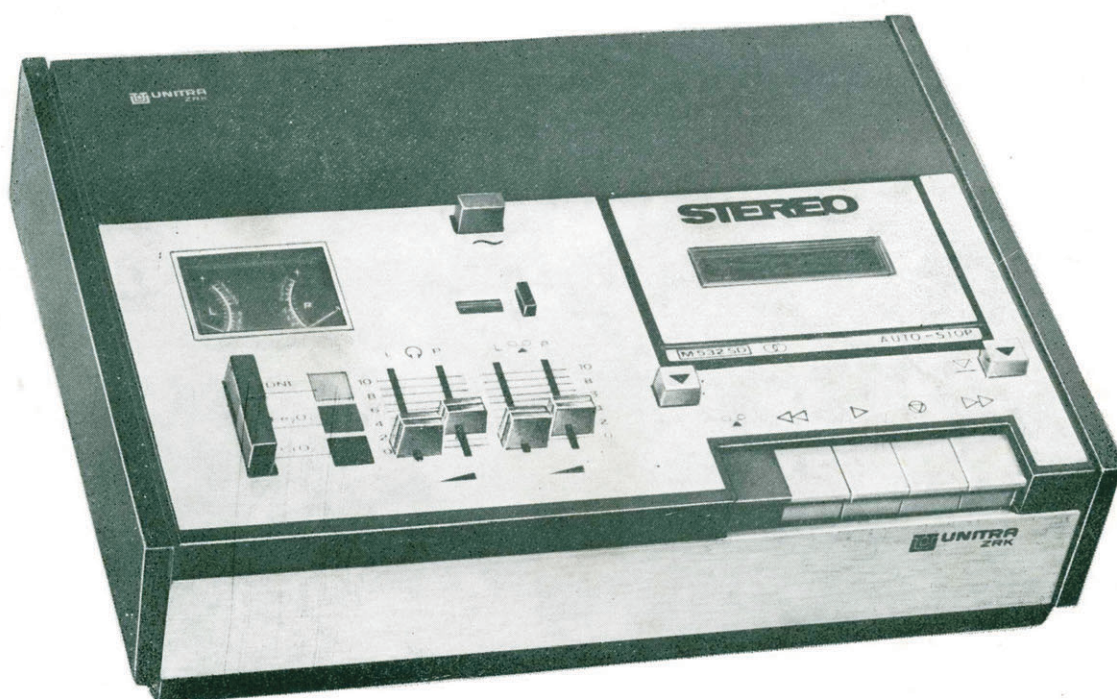


 **UNITRA**



Instrukcja serwisowa magnetofonu
Service-Anleitung des Magnettongerätes
Руководство по сервису
МАГНИТОФОНА

M 532 SD

ZAKŁADY RADIOWE IM. M. KASPRZAKA, WARSZAWA, UL. KASPRZAKA 18/20, POLSKA

INSTRUKCJA SERWISOWA MAGNETOFONU
SERVICE-ANLEITUNG DES MAGNETTONGERÄTES
РУКОВОДСТВО ПО СЕРВИСУ МАГНИТОФОНА

M 532 SD

ZAKŁADY RADIOWE IM. M. KASPRZAKA
Warszawa, ul. Kasprzaka 18/20, Polska

SPIS TREŚCI

DANE TECHNICZNE

I. CZĘŚĆ MECHANICZNA

1.	Wiadomości ogólne	6
2.	Demontaż i montaż magnetofonu	8
2.1.	Demontaż głównych podzespołów magnetofonu	8
2.2.	Demontaż głównych podzespołów mechanizmu	9
2.3.	Smarowanie	9
3.	Opis działania	15
3.1.	Wkładanie i wyjmowanie kasety	17
3.2.	Zapis	19
3.3.	Odczyt	19
3.4.	Zabezpieczenie przed przypadkowym skasowaniem	20
3.5.	Przewijanie	20
3.6.	Szukanie żadanego odcinka taśmy	21
3.7.	Koniec taśmy	21
4.	Kontrola i regulacja mechaniczna	21
4.1.	Luz wzdłużny osi koła zamachowego	22
4.2.	Regulacja wyłącznika	22
4.3.	Nacisk rolki na oś koła zamachowego	23
4.4.	Położenie osiowe tulejki dowijania	23
5.	Usterki i ich usuwanie	24

II. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

6.	Wiadomości wstępne	25
7.	Działanie magnetofonu przy odczycie	28
8.	Działanie przy zapisie	28
9.	Wartości pomiarowe	32
9.1.	Tor zapisu	33
9.1.1.	Sprawdzenie charakterystyki częstotliwościowej toru zapisu (wyjście po wzmacniaczu korekcyjnym)	34
9.1.2.	Sprawdzenie charakterystyki częstotliwościowej toru zapisu z podsłuchem (wyjście z gniazda słuchawkowego)	34
9.1.3.	Sprawdzenie napięcia wyjściowego i zniekształceń na wyjściu słuchawkowym	35
9.1.4.	Sprawdzenie czułości toru zapisu (wejście radio-mikrofon)	35
9.1.5.	Sprawdzenie czułości toru zapisu (wejście gramofon)	35
9.1.6.	Sprawdzenie ustawienia wskaźnika wysterowania	36
9.1.7.	Sprawdzenie generatora kasowania i podkładu	36
9.2.	Tor odczytu	37
9.2.1.	Sprawdzenie charakterystyki częstotliwościowej toru odczytu	37
9.2.2.	Sprawdzenie układu DNL.	38
9.3.	Pomiary z taśmą	38
9.3.1.	Sprawdzenie czułości toru odczytu	38
9.3.2.	Sprawdzenie odstępów napięć zakłócających	38
9.3.3.	Sprawdzenie charakterystyki częstotliwościowej odczytu	39
9.3.4.	Sprawdzenie wysterowalności taśmy	39
9.3.5.	Sprawdzenie charakterystyki częstotliwościowej zapis-odczyt	39
9.3.6.	Sprawdzenie pracy układu napędowego (szybkość i nierównomierność)	40
10.	Naprawa typowych uszkodzeń	41
10.1.	Zasilanie	41
10.2.	Silnik — stabilizator	41
10.3.	Głowice	42
10.4.	Płytki wzmacniacza napięciowego	43
10.4.1.	Nieprawidłowe charakterystyki	45
10.4.2.	Uszkodzenia w układzie wskaźnika wysterowania	46
10.4.3.	Uszkodzenia generatora kasowania i podkładu	47
10.5.	Uszkodzenia płytki z układami DNL	48
10.6.	Uszkodzenia wzmacniacza słuchawkowego	49
11.	Wykaz niezbędnych przyrządów i narzędzi do pomiaru układu elektronicznego magnetofonu M 532SD	51
	Wykaz narzędzi dla potrzeb serwisu magnetofonu M 532SD	52

INHALT

BETRIEBSTECHNISCHE DATEN

I. MECHANISCHER TEIL

- 1. Allgemeines
- 2. Ausbau und Einbau
 - 2.1. Ausbau der Hauptbaugruppen
 - 2.2. Zerlegen des Laufwerks
 - 2.3. Schmierung
- 3. Funktionsbeschreibung
 - 3.1. Einlegen und Herausnehmen der Kassette
 - 3.2. Aufnahme
 - 3.3. Wiedergabe
 - 3.4. Sicherung gegen unbeabsichtigtes Löschen
 - 3.5. Umspulen
 - 3.6. Aufsuchen gewünschter Bandstellen
 - 3.7. Bandende
- 4. Kontrolle und mechanische Justierung
 - 4.1. Axialschub der Tonwelle
 - 4.2. Korrektur des Schalters
 - 4.3. Rollenandruck an die Tonwelle
 - 4.4. Axiallage der Aufspulrolle
- 5. Beseitigung von Störungen

II. ELEKTRISCHER TEIL

- 6. Allgemeines
- 7. Wirkungsweise bei Wiedergabe
- 8. Wirkungsweise bei Aufnahme
- 9. Messwerte
 - 9.1. Aufnahmekanal
 - 9.1.1. Kontrolle des Frequenzgangs (Entzerrerausgang)
 - 9.1.2. Kontrolle des Frequenzgangs inkl. Mithörstufe (Hö rerausgang)
 - 9.1.3. Ausgangsspannung und Klirrvverzerrungen am Hörerausgang
 - 9.1.4. Verstärkung vom Radio-Mikrofoneingang
 - 9.1.5. Verstärkung vom Plattenspielereingang
 - 9.1.6. Anzeige der Drehspulinstrumente
 - 9.1.7. HF-Generator
 - 9.2. Wiedergabekanal
 - 9.2.1. Frequenzgang
 - 9.2.2. Rauschsperr (DNL-Netzwerk)
 - 9.3. Messungen über Band
 - 9.3.1. Wiedergabeverstärkung
 - 9.3.2. Störsignalabstand
 - 9.3.3. Wiedergabefrequenzgang
 - 9.3.4. Bandaussteuerung
 - 9.3.5. Aufnahme/Wiedergabe-Frequenzgang
 - 9.3.6. Laufwerk (Bandgeschwindigkeit und Gleichlauffehler)
- 10. Reparatur typischer Störungen
 - 10.1. Stromversorgung
 - 10.2. Motor und Drehzahlregler
 - 10.3. Magnetköpfe
 - 10.4. Vorverstärker-Printplatte
 - 10.4.1. Mangelhafter Frequenzgang
 - 10.4.2. Defekte im Aussteuerungsanzeigernetzwerk
 - 10.4.3. Defekte des HF-Generators
 - 10.5. Beschädigungen im Netzwerk der Rauschsperr
 - 10.6. Endverstärkerdefekte
- 11. Werkzeug- und Gerätenachweis für elektronische Messungen

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	7
I. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	8
1. Общие данные	8
2. Демонтаж и монтаж магнитофона	9
2.1. Демонтаж основных подузлов магнитофона	9
2.2. Демонтаж основных подузлов механизма	15
2.3. Смазка	17
3. Описание действия	19
3.1. Вставление и выемка кассеты	19
3.2. Запись	20
3.3. Воспроизведение	20
3.4. Защита от случайного стирания	21
3.5. Перемотка	21
3.6. Искание	21
3.7. Конец ленты	21
4. Контроль и механическая регулировка	22
4.1. Продольный зазор оси маховика	22
4.2. Регулировка выключателя	23
4.3. Нажим ролика на ось маховика	24
4.4. Осевое положение втулки доматывания	25
5. Дефекты и их устранение	26
II. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	28
6. Введение	28
7. Действие магнитофона при воспроизведении	30
8. Действие магнитофона при записи	32
9. Измерительные значения	33
9.1. Цепь записи	34
9.1.1. Проверка частотной характеристики цепи записи (выход за коррекционным усилителем)	34
9.1.2. Проверка частотной характеристики цепи записи с подслушиванием (выход из гнезда наушников)	34
9.1.3. Проверка выходного напряжения и искажений на выходе наушников	35
9.1.4. Проверка чувствительности цепи записи (выход радио-микрофон)	35
9.1.5. Проверка чувствительности цепи записи (граммофонный выход)	36
9.1.6. Проверка установки указателя запуска	36
9.1.7. Проверка генератора стирания и ультразвукового смещения	37
9.2. Цепь воспроизведения	37
9.2.1. Проверка частотной характеристики цепи воспроизведения	37
9.2.2. Проверка системы DNL	38
9.3. Измерения с лентой	39
9.3.1. Проверка чувствительности цепи воспроизведения	39
9.3.2. Проверка интервала мешающих напряжений	39
9.3.3. Проверка частотной характеристики воспроизведения	39
9.3.4. Проверка правильности записи и воспроизведения ленты	40
9.3.5. Проверка частотной характеристики запись-воспроизведение	41
9.3.6. Проверка работы приводной системы (скорость и неравномерность)	41
10. Исправление типовых повреждений	41
10.1. Питание	42
10.2. Электродвигатель-стабилизатор	43
10.3. Головки	44
10.4. Плата усилителя напряжения	46
10.4.1. Неправильные характеристики	46
10.4.2. Повреждения в системе указателя запуска	48
10.4.3. Повреждения генератора стирания и ультразвукового смещения	49
10.5. Повреждение платы с системами DNL	50
10.6. Повреждения усилителя наушников	51
11. Спецификация необходимых приборов и инструментов для измерения электронной системы магнитофона М 532 SD	53
Спецификация инструментов, необходимых для обслуживания магнитофона М 532 SD	54

DANE TECHNICZNE

Tabela podaje wartości średnie eksploatacyjne.
Wartości nieprzekraczalne podaje W.T. Nr. 600-265-212

L.P.	Parametr	Wartość
1	Znamionowa prędkość przesuwu taśmy	4,76 cm/s
2	Odchyłka prędkości przesuwu	2%
3	Nierównomierność prędkości przesuwu taśmy	0,25%
4	Pasmo częstotliwości: — z taśmą żelazową — z taśmą chromową	40÷12000 Hz 40÷14000 Hz
5	Dynamika z włączonym układem DNL — z taśmą żelazową — z taśmą chromową	52 dB 55 dB
6	Skuteczność kasowania	67 dB
7	Tłumienie przeniku między kanałami stereo	32 dB
8	Wejścia: „Mikrofon/Radio” „Gramofon/Magnetofon”	$2 \times (0,15 \div 30 \text{ mV})$; 2k Ω $2 \times (70 \text{ mV} \div 15 \text{ V})$; 1M Ω
9	Wyjścia: „Radio” „Słuchawki”	$2 \times 0,75 \text{ V}$; 5k Ω $2 \times 30 \text{ mW}$; 400 Ω
10	Czas przewijania taśmy — w kasecie C60 — w kasecie C90	60s 90s
11	Pobór mocy	ok. 20W
12	Zasilanie	220V, 50/60 Hz
13	Wymiary	223×200×75 mm
14	Masa	ok. 3 kg

BETRIEBSTECHNISCHE DATEN

Die Tabelle enthält Durchschnitts-Betriebswerte, Grenzwerte sind in der Prüfvorschrift Nr. 600-265-212 enthalten.

Lfd. Nr.	Zusammenstellung	Messwert
1	2	3
1	Bandgeschwindigkeitsnennwert	4,76 cm/s
2	Geschwindigkeitsabweichung	2%
3	Gleichlaufschwankungen	0,25%
4	Frequenzbereich: — bei Eisenoxidband — bei Chromdioxidband	40 ... 12000 Hz 40 ... 14000 Hz
5	Dynamik mit Rauschsperr (DNL): — bei Eisenoxidband — bei Chromdioxidband	52 dB 55 dB
6	Löschgüte	67 dB
7	Stereo-Kanalübersprechunterdrückung	32 dB
8	Eingänge: — MIKRO/RADIO — PLATTE/MAGNETBAND	$2 \times (0,15 \dots 30 \text{ mV})$ an 2 kOhm $2 \times (70 \text{ mV bis } 15 \text{ V})$ an 1 MOhm
9	Ausgänge: — NF-VERSTÄRKER (RADIO) — HÖRER	$2 \times 0,75 \text{ V}$ an 5 kOhm $2 \times 30 \text{ mW}$; 400 Ohm
10	Umspulzeiten: — Kassette C 60 — Kassette C 90	60 s 90 s
11	Leistungsaufnahme	ca. 20 W
12	Netzanschluss	220V; 50/60 Hz
13	Abmessungen	223 × 200 × 75 mm
14	Eigenmasse	ca. 3 kg

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

В таблице приведены средние эксплуатационные значения. Предельные значения приведены в технических условиях № 600-265-212.

№ п.п.	Параметр	Величина
1	2	3
1	Номинальная скорость передвижения ленты	4,76 см/с
2	Отклонение скорости передвижения ленты	2%
3	Неравномерность скорости передвижения ленты	0,25%
4	Полоса частот: — с железной окисной лентой — с хромовой лентой	40—12000 Гц 40—14000 Гц
5	Динамика с включенной системой DNL: — с железной окисной лентой — с хромовой лентой	52 дБ 55 дБ
6	Эффективность стирания	67 дБ
7	Переходное затухание между стереофоническими каналами	32 дБ
8	Входы: „Микрофон/Радио” „Граммофон/Магнитофон”	2 × (0,15—30 мВ); 2 кОм 2 × (70 мВ—15 В); 1 МОм
9	Выходы: „Радио” „Наушники”	2 × 0,75 В; 5 кОм 2 × 30 мВт; 400 Ом
10	Время перемотки ленты: — в кассете С60 — в кассете С90	60 с 90 с
11	Потребление мощности	ок. 20 Вт
12	Питание	220 В, 50/60 Гц
13	Размеры	223×200×75 мм
14	Масса	ок. 3 кг

I. CZĘŚĆ MECHANICZNA

1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

- Zabezpieczone fabrycznie przed odkręceniem wkręty odkręcane przy wszelkich naprawach, należy po montażu bezwzględnie w taki sam sposób zabezpieczyć.
- Montaż podzespołów do obudowy z tworzywa wkrętami samogwintującymi musi być przeprowadzony bardzo starannie przy użyciu odpowiednich wkrętaków. W przypadku zniszczenia połączenia gwintowego należy zastosować wkręty o najbliższej, większej średnicy lub wkładkę z folii.
- Nakładki zaciskowe należy nakładać z luzem osiowym $0,1 \div 0,2$ mm.
- Powierzchnie cierne detali gumowych przenoszących napęd od silnika oraz wyznaczających drogę transportu taśmy powinny być czyste. Do czyszczenia powierzchni gumowych oraz powierzchni współpracujących z nimi należy używać benzyny ekstrakcyjnej.
- Dla zapewnienia poprawnego działania magnetofonu należy, po około 40 godz. pracy, przemyć czoła głowic watą nasyoną spirytusem.

U w a g a : Do czyszczenia czoł głowic nie używać przedmiotów metalowych.

I. MECHANISCHER TEIL

1. ALLGEMEINES

- Wenn fabrikmässig gesicherte Schrauben bei den Eingriffen gelöst werden müssen, darauf achten, dass diese nachher unbedingt wieder auf gleiche Weise zu sichern sind.
- Die für die Befestigung von Bauteilen in Plastikgehäusen angewandten Schneidschrauben müssen mit einem passenden Schraubenzieher ein- und ausgeschraubt werden, wobei äusserst umsichtig und feinfühlig vorzugehen ist. Sollte trotz Einhaltung aller Vorsicht eine Gewindebohrung schadhaft werden, so kann durch Verwendung des nächstgrösseren Schraubendurchmessers, beziehungsweise durch Ausbohrung der Bohrung mit Metallfolie, Abhilfe geschaffen werden.
- Greifringe sind im allgemeinen mit einem Axialspiel von 0,1 bis 0,2 mm aufzusetzen.
- Saubere Gummilaufflächen von drehmomentübertragenden und bandführenden Elementen tragen wesentlich zur Betriebszuverlässigkeit des Laufwerks bei — zur Säuberung von Gummi und kraftschlüssig anliegenden Elementen ist Extraktionsbenzin zu verwenden.
- Um ein einwandfreies Funktionieren des Magnetongeräts zu sichern, müssen nach etwa 40 Betriebsstunden die Kopfspiegel mit einem alkoholgetränkten Wattebausch leicht abgerieben werden.

Achtung: niemals Metallwerkzeuge zu dieser Tätigkeit verwenden!

I. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

- Предохраненные фабрично от отвинчивания винты, отвинчиваемые при всякого рода ремонтах, следует после сборки обязательно предохранить таким же образом.
- Монтаж подузлов в корпус из пластмассы при помощи самонарезающих винтов должен производиться очень тщательно — с применением соответствующих отверток. В случае порчи резьбового соединения следует применять винты ближайшего, большего диаметра или вставку из фольги.
- Стыковые накладки следует надевать с осевым зазором 0,1—0,2 мм.
- Поверхности трения резиновых деталей, передающих привод от электродвигателя и определяющих путь передвижения ленты, должны быть чистыми. Для очистки резиновых поверхностей и совместно работающих с ними поверхностей следует применять экстракционный бензин.
- С целью обеспечения правильного действия магнитофона следует, по истечении около 40 часов работы, промывать торцы головок ватой, насыщенной спиртом.

Примечание: Для очистки торца головок нельзя применять металлические предметы.

2. DEMONTAŻ I MONTAŻ MAGNETOFONU

2.1. Demontaż głównych podzespołów magnetofonu.

Przed przystąpieniem do demontażu magnetofonu zdjąć nakładki z potencjometrów poz. 1.

2. AUSBAU UND EINBAU

2.1. Ausbau der Hauptbaugruppen

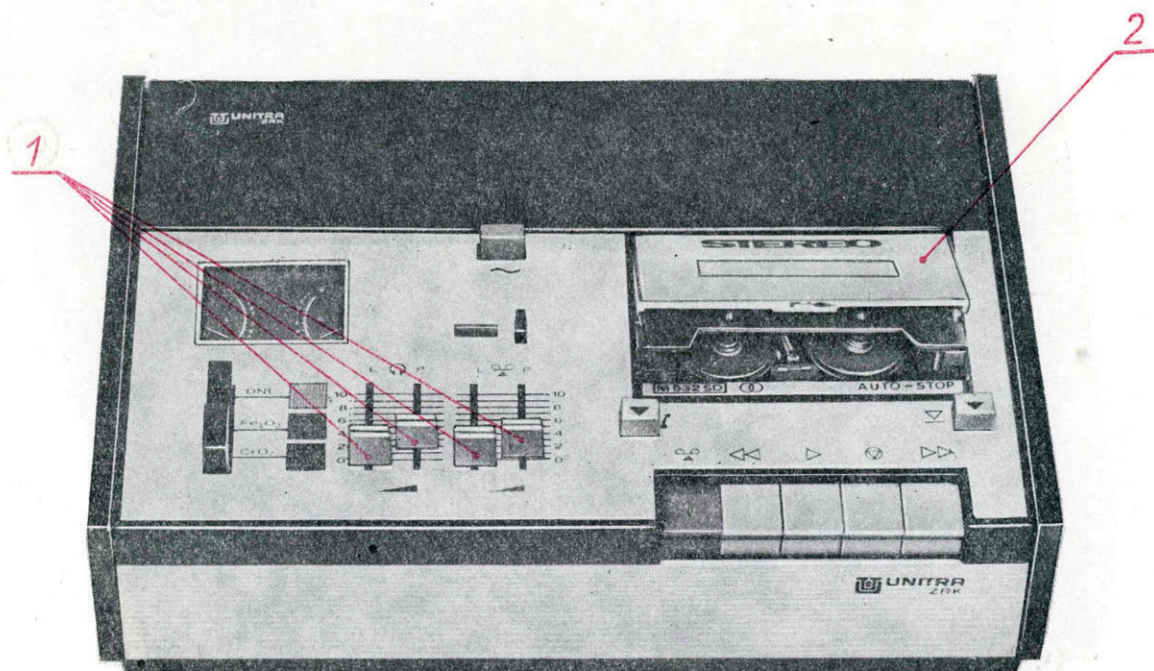
Bevor man mit dem Zerlegen des Magnetongeräts beginnt, müssen die Griffe (1) der Schiebe-Stellwiderstände abgezogen werden.

Bild 1

2. ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ МАГНИТОФОНА

2.1. Демонтаж основных подузлов магнитофона

Перед приступлением к демонтажу магнитофона следует снять наклейки с потенциометров (поз. 1).



Rys. 1

Bild 1

Рис. 1

2.1.1. ZDEJMOWANIE POKRYW

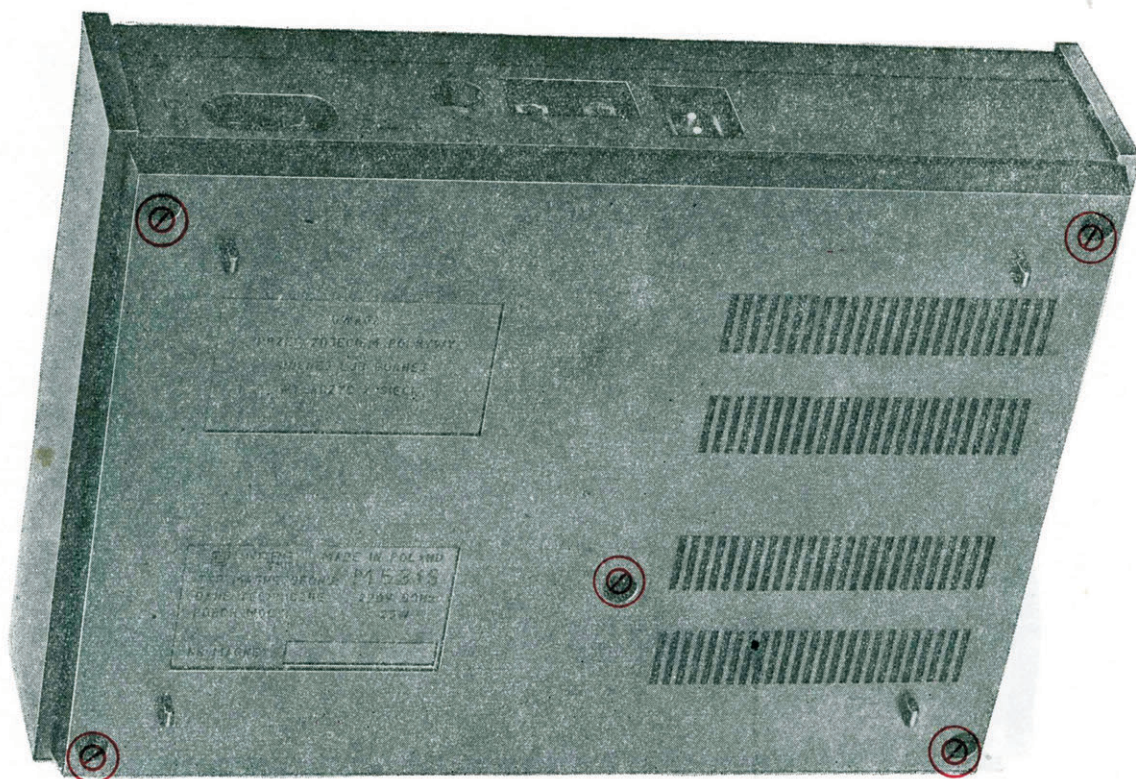
— wykręcić pięć wkrętów widocznych w pokrywce dolnej mocujących pokrywę dolną i pokrywę górną z korpusem.

2.1.1. ENTFERNEN DER ABDECKUNGEN

Die fünf an der Unterseite des Geräts sichtbaren, die obere und die untere Abdeckplatte mit dem Gehäuse verbindenden Schrauben herausschrauben.

2.1.1. СНЯТИЕ КРЫШЕК

Для того, чтобы снять крышки, следует вывернуть пять винтов, видимых в нижней крышке и скрепляющих нижнюю и верхнюю крышки с корпусом.



Rys. 2

Bild 2

Рис. 2

2.1.2. WYJMOWANIE MECHANIZMU

Przed wyjęciem mechanizmu z korpusu należy:

- odłączyć od mechanizmu płytkę napięciową (wykręcić trzy wkręty mocujące płytkę, widoczne od spodu magnetofonu po odjęciu pokrywy dolnej).
- zdjąć z lewego talerzyka pasek poz. 2 napędzający licznik poz. 1
- wykręcić trzy wkręty (dwa w rejonie przełącznika klawiszowego oraz jeden z prawej strony silnika poz. 6).

2.1.2. AUSBAUEN DES LAUFWERKS

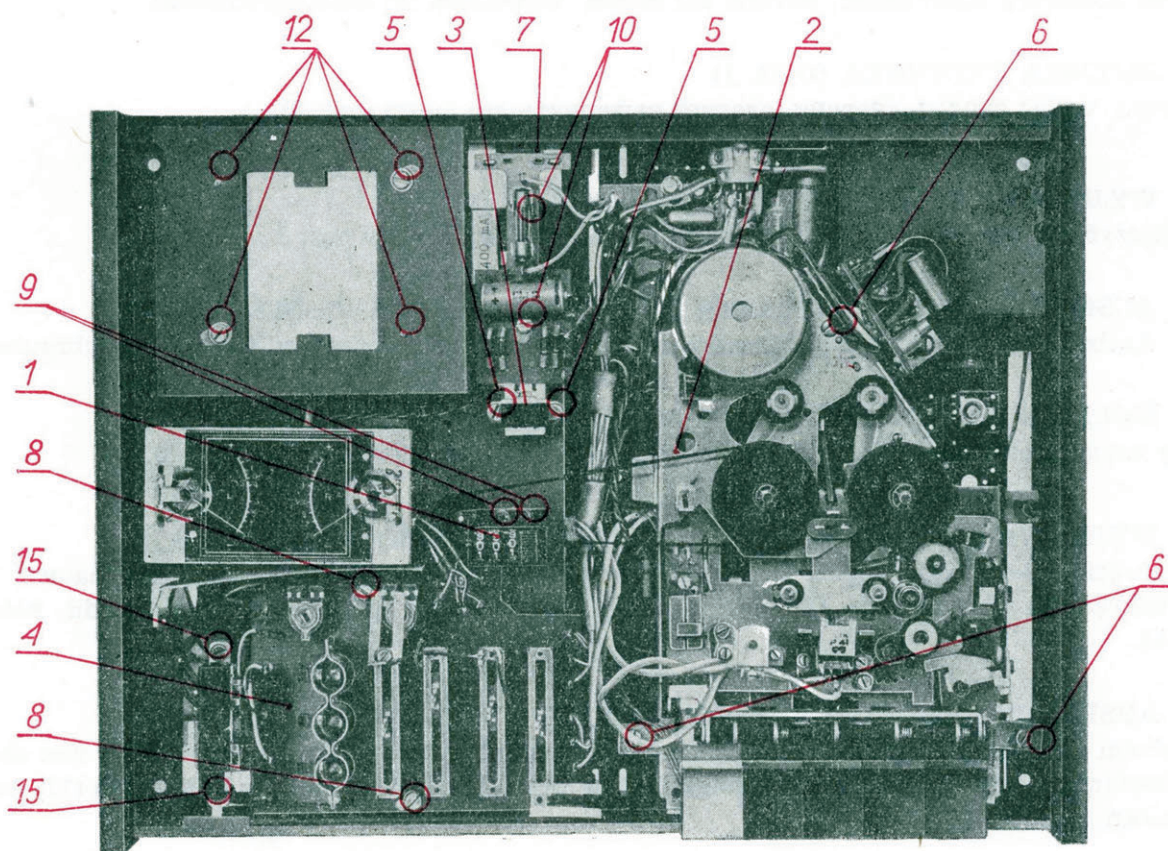
Vor dem Ausbau des Laufwerks:

- die drei nach Entfernung der unteren Abdeckung sichtbaren Schrauben herausschrauben und die Vorverstärker-Printplatte vom Laufwerk trennen,
- Zählwerkriemen (2) von der Riemenscheibe der linken Kupplung abnehmen,
- zwei an beiden Seiten des Tastenschalters angeordnete Befestigungsschrauben des Laufwerkchassis und die rechts vom Motor befindliche Schraube (6) herausschrauben.

2.1.2. ВЫЕМКА МЕХАНИЗМА

Перед выемкой механизма из корпуса следует:

- отключить от механизма плату напряжения (вывернуть три винта, крепящие плату и видимые снизу магнитофона после снятия нижней крышки);
- снять с левого диска ремешок (поз. 2), приводящий счетчик (поз. 1);
- вывернуть три винта (два в зоне клавишного переключателя и один с правой стороны электродвигателя — поз. 6).



Rys. 3

Bild 3

Рис. 3

2.1.3. WYJMOWANIE PRZEŁĄCZNIKA SIECIOWEGO POZ. 3

Przed wyjęciem przełącznika sieciowego należy odłączyć płytkę poz. 7 (wykręcić dwa wkręty poz. 10) a następnie:

- wykręcić dwa wkręty poz. 5
- przesunąć przełącznik do przodu, obrócić o kąt 90° i wyjąć przez otwór w korpusie w kierunku spodu magnetofonu.

2.1.3. AUSBAUEN DES NETZSCHALTERS (3)

Bevor der Netzschalter ausgebaut wird, sind zwei Schrauben (10) herauszuschrauben und die Platte (7) zu entfernen, darauf:

- zwei Schrauben (5) herausschrauben,
- Schalter nach vorne schieben, um 90° drehen und durch den Durchbruch im Gestell nach unten herausziehen.

2.1.3. ВЫЕМКА СЕТЕВОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ (ПОЗ. 3)

Перед выемкой сетевого переключателя следует отключить плату — поз. 7 (вывернуть два винта — поз. 10), а затем:

- вывернуть два винта (поз. 5),
- передвинуть переключатель вперед, повернуть на угол 90° и вынуть через отверстие в корпусе в направлении нижней части магнитофона.

2.1.4. WYJMOWANIE LICZNIKA POZ. 1

- wykręcić dwa wkręty poz. 9

2.1.4. AUSBAUEN DES ZÄHLWERKS (1)

Um das Zählwerk auszubauen, werden die beiden Schrauben (9) herausgeschraubt.

2.1.4. ВЫЕМКА СЧЕТЧИКА (ПОЗ. 1)

Для того, чтобы вынуть счетчик, следует вывернуть два винта (поз. 9).

2.1.5. WYJMOWANIE PŁYTKI POTENCJOMETRÓW POZ. 4

- odłączyć od korpusu płytkę przez wykręcenie dwóch wkrętów poz. 8.

2.1.5. AUSBAUEN DER PRINTPLATTE (4) MIT DEN SCHIEBEWIDERSTÄNDEN

Zum Ausbauen der Schiebewiderstand-Printplatte sind zwei Schrauben (8) herauszuschrauben.

2.1.5. ВЫЕМКА ПЛАТЫ ПОТЕНЦИОМЕТРОВ (ПОЗ. 4)

Плату следует отсоединить от корпуса путем вывертывания двух винтов (поз. 8).

2.1.6. WYJMOWANIE TRANSFORMATORA (ŁĄCZNIE Z EKRANEM) POZ. 11

- Wykręcić cztery wkręty poz. 12 wkładając wkrętak do wnętrza ekranu transformatora.

Przy odkręcaniu wkrętów poz. 12 należy (kluczem sztorcowym) przytrzymać od spodu nakrętkę poz. 13.

2.1.6. AUSBAUEN DES NETZTRANSFORMATORS (11) MIT SCHIRMBLECH

Mit einem Aufsteckschlüssel, die Muttern (13) von unten festhalten und mit einem von oben in die Abschirmung des Transformators eingeführten Schraubenzieher, die vier Schrauben (12) heraus-schrauben.

2.1.6. ВЫЕМКА ТРАНСФОРМАТОРА ВМЕСТЕ С ЭКРАНОМ (ПОЗ. 11)

Вывернуть четыре винта (поз. 12), вставляя отвертку во внутрь экрана трансформатора.

При отвертывании винтов (поз. 12) следует придерживать гайку (поз. 13) снизу при помощи торцового ключа.

2.1.7. WYJMOWANIE PRZEŁĄCZNIKA DNL ORAZ $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{—CrO}_2$

- wykręcić 2 wkręty poz. 15
- obrócić przełącznik w stosunku do linii wyznaczonej przez dwa wkręty na tyle, żeby można było wysunąć go w kierunku spodu magnetofonu.

2.1.7. AUSBAUEN DES RAUSCHSPERREN- UND DES BANDARTENSCHALTERS

- Zwei Schrauben (15) herausschrauben,
- Schalter bezüglich der durch die Befestigungsschrauben festgelegten Linie soweit drehen, dass er nach unten herausgeschoben werden kann.

2.1.7. ВЫЕМКА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ DNL и $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{—CrO}_2$

Вывернуть два винта (поз. 15).

Повернуть переключатель по отношению к линии, определенной двумя винтами сзади — таким образом, чтобы его можно было вынуть в направлении нижней части магнитофона.

2.1.8. DEMONTAŻ PŁYTEK DRUKOWANYCH

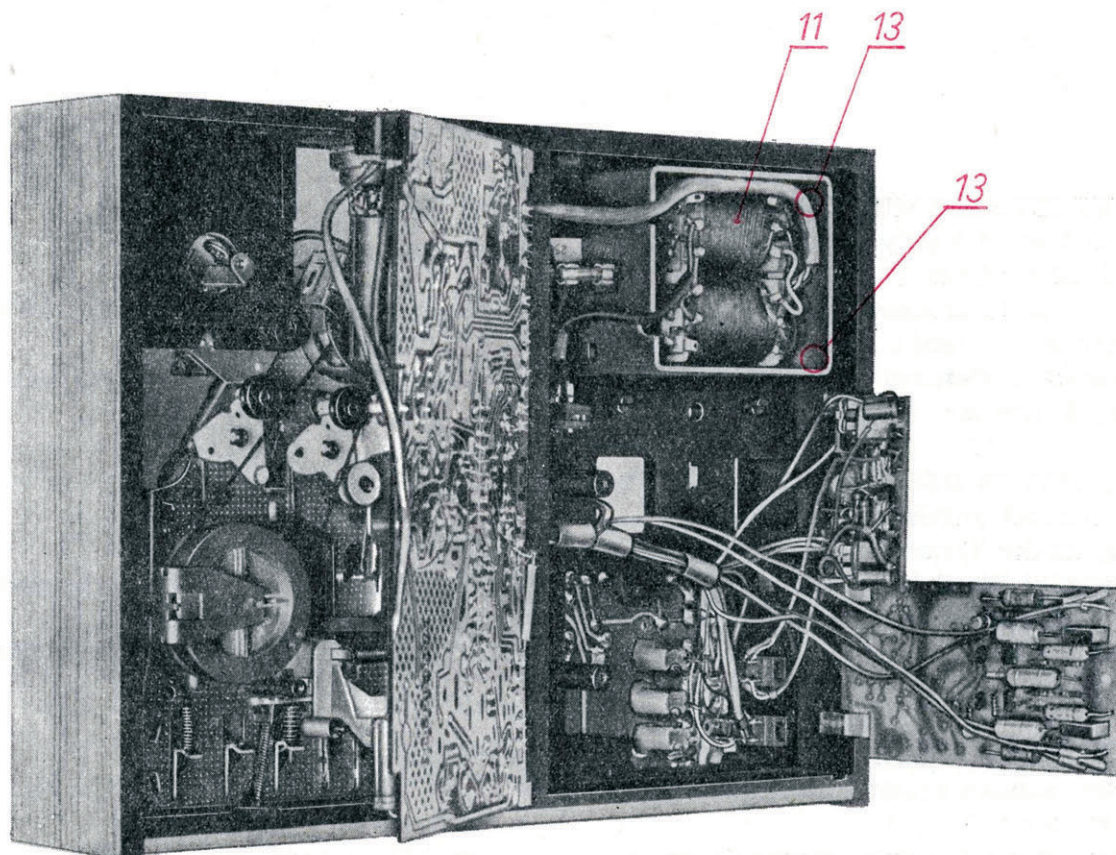
Aby uzyskać dostęp do elementów płytek drukowanych należy wykręcić wkręty mocujące, a następnie obrócić płytki na zawiasach umieszczonych w obudowie magnetofonu.

