

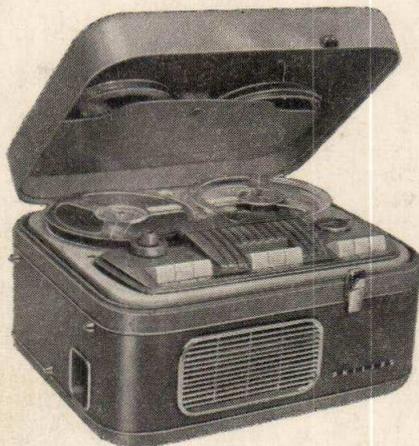
# SERVICE Dokumentation

für Radiohändler und Fachwerkstätten

## Tonband-Geräte

für 3 Bandgeschwindigkeiten  
19 cm/sec 9,5 cm/sec 4,75 cm/sec

**PHILIPS**  
EL 3516/80



**HORNYPHON**  
WM 4300 A „Triola“



Zum Anschluß an Wechselstromnetz 110, 127, 220, 245 V/50 Hz  
Leistungsaufnahme 60 VA

### Spannungsmessung (ohne Band)

		V 1	V 2		V 3	V 4		V 5	
		EF 86	ECC 83		ECL 82	EM 81		EZ 80	
Aufnahme	U <sub>a</sub>	65		125	260	280	40	2 x 260~	V
	U <sub>g2</sub>	90			225				V
	U <sub>g</sub>				> 30 ≈				V
	U <sub>k</sub>				15			280	V
Wiedergabe	U <sub>a</sub>	65	95	125	260	280	40	2 x 260~	V
	U <sub>g2</sub>	90			210				V
	U <sub>g</sub>		-0,7						V
	U <sub>k</sub>	1,7		1,3	17			280	V

Gemessen mit GM 7635 oder GM 6004

## Richtlinien zur Fehlerbehebung

Umspulen zu langsam	Peese fett oder gedehnt.	Peese erneuern, Abheben der Antriebs-schnur des Zählwerkes, Bremsfeder bei gelöster Stoptaste aushängen — an einer Seite beginnen — alte Peese bei Umlenkrolle aushängen, Geschwindigkeitsumschalt-tasten ausgeklinkt. Peese zwischen Reib-rädern u. Ritzel durchschieben. Neue Peese in der umgekehrten Reihenfolge einlegen.
Band macht Schlaufen beim Umspulen.	Bremsen justieren, Meßwerte siehe „Kon-trollmessungen mechanisch“.	Bis zur Erreichung der Bremskraft Justier-schrauben verdrehen und mit Gegenmut-ter wieder sichern.
Maschine wobbelt.	Linke Spulenachse (Stift) verbogen.	Stift tauschen (Achtung auf Justierung der Auflagescheiben).
	Nicht benötigtes Zwischenrad reibt auf Ritzelachse.	Kontrolle der Führungsbleche.
	Auflagescheiben berühren Gummiklötzchen der Kupplungsrolle.	Mitnahmescheiben durchgebogen, sind zu tauschen.
Banddurchzug zu klein.	Anpreßfilz drückt am Kopf zu stark.	Kniehebeljustierung nachsehen, Abschirm-bügel justieren.
	Tonrolle fett.	Reinigen mit Tetrachlorkohlenstoff.
Rutschkupplung zu stark.	Mitnahmescheiben durchgebogen, Auflage-scheibe streift auf Gummiklötzchen.	Mitnahmescheiben tauschen.
Bandgeschwindigkeit zu klein.	Tonwellenlager trocken. Leichtgängigkeit aller Lager prüfen.	Bandzug kontrollieren, Peesenspannung, Schmierung der Tonwellen-, Motor- und Ritzellager, Kontrolle der Auslaufzeit, Ju-stierung der Ritzellagerung, Stift für Auf-lagescheiben einfetten.
Lagerbock oder Kupp-lungsfeder laut (pfeifen).	Trockenlaufen der Ritzelachse, Lagerbock oder Motorachse axial verschoben, Kupplungsfeder verdreht.	Schmierkontrolle, Lagerbock tauschen, Kupplungsfeder justieren, Motor und La-gerbock fluchtend machen.
Umlenkrolle laut.	Lagerluft kontrollieren, Lager schwer lau-fend.	Umlenkrolle tauschen, Lagerungen reinigen und nachschmieren.
Automatischer Stop ar-beitet nicht.	Kontakt durch Kurzschließen überprüfen.	Arbeitet er: Stellung des Kontaktes über-prüfen. Arbeitet er nicht: Rel. Re 1 prüfen, eventl. Endröhre tauschen.
Wiedergabe leise.	Köpfe und Bandführung überprüfen.	Reinigung mit Tetrachlorkohlenstoff, Spaltjustierung.
Nur keine Wiedergabe mit eingeb. Lautsprecher.	Lautsprecher und Schaltkontakt SK 6 überprüfen.	Lautsprecher tauschen bzw. SK 6 justieren oder erneuern.
Lautstärkeregler oder Tonregler unterbricht.	Feststellen ob Unterbrechung an Anschluß-fahnen oder Schleifbahn.	Festlöten bzw. Potentiometer tauschen. Da-bei wird die Schaltstange des Fregaschal-ters (SK 1) und dessen Feder ausgehängt, der Schaltstreifen zur Gerätemitte heraus-gezogen. Befestigungsmutter des Potentio-meters mit Schraubenmutter Schlüssel 14 mm zugänglich. Anschlüsse ablöten, Potentio-meter tauschen.

