Caractéristiques techniques:

Toutes les caractéristiques techniques ont été déterminées conformément aux méthodes de mesure prescrites par les normes allemandes (DIN).

Vitesse de défilement: 4,7 cm/s

Bande passante: de 30 Hz à 12 500 Hz (Fe_2O_3)
de 30 Hz à 15 000 Hz (CrO_2)

Dynamique (DIN): $\geqq$ 46 dB (Fe_2O_3)
$\geqq$ 48 dB (CrO_2)

Dynamique (eff.-courbe A): $\geqq$ 58 dB

Pleurage: $\pm$ 0.2 % (DIN)
$\pm$ 0,12 % (eff.)

Puissance de sortie: 2 x 1,3 W à 4 Ω en régime continu et alimentation sur le secteur

Entrées:

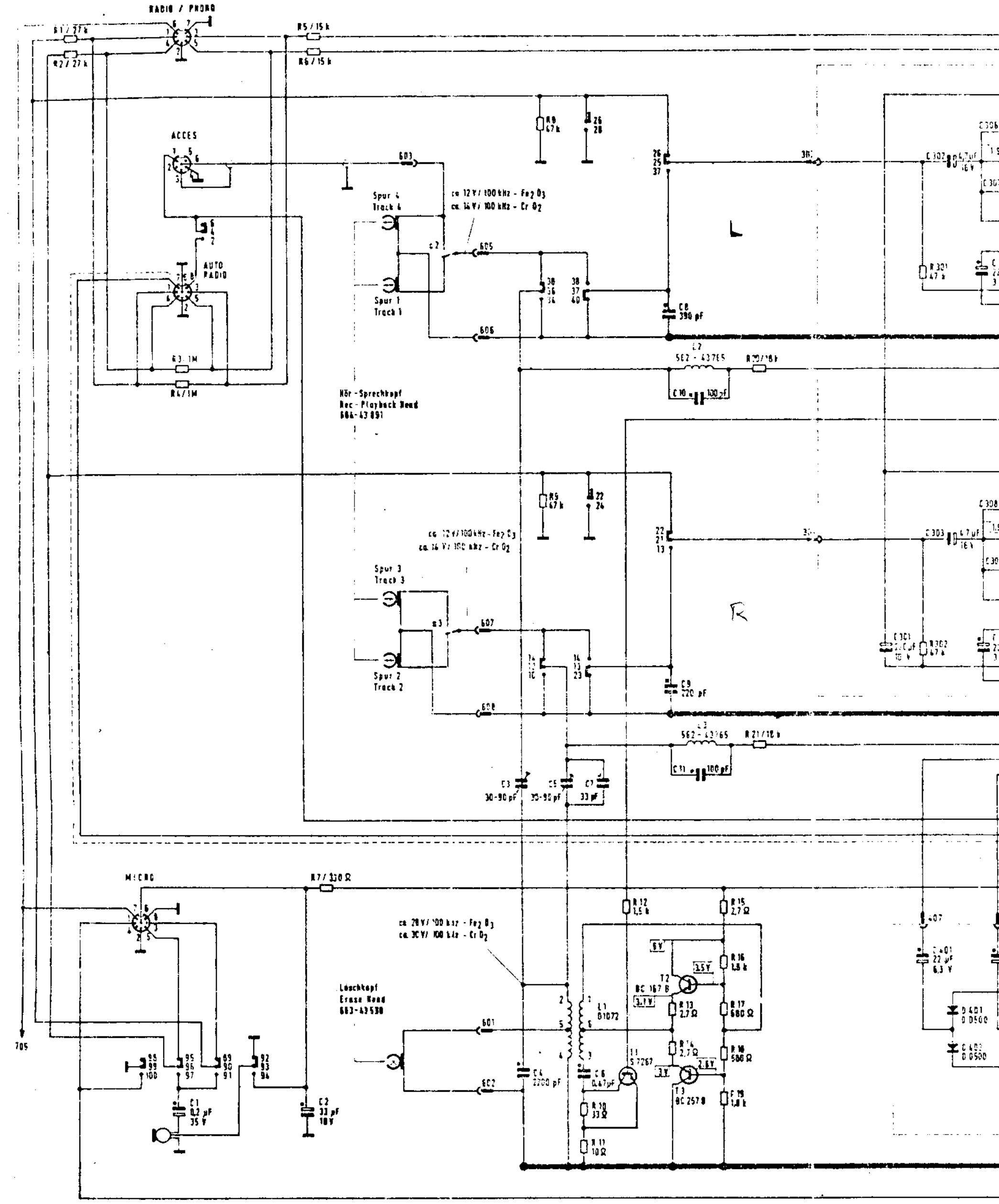
Microphone	0,2 mV à 500 Ω
Radio	4,0 mV à 47 kΩ
Phono	150 mV à 1 MΩ

Sorties:
Radio/Amplificateur env. 500 mV à 15 kΩ

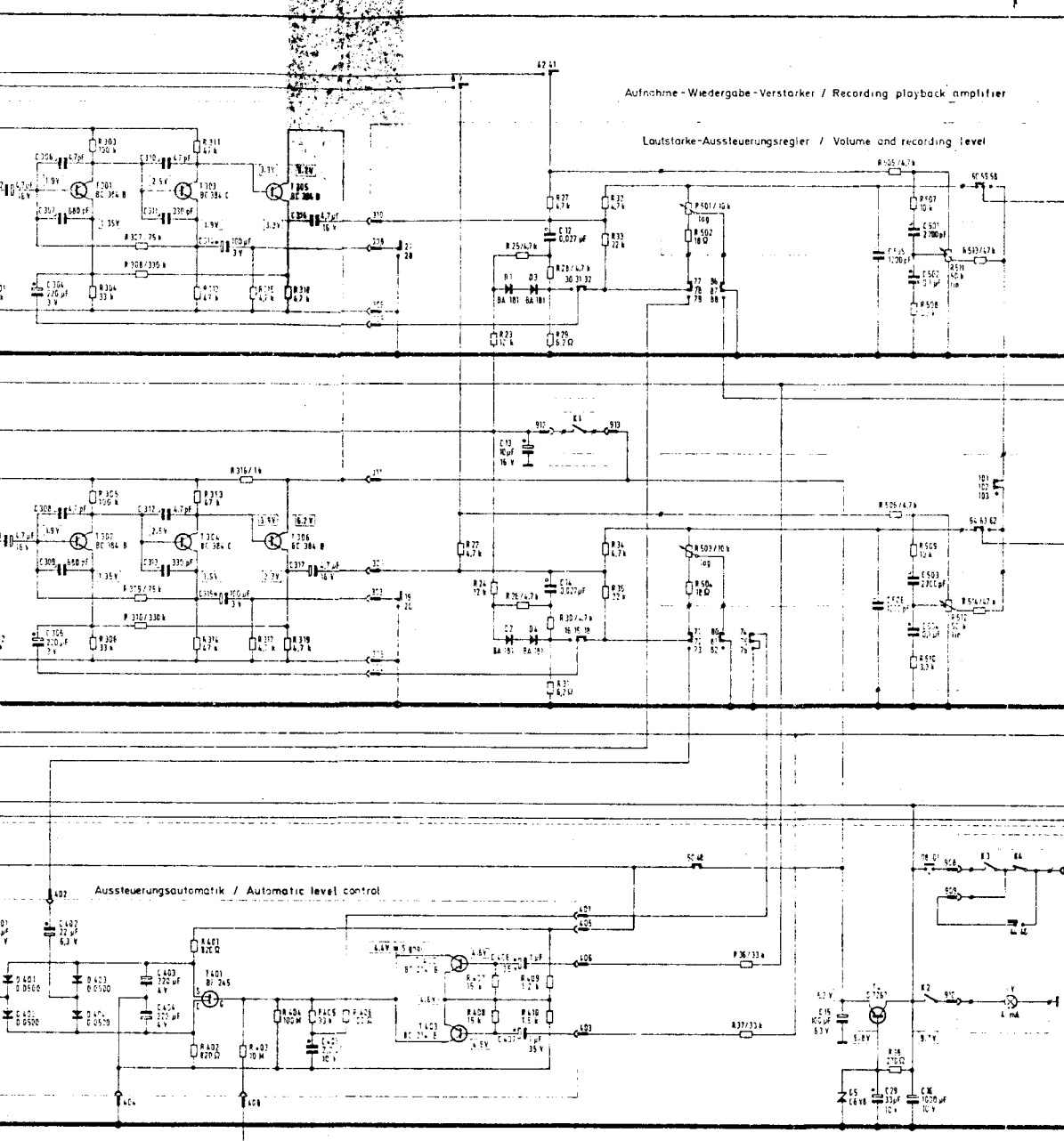
Dynamique d'effacement: $\geqq$ 70 dB (330 Hz)

Alimentation: 6 piles-torche de 1,5 V chacune, Acculumateurs spéciaux Z 213 ou Z 215
Batterie auto 12 V
Bloc secteur Z 131 pour 100—130 V ou 200—240 V en courant alternatif; 50 Hz et 60 Hz. (Le bloc secteur joue également le rôle d'un chargeur automatique pour les accumulateurs).

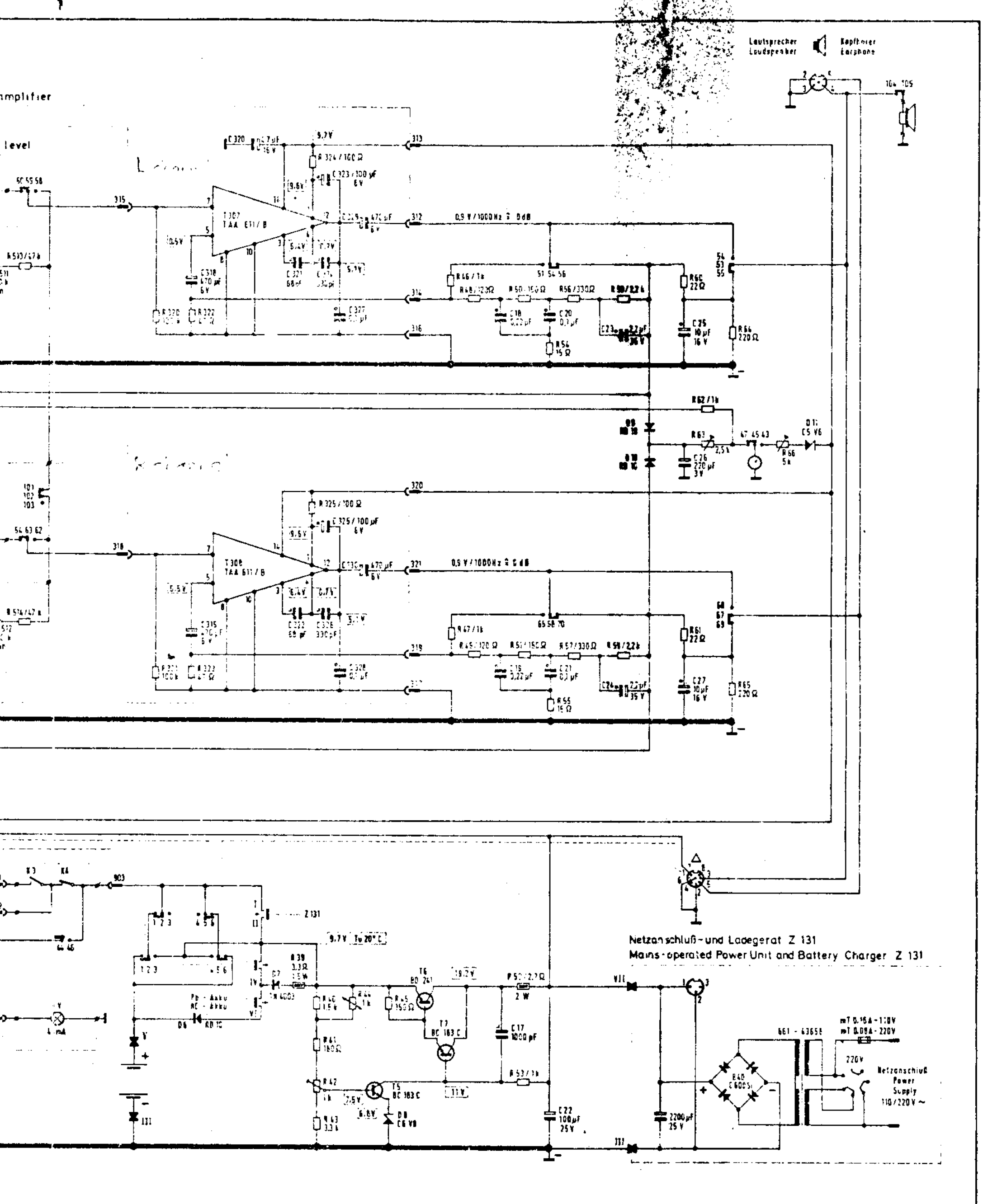
Toutes les valeurs ont été mesurées en présence d'une tension de batterie de 8 V.



