

# PHILIPS Service

DOCUMENTATION

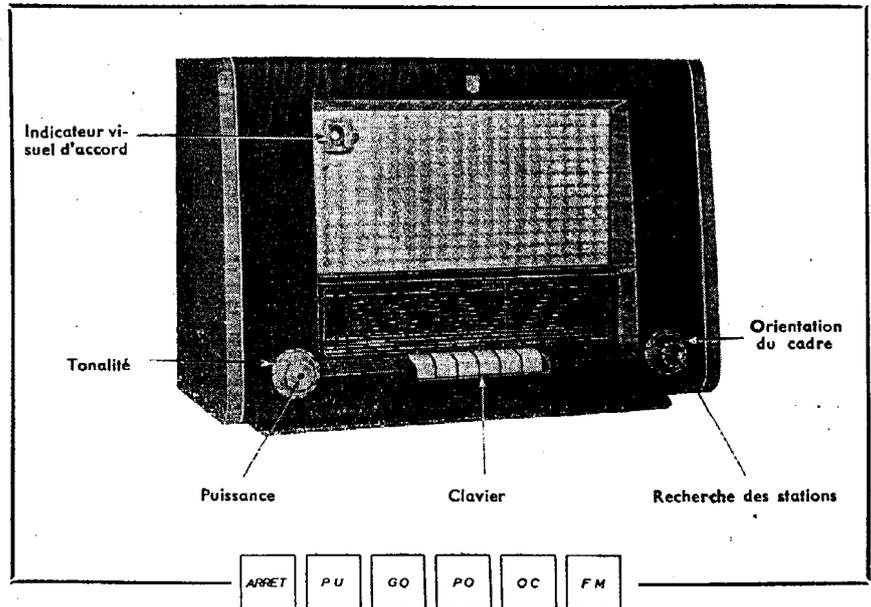
## BF 545 A

DÉPARTEMENT SERVICE CENTRAL: 20, Avenue HENRI-BARBUSSE, BOBIGNY (Seine)

Année de lancement : 1955

### SOMMAIRE

	Pages
Généralités .....	1
Réglages A.M. ....	2
Réglages F.M. ....	3
Câblage supérieur .....	4
Commutateurs .....	5
Schéma général .....	6-7-8
Câblage intérieur .....	9-10
Pièces électriques .....	11
Remplacement des câbles d'entraînement .....	12-13
Pièces mécaniques .....	14



### Généralités

**TYPE :** BF 545 A. Récepteur AM/FM pour secteurs alternatifs 50 Hz.

**PRÉSENTATION :**

Ebénisterie noyer.  
Deux boutons doubles.  
Cadran verre : 300 x 80 mm.  
Course de l'aiguille : 255 mm.  
Éclairage cadran par 2 lampes 8045 D.  
Commutateur par clavier à 6 touches.  
Cadre Fxc (2 x 14) PO-GO incorporé orientable.  
Trombone FM-OC incorporé.  
Correction physiologique (AM et FM).  
Correction de tonalité progressive.  
Filtres image.  
Indicateur visuel d'accord.  
Prise P.U. commutée.  
Prise magnétophone.  
Haut-parleur 21 cm., type 2040/08 (Z = 5 ohms).  
Possibilité d'adapter l'interphone AF 7800.  
Carrousel de tension accessible de l'extérieur.

**GAMMES COUVERTES :**

O.C. 16 à 52 m. (18,7 à 5,7 MHz).  
P.O. 185 à 571 m. (1621 à 525 kHz).  
G.O. 1.100 à 1.970 m. (272 à 152 kHz).  
F.M. 3 à 3,43 m. (100,5 à 87 MHz).  
Fréquence intermédiaire : AM : 455 kHz.  
FM : 10,5 MHz.

**TUBES :**

Équipement : 7 tubes (14 fonctions).

L1 ECC 85	A.M.	F.M.
L2 ECH 81	Osc. + Ch. de Fr.	Ampli H.F. + Osc. + Ch. de Fr.
L3 EF 85	Ampli M.F.	1 <sup>er</sup> Ampli M.F.
L4 EABC 80	Dét. + Préampli B.F.	2 <sup>e</sup> Ampli M.F. Discrim. + Préampli B.F.
L5 EL 84	Ampli B.F. de puissance	
L6 EZ 80	Redresseur biplaque	
L7 EM 34	Indicateur visuel d'accord	
L8-L9-L10 8045 D/00	Ampoules cadran (6,3 V., 0,32 A.)	

**ALIMENTATION :**

Tension : 110, 130, 220, 240 volts (50Hz).  
Consommation : 63 watts.

**DIMENSIONS :**

	NU	EMBALLÉ
Largeur.....	mm. 506	620
Hauteur.....	mm. 353	475
Profondeur.....	mm. 228	340
Poids.....	kg. 11,200	14,800



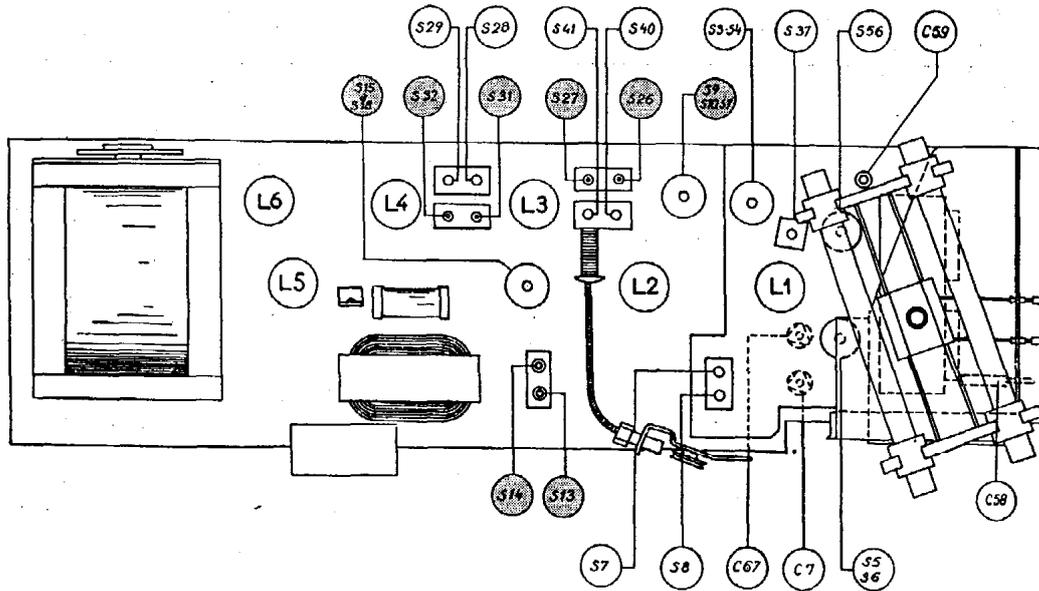
**S. A. PHILIPS, SIÈGE SOCIAL : 50, AVENUE MONTAIGNE, PARIS-VII**

CAPITAL : MILLIARDS DE FRANCS

R. G. Seine 76.380

Strictement confidentiel — Document uniquement destiné aux commerçants chargés du Service Philips. — Reproduction interdite