## Kontrollmessungen

### a) mechanisch

#### Einstellung der Auflageteller:

Bei gedrückter RL- und SVL-Taste 2 mm über Zierplatte oder ohne Zierplatte 50 mm über Gußchassis. Bei Wiedergabe darf am laufenden Teller, beim Niederdrücken von Hand aus, keine Mitnahme durch die Gummipuffer spürbar sein. Die Mitnehmerscheiben sollen bei Drücken der Stoptaste erst nach 0,5 mm Leerhub die Auflagescheiben ca. 1 mm über die Gummiauflagen der Kupplungsrollen heben.

**Besondere Hinweise.** Beide Auflagescheiben haben verschiedenen Reibfilzradius, großer Radius — rechte Auflagescheibe; kleiner Radius — linke Auflagescheibe. Sollte bei der Justierung der Auflagescheiben der Stift herausgenommen worden sein, Achtung beim Wiedereinsetzen — Kugelfläche nach unten.

#### Bandlaufkontrolle:

- Bandeinlauf in die Bandspulen ca. 0,8 mm vom oberen bzw. unteren Spulenflansch.
- AW-Kopf muß so justiert sein, daß das Band an der Kopfbandführung nicht kantet und die Auflagefläche senkrecht steht.
- Löschkopf soll mit seinem Kern 0,5 mm über der Bandoberkante stehen.
- Band soll von Anpreßrolle ohne Wölbung ablaufen.
- Anpreßfilz muß völlig klemmfrei in die Kopfabschirmung eintreten und sauber am Spalt aufliegen.

#### Filz-Anpreßdruck:

Wiedergabetaste gedrückt, LGS-Band mit Federwaage (hinter) neben der Tonwelle durch den AW-Kopf ziehen. Zuggewicht 15 — 25 g.

**Bandzug.** Durchzugskraft bei einem mit 9,5 cm/sec gezogenem Band ca. 400 g.

#### Kniehebeljustierung:

- Bei ausgeklinkter Aufnahme- und Wiedergabetaste soll das rechte Mutterpaar auf Zugstange so stehen, daß der Anpreßhebel leicht gegen seinen Anschlag drückt.
- Bei eingerasteten Tasten, Aufnahme und Wiedergabe, muß der Kniehebel bis zu seinen Anschlägen durchgedrückt sein, die Zugstange freiliegen und zwischen Hakenschrauben und Hebel ein Abstand von 0,3—0,5 mm sein.

**Peesenspannung:** Mit Spannrolle 400 — 600 g Zug einstellen. Spannrollenbolzen soll nach links mindestens 6 mm Weg bis zum Anschlag haben und klemmfrei beweglich sein.

Bei Geräten mit Bowdenzug ist die Einstellung in nichtlaufendem Zustand so zu justieren, daß die Feder noch leicht vorgespannt ist.

#### Rutschkupplung:

(Gemessen mit voller 7"-Spule,  $r = 80$  mm)

Volle Spule auf die zu messende Kupplung auflegen.

Federwaage	geg. Drehrichtg.	bewegt mit Drehrichtg.	
Links	12 g	8 g	} = 2 g
Rechts	15 g	12 g	

**Bremseneinstellung:** (Gemessen  $r = 80$  mm) Stoptaste gedrückt

Linke Bremse 55 — 70 g

Rechte Bremse aufwickelnd 35 — 40 g

abwickelnd > 80 g

Anmerkung: Bei Geräten mit gleichen Bremsen beide auf  $75 \pm 5$  g einsetzen.