R Planquadrate / Coordinate Squares	1 H13, 2 G13, 3 G10, 4 G9, 5 H10, 6 G10, 7 E11, 8 H11, 9 G11, 10 E3, 11 E2, 12 D2, 13 F5, 14 E5, 15 D4, 16 F6, 17 F6, 18 F6, 19 D4, 20 D2, 21 D3, 301 D9, 302 D10
C Planquadrate / Coordinate Squares	1 E11, 2 E10, 3 G2, 4 F3, 5 H5, 6 E3, 7 G5, 8 B8, 9 C11, 10 F2, 11 G5, 301 A10, 401 C2, 302 C9, 303 C10
T Planquadrate / Coordinate Squares	1 D2, 2 F5, 3 E5
D Planquadrate / Coordinate Squares	401 B1, 402 B2



303 A9 307 C8 313 A11 401 B2 311 A7 403 C1 406 C2 405 C4 406 C4 22 C13 23 D7 25 D7 27 D8 32 B7 502 B5 501 B5 505 B1 506 A1 511 B3 513 B4
304 C9 308 C7 402 A3 312 C8 38 G6 507 B2 512 B4 514 B4
309 C10 314 C11 317 D11 26 C10 29 B10 34 B12 35 E7 508 B1
305 A11 310 C11 407 C2 410 B2 409 B3 35 D12 37 D10 510 A1
306 C10 408 C3 30 C9 31 B10 509 A2
01 302 C9 402 C4 311 B8 403 B1 314 C7 405 E3 406 C2 12 C8 506 A1 502 B1 501 B2
303 C10 304 C8 306 B9 310 B8 404 B4 315 C11 407 C3 13 E8 15 H4 505 B1 16 J4
305 C11 307 C9 313 B11 14 D9 29 G6 504 A1
308 B10 309 C10 312 B11 503 A2
301 B9 303 B8 401 A2 402 C3 4 G6
302 B10 304 B11 403 B4
401 B1 403 A3 1 D7 3 D7 5 G6
402 B2 404 A4 2 D9 4 D9



R — Planquadrate Coordinate Squares

513 B4 · 514 B4 · 320 D4 · 321 D3 · 322 C6 · 323 C1 · 325 A3 · 324 A5 · 39 J7 · 40 H1 · 41 H2 · 42 H3 · 43 H2 · 44 G1 · 45 G1 · 46 B6 · 47 B4 · 48 A6 · 49 A3 · 50 A5 · 51 A3 · 52 J2 · 54 A5 · 55 B3 · 53 G2 · 56 A6 · 57 A4 · 60 C6 · 61 D3 · 62 D10 · 63 G7 · 64 C6 · 65 D4 · 66 E10

C — Planquadrate Coordinate Squares

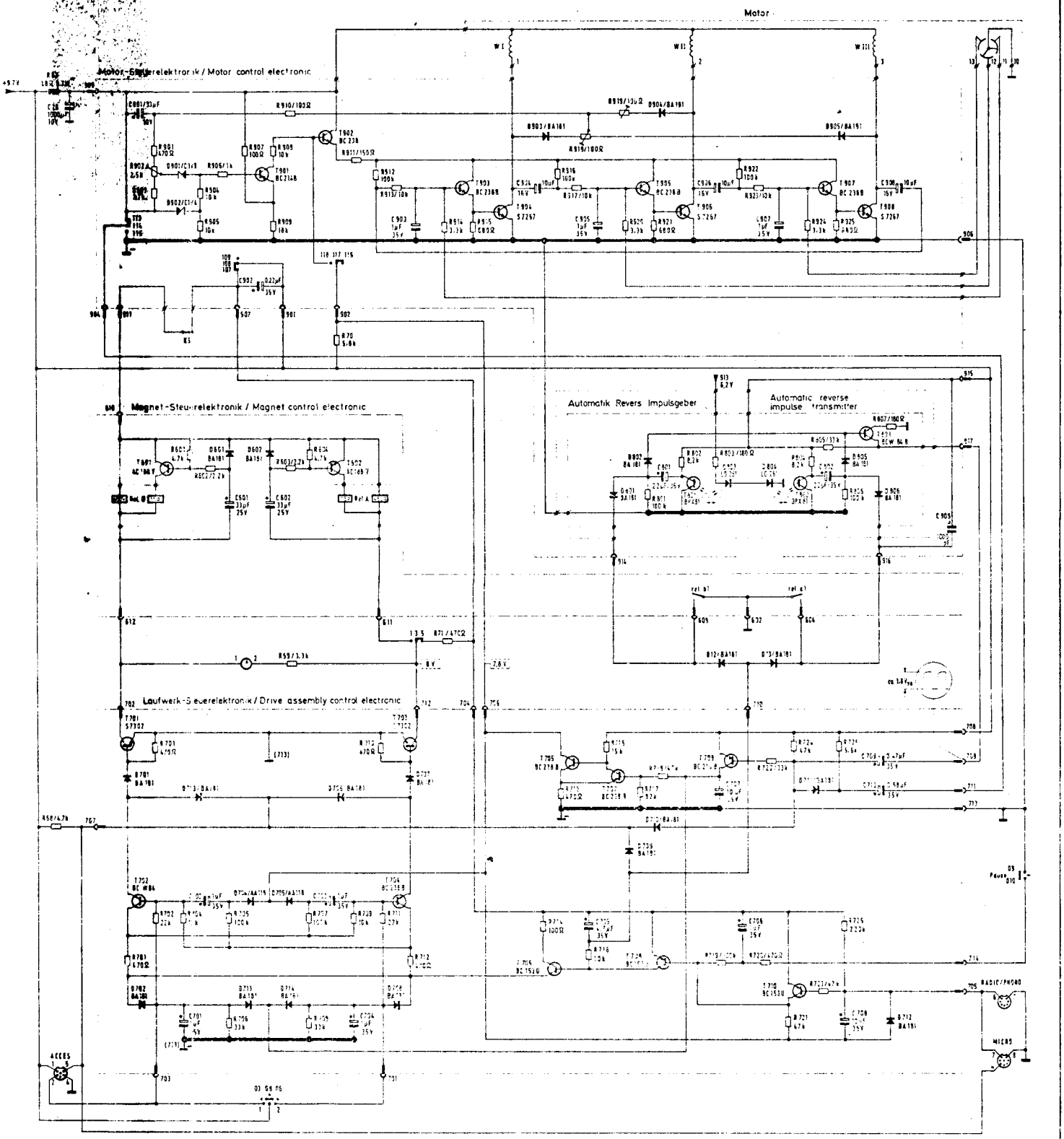
319 C2 · 318 C5 · 320 B6 · 321 A4 · 322 A2 · 325 A2 · 323 A2 · 326 A2 · 324 A5 · 330 C1 · 329 C6 · 327 C4 · 328 B4 · 19 B3 · 18 B5 · 17 G2 · 21 B4 · 20 B6 · 22 H6 · 24 A4 · 23 A5 · 26 E7 · 27 D5 · 25 D6

