

Service manual

Deel 1

RECORDERS N 2510

00/15/16/19



PHILIPS



INHOUD

Introductie	1
Specificatie	2
In- en uitgangen	2
Funktionele units	3+7
Principeschema	4
Beschrijvingen	5+6

INTRODUKTIE

De N2510 is een Hi-Fi stereo cassette recorder met voorversterker, geschikt voor aansluiting op radio of versterker. De recorder is geschikt voor het gebruik van zowel de normale ijzeroxyde (Fe_2O_3) als chroomdioxyde (CrO_2) cassettes. De daarvoor benodigde omschakeling en aanpassing gebeurt automatisch. Door middel van een lampje wordt aangegeven welk soort band in het apparaat zit. Bij gebruik van chroomdioxydeband voldoet de recorder aan de Hi-Fi eisen volgens DIN 45500. Het apparaat is ook voorzien van een uitschakelbare dynamische ruisonderdrukker (Dynamic Noise Limiter – DNL –). Een lampje geeft aan of de DNL is ingeschakeld. Verder is de N2510 voorzien van een uitschakelbare Zero-stop (d.w.z. uitschakeling wanneer de teller in zijn nulstand komt) en een automatische eindafschakeling, waarbij tevens de bedieningstoetsen in de stopstand terug komen. De N2510 heeft aan de bovenzijde 2 aansluitbussen voor opname met 2 mono-microfoons of 1 stereomicrofoon. Aan de achterzijde bevinden zich 1 input/output aansluitbus, 1 aansluitbus voor een monitorversterker en 1 meetbus. De DNL, de voorversterker, de lampenprint en de motorregeling met zero-stop en automatische eindafschakeling zijn uitgevoerd als insteekprinten (zgn. funktionele units). De motor heeft een tacho snelheidsregeling. Verder is het apparaat uitgevoerd met een hysteresis-opspoelfrikte. Voor technische gegevens zie "specificatie".

CS35151



Subject to modification



4822 726 11025

Printed in the Netherlands

SPECIFICATIE

Netspanningen	: 110-127-220-240 V
Netfrequenties	: 50—60 Hz
Opgenomen vermogen	: 7 W
Aantal sporen	: 2 x 2
Bandsnelheid	: 4,76 cm/sec (1 7/8 i.p.s.)
Snelheidsafwijking	: $\leq 1,5\%$
Wow en flutter	: $\leq 0,2\%$
Ingangsgevoeligheden:	
micro	: $\leq 0,2$ mV/ 2 k Ω
phono	: ≤ 100 mV/ 1 M Ω
radio	: ≤ 2 mV/20 k Ω

Uitgangsspanningen:	
lijnuitgang	: $\geq 0,5$ V/10 k Ω
monitor	: $\geq 0,5$ V/10 k Ω
Frequentiebereik bij:	
chromdioxydeband (CrO ₂)	: 40—12.500 Hz vlg. DIN 45500
ijzeroxydeband (Fe ₂ O ₃)	: 40—10.000 Hz vlg. DIN 45511
Wissfrequentie	: 108 kHz ($\pm 10\%$)
Afmetingen	: 396 x 218 x 85 mm
Gewicht	: 4,3 kg

IN- EN UITGANGEN

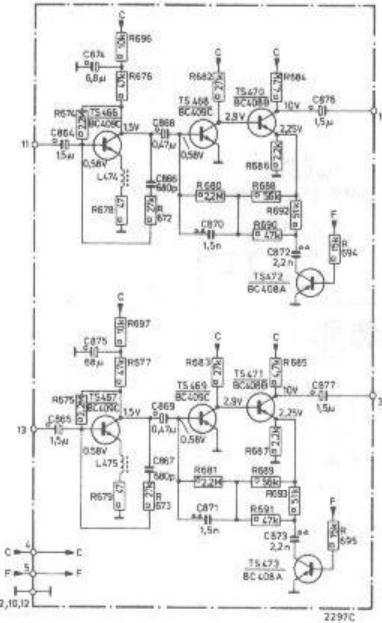
Aanduiding	Voor aansluiting van	Gevoeligheid	Impedantie	Soort bus	Aansluitingen	Plaats
MICRO L+ST BU1	1. een microfoon met 3p. 180° DIN steker voor opname op linker kanaal; 2. een microfoon met 5p. 180° DIN steker voor stereo-opname	$\leq 0,2$ mV	2 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 — links 4 — rechts 2 — $\perp$ 5 — 3 —	bovenzijde
MICRO R BU2	een microfoon met 3p. of 5p. 180° DIN steker voor opname op rechter kanaal	$\leq 0,2$ mV	2 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 — rechts 4 — 2 — $\perp$ 5 — 3 —	bovenzijde
TAPE IN/OUT BU3	een tuner, versterker, recorder of ander apparaat, voorzien van 5p, 180°, DIN steker ingang : punt 1 en 4 : punt 3 en 5 uitgang : punt 3 en 5	≤ 2 mV ≤ 100 mV $\geq 0,5$ V	20 k Ω 1 M Ω	5p, 180°, DIN 	1 — links 4 — rechts 2 — $\perp$ 5 — rechts 3 — links	achterzijde
MONITOR BU4	een monitorversterker	$\geq 0,4$ V bij opname $\geq 0,5$ V bij weergave	10 k Ω 10 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 — links 4 — rechts 2 — $\perp$ 5 — 3 —	achterzijde
MEETBUS BU5	meetapparatuur			6p, 240°, DIN 		achterzijde

FUNCTIONAL UNITS

U1

PRE-AMPLIFIER

4822 214 30211



Connections:

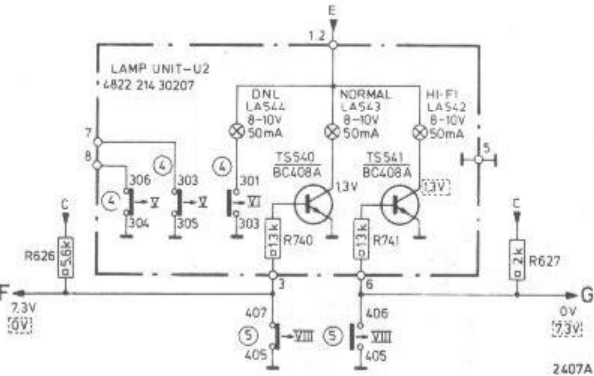
- 1 – output
- 2 – $\perp$
- 3 – output
- 4 – supply C (15 V)
- 5 – supply F (7,3 V)
- 10 – $\perp$
- 11 – input
- 12 – $\perp$
- 13 – input

Fig. 1

U2

LAMP UNIT

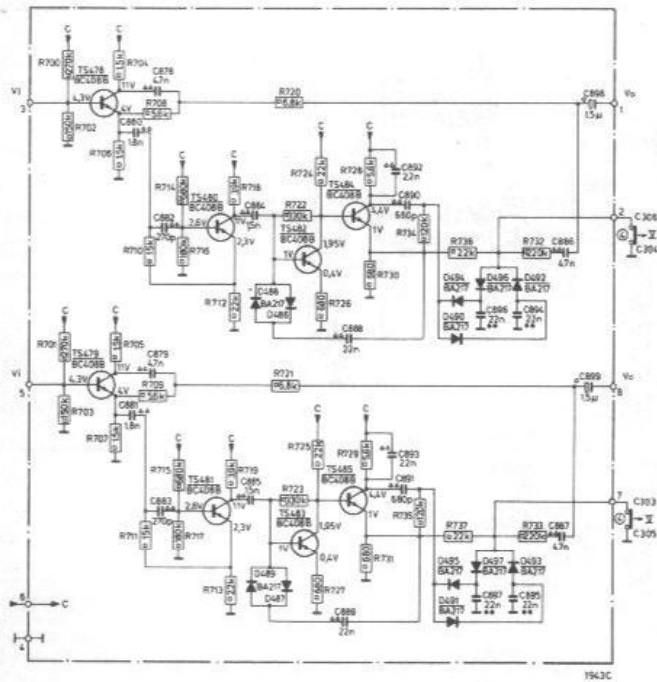
4822 214 30207



Connections:

- 1 – supply E (8,3 V)
- 2 – supply E (8,3 V)
- 3 – SK5-407
- 4 –
- 5 – $\perp$
- 6 – SK5-406
- 7 – SK4-303
- 8 – SK4-306

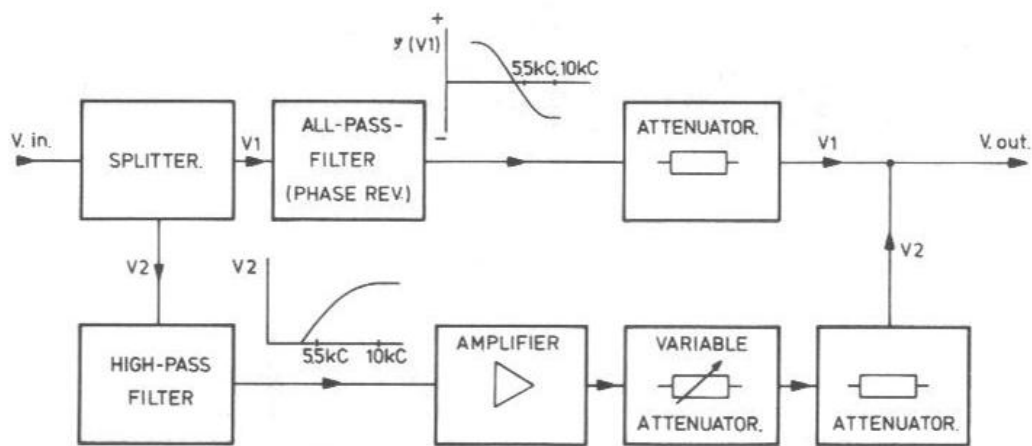
Fig. 2



Connections:

- 1 – output
- 2 – SK4
- 3 – input
- 4 – $\perp$
- 5 – input
- 6 – supply C (15 V)
- 7 – SK4
- 8 – output

Fig. 3



1764 A

Fig. 4

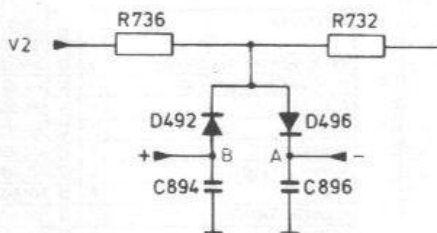


Fig. 5

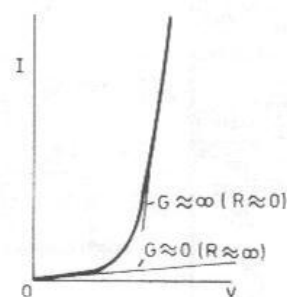


Fig. 6

2309A

MISC	BU1	BU2	TS416,426 L418,452	TS424,428 L450,454	L456, TS430,432	T460, K1	TS436,437	BU5	K2
MISC	BU3		TS417,427 L419,453	TS425,429 L451,454	L457, TS431,433	T461	TS437,438		K3
C		822,806	814 808	812	818 816 820 824 826	830 832 828 834 836	848 850 854+857	858 852	
C		823,807	815 809	813	819 817 821 825 827	831 833 829 835 837	849 851	859 853	
R	588	578 556 576 574	580 558 560 422 420a 562 564	568 570 572 584 582 594 590 586 596 592 598 600	602 608 624		632+636	630	628
R	589	579 557 577 575 581	559 561 423 420b 563 565	569 571 573 585 583 595 591 587 597 593 599 601	603 609 607 625			631	629