2.1.8. AUSBAUEN DER PRINTPLATTEN

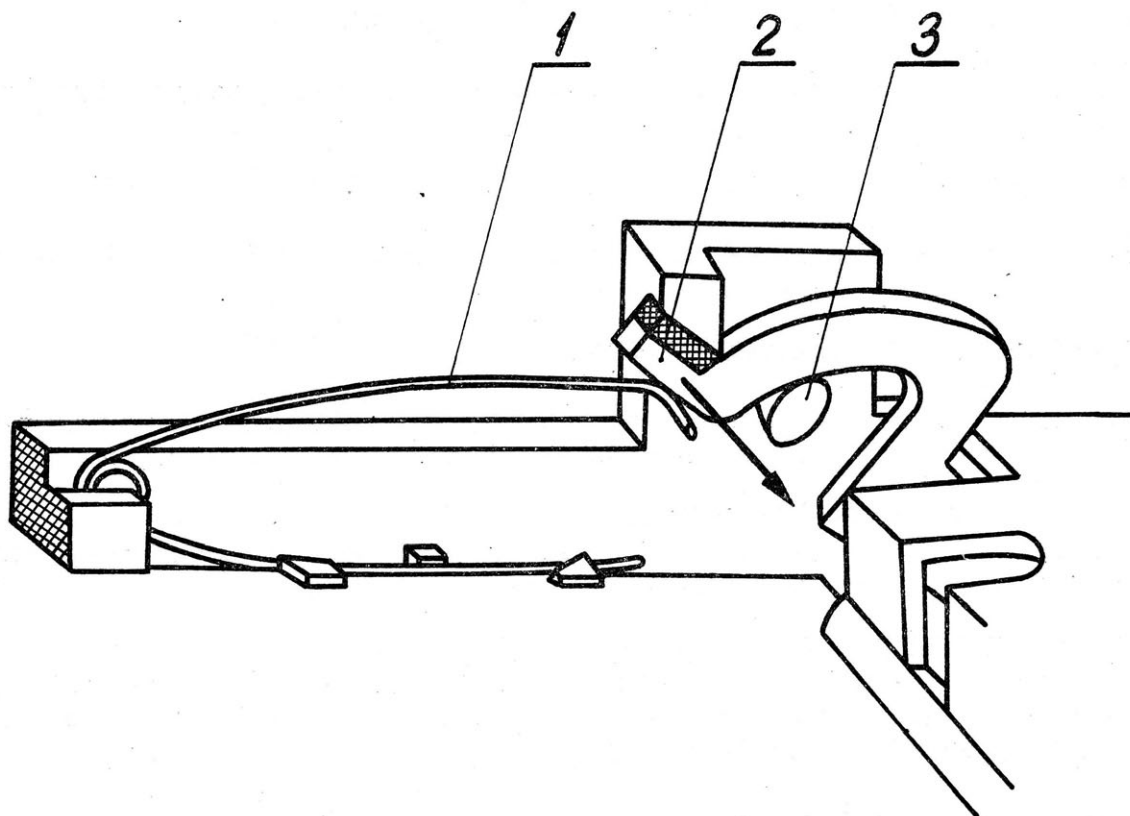
Zugang zu den auf den Printplatten der gedruckten Schaltungen des Geräts montierten Elementen gewinnt man, indem die Befestigungsschrauben herausgeschraubt und die Platten um die am Gehäuse festgemachten Scharniere hochgeklappt werden.

2.1.8. ДЕМОНТАЖ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Чтобы обеспечить доступ к элементам печатных плат следует вывернуть крепежные винты, а затем повернуть платы на петлях, находящихся в корпусе магнитофона.



Rys. 4
Bild 4
Рис. 4



Rys. 5
Bild 5
Рис. 5

2.1.9. WYJMOWANIE KIESZENI KASETY POZ. 2 RYS. 1

- ustawić kieszeń kasety w pozycji otwartej
- wyjąć sprężynę poz. 1
- ugiąć lekko ku środkowi tylne skrzydełka kieszeni poz. 2 aż do zsunięcia ich z kołeczków poz. 3 i przesunąć do przodu.

Przy ponownym montażu magnetofonu należy zachować odwrotną kolejność czynności wykonywanych przy demontażu.

2.1.9. AUSBAUEN DES KASSETTENFACHS (2, BILD 1)

- Kassettenfach aufklappen,
- Spangenfeder (1) herausnehmen,
- rückwärtige Plastbügel (2) des Kassettenfachs zusammenpressen, bis sie von den Scharnierzapfen (3) gleiten, worauf das Fach nach vorne herausgeschoben werden kann.

Beim Einbau des Kassettenfachs werden die erwähnten Tätigkeiten in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt.

2.1.9. ВЫЕМКА КАРМАНА КАСЕТЫ (ПОЗ. 2) — РИС. 1

Установить карман кассеты в открытом положении.

Вынуть пружину (поз. 1).

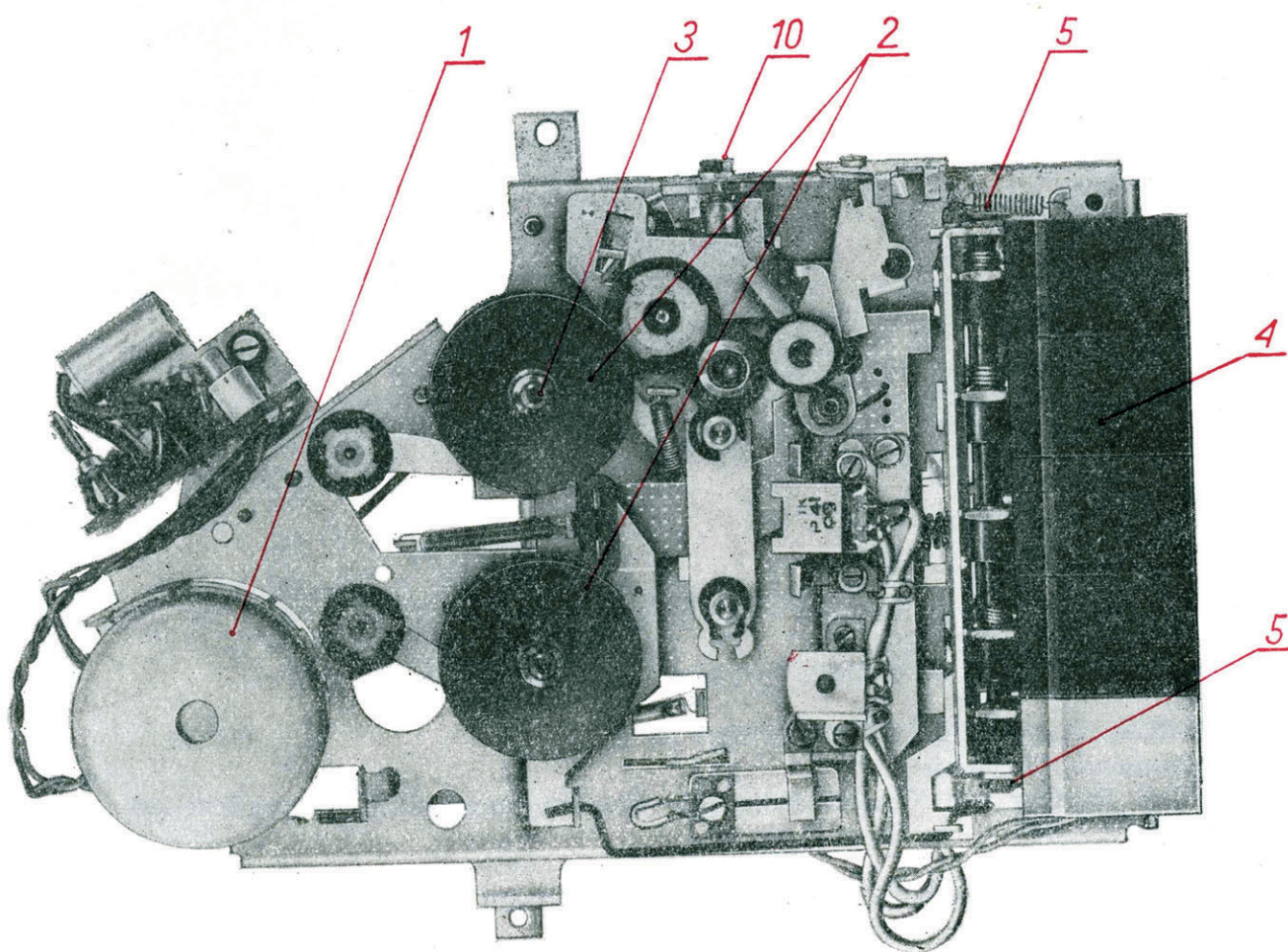
Подогнуть слегка к центру задние барашки кармана (поз. 2) — пока они не сойдут со штифтов — и подать вперед.

При повторном монтаже магнитофона следует соблюдать обратную последовательность операций, выполняемых при демонтаже.

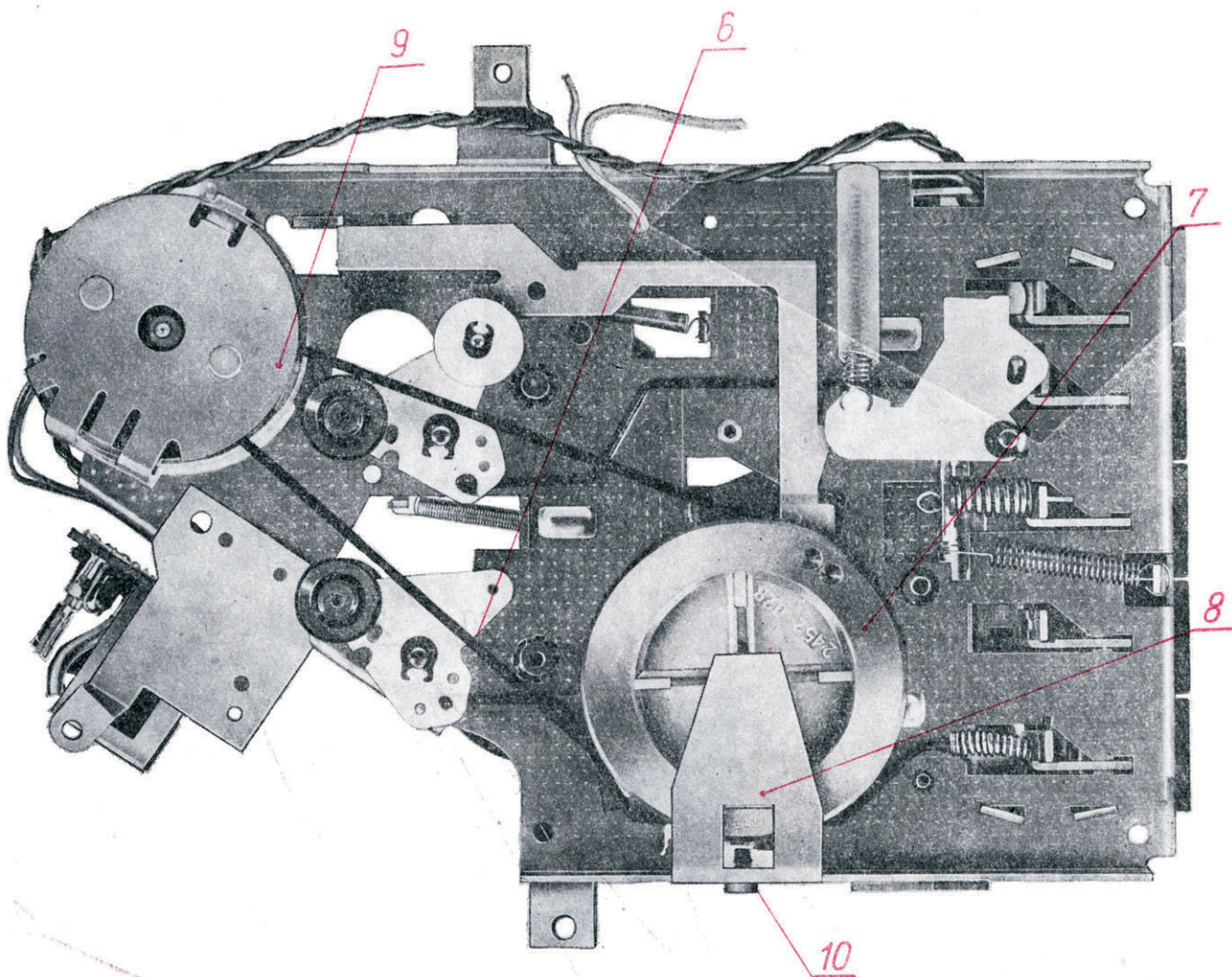
2.2. Demontaż głównych podzespołów mechanizmu

2.2. Zerlegen des Laufwerks

2.2. Демонтаж основных подузлов механизма



Rys. 6
Bild. 6
Рис. 6



Rys. 7
Bild 7
Рис. 7

2.2.1. DEMONTAŻ PRZEŁĄCZNIKA KŁAWISZOWEGO POZ. 4

- zdjąć nakładkę zaciskową poz. 5
- odgiąć wąsy mocujące przelącznik i wyjąć go z płyty montażowej.

2.2.1. ZERLEGEN DES TASTENSCHALTERS (4)

- Sicherungsring (5) abziehen,
- die den Schalter am Chassis haltenden Blechlappen geradebiegen und Schalterbaugruppe ausbauen.

2.2.1. ДЕМОНТАЖ КЛАВИШНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ (ПОЗ. 4)

- Снять зажимную накладку (поз. 5).
Отогнуть усы, крепящие переключатель, и вынуть его из монтажной плиты.

2.2.2. ZDEJMOWANIE TALERZYKÓW POZ. 2

- zdjąć kołpaczki poz. 3 wciśnięte na osie talerzyków.

2.2.2. ABNEHMEN DER WICKELTELLER (2)

- Die auf die Achsstifte der Kupplungen aufgesetzten Plastkappen (3) abziehen und Wickelteller abheben.

2.2.2. СНЯТИЕ ДИСКОВ (ПОЗ. 2)

- Снять колпачки (поз. 3), втиснутые на оси дисков.

2.2.3. WYJMOWANIE SILNIKA POZ. 1

- zdjąć pokrywkę poz. 9 odginając, przy pomocy wkrętaka włożonego w specjalnie przewidziany otwór w pokrywce, zaczep wchodzący w osłonę silnika
- zdjąć pasek napędowy poz. 6
- wypchnąć silnik z osłony
(dla ułatwienia wyjmowania silnika wykonano otwór w denku osłony).

2.2.3. AUSBAUEN DES LAUFWERKMOTORS (1)

- Schraubenzieher durch einen besonders dafür vorgesehenen Durchbruch im Schirmdeckel (9) einführen, die in die Motorabschirmung greifende Blechnase wegdrücken und den Deckel abnehmen,
- Tonwellenriemen (6) entfernen,
- Motor aus dem Schirmblech pressen, dazu ein entsprechendes Werkzeug durch das Loch in der Bodenkappe einführen.

2.2.3. ВЫЕМКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ (ПОЗ. 1)

Снять крышку (поз. 9) — отгибая — при помощи отвертки, вставленной в специально предусмотренное отверстие в крышке, зацеп, входящий в кожух электродвигателя.

Снять приводной ремешок (поз. 6).

Вытолкнуть электродвигатель из кожуха (с целью облегчения выемки двигателя — в дне кожуха предусмотрено отверстие).

2.2.4. WYJMOWANIE KOŁA ZAMACHOWEGO POZ. 7

- Wymontować wspornik koła zamachowego poz. 8 odkręcając wkręt poz. 10
- zdjąć pasek napędowy poz. 6
- wyjąć koło zapewniając osiowy kierunek działania siły.

2.2.4. AUSBAUEN DER TONWELLE (7)

- Schraube (10) herausschrauben und Spurlagerkonsole (8) der Tonwellenbaugruppe abnehmen,
- Tonwellenriemen (6) entfernen,
- Tonwelle mit Schwungmasse herausziehen, dabei die Kraft genau axial wirken lassen.

2.2.4. ВЫЕМКА МАХОВИКА (ПОЗ. 7)

Вынуть кронштейн маховика (поз. 8), отвертывая винт (поз. 10).

Снять приводной ремешок (поз. 6).

Вынуть маховик, обеспечивая осевое направление действия силы.

2.3. Smarowanie

- Do współpracujących powierzchni metalowych używać smaru GRAIPHOL ODC 10. Miejsca uzupełnienia smaru podano na rys. 8, 9.
- Osie współpracujące z łożyskami porowatymi oraz osie talerzyków smarować olejem PDP-48 Klüber lubrication München.

W przypadku normalnej eksploatacji zapasy smaru winny wystarczyć na okres kilku lat.