T — Planquadrate Coordinate Squares

307 C4 · 308 C3 · 5 G3 · 6 F2 · 7 G2

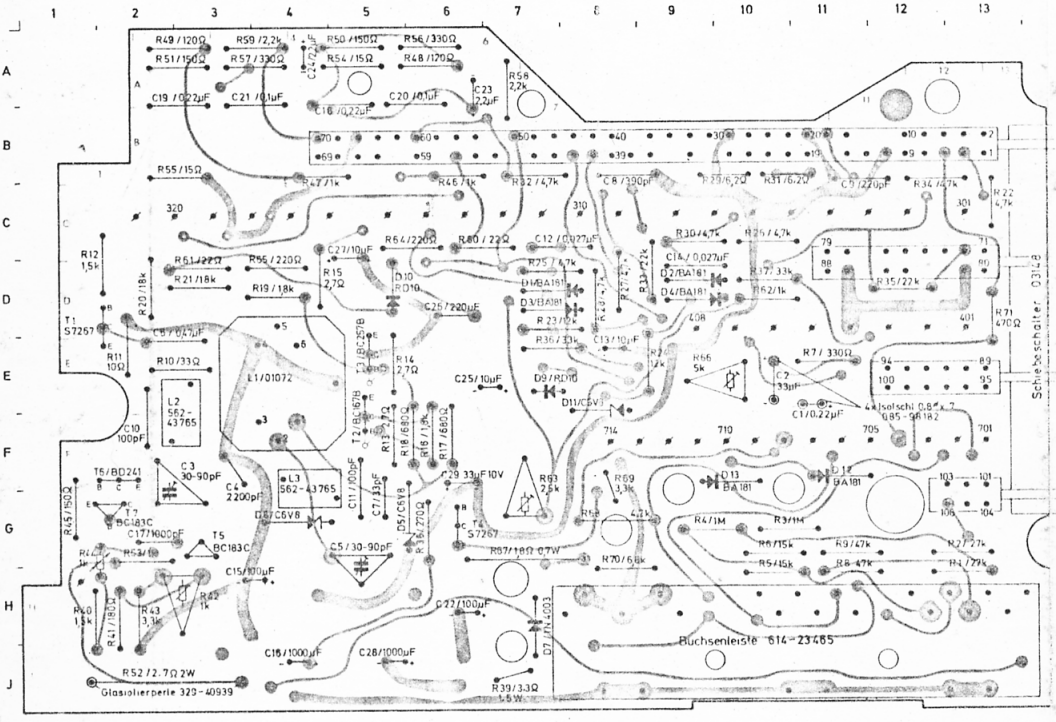
D — Planquadrate Coordinate Squares

6 · 7 H7 · 8 G4 · 11 F8

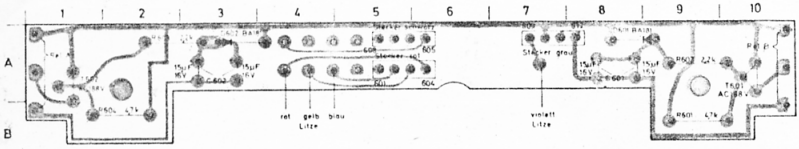


R	67 G7	901 A5 601 B9 904 95 706 C6 907 C4 904 B7 804 B2 70 H8 911 A4 913 A2 914 A4 915 B2 916 B2 918 B3 919 C4 921 B2 802 A2 803 B3 922 C2 923 C2 924 B3 924 A4 925 C2	R
	68 G8	902 B5 905 C5 502 A9 909 C4 707 A4 912 A2 917 B2 920 A4 801 B1 804 A2 806 B3 807 B1	
		903 C5 910 A5 708 C4 710 C1 712 A3 718 C4 805 B6	
	Planquadrate Coordinate Squares	703 C5 705 A4 609 A2 709 A4 711 A4 71 D13 713 C5 715 C4 717 C5 722 B3 723 B1 726 C1	Planquadrate Coordinate Squares
		701 A5 702 A5 714 F5 706 C5 E9 G8 714 A3 716 A3 719 C1 720 C1 721 B3 725 B1	
C	75	901 B4 902 C7 703 B4 903 A2 904 B3 905 A3 801 A1 906 B3 907 A3 802 A3 908 C3	C
		601 A9 602 A3 704 C5 705 B3 707 C3 909 A8	
	Planquadrate Coordinate Squares	702 B5 706 C1 709 C2	Planquadrate Coordinate Squares
		701 C5 708 C4 710 C2	
T		801 B6 902 A7 703 C1 903 A1 904 A1 705 C5 905 B1 906 B1 801 A1 802 A3 907 C1 908 C1 803 C1	T
	Planquadrate Coordinate Squares	702 B5 601 A8 602 A1 704 B3 706 A2 707 C4 708 B2 709 C3 710 B2	Planquadrate Coordinate Squares
D		901 B5 903 B4 501 A8 704 B5 602 A3 705 B2 706 B4 707 B2 903 C3 801 B2 802 B1 904 C3 803 A1 804 A3 805 B2 905 C3 806 B2	D
	Planquadrate Coordinate Squares	702 A5 902 B6 713 C3 714 C3 709 F3 709 B2 710 C3 12 F11 13 F10 711 C2 712 B5	Planquadrate Coordinate Squares

	Lage der Kontakte		Position of the contacts
K1 K3 K4 K5	unter dem Cassettenlift	K1 K3 K4 K5	below the cassette lift
K2	am Lautstärkeregler	K2	at the volume control



Leiterplatte Grundverdrahtung/Printed circuit for mounting plate



Magnet-Steuerelektronik
Magnet control electronic

Leiterseite/Printed side **Bestückungsseite/Components side**

Alle Schalter in Ruhestellung bzw. Aufnahme gezeichnet.

Alle Spannungen mit Voltmeter (Ri ≧ 10 M) und Fe_2O_3 Cassette gemessen. ☐ Aufnahme ☐ Wiedergabe.

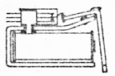
All switches shown in rest position or in recording position resp.

All voltages measured with voltmeter (impedance Ri ≧ 10 M) and Fe_2O_3 Cassette.

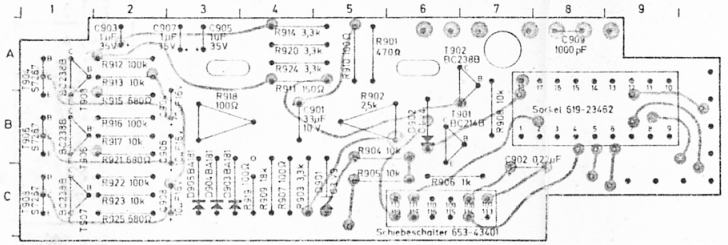
☐ recording ☐ playback.

— ¼ W — Keramik
— Eiko — Styroflex
— Tantal — Kunststoffolie

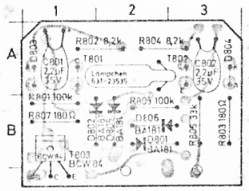
ca. 12 V / 100 kHz - Fe_2O_3
ca. 14 V / 100 kHz - $Cr\,O_2$



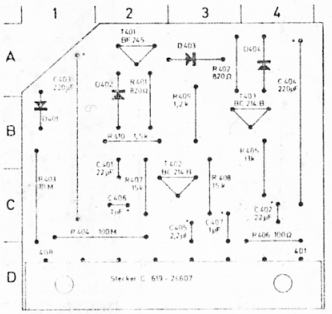
Achtung! Leiterplatten: Ansicht der Bestückungsseite.
Attention! Printed circuit: Shown in components side.



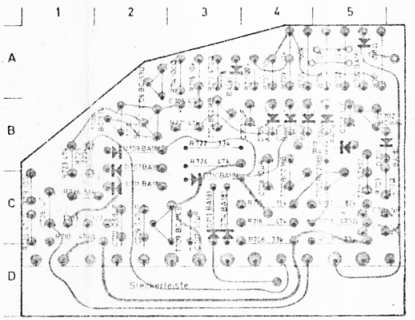
Motor Steuerelektronik
Motor control electronic



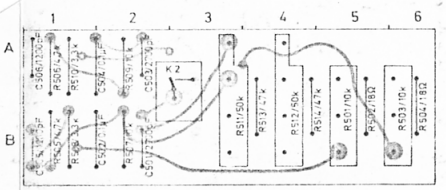
Automatik Revers Impulsgeber
Automatic reverse impulse transmitter



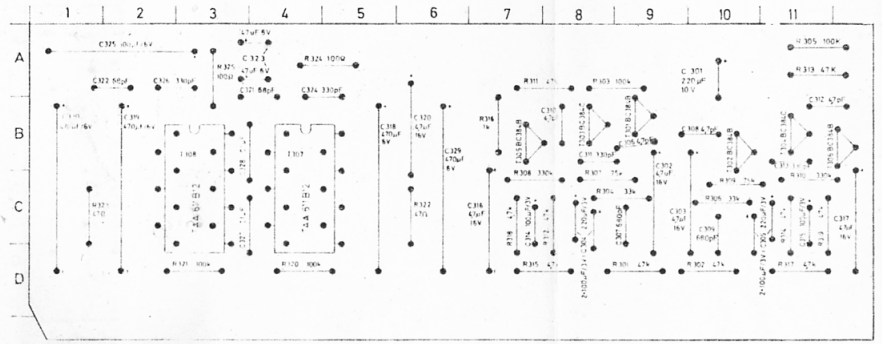
Aussteuerungsautomatik
Automatic level control



Laufwerk — Steuerelektronik
Drive assembly, control electronic

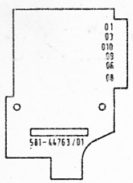


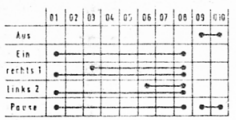
Lautstärke-Aussteuerungsregler
Volume and recording level

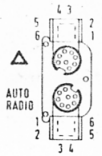


Aufnahme-Wiedergabe-Verstärker
Recording playback amplifier

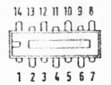
Ein-Aus-Laufrichtungs-Schalter
In/off grain direction switch

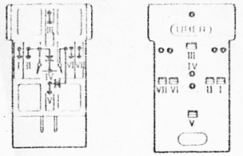




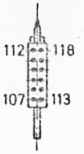


T 307, T 308/TAA 611B



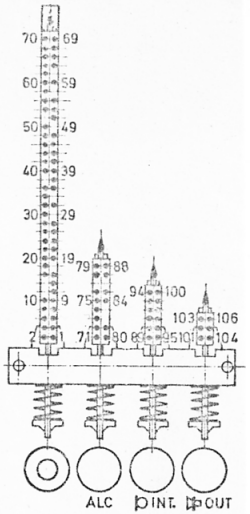


Kontaktplatte im Batteriefach
Contact plate in the battery compartment

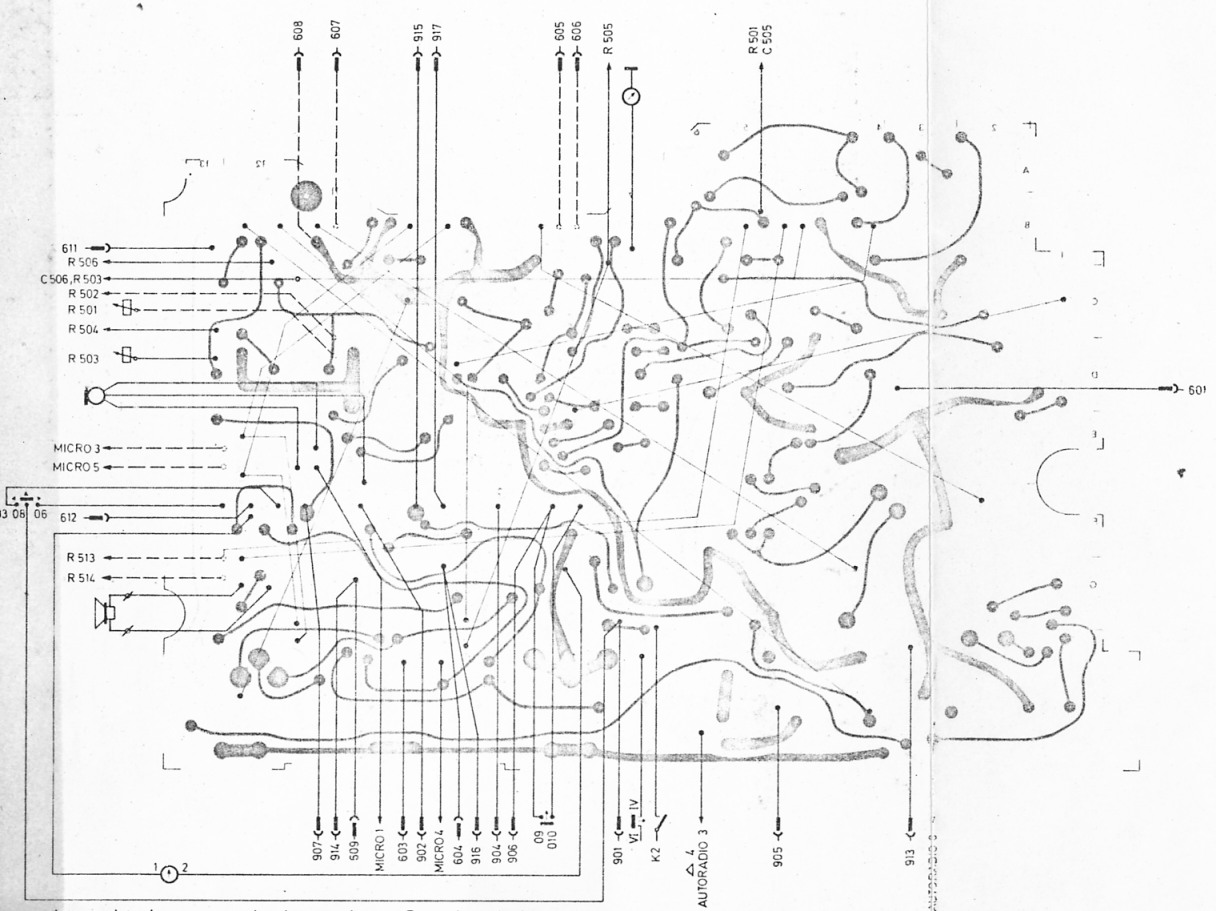


Schiebeschalter
Motor-Steuerelektronik

Sliding switch
Motor control electronic



Leiterplatte: Ansicht auf Leiterseite / Printed circuit: Shown in printed side



Lötverbindungen an der Leiterplatte. Grundverdrahtung.
Soldered connection at the printed circuit for mounting plate.