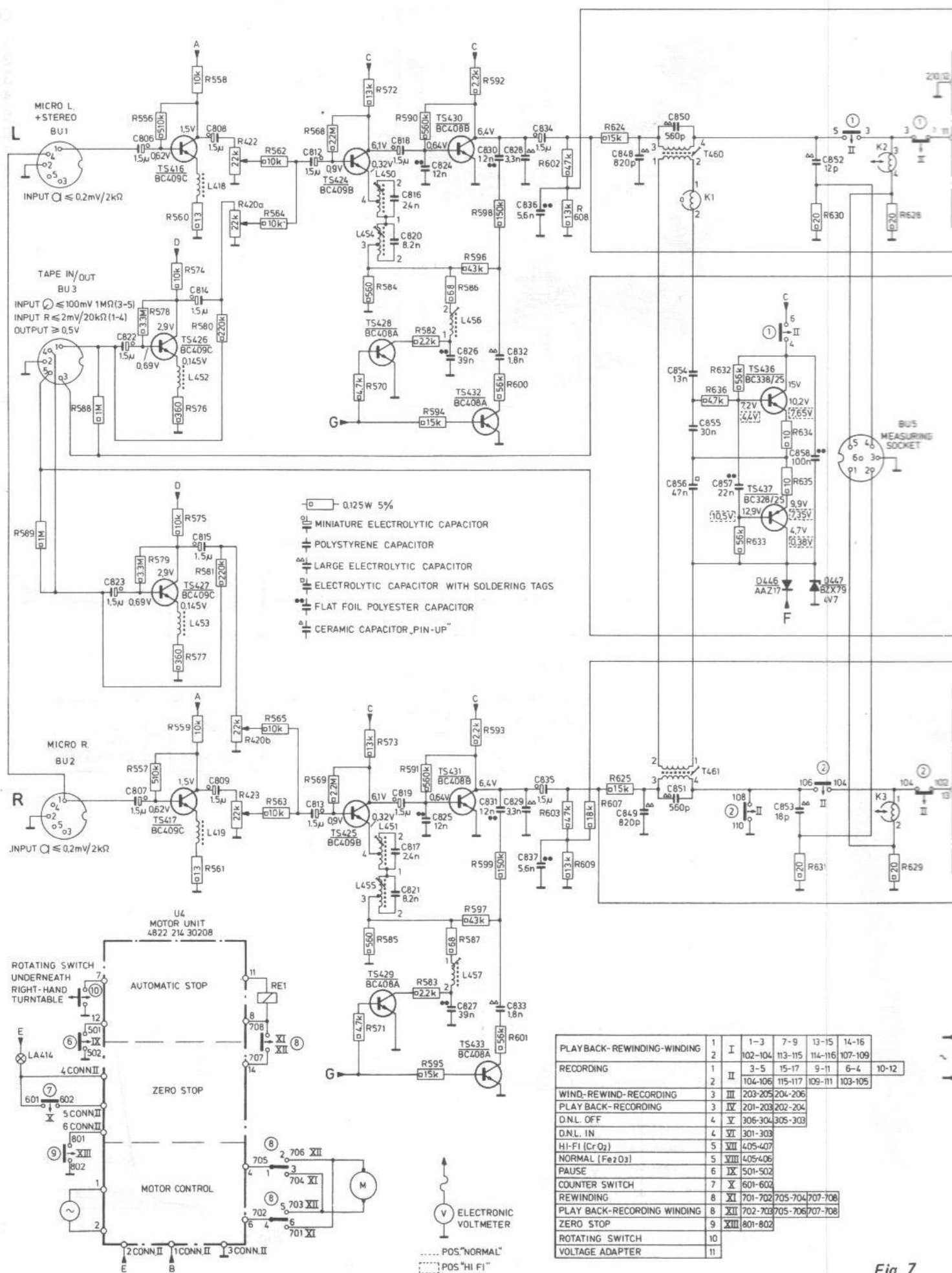


Fig. 7

BU5	K2	LA544		LA543	LA542	TS434		D440,442,444		M410	BU4	MISC		
	K3			TS540	TS541	TS435		D441,443,445		M411		MISC		
52						838		840		846		C		
53						839		841		847		C		
	628	626	740	741	612	627	604	610	606	614	458	616 + 618	622	R
	629				613		605	611	615	459			622	R

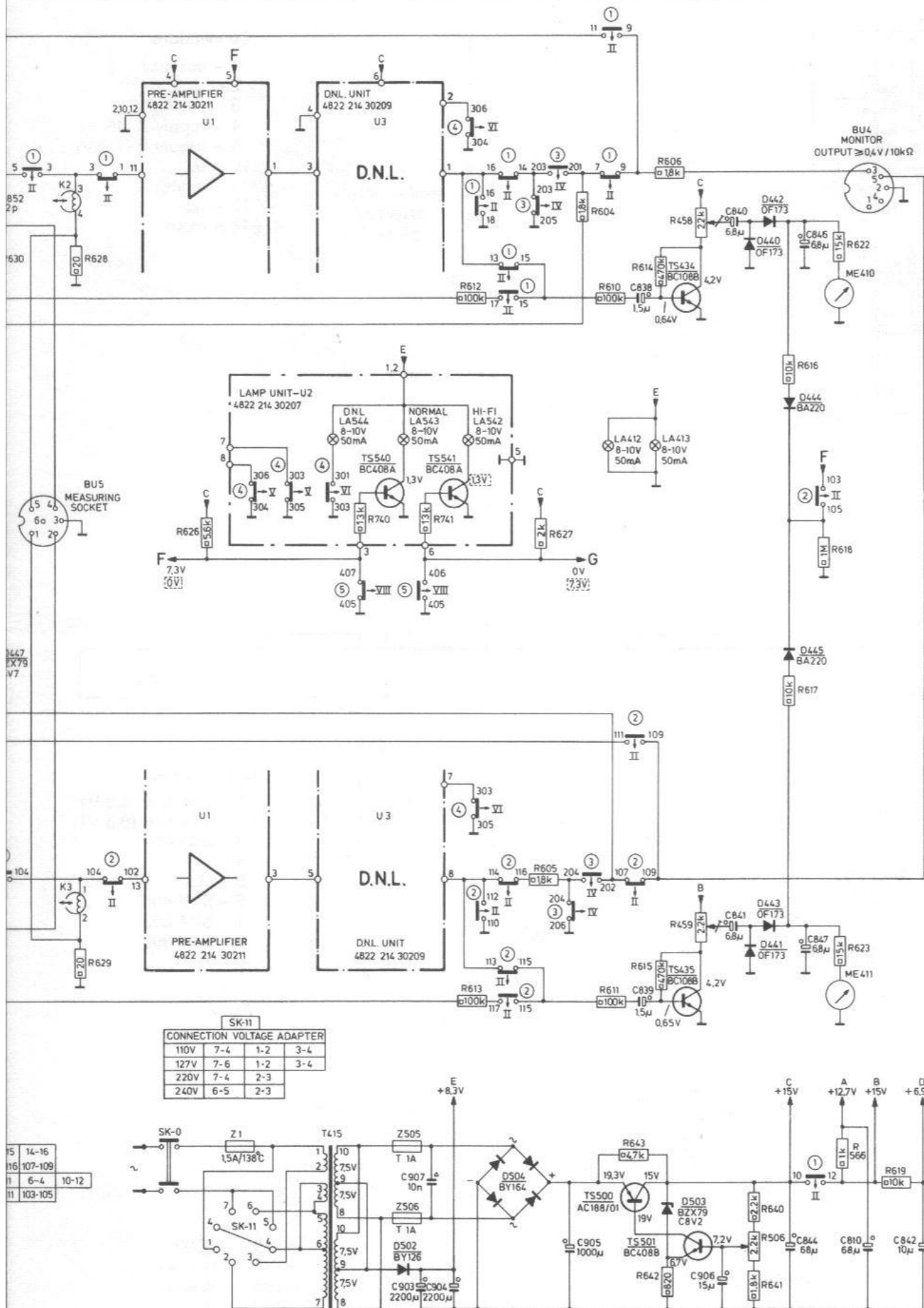


Fig. 7

A1. Omschakeling chroomdioxide — ijzeroxydeband

Zoals in de specificatie vermeld staat, heeft de N2510 met chroomdioxideband (CrO_2) een hoger frequentiebereik dan met ijzeroxydeband (Fe_2O_3). Om dit te bereiken, zijn er enkele aanpassingen nodig om aan de specifieke eisen van de 2 bandsoorten te voldoen:

1. verhogen van de gevoeligheid en verzwakken van het indicatieniveau voor CrO_2 -band;
2. aanpassing opneemkarakteristiek;
3. grootte van de wis- en voormagnetisatiestroom;
4. aanpassing weergeefkarakteristiek.

Dit wordt geschakeld door SK5. De schakelaar SK5, welke voorzien is van een nokje, wordt bediend door de cassette. Bij gebruik van de normale ijzeroxyde-cassette staat de schakelaar in.

Punt G ligt dan aan aarde, terwijl op punt F spanning staat (zie fig. 2). TS540 geleidt daardoor en LA543 brandt. Het apparaat staat in de stand "Normal". De chroomdioxide-cassette is voorzien van een extra uitsparing in de rug van de cassette. Bij gebruik van deze cassette valt het nokje van de schakelaar in deze uitsparing. SK5 staat dan in ruststand, waardoor punt F aan aarde ligt, terwijl op punt G spanning staat. Hierdoor geleidt TS541 en LA542 brandt. Het apparaat staat dan in de stand "Hi-fi".

1. Het niveau voor het moduleren van de CrO_2 -band moet ca. 2,7 dB hoger liggen dan bij de Fe_2O_3 -band. Wanneer er spanning op punt G staat, komt TS428 in geleiding. R582 komt dan praktisch op aardpotentiaal te liggen (zie fig. 7). De emitterweerstand van TS424 wordt hierdoor lager. De tegenkoppeling is dan minder en dus de versterking groter. Als gevolg hiervan moet het indicatieniveau 2,7 dB lager komen om dezelfde uitslag van de indicator te krijgen.

Dit wordt verwezenlijkt doordat R616 parallel komt aan R622 en de indicator. Punt F ligt namelijk aan aarde waardoor D444 geleidt.

2. Ten opzichte van Fe_2O_3 -band moet bij gebruik van CrO_2 -band het middenfrequentiegebied (rond 3 kHz) worden opgehaald en de hoge frequenties (boven 8 kHz) worden verzwakt.

Doordat op punt G de voedingsspanning via R627 staat is TS432 in geleiding. De tegenkoppelspanningsdeeler R598 en R600+C832 wordt frequentieafhankelijk door C832.

Voor de lage frequenties is de impedantie van C832 zeer hoog. De tegenkoppeling wordt dan net als bij Fe_2O_3 -band gevormd door C830, R598 en R596. Voor de middenfrequenties wordt de tegenkoppeling kleiner naarmate de frequentie toeneemt.

De versterking neemt daardoor toe. Voor de hoge frequenties wordt de tegenkoppeling hoofdzakelijk bepaald door de kring L456 en C826.

Deze kring is afgestemd op 14 kHz. Bij gebruik van CrO_2 -band geleidt TS428 en R582 dempt dan de kring. De tegenkoppeling voor de hoge frequenties wordt daardoor groter, dus de versterking kleiner.

3. Omdat de CrO_2 -band moeilijker te wissen is dan de Fe_2O_3 -band hebben we een grotere wisselstroom nodig. Dit wordt verwezenlijkt door de spanning voor de oscillator bij gebruik van CrO_2 -band hoger te maken. Als punt F aan aarde ligt geleidt D446 waardoor D447 kortgesloten is en de totale voedingsspanning over de oscillator staat. Tevens krijgen we hierdoor een hogere voormagnetisatiestroom.

Bij Fe_2O_3 -band staat er spanning op punt F. D446 is dan gesperd en de spanning over de oscillator wordt door D447 met 4,7 V verminderd.

Teneinde minder ruis en een kleinere vervorming te krijgen is een wisselfrequentie van 108 kHz gekozen.

4. Omdat met CrO_2 -band hogere frequenties opgenomen kunnen worden moet de karakteristiek van de weergeef-versterker worden aangepast.

Bij gebruik van deze band wordt het kantelpunt van de weergeefkarakteristiek verlegd van 120 μsec naar 70 μsec .

Dit betekent in de schakeling het veranderen van een RC netwerk.

Wanneer punt F aan aarde ligt, spert TS472 en wordt het RC-netwerk, gevormd door C872 en R692 afgeschakeld. Dit heeft tot gevolg dat het niveau van de hoge frequenties bij CrO_2 -band wordt verzwakt t.o.v. het niveau bij Fe_2O_3 -band.

Hierdoor verkrijgen we dat bij weergave van beide bandsoorten het niveau ongeveer gelijk is bij frequenties tot 10 kHz.

Frequenties van 10 kHz tot 12,5 kHz kunnen alleen met CrO_2 -band goed worden weergegeven.

Het verzwakken van het niveau van hoge frequenties bij weergave zorgt tevens voor een betere signaal-ruisverhouding.

A2. Dynamische ruisonderdrukker (DNL)

De DNL-schakeling zorgt voor onderdrukking van ruis zonder dat de weergavekwaliteit hoorbaar wordt beïnvloed. Bij zachte passages moet de ruis het meest onderdrukt worden, omdat hij daar het meeste opvalt. Bij luide passages daarentegen is onderdrukking niet noodzakelijk omdat dan de signaal-ruisverhouding groot is.

In fig. 4 wordt de werking van de DNL d.m.v. een blokschema weergegeven.

Vin wordt aan de ingang gesplitst in V1 en V2.

V1 gaat via een fase draaiend netwerk (boven 10 kHz, 180°) en een vaste verzwakker naar de uitgang.

V2 wordt door een hoogdoorlaatfilter, met een kantelfrequentie van ca. 5,5 kHz gevoerd en daarna versterkt.

Bij een ingangsspanning Vin van ca. 7,8 mV wordt V2 door de dynamische verzwakker (variable attenuator) teruggeregeld tot 0 V. Dit betekent dat op de uitgang alleen V1, welke het gehele frequentiespectrum bevat, aanwezig is. Bij een ingangsspanning Vin tot ca. 7,8 mV zal V2 door de dynamische verzwakker minder worden verzwakt. Op de uitgang staan nu V1 en V2.

Hierbij bevat V2 alle frequenties vanaf ca. 5,5 kHz, welke in tegenfase zijn met die van V1. De hoge frequenties zullen hierdoor verzwakt aan de uitgang verschijnen.

Beschrijving schema (fig. 3)

TS478 met R708 en C878 vormen een alles doorlaatfilter, waarbij de fase van V1 meer en meer gaat naderen t.o.v.

Vin tot bij 10 kHz de fasedraaiing 180° is t.o.v. Vin.

V1 wordt door R720 verzwakt en gaat dan naar de uitgang. Het hoogdoorlaatfilter bestaat uit 3 RC-netwerken.

Deze zijn:

- a. C880 en R710,
- b. C882, R714, R716 en de ingangsweerstand van TS480.

De versterking van TS480 is iets groter dan 1.