N° de code : PS1 019 04/00

**RÉGLAGES AM :****Circuits MF 455 kHz.**

Commuter l'appareil en PO  
Syntoniser vers 1.500 kHz.  
Réglage de puissance au maximum.  
Position musique.  
Outputmètre en parallèle sur la bobine mobile.  
Injecter un signal de 455 kHz entre masse et g 1 de L 2.

Visser à fond les noyaux de S 27 et S 31.  
Régler dans l'ordre au maximum de sortie :

- 4<sup>e</sup> circuit : S 32
- 3<sup>e</sup> circuit : S 31
- 1<sup>e</sup> circuit : S 26
- 2<sup>e</sup> circuit : S 27

Cirer à la laque.  
Vérifier la sensibilité à 1 MHz.  
Vérifier la largeur de bande M.F.

Gamme	Position du C.V.	Signal modulé entre antenne et masse à travers l'antenne fictive normale	Régler au maximum d'output
PO	ouvert	1.620 kHz	C 59-C 58
	fermé	525 kHz	S 17
GO	1.250 m. au cadran	240 kHz	C 21
BE	50 m. au cadran	6 MHz	S 10

**NOTA :** Le condensateur C 21 est situé directement sur la galette GO.

Pour condensateurs C 58 et C 59 bien que sur le fond blanc font partie des réglages AM.

**Circuits HF**

Caler l'aiguille en butée (1.620 kHz). C.V ouvert.  
Procéder au réglage selon les indications suivantes :  
Vérifier le calage et la sensibilité :  
En PO à 900 kHz (333 m.) et à 550 kHz (546 m.).  
En GO à 160 kHz (1.785 m.).  
En OC à 6 MHz (50 m.), 10 MHz (30 m.) et 17,6 MHz (16,7 m.).  
En P.O. reprendre le réglage à 1.620 kHz si nécessaire.

**Filtre PO**

Caler l'aiguille sur 484 m.  
Injecter un signal à 1.530 kHz.  
Régler S 13 au minimum de sortie.  
Vérifier le réglage à 1.620 kHz et s'il le faut, reprendre le réglage de C 58, puis régler à nouveau S 13 et encore une fois C 58.

**Filtre GO**

Caler l'aiguille sur 1.865 m.  
Régler S 14 au minimum de sortie.

**RECOMMANDATION IMPORTANTE :**

Pour sceller trimmers et noyaux : sauf indication spéciale opérer toujours à froid, - surtout pour les circuits FM. - tout autre procédé pouvant provoquer des dérèglages importants. Utiliser selon les cas : laque à sceller, cire dure ou pâte molle à bloquer (X 016 17).

Voir Bulletin n° 2/3 - 1954/55 - page 15.

## Réglage général FM

### Réglage des circuits MF

Volume contrôle au maximum et tonalité sur aiguë.  
Commutateur d'ondes sur modulation de fréquence.  
Brancher un voltmètre GM 6004 aux bornes de R 23.  
Outputmètre sur le haut-parleur. Le condensateur C 42 mis à la masse. Brancher à travers la sonde l'oscilloscope en parallèle sur C 43.  
Dérégler en dévissant au maximum les noyaux de S 8, S 29 et S 41.

### Réglage du ratio-détecteur.

Appliquer sur la grille g 1 de L 3 (EF 85) un signal à 10,5 MHz modulé FM avec une excursion de 22,5 kHz.

Régler S 28 au maximum du GM 6004 (régler le signal pour lire environ 3 volts). Régler ensuite S 29 au maximum d'output.

### Contrôle de la courbe du détecteur.

Le signal sur g 1 de L 3 modulé FM avec une excursion de 240 kHz. La distance entre les coudes de la courbe doit être > 340 kHz.

Ajouter la modulation d'amplitude (30%). Régler le signal d'entrée pour lire 3 V. au GM 6004.

Vérifier la sensibilité avec excursion de modulation de 22,5 kHz. Pour 50 mW de sortie la sensibilité doit être supérieure à 20 mW.

### Réglage des transformateurs MF 1 et MF 2.

Appliquer le signal à 10,5 MHz modulé FM avec une excursion de 22,5 kHz sur g 1 de L 2 (ECH 81).

Régler à l'output maximum S 40 puis S 41.

Appliquer ensuite le signal à travers une sonde aux bornes de C 67 et régler S 8 à la sortie maximum.

### IV. — Réglage accord.

Placer l'aiguille sur le repère 87,5 MHz.

Appliquer un signal 87,5 MHz modulé AM 400 Hz.

Régler la bobine " Accord " au maximum (S 56).

Placer l'aiguille sur le repère 100 MHz.

Envoyer du 100 MHz modulé AM 400 Hz.

Régler l'ajustable accord au maximum (C 67).

Reprendre, si nécessaire, le réglage à 87,5 MHz.

Au cas où l'ajustable accord serait trop enfoncé, ou trop sorti, ou irrégulier, diminuer ou allonger la connexion de la capacité C 55 et reprendre le réglage aux deux points 87,5 MHz et 100 MHz.

### V. — Réglage du circuit d'entrée.

Caler l'aiguille sur le repère 93 MHz.

Envoyer du 93 MHz modulé AM 400 Hz.

Régler au maximum le transfo d'entrée dans la position la plus enfoncée (S 4).

Vérifier la sensibilité sur les 3 points : 87,5, 93, 100 MHz.

## Réglage du bloc HF FM

I. — Caler l'aiguille en butée, CV ouvert, mettre l'ajustable accord (C 67) dans une position moyenne et dévisser l'ajustable oscillateur (C 7).

### II. — Réglage MF

Placer l'aiguille sur le repère 87,5 MHz.