UHER

CR 210 stereo

Stromlaufplan

Gültig ab Gerät Nr.: 164201001
Änderungen vorbehalten!

Circuit Diagram

Valid from ser. no.: 164201001
Alterations reserved!

MAGNETOPHONE UHER CR 210

REGLAGE DES POTENTIOMETRES

Le réglage des potentiomètres s'opère en présence d'une tension d'alimentation de 14 V aux contacts 7 (pôle positif) et 2 (masse) de la prise Alimentation « Δ » .
Toutes les tensions sont mesurées par rapport à la masse.
L'emplacement des potentiomètres à l'intérieur du magnétophone est indiqué par la fig. 7.

1. R 42 – Ajustage de la tension de fonctionnement et de charge (voir fig. 1 et 7).

Brancher un voltmètre sur le condensateur C 16 (pôle positif). Pour une température ambiante de 20°C, ajuster une tension de 9,7 V au moyen du potentiomètre R 42. Pour une température ambiante de 30°C, ajuster la tension sur une valeur de 9,4 V. Pour d'autres températures ambiantes, régler la tension à la valeur lue sur le diagramme fig. 1.

2. R 66 – Calibrage de l'indicateur de tension (voir fig. 2 et 7).

Brancher un voltmètre sur le condensateur C 16 et enclencher le magnétophone en position « Lecture ». A l'aide du potentiomètre R 36, abaisser la tension d'alimentation à la valeur de 6,5 V. Ajuster ensuite le potentiomètre R 66 de façon que l'instrument indique « 6,5 V ».

3. R 918 et R 919 – Ajustage de la tension stabilisée du moteur (voir fig. 7).

Brancher un oscilloscope et un voltmètre BF sur le contact 113. En position « Pause » du magnétophone, ajuster la tension stabilisée du moteur sur sa valeur minimale et sur une amplitude uniforme.

4. R 902 – Ajustage de la vitesse de défilement (voir fig. 7).

Le contrôle de la vitesse de défilement s'exécute avec la cassette de test (BASF) au moyen d'un oscilloscope ou d'un fluctuomètre. Des instructions précises sont jointes à chaque cassette de test. L'ajustage de la vitesse de défilement s'effectue à l'aide du potentiomètre R 902.

5. R 42 – Ajustage du modulomètre (voir fig. 3 et 7).

Brancher un générateur BF sur les contacts 1 / 4 (parallèles) et 2 (masse) de la prise Radio/Phono. Appliquer un signal à 1000 Hz d'environ 50 mV. Raccorder un voltmètre BF sur le condensateur C 329 (canal gauche) ou C 330 (canal droit). Enclencher le magnétophone en position « Enregistrement ». Régler le bouton « VOL » jusqu'à ce que le voltmètre BF indique une tension de 0,9 V. Ajuster ensuite le potentiomètre R 63 de façon que l'aiguille du modulomètre indique « 0 dB ». L'écart de niveau entre les deux canaux peut avoir une valeur maximale de 3 dB.

6. C 3/C 5 – Ajustage de la prémagnétisation (voir fig. 7).

Brancher un voltmètre BF sur le contact a2 (canal gauche) ou a3 (canal droit) du relais A. Ajuster le condensateur céramique C 3 (ou C 5) de façon que le voltmètre indique une tension d'environ 12 V (cassette Fe_2O_3) ou 14 V (cassette CrO_2).
La prémagnétisation HF se répercute sur la courbe de réponse enregistrement-lecture du magnétophone. Les tensions indiquées ci-dessus représentent des valeurs moyennes. Le réglage définitif s'exécute donc après le contrôle de la courbe de réponse.

INSTRUCTIONS DE SERVICE

1. Ouverture du magnétophone (voir fig. 4)

Attention ! Couper l'alimentation avant d'ouvrir. Desserrer les vis A, B, C, D, E, F et G et enlever le couvercle. Débrancher le haut-parleur.

2. Enclenchement du magnétophone sans cassette (voir fig. 6)

a) Position « Lecture »
Repousser l'éjecteur A et le curseur de blocage B en direction du compartiment des piles. Abaisser la coulisse C de la cassette vers le fond du coffret.

b) K 3 : Tension d'alimentation
Lorsque le tiroir de la cassette exécute son mouvement de descente, le contact K 3 se ferme et connecte la tension d'alimentation du magnétophone.

c) K 5 : Tension d'alimentation de l'électronique de contrôle des électro-aimants
L'actionnement de la touche d'éjection D agit sur le curseur, ce qui ouvre le jeu de lames de contact K 5 et coupe la tension d'alimentation de l'électronique de contrôle des électro-aimants.

3. Extraction de la plaquette du câblage (voir fig. 5, 7 et 8)

Démonter la platine frontale et ouvrir les connexions D, E, F, et L. Sortir l'amplificateur d'enregistrement/lecture A (fig. 7). Dégager les vis A, B, C, D, E (fig. 5), P, R (fig. 7), M, N, O (fig. 8) et extraire la plaquette de circuit imprimé du câblage.

4. Extraction des plaquettes de circuit imprimé (voir fig. 7)

Les amplificateurs d'enregistrement et de lecture A, le système de réglage automatique de niveau d'enregistrement B, ainsi que l'électronique de commande C sont conçus sous forme de circuits imprimés enfichables, faciles à extraire.

5. Echange de la courroie d'entraînement (voir fig. 7, 8 et 9)

L'échange de la courroie d'entraînement des volants implique un démontage préalable de l'unité représentée par la fig. 9. Débrancher tout d'abord les connecteurs D, E et F (voir fig. 7). Sortir la courroie A de la poulie B du moteur et l'accrocher sur le transistor C (voir fig. 9). Soulever les courroies d'entraînement hors des embrayages. Desserrer les vis C, D, E (voir fig. 8), retirer l'unité G (voir fig. 7) et dégager la courroie A.
Monter la nouvelle courroie de façon que les volants gardent leur sens de rotation correct.

6. Echange des courroies d'entraînement pour les embrayages (voir fig. 9 et 10)

Pour l'échange aisé de ces courroies (D et E), il est nécessaire de démonter auparavant l'unité G représentée par la fig. 7, comme décrit en 5. Il convient également de déposer la courroie du compteur.
Attention ! Au cours de l'échange des courroies, traiter avec précaution la plaquette du générateur d'impulsions et ses composants.

7. Démontage du moteur, ainsi que des plaquettes « Electronique de commande du moteur » et « Générateur d'impulsions » (voir fig. 7)

Démonter la platine frontale puis desserrer les vis H et I. Sortir le tiroir K de la cassette. Sortir la courroie d'entraînement A hors de la poulie B du moteur et l'accrocher sur le transistor C (voir fig. 9). Ouvrir la connexion L. Desserrer les vis A et B (voir fig. 8) qui retiennent le moteur et le générateur d'impulsions. Retirer le moteur, la plaquette « Electronique de commande du moteur » et la plaquette « Générateur d'impulsions » après le dessoudage des fils de connexion respectifs. Au cours du démontage, traiter avec précaution la plaquette du « Générateur d'impulsions ».
Lors du remontage, tenir compte du sens de rotation correct des volants (voir fig. 9).

8. Démontage du compteur (voir fig. 8)

Démonter en premier lieu la platine frontale et la courroie d'entraînement du compteur. Desserrer ensuite les vis F et G, afin de pouvoir sortir le compteur vers l'avant.

9. Générateur HF (voir fig. 7)

En position « Enregistrement », un signal à 100 kHz d'environ 28 V (cassette Fe_2O_3) ou d'environ 30 V (cassette CrO_2) doit être mesuré sur les rotors des condensateurs C 3 et C 5.

10. Visualisation des signaux à la sortie de l'amplificateur d'enregistrement (voir fig. 11)

Court-circuiter par rapport à la masse le rotor du condensateur C 3 ou C 5, afin de mettre le générateur HF hors service. A l'aide du bouton « VOL » (potentiomètres R 501/R 503), ajuster une tension de 1 V = 0 dB sur le contact 312 ou 321 (voir fig. 11).

11. Contrôle de la commande électronique du mécanisme d'entraînement

Enclencher le magnétophone sans cassette, comme décrit en 2. La tension indiquée à la fig. 8 (env. 1,8 V cac) doit être mesurée sur le contact 709.

12. Ajustage du jeu axial des volants (voir fig. 8).

Ajuster les paliers H et I des volants de manière à obtenir un jeu axial de 0,1 mm.

13. Ajustage du jeu axial des embrayages

Un jeu axial de 0,2 mm doit exister entre le plateau supérieur et le plateau inférieur des embrayages. Pour son ajustage, insérer des rondelles d'épaisseur entre les plateaux.

14. Mesure de la traction de transport de la bande magnétique

Insérer une cassette de test UHER et accrocher un peson à ressort à l'extrémité de la bande (voir fig. 12). Enclencher la position « Défilement accéléré avant » puis « Défilement accéléré arrière ».
Valeur nominale de la traction : 90 p ± 10 p (0,9 N ± 0,1 N)
Ajuster la traction de transport de la bande magnétique à l'aide des vis K et L (voir fig. 8).
Enclencher la position « Start » (défilement vers la droite, puis défilement vers la gauche).
Valeur nominale de la traction : 30 p + 5 p (0,3 N + 0,05 N)
Pour l'ajustage, cambrer les pattes O (voir fig. 7).

15. Ajustage de la pression des galets sur les cabestans (voir fig. 13)

Enclencher le magnétophone en position « Start » (défilement vers la droite, puis défilement vers la gauche). Ajuster les bras de pression à l'aide des excentriques A qui doivent avoir un écart maximal de 0,2 mm par rapport aux butées B. La pression du galet sur le cabestan est déterminée par le ressort C. Elle a une valeur nominale de 350 p (3,5 N).

Réglage des potentiomètres

Le réglage des potentiomètres s'opère en présence d'une tension d'alimentation de 14 V aux contacts 7 (pôle positif) et 2 (masse) de la prise «...».

Toutes les tensions sont mesurées par rapport à la masse.

L'emplacement des potentiomètres à l'intérieur du magnétophone est indiqué par la fig. 7.

1. R 42 — Ajustage de la tension de fonctionnement et de charge (voir fig. 1 et 7)

Brancher un voltmètre sur le condensateur C 16 (pôle positif). Pour une température ambiante Tu de 20° C, ajuster une tension de 9,7 V au moyen du potentiomètre R 42. Pour une température ambiante Tu de 30° C, ajuster la tension sur une valeur de 9,4 V. Pour d'autres températures ambiantes, donner à la tension la valeur respective lue sur le diagramme selon fig. 1.