- c. Het 3e RC-netwerk is C884 samen met de Ri van TS482.

De gezamenlijke verzwakking van deze filters is 18 dB/octaaf bij een kantelfrequentie van 5,5 kHz.

De verhouding R724/R726 bepaalt de versterking van TS482. R722 en R726 zorgen voor een juiste en gestabiliseerde ingangsweerstand nodig voor het RC-netwerk met C884.

Door een te groot stuursignaal kunnen TS482 en TS484 overstuurd worden. Om dit te voorkomen is een symmetrische begrenzerschakeling aangebracht, bestaande uit D486 en D488. Bij een te groot emittersignaal van TS484 gaan de dioden geleiden en begrenzen het signaal op de basis van TS482.

C888 dient alleen ter blokkering van de gelijkstroom-component. R736 en R732 vormen de vaste verzwakker. Om te voorkomen dat de dynamische verzwakker op de lagere frequenties van Vi gaat reageren is C886 toegevoegd. Het versterkersignaal afkomstig van TS484 vormt het stuursignaal voor de dynamische verzwakker. Teneinde te voorkomen dat deze bij zeer hoge frequenties (boven 10 kHz) gaat werken wordt dit signaal dan door C892 verzwakt.

Het stuursignaal wordt door D494 en D490 voor beide fasen gelijkgericht, hierdoor wordt C894 in positieve en C896 in negatieve zin opgeladen.

Komt er nu een signaal V2 boven het schakelniveau ($V_{in} \leq 38$ dB onder het nulniveau) dan is de gelijkspanning over C894 en C896 zo groot dat de beide dioden gaan geleiden (zie fig. 5).

Hierdoor zal er afhankelijk van de mate van geleiding meer of minder verzwakking van V2 plaatsvinden, waardoor de ruis minder respectievelijk meer wordt onderdrukt. De dioden zullen nl. afhankelijk van de grootte van deze gelijkspanning een bepaalde weerstand vertegenwoordigen, voorgesteld in fig. 6 door een raaklijn aan de diode-karakteristiek.

Zonder gelijkspanning op de punten A en B geleiden de dioden niet en wordt de verzwakking uitsluitend gevormd door R736 en R732.

A3. Motorregelprint (fig. 8)

Deze print bevat drie schakelingen nl.:

1. De motorregeling.
2. Automatische einduitschakeling.
3. Zero-stop.

1. De motorregeling

Het apparaat is uitgerust met een tacho geregelde motor. Hiertoe is aan de as van de gelijkstroommotor een wisselspanningsgenerator gekoppeld, welke een toerental afhankelijke frequentie afgeeft. Wanneer het toerental van de motor door toenemende belasting daalt, zal de afgegeven frequentie ook dalen. Deze spanning stuurt de transistoren TS515 en TS516 om beurten open, zodat er een blokspanning op de brugschakeling, D527 t/m D530, komt te staan.

C921 laadt zich hierdoor op tot een negatieve spanning, die afhankelijk is van de afgegeven frequentie van de generator. Wanneer de condensatorspanning minder negatief wordt, zal de basisstroom van TS517 toenemen, en zal deze transistor meer gaan geleiden. Hierdoor gaat ook TS518 meer geleiden, en zal de motor meer stroom toegevoerd krijgen, zodat het toerental toeneemt en de afgegeven frequentie ook hoger wordt. Als gevolg daarvan wordt de spanning op C921 meer negatief en wordt de basisstroom van TS517 kleiner. De motorsnelheid wordt zo bijgesteld tot het gewenste toerental is bereikt. Dit toerental is in te stellen met R532.

2. Automatische einduitschakeling

Deze schakeling wordt gevormd door de roterende schakelaar SK10, welke zich onder de rechterspoelschotel bevindt, en de transistoren TS509, TS510 en TS511.

Als SK8 gesloten wordt, komt er spanning op het circuit te staan. Wanneer de rechterspoelschotel draait, zal de roterende schakelaar een aantal malen per omwenteling geopend en gesloten worden, waardoor de spanning over R743 beurtelings +2 Volt of 0 Volt wordt. Via D520 laden de negatief gerichte pulsen C911 op. Tengevolge van deze spanning zal TS509 gaan geleiden. Dit heeft tot gevolg dat ook TS510 in geleiding komt, waardoor TS511 geen stroom meer krijgt, doordat de collector van TS510 bijna op aardpotentiaal ligt.

Het relais wordt niet bekrachtigd.

Op het einde van de band draait de spoelschotel niet meer en zal SK10 geopend of gesloten blijven staan.

In dat geval komen er geen pulsen meer zodat C911 zich ontlaaft en TS509 niet meer geleidt. TS510 wordt dan ook gesperd en als gevolg daarvan komt TS511 in geleiding. Het relais wordt nu bekrachtigd en het apparaat schakelt uit.

In geval het apparaat bij de eerste keer niet uitschakelt, doordat de mechanische wrijving te hoog is, treedt er een herhaling van de uitschakelpuls op. Dit komt door de terugkoppeling via R750, welke met C911 voor een vertraging zorgt.

De uitschakelpuls duurt ca. 200 msec. en de vertraging ca. 1 1/2 sec.

In de stand "pauze" wordt SK6 gesloten en komt R747 aan aarde te liggen, waardoor TS509 in geleiding blijft. Om te voorkomen, dat TS511 bij het inschakelen even gaat geleiden is C912 toegevoegd. Deze sluit de inschakelpuls kort naar aarde.

3. Zero-stop

Wanneer de zero-stop-schakeling in staat zorgt deze ervoor, dat het apparaat uitgeschakeld wordt, zodra de teller op nul komt. Het circuit bestaat uit een flip-flop schakeling, met een voorkeurstand en een schakeltransistor. Deze voorkeurstand ontstaat, door het verschil in waarde tussen R755 en R760. Bij het inschakelen van het apparaat gaat dan alleen TS513 in geleiding.

Zodra SK9 gesloten wordt, wordt de spanning die over R762 stond kortgesloten naar aarde.

Er ontstaat dan een negatieve puls welke TS513 in gesperde toestand brengt, zodat TS512 gaat geleiden. TS514 komt dan in geleiding en het lampje LA414 gaat branden.

Opmerking:

Als men SK9 nog een keer sluit, schakelt de flip-flop om en gaat het lampje uit.

Komt de teller in zijn nulstand, dan sluit SK7 en gaat er een negatieve puls via C918 terug naar TS510.

Deze spert en het relais wordt bekrachtigd.

D524 dient om de zero-stop in de oorspronkelijke stand terug te zetten. Bij het afschakelen ontstaat er namelijk een negatieve puls doordat SK8 open gaat. Deze puls stuurt de flip-flop in zijn voorkeurstand terug.

A4. Hysteresis-opspoelfrictie (Fig. 9)

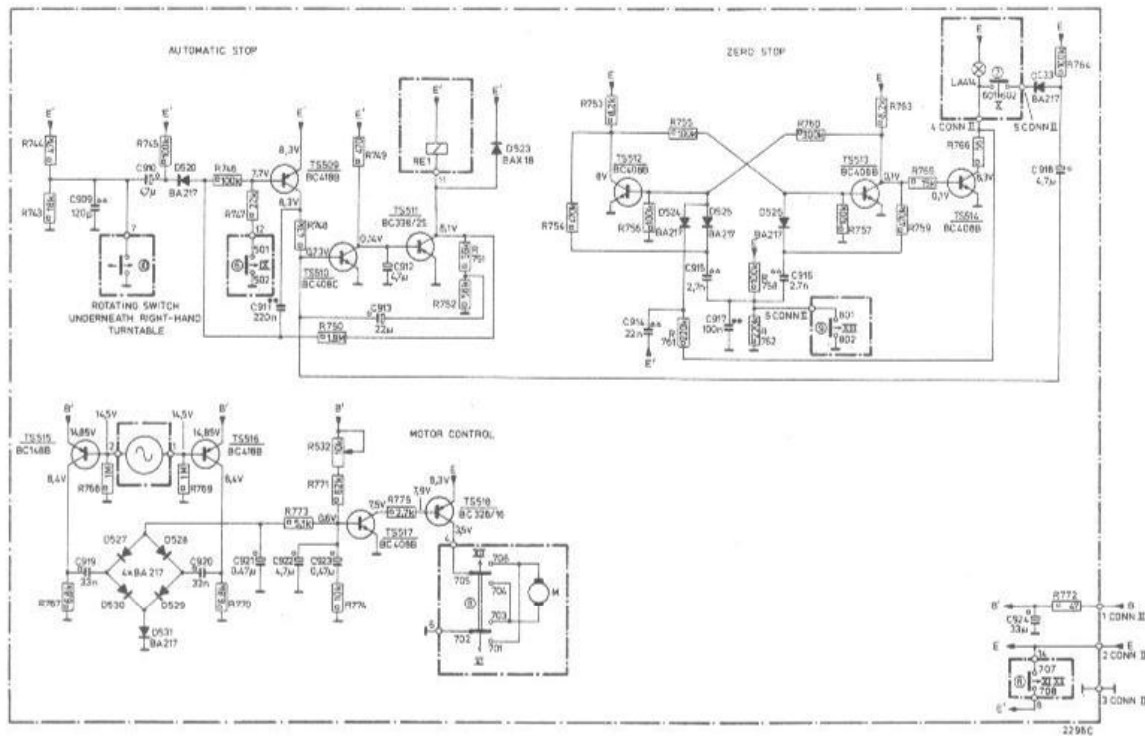
Het apparaat is voorzien van een hysteresis-opspoelfrictie. Door toepassing van deze frictie is de bandloop zeer regelmatig en mede daardoor de jengelwaarde laag. De kans op storingen met de frictie als oorzaak is tot een minimum teruggebracht, door toepassing van magnetische materialen.

De frictie bestaat uit een konsentrische opstelling van een permanente magneet A en een stripje hysteresismateriaal C. Het hysteresismateriaal bevindt zich in de plastic omhulling B welke wordt aangedreven en wordt door de magneet inductief beïnvloed.

Plaatselijk bekeken wordt het materiaal steeds omgemagnetiseerd wanneer het om de magneet draait. Op de magneet wordt dan een zeer konstant koppel uitgeoefend. Het koppel is onafhankelijk van de draaisnelheid. De band wordt hierdoor regelmatig op de rechter spoelschotel opgewikkeld.

A5. Om aan de hoge eisen die in DIN 45500 t.o.v. de bandloop worden gesteld te voldoen, zijn behalve toepassing van de hysteresisfrictie en tacho motorregeling de volgende maatregelen genomen.

- Het loopwerk is met 1 schroef en 2 rubber tules bevestigd om de diverse instellingen te waarborgen.
- Het vlieg wiel heeft een grote massa, waardoor een kleine jengelwaarde verkregen wordt.
- De cassette rust op 3 oplegpunten en wordt door een veer in de cassetteklep aangedrukt.
- De toleranties van de drukrol en de snaartjes zijn zeer kritisch gesteld.
- De wiskop is instelbaar.
- De toonas en de oplegpunten worden in de fabriek éénmalig recht ingesteld.

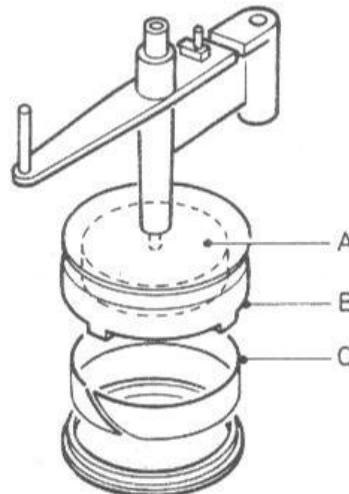
**Connections:**

- 1 —
- 2 —
- 3 —
- 4 — SK8-705
- 5 — SK8-707
- 6 —
- 7 — SK10
- 8 — SK8-708
- 9 —
- 10 —
- 11 — RE1
- 12 — SK6-501
- 13 —
- 14 — SK8-707

Connector II:

- 1 — supply B (15 V)
- 2 — supply E (8,3 V)
- 3 —
- 4 — SK7-601
- 5 — SK7-602
- 6 — SK9-801

