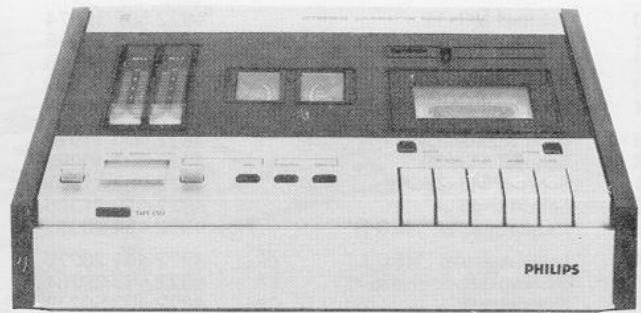


# Service manual



3451A

## PHILIPS



### INHOUD

Introductie	1
Specificatie	1
In- en uitgangen	1
Lijst van kastonderdelen	2
Reparatie-aanwijzingen	3
Lijst van mechanische onderdelen	4
Smeervoorschrift	4
Mechanische instellingen	5
Bedradingschema	6
Principeschema	7
Elektrische metingen en instellingen	8
Nieuwe schakeling	8
Funktionele units	8

### INTRODUKTIE

De N 2509 is een 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 de speciale 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.

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 N 2509 voorzien van een automatische eindafschakeling met "tape end" indicatie. Zie "NIEUWE SCHAKELING", pag. 8.

De N 2509 heeft aan de bovenzijde 2 aansluitbussen voor opname met 2 mono-microfoons of 1 stereomicrofoon. Aan de achterzijde bevinden zich 1 recorder- en 1 phono aansluitbus.

De DNL, de oscillator en de voorversterker zijn uitgevoerd als insteekprinten (zgn. funktionele units).

Verder is het apparaat uitgevoerd met een hysteresis-opspoelfrikatie.

Voor technische gegevens zie "specificatie".



Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat bij reparatie in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, identiek aan de gespecificeerde, worden toegepast.



Subject to modification





4822 726 11168

Printed in the Netherlands

## SPECIFICATIE

Netspanning	: 110-127-220-240 V	Uitgangsspanning: tape	: $\geq 1$ V/20 k $\Omega$ (3, 5)
Netfrequenties	: 50-60 Hz	Frequentiebereik bij: chromdioxydeband (CrO <sub>2</sub> )	: 60-12.000 Hz binnen 6 dB volgens DIN 45511
Opgenomen vermogen	: 20 W	ijzeroxydeband (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	: 60-10.000 Hz binnen 6 dB volgens DIN 45511
Aantal sporen	: 2 x 2	Wisfrequentie	: 100 kHz ( $\pm 10$ %)
Bandsnelheid	: 4,76 cm/sec.	Afmetingen	: 370 x 240 x 85 mm
Snelheidsafwijking	: $\leq 2$ %	Gewicht	: 4 kg
Wow en flutter	: $\leq 0,25$ %		
Ingangsgevoeligheden:			
micro	: $\leq 0,15$ mV/ 2 k $\Omega$		
phono	: $\leq 100$ mV/ 1 M $\Omega$		
tape	: $\leq 2$ mV/20 k $\Omega$ (1, 4)		
	: $\leq 100$ mV/ 1 M $\Omega$ (3, 5)		

## IN- EN UITGANGEN

Aanduiding	Voor aansluiting van	Gevoeligheid	Impedantie	Soort bus	Aansluitingen	Plaats
MICRO L + ST BU3	1. een microfoon met 3p. 180° DIN stekker voor opname op linker kanaal; 2. een microfoon met 5p. 180° DIN stekker voor stereo-opname	$\leq 0,15$ mV	2 k $\Omega$	6p, 180°, DIN	1 – links 4 – rechts 2 –  5 – 3 –	bovenzijde
MICRO R BU4	een microfoon met 3p. of 5p. 180° DIN stekker voor opname op rechter kanaal	$\leq 0,15$ mV	2 k $\Omega$	6p, 180°, DIN	1 – rechts 4 – rechts 2 –  5 – 3 –	bovenzijde
TAPE IN/OUT BU5	een tweede recorder of ander apparaat, voorzien van 5p. 180°, DIN stekker ingang : punt 1 en 4 punt 3 en 5 uitgang : punt 3 en 5	$\leq 2$ mV $\leq 100$ mV $\leq 1$ V	20 k $\Omega$ 1 M $\Omega$ 20 k $\Omega$	5p, 180°, DIN	1 – links 4 – rechts 2 –  5 – rechts 3 – links	achterzijde
PHONO BU6	een platenspeler met kristal P.U. element	$\leq 100$ mV	1 M $\Omega$	5p, 180°, DIN	1 – 4 – 2 –  5 – rechts 3 – links	achterzijde