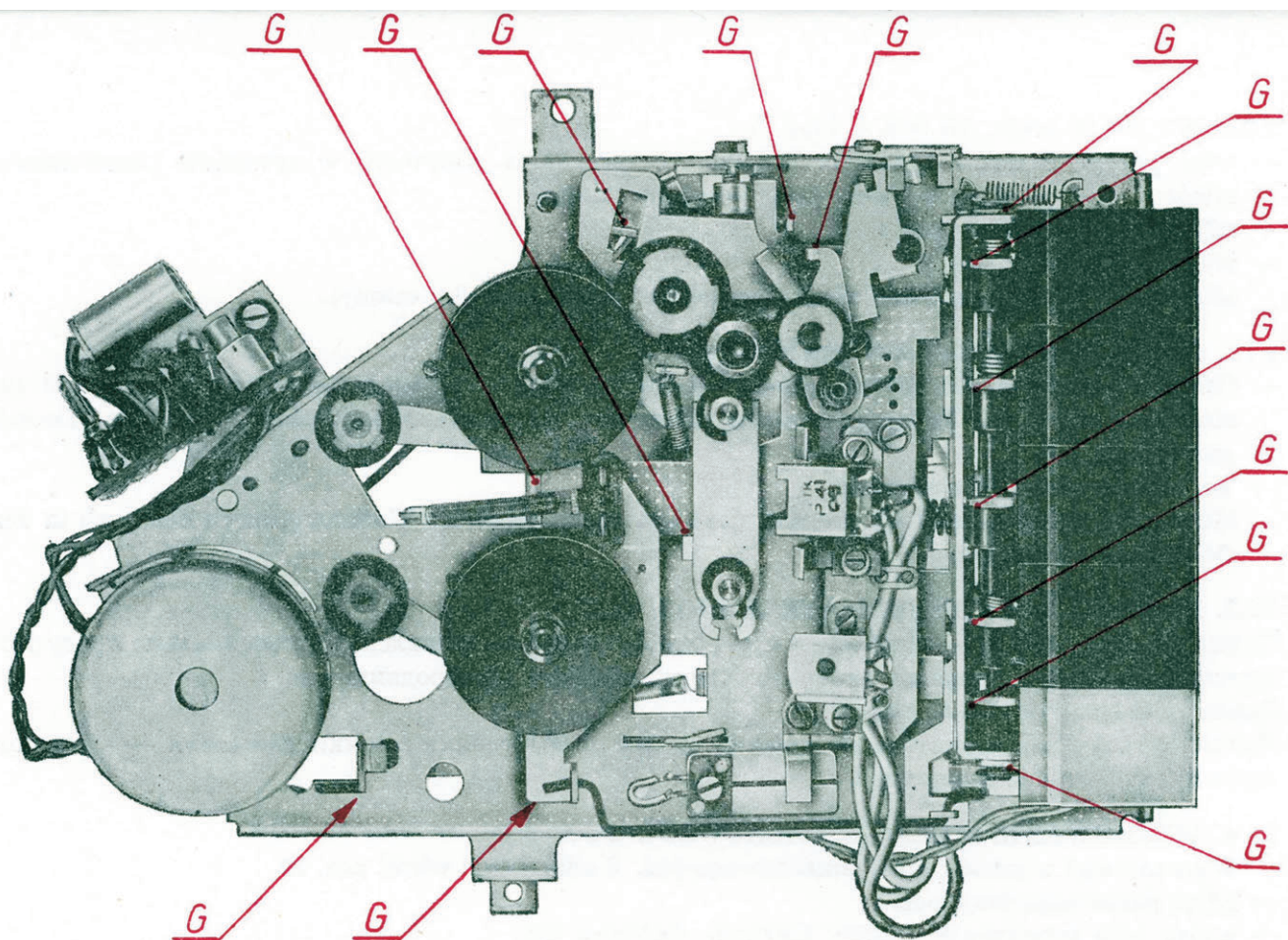
2.3. Schmierung

Bei Normalbetrieb des Geräts reichen die fabrikmässig verabreichten Schmiermittelvorräte für Jahre. Nachschmieren:

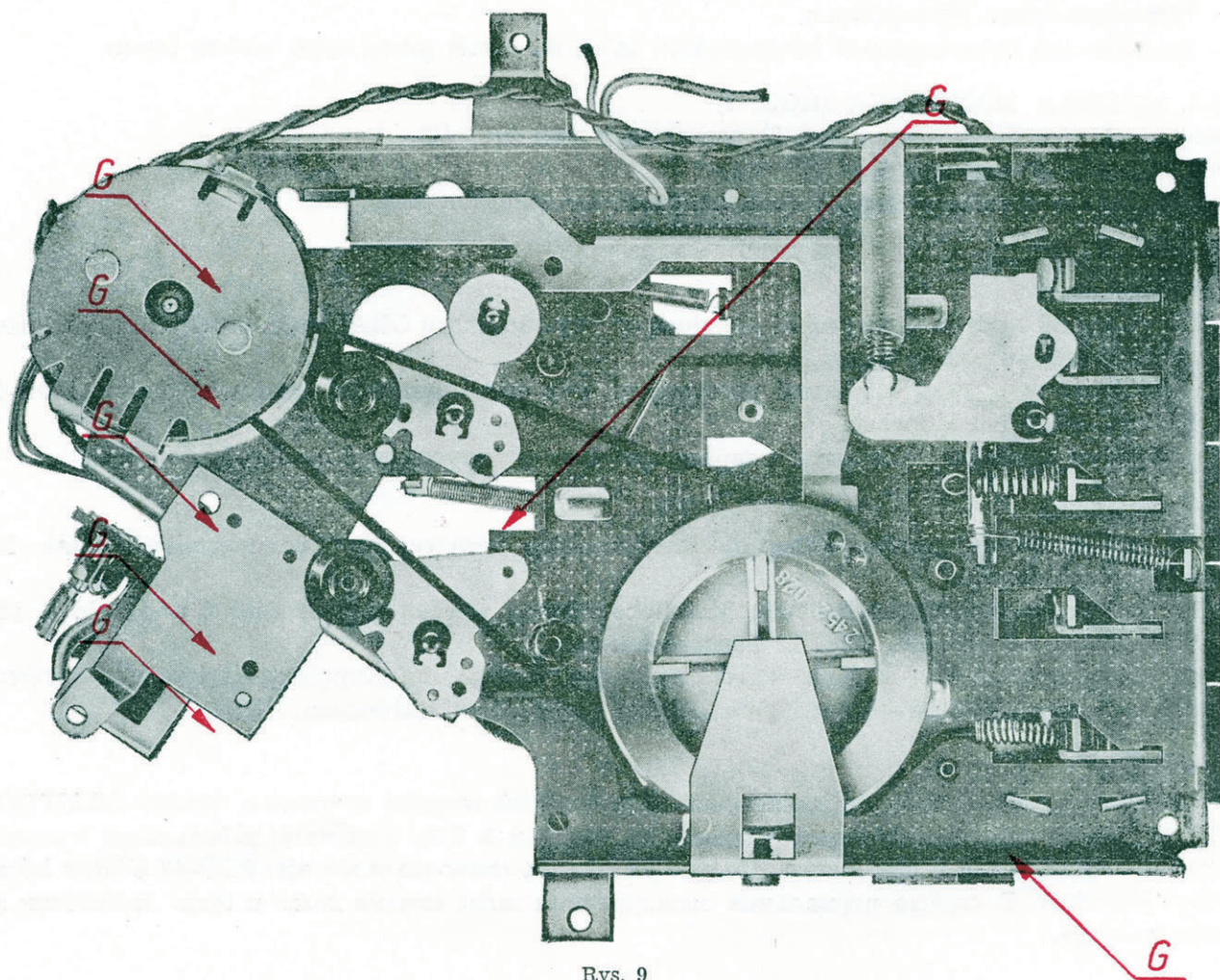
- kraftschlüssig zusammenarbeitende Metalloberflächen werden gemäss Bild 8 und Bild 9, mit Schmierfett GRAIPHOL ODC 10 nachgeschmiert,
- zum Abschmieren von in Sinterlagern laufenden Wellen und Kupplungs-Achsstiften verwendet man Spezialöl PDP-48 der Firma „Klüber Lubrication“ (München, BRD).

2.3. Смазка

Для совместно работающих металлических поверхностей следует применять смазку GRAIPHOL ODC 10. Места пополнения смазки указаны на рис. 8 и 9. Оси, совместно работающие с пористыми подшипниками, и оси дисков следует смазывать смазочным маслом PDP-48 Klüber lubrication München. В случае нормальной эксплуатации запас смазки должен быть достаточен на несколько лет.



Rys. 8
Bild 8
Рис. 8

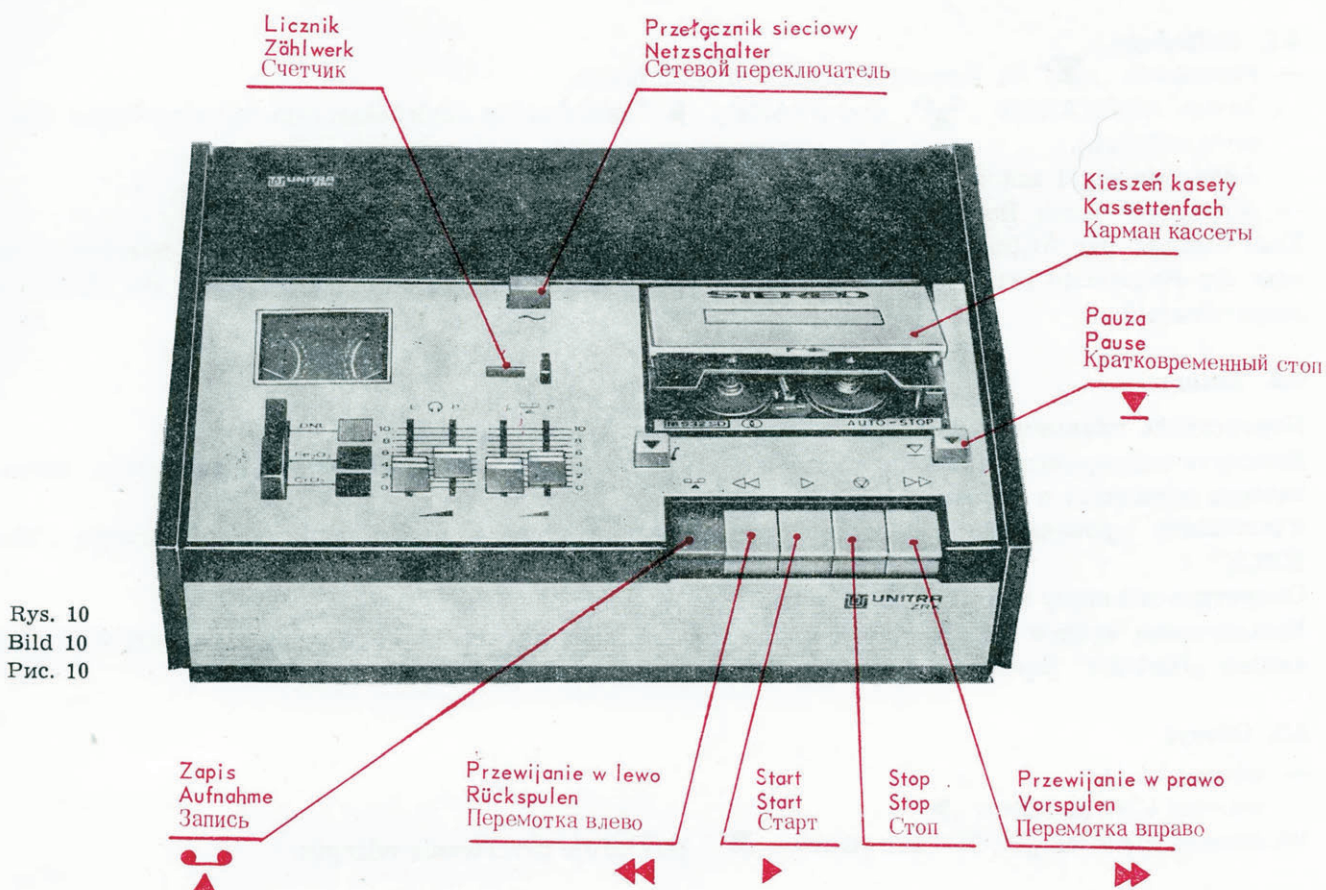


Rys. 9
Bild 9
Рис. 9

3. OPIS DZIAŁANIA

3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

3. ОПИСАНИЕ ДЕЙСТВИЯ



Rys. 10
Bild 10
Рис. 10

3.1. Wkładanie i wyjmowanie kasety

- przesunąć klawisz „” w kierunku strzałki umieszczonej na klawiszu.
- włożyć kasetę do kieszeni kasety orientując ją względem głowic
- zamknąć ręcznie pokrywkę kieszeni
- przesunąć klawisz „” w kierunku strzałki
- wyjąć kasetę.

3.1. Einlegen und Herausnehmen der Kassette

- Taste „” in Pfeilrichtung drücken,
- Kassette mit den Magnetköpfen zugewendetem Tonbandfenster in das Kassettenfach einlegen,
- Kassettenfach zuklappen,
- zum Herausnehmen der Kassette, Fach durch erneutes drücken auf Taste „” in Pfeilrichtung aufklappen,
- Kassette aus dem Fach nehmen.

3.1. Вставка и выемка кассеты

- Переставить клавишу „” в направлении стрелки, помещенной на клавише.
- Вставить кассету в карман кассеты, ориентируя ее относительно головок.
- Закрыть ручную крышку кармана.
- Переставить клавишу „” в направлении стрелки. Вынуть кассету.

3.2. Zapis

- przesunąć klawisz pauzy „▼” w kierunku kieszeni kasety
- wcisnąć jednocześnie klawisz zapisu „ ” i startu „▶” (możliwe tylko wówczas gdy kasetka znajduje się w kieszeni)
- ustawić poziom zapisu wg wskaźnika wysterowania potencjometrem „ZAPIS”
- zwolnić klawisz pauzy „▼”

Wyłączenie zapisu dokonuje się klawiszem „STOP” (wyłączenie silnika) lub klawiszem „PAUZA” (chwilowe zatrzymanie się taśmy bez zmiany warunków zapisu).

3.2. Aufnahme

- Pausetaste „▼” in Kassettenfachrichtung drücken,
- Tasten AUFNAHME „ ” und START „▶” gleichzeitig eindrücken (nur bei eingelegter Kassette möglich),
- Aufnahmepegel mit dem Pegelsteller gemäss Instrumentenanzeige einstellen,
- Aufnahme durch Betätigung der Pausetaste „▼” starten.

Zum Stoppen der Aufnahme entweder Taste „STOP” drücken (Ausschalten des Laufwerkmotors) oder die Pausetaste betätigen (kurzzeitiges Stoppen des Bandlaufs ohne Veränderung der Aufnahmeparameter).

3.2. Запись

Переставить клавишу паузы „▼” в направлении кармана кассеты.

Втигнуть одновременно клавишу записи „ ” и пуска „▶” (это возможно только тогда, когда кассета находится в кармане).

Установить уровень записи согласно указателю запуска — при помощи потенциометра „ЗАПИСЬ”

Отпустить клавишу паузы „▼”.

Выключение записи производится клавишей „СТОП” (выключение электродвигателя) или клавишей „ПАУЗА” (временная задержка ленты без изменения условий записи).

3.3. Odczyt

- włożyć kasetę
- wcisnąć klawisz startu „▶”

Wciśnięcie klawisza „STOP” lub pauzy „▼” powoduje przerwanie odczytu.

3.3. Wiedergabe

- Kassette in das Fach einlegen,
- Starttaste „▶” betätigen.

Die Wiedergabe wird durch Betätigung der Pause-, beziehungsweise der Stoptaste unterbrochen.

3.3. Воспроизведение

Вставить кассету.

Втигнуть клавишу пуска „▶”.

Включение клавиши „СТОП” или паузы „▼” вызывает перерыв в воспроизведении.

3.4. Zabezpieczenie przed przypadkowym skasowaniem

Aby zabezpieczyć zapis przed niezamierzonym skasowaniem należy wyłamać odpowiadający danej ścieżce języczek, znajdujący się w tylnej ściance kasety. Powoduje to zablokowanie klawisza zapisu. Dla ponownego umożliwienia zapisu na danej ścieżce należy powstały otwór zakleić taśmą klejącą.

3.4. Sicherung gegen unbeabsichtigtes Löschen

Soll eine Aufnahme gegen ein ungewolltes, versehentliches Löschen gesichert werden, so ist an der Rückseite der betreffenden Kassette die der gewünschten Spur entsprechende Plastnase herauszubrechen, wodurch die Aufnahmetaste mechanisch verriegelt (blockiert) wird. Soll eine dermassen gesicherte Spur dennoch neu bespielt werden, so ist der an der Kassettenrückseite freiliegende Durchbruch beispielsweise mit einem Haftkleber zu überkleben.

3.4. Защита от случайного стирания

Чтобы предохранить запись от ненамеренного стирания следует выломать соответствующий данной дорожке язычок, находящийся в задней стенке кассеты.

Это вызывает блокировку клавиши записи. С целью обеспечения возможности повторной записи на данной дорожке — образовавшееся отверстие следует заклеить клеящей лентой.

3.5. Przewijanie

— Nacisnąć klawisz „◀◀” (przewijanie w lewo) lub „▶▶” (przewijanie w prawo) zależnie od żądanego kierunku przewijania i trzymać go w tej pozycji aż do odnalezienia szukanego odcinka taśmy lub jej końca. Zwolnienie klawisza powoduje zatrzymanie się magnetofonu.

3.5. Umspulen

Je nach der gewünschten Umspulrichtung, Vorspultaste „▶▶” (nach rechts), beziehungsweise Rückspultaste „◀◀” (nach links) eindrücken und festhalten, bis das Magnetband mit der gewünschten Stelle vor den Köpfen steht. Umspultasten rasten nicht ein, gehen beim Freilassen in die Ruhelage zurück und stoppen den Bandlauf.

3.5. Перемотка

Нажать клавишу „◀◀” (перемотка влево) или клавишу „▶▶” (перемотка вправо) — в зависимости от требуемого направления перемотки — и удерживать клавишу в этом положении до тех пор, пока не найдем отыскиваемого отрезка ленты или ее конца. Отпускание клавиши вызывает остановку магнитофона.

3.6. Szukanie żądanego odcinka taśmy

Do określenia szukanego odcinka taśmy służy licznik.

3.6. Aufsuchen gewünschter Bandstellen

Zum schnellen Auffinden bestimmter Bandstellen dient das eingebaute Ziffernrollen-Zählwerk.

3.6. Искание требуемого отрезка ленты

Для определения отрезка ленты, который следует найти, служит счетчик.

3.7. Koniec taśmy

Po zatrzymaniu taśmy należy wyłączyć magnetofon: wciskając klawisz „STOP” (przy odczycie lub zapisie) lub zwalniając klawisz przewijanie.

3.7. Bandende

Ist das Band voll ausgelaufen, so muss das Gerät unbedingt ausgeschaltet werden (bei Aufnahme und Wiedergabe durch Betätigung der Stoptaste, beim Umspulen — durch Freilassen der betreffenden Umspultaste).

3.7. Конец ленты

После задержки ленты следует выключить магнитофон: втискивая клавишу „СТОП” (при воспроизведении или записи) или отпуская клавишу перемотки.

4. KONTROLA I REGULACJA MECHANICZNA

4.1. Luz wzdłużny osi koła zamachowego

- luz osiowy mierzony pomiędzy kulistym zakończeniem osi koła oraz łożyskiem podpierającym poz. 3 powinien wynosić $0,1 \div 0,2$ mm
- regulację luzu przeprowadzić przesuwając wspornik koła zamachowego poz. 1 po czym zamocować wkrętem poz. 2 i zabezpieczyć przed odkręceniem.