Fig. 8



2308A

Fig. 9

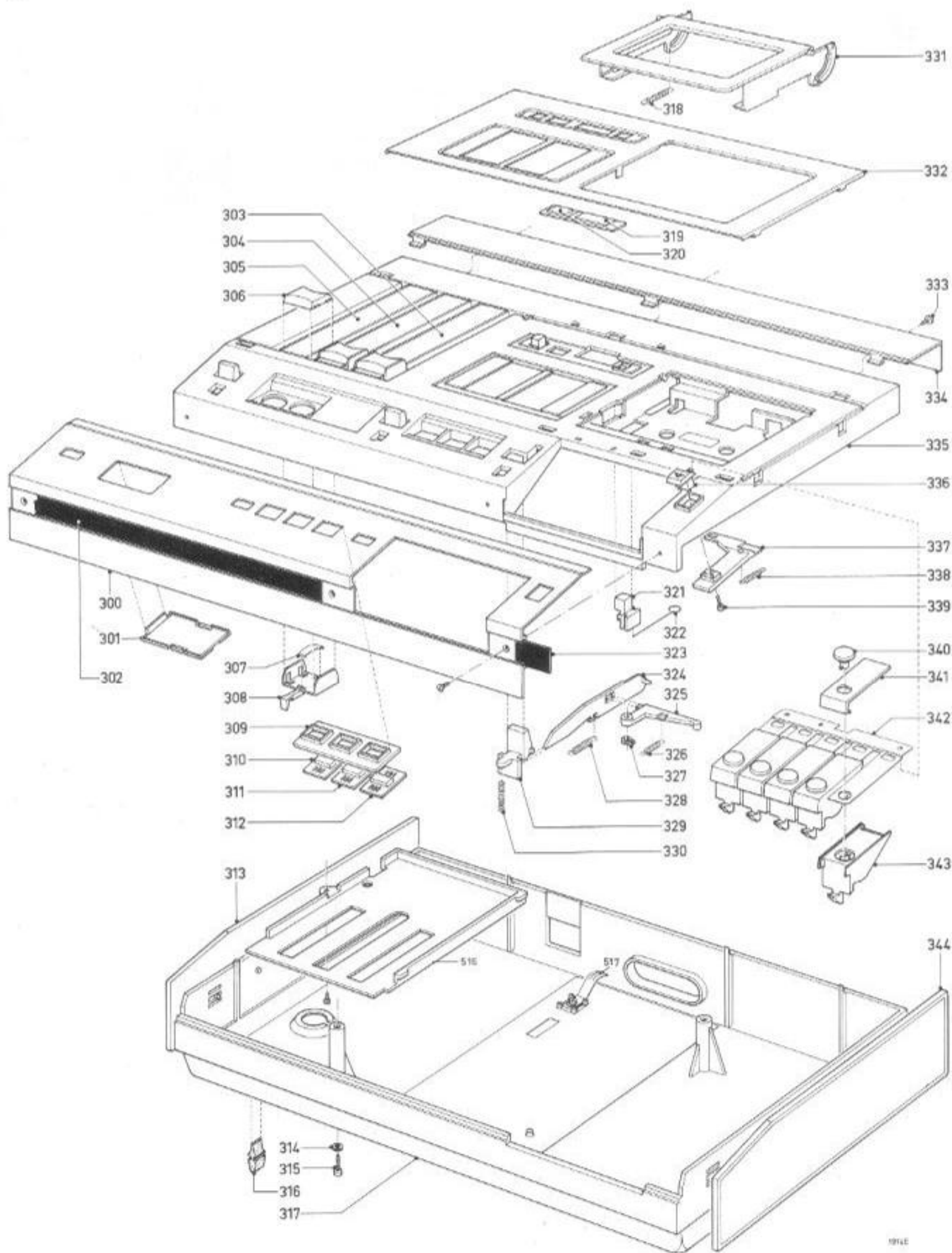


Fig. 1

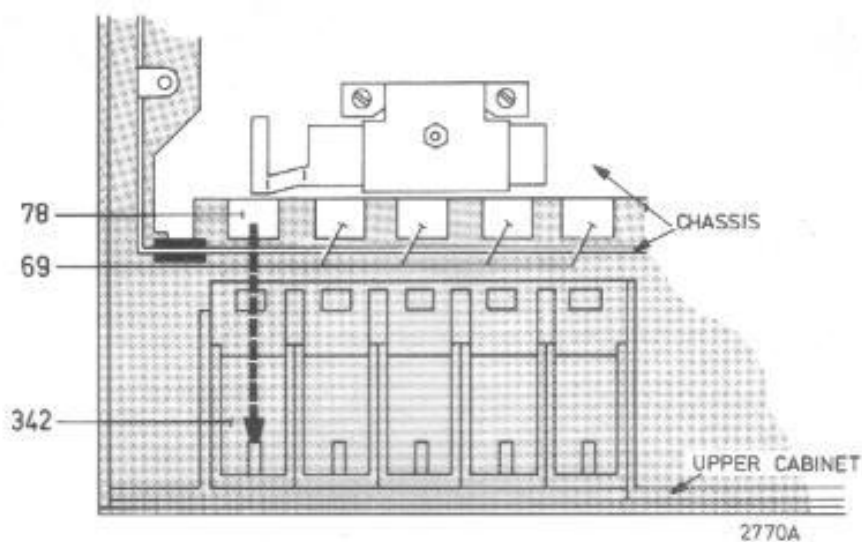


Fig. 2

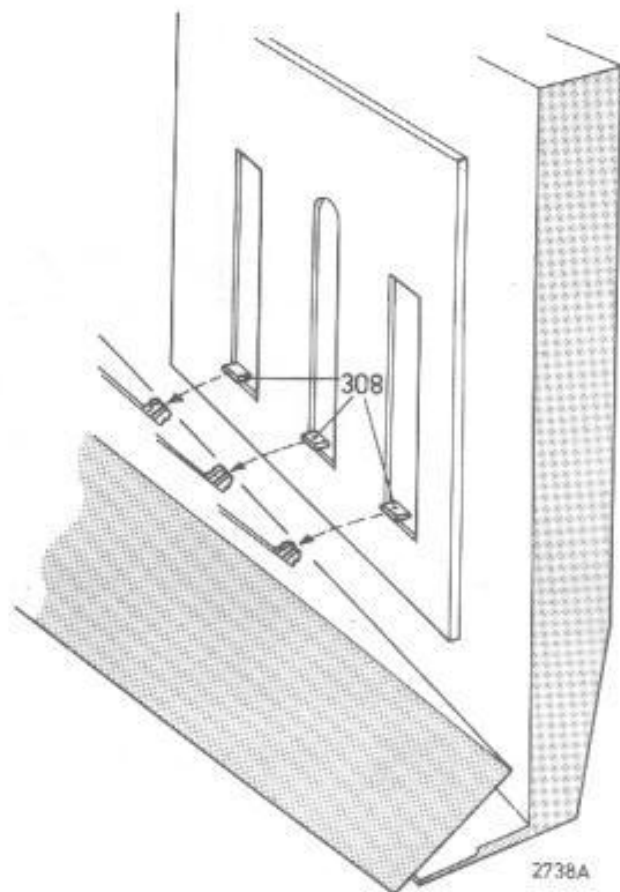


Fig. 3

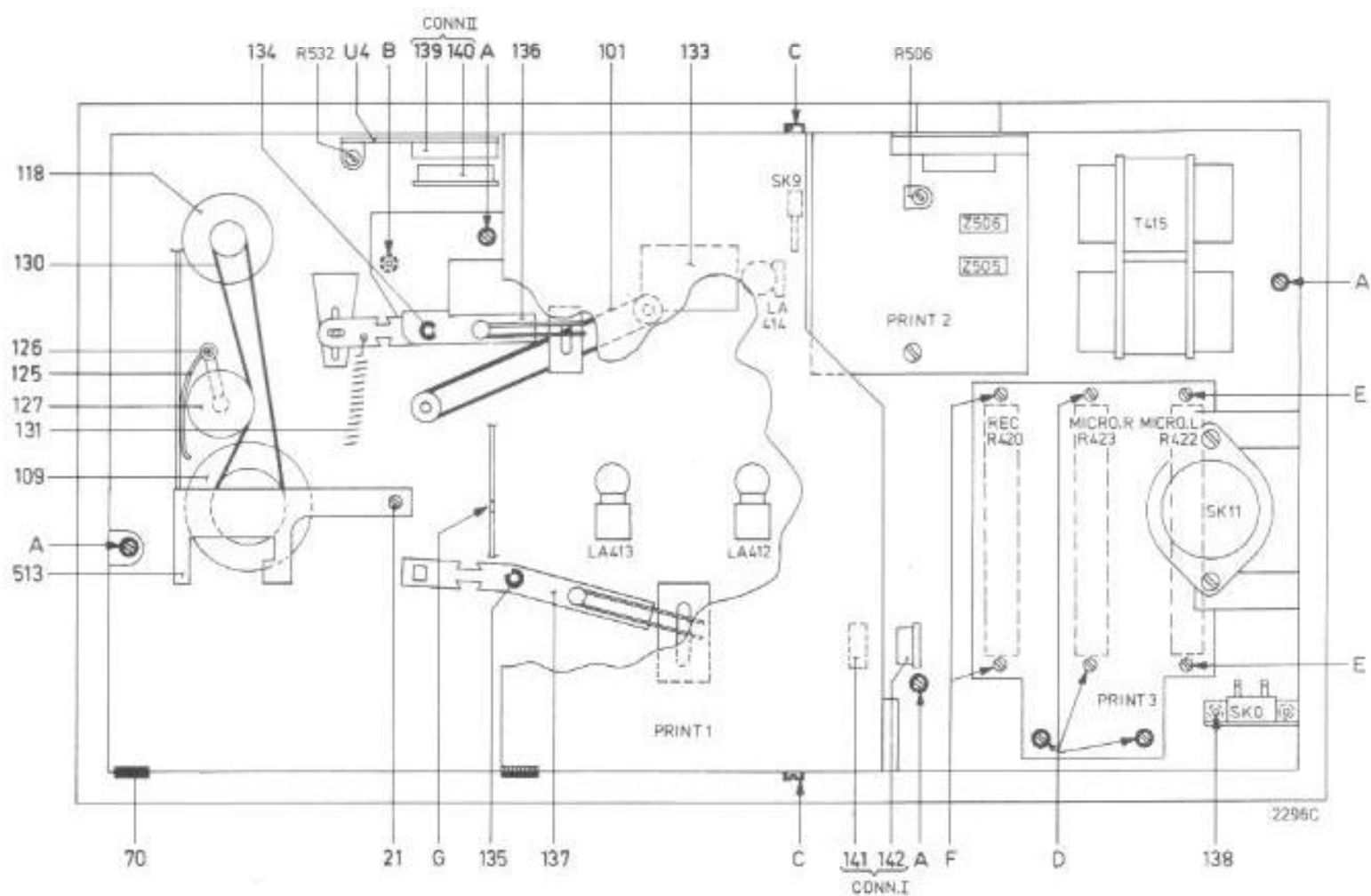


Fig. 4

REPARATIE-AANWIJZINGEN

I. UITKASTEN VAN HET APPARAAT (Fig. 1, 2, 3, 4 en 7)

- De onderkast kan men verwijderen door de 4 schroeven in de bodam los te draaien.
- Nadat nu de 4 zelftappers A (zie Fig. 4) losgedraaid zijn, kan het chassis uit de bovenkast worden genomen.

Het inkasten van het chassis in de bovenkast

- Let erop dat het pauzebeugeltje 85 (Fig. 7, pag. 4) niet in de stand "pauze" staat.
- Steek het chassis zodanig in de omgekeerde bovenkast, dat de druktoetsen 69 en 78, aan het loopwerk, onder de nokken van de toetsen 342 vallen, zie Fig. 2.
- Chassis en bovenkast nu zodanig kantelen, dat men met een schroevendraaier de 3 koppelstukken 308 voor de desbetreffende schuifpotentiometers kan schuiven, zie Fig. 3.
- Hierna chassis en bovenkast samendrukken en de 4 schroeven A (Fig. 4) in de bovenkast draaien.

II. VERVANGEN VAN DE DIVERSE KASTONDERDELEN (Fig.1)

A. De zijpanelen 313 en 314

Deze zijn voorzien van een klikbevestiging zodat ze eenvoudig los te trekken zijn.

B. De sierstrippen 302 en 323

Eerst A uitvoeren. Daarna kan men de sierstrippen zijwaarts uitschuiven.

C. Sierplaat 300

Eerst A en B uitvoeren. Er zijn nu 3 zelftappers zichtbaar. Als deze verwijderd zijn kan sierplaat 300 weggenomen worden door deze aan de voorzijde naar boven te klappen.

D. Lenzen 310 ... 312, raampje 309, schuif 301 en het compleet toetsenpaneel 340 ... 343

Nadat A, B en C zijn uitgevoerd, zijn deze onderdelen gemakkelijk te vervangen.

E. Druktoetsen 340 ... 343

Nadat A, B, C en D zijn uitgevoerd kan de gehele toetsenunit gedemonteerd worden.

Als men slechts één toets, zonder beugel 342, moet vervangen kan men volstaan met het losnemen van de bovenkast (zie I).

De toetsen zijn te demonteren door aan de onderzijde ervan een schroevendraaier in het gat van knopje 340 te steken en deze een kwartslag linksom te draaien.

F. Sierplaat 334

Deze is te verwijderen door de drie schroeven 333 eruit te draaien.

G. Knoppen 306

Deze knoppen zitten geklemd in koppelstuk 308 en kunnen verwijderd worden door de opstaande kantjes voorzichtig naar buiten te drukken.

H. Koppelstuk 308 en veer 307

Om deze te vervangen moet de plaat 516 onder de koppelstukken 308 en knoppen 306 worden verwijderd.

I. Sierplaat 332

Eerst H uitvoeren. Bij het koppelstuk van opnameregelaar REC, zijn nu twee lippen zichtbaar, welke evenals het lipje, aan de linkerkant van de cassettedeksel, rechtgebogen dienen te worden. Hierna kan men de sierplaat afnemen.

J. Lenzen 319 en 320

Als H en I uitgevoerd zijn kunnen de lenzen worden vervangen.

K. Cassetteklep 331

Eerst H en I uitvoeren. Vervolgens veer 318 losnemen. Daarna kan cassetteklep 331 worden verwijderd.

