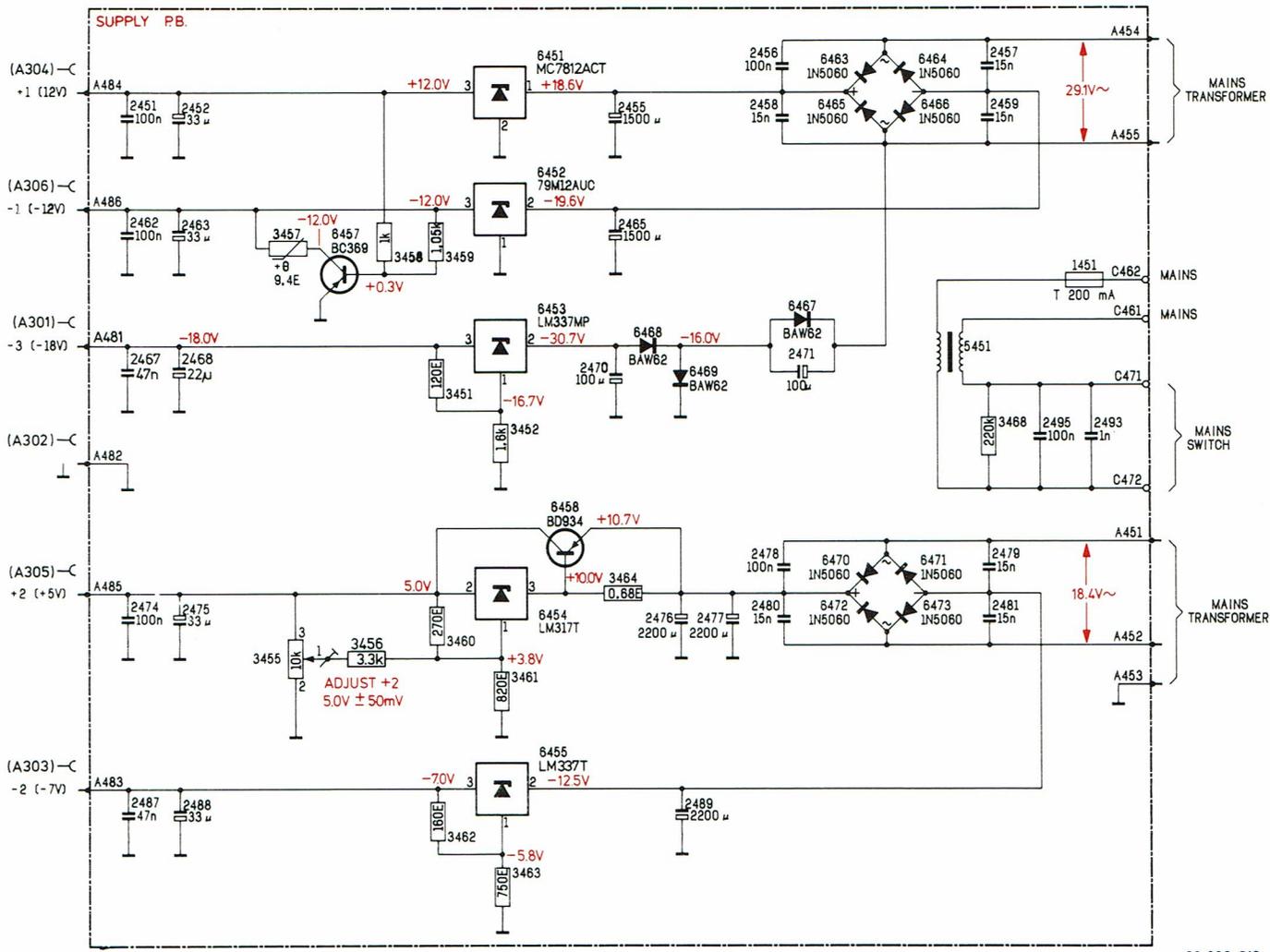


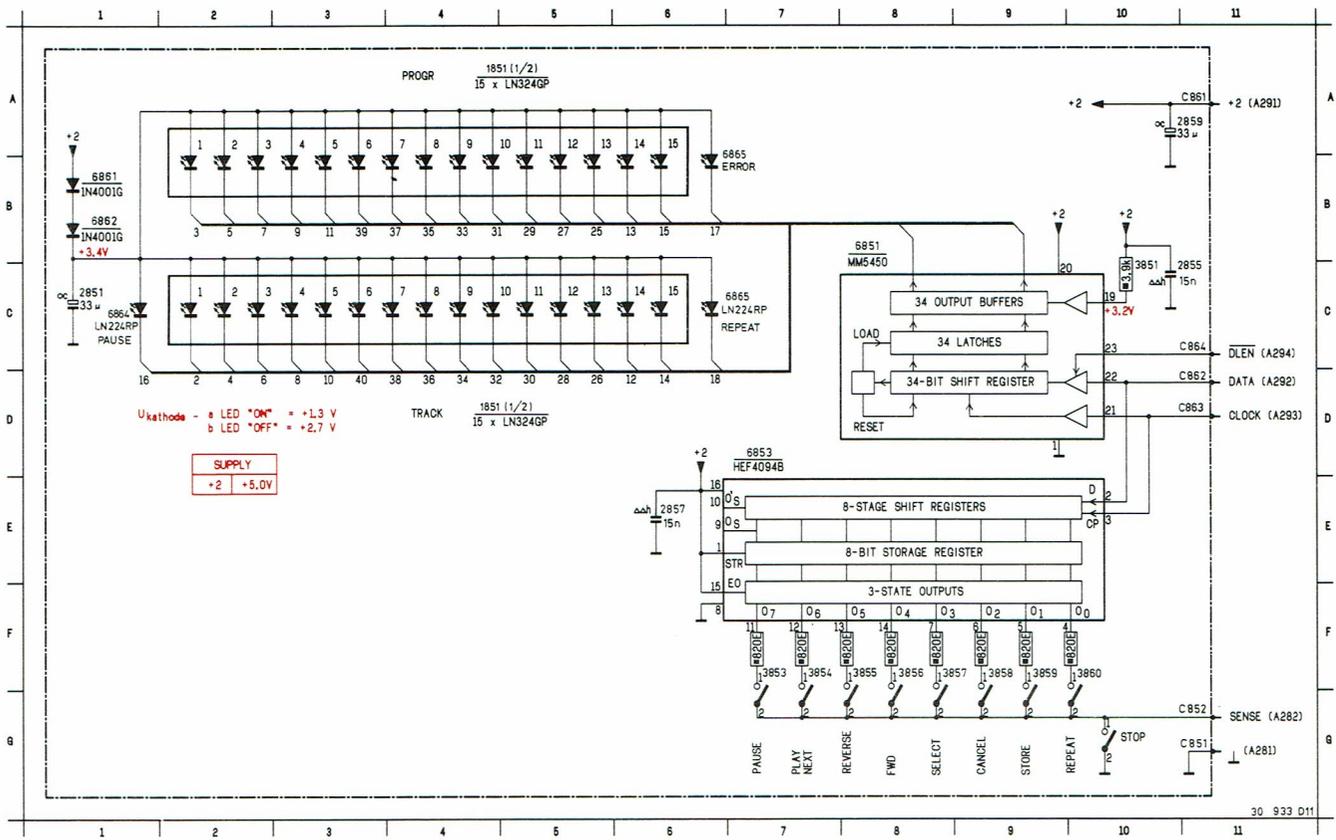
Fig. B

33 394A12