4. KONTROLLE UND MECHANISCHE JUSTIERUNG

4.1. Axialschub der Tonwelle

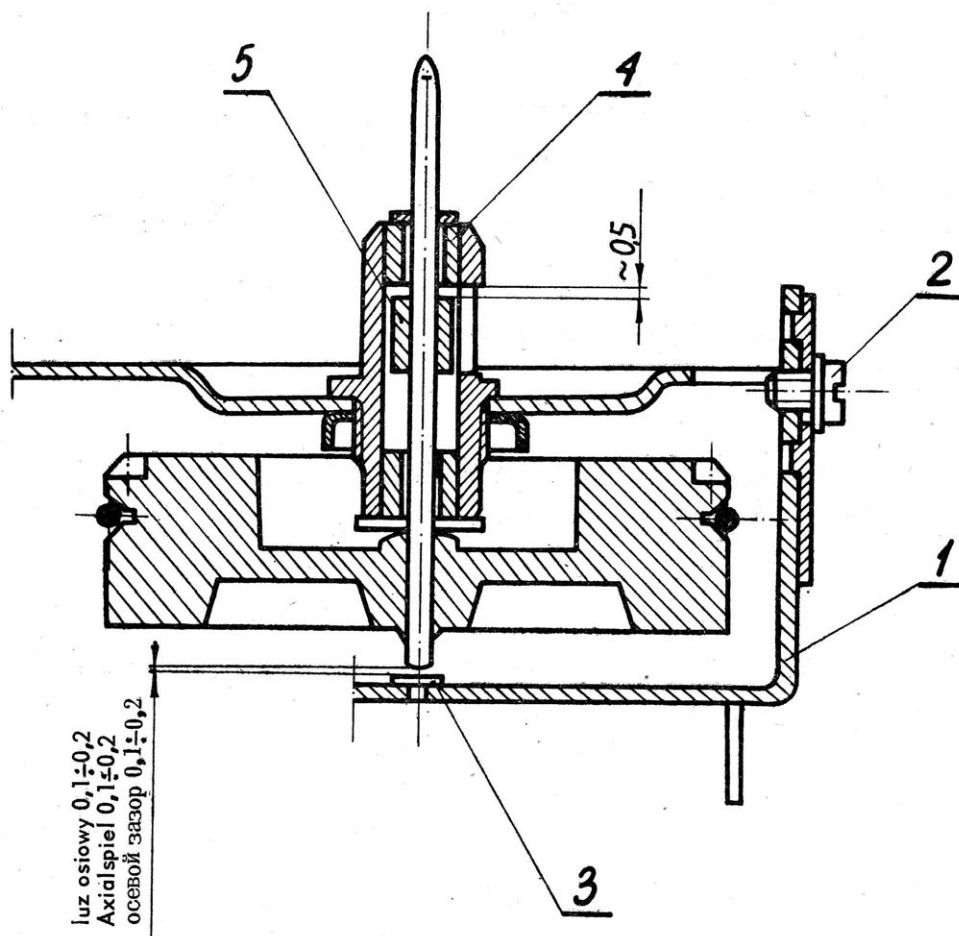
- Die Breite des zwischen der unteren Kugelukuppe der Tonwelle und der Auflagefläche des Spurlagers (3) gemessenen Spaltes soll 0,1 bis 0,2 mm betragen,
- zur Korrektur des Spiels wird die Befestigungsschraube (2) gelöst, die Spurlagerkonsole (1) entsprechend höher- oder tiefergestellt und zum Abschluss die Befestigungsschraube wieder festgezogen und vorschriftsmässig gesichert.

4. КОНТРОЛЬ И МЕХАНИЧЕСКАЯ РЕГУЛИРОВКА

4.1. Продольный зазор оси маховика

Осевой зазор, измеряемый между шаровым окончанием оси маховика и подпирающим подшипником (поз. 3), должен составлять 0,1—0,2 мм.

Регулировку зазора следует производить путем перемещения кронштейна маховика (поз. 1) — после чего закрепить винтом (поз. 2) и предохранить от отвинчивания.



Rys. 11
Bild 11
Рис. 11

4.2. Regulacja wyłącznika

W położeniu zwolnionych klawiszy odległość pomiędzy stykami wyłącznika zasilania powinna wynosić 0,5 mm.

Wielkość szczeliny regulować przez obrót kątowy wyłącznika umieszczonego na ścianie wspornika przełącznika klawiszowego odkręcając uprzednio wkręt poz. 1.

Wciśnięcie klawisza „STOP” nie powinno powodować zwarcia styków wyłącznika.

4.2. Korrektur des Schalters

In Ruhelage der Funktionstasten des Tastenschalters, muss zwischen den beiden Kontaktauflagen der Netzschalter-Kontaktfedern ein 0,5 mm breiter Luftzwischenraum bestehen.

Korrektur durch entsprechendes Verstellen des Schalterbügels am Seitenblech des Funktionstastenschalters, nach erfolgter Lösung der festhaltenden Klemmschraube (1).

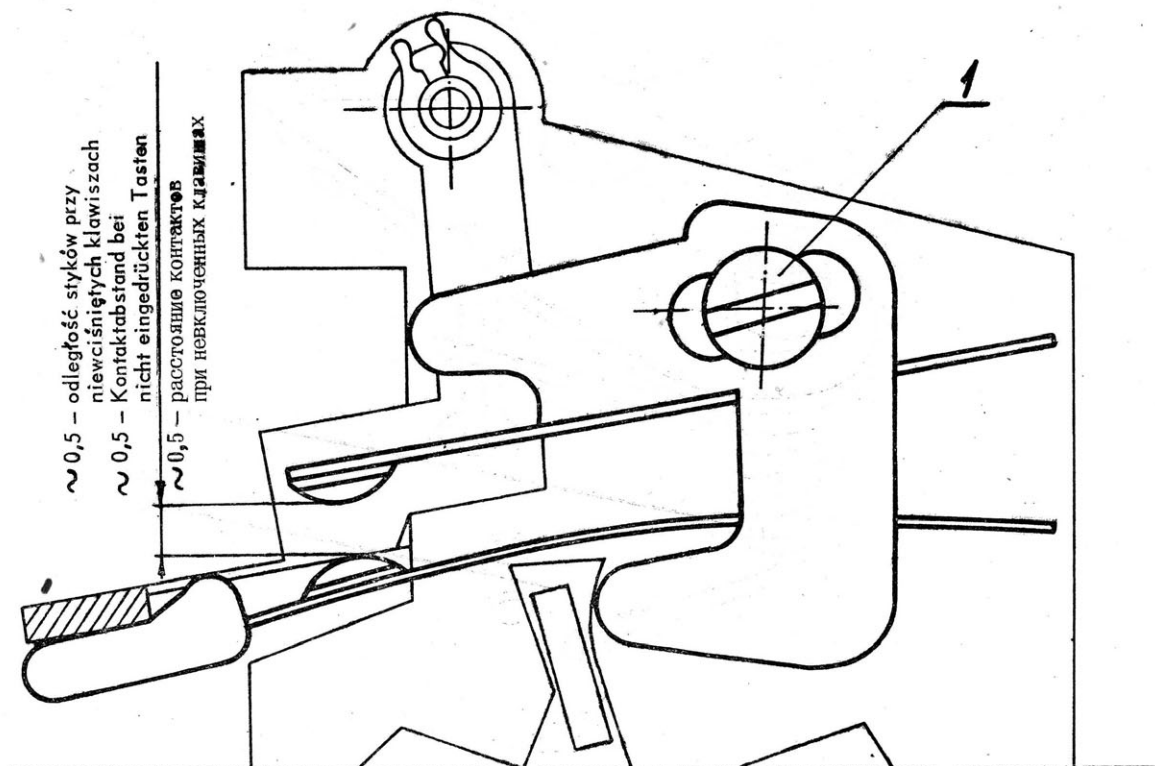
Beim Betätigen der Stoptaste dürfen die Kontakte des Netzschalters nicht schliessen.

4.2. Регулировка выключателя

При выключенных (отпущенных) клавишах — расстояние между контактами выключателя питания должно составлять 0,5 мм.

Величину зазора следует регулировать путем углового поворота выключателя, помещенного на стенке кронштейна клавишного переключателя, предварительно отвернув винт (поз. 1).

Включение клавиши „СТОП” не должно вызывать замыкания контактов выключателя.



Rys. 12

Bild 12

Рис. 12

4.3. Nacisk rolki na oś koła zamachowego

Nacisk rolki dociskowej na oś koła zamachowego sprawdzać podczas odtwarzania nagrania. Siła nacisku powinna wynosić 310 ± 40 G. Podczas odciągania rolki od osi koła zamachowego w/w siłą powinny pojawić się zauważalne zmiany w odtwarzaniu. Pomiar siły należy przeprowadzić przy pomocy dynamometru przykładając koniec dźwigni dynamometru prostopadłe do osi rolki.

Wielkość nacisku regulować przez zmianę punktu zaczepienia sprężyny poz. 2 w suwaku poz. 3.

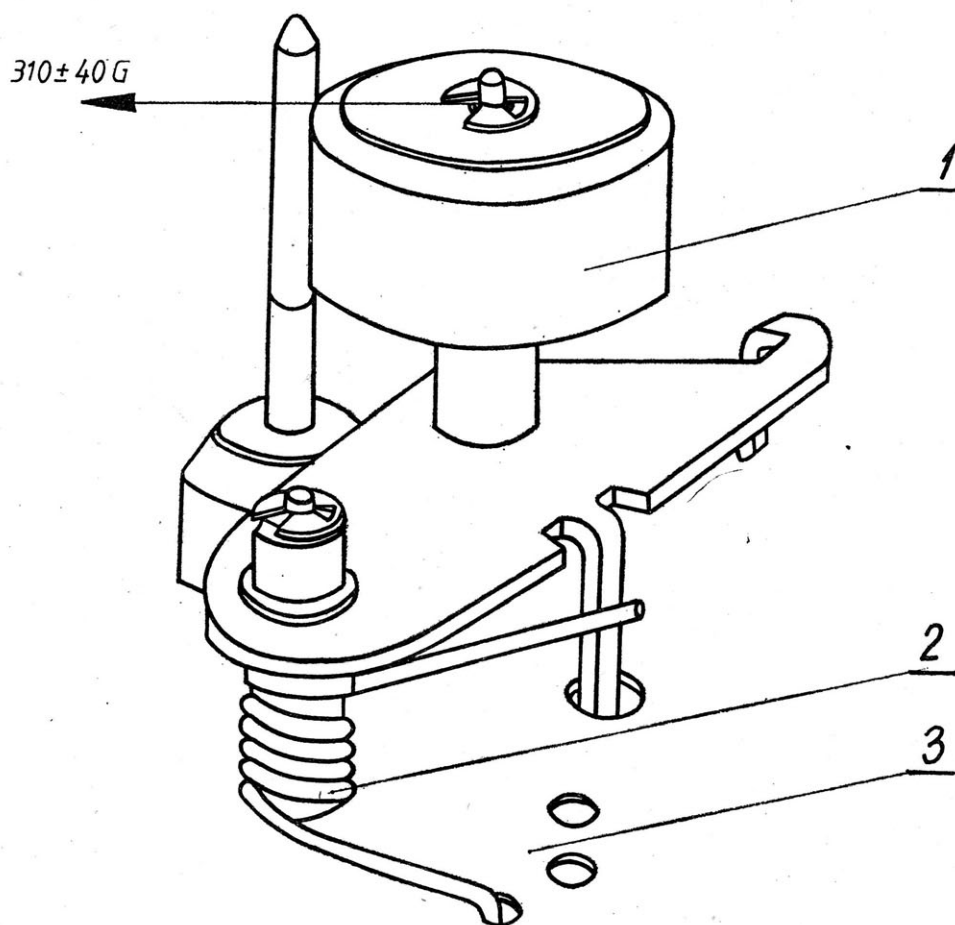
4.3. Rollenandruck an die Tonwelle

Die Anpresskraft der Andruckrolle an die Tonwelle wird mittels eines rechtwinklig zur Wellenachse angelegten Kraftmessers bei Wiedergabe abziehend gemessen und soll 310 ± 40 p betragen. Bis zu diesem Wert dürfen keine wahrnehmbaren Verschlechterungen der Wiedergabe auftreten. Korrektur durch Umstecken des abgewinkelten Endes der Andruckfeder (2) in ein anderes Loch in der Brücke (3).

4.3. Нажим ролика на ось маховика

Нажим прижимного ролика на ось маховика следует проверять во время воспроизведения записи. Сила нажима должна составлять 310 ± 40 Г. Во время оттягивания ролика от оси маховика вышеуказанной силой должны появиться заметные изменения в воспроизведении. Измерение силы следует производить при помощи динамометра, прикладывая конец рычажка динамометра перпендикулярно оси ролика.

Величину нажима следует регулировать путем изменения точки зацепления пружины (поз. 2) в движке (поз. 3).



Rys. 13
Bild 13
Рис. 13

4.4. Położenie osiowe tulejki dowijania rys. 11.

— Odległość pomiędzy tulejką dowijania poz. 5 oraz łożyskiem porowatym poz. 4 powinna wynosić 0,5 mm.

Należy zwrócić uwagę, aby przy ustawieniu szczeliny nie uszkodzić tulejki oraz osi koła zama-chowego.

4.4. Axiallage der Aufspulrolle (Bild 11)

Zwischen der oberen Stirnfläche der Treibrolle (5) des Aufspulantriebs und dem Sinterlager der Tonwelle soll ein 0,5 mm breiter Spalt bestehen.

Beachten, dass bei eventuellen Korrekturen die Rolle nicht verformt und die Tonwelle nicht beschädigt wird.

4.4. Осевое положение втулки доматывания (рис. 11)

Расстояние между втулкой доматывания (поз. 5) и пористым подшипником (поз. 4) должно составлять 0,5 мм.

Следует обратить внимание на то, чтобы при установке величины зазора не повредить втулки и оси маховика.

5. USTERKI I ICH USUWANIE

Usterki	Przyczyny	Usuwanie usterek
Nie działa przewijanie	— poślizg elementów ciernych — wadliwe działanie lub brak sprężyn dźwigni przewijania 53	— umyć benzyną ekstrakcyjną powierzchnie cierne — włożyć lub wymienić sprężynę: 53
Klawisz startu „▶” nie powraca	— wadliwe działanie lub brak sprężyny 43 — zakleszczanie się dźwigni klawiszowej przy obrocie — deformacja dźwigni klawiszowej	— włożyć lub wymienić sprężynę 43 — usunąć zadziory z otworu w płycie montażowej współpracującego z dźwignią klawiszową — pokryć smarem GRAIPHOL powierzchnie trące — wyprostować dźwignię klawiszową — wymienić ramię klawisza kpl. poz. 77
Klawisz zapisu  nie powraca	— wadliwe działanie lub brak sprężyny 43 — zakleszczanie się dźwigni klawiszowej	— włożyć lub wymienić sprężynę 43 — usunąć zadziory z otworu współpracującego z dźwignią klawiszową — pokryć smarem GRAIPHOL powierzchnie trące
Klawisze zapisu „  ” i startu „▶” nie pozostają w pozycji wciśniętej	— brak lub wadliwe działanie sprężyny zapadki 60	— włożyć lub wymienić sprężynę 60
Wadliwe działanie hamulca	— brak lub wadliwe działanie sprężyny 35 — zanieczyszczona okładka hamulca — zakleszczanie się dźwigni klawiszowej — popychacz wypadł ze swojego miejsca	— włożyć lub wymienić sprężynę 35 — przemyć benzyną ekstrakcyjną okładkę hamulca - W przypadku stwierdzenia zadziorów na otworze współpracującym z osią obrotu dźwigni hamulca wymienić dźwignię poz. 78 — włożyć popychacz w otwór dźwigni hamulca
Wadliwe działanie dowijania (taśma nie jest zwijana na prawej szpuli)	— brak lub wadliwe działanie sprężyny 34 — tulejka dowijania 41 przemieszczona osiowo	— włożyć lub wymienić sprężynę 34 — przesunąć tulejkę dowijania 41 na właściwe miejsce (podano na rys. 11)
Taśma wysuwa się do góry lub do dołu spomiędzy rolki dociskowej i osi koła zamach.	— wichrowatość osi koła zamachowego oraz osi rolki dociskowej — obłuzowana oś rolki dociskowej	— doprowadzić do równoległości osi przez przegięcie — wymienić dźwignię rolki dociskowej

U w a g a : Numery części wymienione w treści punktu 5 są zgodne z numerami podanymi we wkładce instrukcji serwisowej M 532SD.

5. BESEITIGUNG VON STÖRUNGEN

Beanstandung	Mögliche Ursachen	Abstellungsmassnahme
1	2	3
Kein Umspulen des Tonbands	— Friktionstriebre gleiten — Umspulhebelfeder (53) fehlt oder defekt	— Reibflächen mit Extraktionsbenzin waschen — Feder einlegen oder erneuern
Starttaste „▶“ klinkt nicht aus	— Feder (43) versagt oder fehlt — Tastenhebel klemmt im Drehpunkt — Tastenhebel verformt	— Feder einlegen oder erneuern — Grat in der Bohrung der Chassisplatte beseitigen, — reibbeanspruchte Flächen mit GRAIPHOL nachschmieren — Hebel geraderichten — Tastenhebelbaugruppe (77) auswechseln
Aufnahmetaste „▲“ klinkt nicht aus	— Feder (43) versagt oder fehlt — Tastenhebel klemmt	— Feder einlegen oder erneuern — Grat in der Lagerbohrung beseitigen, mit GRAIPHOL nachschmieren
Aufnahmetaste „▲“ und Starttaste „▶“ rasten nicht ein	— Klinkenfeder (60) defekt oder fehlt	— Feder einlegen oder erneuern
Fehlerhaftes Bremsen	— Feder (35) versagt oder fehlt — Bremsbelag verschmutzt — Tastenhebel klemmt — Stössel ausgehängt	— Feder auswechseln oder einlegen — Reibbelag mit Extraktionsbenzin säubern — eventuellen Grat aus der Lagerbohrung entfernen, wenn nötig Hebel (78) auswechseln — Stössel in die Bohrung im Bremshebel einhängen
Fehlerhaftes Aufspulen, Tonband schlingt zwischen Tonwelle und Wickelteller	— Feder (34) versagt oder fehlt — Aufspulrolle (41) axial verschoben	— Feder einlegen oder erneuern — Lage der Aufspulrolle auf der Tonwelle gemäss Bild 11 korrigieren
Tonband schlingert zwischen Tonwelle und Andruckrolle	— Schrägung der Tonwelle, bzw. des Andruckrollen-Achsstiftes — Losgearbeiteter Achsstift der Andruckrolle	— Welle zurechtbiegen, Parallellage einjustieren — Andruckrollenhebel auswechseln

Zur Beachtung:

In obenstehender Tabelle enthaltene Verweisungszahlen gelten für die Stückliste des Geräts (Beilage zur Service-Anleitung).