**Schnellstop:** Tellerbremse soll gleichzeitig mit Abheben der Anpreßrollen einsetzen.

#### Justierung der Ritzellagerung und Kupplung.

Lagerblock auf gut fluchtende Ritzel-Motorachse justieren. Anlaufspannung des Motors mit Ritzel ca. 100 V. Die Lagerbockschrauben sind fest anzuziehen. Durch Verschieben des Windflügels auf der Motorachse die Kupplungsfeder so einstellen, daß sich das Ritzel axial um ca. 0,5 — 1 mm nach unten bewegen läßt.

#### Bandgeschwindigkeitsumschaltung.

Das Führungsblech der jeweils in Eingriff befindlichen Zwischenrolle muß in der Lagerführung beiderseitig 0,5 mm Luft haben.

Beim Führungsblech für 4,75 cm/sec muß der Abstand der Durchdrückungen zur Schlitzführung 0,5 mm sein. Die angeführten Rollen müssen nach Abheben von ihren Berührungspunkten an Schwungradmasse und Ritzel wieder in ihre Ausgangsstellung zurückkehren. Auslaufzeit: Bei gedrückter 19 cm/s Geschwindigkeitstaste Netzstecker ziehen. Auslaufzeit > 4 sek.

#### Automatischer Stop.

Die Kontakte von Sk 8 sollen so justiert sein, daß sie nur bei gedrückter Aufnahme- oder Wiedergabetaste geschlossen sind.

Sk 9 (Bandende-Schalter) muß so justiert werden, daß bei abgelaufenem Band (7 cm Durchm.) der Schaltstreifen bei einer Netzspannung von 180 V einwandfrei auslöst. Bei voller Bandschleife darf keine Auslösung erfolgen.

### b) elektrisch

Gemessen mit LGS-Band,

Meßpunkt (M) . . . . . Meßwiderstand  $R_{21} = 470 \Omega$   
Zugänglich an Steckerplatte neben oberer Lautsprecherbuchse

#### Frequenzgang des Aufsprechverstärkers:

Tongenerator an R-PU-Buchse anschließen und mit  $U_e = 63$  mV angeführte Frequenzen einspeisen. Dabei ist die HF-Vormagnetisierung an Masse zu legen. Letzter Lötflügel der steckerplattenseitigen Stützpunktsteife ist mit dem nebenliegenden Haltewinkel zu verbinden.

Messung an M

f Hz	Um (9,5 cm/sec) mV	Um (19 cm/sec) mV
60	4,25	4,25
1000	4,15	4,15
8000	11,7 m. L1 einstellen	7,65
10000	18	9,65
14000	7,5	15

Tongenerator an Mikrofon-Eingang und mit  $U_e = 0,55$  mV  $\pm 1,5$  db angeführte Frequenzen einspeisen.