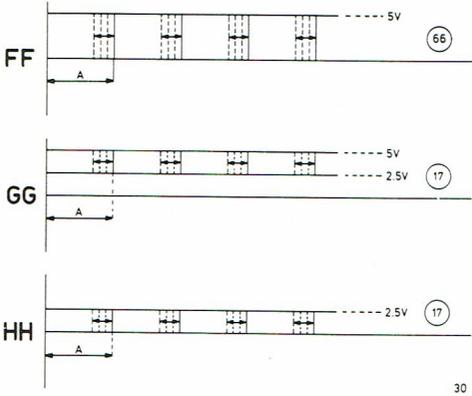
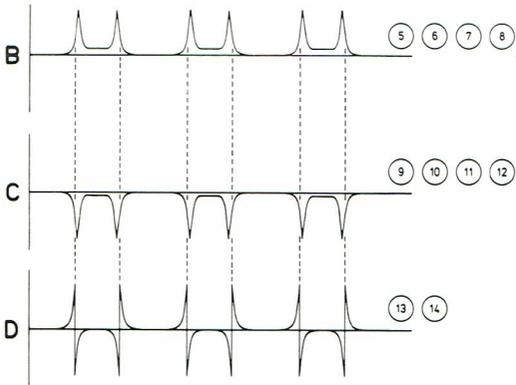
30 889 C16