2. R 66 — Calibrage de l'indicateur de tension (voir fig. 2 et 7)

Brancher un voltmètre sur le condensateur C 16 et enclencher le magnétophone en régime «Reproduction». A l'aide du potentiomètre R 36, abaisser la tension d'alimentation sur une valeur de 6,5 V. Ajuster ensuite le potentiomètre R 66 de façon que l'aiguille de l'instrument s'immobilise sur «6,5 V».

3. R 913 et R 919 — Ajustage de la tension stabilisée du moteur (voir fig. 7)

Brancher un oscillographe et un voltmètre BF sur le contact 113. En régime «Pause» du magnétophone, ajuster la tension stabilisée du moteur sur sa valeur minimale et sur une amplitude un forme.

4. R 902 — Ajustage de la vitesse de défilement (voir fig. 7)

Le contrôle de la vitesse de défilement s'exécute avec la cassette de test (BASF) au moyen d'un oscillographe ou d'un fluctuomètre. Des instructions exactes sont jointes à chaque cassette de test. L'ajustage de la vitesse de défilement s effectue à l'aide du potentiomètre R 902.

5. R 63 — Ajustage du modulomètre (voir fig. 3 et 7)

Radio-phono

Brancher un générateur BF sur les contacts 1 / 4 (parallèles) et 2 (masse) de la prise «...». Appliquer un signal de 1000 Hz à environ 50 mV. Raccorder un voltmètre BF sur le condensateur C 329 (canal de gauche) ou C 330 (canal de droite). Enclencher le magnétophone en régime «Enregistrement». Faire tourner le régleur «VOL» vers la droite jusqu'à ce que le voltmètre indique une tension de 0,9 V/1000 Hz. Ajuster ensuite le potentiomètre R 63 de façon que l'aiguille du modulomètre s'immobilise sur «0 dB». L'écart de niveau entre les deux canaux peut avoir une valeur maximale de 3 dB.

6. C 3/C 5 — Ajustage de la prémagnétisation HF (voir fig. 7)

Brancher un voltmètre BF sur le contact a2 (canal de gauche) ou a3 (canal de droite) du relais A. Ajuster le condensateur céramique C 3 resp. C 5 de façon que le voltmètre indique une tension d'environ 12 V—Fe_2O_3 resp. env. 14 V—CrO_2.

La prémagnétisation HF se répercute sur la courbe de réponse enregistrement-lecture du magnétophone. La tension indiquée ci-dessus représente une valeur approximative. Le réglage définitif s'exécute donc après le contrôle de la courbe de réponse.

Instructions de service

1. Ouverture du magnétophone (voir fig. 4)

Attention! Couper l'alimentation avant ouvrir. Desserrer les vis A, B, C, D, E, F, G et enlever le couvercle (Débrancher la fiche de raccordement du haut-parleur) ou le fond du coffret.

2. Enclenchement du magnétophone sans cassette (voir fig. 6)

a) Position «Reproduction»

Repousser l'éjecteur A et le curseur de blocage B en direction du compartiment des piles. Abaisser la coulisse C de la cassette vers le fond du coffret.

b) K 3 Courant d'alimentation

Lorsque le tiroir de la cassette exécute son mouvement de descente, le contact K 3 se ferme et connecte le courant d'alimentation du magnétophone.

c) K 5 Courant d'alimentation pour électronique de contrôle des aimants

L'actionnement de la touche d'éjection D agit sur le curseur, ce qui ouvre le jeu de lames de contact K 5 et coupe le courant d'alimentation pour l'électronique de contrôle des aimants.

3. Extraction de la plaquette du câblage (voir fig. 5, 7 et 8)

Démonter la platine frontale et ouvrir les connexions D, E, F, L. Sortir l'amplificateur d'inscription/lecteur A (fig. 7). Dégager les vis A, B, C, D, E (fig. 5), P, R (fig. 7), M, N, O (fig. 8) et extraire la plaquette de circuit imprimé du câblage.

4. Extraction des plaquettes de circuit imprimé (voir fig. 7)

Les amplificateurs d'inscription et de lecture A, le système de réglage automatique du niveau d'enregistrement B, ainsi que l'électronique de commande C sont conçus sous forme de circuits imprimés enfichables, faciles à extraire.

5. Échange de la courroie d'entraînement des volants (voir fig. 7, 8 et 9)

L'échange de la courroie d'entraînement des volants implique le démontage préalable de l'unité représentée par la fig. 9. Supprimer tout d'abord les connexions à broches D, E et F (voir fig. 7). Sortir la courroie A hors de la poulie B du moteur et la déposer sur le transistor C (voir fig. 9). Soulever les courroies d'entraînement hors des embrayages. Desserrer les vis C, D, E (voir fig. 8), retirer l'unité G (voir fig. 7) et dégager la courroie A.
Monter la nouvelle courroie de telle manière que les volants gardent leur sens de rotation correct.

6. Échange des courroies d'entraînement pour les embrayages (voir fig. 9 et 10)

Pour l'échange aisé de ces courroies (D et E), il est nécessaire de démonter auparavant l'unité G représentée par la fig. 7, comme décrit sous 5. Il convient également de détacher la courroie qui relie l'embrayage gauche au compteur.
Attention! Au cours de l'échange des courroies, traiter avec précaution la plaquette du générateur d'impulsions et ses composants.

7. Démontage du moteur, ainsi que des plaquettes «Électronique de commande du moteur» et «Générateur d'impulsions» (voir fig. 7)

Démonter la platine frontale, puis desserrer les vis H et I. Sortir le tiroir K de la cassette. Soulever la courroie d'entraînement A hors de la poulie B du moteur et la suspendre sur le transistor C (voir fig. 9). Ouvrir la connexion L. Dégager les vis M et N, ainsi que les vis A et 5 (voir fig. 8) qui retiennent le moteur et le générateur d'impulsions.

Retirer le moteur, la plaquette «Électronique de commande du moteur» et la plaquette «Générateur d'impulsions» après le dessoudage des fils de connexion respectifs.

Au cours du démontage, traiter avec précaution les composants de la plaquette «Générateur d'impulsions».

Lors du remontage, tenir compte du sens de rotation correct des volants (voir fig. 9).

8. Démontage du compteur (voir fig. 8)

Démonter en premier lieu la platine frontale et la courroie d'entraînement du compteur. Desserrer ensuite les vis F et G, afin de pouvoir sortir le compteur vers l'avant.

9. Générateur HF (voir fig. 7)

En régime «Enregistrement», un signal de 100 kHz à environ 28 V—Fe_2O_3 resp. 100 kHz à environ 30 V—CrO_2 doit être mesuré sur les rotors des condensateurs C 3 et C 5.

10. Visualisation de signaux à la sortie de l'amplificateur d'inscription (voir fig. 11)

Court-circuiter par rapport à la masse le condensateur C 3 resp. C 5 (rotor), afin de mettre hors de service le générateur HF. A l'aide du régleur «VOL» (potentiomètre R 501 resp. R 503), ajuster une tension de 1 V ≙ 0 dB sur le contact 312 resp. 321 (voir fig. 11).

11. Contrôle de la commande électronique du mécanisme d'entraînement

Enclencher le magnétophone sans cassette, comme décrit sous 2. La tension indiquée à la fig. 8 (env. 1,8 V càc) doit être mesurée sur le contact 709.

12. Ajustage du jeu axial des volants (voir fig. 8)

Ajuster les paliers H et I des volants, de manière à obtenir un jeu axial de 0,1 mm.

13. Ajustage du jeu axial des embrayages

Un jeu axial de 0,2 mm doit exister entre le plateau supérieur et le plateau inférieur des embrayages. Pour son ajustage, insérer des rondelles d'épaisseur entre les plateaux.

14. Mesure de la traction de transport de la bande magnétique

Insérer une cassette de test UHER et accrocher un pèse-ressort à l'extrémité de la bande (voir fig. 12). Enclencher le régime «Défilement accéléré avant», puis «Défilement accéléré arrière».

Valeur nominale de la traction:

90 p ± 10 p (0,9 N ± 0,1 N)

Ajuster la traction de transport de la bande magnétique à l'aide des vis K et L (voir fig. 8). Enclencher le régime «Start» (défilement vers la droite, puis défilement vers la gauche).

Valeur nominale de la traction:

30 p + 5 p (0,3 N + 0,05 N)

Pour l'ajustage, cambrer les pattes O «voir fig. 7).

15. Ajustage de la pression des galets sur les cabestans (voir fig. 13)

Enclencher le magnétophone en régime «Start» (défilement vers la droite, puis défilement vers la gauche). Ajuster les bras de pression à l'aide des excentriques A qui doivent avoir un écart de max. 0,2 mm par rapport aux butées B. La pression du galet sur le cabestan est déterminée par le ressort C. Elle a une valeur nominale de

350 p (3,5 N).