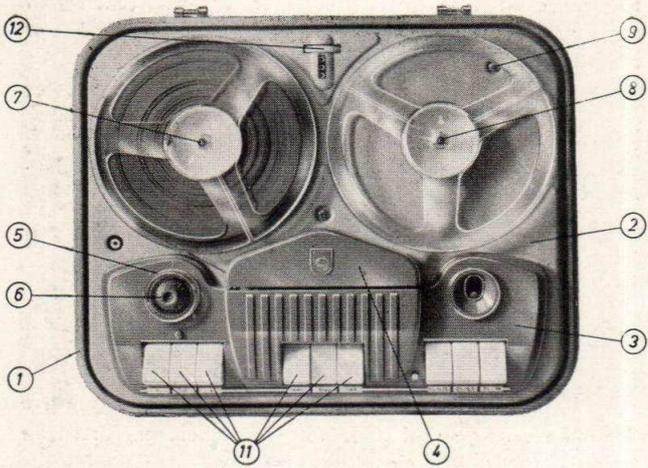


Fig. 1

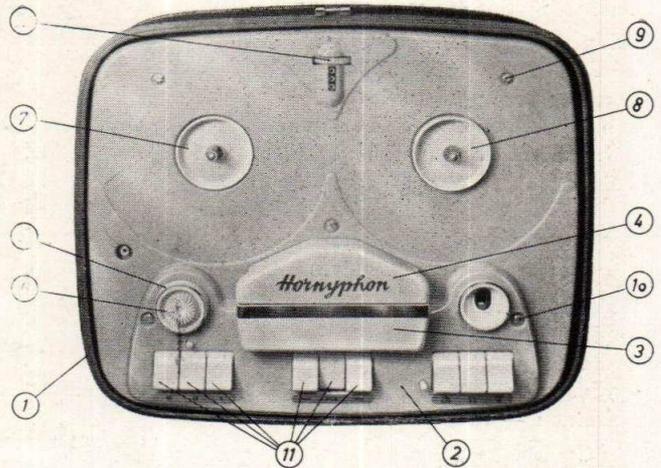


Fig. 2

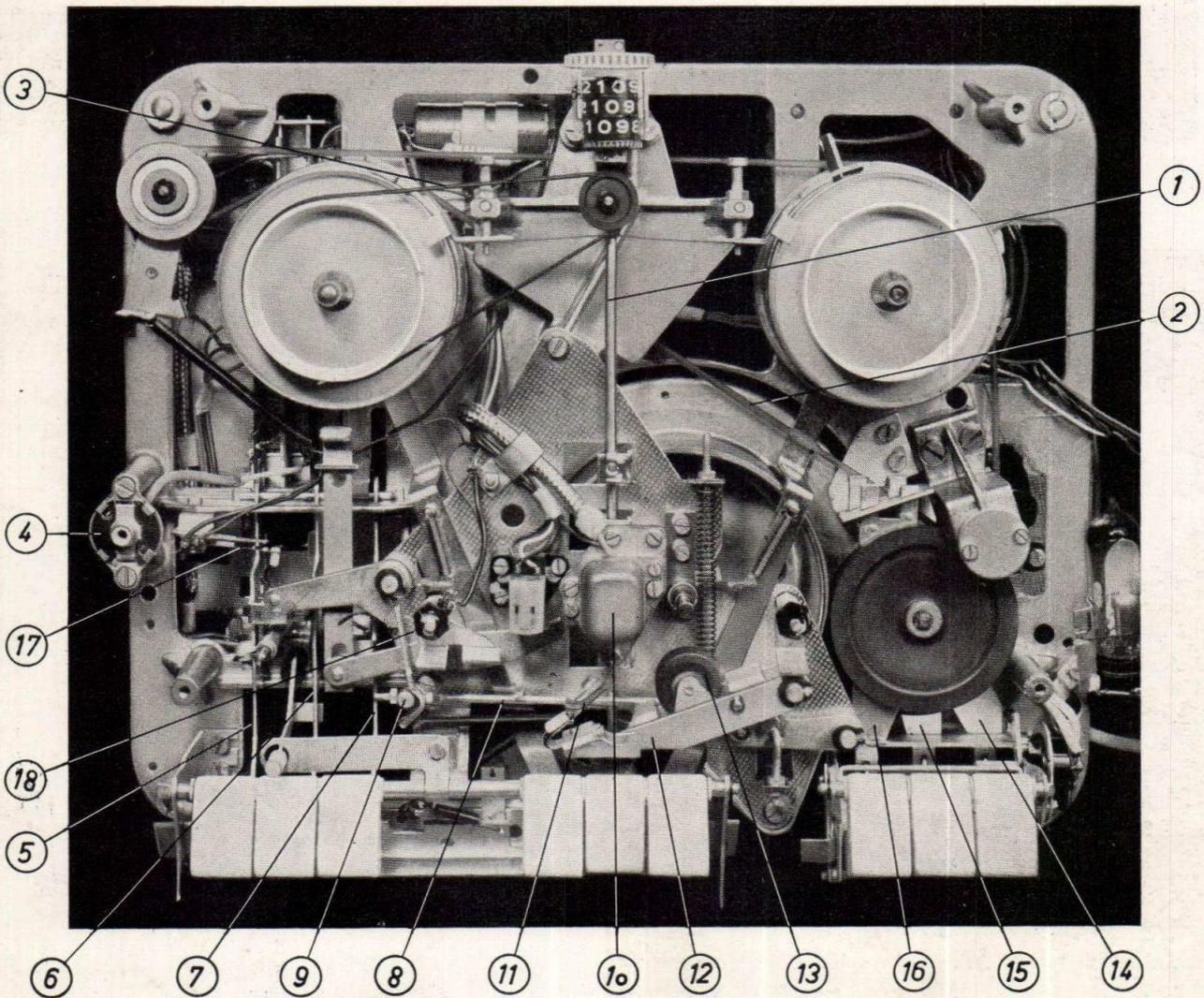


Fig. 4

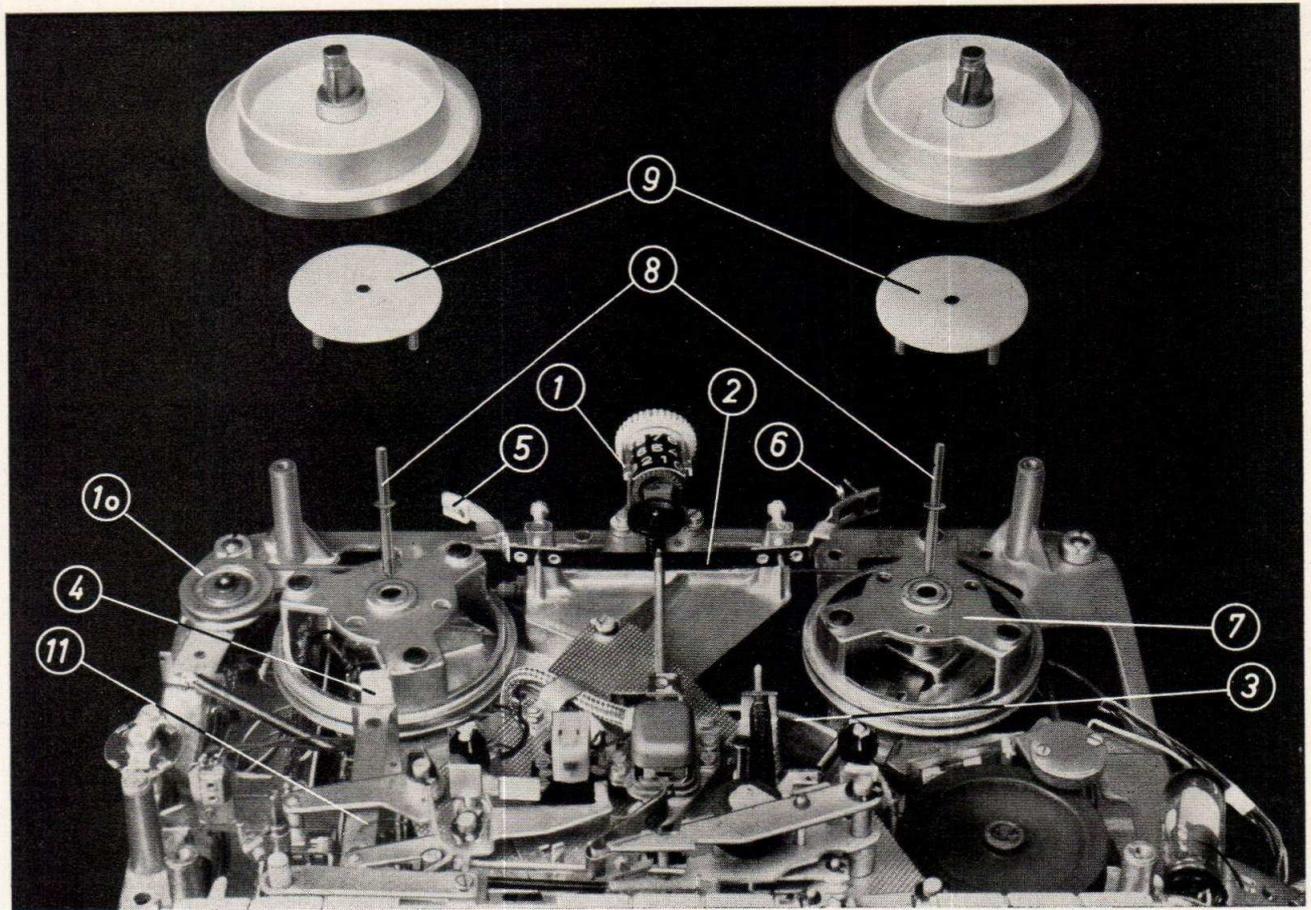


Fig. 3