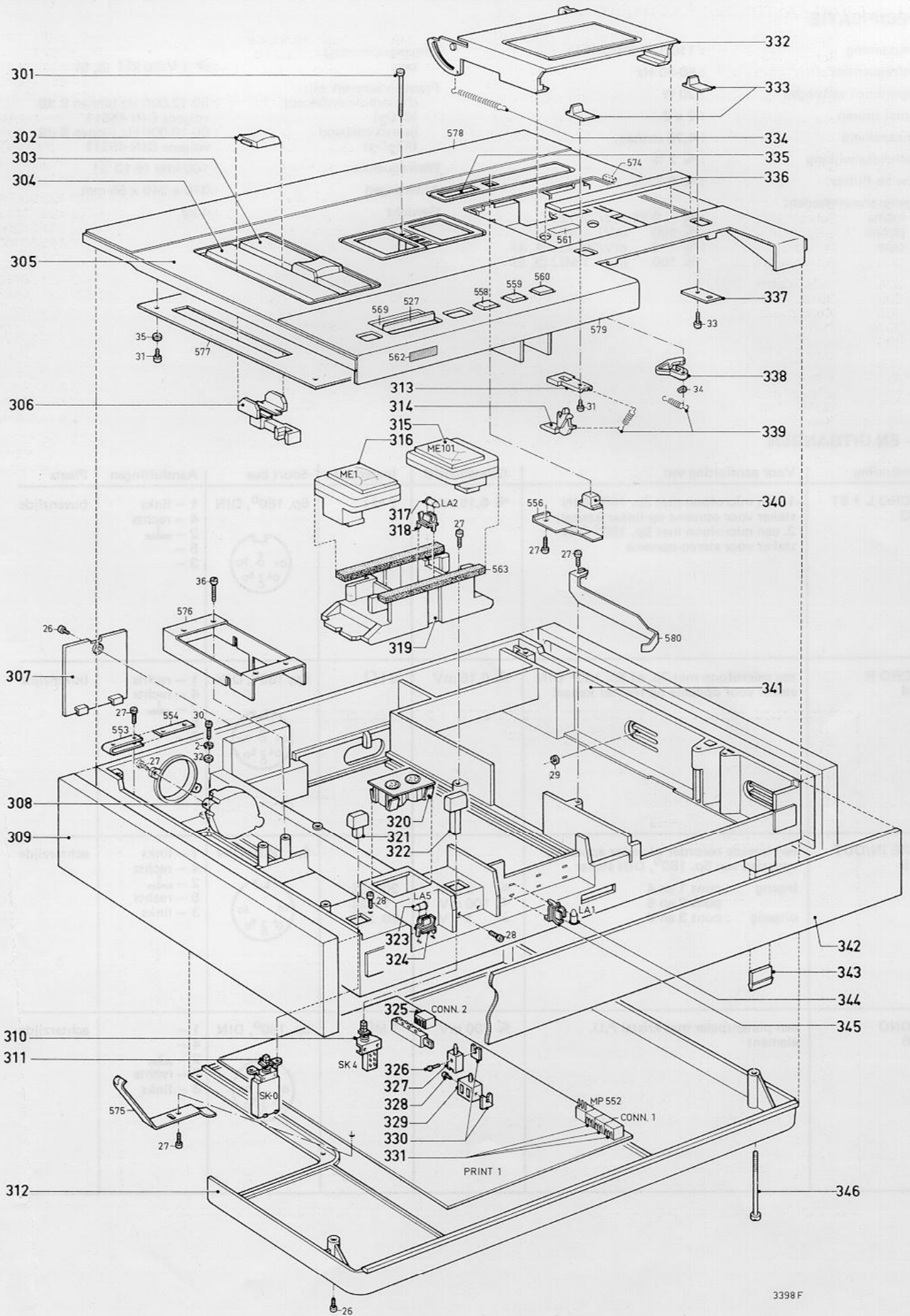


Fig. 1

3398 F



# LIJST VAN KASTONDERDELEN (FIG. 1)

2	Ring 3,2	4822 532 10332	319	Indikatiehouder	4822 403 50775
26	Schroef M3x6	4822 502 11390	320	Stekerbuisplaat	4822 267 20118
27	Zelftapschroef 2,9x12,3	4822 502 30085	321	Knop	4822 410 40049
28	Schroef M2,5x5	4822 502 10951	322	Knop	4822 410 40048
29	Klemring 4	4822 530 70047	323	Lamp 19 V, 40 mA	4822 134 40323
30	Schroef M3x12	4822 502 10974	324	Lamphouder	4822 255 30056
31	Zelftapschroef 2,9x6,5	4822 502 30095	325	Connector 2 (4p)	4822 267 40219
32	Ring	4822 530 80146	326	Pen	4822 535 90912
33	Schroef	4822 502 30046	327	Koppelstuk	4822 403 50787
34	Klemring 4	4822 530 70116	328	Pen	4822 535 70493
35	Ring 3,2x6x0,5	4822 600 17016	329	Koppelstuk	4822 403 50788
36	Schroef M3x20	4822 502 10999	330	Bladveer	4822 492 61812
301	Schroef M3x35x19	4822 502 11051	331	Connector 1 (9p)	4822 267 50204
302	Schuifknop	4822 410 21385	332	Cassetteklep	4822 443 60433
303	Indikatiestrip "REC R"	4822 454 20277	333	Knop	4822 411 60283
304	Indikatiestrip "REC L"	4822 454 20276	334	Veer	4822 492 30652
305	Bovenplaat	4822 443 30261	335	Lens	4822 381 10405
306	Koppelstuk	4822 403 50776	336	Afdekstrip	4822 454 30213
307	Plaat	4822 443 60431	337	Beugel	4822 403 50777
308	Kap	4822 443 60432	338	Beugel	4822 403 50578
309	Zijpaneel	4822 460 20117	339	Veer	4822 492 30651
310	Schakelaar	4822 276 10448	340	Drukknop	4822 410 21383
311	Schakelaar SKO	4822 276 10483	341	Sam. kast	4822 443 50218
312	Bodemplaat	4822 443 50217	342	Sierplaat	4822 454 20281
313	Beugel	4822 403 50609	343	Voet	4822 462 40245
314	Beugel	4822 403 50494	344	Lamp 19 V, 40 mA	4822 134 40323
315	Indikator ME101 (R)	4822 347 10081	345	Lamphouder	4822 255 30056
316	Indikator ME1 (L)	4822 347 10079	346	Schroef	4822 502 11294
317	Lamp 19 V, 40 mA	4822 134 40323			
318	Lamphouder	4822 255 30056			

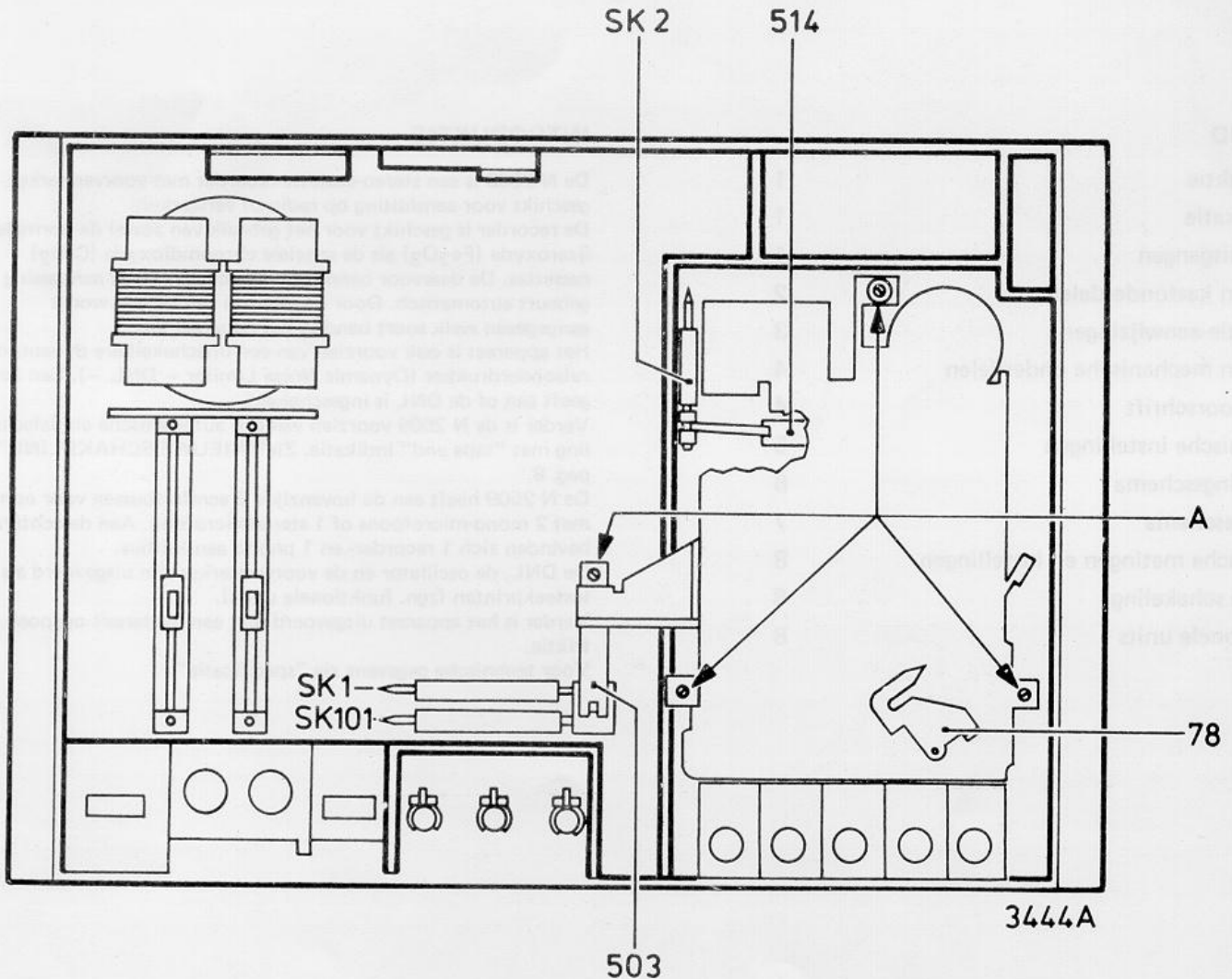


Fig. 2

## REPARATIE-AANWIJZINGEN

### I. UITKASTEN VAN HET APPARAAT (Fig. 1)

- De bodemplaat 312 kan men verwijderen door de 5 schroeven 346 en 26 los te draaien.
- De bovenplaat 305 kan men nu verwijderen na het losdraaien van schroef 301 en 346.

#### Het inkasten van het apparaat (Fig. 1 en 2)

- Let erop dat het pauzebeugeltje 78 niet in stand "PAUZE" staat.
- Plaats de schuifpotentiometers in de uiterst laagste stand.
- Plaats de pauzeknop 333 van de bovenplaat 305 in de uitstand.
- Schuif de knoppen 302 van de bovenplaat 305 in de uiterst laagste stand.
- Monteer de bovenplaat en draai schroef 301 aan (niet vastdraaien).

#### Opmerking:

##### Kontroleer

- of de knoppen 302, de schuifpotentiometers meenemen.
- of de lenzen van de indicators ME1 en ME101 in de bovenplaat vallen.
- of de pauzeknop 333 werkt.
- Monteer de bodemplaat 312 en draai de schroeven 346 en 26 vast.
- Draai schroef 301 in de bovenplaat vast.

### II. VERVANGEN VAN KASTONDERDELEN

#### A. Onderdelen, waarbij het apparaat niet uitgekast hoeft te worden (Fig. 1)

##### 1. Sierplaat 342

- Schuif het rechterzijpaneel 309 naar achteren. (Het zijpaneel blijft aan de kast vastzitten.)
- De sierplaat 342 kan men verwijderen door deze naar rechts te schuiven.

##### 2. Lampjes LA1, 3, 4 en 5

Wanneer de sierplaat 342 is verwijderd zijn de lampjes eenvoudig te vervangen. (Voor het indikatorlampje, zie III.C.)

##### 3. Kap 68 op druktoets 67, 73 (Fig. 5)

Wanneer de sierplaat 342 is verwijderd is de kap 68, door een kantelende beweging naar boven, te verwijderen.

##### 4. Knoppen 302

Deze knoppen zitten geklemd in koppelstuk 306 en kunnen verwijderd worden door de opstaande kantjes voorzichtig naar buiten te drukken.

##### 5. Indikatierippen 303 en 304

Wanneer de knoppen 302 zijn verwijderd kunnen de indicatierippen, die zelfklevend zijn uitgevoerd vervangen worden.

#### B. Onderdelen, waarbij het apparaat uitgekast dient te worden (Fig. 1)

Voor uitkasten van het apparaat, zie I.

##### 1. Zijpanelen 309

Wanneer de klemringetjes 29 zijn verwijderd, kunnen de zijpanelen worden vervangen.

##### 2. Koppelstukken 306

Om deze te vervangen moeten de knoppen 302 (zie II.A4) en plaat 577 worden verwijderd.