5. ДЕФЕКТЫ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Дефекты	Причины	Устранение дефектов
1	2	3
Не действует перемотка	— проскальзывание фрикционных элементов — неправильное действие или отсутствие пружин рычага перемотки (53)	— промыть экстракционным бензином фрикционные поверхности — вставить или заменить пружину (53)

1	2	3
Клавиша пуска „▶” не возвращается	— неправильное действие или отсутствие пружины (43) — заедание клавишного рычага при повороте — деформация клавишного рычага	— вставить или заменить пружину (43) — устранить грат из отверстия в монтажной плите, совместно работающего с клавишным рычагом — смазать смазкой GRAIPHOL трущиеся поверхности — выпрямить клавишный рычаг — заменить комплектное плечо клавиши (77)
Клавиша записи „  ” не возвращается	— неправильное действие или отсутствие пружины (43) — заедание клавишного рычага	— вставить или заменить пружину (43) — устранить грат из отверстия, совместно работающего с клавишным рычагом — покрыть смазкой GRAIPHOL трущиеся поверхности
Клавиши записи „  ” и пуска „▶” не остаются во втиснутом положении	— отсутствие или неправильное действие пружины защелки (60)	— вставить или заменить пружину (60)
Неправильное действие тормоза	— отсутствие или неправильное действие пружины (35) — загрязнена тормозная накладка — заедание клавишного рычага — толкатель выпал со своего места	— вставить или заменить пружину (35) — промыть экстракционным бензином тормозную накладку — в случае констатирования грата в отверстии, совместно работающим с осью вращения рычага тормоза, следует заменить рычаг (поз. 78) — вставить толкатель в отверстие рычага тормоза
Неправильное действие доматывания (лента не наматывается на правую катушку)	— отсутствие или неправильное действие пружины (34) — втулка доматывания (41) смещена по оси	— вставить или заменить пружину (34) — передвинуть втулку доматывания (41) на соответствующее место (указано на рис. 11)
Лента выталкивается кверху или вниз при прохождении между прижимным роликом и осью маховика	— покособление оси маховика и оси прижимного ролика — отпущена ось прижимного ролика	— довести до параллельности осей путем соответствующей подгибки — заменить рычаг прижимного ролика

Примечание: Номера частей, перечисленных в пункте 5, соответствуют номерам, приведенным во вкладке инструкции по обслуживанию M 532 SD

II. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

II. ELEKTRISCHER TEIL

II. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6. WIADOMOŚCI WSTĘPNE

Magnetofon kasetowy M 532 SD przeznaczony jest do zapisu stereofonicznego przy użyciu znormalizowanej kasety typu „compact” zawierającej taśmę o szerokości 3,81 mm.

Układ ścieżek standardowy w systemie międzynarodowym, zapewniający pełnojakościowy odczyt kaset zapisanych zarówno monofonicznie jak i stereofonicznie.

6. ALLGEMEINES

Der Kassettenrecorder M 532 SD ist ein Stereo-Magnettongerät für den Betrieb mit Standard-Kompaktkassetten mit 3,81 mm breitem Magnetband. Die international genormte Spurlage sichert eine einwandfreie Wiedergabe von Mono- und Stereo-Tonaufnahmen.

6. ВВЕДЕНИЕ

Кассетный магнитофон М 532 SD предназначен для стереофонической записи при помощи стандартной кассеты типа „compact” („компакт”), содержащей ленту шириной 3,81 мм.

Система дорожек стандартна — по международной системе, обеспечивающей полнокачественное воспроизведение кассет, записанных как монофонически, так и стереофонически.

7. DZIAŁANIE MAGNETOFONU PRZY ODCZYCIE

Działanie układu zostanie omówione na przykładzie prawego kanału. Działanie lewego kanału jest analogiczne.

Sygnal indukowany w uzwojeniu głowicy podawany jest do dwustopniowego wzmacniacza z tranzystorami BC 413 i BC 149 (T-301, T-302).

Na wejściu wzmacniacza znajduje się filtr RC (R-302 i C-303), którego zadaniem jest wyeliminowanie zakłóceń pochodzących od sygnałów wysokiej częstotliwości (np. w przypadku pracy w pobliżu nadajnika telewizyjnego, radaru itp.). Ponadto na wejściu znajduje się filtr RC (R-303 i C-302), którego zadaniem jest obniżenie poziomu szumów powyżej pasma akustycznego.

Wzmocnienie wzmacniacza wynosi 37 dB i określone jest ujemnym sprzężeniem zwrotnym zrealizowanym rezystorami R-304 i R-306. Sygnal z wyjścia wzmacniacza kierowany jest poprzez kondensatory C-306 i C-307 na wejście wzmacniacza korekcyjnego na dwóch tranzystorach BC 148C (T-303 i T-304). Właściwą korekcję charakterystyki zapewniają elementy R-318, R-319, C-312 i R-316 znajdujące się w pętli sprzężenia zwrotnego. Przy odczycie taśmy CrO₂ zwiera się przełącznikiem Fe-Cr rezystor R-316, co powoduje zmniejszenie stałej czasu odczytu ze 120 μs do 70 μs. Na wyjściu wzmacniacza znajduje się kondensator C309. Przy przewijaniu i w pozycji „STOP” wyjście odczytu zwierane jest w celu eliminacji szumu.

Sygnal z wyjścia wzmacniacza korekcyjnego kierowany jest na wejście układu DNL.

Na wejściu układu DNL znajduje się rezystor nastawny RN-501 służący do ustawienia właściwego poziomu sygnału wejściowego. Działanie układu DNL polega na zawężeniu pasma przenoszonych częstotliwości do około 4 kHz w chwilach, gdy amplituda składowych sygnału o częstotliwości powyżej 4 kHz jest mniejsza niż ok. — 40 dB. W ten sposób układ usuwa szum o charakterze syku w chwilach przerw sygnału, nie naruszając jednocześnie zawartości wyższych częstotliwości.

Układ działa następująco. Do bazy tranzystora T-505 sygnał dociera z wejścia układu dwiema drogami. Pierwsza z nich składa się z przesuwnika fazowego (T-501, R-505, C-503)) oraz rezystora R-519. Charakterystyka częstotliwościowa tego układu jest płaska w całym zakresie częstotliwości aukstycznych.

Druga droga sygnału składa się z filtru górnoprzepustowego (T-502 i T-503) oraz dyskryminatora amplitudy (T-504 oraz D-501, D-502, D-503 i D-504). Układ ten przepuszcza sygnały o częstotliwościach wyższych niż 4 kHz i amplitudach mniejszych niż — 40 dB. Amplitudy i fazy obu sygnałów są tak dobrane, że na bazie tranzystora T-505 następuje ich kompensacja (odejmowanie). W ten

sposób dla sygnałów o amplitudzie większej niż — 40 dB charakterystyka częstotliwościowa jest płaska, a dla sygnałów o amplitudzie mniejszej charakterystyka wykazuje spadek dla częstotliwości powyżej 4 kHz.

Stopień na tranzystorze T-501 pełni funkcję przesuwnika fazowego i wtórnika emiterowego sterującego układ filtru górnoprzepustowego. Dla zachowania płaskiej charakterystyki częstotliwościowej przesuwnika fazowego, rezystory R-503 i R-504 muszą mieć jednakowe wartości rezystancji. Charakterystyka fazowa ustalona jest przez elementy C-503 i R-505.

Pierwszym ogniwem filtru górnoprzepustowego jest filtr aktywny drugiego rzędu na tranzystorze T-502. O charakterystyce częstotliwościowej decydują elementy C-502, C-504, R-507 i R-508. Wzmocnienie tego stopnia wynosi ok. 4,5 dB. Drugim ogniwem filtru jest układ złożony z C-505 i rezystancji wejściowej wzmacniacza na tranzystorze T-503. Wzmocnienie tego wzmacniacza wynosi ok. 24 dB.

Następnie sygnał podawany jest na bazę tranzystora T-504. Z emitera tego tranzystora sygnał jest podawany na dzielnik złożony z R-417 i rezystancji dynamicznej diod D-503 i D-504. Jednocześnie z kolektora tranzystora T-504 sygnał wzmocniony o ok. 17 dB podawany jest na diody D-501 i D-502 pracujące w układzie detektora amplitudy. Gdy amplituda napięcia na kolektorze wzrośnie powyżej ok. 1,5 V, napięcie wyprostowane przez diody D-501 i D-502 powoduje odetkanie diod D-503 i D-504, a więc ich rezystancja dynamiczna maleje. W rezultacie sygnał wyjściowy również maleje. Kondensatory C-508 i C-509 filtrują napięcie wyprostowane przez diody D-501 i D-502, a kondensator sprzęgający C-507 zwiększa czas ładowania C-508 i C-509, co zmniejsza wrażliwość układu na krótkotrwałe zakłócenia (trzaski). Kondensator C-506 zmniejsza wrażliwość układu na zakłócenia o częstotliwościach leżących powyżej pasma akustycznego.

Rezystory R-518 i R-519 tworzą układ sumujący.

Na wyjściu układu DNL znajduje się wtórnik emiterowy na tranzystorze T-505. Z jego wyjścia sygnał kierowany jest do gniazda wyjściowego oraz do wzmacniacza słuchawkowego.

Na wejściu wzmacniacza słuchawkowego znajduje się potencjometr P-3.

Wzmacniacz słuchawkowy zbudowany jest na tranzystorach T-551 i T-552. Układ sprzężenia zwrotnego utworzony przez rezystory R-556 i R-553 zapewnia niską rezystancję wyjściową i wzmocnienie ok. 16 dB. Kondensator C-553 zmniejsza wzmocnienie układu dla częstotliwości leżących powyżej pasma akustycznego. Sygnał z wyjścia wzmacniacza słuchawkowego poprzez kondensator C-554 kierowany jest do gniazda słuchawkowego.

7. WIRKUNGSWEISE BEI WIEDERGABE

Die Funktion der elektrischen Netzwerke des Geräts wird am Beispiel des rechten Kanals erklärt, die Netzwerke des linken Kanals sind identisch und funktionieren auf gleiche Weise.

Das in der Wicklung des Tonkopfes induzierte Signal wird zunächst dem auf Transistoren BC 413 und BC 149 (T301, T302) aufgebauten, zweistufigen Vorverstärker zugeführt. Bestimmung des am Eingang dieses Verstärkers liegenden RC-Siebs (R302, C303) ist die Ableitung von HF-Störsignalen, die auftreten können, wenn das Gerät in unmittelbarer Nähe starker Fernsender, Radaranlagen u.ä.m. betrieben wird. Ein weiteres, am Eingang des Verstärkers liegendes RC-Filter (R303, C302) dient zur Unterdrückung der Rauschspannung oberhalb des Tonfrequenzbereichs. Die Verstärkung der Vorstufen beträgt 37 dB und wird durch die auf den Widerständen R304, R306 realisierte Gegenkopplung bestimmt.

Von den Vorstufen wird das Tonsignal über die Kopplungskondensatoren C306, C307, dem Eingang eines auf zwei Transistoren BC 148 C (T303, T304) aufgebauten Entzerrerverstärkers eingespeist. Den erforderlichen Verlauf der Kennlinie dieser Stufe sichern die in der Rückführungsschleife liegenden, passiven Elemente R318, R319, C312 und R316. Bei Arbeit mit Chromdioxidband wird mit dem Bandarten-Wahlschalter der Widerstand R316 kurzgeschlossen und auf diese Weise die Wiedergabe-Zeitkonstante von 120 auf 70 μ s gekürzt.

Am Ausgang der Entzerrerstufe liegt der Elektrolytkondensator C309. Beim Umspulen und in Stellung „STOP“ ist der Ausgang des Wiedergabeverstärkers kurzgeschlossen, um störendes Rauschen zu vermeiden. Das Ausgangssignal der Entzerrerstufe wird der dynamischen Rauschsperr DNL (DNL = Dynamic Noise Limiter) eingespeist, an deren Eingang der Teiler RN 501 den erforderlichen Signalpegel einstellen lässt.

Aufgabe der Rauschsperr ist die Einengung des übertragenen Frequenzbereichs auf etwa 4 kHz, wenn im Hochtongebiet (oberhalb 4 kHz) der summarische Signalpegel um 40 dB unterhalb des

Vollpegels liegt. Auf diese Weise werden zischende Rauschsignale bei Nutzsignalpausen ohne Unterdrückung höherer Frequenzen unwirksam gemacht und gelöscht. Das Netzwerk funktioniert auf folgende Weise:

Der Basis des Transistors T505 wird das Eingangssignal über zwei Wege zugeführt. Im ersten Pfad liegt der aus den Elementen T501, R505 und C503 bestehende Phasendreher und der Widerstand R519. Die Frequenzkennlinie dieses Netzwerks weist im gesamten Bereich der Tonfrequenzen einen flachen Verlauf auf.

Im zweiten Signalpfad liegt der auf T502, T503 aufgebaute Hochpass, sowie der Amplitudendiskriminator auf T504 und den Dioden D501 bis D504. Dieses Netzwerk ist für oberhalb 4 kHz liegende Signale, deren Amplitude jedoch um 40 dB unterhalb des Vollpegels liegt, durchlässig. Amplituden und Phasenlagen beider der Basis von T505 zugeführten Signale sind so gewählt worden, dass sie sich gegenseitig löschen. Auf diese Weise wird für Signale oberhalb der -40-dB-Grenze ein flacher Kennlinienverlauf gesichert, unterhalb der -40-dB-Grenze liegende Signale werden jedoch im Frequenzbereich über 4 kHz stark abgeschwächt. Die auf dem Transistor T501 aufgebaute Stufe fungiert als Phasendreher und als den Hochpass steuernder Emitterfolger. Zur Sicherung eines einwandfrei flachen Verlaufs der Frequenzcharakteristik des Phasendrehers, müssen die Widerstände R503 und R504 einen gleichen, ohmschen Wert haben. Der Phasengang der Schaltung wird durch die beiden Elemente C503 und R505 bestimmt.

Erstes Glied des Hochpasses ist das auf Transistor T502 aufgebaute Aktivfilter zweiter Ordnung, dessen Frequenzgang durch die passiven Elemente C502, C504, R507 und R508 bestimmt wird und dessen Verstärkung etwa 4,5 dB beträgt. Das zweite Glied besteht aus dem Kondensator C505 und dem Eingangswiderstand des Transistors T503, die Verstärkung dieser Stufe beträgt rund 24 dB.

In Reihenfolge gelangt das Signal an die Basis des Transistors T504, und von dessen Emitter an den aus Widerstand R417 und dem dynamischen Wirkwiderstand der Dioden D503, D504, zusammengesetzten Teiler. Zu gleicher Zeit wird das um ca. 17 dB verstärkte Signal vom Kollektor des Transistors T504, den Dioden D501, D502, eingespeist, die in Amplitudendetektorschaltung betrieben werden. Steigt die Spannungsamplitude am Kollektor von T504 über rund 1,5 V, so macht die an D501 und D502 Gleichgerichtete Spannung die beiden Dioden D503 und D504 leitend, bewirkt also eine Herabsetzung des dynamischen Wirkwiderstands dieser Elemente, was wiederum eine Abschwächung des Ausgangssignals zur Folge hat. Kondensatoren C508 und C509 glätten die von den Dioden D501, D502 gleichgerichtete Spannung, Kopplungskondensator C507 dehnt die Aufladezeit von C508 und C509, wodurch das Netzwerk gegenüber kurzen Störgeräuschen (Knacken) unempfindlicher wird. Kondensator C506 dient zum Ableiten von oberhalb des übertragenen NF-Bereichs liegenden Störfrequenzen.

Widerstände R518 und R519 bilden eine Summenschaltung.

Am Ausgang des DNL-Netzwerks liegt in Emitterfolgeschaltung der Transistor T505, von dessen Ausgang die Signalspannung an den Ausgangsanschluss und an den Hörer-Endverstärker weitergeleitet wird.

Am Endverstärkereingang liegt Schiebewiderstand P3, die Verstärkerschaltung selbst ist auf den beiden Transistoren T551 und T552 aufgebaut. Die in der Rückkopplungsschleife liegenden Widerstände R556 und R553 sichern einen entsprechend kleinen Ausgangswiderstand und eine Verstärkung von rund 16 dB, Kondensator C553 reduziert die Verstärkung für oberhalb des Tonfrequenzbereiches liegende Signalfrequenzen. Das Hörsignal wird über den Kondensator C554 der Hörerbuchse zugeführt.

7. ДЕЙСТВИЕ МАГНИТОФОНА ПРИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ

Действие системы будет обсуждено на примере правого канала. Действие левого канала является аналогичным.

Сигнал, индуцированный в обмотке головки, подается в двухступенчатый усилитель с транзисторами BC 413 и BC 149 (Т-301, Т-302).

На входе усилителя находится фильтр RC (R-302 и C-303), заданием которого является исключение помех, происходящих от сигналов высокой частоты (например в случае работы вблизи телевизионного передатчика, радара и т.п.). Кроме того на входе находится фильтр RC (R-303 и C-302), заданием которого является снижение уровня шумов выше акустической полосы частот.

Усиление усилителя составляет 37 дБ и определяется отрицательной обратной связью, осуществленной при помощи резисторов R-304 и R-306. Сигнал с выхода усилителя направляется, через конденсаторы C-306 и C-307, на вход коррекционного усилителя, собранного на двух транзисторах BC 148C (T-303 и T-304).

Соответствующую коррекцию характеристики обеспечивают элементы R-318, R-319, C-312, и R-316, находящиеся в петле обратной связи. При воспроизведении ленты CrO_2 замыкается переключателем Fe-Cr резистор R-316, что вызывает уменьшение посторонней времени воспроизведения со 120 мкс до 70 мкс. На выходе усилителя находится конденсатор C309. При перемотке и в положении „СТОП” выход воспроизведения замыкается с целью исключения шума. Сигнал с выхода коррекционного усилителя направляется на вход системы DNL.

На входе системы DNL находится регулируемый резистор RN-501, служащий для установки соответствующего уровня выходного сигнала. Действие системы DNL заключается в сужении полосы передаваемых частот до около 4 кГц в том случае, когда амплитуда составляющих сигнала частотой свыше 4 кГц менее ок. —40 дБ. Таким образом система устраняет шум в виде шипения во время перерывов сигнала, не нарушая при этом содержания более высоких частот. Система действует следующим образом. К базе транзистора T-505 сигнал подводится со входа системы по двум цепям. Первая из них состоит из фазоинвертора (T-501, R-505, C-503) и резистора R-519. Частотная характеристика этой системы является плоской во всем диапазоне акустических частот. Вторая цепь сигнала состоит из фильтра верхних частот (T-502 и T-503), а также дискриминатора амплитуды (T-504 и D-501, D-502, D-503 и D-504). Эта система пропускает сигналы частотой, превышающей 4 кГц и амплитудой менее —40 дБ. Амплитуды и фазы обоих сигналов подобраны таким образом, чтобы на базе транзистора T-505 наступала их компенсация (вычитание). Таким образом для сигналов, амплитуда которых превышает —40 дБ, частотная характеристика является плоской, а для сигналов с меньшей амплитудой — характеристика проявляет тенденцию к опаданию для частоты, превышающей 4 кГц. Ступень на транзисторе T-501 исполняет роль фазоинвертора и эмиттерного повторителя, управляющего системой фильтра верхних частот. С целью сохранения плоской частотной характеристики фазоинвертора — резисторы R-503 и R-504 должны иметь одинаковое значение резистанса. Фазовая характеристика определяется элементами C-503 и R-505.

Первым звеном фильтра верхних частот является активный фильтр второго порядка на транзисторе T-502. На частотную характеристику решающее влияние оказывают элементы C-502, C-504, R-507 и R-508. Усиление этой ступени составляет ок. 4,5 дБ. Вторым звеном фильтра является система, состоящая из C-505 и входного резистанса усилителя на транзисторе T-503. Усиление этого усилителя составляет около 24 дБ.