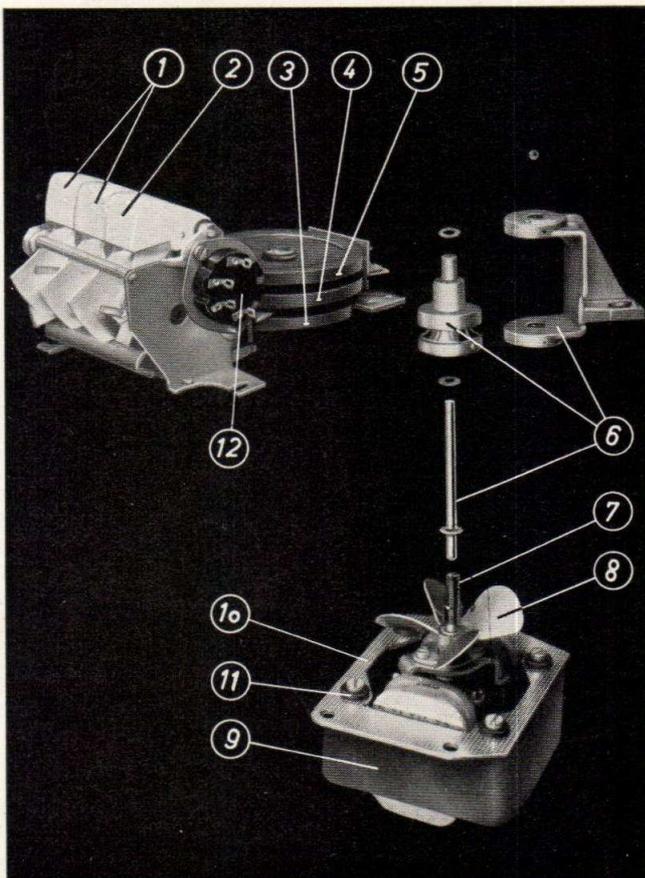
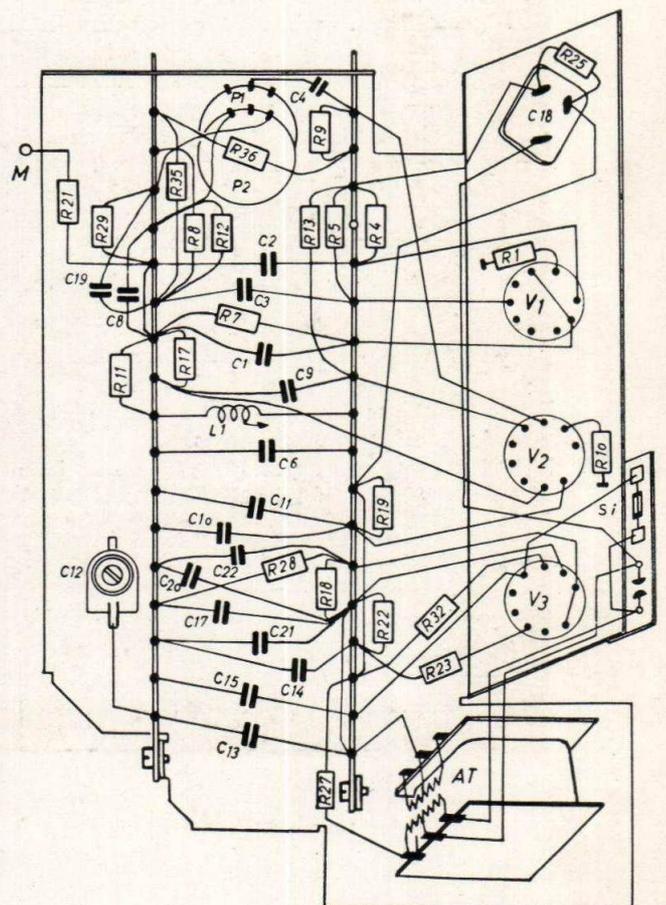


Fig. 5



Messung an M

f Hz	Um (mV) bei 19 cm/sec
60	4,25
1000	4,15
8000	5,25
10000	7,0
14000	12,

**Kontrolle der Vormagnetisierung:**

Messung an M  
Maximalwert von ca. 130 mV mit C 12 einstellen  
Frequenz 41 — 48 kHz

**Wiedergabeverstärker:**

Tongenerator über 47 kΩ Serienwiderstand an M 2 anschließen.