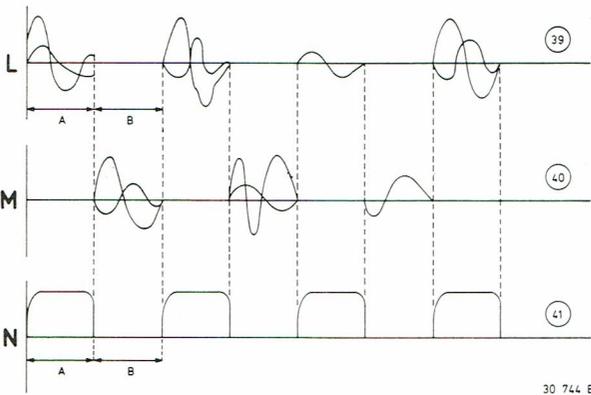
30 933 D11

Nr.	See	Position	Servo 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	GG	see fault finding meth.	2,5-5 V		A= 272 $\mu$ s
17	HH	see fault finding meth.	0-2,5 V		A= 272 $\mu$ s
20		see fault finding meth.			
21	J	service loop	7 Vp-p		
21	J	Ⓜ → ⊥	11 Vp-p		
21	J	R3291 interrupted	17 Vp-p		
22	J	service loop	0,7 Vp-p		
23	J	service loop	0,7 Vp-p		
24	J	service loop	0,2 Vp-p		
25	J	service loop	0,25 Vp-p		
26	J	service loop	20 mVp-p		
27	J	service loop	600 mVp-p		
28	J	service loop	600 mVp-p		
29	J	service loop	4 Vp-p		
29	P	ON	0,3 Vp-p		
30		see fault finding meth.			
31		see fault finding meth.			
35	J	Ⓜ → ⊥/	200 mVp-p		
		service loop			
36	J	Ⓜ → ⊥/	2 Vp-p		
		service loop			
37	K	Ⓜ → ⊥/	10 Vp-p		
		service loop			
38	K	Ⓜ → ⊥/	10 Vp-p		
		service loop			
39	L	Ⓜ → ⊥/play	0-4 Vp-p		A= 763 $\mu$ s B= 769 $\mu$ s
40	K	Ⓜ → ⊥/	9 Vp-p		A= 769 $\mu$ s B= 769 $\mu$ s
		service loop			
40	M	Ⓜ → ⊥/play	0-4 Vp-p		A= 769 $\mu$ s B= 769 $\mu$ s
41	N	Ⓜ → ⊥/play	6 Vp-p		A= 769 $\mu$ s B= 769 $\mu$ s
45	P	ON	9 Vp-p	650 Hz	
46	Q	ON	0-5 V	650 Hz	A= 769 $\mu$ s B= 769 $\mu$ s
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	play	5 V	650 Hz	
55	W	play	5-0 V		
56	W	play	5-0 V		
60	X	service loop	5-3 V		
61	Y	service loop	5-0 V		
62	Y	service loop	5-0 V		
63	Y	service loop	5-0 V		
65	A	play	1 Vp-p		
66	FF	see fault finding meth.	5-0 V		A= 272 $\mu$ s

Servo



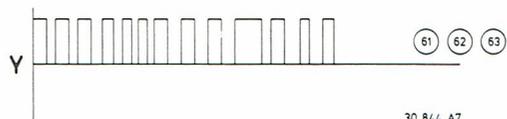
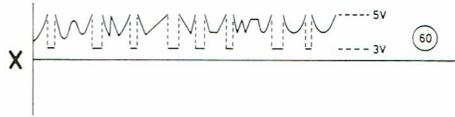
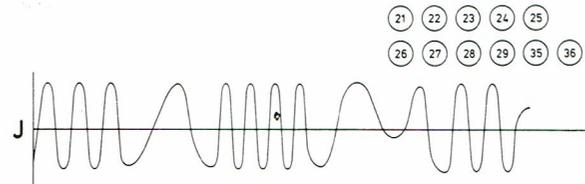
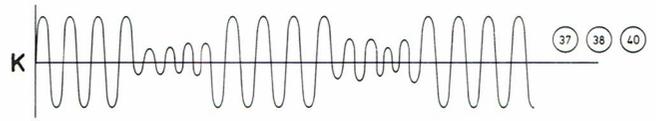
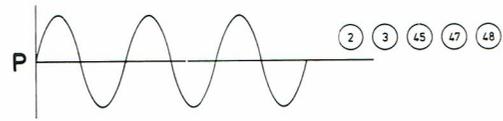
30 746 A12



30 744 B12



30 745 B12



30 844 A7