### III. VERVANGEN VAN DIVERSE CHASSISONDERDELEN

#### A. Verwijderen van het complete loopwerk (Fig. 2)

- Kast het apparaat uit (zie I).
- Maak de konnektors (conn. 1 en 2) los.
- Verwijder de schroeven A.
- Het complete loopwerk kan nu uit het chassis worden genomen.

*Opmerking:* Bij het monteren van het loopwerk in het chassis moet men er op letten dat:

1. de veer 514 over het nokje van schakelaar SK2 valt.
2. de schakelaararm 503 over het nokje van schakelaar SK1-101 valt.
3. de konnektors (conn. 1 en 2) op de juiste manier worden aangebracht.

#### B. Stekerbusplaat 320, BU3 en BU4 (Fig. 1)

- Kast het apparaat uit (zie I).
- De lippen van de stekerbusplaat d.m.v. een schroevendraaier, indrukken. Daarna kan de stekerbusplaat 320 uit het chassis worden gedrukt.

#### C. Indikatorlampje LA2

- Kast het apparaat uit (zie I).
- Het lampje LA2, onder de indicators ME1 en ME101, is nu te vervangen.

#### D. Hoofdprint 1 (Fig. 1)

- Kast het apparaat uit (zie I).
- Maak de konnektors (conn. 1 en 2) los.
- Print 1 is nu naar buiten te klappen, als de 5 schroeven zijn verwijderd.

*Opmerking:* Bij het monteren van de print moet men erop letten dat:

1. de veer 514 over het nokje van schakelaar SK2 valt (fig. 2).
2. de schakelaararm 503 over het nokje van schakelaar SK1-101 valt (fig. 2).
3. de konnektors (conn. 1 en 2) op de juiste manier worden aangebracht.

### IV. VERVANGEN VAN DIVERSE LOOPWERKONDERDELEN

#### A. Vliegwiellagerbeugel 125 (fig. 8)

- Kast het apparaat uit (zie I).
- Verwijder het loopwerk (zie III.A).
- Na verwijdering van de 3 schroeven 19 kan de beugel worden vervangen.

*Opmerking:* Bij het monteren van de vliegwiellagerbeugel moet het vliegwiel opnieuw worden ingesteld. Zie hiervoor "MECHANISCHE INSTELLINGEN" (VII, pag. 5).

#### B. Aandrijfsnaar 123 (Fig. 8)

- Verwijder de vliegwiellagerbeugel 125 (zie IV.A).
- De snaar kan nu worden vervangen, zie ook opmerking in IV.A.

#### C. Vliegwiel 101 en opspoelfrikctie 120 (fig. 11)

- Verwijder de vliegwiellagerbeugel 125 (zie IV.A).
- Maak snaar 123 los.
- Verwijder het nylon klemringetje 119.
- Het vliegwiel en de opspoelfrikctie kunnen nu gelijktijdig worden verwijderd.

*Opmerkingen:*

1. Bij de montage dient erop gelet te worden, dat het nokje van de opspoelfrikctie 120 in het haakje van veer 118 valt.
2. Na de montage moet de vliegwiellagerbeugel 125 opnieuw worden ingesteld. Zie hiervoor "MECHANISCHE INSTELLINGEN" (VII, pag. 5).

#### D. Druktoetsen 67 en 73 (fig. 11)

- Kast het apparaat uit (zie I).
- Kap 68 is door een kantelende beweging naar boven te verwijderen (zie II.A3).
- Verwijder veer 74.
- De druktoets kan worden verwijderd door deze aan de voorkant naar boven te trekken.

*Opmerking:* Weergeeftoets.

Bij het vervangen van de weergeeftoets moeten bovendien de vooruit- en terugspoeltoets worden verwijderd en het omgebogen gedeelte van beugel 72 (onder de druktoets) worden rechtgebogen.

#### E. Vervangen van de rechterspoelschotel 87 (fig. 11)

- Kast het apparaat uit (zie I).
- Verwijder kapje 84.
- Hierna is de spoelschotel zonder meer van de spoelschotelas te lichten.

#### F. Vervangen van de linkerspoelschotel 86 (fig. 11)

- Kast het apparaat uit (zie I).
- Maak tellersnaar 93 los, en haak deze achter de lagerbus van de linkerspoelschotel.
- Verwijder klemring 8.
- Verwijder poelie 92.
- Hierna kan de linkerspoelschotel compleet met spoelschotelas uit het lager worden getrokken.

#### G. Vervangen van de collector SK7 (pos. 116, fig. 11)

De collector wordt op de montageplaat gefelst waarbij de 2 felsbusjes tevens dienst doen als aansluiting voor de toevoerdraden. Voor Servicedoeleinden 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 gelijkjd, b.v. met 2 componentenlijm, kodenummer 4822 390 30014. De toevoerdraden kunnen nu eenvoudig op de felsbusjes worden gesoldeerd.