Brancher la sonde sur l'ajustable accord C 67.

Injecter un signal à 10,5 MHz modulé AM 400 Hz sur la sonde (2,2 pF.).

Dérégler le secondaire MF 1 (S 8).

Régler le primaire MF 1 au maximum (S 7).

Régler le secondaire MF 1 au maximum (S 8).

Débrancher la sonde de l'ajustable et la rebrancher sur la plaque HF du tube L 1 (ECC 85).

Régler l'absorbeur au minimum (S 37).

Débrancher la sonde.

### III. — Réglage oscillateur.

Envoyer du 100 MHz sur l'entrée de l'appareil de réglage (modulé AM 400 Hz).

Caler l'aiguille sur le repère (91,8 MHz).

Régler la bobine oscillatrice au maximum (S 5).

Placer l'aiguille sur le repère 100 MHz.

Régler l'ajustable oscillateur au maximum (C 7).

Vérifier le calage à 87,5 MHz.

Si le calage est hors tolérance, se décaler au cadran d'une quantité double de celle constatée sur le repère 87,5 MHz.

Régler la bobine oscillatrice au maximum (S 5).

Caler l'aiguille sur le repère 87,5 MHz et régler l'ajustable oscillateur au maximum (C 7).

Vérifier le calage à 100 MHz.

Reprendre l'opération si nécessaire.

### Contrôle de l'amplification MF totale.

Débrancher C 42 de la masse et brancher l'oscilloscope à travers la sonde aux bornes de R 23. Appliquer sur l'antenne un signal à 93 MHz avec une excursion de 240 kHz.

Vérifier la forme de la courbe MF vue à l'oscilloscope.

Pour obtenir la symétrie de cette courbe, retoucher le circuit convenable après repérage de celui-ci à l'aide d'une pointe de touche.

Brancher C 42 à la masse, et placer l'oscilloscope sur C 43. Contrôler la symétrie et la suppression d'A M sur la courbe du " ratio-détecteur ".

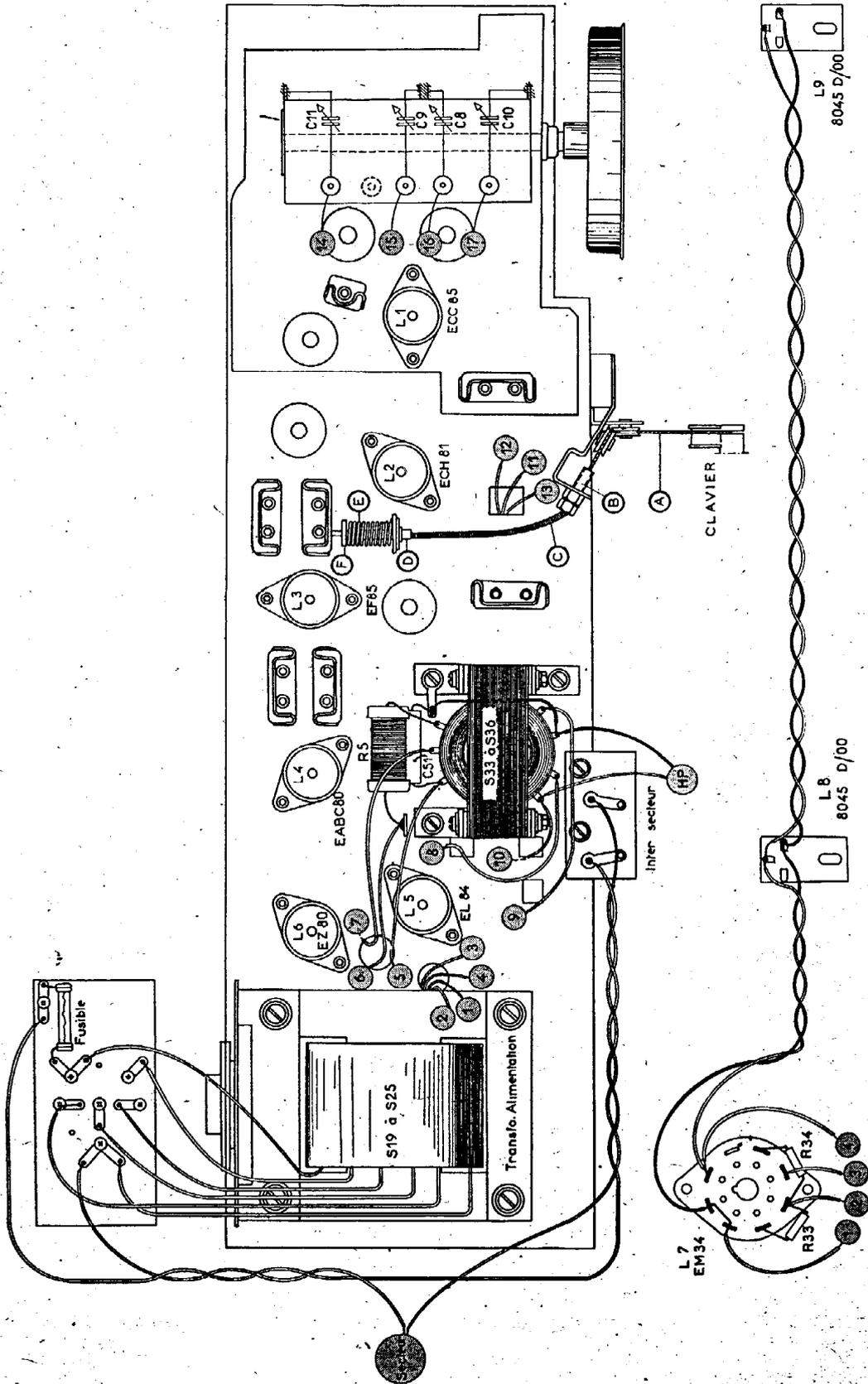
Si besoin, retoucher S 29 pour avoir une bonne symétrie, et une courbe droite sur au moins 120 kHz pour une entrée égale à la tolérance limite.