III. VERVANGEN VAN DIVERSE CHASSISONDERDELEN (Fig.4)

A. Verwijderen van het complete loopwerk

- Kast het apparaat uit (zie I).
- Verwijder de motorunit U4.
- Maak tellersnaar 101 en veer 131 los.
- Schroef B aan de bovenzijde van het loopwerk verwijderen.
- Het loopwerk kan, met een kantelende beweging naar boven, uit de tulen 70 worden geschoven.

B. Opklappen van print 1 (Fig. 4)

- Verwijder de onderkast (zie I).
- Print 1 is als klapprint uitgevoerd. Deze is op te klappen nadat de twee schroeven C zijn verwijderd.

Opmerking: Het verdient aanbeveling dit opklappen in stand "weergave" te doen in verband met de ruststand van schakelaararmen 136 en 137. Bij neerklappen van de print grijpen beide armen dan gemakkelijk over de schakelaarpenen.

C. Schuifpotentiometers R420 ... R423 (Fig. 4)

- Verwijder de onderkast (zie I).
- Verwijder de 4 schroeven D.

Opmerking: Voor het uithalen van de print verdient het aanbeveling de spanningscarrousel SK11 los te schroeven.

De schuifpotentiometers kunnen nu als volgt worden vervangen:

- Opnameregelaar MICRO L: Verwijder de 2 schroeven E en soldeer de schuifpotentiometer los.
- Opnameregelaar MICRO R: Soldeer de schuifpotentiometer los.
- Opnameregelaar REC: Verwijder de 2 schroeven F en soldeer de schuifpotentiometer los.

Opmerkingen:

1. Bij het vervangen van de schuifpotentiometers dient men erop te letten, dat de codering aan de kant van de aansluitbussen BU1 en BU2 staat.
2. Voor Service worden 2 typen schuifpotentiometers geleverd, resp. met- en zonder bevestigingsmoertjes. Deze zijn allebei als tandem-potentiometers uitgevoerd. Kodenummer 4822 105 10065 is potentiometer met- en kodenummer 4822 105 10066 is potentiometer zonder bevestigingsmoertjes.
3. Bij het monteren van de door Service geleverde schuifpotentiometers dienen de niet functionele soldeerlipjes te worden verwijderd.
4. Bij het monteren van de print, met schuifpotentiometers, moet men erop letten dat de lopers in de bijbehorende koppelstukken vallen.

IV. VERVANGEN VAN DIVERSE LOOPWERKONDERDELEN (Fig. 2, 4, 5)

A. Vliegwiellagerbeugel 513

- Verwijder de onderkast (zie I).
- Maak veer 131 los.
- Verwijder schroef 21 en de drie schroeven, bereikbaar door de gaten in de zijkant van het chassis.
- De beugel kan nu worden verwijderd.

B. Aandrijfsnaar 130

- Verwijder de onderkast (zie I).
- Verwijder de vliegwiellagerbeugel 513 (zie IV.A).
- De snaar kan nu worden vervangen.

Opmerking: Na de snaar verwisseld te hebben moet de vliegwiellagerbeugel opnieuw worden ingesteld. Zie hiervoor "MECHANISCHE INSTELLINGEN" (IX, pag. 5).

C. Vlieg wiel 109 en opspoelfrikte 127 (Fig. 4)

- Verwijder de onderkast (zie I).
- Verwijder de vliegwiellagerbeugel 513 (zie IV.A).
- Maak snaar 130 los.
- Verwijder het nylon klemringetje 126.
- Het vlieg wiel en de opspoelfrikte kunnen nu gelijktijdig worden verwijderd.

Opmerkingen:

1. Bij de montage dient erop gelet te worden, dat het nokje van de opspoelfrikte 127 in het haakje van veer 125 valt.
2. Na de montage moet de vliegwiellagerbeugel 513 opnieuw worden ingesteld. Zie hiervoor "MECHANISCHE INSTELLINGEN" (IX, pag. 5).

D. Druktoetsen 69 en 78 (Fig. 5)

- Kast het apparaat uit (zie I).
- Verwijder veer 79.
- De druktoets kan worden verwijderd door deze aan de voorkant naar boven te trekken.

Opmerking: Weergeeftoets. Bij het verwisselen van de weergeeftoets moeten bovendien de heen- en terugspoeltoets verwijderd worden en het omgebogen gedeelte van beugel 77 (onder de druktoets) worden rechtgebogen.

E. Vervangen van de rechterspoelschotel 94 (Fig. 5)

- Kast het apparaat uit (zie I).
- Verwijder kapje 91.
- Hierna is de spoelschotel zonder meer van de spoelschotel te lichten.

F. Vervangen van de linkerspoelschotel 93 (Fig. 4 en 5)

- Kast het apparaat uit (zie I).
- Maak tellersnaar 101 los.

Opmerking: Om te voorkomen dat de tellersnaar bij het monteren er helemaal opnieuw opgelegd zou moeten worden, kan men de snaar in de uitsparing G van het loopwerk haken (fig. 4).

- Verwijder klemring 8.
- Verwijder poelie 100.
- Hierna kan de linkerspoelschotel compleet met spoelschotelas uit het lager worden getrokken.

G. Vervangen van de collector SK10

De collector wordt op de montageplaat gefelst waarbij de 2 felsbusjes tevens dienst doen als aansluiting voor de toevoerdraden. Voor Servicedoelinden wordt een speciale collector geleverd onder kodenummer 4822 310 20218 waarop reeds 2 busjes met isolatiering zijn gefelst. Deze collector moet nu op de montageplaat worden gelijmd, b.v. met 2 componentenlijm, kodenummer 4822 390 30014.

De toevoerdraden kunnen nu eenvoudig op de felsbusjes worden gesoldeerd.

LIJST VAN KASTONDERDELEN (Fig. 1)

300	Sierplaat	4822 460 20112
301	Schuif	4822 411 60264
302	Sierplaat	4822 454 30206
303	Sierplaat (rec.)	4822 454 20263
304	Sierplaat (micro R)	4822 454 20262
305	Sierplaat (Micro L)	4822 454 20264
306	Knop	4822 410 21331
307	Veer	4822 492 61878
308	Koppelstuk	4822 403 50739
309	Raam	4822 459 40276
310	Lens (oranje)	4822 381 10396
311	Lens (groen)	4822 381 10397
312	Lens (blauw)	4822 381 10395
313	Sierplaat (links)	4822 460 20107
314	Ring 3,5 x 7 x 0,5	4822 532 10333
315	Schroef M3x8	4822 502 11053
316	Voet	4822 462 40014
317	Onderkast	4822 443 50207
318	Veer	4822 492 30652
319	Lens (teller)	4822 381 10398
320	Lens (zero stop)	4822 381 10399
321	Knop	4822 410 21332
322	Draadveer	4822 492 61883
323	Sierplaat	4822 454 30207
324	Schuif	4822 411 60266
325	Grendel	4822 417 60105
326	Veer	4822 492 30651
327	Klemring	4822 530 70116
328	Veer	4822 492 30256
329	Knop	4822 411 60265
330	Veer	4822 492 40518
331	Cassetteklep	4822 443 60416 —
332	Sierplaat	4822 460 20111
333	Zelftapper	4822 502 30057
334	Sierplaat	4822 454 20265
335	Bovenkast	4822 443 30243
336	Knop (pauze)	4822 410 20983
337	Beugel	4822 403 50741
338	Veer	4822 492 30836
339	Zelftapper	4822 502 30079
340	Knop	4822 410 21328 —
341	Sierplaat	4822 460 20109 —
342	Veer	4822 492 61879
343	Knop	4822 410 21329
344	Sierplaat (rechts)	4822 460 20108

LIJST VAN CHASSISONDERDELEN (Fig. 4)

21	Schroef M2x10	4822 502 11061
70	Tule	4822 325 80126
101	Snaar	4822 358 30188
109	Vliegwiél	4822 528 60083
118	Motor	4822 361 20107
125	Veer	4822 492 60345
126	Ring	4822 532 50265
127	Frikte	4822 528 70256
130	Snaar	4822 358 30152
131	Veer	4822 492 30425
133	Teller	4822 349 50069
134	Klemring	4822 530 70122
135	Klemring	4822 530 70043
136	Schakelaarbeugel (kompleet)	4822 403 30222
137	Schakelaarbeugel (kompleet)	4822 403 30223
138	Schroef M3x5	4822 502 10558
139	Aansluitbus (6p) — conn. II	4822 265 30117
140	Aansluitsteker (6p) — conn. II	4822 266 30073
141	Aansluitbus (3p) — conn. I	4822 265 30118
142	Aansluitsteker (3p) — conn. I	4822 266 30071
U4	Motorunit	4822 214 30208
LA412 } LA413 } LA414 }	Lamp B-10 V, 50 mA	4822 134 40165
—	Lamphouder (LA412,413,414)	4822 255 10007
SK0	Netschakelaar	4822 276 10529
SK9	Zero-stop schakelaar	4822 278 90008
SK11	Carrousel	4822 272 10104
T415	Nettransformator	4822 146 40208
Z505 } Z506 }	Smeltveiligheid traag, 1 A	4822 253 30021
—	Smeltveiligheidhouder	4822 492 60063
R420	Rec. potentiometer	4822 105 10065
R422	Micro L potentiometer	4822 105 10065
R423	Micro R potentiometer	4822 105 10066

ONDERHOUD EN SMEERVOORSCHRIFT

Aanbevolen wordt het apparaat na ca. 500 bedrijfsuren schoon te maken en op de belangrijkste punten te smeren.

Schoonmaken met alcohol of spiritus

- Wiskop
- Opneem/weergeefkop
- Snaren
- Spoelschotels
- Tussenwielen
- Toonas
- Drukrol

- Shell Alvania 2 (4822 389 10001)
Wordt gebruikt voor het invetten van kogelbanen, bijv. de kogelbanen tussen montageplaat en schuif 63.
- Smeermiddel 10 (4822 390 10003)
Wordt gebruikt voor het smeren van glijvlakken bijv. beugel 65, 105, 503.
- All purpose oil (4822 390 10048)
Wordt gebruikt voor het smeren van assen en lagers bijv. spoelschotelassen, tussenwiellagers, toonaslager.
- Siliconenvet (4822 390 20023)
Wordt gebruikt voor het smeren van kunststofonderdelen.