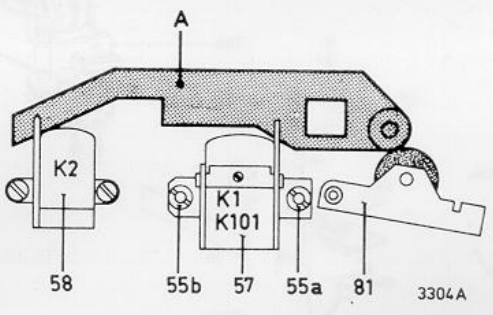


Fig. 3

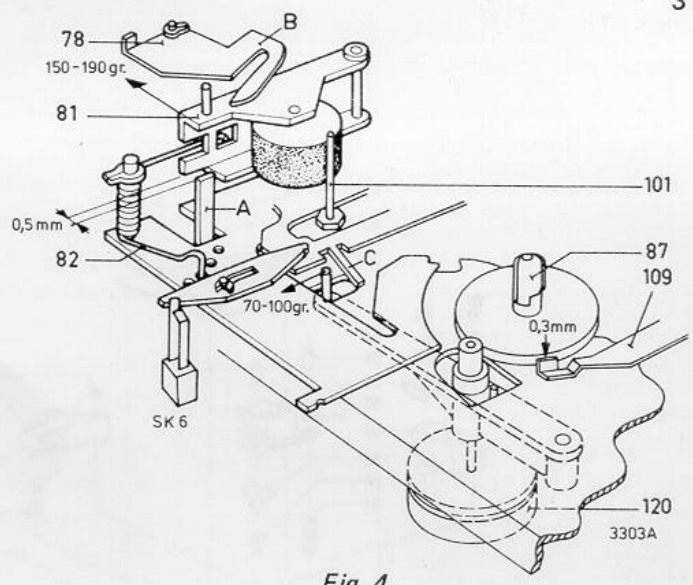


Fig. 4

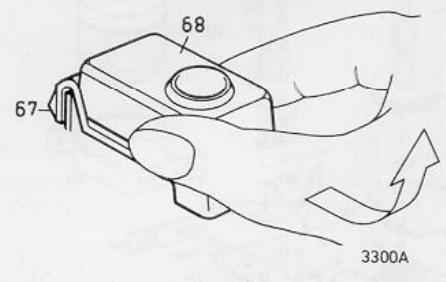


Fig. 5

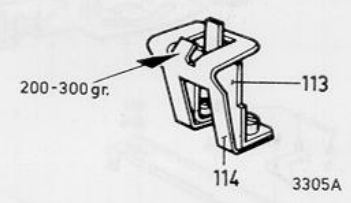


Fig. 6

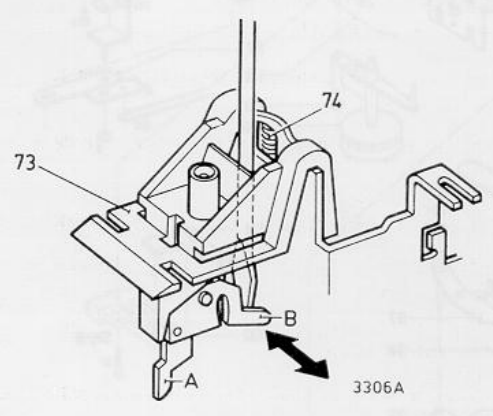


Fig. 7

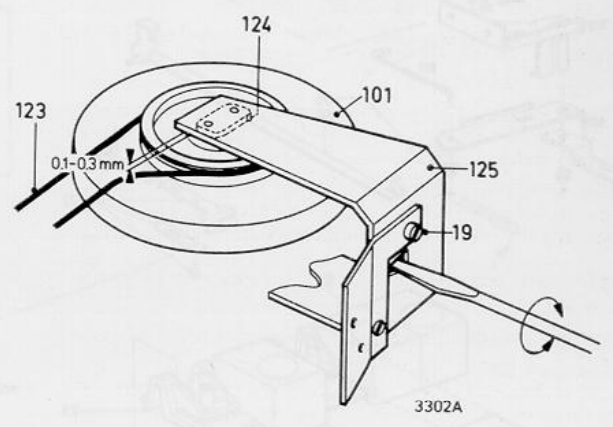


Fig. 8

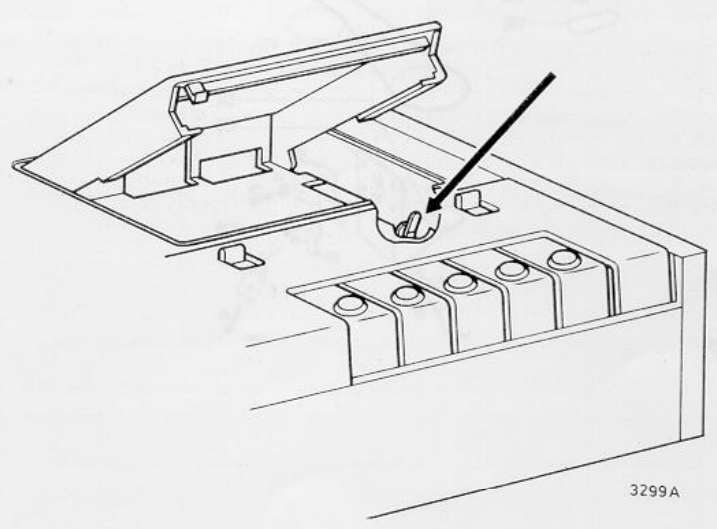


Fig. 9

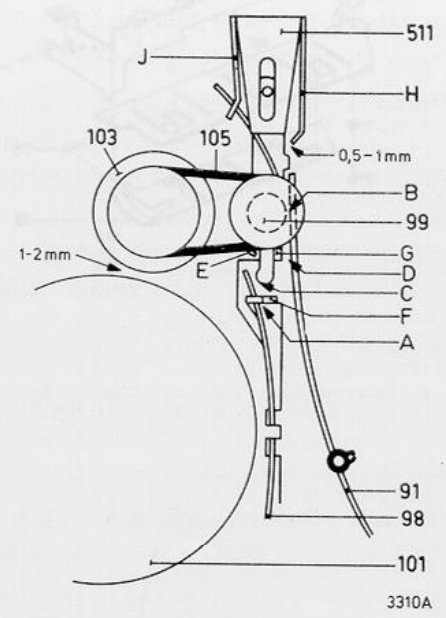


Fig. 10



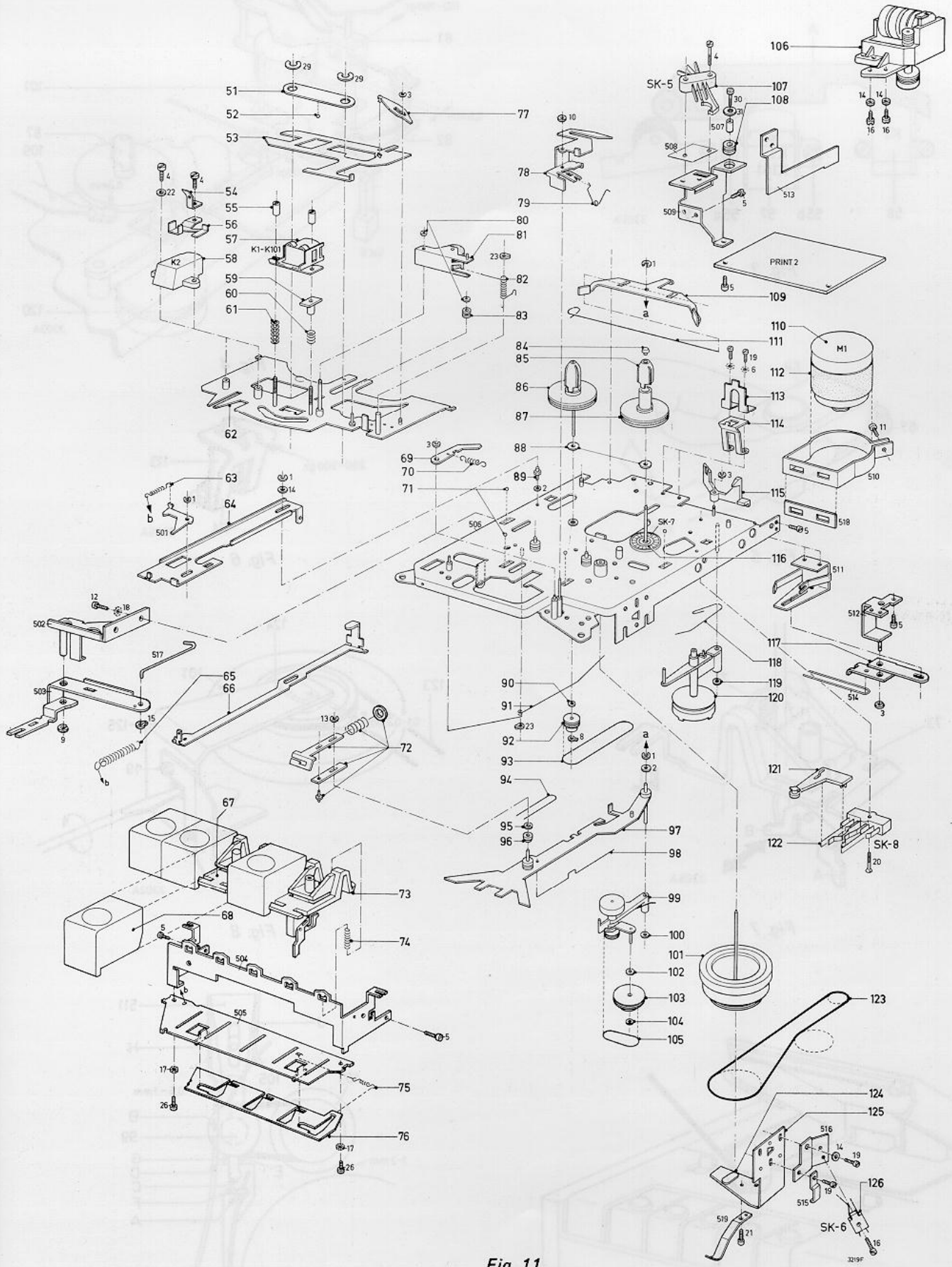


Fig. 11

## LIJST VAN MECHANISCHE ONDERDELEN (fig. 11)

1	Klemring 2,3	4822 530 70043	80	Plastic sluitring	4822 532 50268
2	Ring 3,2x7x0,5	4822 532 10332	81	Sam. drukrol	4822 403 40059
3	Klemring 1,9	4822 530 70122	82	Veer	4822 492 40517
4	Schroef M2x6	4822 502 10745	83	Rol	4822 528 80409
5	Schroef M2,5x4	4822 502 10812	84	Kapje	4822 462 70867
6	Ring	4822 532 50043	85	Meenemer	4822 528 10284
8	Klemring 1,5	4822 530 70174	86	Sam. spoelschotel (links)	4822 528 10285
9	Klemring 3,2	4822 502 70123	87	Sam. spoelschotel (rechts)	4822 528 10286
10	Ring	4822 532 50268	88	Ring	4822 532 50706
11	Schroef M2,5x8	4822 502 10909	89	Schroef	4822 500 10137
12	Schroef M2x5	4822 502 10679	90	Ring	4822 532 50706
13	Klemring 1,5	4822 530 70121	91	Veer	4822 492 40374
14	Ring 2,8x7x0,5	4822 532 10215	92	Poelie	4822 528 90173
15	Klemring 2	4822 530 70114	93	Snaar	4822 538 30148
16	Schroef M2,5x6	4822 502 10813	94	Veer	4822 492 60344
17	Tandring 3,2x6x0,4	4822 530 80082	95	Ring	4822 532 50265
18	Ring 2,8x5,5x0,4	4822 530 80145	96	Rol	4822 528 90081
19	Schroef M2,5x5	4822 502 10951	97	Hefboom	4822 403 50576
20	Schroef M2x10	4822 502 11249	98	Veer	4822 492 60912
21	Schroef M2x3	4822 502 10908	99	Sam. hefboom	4822 403 20083
22	Ring 2,2x5,5x0,5	4822 532 10331	100	Ring	4822 532 50265
23	Klemring 3	4822 530 70115	101	Vlieg wiel	4822 528 60087
26	Schroef M3x6	4822 502 11390	102	Ring	4822 532 50262
29	Klemring 4	4822 530 70047	103	Wiel	4822 528 80147
30	Schroef M4x10	4822 502 11066	104	Ring	4822 532 50262
31	Ring	4822 532 10633	105	Snaar	4822 358 30077
51	Veer	4822 492 61314	106	Teller	4822 349 50067
52	Kogel	4822 520 40005	107	Schakelaar SK5	4822 278 90303
53	Beugel	4822 403 50785	108	Tule	4822 325 80066
54	Beugel	4822 492 61437	109	Rembeugel	4822 403 10118
55	Moer	4822 520 30226	110	Motor M1	4822 361 20063
56	Beugel	4822 403 50781	111	Veer	4822 492 40438
57	Opneem/weergavekop K1, K101	4822 249 10075	112	Gummiband	4822 532 70078
58	Wiskop K2	4822 249 40046	113	Beugel	4822 405 94045
59	Bus	4822 532 10544	114	Veer	4822 492 61534
60	Drukveer	4822 492 50808	115	Hefboom	4822 403 50751
61	Drukveer	4822 492 50966	116	Collector SK7	4822 310 20218
62	Montageplaat	4822 403 50779	117	Beugel	4822 403 50786
63	Veer	4822 492 30836	118	Veer	4822 492 60345
64	Beugel	4822 403 10131	119	Ring	4822 532 50265
65	Veer	4822 492 31148	120	Sam. friktiekoppeling	4822 528 20179
66	Beugel	4822 402 50782	121	Schakelplaat	4822 403 50703
67	Druktoets	4822 411 50259	122	Schakelaar SK8	4822 278 90223
68	Kap op druktoets	4822 410 21384	123	Snaar	4822 358 30192
69	Beugel	4822 403 50783	124	Plaat	4822 520 10219
70	Veer	4822 492 31147	125	Vlieg wielbeugel	4822 251 70049
71	Kogel 3/32	4822 520 40005	126	Schakelaar SK6	4822 278 90307
72	Sam. beugel	4822 402 60587	—	Multiway steker (9-p)	4822 466 10244
73	Druktoets	4822 410 40035	—	Multiway steker (4-p)	4822 466 10243
74	Drukveer	4822 492 50676			
75	Veer	4822 492 30778			
76	Beugel	4822 403 50591			
77	Schakelstuk	4822 403 50747			
78	Beugel	4822 403 50784			
79	Veer	4822 492 40416			