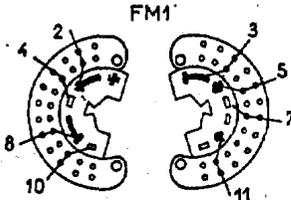
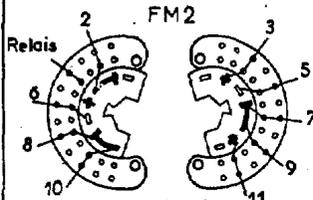
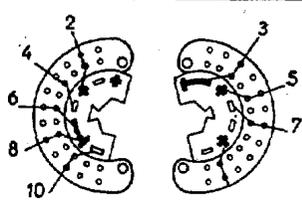
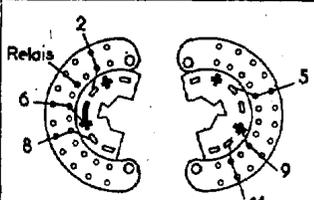
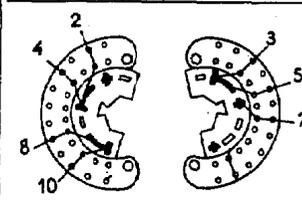
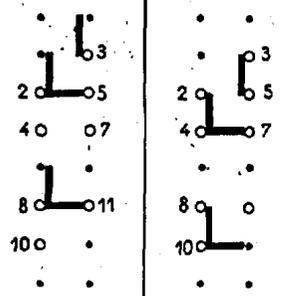
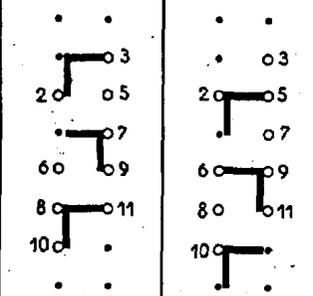
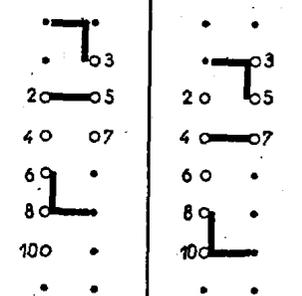
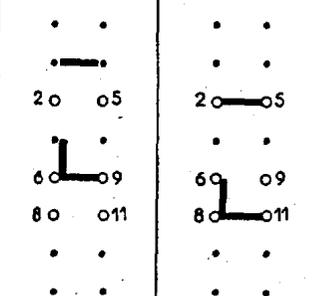
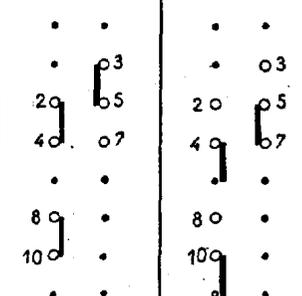
### Contrôle des circuits HF

Attaquer la douille d'antenne (en symétrique 300 ohms) avec un signal modulé FM. excursion 22,5 kHz. Vérifier le calage et la sensibilité à 87,5, 93 et 100 MHz.

Si le calage est hors tolérance, avec un signal à 100 MHz, reprendre le réglage de C 7.

Contrôler la courbe de réglage ; à 93 MHz, régler la sortie de 50 mW sur le maximum utile (minimum de distorsion). La puissance de sortie sur les maxima parasites doit être inférieure à 20 mW. pour un signal égal à la tolérance limite.

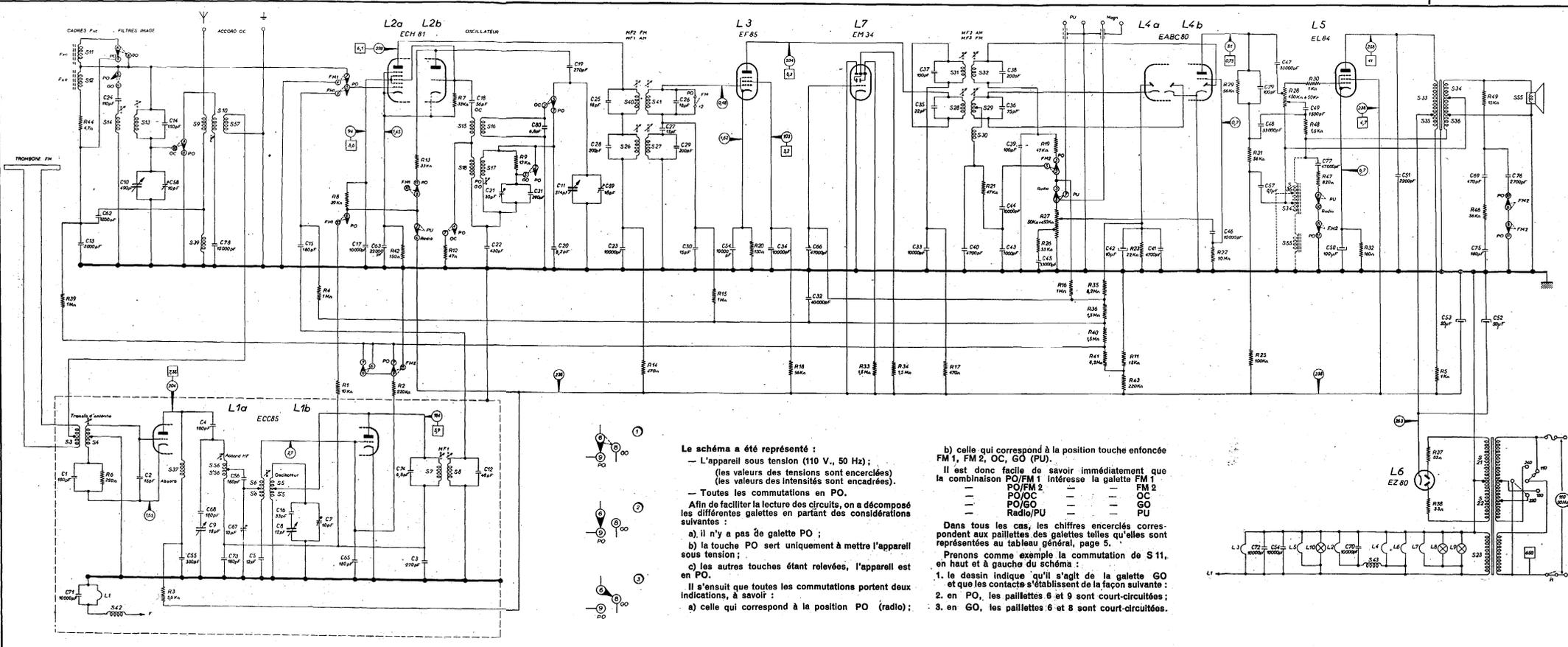


GAMME		FM				OC		GO		PU	
GALETTE											
GAMME COMMUTÉE	TOUCHE LEVÉE	PO		PO		PO		PO		RADIO	
	TOUCHE BAISSÉE		FM		FM		OC		GO		PU
POSITION DES CONTACTS MOBILES											

**Galettes** — Les galettes sont représentées vues avant et arrière en position PO.

**Gammes commutées et position des contacts mobiles** — La position des contacts mobiles est donnée pour les deux conditions de fonctionnement : Touche levée et touche baissée, respectivement sous l'indication de la gamme commutée.