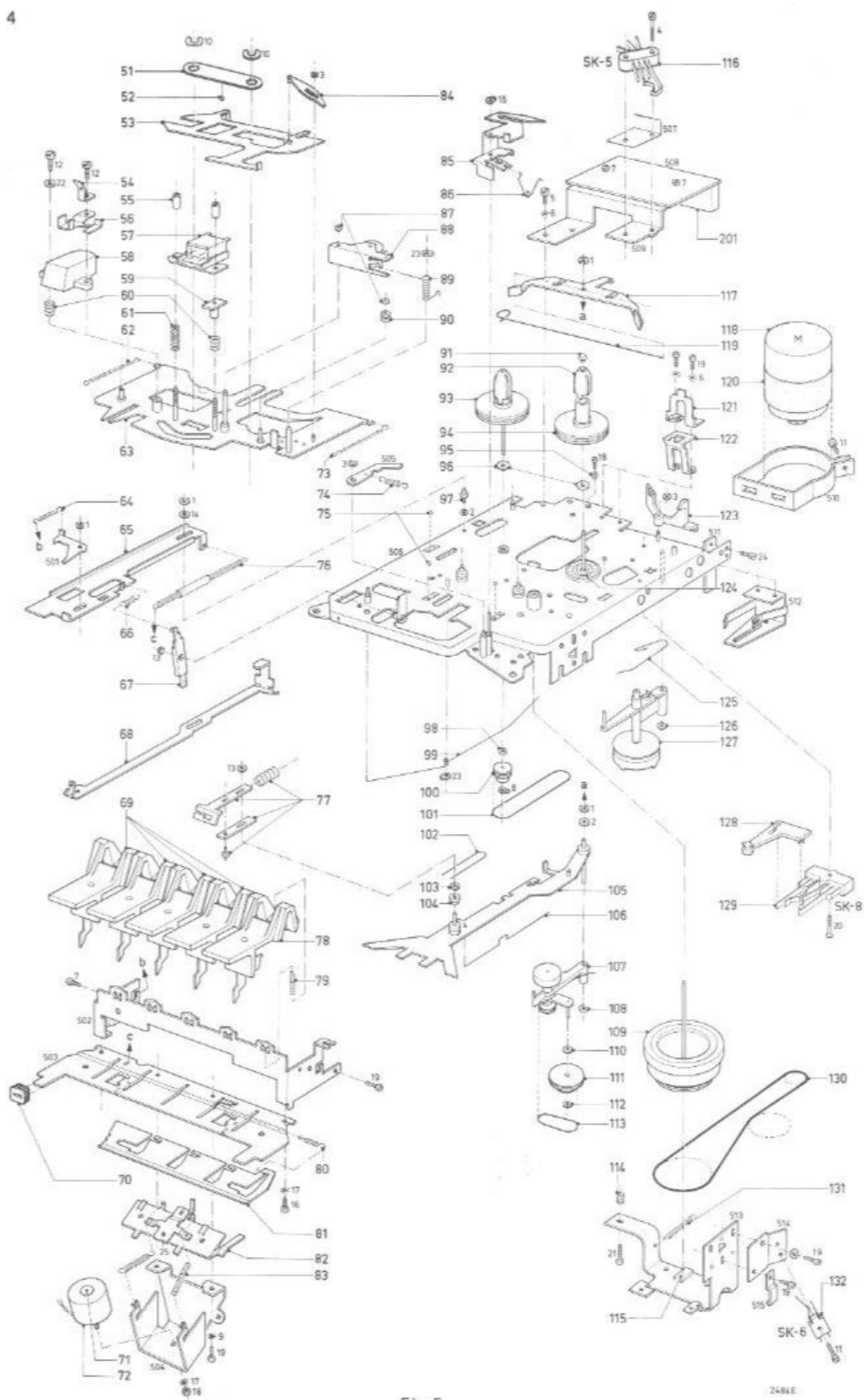


Fig. 5

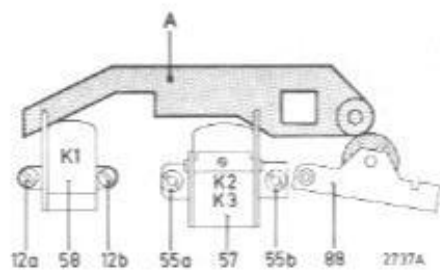


Fig. 6

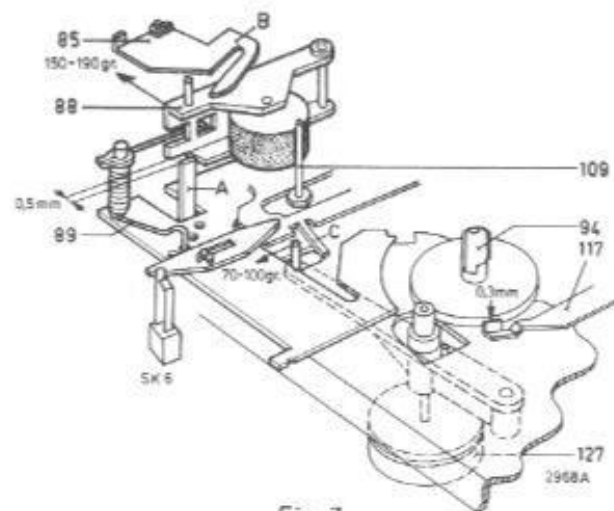


Fig. 7

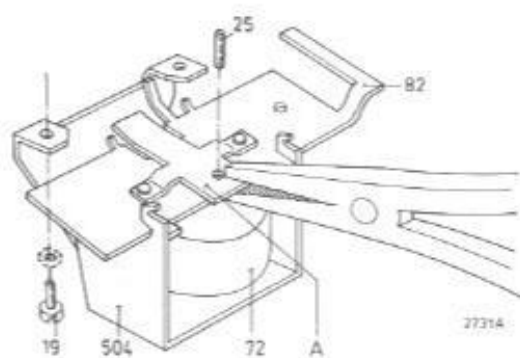


Fig. 8

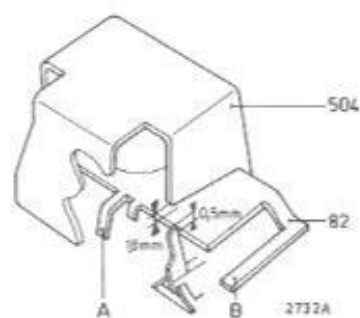


Fig. 9

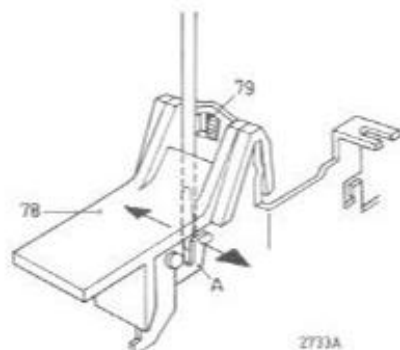


Fig. 10

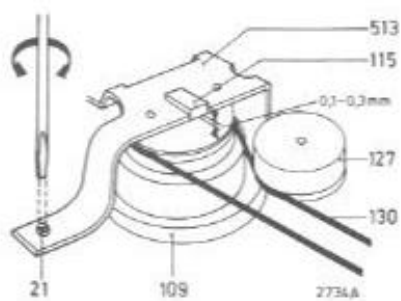


Fig. 11

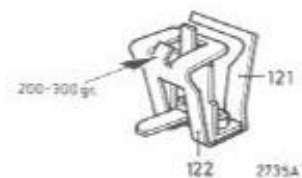


Fig. 12

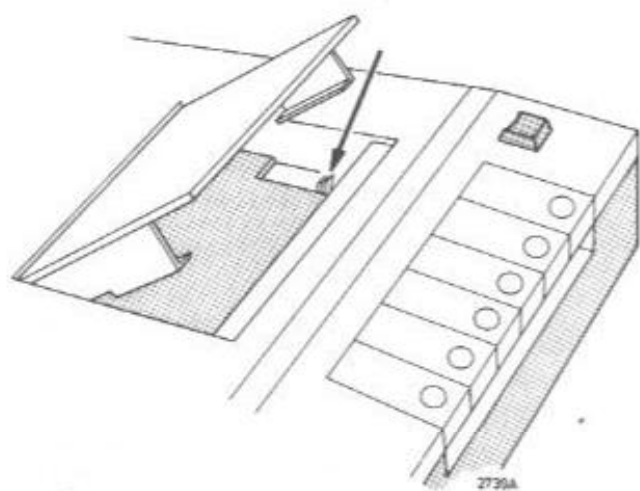


Fig. 13

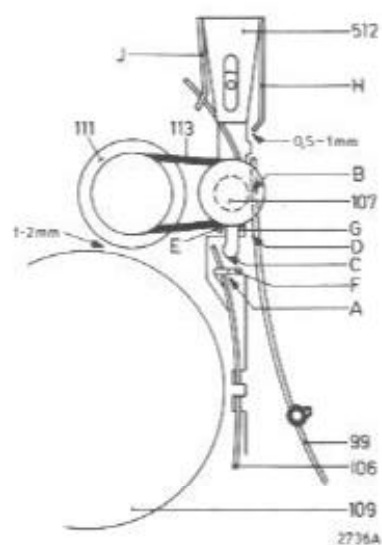


Fig. 14

MECHANISCHE INSTELLINGEN

Benodigde gereedschappen en meetinstrumenten:

- Koppeninstelmal 4822 402 60245
- Veerdrukmeter 50 ... 500 gr. 4822 395 80028
- Set voelmaatjes 0,1 ... 2 mm
- Testcassette 6300 Hz 8945 600 13501
- Universeelmeter 40 k Ω /V P 81700 of PM 2411

I. INSTELLING VAN DE OPNEEM/WEERGEEFKOP 57 EN WISKOP 58 (Fig. 6)

De toonas is in de produktie zeer nauwkeurig loodrecht ingesteld en het wordt daarom sterk afgeraden de toonas te verstellen. Bij vervanging van één van de koppen kan men er van uitgaan dat de niet te vervangen kop op de juiste hoogte ingesteld staat. De hoogte van de andere kop kan dan worden ingesteld met de instelmal A, zie fig. 6, codenummer mal A: 4822 402 60245.

A. Hoogte-instelling van de opneem/weergeefkop 57 rechterzijde (Fig. 8)

- Er wordt van uitgegaan dat toonas en wiskop resp. loodrecht en op de juiste hoogte staan ingesteld.
- Zet het apparaat in stand "weergave".
- Schuif mal A over de toonas terwijl de drukrol 88 wordt teruggetrokken. De mal moet zover over de toonas geschoven worden dat deze zich in het verlengde bevindt van de wiskop-bandgeleiders.
- Als de opneem/weergeefkop op de juiste hoogte staat ingesteld zal de mal precies tussen de bandgeleider van de koppen schuiven. Is dit niet het geval (opneem/weergeefkop staat te hoog of te laag) dan kan de kop op hoogte ingesteld worden met moertje 66b (hierna moertje aflakken).

B. Instelling van azimuth (Fig. 6)

- Leg een testcassette, 6300 Hz, codenummer 8945 600 13501 in het apparaat.
- Zet het apparaat in stand "weergave".
- Regel d.m.v. moertje 66a de gemiddelde uitgangsspanning, voor links en rechts resp. op de punten 3 en 2, 5 en 2 van BU3, af op maximaal (hierna moertje aflakken).

Opmerking: Voor de azimuth-instelling behoeft het apparaat niet te worden uitgekast. Moertje 66a is bereikbaar als de cassette-deksel openblijft.

C. Instelling van de wiskop 58 (Fig. 6)

Deze instelling is gelijk aan de instelling van de opneem/weergeefkop (zie A) echter nu wordt ervan uitgegaan dat toonas en opneem/weergeefkop resp. loodrecht en op juiste hoogte staan ingesteld. De wiskophoogte kan worden ingesteld door schroef 12a waarna het schroefje afgelakt dient te worden.

II. INSTELLING VAN DE OPSPOELFRIKTIE (Fig. 4, 7 en 17)

Het kan voorkomen dat de band in de cassette bij weergeven niet of onregelmatig wordt opgewonden op de rechter spoelschotel. Daardoor kan beschadiging van de band ontstaan.

Deze fout kan worden veroorzaakt door:

- Niet juiste aandrukkracht van de poelie van de opspoelfrikatiebeugel 127 tegen de rechter spoelschotel 94. Deze kracht moet tussen 70 en 100 gr. liggen, zie fig. 7. De instelling hiervan is mede afhankelijk van de opspoelfrikatie. Dit wordt als volgt gemeten:
- Schakel de automatische eindafschakeling uit door de pauzeschakelaar SK6 kort te sluiten (d.m.v. klemmetje over de contacten van SK6).
- Sluit een mA-meter aan tussen punt 2 van Conn. II en B47 van de voedingsunit 2 (Fig. 17).

Opmerking: De draden B47 en B49 op de voedingsprint kunnen verwisseld zijn. Om er zeker van te zijn, dat men de goede draad heeft losgesoldeerd moet men erop letten, dat de indicatorverlichting, na het lossolderen van de draad, blijft branden.

- Zet het apparaat zonder cassette in stand "weergave" en lees de opgenomen stroom af.
- Blokkeer de rechterspoelschotel en lees de stroomtoename af.
- Is de stroomtoename 7...13 mA, zie dan verder onder A.
- Is de stroomtoename minder dan 7 mA dan moet de aandrukkracht van de poelie van de opspoelfrikatiebeugel 127 tegen de rechterspoelschotel worden verlaagd tot uiterlijk 70 gr., zie verder onder B.
- Is de stroomtoename meer dan 13 mA dan moet de aandrukkracht worden verhoogd tot uiterlijk 100 gr., zie verder onder B.

A. Te veel wrijving in de cassette

Wanneer de stroomtoename die wordt afgelezen tussen 7 ... 13 mA ligt, dan is het slechte opwinden van de band te wijten aan te veel wrijving van de band in de cassette.

B. De aandrukkracht is instelbaar door de veer 125 iets te verbuigen (Fig. 4)

Als op deze wijze geen stroomtoename van 7 ... 13 mA bij blokkeren van de rechterspoelschotel kan worden verkregen dan is de vermoedelijke foutoorzaak een te geringe opspoelfrikatie. Aanbevolen wordt de friktie te vervangen (zie "REPARATIE—AANWIJZINGEN", IV.C, pag. 3).

III. INSTELLING VAN DE AANDRUKKRACHT VAN DRUKROL 88 (Fig. 7)

De kracht die nodig is om de drukrol in de stand "weergave" juist van de toonas 109 te lichten moet tussen de 150 en 190 gr. liggen. Instellen door de torsieveer 89 in een afder bevestigingsgaatje te haken.

De afstand tussen de drukrolhefboom en nokje A moet in de stand "weergave" minimaal 0,5 mm bedragen. Instellen door nokje A te verbuigen.

IV. INSTELLING VAN DE AANDRUKVEER 122 (Fig. 12)

De kracht waarmee de cassette wordt aangedrukt moet tussen de 200 en 300 gram bedragen. Instellen door verbuigen van veer 122.

V. INSTELLING VAN DE AUTOMATISCHE AFSLAG (Fig. 8,9)

A. Bij weergeven, zie fig. 8

- Draai schroef 25 helemaal los.
- Neem d.m.v. de 2 schroefjes 19 het complete relais los.
- Knijp m.b.v. een tang de relaisplaat 82 en het beugeltje A samen.
- Monteer het complete relais weer.
- Zet het apparaat in stand "weergave".
- Trek de relaisplaat met de hand aan tegen het relais.
- Nu het schroefje 25 indraaien totdat het apparaat automatisch afslaat.

Opmerking: Om een gegarandeerde uitschakeling te verkrijgen moet men het schroefje nog een halve omwenteling verder draaien.

B. Bij snelspoelen, zie fig. 9

- Zet het apparaat in de stand "snelspoelen".
- De grootte van de luchtspleet moet 1,8 mm zijn en de lip aan de heen- en terugspoeltoets dient minimaal 0,5 mm te worden vergrendeld door de relaisplaat 82. Instellen door lip A, van de relaisplaat 82, te verbuigen.

VI. INSTELLING STOPTOETS (fig. 9 en 10)

- Wanneer men de weergeeftoets en de pauzetoets ingeschakeld heeft, moeten deze gelijktijdig uitschakelen bij bediening van de stopstoets. Instellen door lip A naar links of naar rechts te verbuigen (zie Fig. 10).
- De stopstoets moet de ingeschakelde toetsen gemakkelijk ontgrendelen. Instellen door lip B te verbuigen (zie Fig. 9).