## 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 62.
- Smeermiddel 10 (4822 390 10003)  
Wordt gebruikt voor het smeren van glijvlakken, bijv. beugel 64, 97 en 505.
- 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.



## 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 $\Omega$ /V P 81700 of PM 2411

### I. INSTELLING VAN DE OPNEEM/WEERGEFEKOP K1/K101

De toonas is in de produktie zeer nauwkeurig loodrecht ingesteld en het wordt daarom sterk afgeraden de toonas te verstellen.

#### A. Hoogte-instelling van de opneem/weergeefkop K1/K101 rechterzijde (Fig. 3)

- Druk weergavetoets in.
- Schuif mal A, kodenummer 4822 402 60245, over de toonas terwijl de drukrol 81 wordt teruggetrokken. De mal moet zover over de toonas geschoven worden dat deze zich in het verlengde bevindt van de wiskopbandgeleiders.
- Als de opneem/weergeefkop op de juiste hoogte staat ingesteld zal de mal precies tussen de bandgeleiders 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 55a (hierna moertje aflakken).

#### B. Instelling van azimuth (Fig. 3)

- Leg een testcassette, 6300 Hz, codenummer 8945 600 13501 in het apparaat.
- Druk de weergavetoets in.
- Regel d.m.v. moertje 55b de gemiddelde uitgangsspanning voor links en rechts resp. op de punten 3 en 2, 5 en 2 van BU5 af op maximaal (hierna moertje aflakken).

*Opmerking:* Voor de azimuth-instelling behoeft het apparaat niet te worden uitgekast. Na verwijdering van de strip 336 is moertje 55b bereikbaar (Fig. 1).

### II. INSTELLING VAN DE OPSPOELFRIKTIE (Fig. 4, 11 en 13)

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 een niet juiste aandrukkracht van de poelie van de opspoelfrikatiebeugel 120 tegen de rechter spoelschotel 87.

Deze kracht moet tussen 70 en 100 gr. liggen, zie fig. 4.

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).
- Soldeer draad A12 los (dit is punt M, gedrukt op motorregelprint 2, Fig. 13).
- Sluit een mA-meter aan tussen punt M en de losgesoldeerde draad.
- 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 120 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 118 iets te verbuigen (Fig. 11)

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 opspoelfrikatie te vervangen (zie "REPARATIE-AANWIJZINGEN", IV.C. pag. 3):

### III. INSTELLING VAN DE AANDRUKKRACHT VAN DRUKROL 81 (Fig. 4)

- De kracht die nodig is om de drukrol in de stand "weergave" juist van de toonas 101 te lichten moet tussen de 150 en 190 gr. liggen. Instellen door de torsieveer 82 in een ander bevestigingsgatje 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 114 (fig. 6)

De kracht waarmee de cassette wordt aangedrukt moet tussen de 200 en 300 gram bedragen.

Instellen door verbuigen van veer 114.

### V. INSTELLING VAN DE STOPTOETS (fig. 7)

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

### VI. INSTELLING "PAUZE" STAND (Fig. 4 en 9)

- Bij het in stand "PAUZE" schakelen dient de drukrol 81 en de opspoelfrikatie 120 gelijktijdig van resp. de toonas 101 en rechter spoelschotel 87 los te komen. Instellen door lip B voor de drukrol en lip C voor de opspoelfrikatie te verbuigen, zie fig. 4.
- Wanneer de motor in de stand "PAUZE" uitschakelt en LA5 (TAPE END) gaat knippen dan wordt vermoedelijk de pauzeschakelaar SK6 niet gesloten. Instellen door de kontaktveren van SK6 te verbuigen. (Hiervoor behoeft het apparaat niet te worden uitgekast, zie fig. 9.)

### VII. INSTELLING VAN HET VLEGWIEL 101 (fig. 8)

- Verwijder het loopwerk (zie III.A, pag. 3).
- De afstand tussen het vliegwiel 101 en het lagerplaatje 124 moet 0,1...0,3 mm bedragen. Instellen door beugel 125 met behulp van een schroevendraaier te verschuiven.

### VIII. BANDLOOPINSTELLINGEN

#### A. Bij weergeven, zie fig. 10

- Druk de weergavetoets in.
- De afstand tussen het vliegwiel 101 en tussenwiel 103 moet 1...2 mm bedragen. Instellen door lip E te verbuigen.
- De afstand tussen de spoelrolhefboom 99 en lip H moet 0,5...1 mm bedragen. Instellen door lip H te verbuigen.

#### B. Bij vooruitspoelen, zie fig. 10

- Druk de vooruitspoeltoets in.
- 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. 10

- Druk de terugspoeltoets in.
- 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. 4

De afstand tussen de spoelschotels en de rembeugel 109 moet minimaal 0,3 mm zijn.

Instellen door de uiteinden van rembeugel 109 te verbuigen.

#### E. Voor controle en instelling van de bandsnelheid, zie IV, pag. 8

### IX. INSTELLING VAN DE MOTOR M1 (pos. 110)

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

### X. INSTELLING VAN DE OPNAMESCHAKELAAR SK1/SK101 (fig. 2)

- Druk de opnametoets in.
- De schuif van schakelaars SK1, 101 moet zodanig worden ingesteld, dat de afstand tussen het eerste markeervlakje op de schuif en het schakelaarhuis 0 mm bedraagt. Instellen door, m.b.v. een schroevendraaier beugel 503 te verbuigen.