**NOTA** — Les galettes FM 1 et FM 2 sont entraînées simultanément au moyen de la touche FM.



**Le schéma a été représenté :**

- L'appareil sous tension (110 V., 50 Hz);  
(les valeurs des tensions sont encadrées)  
(les valeurs des intensités sont encadrées).
- Toutes les commutations en PO.

Afin de faciliter la lecture des circuits, on a décomposé les différentes galettes en partant des considérations suivantes :

- a) il n'y a pas de galette PO ;
- b) la touche PO sert uniquement à mettre l'appareil sous tension ;
- c) les autres touches étant relevées, l'appareil est en PO.

Il s'ensuit que toutes les commutations portent deux indications, à savoir :

- a) celle qui correspond à la position PO (radio) ;

- b) celle qui correspond à la position touche enfoncée FM 1, FM 2, OC, GO (PU).

Il est donc facile de savoir immédiatement que la combinaison PO/FM 1 intéresse la galette FM 1

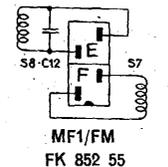
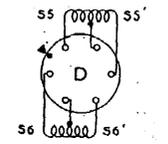
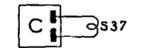
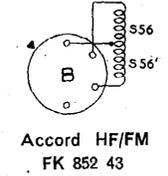
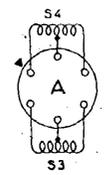
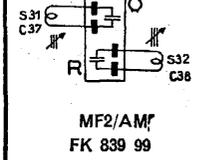
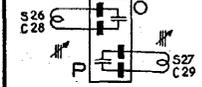
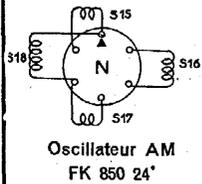
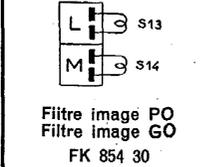
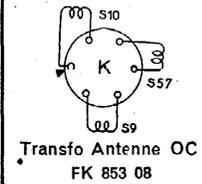
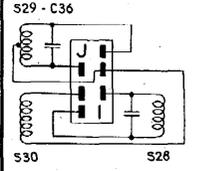
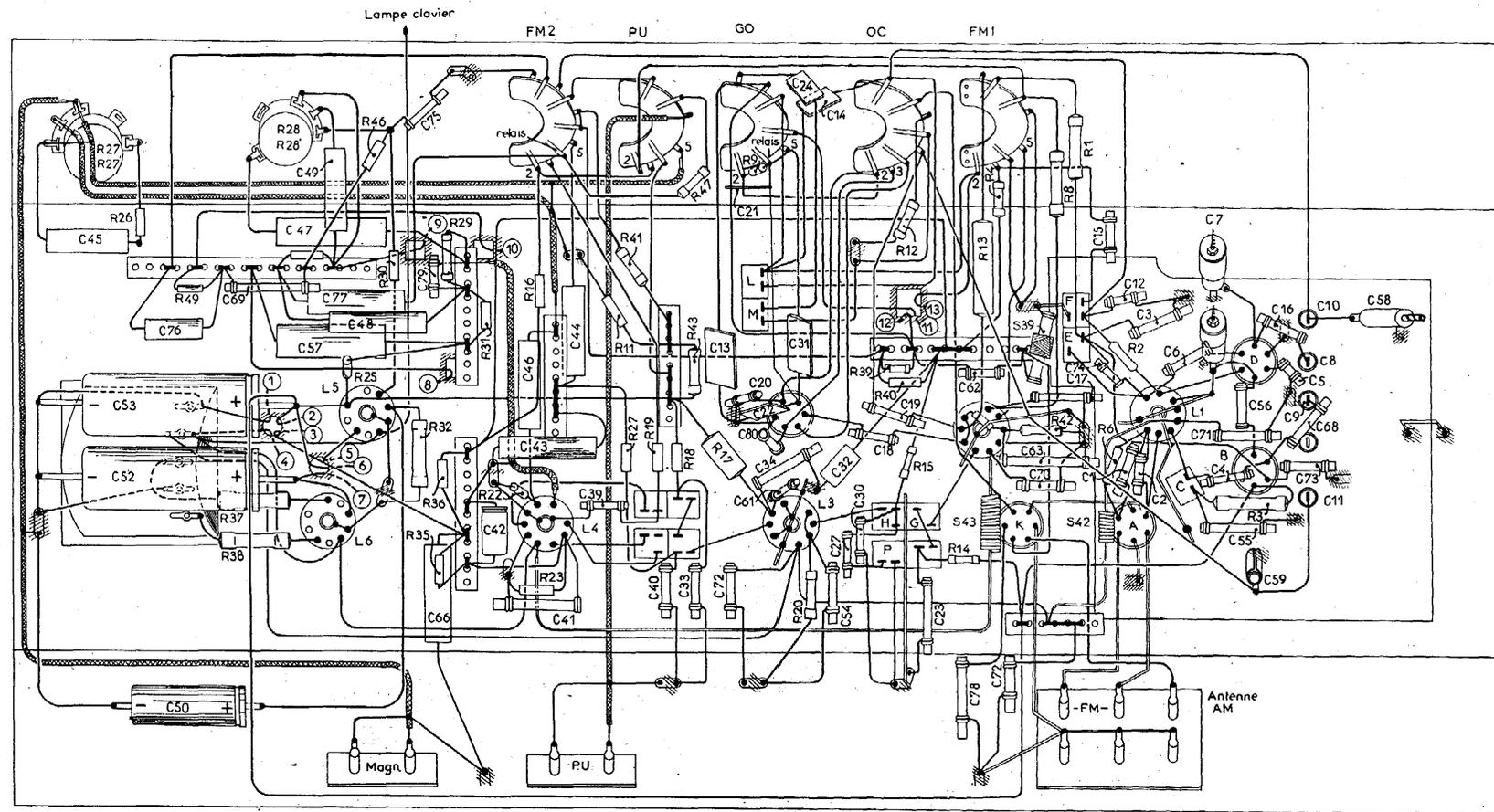
- PO/FM 2 - - - - - FM 2
- PO/OC - - - - - OC
- PO/GO - - - - - GO
- Radio/PU - - - - - PU

Dans tous les cas, les chiffres encadrés correspondent aux paillettes des galettes telles qu'elles sont représentées au tableau général, page 5.