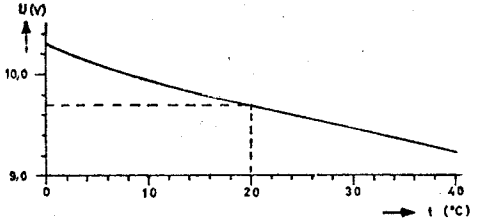


Abb. 1
Fig. 1

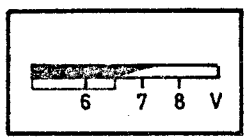


Abb. 2
Fig. 2

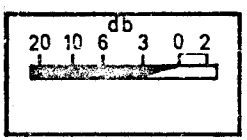


Abb. 3
Fig. 3

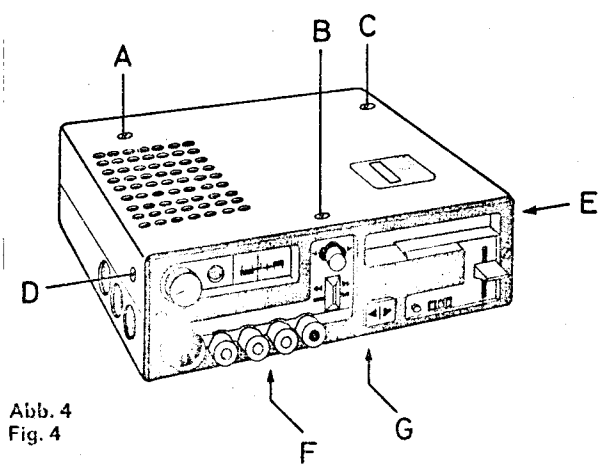


Abb. 4
Fig. 4

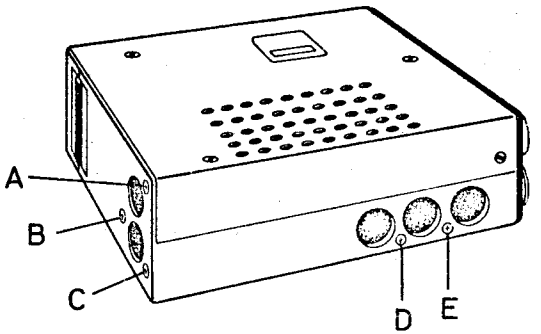


Abb. 5
Fig. 5

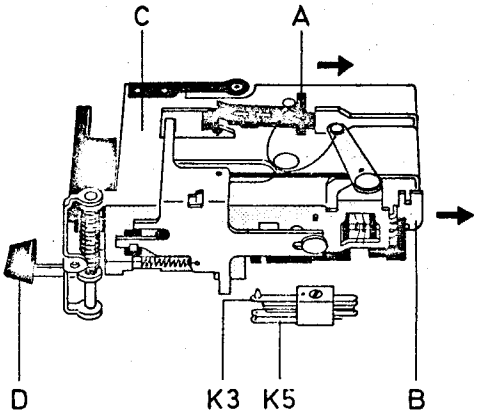


Abb. 6
Fig. 6

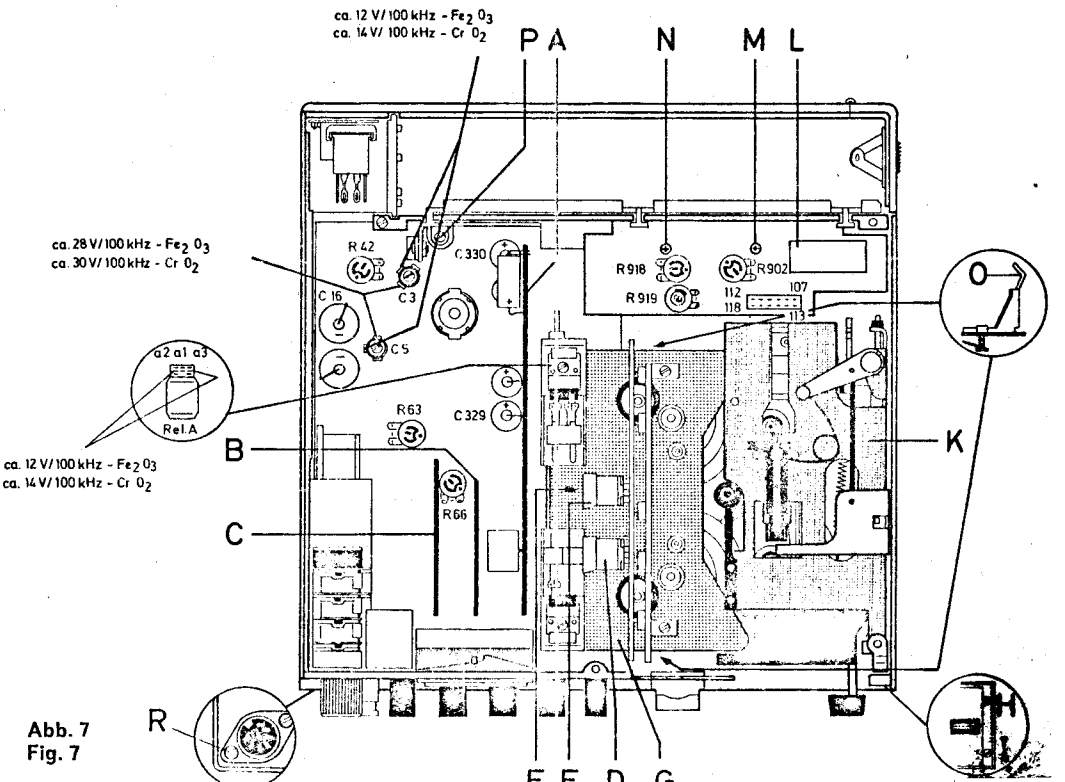


Abb. 7
Fig. 7

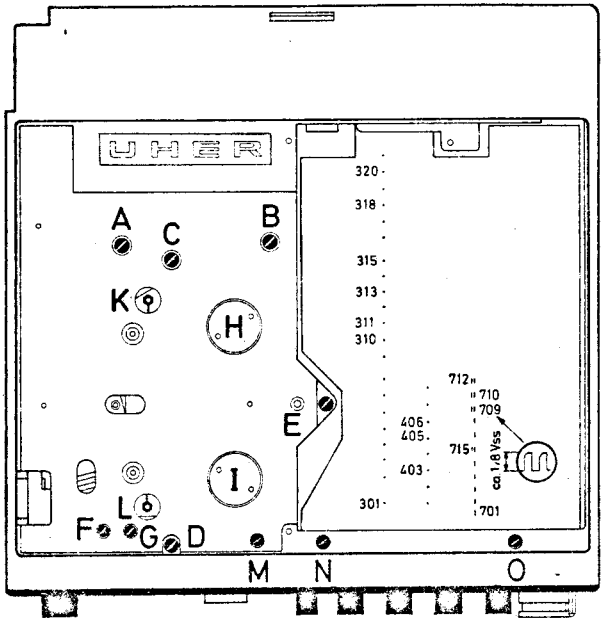


Abb. 8
Fig. 8

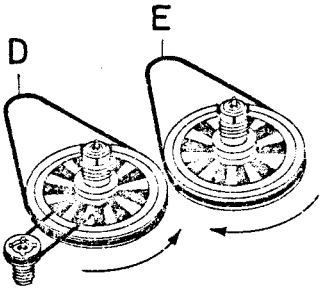


Abb. 10
Fig. 10

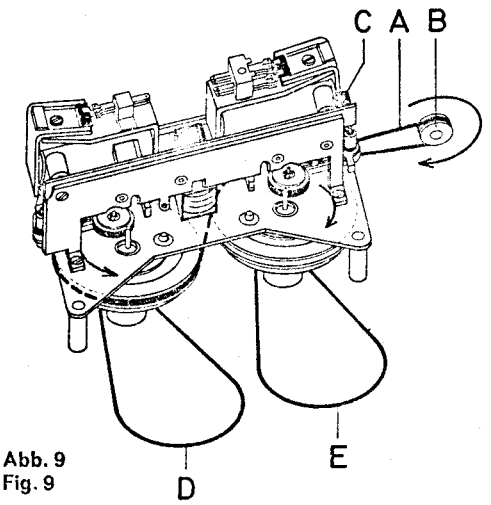


Abb. 9
Fig. 9

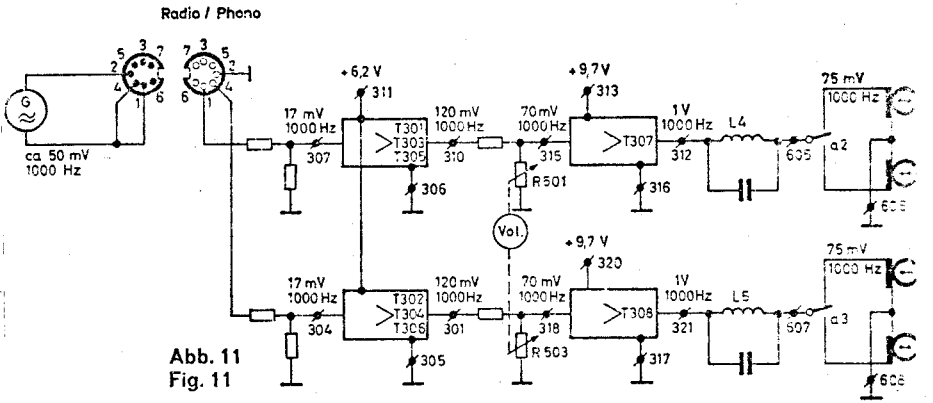


Abb. 11
Fig. 11

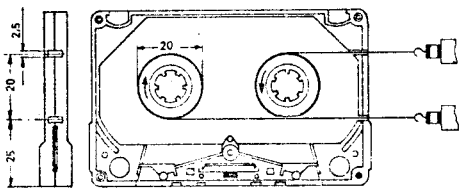


Abb. 12
Fig. 12

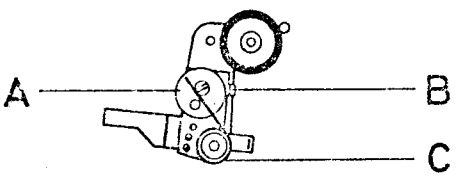


Abb. 13
Fig. 13

le magnétophone à cassettes

UHER CR 210 stéréophonique

LA firme Uher est spécialisée dans la fabrication de magnétophones, et son succès commercial est surtout dû aux modèles portables qu'elle produit. Après une timide approche du marché Hi-Fi avec des amplificateurs, elle a préféré garder son créneau dans lequel ses productions sont sans concurrence, les enregistreurs de format réduit.

Nous avons pu apercevoir au Salon de la Radio TV de Berlin en 1973, un appareil supérieur au type 124 Report, le CR 210 stéréo, dont l'énoncé des caractéristiques était particulièrement séduisant. Nous avons pu tester cet appareil, nous sommes en présence d'une réalisation d'une classe et d'un niveau tel qu'il n'existe en semi-professionnel aucune équivalence. Les caractéristiques publiées sont toutes respectées, et les diverses configurations d'emploi peuvent satisfaire l'amateur le plus exigeant, du reportage à l'emploi dans une chaîne Hi-Fi, en passant par la sonorisation de film.

PRESENTATION

L'appareil est d'un emploi universel, pour la commodité du transport ses dimensions sont très réduites. Les commandes sont toutes disposées à l'avant, y compris le microphone incorporé. Deux commandes permettent d'enclencher les différentes séquences du fonctionnement, elles se contrôlent du bout du doigt.

L'alimentation est assurée au choix de l'utilisateur par 6 piles ou accumulateur incorporé. En outre, le bloc alimentation réseau destiné à la charge de l'accumulateur permet le fonctionnement simultané du CR 210, on peut encore le loger dans l'appareil à l'emplacement destiné à recevoir les piles ou l'accumulateur. Enfin, à l'aide d'un cordon, il est possible de faire fonctionner l'appareil à partir d'une batterie de 12 V voiture, en raccordant celui-ci sur un allume-cigare. L'utilisateur le plus exigeant a donc un choix étendu pour alimenter l'appareil dans toutes les configurations possible de fonctionnement.

L'appareil reçoit les cassettes standard, il permet d'utiliser indifféramment les bandes normales ou au bioxyde de chrome, une commutation automatique ajustant le niveau du signal de prémagnétisation. La compatibilité 2 ou 4 pistes est assurée, avec une particularité précieuse, la commutation automatique du sens de défilement en fin de bande, assurant la lecture en continu indéfiniment.

Les entrées sont prévues pour des signaux issus de microphones mono ou stéréo, de tuner ou autre magnétophone, d'autoradio, de caméra super 8 délivrant des tops de synchronisation. En outre, une pédale de télécommande peut être installée.

Le CR 210 comporte un amplificateur stéréo incorporé, dont une seule voie peut être exploitée dans le petit HP logé dans l'appareil. Pour la reproduction stéréophonique, on peut utiliser un amplificateur stéréo séparé, ou encore une enceinte additionnelle, la puissance basse fréquence supérieure à 2 × 1 W eff. permettant un bon niveau d'écoute.

La manipulation est extrêmement rapide, un levier assure le défilement rapide dans un sens ou dans l'autre, et un second permet la mise sous tension, le défilement lecture ou enregistrement dans un sens ou dans l'autre et la pause.

Pour éviter une consommation inutile, l'appareil ne peut être mis sous tension que lorsqu'une cassette est installée et verrouillée dans son logement.