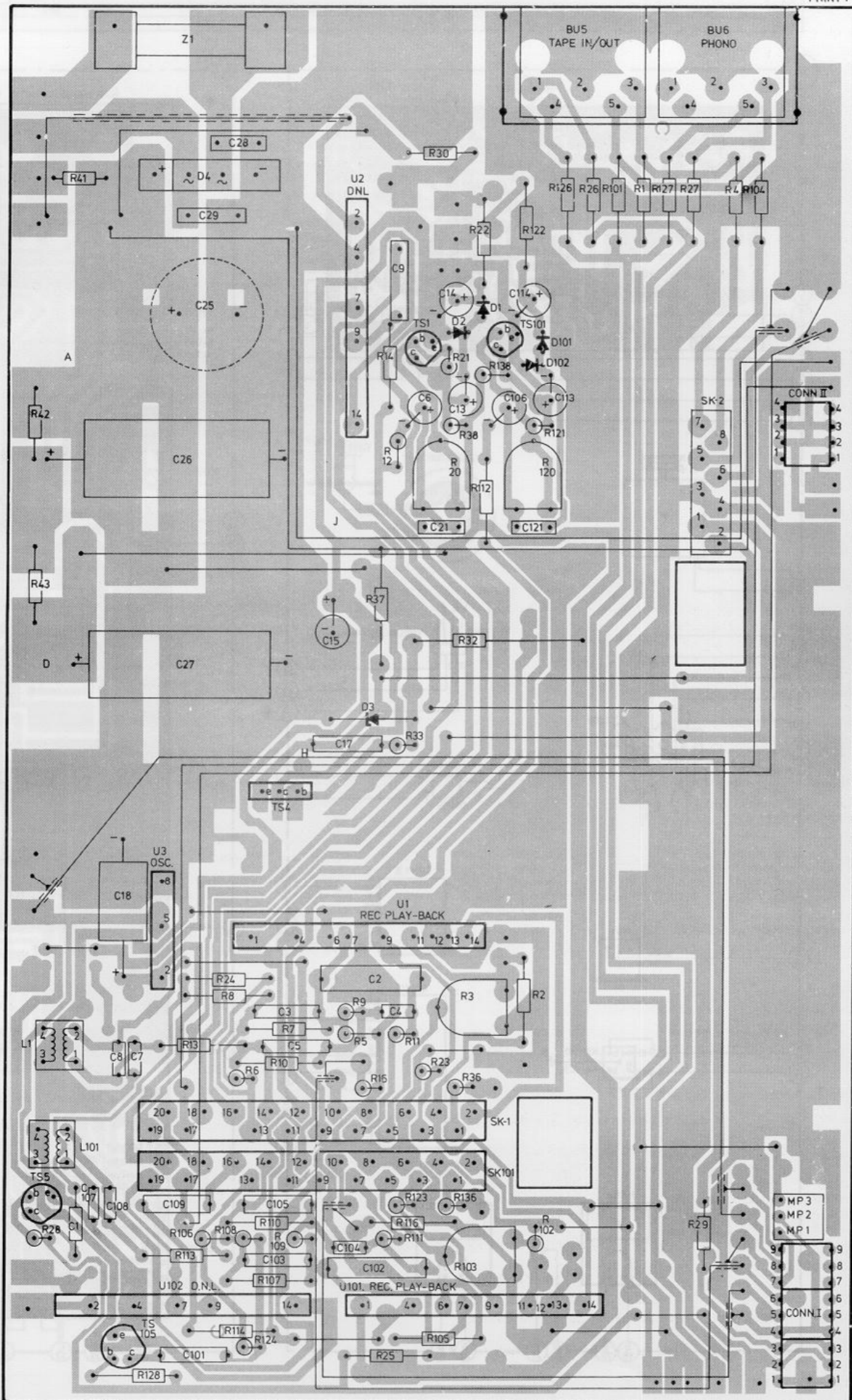


Fig. 12

32730



C	202-204	205	201	207	208	114	121	14	21	9																													
C	209					113	106	13	6	2	17	4	104	102	15																								
R	205	204	202	218	206	217	203	201	212	216	220	206	+209	211	219	221	213	215	210																				
R	104																			4	27	127	1	101	26	126	120	122	201	38	22	112	21	30	38	20	14	12	37
MISC	TS202	D202	D204+212	TS201	D201	TS203	D209	L203	TS206	L201	TS204	L202	TS205	BU6										SK2	BU5			TS101	D101	102	D1	+10	TS1	U2					
MISC	M ME101 K1,101 K2 SK8 ME101 LA2 ME1										SK5,6,7			1										SK1,101			U1,101		D3										

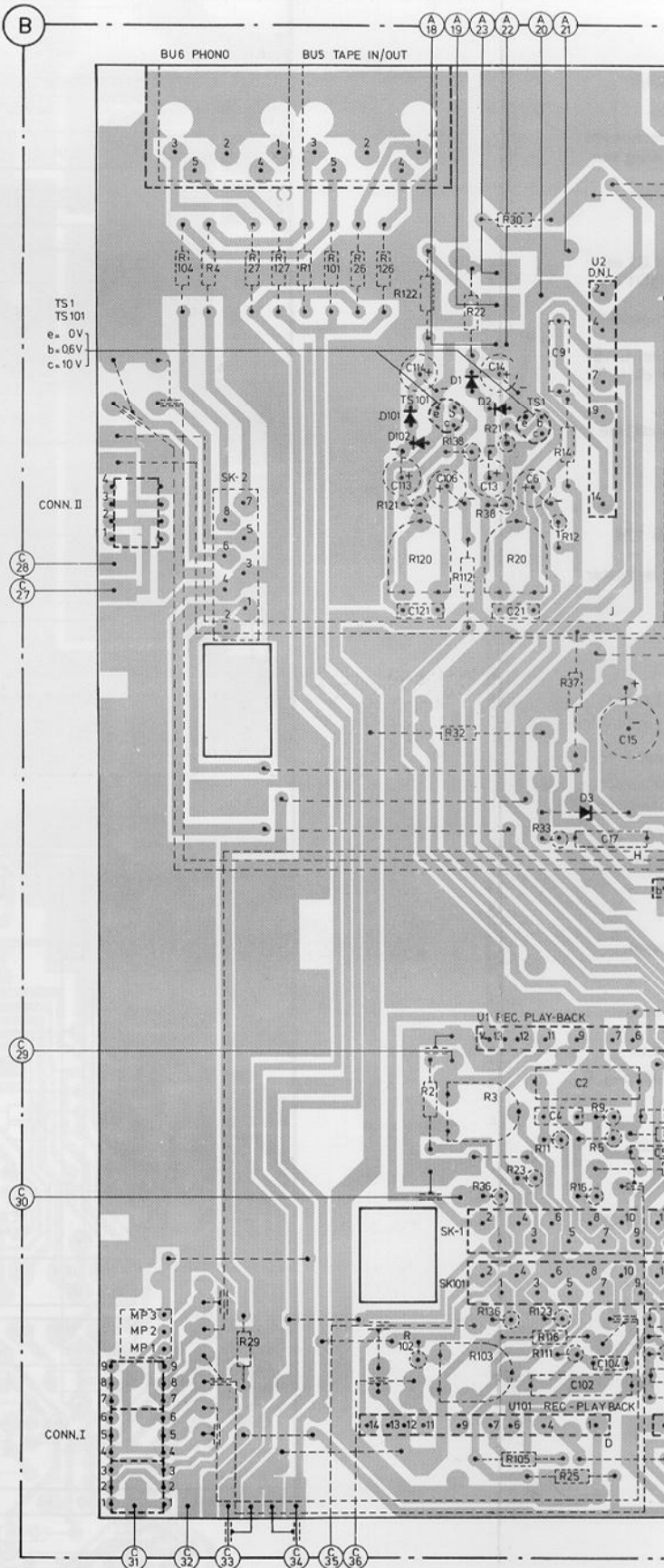
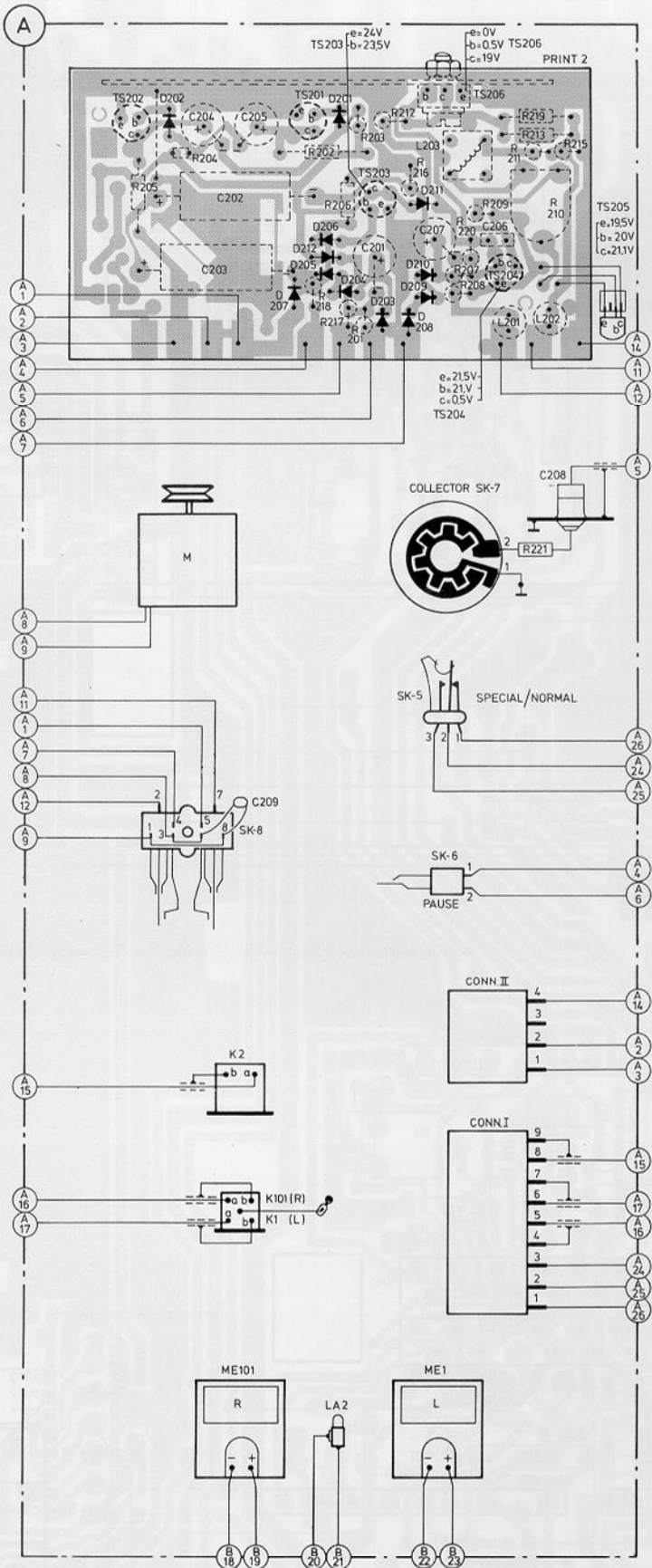


Fig. 13











## ELEKTRISCHE METINGEN EN INSTELLINGEN

Benodigde meetinstrumenten:

Universeelmeter 40 k $\Omega$ /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

### I. INSTELLING VAN DE OPNEEMINDIKATOR, LINKS (RECHTS), zie fig. 12 en 13

- Druk de opnametoets in.
- Regelaars minimaal.
- Sluit een toongenerator, frequentie 1 kHz met een spanning van 20 mV, aan tussen de punten 1 en 2 (4 en 2) van BU3.
- Regel m.b.v. opnameregelaar "REC. L" ("REC. R") de spanning, tussen de punten MP1 en 3 (MP2 en 3) op 1,1 mV.
- Regel m.b.v. R20 (R120) de naald van ME1 (ME101) op "100 %".