Frequenzgang Messung am Linienausgang

Ue (mV)	f Hz	Um (mV) 4,75	Um (mV) 9,5	Um (mV) 19
120	60	1700	1750	1750
120	200	900	790	700
240	1000	1180	500	360
240	4000	850	450	230
240	8000	700	500	270
240	14000	450	370	250

**Kontrolle der Tonblende (9,5 cm/sec)**

Messung am Lautsprecherausgang

Ue (mV)	f	P 2 in Stellung	
		Um (mV) bei max. Höhen	Um (V) bei max. Tiefen
60	200	1	1,90
160	8000	2,3	0,5

**Übersprechen:** Tongenerator an Mikrofonbuchse und R-PU-Buchse mit 8000 Hz = 1 V anschließen.  
Spannung an Linienausgang ca. < 20 mV.

**Spalteinstellung** bei Wiedergabe (9,5 cm/sec). Spalt mit Testband justieren. Messung an Linienausgang > 55 mV.

**Überbandmessung:** Einstellung der Tongeneratorspannung bei 1 kHz am M = 1 mV. Aufnahme bei 9,5 cm/sec von 50 Hz bis 8000 Hz.

Bei Wiedergabe muß die Ausgangsspannung am Linienausgang für alle Frequenzen innerhalb eines Streifens von 6 db liegen. Ausgangsspannung bei 1 kHz größer 50 mV.

Spannung und Anschluß wie oben, Bandgeschwindigkeit 19 cm/sec, Frequenzbereich 50 — 14000 Hz aufnehmen. Zu Wiedergabe muß die Ausgangsspannung am Linienausgang für alle Frequenzen innerhalb von 6 db liegen.

**Störspannung**

Messung am Linienausgang  
bei voll aufgedrehtem Lautstärkeregler < 8 mV  
bei abgedrehtem Lautstärkeregler . . . < 4 mV

**Kontrolle der Löschung**

Löschdämpfung auf 2. Spur:  
Tongenerator an R-PU anschließen und 1000 Hz einregeln bis an M = 1 V gemessen wird und aufnehmen auf Band. Band umdrehen und 2. Spur löschen. Band wieder umdrehen und Ausgangsspannung am Linienausgang messen > 850 mV.

**Durchlöschkontrolle**

Teil der Aufnahme von obiger Messung löschen (ohne Anschlüsse Mikro, R-PU; Lautstärke abgedreht) und abhören. Es darf keine Wiedergabe hörbar sein.

**Kontrolle auf Übersprechen**

Band umdrehen und Rest der obigen Aufnahme abhören. Es darf keine Wiedergabe vorhanden sein.

**Elektrische Stückliste**

WIDERSTÄNDE

Nr.	Wert	Watt	Code-Nr.
R 3	5,6 Ohm	5,5 W	WT 808 20
P 1	0,5 M-Ohm lin.		
P 2	1 M-Ohm lin.		

KONDENSATOREN

Nr.	Ausführung	Wert	Code-Nr.
C 1	Elko	50 µF/12,5 V	AC 5703
C 5	Trimmer	1—6 pF	49 005 56
C 16	Elko	100 µF/30 V	A 446
C 18	Elko	3 x 50 µF/350 V	AG 5408/50 + 50 + 50

SPULEN

Nr.	Benennung	Code Nr.
L 1	Spule	WT 561 50
K 1	Aufnahme- u. Wiedergabekopf	WT 853 60
K 2	Löschkopf	WT 853 61
AT	Ausgangstrafo	WT 510 81
NT	Netztrafo	WT 510 99
LS	Lautsprecher	AD 3512
Re 1	Relais	WT 882 98
Re 2	Relais	WT 882 99
M	Motor	JW 304 10
	Motor kompl. mit Abschirmblech	JW 304 30