VII. INSTELLING VAN DE PAUZESCHAKELAAR (Fig. 7 en 13)

- Bij het in stand "pauze" schakelen dient de drukrol 88 en de opspoelfrikatie 127 gelijktijdig, van resp. de toonas 109 en rechterspoelschotel 94, los te komen. Instellen door lip B voor de drukrol en lip C voor de opspoelfrikatie te verbuigen, zie Fig. 7.
- Wanneer het apparaat bij het in stand "pauze" schakelen spontaan uitschakelt, dan wordt vermoedelijk schakelaar SK6 niet kortgesloten. Instellen door de contactveren van SK6 te verbuigen. (Hiervoor behoeft het apparaat niet te worden uitgekast, zie fig.13).

VIII. BANDLOOPINSTELLINGEN (Fig. 7 en 14)

A. Bij weergeven, zie fig. 14

- Zet het apparaat in stand "weergave".
- De afstand tussen het vliegwiel 109 en tussenwiel 111 moet 1 ... 2 mm bedragen. Instellen door lip E te verbuigen.
- De afstand tussen de spoelrolhefboom 107 en lip H moet 0,5 ... 1 mm bedragen. Instellen door lip H te verbuigen.

B. Bij vooruitspoelen, zie fig. 14

- Zet het apparaat in stand "vooruitspoelen".
- De afstanden C en D moeten minimaal 0,2 mm bedragen. Instellen door resp. de lippen F en G te verbuigen.

C. Bij terugspoelen, zie fig. 14

- Zet het apparaat in de stand "terugspoelen".
- De afstanden A en B moeten minimaal 0,2 mm bedragen. Instellen door resp. de lippen F en G te verbuigen.

D. Bij weergeven, vooruit- en terugspoelen, zie fig. 7

De afstand tussen het vliegwiel 109 en het lagerplaatje 115 moet 0,1 ... 0,3 mm bedragen. Instellen door schroef 21 te verdraaien.

IX. INSTELLEN VAN HET VLEGWIEL 109 (Fig. 11)

De afstand tussen het vliegwiel 109 en het lagerplaatje 115 moet tussen 0,1 - 0,3 mm bedragen. Instellen door schroef 21 te verdraaien.

X. INSTELLING VAN DE MOTOR

De hoogte van de motor moet zodanig worden ingesteld, dat de motorpoelie in een lijn staat met de snaargroeven van het vliegwiel en de friktiekoppeling.

LIJST VAN MECHANISCHE ONDERDELEN (Fig. 5)

1	Klemring 2,3	4822 530 70043	81	Grendel	4822 417 50058
2	Ring	4822 532 10332	82	Grendel	4822 417 60104
3	Klemring 1,9	4822 530 70122	83	Veer	4822 492 30883
4	Schroef M2x6	4822 502 10745	84	Schakelstuk	4822 403 50747
5	Schroef M2,5x4	4822 502 10812	85	Beugel	4822 402 60322
6	Tandring 2,8	4822 530 80081	86	Veer	4822 492 40416
7	Schroef M2x4	4822 502 11059	87	Ring	4822 532 50268
8	Klemring 1,5	4822 530 70174	88	Drukrol	4822 403 40039
9	Ring	4822 630 80144	89	Veer	4822 492 40517
10	Klemring	4822 530 70124	90	Rol	4822 528 80409
11	Schroef M2,5x8	4822 502 10909	91	Kapje	4822 462 70867
12	Schroef M2x8	4822 502 10681	92	Meenemer	4822 528 10284
13	Klemring 1,5	4822 530 70121	93	Spoelschotel (links, compl.)	4822 528 10285
14	Ring	4822 532 10215	94	Spoelschotel (rechts, compl.)	4822 528 10286
15	Klemring 2	4822 530 70114	95	Bus	4822 532 10667
16	Schroef M3x8	4822 502 11053	96	Ring	4822 532 50648
17	Tandring 3,2	4822 530 80082	97	Schroef	4822 500 10137
18	Moer M3	4822 505 10325	98	Ring	4822 532 50648
19	Schroef M2,5x5	4822 502 10951	99	Veer	4822 492 40374
20	Schroef M2x10	4822 502 11249	100	Poelie	4822 528 90173
21	Schroef M2x10	4822 502 11061	101	Snaar	4822 358 30188
22	Ring 2,2	4822 532 10331	102	Veer	4822 492 60344
23	Klemring 3	4822 530 70115	103	Ring	4822 532 50265
24	Schroef M2x4	4822 502 11059	104	Rol	4822 528 90081
25	Steischroef M2,5x5	4822 502 11106	105	Hefboom	4822 403 50576
51	Veer	4822 492 61314	106	Veer	4822 492 60912
52	Kogel	4822 520 40005	107	Hefboom	4822 403 20083
53	Beugel	4822 403 50748	108	Ring	4822 532 50265
54	Beugel	4822 492 61437	109	Vlieg wiel	4822 528 60083
55	Bus	4822 520 30226	110	Ring	4822 532 50262
56	Beugel	4822 403 50746	111	Wiel	4822 528 80147
57	Opneem/weergeefkop	4822 249 10076	112	Ring	4822 532 50262
58	Wiskop	4822 249 40068	113	Snaar	4822 358 30077
59	Bus	4822 532 10544	114	Drukveer	4822 492 50808
60	Drukveer	4822 492 50808	115	Lagerplaatje	4822 520 10345
61	Drukveer	4822 492 50966	116	Schakelaar SK5	4822 278 90303
62	Veer	4822 492 30655	117	Rembeugel	4822 403 10118
63	Schult	4822 411 60267	118	Motor	4822 361 20107
64	Trekveer	4822 492 30836	119	Veer	4822 492 40438
65	Beugel	4822 403 10115	120	Gummiband	4822 532 70078
66	Veer	4822 492 31104	121	Beugel	4822 403 50744
67	Hefboom	4822 403 50745	122	Veer	4822 492 61534
68	Beugel	4822 403 50431	123	Hefboom	4822 403 50751
69	Knop	4822 410 21333	124	Collector	4822 310 20218
70	Tule	4822 325 80126	125	Veer	4822 492 60345
71	As	4822 535 70486	126	Ring	4822 532 50265
72	Spoel	4822 152 10079	127	Friktiekoppeling	4822 528 70256
73	Veer	4822 492 30655	128	Schakelplaat	4822 403 30089
74	Veer	4822 492 30777	129	Schakelaar SK8	4822 278 90223
75	Kogel	4822 520 40005	130	Snaar	4822 358 30152
76	Veer	4822 492 31103	131	Veer	4822 492 30425
77	Sam. beugel	4822 403 50587	132	Schakelaar SK6	4822 278 90008
78	Stop knop	4822 410 30091	201	Voet voor funktionele unit U4	4822 267 50151
79	Veer	4822 492 50676			
80	Veer	4822 492 30778			

ELEKTRISCHE METINGEN EN INSTELLINGEN

Benodigde meetinstrumenten:

Universeelmeter 40 k Ω /V	P 81700 of PM 2411
LF-generator	GM 2317 of PM 5105
HF mV-meter	GM 6012 of PM 2454
Testcassette 6300 Hz	8945 600 13501
Trimset	4822 310 50014

Algemene opmerking: Instellingen in stand "Opname". Bij deze instellingen moet, na het uitkassen van het apparaat, print 1 (Fig. 17) worden opgeklapt. Daar in stand "opname", bij het opklappen van print 1 de beugel 137 (Fig. 4) tegen de voorversterkerunit U1 komt en hierdoor de beugel en voorversterker wordt beschadigd moet het opklappen in stand "weergave" gebeuren.

I. INSTELLING VAN DE OPNEEMINDIKATOR links (rechts)

- Plaats het apparaat in stand "weergave" en klap print 1 omhoog (zie III.B, pag. 3).
- Schakel de wisoscillator uit door draad B40 los te solderen (zie print 1, Fig. 17).
- Klap de print weer in zijn oorspronkelijke stand terug.
- Schakel stand "weergave" uit en "opname" in.
- Zet REC. opnameregelaar R420 op maximaal.
- Sluit een toongenerator, frequentie 1 kHz, aan tussen de punten 3 en 2 (5 en 2) van BU3.
- Regel de uitgangsspanning van de toongenerator zodanig, dat de spanning, tussen de punten 5 en 3 (1 en 3) van BU5, 2,26 mV bedraagt.
- Stel m.b.v. R458 (R459) de naald van ME410 (ME411) in op 100 %, zie print 1, Fig. 17.

Opmerking: Gemeten moet worden in stand "Hi-Fi", wat wordt verkregen door geen cassette in het apparaat te leggen.

II. INSTELLING VAN DE VOORMAGNETISATIESTROOM

Bij het instellen van de voormagnetisatie moet een compromis worden gevonden tussen het frequentiebereik en de vervorming. Wanneer de voormagnetisatiestroom te klein is, ontstaat vervorming. Bij een te grote voormagnetisatiestroom worden de hoge tonen te veel verzwakt.

- Plaats het apparaat in stand "weergave" en klap print 1 omhoog (zie III.B, pag. 3).
- Schakel stand "weergave" uit en "opname" in.
- Op print 1 moet men SK3 uit- en SK1-2 inschakelen (zie Fig. 19).
- Regel m.b.v. T460 (T461) de spanning tussen de punten 5 en 3 (1 en 3) van BU5 zodanig af, dat deze 6 mV bedraagt (zie Fig. 19).

III. INSTELLING VAN DE OPNEEMVERSTERKER IN STAND "NORMAL" links (rechts)

- Leg een Fe₂O₃ cassette in het apparaat.
- Schuif REC potentiometer op maximaal.
- Plaats het apparaat in stand "weergave" en klap print 1 omhoog (zie III.B, pag. 3).
- Schakel stand "weergave" uit en "opname" in.
- Op print 1 moet men SK3 uit- en SK1-2 inschakelen (zie Fig. 19).
- Schakel de wisoscillator uit door draad B40 los te solderen (zie print 1, Fig. 17).
- Sluit een toongenerator met een signaal van 1 kHz aan tussen de punten 3 en 2 (5 en 2) van BU3.
- Regel de uitgangsspanning van de toongenerator zodanig, dat er tussen de punten 5 en 3 (1 en 3) van BU5 een spanning staat van 0,775 mV.
- Zet de toongenerator op 10 kHz.
- Regel m.b.v. L456 (L457) zodanig dat de spanning, tussen de punten 5 en 3 (1 en 3) van BU5, 2,44 mV bedraagt.

IV. INSTELLING VAN DE VOEDINGSSPANNING C (print 2, Fig. 17)

Regel m.b.v. instelpotentiometer R506 de spanning tussen de punten B48 en B46 zodanig af dat deze 15 V bedraagt.

V. INSTELLING VAN DE 19- EN 38 kHz ONDERDRUKKING (Fig. 15 en 17)

- Schuif REC. potentiometer op maximaal.
- Plaats het apparaat in stand "weergave" en klap print 1 omhoog (zie III.B, pag. 3).
- Schakel stand "weergave" uit en "opname" in.
- Op print 1 moet men SK3 uit- en SK1-2 inschakelen (zie Fig. 19).
- Schakel de wisoscillator uit door draad B40 los te solderen (zie print 1, Fig. 17).

A. 19 kHz onderdrukking links (rechts)

- Sluit een toongenerator, met een signaal van 30 mV, 19 kHz, aan tussen de punten 3 en 2 (5 en 2) van BU3.
- Regel L450 (L451) zodanig af, dat de spanning tussen de punten 5 en 3 (1 en 3) van BU5 minimaal is. Richtwaarde 0,5 mV.

B. 38 kHz onderdrukking links (rechts)

- Sluit een toongenerator, met een signaal van 300 mV 38 kHz, aan tussen de punten 3 en 2 (5 en 2) van BU3.
- Regel L454 (L455) zodanig af, dat de spanning tussen de punten 5 en 3 (1 en 3) van BU5 minimaal is. Richtwaarde 0,2 mV.

VI. CONTROLE EN INSTELLING VAN DE BANDSNELHEID (Fig. 4)

De bandsnelheid kan gecontroleerd worden met een testcassette, waarop om de 4,76 m een signaal van 800 Hz is gemoduleerd (codenummer: 8945 600 13501).

- Leg de testcassette in het apparaat.
- Plaats het apparaat in stand "weergave".
- De tijd tussen 2 signalen moet tussen 98 en 102 sec. liggen. Als de bandsnelheid te laag is, moet eerst gecontroleerd worden of drukrol, opspoelfikie, vliegwielt enz. niet te zwaar lopen. Daarna kan de snelheid ingesteld worden met R532 op de motorunit U4 (zie Fig. 4).

VII. CONTROLE VAN DE WISOSCILLATORSPANNING

Plaats het apparaat in stand "opname".

A. In stand "Hi-Fi"

De wisselspanning over de wiskop moet minimaal 25 V bedragen bij een frequentie van 108 kHz $\pm$ 10 %

B. In stand "NORMAL"

De wisselspanning over de wiskop moet minimaal 18 V bedragen bij een frequentie van 108 kHz $\pm$ 10 %

VIII. CONTROLE VAN DE WEERGEFGEVOELIGHEID links (rechts)

- Plaats het apparaat in stand "weergave".
- Sluit een toongenerator, via een weerstand van 20 k Ω , met een signaal van 500 mV 1 kHz aan tussen de punten 5 en 3 (1 en 3) van BU5.
- Tussen de punten 3 en 2 (5 en 2) van BU3 moet nu in stand "Hi-Fi" en "NORMAL" een spanning van resp. 560 mV en 630 mV worden gemeten.