### II. INSTELLING VAN DE VOORMAGNETISATIESTROOM (zie fig. 12 en 13)

Bij het instellen van de voormagnetisatiestroom moet een compromis worden gevonden tussen het frekwentiebereik en de vervorming. Wanneer de voormagnetisatiestroom te klein is, ontstaat vervorming. Bij een te grote voormagnetisatiestroom worden de hoge tonen te veel verzwakt. Bij een goede voormagnetisatiestroom moet de spanning, tussen de punten MP1 en 3 (MP2 en 3), 9 mV bedragen.

Dit kan als volgt worden ingesteld:

- Druk de opname- en weergavetoets in.
- Verwijder voorzichtig de was, aan de spoelkernen van de spoelen L1 en L101.
- Regel m.b.v. L1 de spanning, tussen de punten MP1 en 3, op 9 mV.
- Regel m.b.v. L101 de spanning tussen de punten MP2 en 3, op 9 mV.
- Controleer of de spanning tussen de punten MP1 en 3, nu nog 9 mV bedraagt, anders deze weer bijregelen.
- Borg de kernen weer met was.

### III. INSTELLING VAN DE WEERGEEFGEVOELIGHEID, LINKS (RECHTS), zie fig. 12 en 13

- Leg een CrO<sub>2</sub>-cassette in het apparaat.
- Druk de opnametoets in.
- Regelaars minimaal.
- Sluit een toongenerator, frekwentie 1 kHz met een spanning van 100 mV, aan tussen de punten 1 en 2 (4 en 2) van BU5.
- Regel m.b.v. opnameregelaar "REC. L" ("REC. R") de naald van de indikator ME1 (ME101) op "100 %".
- Maak een opname.
- Geef de gemaakte opname weer.
- Regel m.b.v. R3 (R103) de spanning tussen de punten 3 en 2 (5 en 2) van BU5, op 1 V.

### IV. KONTROLE EN INSTELLING VAN DE BANDSNELHEID (fig. 13)

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

- Leg de testcassette in het apparaat.
  - Druk de weergavetoets in.
  - De tijd tussen 2 signalen moet tussen 98 en 102 sec. liggen.
- Als de bandsnelheid te laag is, moet eerst gecontroleerd worden of drukrol, opspoelfrikte, vliegwiel enz. niet te zwaar lopen. Daarna kan de snelheid ingesteld worden met R210 op de motor-regelprint 2 (fig. 13).

### V. KONTROLE VAN DE WISOSCILLATORSPANNING

- Druk de opnametoets in.
- De wisselspanning over de wiskop moet tussen 40 V en 55 V bedragen.

Indien deze spanning afwijkt moet men eerst controleren of de voormagnetisatiestroom goed staat ingesteld (zie II).

### VI. KONTROLE VAN DE OPNEEMGEVOELIGHEID (fig. 12 en 13)

#### A. Controle van de "TAPE" opneemgevoeligheid, links (rechts)

- Druk de opnametoets in.
- Regelaars minimaal.
- Sluit een toongenerator, frekwentie 1 kHz met een spanning van 100 mV, aan tussen de punten 3 en 2 (5 en 2) van BU5.
- Regel m.b.v. opnameregelaar "REC. L" ("REC. R") de naald van de indikator ME1 (ME101) op "100 %".
- Tussen de punten MP1 en 3 (MP2 en 3) moet nu een spanning van 1,1 mV worden gemeten.

#### B. Controle van de "PHONO" opneemgevoeligheid, links (rechts)

Deze meting is gelijk aan VI. A echter BU5 wordt BU6.

#### C. Controle van de "MICRO" opneemgevoeligheid, links (rechts)

- Druk de opnametoets in.
- Regelaars minimaal.
- Sluit een toongenerator, frekwentie 1 kHz met een spanning van 20 mV aan tussen de punten 1 en 2 (4 en 2) van BU3.
- Regel m.b.v. de opnameregelaar "REC. L" ("REC. R") de naald van de indikator ME1 (ME101) op "100 %".
- Tussen de punten MP1 en 3 (MP2 en 3) moet nu een spanning van 1,1 mV worden gemeten.

## NIEUWE SCHAKELING

### Print 2: Motor Control (fig. 14)

Op print 2 zijn de volgende schakelingen ondergebracht:

- Motorsturing. De transistoren TS204, 205 en 206 zorgen voor een constant motortoerental. Dit toerental is in te stellen met R210 (zie "ELEKTRISCHE METINGEN EN INSTELLINGEN").
- Automatische eindafschakeling; TS203.
- "Tape-end" indicatie. TS201 en TS202 vormen een multivibrator voor sturing van het lampje LA5 ("tape-end").

SK7 is een roterende schakelaar, die zich onder de rechter spoelschotel bevindt. Als deze spoelschotel draait wordt SK7 periodiek geopend en gesloten. Aan het einde van de band draait de spoelschotel niet meer. Dan komt TS203 in geleiding. De motor stopt en de multivibrator krijgt voedingsspanning, waardoor het lampje "tape-end" begint te knipperen. SK8 is de motorschakelaar.

### Werking van de automatische eindafschakeling en "tape-end" indicatie

Wanneer de netspanning wordt ingeschakeld komt er spanning op punt A. C203/202 wordt dan opgeladen via D207. Wanneer het apparaat vervolgens in stand "weergave" wordt geschakeld, wordt SK8 gesloten. Op de emitter van TS203 komt dan de spanning A te staan. Op het knooppunt R206/D206 staat nu de spanning A vermeerderd met de spanning van C202/203. TS203 is dus gesperd. De motor krijgt via D208...210 voeding en begint te draaien. De rechter spoelschotel wordt nu aangedreven en SK7 wordt periodiek gesloten en geopend.

Als SK7 gesloten is, wordt C201 opgeladen (circuit D203-C201-R217-R221). Vervolgens opent SK7 weer. Op het knooppunt R201/C201 staat dan de voedingsspanning A. De spanning op het knooppunt D205/C203 is dan de spanning A, vermeerderd met de spanning over elco C201.

TS203 blijft gesperd, zolang de spanning op dit knooppunt hoger is dan de emitterspanning.

C201 ontlad zich via C203/202 zodat deze wordt opgeladen. C203/202 doet dienst als buffercondensator. Wanneer SK7 nu weer gesloten wordt, laadt C201 weer op, terwijl C203/202 via R206 iets kan ontladen totdat SK7 weer geopend wordt. Dan wordt C203/202 namelijk weer bijgeladen. Zodoende blijft de spanning op het punt C203/D205 positief ten opzichte van de emitterspanning van TS203. TS203 blijft gesperd.

Wanneer de spoelschotel wordt geblokkeerd, b.v. aan het einde van de band, zal SK7 in gesloten of geopende toestand blijven staan.

C203/202 ontlad via R206 tot de spanning op het knooppunt C203/D206 ca. 2,1 V beneden de spanning A is. Dit wordt veroorzaakt door de spanningsval over de stabistor D207.

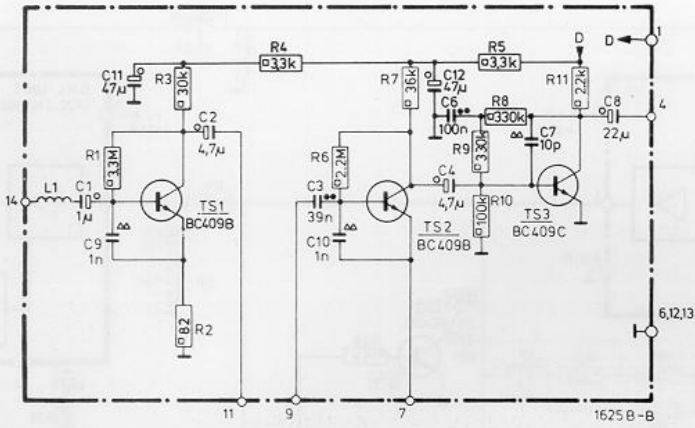
De basisspanning van TS203 is nu dus negatief ten opzichte van de emitter. TS203 gaat geleiden en de multivibrator krijgt voeding. Deze schakeling gaat werken en LA5 ("tape-end") begint te knipperen. Tevens wordt de basisspanning van TS204, via D211 en TS203, positief ten opzichte van de emitter. TS204 wordt gesperd. Ook TS206 spert nu en de motor stopt.