Les utilisateurs de prise de son extérieure aprécieront cette sécurité qui évite la décharge des piles ou accus en cas d'étourderie. L'arrêt automatique en fin de bande dans toute configuration de fonctionnement entraîne l'arrêt du moteur, ce qui diminue la consommation en cas d'oubli de remise à l'arrêt. Le circuit d'arrêt est à commande optoélectronique, la régulation de vitesse électronique est particulièrement bien étudiée, ainsi que les divers circuits annexes permettant d'obtenir les performances assez spectaculaires de l'appareil. Le réglage automatique de niveau d'enregistrement est remarquable, sa dynamique est de 42 dB, et sa linéarité en fréquence n'affecte en aucune façon la bande passante.

La réalisation est excellente, tant au point de vue électronique que mécanique. Nous sommes en présence d'un appareil supérieur à la catégorie semi-professionnelle, capable de supporter chocs et vibrations. Les différents sous-ensembles sont enfichables, avec raccordements par des connecteurs subminiatures inter-blocs. La technique et la technologie sont très modernes, mariant des composants intégrés à des circuits élaborés.

L'entraînement est réalisé à partir d'un moteur continu sans balais. Le mouvement est transmis par l'intermédiaire de courroies caoutchoutées à un double volant, disposition permettant de disposer d'une masse accrue et dont le mouvement entraîne la bande dans un sens ou dans l'autre. Le logement de la cassette est muni d'un dispositif attirant celle-ci dans le plan des mécanismes d'entraînement et commutant simultanément les circuits selon la nature de la bande. Une pression du pouce sur un levier abaisse la cassette et verrouille son logement. L'extraction est énergique, la cassette sort d'elle-même.

CARACTERISTIQUES

Magnétophone à cassette 4 pistes stéréo.

Vitesse : 4,7 cm/s.

Précision de la vitesse : $\leqslant \pm$ 1,5 %.

Pleurage : $\pm$ 0,2 % (DIN 45507) $\pm$ 0,12 % RMS.

Fréquence de prémagnétisation : 100 kHz.

Bande passante : 30 Hz - 15 kHz (DIN 45500) 20 Hz - 16 kHz (NAB) avec bande au bioxyde de chrome.

Rapport signal/bruit : $\geqslant$ 48 dB, $\geqslant$ 58 dB pondéré courbe A.

Dynamique d'effacement : $\geqslant$ 70 dB pour toutes bandes.

Séparation des voies : 60 dB entre programmes, 20 dB entre canaux G et D.

Entrées :

Microphone, 0,2 - 200 mV/1500 Ω.

Tuner, 4 mV - 550 mV/47 kΩ.

Autoradio, mono ou stéréo, 4 - 550 mV/47 kΩ.

Platine tourne-disque, 150 mV - 15 V/1 MΩ.

Sorties :

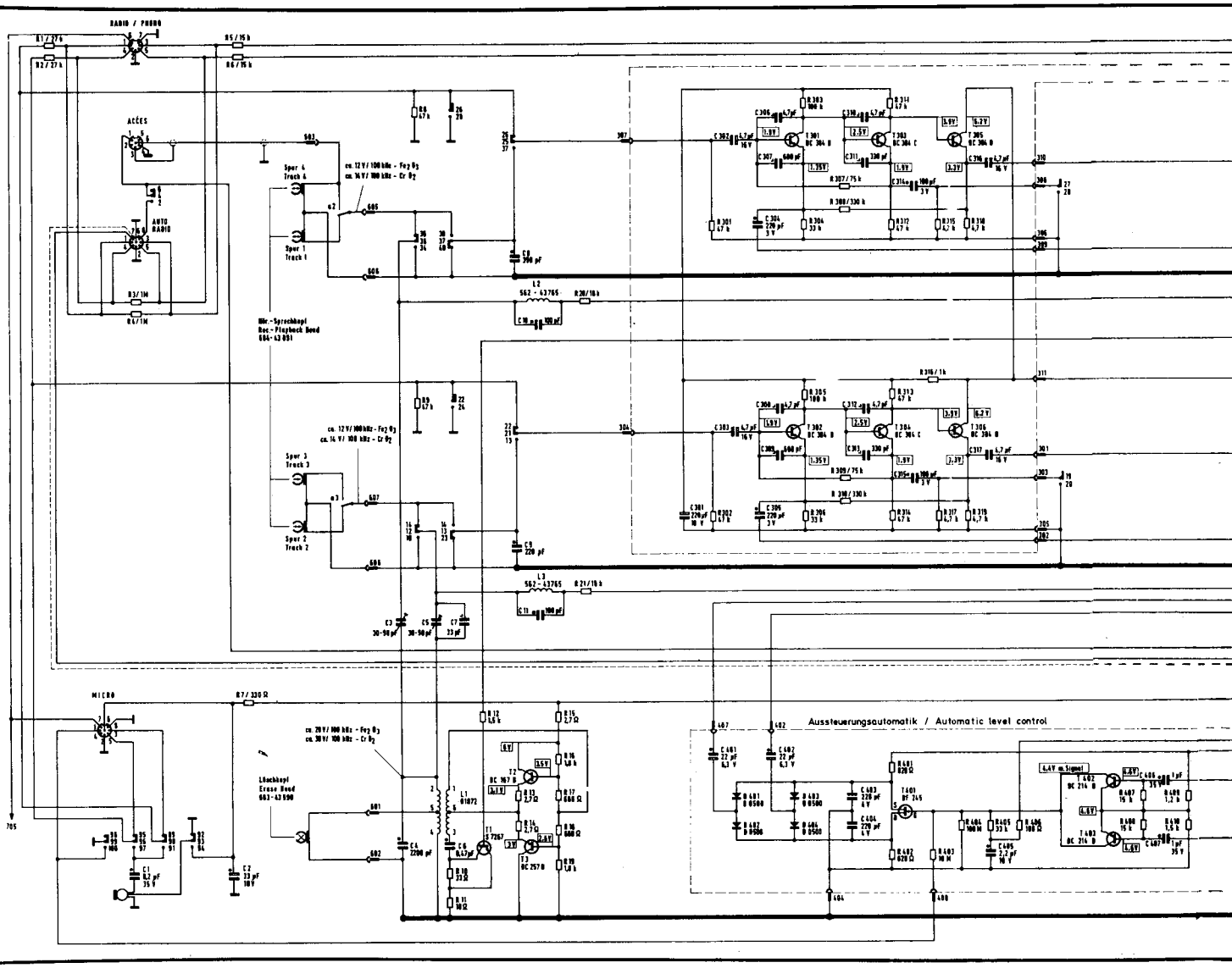
Ampli extérieur, 500 mV/15 kΩ.

Autoradio, 500 mV/15 kΩ (mono ou stéréo).

HP extérieurs, 2 × 2 V/4 Ω.

Puissance de sortie : 2 × 1 W eff. sur alimentation incorporée, 2 × 1,3 W eff. sur alimentation réseau, avec charges de 4 Ω.

Alimentation : 6 piles torche, accumulateur Z213 - Z215, exté-



rieure 12 V auto, ou bloc secteur Z131 assurant l'alimentation et recharge de l'accumulateur.

Microphone : incorporé ou extérieur à pédale de télécommande.

Inversion automatique du sens de défilement à la lecture.

Commande automatique du niveau d'enregistrement commutable.

Compteur à 3 chiffres.

Haut-parleur de 10 × 7 cm.

Encombrement : 185 × 57 × 18 cm, pour un poids de 2 kg sans housse de transport.

Pour la clarté de l'exposé, nous divisons les circuits en deux parties.

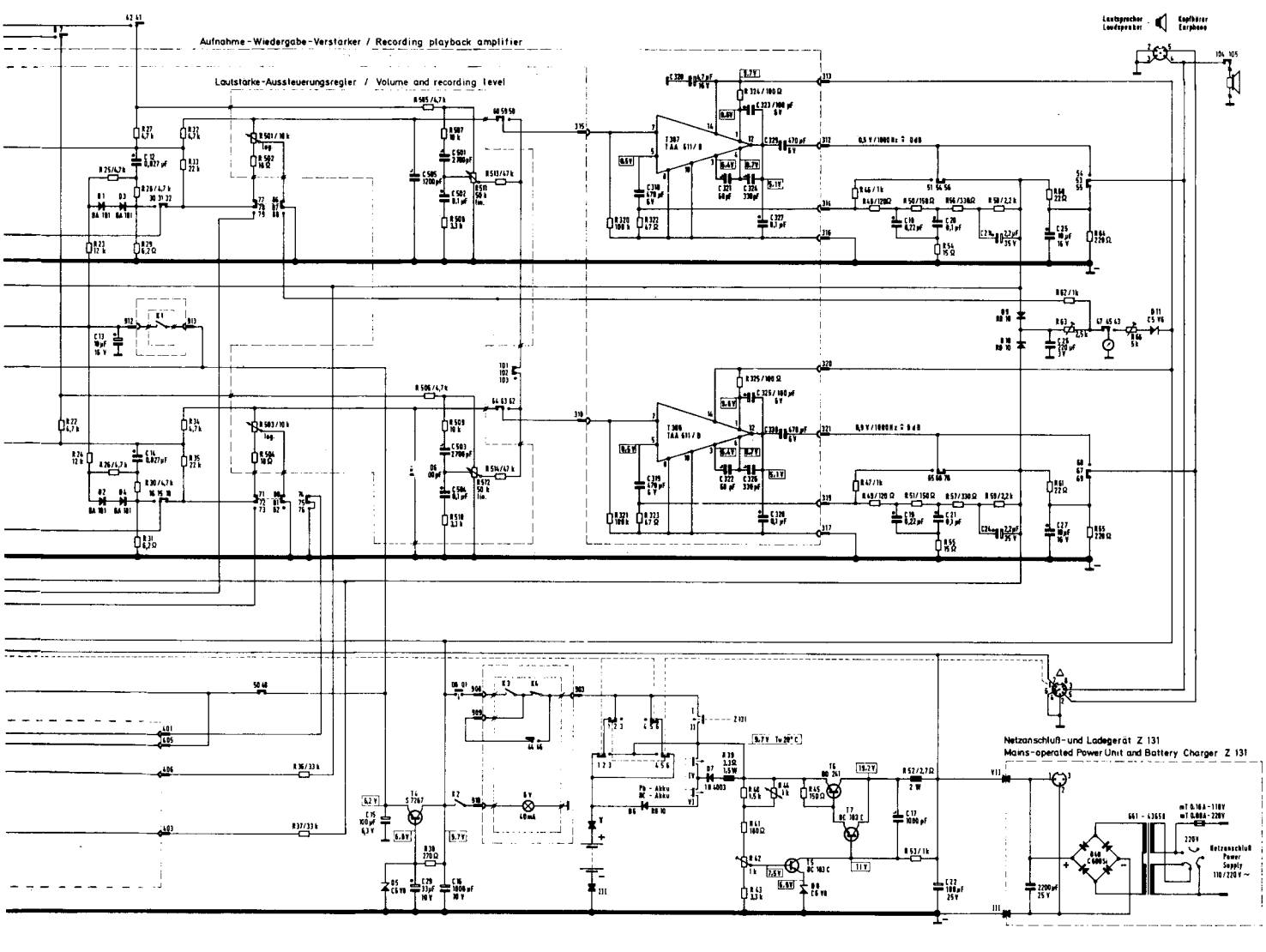
D'une part, l'ensemble des circuits d'enregistrement lecture, de l'autre les automatismes et la régulation moteur.