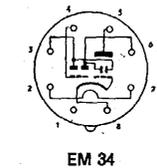
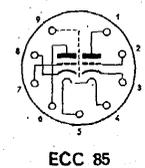
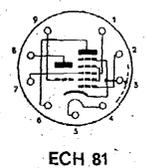
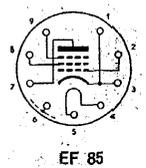
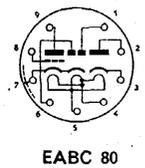
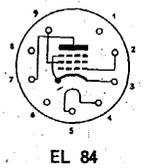
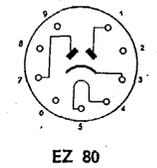
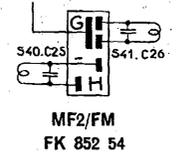
Pretons comme exemple la commutation de S 11, en haut et à gauche du schéma :

1. le dessin indique qu'il s'agit de la galette GO et que les contacts s'établissent de la façon suivante :
2. en PO, les paillettes 6 et 9 sont court-circuitées ;
3. en GO, les paillettes 6 et 8 sont court-circuitées.

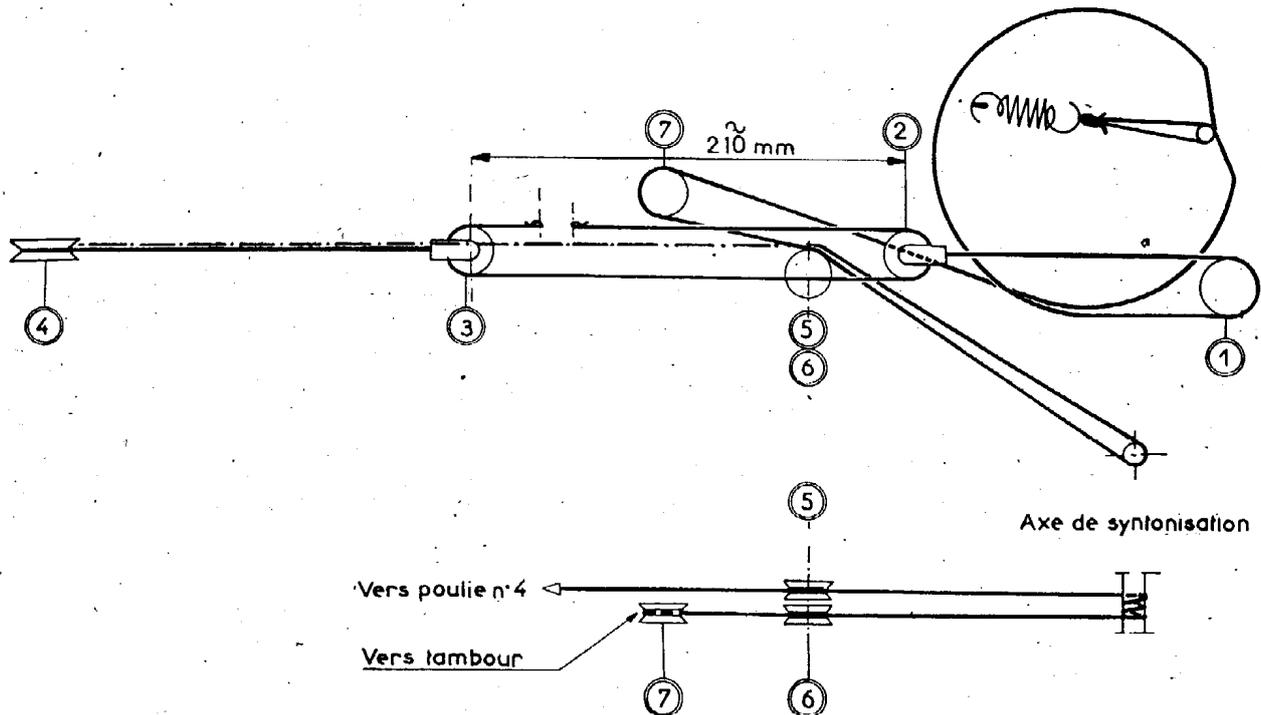
R	27. 27.26.	49	37.38.	28.28.	25.46.	35.35.	36.32.	29.31	22.1.6.	23.	41.11.	27.19.	18.43.	47.17.	9.	20.	39.	12.40.	15.	14.	4.	8.	42.1.6	3	R																													
C	45.	52.	53.	76.	50.	69.	49.	47.	57.	77.	48.	79.	75.	66.	42.	46.	43.	41.	44.	39.	40.	33.	72.	20.	61.	80.	31.	24.	14.	30.	18.	19.	23.	62.	63.	70.	74.	17.	1.	15.	12.	3.	6.	71.	7.	4.	55.	16.	9.	10.	8.	5.	58.	C
C												13.21.				22.34.		27.54.		32.		78.72.				2.		56.		59.		73.		68.		11.		C																