Затем сигнал подается на базу транзистора T-504. С эмиттера этого транзистора сигнал подается на делитель, состоящий из R-417 и из динамического резистанса диодов D-503 и D-504. Одновременно с коллектора транзистора T-504 сигнал, усиленный на около 17 дБ, подается на диоды D-501 и D-502, работающие по схеме детектора амплитуды. Когда амплитуда напряжения на коллекторе T-504 увеличится свыше ок. 1,5 В, тогда напряжение, выпрямленное диодами D-501 и D-502, вызовет открытие диодов D-503 и D-504, а следовательно их динамический резистанс уменьшается. В результате выходной сигнал также уменьшается. Конденсаторы C-508 и C-509 фильтруют выпрямленное диодами D-501 и D-502 напряжение, а конденсатор связи (анодоразделительный конденсатор) C-507 увеличивает время зарядки C-508 и C-509, что уменьшает чувствительность системы к кратковременным помехам (щелчкам). Конденсатор C-506 уменьшает устойчивость системы к помехам, частота которых находится выше акустической полосы частот.

Резисторы R-518 и R-519 образуют суммирующую систему.

На выходе системы DNL находится эмиттерный повторитель на транзисторе T-505. С его выхода сигнал направляется в выходное гнездо и к усилителю наушников.

На входе усилителя наушников находится потенциометр P-3.

Усилитель наушников собран на транзисторах T-551 и T-552. Система обратной связи, образованная резисторами R-556 и R-553, обеспечивает низкий выходный резистанс и усиление около 16 дБ. Конденсатор C-553 уменьшает усиление системы для частот, находящихся выше акустической полосы частот.

Сигнал с выхода усилителя наушников, через конденсатор C-554, направляется в гнездо наушников.

8. DZIAŁANIE PRZY ZAPISIE

Sygnal z gniazda wejściowego jest podawany do wzmacniacza wejściowego (tranzystory T-301, T-302), a następnie poprzez kondensator C-306 kierowany jest na potencjometr regulacji poziomu zapisu. Z suwaka potencjometru sygnał doprowadzony jest do wejścia wzmacniacza korekcyjnego (tranzystor T-303, T-304). Właściwą korekcję zapewniają elementy R-320, R-321, R-322, C-313, C-314 oraz C-308.

Sygnal z wyjścia wzmacniacza korekcyjnego kierowany jest na układ sterujący wskaźnika występowania. Właściwe wychylenie wskaźnika ustawia się rezystorem nastawnym RN-301. Detekcję sygnału zapewnia wtórnik emiterowy zrealizowany na tranzystorze T-305, pracujący w punkcie zagięcia charakterystyki. Równolegle sygnał z wyjścia wzmacniacza korekcyjnego kierowany jest na głowicę uniwersalną poprzez rezystory R-323 i R-324.

Zadaniem kondensatora C-315 jest zmniejszenie przeniku napięcia z generatora kasowania i podkładu na wyjście wzmacniacza.

Ponadto sygnał z wyjścia wzmacniacza korekcyjnego kierowany jest na układ antykorektora (R-331, C-319). Układ ten zmniejsza wzmocnienie w zakresie wyższych częstotliwości, co umożliwia podsluch nagrania bez deformacji charakterystyki.

Z wyjścia antykorektora sygnał kierowany jest na potencjometr P-3, a następnie na wzmacniacz słuchawkowy.

Generator napięcia kasowania i podkładu pracuje w układzie symetrycznym szeregowym. Obwód drgań złożony z indukcyjności głowicy kasującej oraz kondensatorów C-8, C-9, C-10, C-11 pobudzany jest do drgań impulsami co pół okresu na zmianę poprzez tranzystory T-2 i T-3. Napięcie podkładu doprowadzone jest do głowicy uniwersalnej poprzez kondensatory C-318, C-320. Właściwą wartość tego napięcia ustawia się dla taśmy Fe_2O_3 rezystorem nastawnym RN-702, a dla taśmy CrO_2 rezystorem nastawnym RN-701 (na płytce potencjometrów).

8. WIRKUNGSWEISE BEI AUFNAHME

Das an der Eingangsbuchse abgegriffene Tonsignal wird dem zweistufigen, auf Transistoren T301, T302 aufgebauten Vorverstärker eingespeist und gelangt über den Koppelkondensator C306 an den Aufnahmepegelsteller, von dessen Schleifkontakt es dem auf den Transistoren T303, T304 aufgebauten Entzerrer zugeführt wird. Der erforderliche Verlauf der Entzerrerkennlinie wird durch die passiven Elemente R320, R321, R322, C313, C314 und C308 gesichert.

Vom Ausgang des Entzerrers gelangt das Signal an den Aussteuerungsanzeiger, dessen relative Ausschwingweite mittels des Einstellwiderstands RN301 korrigiert werden kann.

Die Detektion des Signals besorgt der mit dem Arbeitspunkt im Kennlinienknick betriebene, in Emitterfolgeschaltung arbeitende Transistor T305. Ein paralleler Signalspannungsabgriff führt vom Entzerrerausgang über die Widerstandskette R323, R324, zum Kombikopf, der zwischen den beiden Gliedern dieser Kette liegende Kondensator C315 dient zur Unterdrückung der HF-Übersprechspannung zwischen dem HF-Generator und dem Verstärkereingang.

Ein weiterer Strompfad führt vom Ausgang der Entzerrerstufe an die Gegenschaltung R331, C319, die eine gewisse Abschwächung im Bereich höherer Frequenzen einführt und ein Mithören der Aufnahme mit unverzerrter Kennlinie gestattet. Vom Ausgang dieser Stufe wird das Signal über den Lautstärkesteller P3 dem Hörerverstärker zugeführt.

Der HF-Generator zur Erzeugung der Vormagnetisierungs- und der Löschspannung arbeitet in symmetrischer Reihenschaltung. Der aus der Induktivität des Löschkopfes und den Kondensatoren C8 bis C11 bestehende Schwingkreis wird jede Halbperiode wechselweise über die Transistoren T2 und T3, mit Impulsen zu Schwingungen erregt. Die Vormagnetisierungsspannung wird über die Kondensatoren C318, C320, abgegriffen und dem Kombikopf zugeführt. Sie kann für Eisenoxidband mittels des Einstellwiderstands RN702, und für Chromdioxidband mittels des Einstellwiderstands RN701 (beide auf der Printplatte der Schiebewiderstände), vorschriftsmässig eingestellt werden.

8. ДЕЙСТВИЕ МАГНИТОФОНА ПРИ ЗАПИСИ

Сигнал из входного гнезда подается во входной усилитель (транзисторы Т-301, Т-302), а затем — через конденсатор С-306 — направляется к потенциометру регулировки уровня записи. С движка потенциометра сигнал подводится на вход коррекционного усилителя (транзистор Т-303, Т-304). Собственно коррекцию обеспечивают элементы R-320, R-321, R-322, C-313, C-314 и C-308.

Сигнал с выхода коррекционного усилителя направляется в систему управления указателя запуска. Соответствующее отклонение указателя устанавливается регулируемым резистором RN-301. Детектирование сигнала обеспечивает эмиттерный повторитель, собранный на транзисторе Т-305, работающий в точке изгиба характеристики. Параллельно сигнал с выхода коррекционного усилителя направляется к универсальной головке — через резисторы R-323 и R-324.

Заданием конденсатора С-315 является уменьшение попадания напряжения из генератора стирания и ультразвукового смещения на выход усилителя.

Кроме того сигнал с выхода коррекционного усилителя направляется к системе антикорректора (R-331, С-319). Эта система уменьшает усиление в диапазоне более высоких частот, что обеспечивает возможность подслушивать (перехватывать) запись без деформации характеристики.

С выхода антикорректора сигнал направляется на потенциометр Р-3, а затем к усилителю наушников.

Генератор напряжения стирания и ультразвукового смещения работает по симметрической последовательной схеме. Колебательный контур, состоящий из индуктивности стирающей головки и из конденсаторов С-8, С-9, С-10, С-11, возбуждается к колебаниям импульсами через каждый полупериод — попеременно через транзисторы Т-2 и Т-3. Напряжение ультразвукового смещения подводится к универсальной головке через конденсаторы С-318, С-320. Соответствующее значение этого напряжения устанавливается для ленты Fe_2O_3 при помощи регулируемого резистора RN-702, а для ленты CrO_2 — регулируемым резистором RN-701 (на плате потенциометра).

9. WARTOŚCI POMIAROWE

Wartości napięć stałych w poszczególnych punktach układu podane są na schemacie ideowym. Napięcia zmienne podano w wartościach skutecznych.

Podane wartości napięć odnoszą się do zasilania magnetofonu napięciem 220V 50 Hz.

Poniżej podane wartości pomiarowe określone są na podstawie przepisów regulacji i sprawdzania obowiązujących w produkcji. Podczas pomiarów z taśmą CrO_2 klawisz przełącznika Fe-Cr powinien być wciśnięty.

Dla charakterystyk częstotliwościowych podano poziomy odniesienia i tolerancje przebiegu w całym kontrolowanym zakresie. Dla uzyskania możliwości szybkiej identyfikacji i lokalizacji ewentualnych usterek i wad mierzonego układu, zaleca się wszystkie pomiary sygnałów zmiennych przeprowadzać wraz z wizualną obserwacją mierzonego przebiegu na oscyloskopie (obcinanie przebiegu, wzbudzenie, przydzwięki wprowadzone przez układ pomiarowy, szумы własne itp.).

9. MESSWERTE

Gleichspannungswerte sind für die einzelnen Mess- und Kontrollpunkte im Prinzipschaltbild angegeben, für Wechselspannungen gelten Effektivwerte.

Alle Spannungen beziehen sich auf 220V der 50-Hz-Netzspeisespannung des Geräts.

Die im weiteren angegebenen Werte entsprechen den der Fertigung zugrundeliegenden Prüfvorschriften. Bei Messungen mit Chromdioxidband muss die Bandarten-Wahlschaltertaste eingedrückt sein.

Für die Frequenzgänge werden Bezugspegel und Toleranzfelder für den gesamten kontrollierten Bereich angegeben.

Zur beschleunigten Erkennung und Ortung von Defekten in den elektronischen Netzwerken empfiehlt es sich, wenn man Wechselspannungsvorgänge nicht nur mit Zeigerinstrumenten betragsmäßig erfasst, sondern sie auch in ihrem Zeitverhalten am Leuchtschirm eines angeschlossenen Elektronenstrahloszillografen beobachtet, wodurch solche Fehler, wie Verzerrungen durch Amplitudenbeschneidung, Störerregungen, durch Messschaltungen eingeführte Störsignale, Eigenrauschen u.a.m. schnell und umstandslos erfasst werden können.

9. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Значения постоянных напряжений в отдельных точках системы указаны в принципиальной схеме. Переменные напряжения приведены в действующих значениях.

Указанные значения напряжений относятся к питанию магнитофона напряжением 220 В, 50 Гц. Нижеприведенные измерительные значения определены на основании правил регулировки

и проверки, обязывающих в производстве. Во время измерений с лентой CrO_2 клавиша переключателя Fe-Cr должна быть втиснута.

Для частотных характеристик приведены опорные уровни и допуски во всем контролируемом объеме.

С целью обеспечения возможности быстрой идентификации и локализации (нахождения) возможных дефектов и неполадок измеряемой системы, рекомендуется все измерения переменных сигналов выполнять совместно с визуальным наблюдением измеряемого на осциллооскопе процесса (сигнала) — обрезка (отсечка) сигнала, возбуждение, фоны, введенные измерительной системой, собственными шумами и т.п.).

9.1. Tor zapisu

9.1.1. SPRAWDZANIE CHARAKTERYSTYKI CZĘSTOTLIWOŚCIOWEJ TORU ZAPISU

(wyjście po wzmacniaczu korekcyjnym).

Na gniazdo sygnałowe (wejście radio-mikrofon) podać z generatora sygnał 1 mV. Przesuwając suwaki potencjometrów zapisu, sprawdzić działanie wskaźnikaysterowania w obu kanałach. Do końcówek lutowniczych 10 i 11 na płycie napięciowej i do masy magnetofonu dołączyć miliwoltomierz i oscyloskop. Potencjometry zapisu ustawić tak, aby przy częstotliwości około 14 kHz (maksimum charakterystyki) napięcie wyjściowe wynosiło ok. 1V. Tak zmierzona charakterystyka częstotliwościowa powinna być zgodna z rys. 16.

9.1. Aufnahmekanal

9.1.1. KONTROLLE DES FREQUENZGANGS (ENTZERRERAUSGANG)

Der Signalbuchse (Eingang RADIO/MIKROFON) ein 1-mV-Signal aus einem NF-Messsender (Tonfrequenzgenerator) einspeisen, Schiebegriffe der Aufnahmepegelsteller verstellen und die Zeiger der Drehspulinstrumente beider Kanäle beobachten.

An die Lötösen 10 und 11 der Vorverstärker-Printplatte ein Millivoltmeter und einen Elektronenstrahloszillografen anschliessen (das zweite Ende der Messleitung liegt jeweils an Masse). Pegelsteller so einstellen, dass bei rund 14 kHz (Hochtonmaximum der Kennlinie), eine Ausgangsspannung von rund 1V abgegeben wird. Die unter diesen Bedingungen aufgenommene Kennlinie des Frequenzgangs muss der im Bild 16 gezeigten Mustervorlage entsprechen.

9.1. Цепь записи

9.1.1. ПРОВЕРКА ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦЕПИ ЗАПИСИ

(выход за коррекционным усилителем)

К сигнальному гнезду (вход радио-микрофон) подвести из генератора сигнал 1 мВ. Передвигая движки потенциометра записи — проверить действие указателя запуска в обоих каналах. К паячным штифтам 10 и 11 на плате напряжения и к массе магнитофона подключить милливольтметр и осциллоскоп. Потенциометры записи установить таким образом, чтобы при частоте около 14 кГц (максимум характеристики) выходное напряжение составляло около 1 В. Таким образом измеренная частотная характеристика должна соответствовать рисунку 16.

9.1.2. SPRAWDZENIE CHARAKTERYSTYKI CZĘSTOTLIWOŚCIOWEJ TORU ZAPISU Z PODSŁUCHEM (wyjście z gniazda słuchawkowego)

Sygnał z generatora podać tak jak w p. 9.1.1.

Potencjometry zapisu ustawić tak, aby przy maksimum charakterystyki (ok. 14 kHz) wskaźniki wskazywały poziom 0.

Potencjometry siły głosu ustawić tak, aby napięcia na gnieździe słuchawkowym nie przekraczały 0,5V. Tak zmierzone charakterystyki częstotliwościowe powinny być zgodne z rysunkiem 17.

9.1.2. KONTROLLE DES FREQUENZGANGS INKL. MITHÖRSTUFE (HÖRERAUSGANG)

Signal aus dem Messsender gemäss Abschnitt 9.1.1. einspeisen, Pegelsteller so einstellen, dass im Hochtonmaximum der Kennlinie (ca. 14 kHz), die Aussteuerungsanzeiger den Pegel 0 zeigen.

Mit dem Lautstärkesteller, an der Hörerbuchse höchstens 0,5V einstellen.

Die unter solchen Bedingungen aufgenommenen Kennlinien der Frequenzcharakteristik müssen mit dem im Bild 17 gezeigten Mustervorgang übereinstimmen.

9.1.2. ПРОВЕРКА ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦЕПИ ЗАПИСИ С ПОДСЛУШИВАНИЕМ (ПЕРЕХВАТОМ) — ВЫХОД ИЗ ГНЕЗДА НАУШНИКОВ

Сигнал из генератора подвести таким образом, как в пункте 9.1.1.

Потенциометры записи установить таким образом, чтобы при максимум характеристики (около 14 кГц) указатели показывали уровень 0.

Потенциометры громкости звучания установить так, чтобы напряжение в гнезде наушников не превышало 0,5 В. Таким образом измеренные частотные характеристики должны соответствовать рисунку 17.

9.1.3. SPRAWDZENIE NAPIĘCIA WYJŚCIOWEGO I ZNIEKSZTAŁCEN NA WYJŚCIU SŁUCHAWKOWYM.

Na wejście radio-mikrofon podać sygnał o częstotliwości 1 kHz i napięciu 5 mV. Potencjometry zapisu ustawić tak, aby wskaźniki wskazywały poziom 0 dB. Wyjście słuchawkowe obciążyć rezystorem $400\Omega \pm 5\%$ 0,5 W i potencjometrem siły głosu ustawić na nim napięcie 3V. Zniekształcenia powinny być $\leq 1,5\%$.

9.1.3. AUSGANGSSPANNUNG UND KLIRRVERRZERRUNGEN AM HÖRERAUSGANG

1 kHz bei 5 mV aus dem Messsender dem Eingang RADIO/MIKROFON einspeisen, mit den Pegelstellern Nullpegel laut Instrumentenanzeige einstellen, Hörerbuchse mit einem 400-Ohm-Widerstand ($\pm 5\%$; 0,5 W) abschliessen und mit dem Lautstärkesteller möglichst genau 3V an diesem Widerstand einstellen.

Die gemessenen Klirrverzerrungen sollen weniger, als 1,5% betragen.

9.1.3. ПРОВЕРКА ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ И ИСКАЖЕНИЙ НА ВЫХОДЕ НАУШНИКОВ

Ко входу радио-микрофон подвести сигнал частотой 1 кГц и напряжением 5 мВ. Потенциометры записи установить таким образом, чтобы указатели показывали уровень 0 дБ. Выход наушников нагрузить резистором $400\Omega \pm 5\%$; 0,5 Вт, а потенциометром громкости звучания установить на нем напряжение 3 В. Искажения должны быть $\leq 1,5\%$.

9.1.4. SPRAWDZENIE CZUŁOŚCI TORU ZAPISU (WEJŚCIE RADIO-MIKROFON).

Na wejście radio-mikrofon (kontakty 1,4 — 2) podać z generatora sygnał o częstotliwości 333 Hz. Potencjometr zapisu ustawić na maksimum. Poziom z generatora ustawić tak, aby na końcówkach 7 — 9 kanał lewy oraz 7 — 8 kanał prawy (płytki z potencjometrami) napięcie wynosiło 0,8 V. Tak ustawiony poziom w każdym z kanałów powinien zawierać się w granicach 0,11 — 0,185 mV.

9.1.4. VERSTÄRKUNG VOM RADIO-MIKROPHONEINGANG

333 Hz aus dem Messsender dem Eingang RADIO/MIKROFON (Kontakte 1/4—2) einspeisen, Pegelsteller auf Maximum stellen, Spannung am Sender so einstellen, dass an den Kontakten 7—9 (linker Kanal), bzw. 7—8 (rechter Kanal) der Printplatte der Schiebewiderstände, 0,8V gemessen wird. Die für diesen Wert am Messsender anstehende Klemmenspannung soll zwischen 0,11 und 0,185 mV enthalten sein.

9.1.4. ПРОВЕРКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЦЕПИ ЗАПИСИ (ВХОД РАДИО-МИКРОФОН)

Ко входу радио-микрофон (контакты 1,4—2) подвести из генератора сигнал частотой 333 Гц. Потенциометр записи установить на максимум. Уровень из генератора установить таким образом, чтобы на выводах 7—9 левого канала и 7-8 правого канала (платы с потенциометрами) напряжение составляло 0,8 В. Таким образом установленный в каждом из каналов уровень должен содержаться в пределах 0,11—0,185 мВ.

9.1.5. SPRAWDZENIE CZUŁOŚCI TORU ZAPISU (wejście gramofon).

Na wejście gramofon (kontakty 3,5 — 2) podać z generatora sygnał o częstotliwości 333 Hz. Potencjometr zapisu ustawić na maksimum. Poziom z generatora ustawić tak, aby na końcówkach 7—9 kanał lewy oraz 7—8 kanał prawy płytki z potencjometrami napięcie wynosiło 0,8V.