Le schéma figure 1 détaille les circuits d'enregistrement lecture. Une particularité à noter est la possibilité d'utiliser le CR 210 en amplificateur simple d'une source quelconque, cassette en place sans défilement, touche enregistrement enfoncée, ce qui autorise un monitoring en cours d'enregistrement.

A l'enregistrement, les signaux exploités sont dirigés vers le préamplificateur commun enregistrement lecture utilisant deux étages suivis d'un émetteur follower (T301 - T303 - T305 voie du haut). Le réglage manuel de niveau et le dispositif automatique agissent à ce niveau, sur l'entrée de l'amplificateur de puissance intégré T307, qui délivre le signal appliqué après le mélange avec le signal de prémagnétisation sur la tête magnétique, et alimente simultanément le haut-parleur, permettant le monitoring. Le modulomètre est inséré en sortie de T307, il est commuté hors de la lecture en voltmètre de contrôle de la tension des piles. L'information de commande du dispositif de réglage de niveau automatique est prélevée à la sortie de T307 après atténuation convenable. Le signal est appliqué sur le transistor T402 (T403 pour l'autre voie), la somme des signaux étant injectée sur la grille du transistor Fet T401. Un pont équilibré redresse le signal, dont la composante continue polarise sur chaque voie la tension d'émetteur de T305 et T306, amenant une contre-réaction asservissant le gain global de T305 - T307 sur cette voie et T306 - T308 sur l'autre canal.

L'oscillateur de prémagnétisation est monté en symétrique avec les transistors T2 - T3. Le secondaire de la bobine L1 est bouclé sur la tête d'effacement, et le mélange des signaux HF et BF est réalisé à travers les condensateurs ajustables C3 - C5. Les trappes L2-C10 et L3-C11, évitent les remontées HF vers les amplificateurs T307 - T308. Le niveau HF étant différent selon la nature de la bande employée, une variation de la tension nécessaire est obtenue aux bornes du secondaire de L1 sur l'oscillateur, d'une façon élégante. Le commutateur K1 est actionné par l'encoche au dos de la cassette, et il se ferme et met au + la base du transistor T1. L'étage se sature, il se trouve en parallèle sur la résistance R10, celle-ci est court-circuitée, ce qui déplace le point de fonctionnement des émetteurs de T2 - T3, diminuant la contre-réaction de l'oscillateur, et provoquant une augmentation de la tension aux bornes de L1. Lorsqu'une cassette standard est employée, K1 reste ouvert, T1 est bloqué, et R10 insérée dans le circuit des émetteurs.

A la lecture, les signaux issus des têtes magnétiques sont appliqués sur le préamplificateur T301 - T303 - T305, dont le gain est d'environ 35 dB. A la sortie de ces



circuits, le potentiomètre de volume dose les signaux appliqués à l'entrée du circuit T307 (TAA 611 B), puis après amplification, ils sont dirigés sur la prise sortie HP et sur le HP intérieur. Ce dernier, bien que de taille réduite, est à haut rendement et permet une écoute à niveau confortable sans distorsion. Une régulation électronique soignée de la tension du bloc-réseau est installée, permettant à l'aide des étages T5 - T6 - T7 et de la diode Zener d'obtenir un taux de régulation de 0,2 %. Une régulation pour la tension de 6,2 V est en outre assurée par le transistor T4 et la diode Zener D5, pour palier l'usure des piles ou la décharge de l'accumulateur, ce qui permet de conserver la possibilité d'effectuer des enregistrements corrects, cette tension alimentant les préamplificateurs, l'oscillateur de prémagnétisation et le circuit de contrôle automatique de niveau.

Les circuits de régulation et des automatismes sont détaillés figure 2. Les circuits sont groupés en sous-ensembles comprenant le régulateur de vitesse moteur, les relais et leurs circuits de commande, le programmeur, et l'inverseur de défilement.

L'inverseur de sens de défilement est à contrôle optoélectronique. Deux diodes électroluminescentes D803 - D804 éclairent deux disques comportant chacun 8 secteurs réfléchissants alternant avec 8 secteurs sombres. Les disques sont solidaires des bobines de la cassette, et tournent avec celle-ci. La lumière réfléchie par les secteurs tournants, est modulée sous forme de signaux carrés qui sont recueillis par les photo-transistors. En fin de bande, les impulsions lumineuses disparaissent, et les photo-transistors se bloquent, entrainant le basculement des circuits du programmeur et amenant le collage de l'un des relais. Celui-ci actionne un mécanisme qui inverse le sens de rotation de la bande par le second galet presseur appliquant celle-ci sur le second cabestan. En fin de bande, la séquence se produit de façon inversée, le premier galet presseur applique la bande sur le premier cabestan, tournant bien entendu en sens contraire.

La régulation de vitesse du moteur s'apparente à une régulation série. Les trois sections des bobinages, WI, WII, WIII, sont alimentés à travers les transistors T904 - T906 - T908. Toute variation de la tension d'alimentation ou de la charge, entraîne une variation de tension aux bornes des enroulements. Ces variations seront éliminées par action sur la base des transistors série, montés en résistance variable. Une information est prélevée par les diodes aux bornes des enroulements, et envoyée sur le pont R901 - R902 - R903. Les variations sont transmises sur la base de T901, puis de T902 et en cascade sur chaque paire de transistors affectée aux enroulements. L'ajustage de la vitesse est assuré par le potentiomètre R902.

Le programmeur est déclenché par différentes informations en plus de celles du bloc optoélectronique : commande de pause, défilement rapide dans les deux sens, pédale de télécommande du microphone extérieur avec inversion du sens de défilement, prise accessoire pour top de synchronisation caméra ou projecteur de diapositives.

Toutes les caractéristiques des spécifications du constructeur ont été retrouvées.

La vitesse relevée est supérieure de 0,9 %.

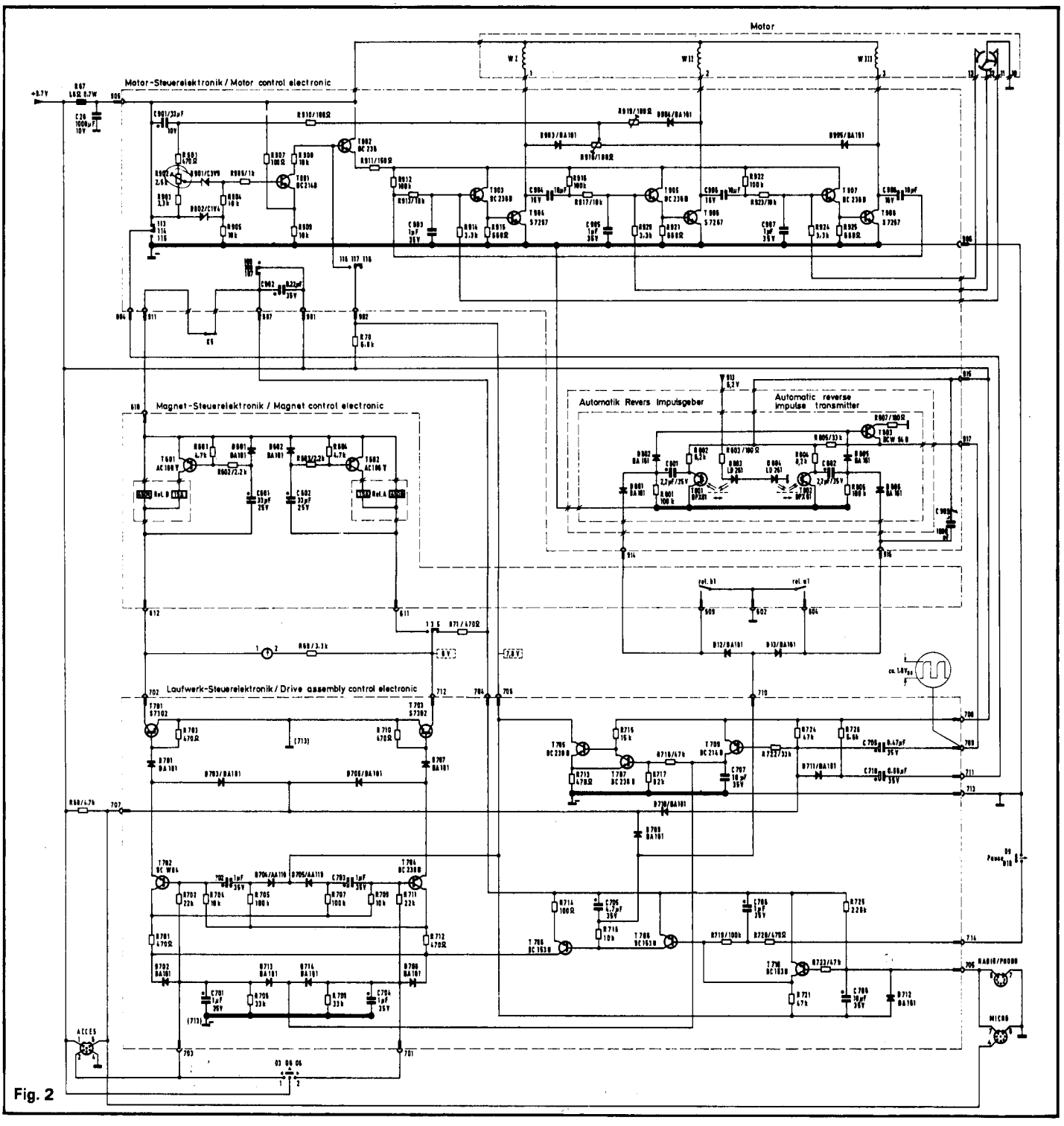


Fig. 2

Le taux de pleurage en RMS est de 0,12 %.

La bande passante enregistrement lecture avec bande au bioxyde de chrome s'étend de 30 Hz à 14 700 Hz.

Le rapport signal/bruit non pondéré est de 49 dB avec bande CrO^2, ce qui est excellent sur un appareil non muni de DNL ou Dolby, et prouve que la bande CrO^2 amène une sérieuse amélioration.

La fréquence de prémagnétisation mesurée est de 103 620 Hz sur l'appareil testé : avec réglage à 0 dB, la distorsion harmonique mesurée est de 1,2 %.

La dynamique d'effacement atteint 71 dB, valeur qui permet d'affirmer qu'il ne reste plus grand chose sur la bande du précédent enregistrement. La puissance basse fréquence atteint 2 × 1,3 W eff. sur 4 Ω à 1 kHz.

Les indications portées sur le galvanomètre sont correctes, en dB et en tension.

Le compteur est très bien exploité. Une cassette C120 donne 990 graduations, une cassette C60, 496 graduations.

Le CR 210 est un appareil de grande classe, capable de fonctionner aussi bien installé à poste fixe dans une chaîne Hi-Fi ou par un reporter dans les pays tropicaux. La réalisation ne peut attirer aucune critique ni sur les mécanismes ni pour l'électronique. Le CR 210 est le plus complet des appareils portables non professionnels, et il peut supporter une comparaison avec eux, pour un prix très nettement inférieur.

J.B.