IX. CONTROLE VAN DE OPNEEMGEVOELIGHEID

- Plaats het apparaat in stand "weergave" en klap print 1 omhoog (zie III.B, pag. 3).
- Schakel de wisoscillator uit door draad B40 los te solderen (zie print 1, Fig. 17).
- Klap de print weer in zijn oorspronkelijke stand terug.
- Plaats het apparaat in stand "opname".

A. Controle van de REC. opnamegevoeligheid links (rechts)

- Schuif de MICRO-potentiometers L en R op minimaal.
- Schuif REC-potentiometer op maximaal.
- Sluit een toongenerator met een signaal van 80 mV 1 kHz aan tussen de punten 3 en 2 (5 en 2) van BU3.
- Tussen de punten 5 en 3 (1 en 3) van BU5 moet nu in stand "Hi-Fi" en "NORMAL" een spanning van resp. 2,26 mV en 1,66 mV worden gemeten.

B. Controle van de MICRO-opnamegevoeligheid links (rechts)

- Schuif REC-potentiometer op minimaal.
- Schuif MICRO-potentiometer L (R) op maximaal.
- Soldeer een weerstand van 470 Ω over de punten 1 en 2 van BU1 (1 en 2 van BU2).
- Sluit een toongenerator met een signaal van 134 mV 1 kHz via een weerstand van 470 k Ω aan tussen de punten 1 en 2 van BU1 (1 en 2 van BU2).
- Tussen de punten 5 en 3 (1 en 3) van BU5 moet nu in stand "Hi-Fi" en "NORMAL" een spanning van resp. 2,26 mV en 1,66 mV worden gemeten.

X. CONTROLE VAN DE DYNAMISCHE RUISONDERDRUKKER, PRINT U3, links (rechts)

- Schakel de D.N.L. in.
- Plaats het apparaat in stand "weergave" en klap print 1 omhoog (zie III.B, pag. 3).
- Verwijder de voorversterkerunit U1.
- Klap de print weer in zijn oorspronkelijke stand terug.
- Soldeer tussen de punten 5 en 4 (3 en 4), van voet voor functionele unit U3, een condensator van 4,7 μ F en een weerstand van 100 Ω in serie. De condensator aan punt 5 (3).
- Sluit een toongenerator aan via een weerstand van 10 k Ω tussen het knooppunt van de zojuist gesoldeerde condensator en weerstand en punt 4 van voet voor functionele unit U3.
- Regel de spanning van de toongenerator zodanig dat er tussen de punten 5 en 4 (3 en 4), van voet voor functionele unit U3, een spanning van 2,5 mV staat bij een frequentie van 2 kHz.
- Regel de frequentie van 2 kHz tot 8 kHz.

- Tussen de punten 3 en 2 (5 en 2) van BU3 moet men dan een spanningsvermindering zien van 1,5 ... 2 mV.

Opmerking: Als de DNL-uitgeschakeld is mag men bij frequentieverhoging geen spanningsvermindering van enige betekenis zien.

XI. CONTROLE VAN DE AUTOMATISCHE EINDAFSCHAKELING

Wanneer de automatische eindafschakeling niet goed functioneert, moet eerst gecontroleerd worden of het defect zich bevindt in het elektronische gedeelte of in de roterende schakelaar SK10 onder de rechterspoelschotel. Dit is te controleren door de spanning tussen de punten B27 en B26 te meten (print 4, Fig. 17). Hier moet een spanning aanwezig zijn van 1,5 ... 1,8 V. Als deze waarde gemeten wordt zijn collector en roterende schakelaar SK10 in orde en moet de fout in het elektronische gedeelte worden gezocht.

Wijkt de gemeten waarde af dan moeten collector en roterende schakelaar SK10 gecontroleerd en eventueel worden vervangen (zie IV.G, pag. 3).

XII. CONTROLE VAN DE FREQUENTIEKARAKTERISTIEK

- Plaats het apparaat in stand "weergave" en klap print 1 omhoog (zie III.B, pag. 3).
- Schakel de wisoscillator uit door draad B40 los te solderen (zie print 1, Fig. 17).
- Klap de print weer in zijn oorspronkelijke stand terug.
- Schakel stand "weergave" uit en "opname" in.
- Schuif REC-opnameregelaar R420 op maximaal.

A. In stand "Hi-Fi" links (rechts)

- Leg een CrO₂ cassette in het apparaat.
- Sluit een toongenerator, frequentie 333 Hz, aan tussen de punten 3 en 2 (5 en 2) van BU3.
- Regel de uitgangsspanning van de toongenerator zodanig dat de spanning tussen de punten 5 en 3 (1 en 3) van BU5, 0,226 mV bedraagt.
- Schakel het apparaat uit.
- Soldeer draad B40 vast en maak een opname van de volgende frequenties: 40 Hz, 60 Hz, 333 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 10 kHz en 12,5 kHz.
- De frequentie karakteristiek die nu bij weergave tussen de punten 3 en 2 (5 en 2) van BU3 wordt gemeten t.o.v. het niveau van 333 Hz moet liggen binnen de curve zoals die in fig. 15 is gegeven.

B. In stand "NORMAL" links (rechts)

- Leg een Fe₂O₃ cassette in het apparaat.
- Sluit een toongenerator, frequentie 333 Hz, aan tussen de punten 3 en 2 (5 en 2) van BU3.
- Regel de uitgangsspanning van de toongenerator zodanig dat de spanning, tussen de punten 5 en 3 (1 en 3) van BU5, 0,166 mV bedraagt.
- Schakel het apparaat uit.
- Soldeer draad B40 vast en maak een opname van de volgende frequenties: 40 Hz, 60 Hz, 333 Hz, 1 kHz, 8 kHz en 10 kHz.
- De frequentie karakteristiek die nu bij weergave, tussen de punten 3 en 2 (5 en 2) van BU3, wordt gemeten t.o.v. het niveau van 333 Hz moet liggen binnen de curve zoals die in Fig. 16 is gegeven.

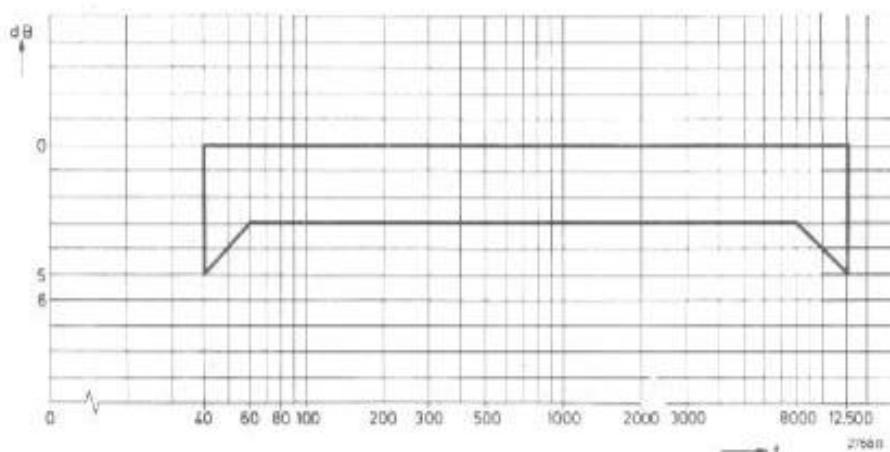


Fig. 15

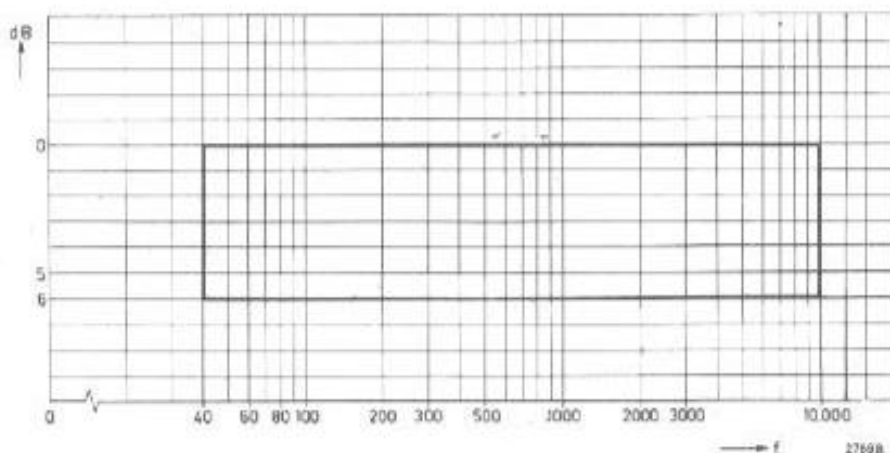


Fig. 16

LIST OF ELECTRICAL PARTS (Fig. 15)

Functional units

U1	Pre-amplifier unit	4822 214 30211
U2	Lamp unit	4822 214 30207
U3	DNL unit	4822 214 30209
U4	Motor unit	4822 214 30208

Transistors

TS416 } TS417 }	BC409C	4822 130 40935
TS424 } TS425 }	BC409B	4822 130 40907
TS426 } TS427 }	BC409C	4822 130 40935
TS428 } TS429 }	BC408A	4822 130 40906
TS430 } TS431 }	BC408B	4822 130 40872
TS432 } TS433 }	BC408A	4822 130 40906
TS434 } TS435 }	BC408B	4822 130 40872
TS436 } TS437 }	BC328/338 c.p.	4822 130 40942
TS500 } TS501 }	AC188/01 BC408B	4822 130 40392 4822 110 40872
TS540 } TS541 }	BC408A	4822 130 40906

Diodes

D440 } D441 } D442 } D443 }	OF173	4822 130 30301
D444 } D445 }	BA220	4822 130 40897
D446 } D447 }	AAZ17 BZX79/4V7	4822 130 30283 4822 130 30773
D502 } D503 }	BY126 BZX79/C8V2	4822 130 30192 4822 130 30774
D504 }	BY164	4822 130 30414

Coils

L418 } L419 }	Coil	4822 158 10223
L450 } L451 }	Coil	4822 158 10367
L452 } L453 }	Coil	4822 158 10223
L454 } L455 }	Coil	4822 158 10368
L456 } L457 }	Coil	4822 158 10369
T460 } T461 }	Coil	4822 158 10371

Resistors

R458 } R459 } R506 }	Trimming potentiometer 2,2 k Ω	4822 100 10029
R420 } R422 }	Rec. potentiometer 22 k Ω Potentiometer 22 k Ω for MICRO-L	4822 105 10065 4822 105 10065
R423 }	Potentiometer 22 k Ω for MICRO-R	4822 105 10066

Capacitors

C806 } C807 } C808 } C809 }	Elco 1.5 μ F, 64 V	4822 124 20605
C810 }	Elco 68 μ F, 16 V	4822 124 20376
C812 } C813 } C814 } C815 } C818 } C819 } C822 } C823 }	Elco 1.5 μ F, 64 V	4822 124 20605
C834 } C835 } C838 } C839 }	Elco 1.5 μ F, 64 V	4822 124 20605
C840 } C841 } C846 } C847 }	Elco 6.8 μ F, 40 V	4822 124 20606
C842 } C844 }	Elco 68 μ F, 16 V	4822 124 20376
C903 } C904 }	Elco 2200 μ F	4822 124 20426
C905 }	Elco 1000 μ F	4822 124 20419
C906 }	Elco 15 μ F	4822 124 20359

Miscellaneous

BU1 } BU2 }	Micro socket (5p)	4822 267 40182
BU3 }	Tape in/out socket (5 p)	4822 267 40133
BU4 }	Monitor socket (5 p)	4822 267 40133
BU5 }	Measuring socket (6 p)	4822 267 40209
Socket U1 } Socket U4 }	Socket (14 p)	4822 267 50151
Socket U2 } Socket U3 }	Socket (8 p)	4822 267 40176
SK0 }	Mains switch	4822 276 10629
SK1-2 }	Rec. switch	4822 277 30432
— }	Switch element SK1-2	4822 403 50743
SK4 }	DNL switch	4822 276 10531
SK5 }	CrO ₂ -Fe ₂ O ₃ switch	4822 278 90303
SK6 }	Pause switch	4822 278 90008
SK8 }	Motor switch	4822 278 90223
SK9 }	Zero-stop switch	4822 278 90008
SK10 }	Collector	4822 310 20218
SK11 }	Voltage adapter	4822 272 10104
ME410 }	Recording level indicator L	4822 347 10071
ME411 }	Recording level indicator R	4822 347 10069
T415 }	Mains transformer	4822 146 40208
Z1 }	Mains transformer fuse 125 ⁰ centigrade	4822 252 20007
LA412 } LA413 } LA414 }	Lamp 8-10 V, 50 mA	4822 134 40165
— }	Lampholder (LA412,413,414)	4822 255 10007
LA542 } LA543 } LA544 }	Lamp 8-10 V, 50 mA	4822 134 40165
— }	Lampholder (LA542,543,544)	4822 255 10092
Z505 } Z506 }	Fuse T, 1 A	4822 253 30021
— }	Fuse holder	4822 492 60063