## MECHANISCHE STÜCKLISTE

EL 3516/80		WM 4300 A		Benennung	Code-Nr.
Fig.	Pos.	Fig.	Pos.		
1	1			Koffergehäuse vollst.	WT 241 79
0	0			Zierritter für Lautsprecher	WT 835 58
		2	1	Koffergehäuse vollst.	WT 241 83
		0	0	Gitter für LS-Abdeckung	WT 912 36
1	2			Zierplatten Unterteil	WT 250 97
		2	2	Zierplatten Unterteil	WT 250 87
1	3			Zierkappen Oberteil	WT 250 96
1	4			Kopfabdeckung	WT 250 83
		2	3	Vordere Abdeckung	WT 250 98
		2	4	Kopfabdeckung (festgeschweißt)	WT 250 84
1	5			Drehknopf, groß	WT 260 90
1	6			Drehknopf, klein	WT 260 89
		2	5	Drehknopf, groß	WT 261 11
		2	6	Drehknopf, klein	WT 260 87
1	7			Auflagescheibe, links	WT 821 58
		2	7	Auflagescheibe, links	WT 821 60
1	8			Auflagescheibe, rechts	WT 821 70
		2	8	Auflagescheibe, rechts	WT 821 68
1	9			Zierschrauben für Zierplatte	
		2	10	Zierschrauben für Zierplatte (lang)	
1	11			Drucktasten links	WT 260 70
		2	11	Drucktasten links	WT 260 71
1	12			Einbauzähler	WT 898 15
		2	12	Einbauzähler	WT 898 16
3	1			Abdeckung für Einbauzähler	Z 3274
0	0	3	1	Kappe für Auflagescheiben	WT 251 01
3	2	3	2	Bremsfeder vollst.	WT 822 63
3	3	3	3	Schwungscheibe bearbeitet	WT 886 03
3	5	3	5	Bremsfi.zplättchen	WT 277 36
3	6	3	6	Bremsgummiplättchen	WT 277 55
3	7	3	7	Kupplungsrolle	WT 881 97
3	8	3	8	Stift	WT 001 18
3	9	3	9	Mitnahmescheibe	WT 477 41
3	10	3	10	Umlenkrolle vollst.	WT 881 87
3	11	3	11	Profifeder	WT 765 26
4	1	4	1	Bremsstange vormont.	WT 853 73
4	2	4	2	Antriebsschnur	WT 495 22
4	3	4	3	Antriebsschnur für Zählwerk	WT 495 21
4	4	4	4	Platte vollst. (Mikrofonbuchse)	WT 864 85
4	5	4	4	Schalthebel für Wiedergabe	WT 914 39
4	6	4	4	Schalthebel für Aufnahme	WT 914 33
4	7	4	4	Schalthebel für Schnellstop	WT 914 40
4	8	4	8	Bügel genietet (Zugstange)	WT 822 71
4	9	4	9	Gelenkstück	WT 001 19
4	10	4	10	Kappe für Aufnahme-Wiedergabe- kopf	49 897 97
4	11	4	11	Abschirmbügel	WT 821 53
4	12	4	12	Anpreßhebel mit Filz	WT 821 55
4	13	4	13	Anpreßrolle	WT 882 02
0	0	0	0	Bandführung	WT 902 26
4	14	4	14	Führungsblech I	WT 834 77
4	15	4	15	Führungsblech II	WT 834 78
4	16	4	16	Führungsblech III	WT 834 79
4	17	4	17	Federpaket vollst. (Sk 8)	WT 834 86
4	18	4	18	Bandendeschalter (Sk 9)	WT 063 24
5	1			Drucktasten rechts, mit Gewinde (4,75 und 9,5 cm)	WT 260 75
		5	1	Drucktasten rechts, mit Gewinde (4,75 und 9,5 cm)	WT 260 77
				Reibrolle für Zwischenräder, vollst.	WT 881 86
5	6	5	6	Lagerbock (50 Hz)	WT 860 78
5	7	5	7	Kupplungsfeder	WT 760 04
5	8	5	8	Windflügel	WT 853 74
5	10	5	10	Rahmen	WT 230 71
5	11	5	11	Tülle	WRB 905 TU/5,5 x 1
0	0	0	0	Abstandsrohr	WRB 961 TD/4,1 x 5,5 x 5,6
5	12	5	12	Netzschalter (Sk 7)	A 3 181 64
				Schiebeschalter (Sk 1) Frequenzgg.	WT 885 82
				Schiebeschalter (Sk 2) Aufnahme	WT 885 83
				Schiebeschalter (Sk 3) Wiedergabe	WT 885 84
				Schalbuchse (Sk 4)	WT 822 76
				Schalbuchse (Sk 5)	WT 822 75
				Steckbuchse mit Schalter (Sk 6)	V 3 607 22
				Steckerplatte vollst.	WT 864 80
				Splinten	OB 740 02/1 x 6
				BZ-Sicherungen	BO 48 AF/5
				Greifringe	OB 420 16/3
				Greifringe	OB 420 16/4
				Greifringe	OB 420 16/6
				Kniehebelverschluss	V 3 468 59
				Verschluß	WT 895 07
				Aushängescharniere	31 315

Bei Bestellung ist unbedingt anzugeben: 1. Code-Nummer, 2. Benennung, 3. Typennummer des Gerätes