c/c { ouvert en FM  
Fermé en AM

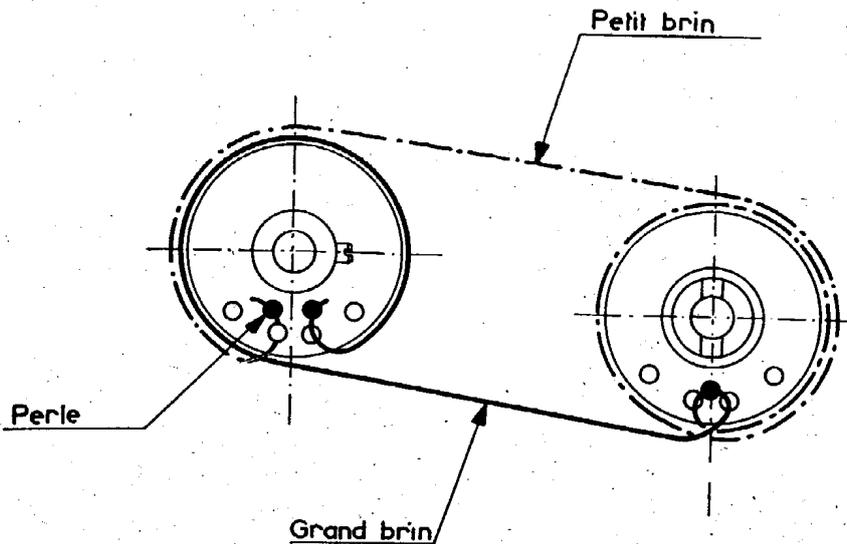


CONDENSATEURS			CONDENSATEURS (suite)			BOBINAGES		
C 1	180 pF	A9 999 04/180 E	C 73	180 pF	A9 999 04/180 E	S 3		
C 2	15 pF	A9 999 04/15 E	C 74	6,8 pF	A9 999 04/6 E 8	S 4	Transfo ant. FM	FK 852 52
C 3	270 pF	A9 999 04/270 E	C 75	180 pF	A9 999 04/180 E	S 5		
C 4	180 pF	A9 999 04/180 E	C 76	2.700 pF	A9 999 06/270 E	S 5'		
C 5	12 pF	A9 999 04/12 E	C 77	47.000 pF	A9 999 06/47 K	S 6	Bob. oscill. FM	FK 852 42
C 6	15 pF	A9 999 04/15 E	C 78	10.000 pF	A9 999 04/10 K	S 6'		
C 7	10 pF	49 005 17	C 79	100 pF	A9 999 04/100 E	S 7		
C 8	12 pF		C 80	6,8 pF	A9 999 04/6 E 8	S 8	Tr. MF 1-FM	FK 852 55
C 9	18 pF					S 9		
C 10	490 pF	FK 509 29.0				S 10	Ant. Oc	FK 853 08
C 11	514 pF					S 11		
C 12	48 pF	avec MF 1 (FM)				S 12	Ens. cadre	FK 850 42
C 13	3.000 pF	A9 999 05/3 K	R 1	10.000	A9 999 00/10 K	S 13		
C 14	150 pF	A9 999 05/150 E	R 2	220.000	A9 999 01/220 K	S 14	Filtre image PO/GO	FK 854 30
C 15	180 pF	A9 999 05/180 E	R 3	5.600	A9 999 00/5 K 6	S 15		
C 16	33 pF	A9 999 05/33 E	R 4	1 M $\Omega$	A9 999 01/1 M	S 16		
C 17	10.000 pF	A9 999 05/10 K	R 5	1.000 $\Omega$ /3W.		S 17	Oscill. OC. PO. GO.	FK 850 24
C 18	56 pF	A9 999 05/56 E		Bob.	48 468 10/1 K	S 18		
C 19	270 pF	A9 999 05/270 E	R 6	220 $\Omega$	A9 999 01/220 E	S 19		
C 20	82 pF	A9 999 05/82 E	R 7	33.000 $\Omega$	A9 999 01/33 K	S 20	à Tr. alimentation	FK 852 91
C 21	30 pF	A9 999 07/10 E-50 E	R 8	39.000 $\Omega$	A9 999 00/39 K	S 25		
C 22	430 pF	A9 999 05/430 E	R 9	12.000 $\Omega$	A9 999 01/12 K	S 26		
C 23	10.000 pF	A9 999 05/10 K	R 10	12.000 $\Omega$	A9 999 01/12 K	S 27	Tr. MF 1 AM	FK 835 11
C 24	110 pF	A9 999 05/110 E	R 11	15.000 $\Omega$	A9 999 01/15 K	S 28		
C 25	18 pF	avec MF 2 (FM)	R 12	47 $\Omega$	A9 999 01/15 K	S 29		
C 26	18 pF		R 13	33.000 $\Omega$	A9 999 00/33 K	S 30	Détecteur FM	FK 852 56
C 27	15 pF	A9 999 04/15 E	R 14	470 $\Omega$	A9 999 01/470 E	S 31		
C 28	200 pF		R 15	1 M $\Omega$	A9 999 01/1M	S 32	Tr. MF 2 AM	FK 839 99
C 29	200 pF	avec MF 1 (AM)	R 16	1 M $\Omega$	A9 999 01/1M	S 33		
C 30	15 pF	A9 999 04/15 E	R 17	470 $\Omega$	A9 999 01/470 E	S 34	Tr. HP	FK 852 93
C 31	390 pF	A9 999 05/390 E	R 18	56.000 $\Omega$	A9 999 00/56 K	S 35		
C 32	40.000 pF	FAF 500 44	R 19	47.000 $\Omega$	A9 999 01/47 K	S 36		
C 33	10.000 pF	A9 999 04/10 K	R 20	150 $\Omega$	A9 999 00/150 E	S 37	Absorbeur 10,5 MHz	FK 852 53
C 34	10.000 pF	A9 999 04/10 K	R 21	47.000 $\Omega$	A9 999 01/47 K	S 39	Bobine de découpl.	
C 35	22 pF	avec discrimina- teur (FM)	R 22	10 M $\Omega$	A9 999 01/10 M	S 40		
C 36	75 pF		R 23	22.000 $\Omega$	A9 999 01/22 K	S 41	Tr. MF 2-FM	FK 852 54
C 37	200 pF	avec MF 2 (AM)	R 24	22.000 $\Omega$	A9 999 01/22 K	S 42		
C 38	200 pF		R 25	100.000 $\Omega$	A9 999 00/100 K	S 43	Bobine de découpl. Filament	
C 39	100 pF	A9 999 04/100 E	R 26	33.000 $\Omega$	A9 999 01/33 K	S 55	HP 2040/08	
C 40	4.700 pF	A9 999 04/4 K 7	R 27	Potent. 50 K+450 K	FK 509 61	S 56		
C 41	4.700 pF	A9 999 04/4 K 7		Potent. 450 K+50 K	FK 509 62	S 56'	Accord HF	FK 852 43
C 42	10 $\mu$ F	AC 5707/10	R 28	56.000 $\Omega$	A9 999 00/56 K	F1	Fusible	FK 820 68
C 43	1.000 pF	A9 999 06/1 K	R 29	1.000 $\Omega$	A9 999 01/1 K			
C 44	10.000 pF	A9 999 06/10 K	R 30	56.000 $\Omega$	A9 999 01/56 K			
C 45	33.000 pF	A9 999 06/33 K	R 31	56.000 $\Omega$	A9 999 00/160 E			
C 46	10.000 pF	A9 999 06/10 K	R 32	160 $\Omega$	A9 999 01/1 M 5			
C 47	33.000 pF	A9 999 06/33 K	R 33	1,5 M $\Omega$	A9 999 01/1 M 5			
C 48	33.000 pF	A9 999 06/33 K	R 34	1,5 M $\Omega$	A9 999 01/8 M 2			
C 49	1.500 pF	A9 999 06/1 K 5	R 35	8,2 M $\Omega$	A9 999 01/1 M 5			
C 50	100 $\mu$ F/12 V	FK 509 60	R 36	1,5 M $\Omega$	A9 999 00/33 E			
C 51	2.200 pF	A9 999 06/V 2 K 2	R 37	33 $\Omega$	A9 999 00/33 E			
C 52	50 $\mu$ F-355/400V	FK 509 59	R 38	33 $\Omega$	A9 999 01/1 M			
C 53	50 $\mu$ F-355/400V	FK 509 59	R 39	1 M $\Omega$	A9 999 01/1 M			
C 54	10.000 pF	A9 999 04/10 K	R 40	1,5 M $\Omega$	A9 999 01/1 M 5			
C 55	330 pF	A9 999 04/330 E	R 41	8,2 M $\Omega$	A9 999 01/8 M 2			
C 56	180 pF	A9 999 04/180 E	R 42	150 $\Omega$	A9 999 00/150 E			
C 57	100.000 pF	A9 999 06/100 K	R 43	220.000 $\Omega$	A9 999 00/220 K			
C 58	10 pF	49 005 64	R 44	417 $\Omega$	Voir cadre			
C 59	18 pF	49 005 59	R 46	56.000 $\Omega$	A9 999 01/56 K			
C 60	1.500 pF	A9 999 04/1 K 5	R 47	820 $\Omega$	A9 999 01/820 E			
C 62	1.500 pF	A9 999 04/1 K 5	R 48	1.500 $\Omega$	A9 999 01/1 K 5			
C 63	22.000 pF	A9 999 04/22 K	R 49	15.000 $\Omega$	A9 999 01/15 K			
C 65	180 pF	A9 999 04/180 E						
C 66	47.000 pF	A9 999 06/47 K						
C 67	10 pF	49 005 17						
C 68	180 pF	A9 999 04/180 E						
C 69	470 pF	A9 999 04/470 E						
C 70	10.000 pF	A9 999 04/10 K						
C 71	10.000 pF	A9 999 04/10 K						
C 72	10.000 pF	A9 999 04/10 K						