De collectorspanning van TS203 (spanning A) wordt via D212 teruggekoppeld naar het knooppunt R201/C201. De spanning op dat punt is dan ongeveer gelijk aan de spanning A. SK7 heeft geen invloed meer op de schakeling. C201 zal dus niet worden opgeladen, zodat TS203 in geleiding blijft, tot SK8 wordt geopend.

Wanneer het apparaat in de stand "pauze" staat, draait de rechter spoelschotel niet. Om te voorkomen, dat in deze stand de motor stopt en LA5 gaat knipperen, is de schakelaar SK6 aangebracht. Deze schakelaar is in stand "pauze" gesloten en verbindt dan de basis van TS203 via D206 en R218 met de emitter, zodat deze transistor gesperd blijft.

REC./PLAY UNIT U1/101

4822 214 30165

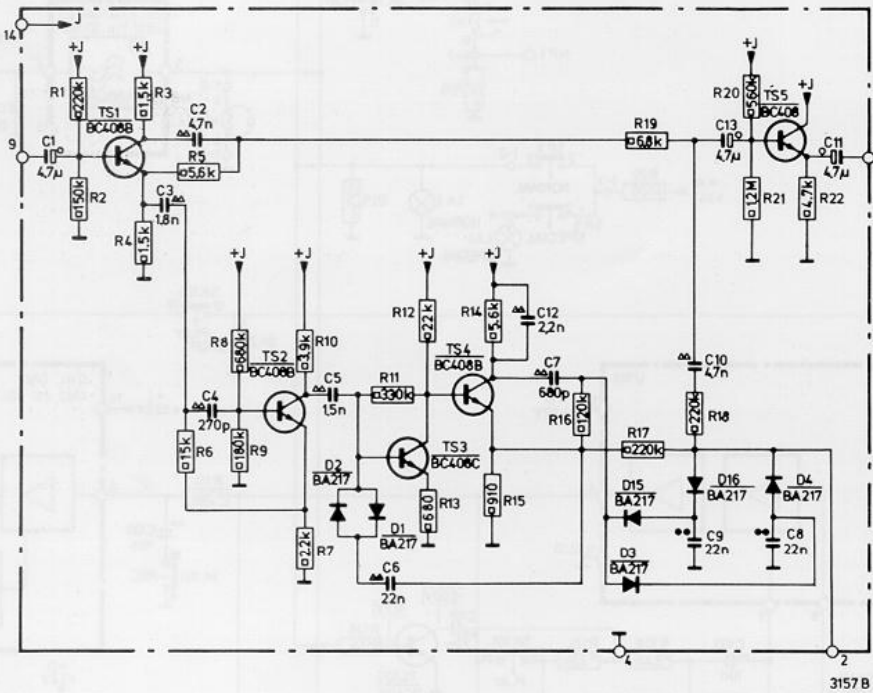


- 1 – supply D (22 V) ⌋
- 4 – output
- 6 – ⌋
- 7 – output to pre-emphasis
- 9 – input
- 11 – output
- 12 – ⌋
- 13 – ⌋
- 14 – input

Fig. 15

D.N.L. UNIT U2/102

4822 214 30238

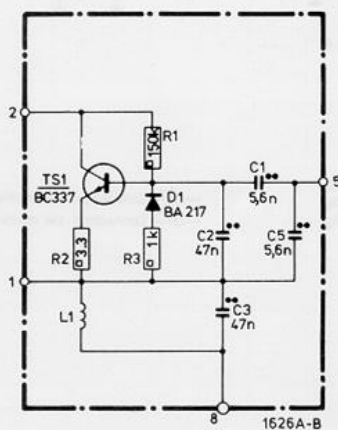


- 2 – output
- 4 – ⌋
- 7 – output
- 9 – input
- 14 – supply J (13,5 V)

Fig. 16

OSCILLATOR U3

4822 214 30166



- 1 –
- 2 – supply
- 5 – output
- 8 – ⌋

Fig. 17

## LIST OF ELECTRICAL PARTS

PRINT 1

## Functional Units

U1,101	Rec./playback unit	4822 214 30165
U2,102	DNL unit	4822 214 30238
U3	Oscillator unit	4822 214 30166
—	Multiway connector for unit 14p	4822 267 50151
—	Multiway connector for unit 8p	4822 267 50156

## Transistors

TS1,101	BC408A	5322 130 44143
TS4	BD137	5322 130 40664
TS5,105	BC407	5322 130 44101

## Capacitors

C6,106	Electrolytic cap. 4 $\mu$ F, 63 V	4822 124 20494
C13	Electrolytic cap. 4 $\mu$ F, 63 V	4822 124 20585
C14		
C18		
C113		
C114		
C15	Electrolytic cap. 100 $\mu$ F, 25 V	4822 124 20587
C25	Electrolytic cap. 2200 $\mu$ F, 40 V	4822 124 70252
C26	Electrolytic cap. 220 $\mu$ F, 25 V	4822 124 20526
C27	Electrolytic cap. 470 $\mu$ F, 25 V	4822 124 20527

## Potentiometers

R3,103	Carbon potentiometer 47 k $\Omega$	4822 100 10079
R20,120	Carbon potentiometer 470 k $\Omega$	4822 100 10107

## Diodes

D1,2	Diode BA217	4822 130 30703
D101,102	Zenerdiode BZX79/C15	5322 130 30781
D3		
D4		

## Coils

L1,101	Coil	4822 157 50717
—	Core	4822 526 10099

## Miscellaneous

SK1,101	Slide switch	4822 277 30562
SK2	Slide switch	4822 277 30563
—	Catch of SK1,101	4822 403 50788
—	Bolt of SK1,101	4822 535 70493
—	Catch of SK2	4822 403 50787
—	Bolt of SK2	4822 535 90912
—	Leaf spring	4822 492 61812
BU5,6	Socket 5p, 180 $^\circ$ , DIN	4822 267 40133
—	Multiway conn. for unit, 14p	4822 267 50151
—	Multiway conn. for unit, 8p	4822 287 50156
—	Multiway conn. MP1,2,3	4822 267 40218
—	Multiway conn. 9p	4822 267 50204
—	Plug (connector 1), 9p	4822 466 10244
—	Multiway conn., 4p	4822 267 40219
—	Plug (connector 2), 4p	4822 466 10243
—	Accessory set for TS4	4822 255 40115
—	Fuse Z1 T 630 mA	4822 253 30018
—	Fuseholder	4822 492 60063

PRINT 2

## Transistors

TS201	Transistor BC408	4822 130 44101
TS202		
TS205		
TS203		
TS204	Transistor AC188	4822 130 40456
TS206	Transistor BD137	4822 130 40664

## Capacitors

C201	Electrolytic cap. 47 $\mu$ F, 25 V	4822 124 20477
C202	Electrolytic cap. 150 $\mu$ , 25 V	4822 124 20481
C203		
C204	Electrolytic cap. 2.2 $\mu$ , 63 V	4822 124 20584
C205	Electrolytic cap. 22 $\mu$ , 25 V	4822 124 20476
C207	Electrolytic cap. 4.7 $\mu$ , 63 V	4822 124 20494

## Potentiometer

R210	Trimpotentiometer 100 $\Omega$	4822 100 10075
------	--------------------------------	----------------

## Diodes

D201...206	Diode BA217	4822 130 30703
D211		
D212		
D207	Stabistor BZX75/C2V1	5322 130 34049
D208...210	Diode OF223	5322 130 34112

## Coils

L201,202	Coil	4822 158 10224
L203	Coil	4822 158 10374

## ELECTRICAL PARTS OF THE CHASSIS

R601,651	Potentiometer 47 k $\Omega$ log	4822 105 10097
SK0	Mains switch	4822 276 10483
SK3	Voltage adapter	4822 272 10202
SK4	DNL switch	4822 276 10448
SK5	Switch Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /CrO <sub>2</sub>	4822 278 90303
SK6	Pause switch	4822 278 90307
SK7	Collector	4822 310 20218
SK8	Motor switch	4822 278 90223
M1	Motor	4822 361 20063
K1,101	R/P head	4822 249 10075
K2	Erase head	4822 249 40046
T1	Mains transformer	4822 146 20472
ME1	Indicator left	4822 347 10079
ME101	Indicator right	4822 347 10081
BU3,4	Socket piece	4822 267 20118
LA1...5	Lamp 19 V — 40 mA	4822 134 40323
—	Lamp holder	4822 255 30056
—	Transformer fuse 125 $^\circ$ C	4822 252 20007