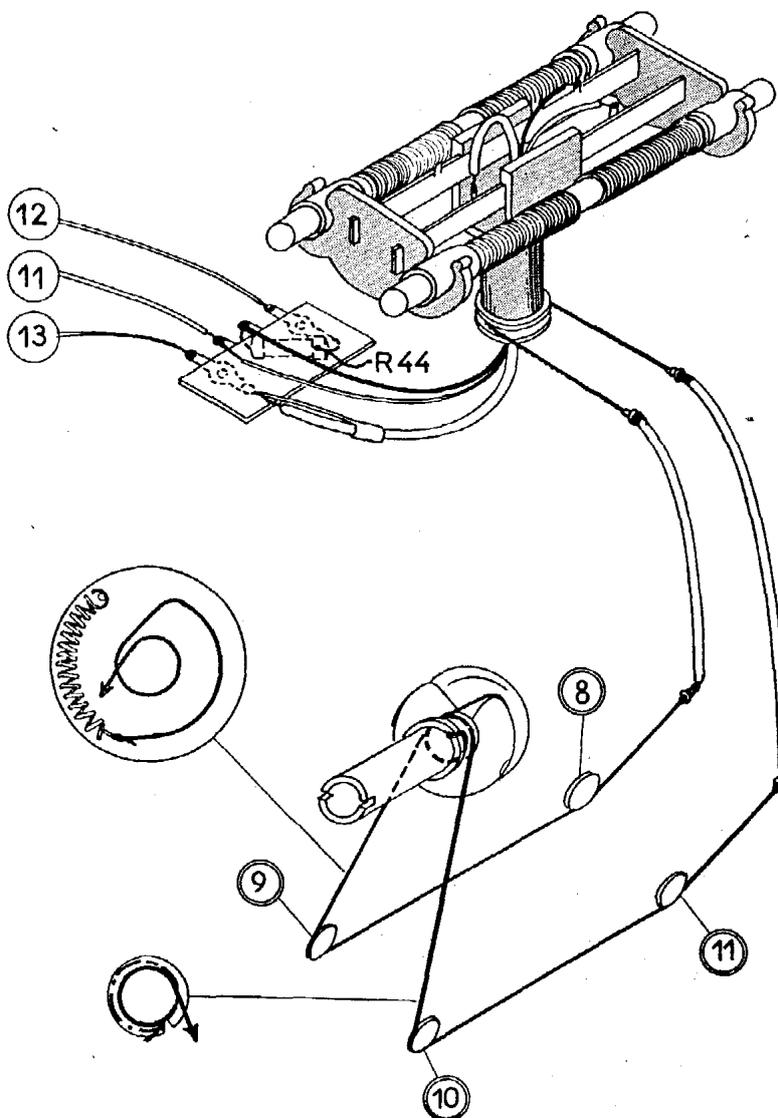
**Entraînement du condensateur variable et de l'aiguille**

Tambour de CV.....	FK 850 38	Ressort de tension.....	FK 705 47
Ficelle (1.200 mm).....	FK 625 14	Poulie ø 20 (1 et 4).....	FK 309 89
Œillet.....	FK 010 30	Poulie ø 10 (2-3-5-6 et 7).....	FK 316 15



**Entraînement du potentiomètre R 28**

Tambour de commande.....	FK 851 40	Câble.....	FK 602 42
Tambour de potentiomètre.....	FK 840 48	Perle (3x).....	FK 107 17



Tambour entrainement .....	FK 323 28
Ficelle (1200 mm) .....	KO 30 JB/1
Œillet .....	FK 010 30
Ressort de tension .....	FK 705 83
Embout de gaine .....	FK 071 90
Gaine Bowden (2×180 mm).....	RT 3085
Poulie Ø 7 (8-9-10 et 11) .....	FK 315 65

REMARQUE - Les repères 11, 12 et 13 de la plaquette du cadre correspondent aux repères 11, 12 et 13 (sur fond grisé) du plan de câblage supérieur, page 4.