Tak ustawiony poziom w każdym z kanałów powinien zawierać się w granicach 55—80 mV.

9.1.5. VERSTÄRKUNG VOM PLATTENSPIELER EINGANG

333 Hz aus dem Messsender dem Eingang PLATTENSPIELER (Kontakte 3/5—2) einspeisen, Pegelsteller auf Maximum stellen, Spannung am Sender so einstellen, dass an den Kontakten 7—9 (linker Kanal), bzw. 7—8 (rechter Kanal) der Printplatte mit den Schiebewiderständen, 0,8V gemessen wird. Für diesen Wert soll an den Klemmen des Messsenders 55 ... 80 mV anstehen.

9.1.5. ПРОВЕРКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЦЕПИ ЗАПИСИ (ГРАММОФОННЫЙ ВХОД)

К граммофонному входу (контакты 3,5—2) подвести из генератора сигнал частотой 333 Гц. Потенциометр записи установить на максимум. Уровень из генератора установить таким образом, чтобы на выходах 7—9 левого канала и 7—8 правого канала платы с потенциометрами напряжение составляло 0,8 В.

Таким образом установленный в каждом из каналов уровень должен содержаться в пределах 55—80 мВ.

9.1.6. SPRAWDZENIE USTAWIENIA WSKAŹNIKA WYSTEROWANIA

Na wejście radio-mikrofon (kontakty 1,4—2) podać z generatora sygnał 333 Hz 1 mV. Potencjometr zapisu ustawiać kolejno dla kanału lewego i prawego tak, aby na końcówkach 10 i 11 płytki napięciowej, w czasie regulacji odpowiedniego wskaźnika napięcia, wynosiły około 0,8V. Napięcie to jest dobierane indywidualnie dla uzyskania właściwejysterowalności taśmy. Wskaźniki powinny wskazywać poziom 0.

Wychylenie wskaźnika w prawym kanale ustawiasię rezystorem nastawnym RN-301, a w kanale lewym rezystorem nastawnym RN RN-201.

9.1.6. ANZEIGE DER DREHSPULINSTRUMENTE

333 Hz bei 1 mV Klemmenspannung, aus dem Messsender dem Eingang RADIO/MIKROFON (Kontakte 1/4—2) einspeisen, Pegelsteller nacheinander für den linken und dann für den rechten Kanal so einstellen, dass die an den Anschlüssen 10 und 11 der Vorverstärker-Printplatte, 0,8V für das eine und das andere System abgelesen wird. Diese Spannung, für die Zeiger der Instrumente Nullpegel anzeigen sollen, ist als Richtwert aufzufassen, da sie sich nach individuellen Aussteuerungswerten verschiedener Tonbandarten richtet und unterschiedliche Werte annehmen kann.

Für Korrekturen der Anzeige dient im linken Kanal der Einstellwiderstand RN201, und im rechten Kanal der Einstellwiderstand RN301.

9.1.6. ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ УКАЗАТЕЛЯ ЗАПУСКА

Ко входу радио-микрофон (контакты 1,4—2) подвести из генератора сигнал 333 Гц, 1 мВ. Потенциометр записи устанавливать последовательно для левого и правого каналов таким образом, чтобы на выводах 10 и 11 платы напряжения, во время регулировки соответствующего указателя, напряжение составляло около 0,8 В. Это напряжение подбирается индивидуально с целью обеспечения правильной записи и воспроизведения ленты. Указатели должны показывать уровень 0. Отклонение указателя в правом канале устанавливается регулируемым резистором RN-301, а в левом канале-регулируемым резистором RN-201.

9.1.7 SPRAWDZENIE GENERATORA KASOWANIA I PODKŁADU

Napięcie generatora mierzyć woltomierzem, oglądając równocześnie przebieg na oscyloskopie.

Układ pomiarowy powinien mieć oporność wejściową $\geq 0,5 \text{ M}\Omega$ i pojemność wejściową (wraz z kablem) $\leq 100 \text{ pF}$.

Napięcie generatora mierzone na końcówce głowicy kasującej połączonej z przewodem czerwonym powinno względem masy wynosić około 12V dla taśmy Fe_2O_3 i ok. 18V dla taśmy CrO_2 , natomiast napięcia na uzwojeniach głowicy uniwersalnej powinny wynosić od 6 do 9,5V (patrz pkt 10.3.). Wartość tych napięć koryguje się rezystorami nastawnymi RN-701 (dla taśmy CrO_2) i RN-702 (dla taśmy Fe_2O_3) tak, aby uzyskać płaską charakterystykę zapisu (w pierwszej kolejności należy dokonać regulacji dla taśmy CrO_2).

W prawidłowo działającym magnetofonie tak ustawione napięcie podkładu odpowiada minimum zniekształceń nieliniowych zapisu. Na oscyloskopie powinien być widoczny nie zniekształcony przebieg sinusoidalny.

9.1.7. HF-GENERATOR

Die Generatorspannung wird mit einem Zeigerinstrument gemessen und simultan am Leuchtschirm eines Elektronenstrahleszillografen beobachtet. Der Eingangswiderstand des Messnetzwerks soll über 0,5 Megohm, die Eingangskapazität inklusiv Messleitung weniger, als 100 pF betragen. Die am Anschluss der roten Leitung des Löschkopfes gegen Masse gemessene HF-Spannung soll für Eisenoxidband 12V und für Chromdioxidband 18V betragen. An den Wicklungen des Kombikopfes soll ein Wert zwischen 6 und 9,5V gemessen werden (vergl. Abschnitt 10.3). Man korrigiert den Wert der Vormagnetisierungsspannung zunächst für Chromdioxidband mit Einstellwiderstand RN701 und erst danach für Eisenoxidband mit Einstellwiderstand RN702 in diesem Sinne, dass im gesamten Bereich ein flacher Verlauf der Aufnahmekennlinie gesichert wird.

В одном безупречно отрегулированном устройстве, должно быть так установлено HF-предмагничивающее напряжение, чтобы минимум искажений при приеме обеспечивался, когда на экране осциллографа наблюдался синусоидальный сигнал, чистый и неискаженный.

9.1.7. ПРОВЕРКА ГЕНЕРАТОРА СТИРАНИЯ И УЛЬТРАЗВУКОВОГО СМЕЩЕНИЯ

Напряжение генератора следует измерять вольтметром, наблюдая одновременно за сигналом на осциллографе.

Измерительная система должна иметь входное сопротивление $\geq 0,5$ МОм и входную емкость (вместе с кабелем) ≤ 100 пФ.

Напряжение генератора, измеренное на выходе стирающей головки, соединенным с красным проводом, должно составлять относительно массы около 12 В — для ленты Fe_2O_3 — и около 18 В — для ленты CrO_2 , а напряжения на обмотках универсальных головок должны составлять от 6 до 9,5 В (смотри пункт 10.3). Значение этих напряжений исправляется (корректируется) регулирующими резисторами RN-701 (для ленты CrO_2) и RN-702 (для ленты Fe_2O_3) — таким образом, чтобы получить плоскую характеристику записи (в первой очередности следует произвести регулировку для ленты CrO_2).

В правильно действующем магнитофоне установленное таким образом напряжение ультразвукового смещения соответствует минимуму нелинейных искажений записи. На осциллографе должен быть виден неискаженный синусоидальный сигнал.

9.2. Tor odczytu

9.2.1. SPRAWDZENIE CHARAKTERYSTYKI CZĘSTOTLIWOŚCIOWEJ TORU ODCZYTU

Переключатель Fe-Cr установить в положение Fe_2O_3 .

Сигнал с генератора подать между массой механизма и концевой головкой универсальной, соединенной с проводом красным.

Вольтметр подключить к выходу в гнезде радиомикрофон (контакты 3,5—2).

Уровень сигнала с генератора установить так, чтобы при максимум характеристики — около 60 Гц, напряжение выходное было 0,75 В.

Изменяя частоту генератора в диапазоне 20 Гц — 20 кГц наблюдать уровень напряжения выходного.

Таким образом характеристика должна соответствовать рис. 18.

Нажать переключатель Fe-Cr и повторно измерить характеристику. Она должна соответствовать рис. 19.

9.2. Wiedergabekanal

9.2.1. FREQUENZGANG

Переключатель на переключатель Eisenoxidband (Fe_2O_3) переключить, измерительный сигнал к входному контакту красного канала и к массе подключить, контроль напряжения с помощью вольтметра к контактам 3/5—2 универсальной сигнальной розетки. Уровень сигнала измерителя так установить, чтобы на частоте максимум, при около 60 Гц, напряжение было 0,75 В.

Изменяя частоту в диапазоне от 20 Гц до 20 кГц проходить, при этом наблюдать напряжение и записывать, записанную характеристику с рис. 18 сравнить. Переключатель на переключатель Chromdioxid переключить (кнопку нажать) и характеристику как выше еще раз записать. Прогноз характеристики должен быть таким, как на рис. 19.

9.2. ЦЕПЬ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

9.2.1. ПРОВЕРКА ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦЕПИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

Переключатель Fe-Cr установить в положение Fe_2O_3 .

Сигнал с генератора следует подать к точке, находящейся между массой механизма и выводом универсальной головки, соединенным с красным проводом.

Вольтметр подключить к выходу в гнезде радиомикрофон (контакты 3,5—2).

Уровень сигнала с генератора установить таким образом, чтобы при максимум характеристики — около 60 Гц, выходное сопротивление составляло 0,75 В.

Изменяя частоту генератора в диапазоне 20 Гц—20 кГц — наблюдать за уровнем выходного напряжения. Таким образом измеренная характеристика должна соответствовать рисунку 18.

Нажать переключатель Fe-Cr и повторно измерить характеристику. Она должна соответствовать рисунку 19.

9.2.2. SPRAWDZENIE UKŁADU DNL

Sygnał z generatora podać na wejście układu DNL (końcówki 2—4 i 1—3 na płytce DNL). Woltomierz dołączyć do wyjścia w gnieździe radio-mikrofon.

Poziom sygnału z generatora ustalić tak, aby przy częstotliwości 1 kHz poziom wyjściowy wynosił 750 mV, następnie 7,5 mV i 1,7 mV. Charakterystyki częstotliwościowe przy tych poziomach powinny być zgodne z tabelą.

f U _{wyj} przy f = 1 kHz	U _{wyj} w stosunku do U _{wyj} przy 1 kHz [dB]				
	50 Hz	1 kHz	4 kHz	10 kHz	18 kHz
750 mV	0 ÷ -1	0	0	0	0 ÷ -1
7,5 mV	—	0	0 ÷ -2	0 ÷ -2	0 ÷ -3
1,7 mV	—	0	0 ÷ -2	-12 ÷ -30	-10 ÷ -20

9.2.2. RAUSCHSPERRE (DNL-NETZWERK)

1 kHz aus dem Messsender an die Anschlüsse 2—4 bzw. 1—3 der DNL-Printplatte legen, Spannungsmesser an die Ausgangskontakte der Universal-Signalbuchse anschliessen, Klemmenspannung so einstellen, dass am Instrument 750 mV abgelesen wird, darauf nacheinander auf 7,5 mV und auf 1,7 mV einstellen, Frequenzbereiche bei allen drei Werten durchfahren und Kennlinien aufnehmen. Die Werte in den Kontrollpunkten müssen mit den Angaben in der untenstehenden Tabelle übereinstimmen.

Ausgangs- spannung bei 1 kHz	Ausgangsspannungsabweichung bezüglich 1 kHz in dB bei:				
	50 Hz	1 kHz	4 kHz	10 kHz	18 kHz
750 mV	0 ... -1	0	0	0	0 ... -1
7,5 mV	—	0	0 ... -2	0 ... -2	0 ... -3
1,7 mV	—	0	0 ... -2	-12 ... -30	-10 ... -20

9.2.2. ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ DNL

Сигнал из генератора подвести ко входу DNL (выводы 2—4 и 1—3 на плате DNL). Вольтметр подключить к выходу в гнезде радио-микрофон. Уровень сигнала из генератора установить таким образом, чтобы при частоте 1 кГц выходной уровень составлял 750 мВ, а затем 7,5 мВ и 1,7 мВ. Частотные характеристики при этих уровнях должны соответствовать таблице.

f U _{вых.} при f = 1 кГц	U _{вых.} по отношению к U _{вых.} при 1 кГц (дБ)				
	50 Гц	1 кГц	4 кГц	10 кГц	18 кГц
750 мВ	от 0 до -1	0	0	0	от 0 до -1
7,5 мВ	—	0	от 0 до -2	от 0 до -2	от 0 до -3
1,7 мВ	—	0	от 0 до -2	от -12 до -30	от -10 до -20

9.3. Pomiary z taśmą

9.3.1. SPRAWDZENIE CZUŁOŚCI TORU ODCZYTU

Pomiaru dokonuje się przy użyciu taśmy testowej.

Przy odczycie odcinka taśmy zapisanego sygnałem 333 Hz z poziomem 250 nWb/m napięcia na wyjściu gniazda sygnałowego powinny wynosić 0,75V ± 1 dB i różnić się nie więcej niż o 1 dB.

Napięcie wyjściowe w prawym kanale jest regulowane rezystorem nastawnym RN-501, a w lewym kanale rezystorem RN-401 (na płytce DNL).

9.3. Messungen über Band

9.3.1. WIEDERGABEVERSTÄRKUNG

Für die Messungen verwendet man ein vorschriftsmässiges Standard-Testband in einwandfreier Kassette.

Die Wiedergabe des mit 250 nWb/m aufgespielten 333-Hz-Signals muss an den Ausgangskontakten der Universal-Signalebuchse $0,75V \pm 1$ dB ergeben, die Kanaldifferenz rechts/links darf nicht mehr, als 1 dB betragen.

Zur Korrektur im rechten Kanal dient Einstellwiderstand RN501 und im linken kanal RN401 (beide auf der DNL-Printplatte).

9.3. Измерения с лентой

9.3.1. ПРОВЕРКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЦЕПИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

Измерение производится при помощи контрольной ленты.

При воспроизведении отрезка ленты, записанного сигналом 333 Гц с уровнем 250 нвб./м напряжения на выходе сигнального гнезда должны составлять $0,75 V \pm 1$ дб и должны отличаться не более, чем на 1 дб.

Выходное напряжение в правом канале регулируется регулируемым резистором RN-501, а в левом канале — регулируемым резистором RN-401 (на плате DNL).

9.3.2. SPRAWDZENIE ODSTĘPU NAPIĘĆ ZAKŁÓCAJĄCYCH

Układ pomiarowy jak w p. 9.3.1.

W czasie odczytu taśmy testowej zapisanej sygnałem 333 Hz z poziomem 250 nWb/m zatrzymać przesuw taśmy klawiszem „PAUZA” i zmierzyć odstęp napięć zakłócających, który powinien być lepszy od 43 dB (średnio 48 dB).

9.3.2. STÖRSIGNALABSTAND

Messnetzwerk wie im Abschnitt 9.3.1.

Während der Wiedergabe des mit 250 nWb/m aufgespielten 333-Hz-Testsignals das Laufwerk mit der Pausetaste stoppen und den Abstand des Störpegels messen — er muss über 43 dB (im Durchschnitt etwa 48 dB) liegen.

9.3.2. ПРОВЕРКА ИНТЕРВАЛА МЕШАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЙ

Измерительная система — как в пункте 9.3.1.

Во время воспроизведения контрольной ленты, записанной сигналом 333 Гц с уровнем нвб./м следует задержать передвижение ленты при помощи клавиши „ПАУЗА” и измерить интервал мешающих напряжений, который должен быть лучше, чем 43 дб (в среднем 48 дб).

9.3.3. SPRAWDZENIE CHARAKTERYSTYKI CZĘSTOTLIWOŚCIOWEJ ODCZYTU

Wykonać w czasie odczytu taśmy testowej zapisanej sygnałem o zmiennej częstotliwości w badanym zakresie i poziomie — 20 dB względem poziomu odniesienia 250 nWb/m 333 Hz z rozkładem falowym strumienia o stałych czasu 1590 μ s i 120 μ s dla taśmy Fe_2O_3 lub 1590 μ s i 70 μ s dla taśmy CrO_2 .

Charakterystyki częstotliwościowe odczytu zmierzone na kontaktach 5—2 i 3—2 gniazda radio-mikrofon powinny zawierać się w polu tolerancji określonym na rys. 20 i 21.

9.3.3. WIEDERGABEFREQUENZGANG

Testband mit 20 dB unterhalb des mit 250 nWb/m aufgespielten 333-Hz-Bezugspegels liegendem, im Messbereich variablem Frequenzsignal mit den Zeitkonstanten 1590 μ s und 120 μ s (Eisenoxidband), beziehungsweise 1590 μ s und 70 μ s (Chromdioxidband) des Bandfluss-Scheinwiderstands abspielen, Wiedergabe im vollen Bereich an den Kontakten 5—2 und 3—2 der Signalebuchse kontrollieren. Der aufgenommene Frequenzgang muss vollständig innerhalb der in den Bildern 20 und 21 gezeigten Toleranzfelder liegen.

9.3.3. ПРОВЕРКА ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

Проверку следует производить во время воспроизведения контрольной ленты, записанной сигналом переменной частотой в исследуемом диапазоне и уровнем — 20 дб относительно опорного уровня 250 нвб./м, 333 Гц — с волновым распределением потока с постоянными времени 1590 мкс и 120 мкс для ленты Fe_2O_3 или с постоянными времени 1590 мкс и 70 мкс для ленты CrO_2 . Частотные характеристики воспроизведения, измеренные на выводах 5—2 и 3—2 гнезда радио-микрофон должны содержаться в области допуска, представленной на рис. 20 и 21.

9.3.4. SPRAWDZENIE WYSTEROWALNOŚCI TAŚMY

Podać z generatora do gniazda radio-mikrofon (kontakty 1,4—2) sygnał 333 Hz o napięciu 1 mV.

Potencjometry zapisu ustawić na znamionowe wychylenie wskaźników w obu kanałach (poziom 0 — dla taśmy Fe_2O_3 oraz +3 — dla taśmy CrO_2).

Zapisać taśmę.

Odczyt tak zapisanego sygnału powinien zapewnić poziom nie niższy niż -2 dB od poziomu uzyskiwanego przy odczycie sygnału 333 Hz 250 nWb/m z taśmy testowej. Zawartość drugiej harmonicznej w odczytywanym sygnale nie powinna przekraczać 1,5%, a trzeciej harmonicznej 5% (średnio wynosi odpowiednio 0,8% i 2%). Poszczególne harmoniczne mierzyć woltomierzem selektywnym. Należy zwrócić uwagę, aby pomiar zawartości harmonicznych nie był obciążony błędem spowodowanym nierównomiernością prędkości przesuwu taśmy (miernik selektywny musi posiadać wystarczająco szerokie pasmo przenoszenia lub automatykę dostrojenia).

Pomiar napięcia wyjściowego na kontaktach 3—2 i 5—2 gniazda radio-mikrofon.

9.3.4. BANDAUSSTEUERUNG

333-Hz-Pegelton bei 1 mV Klemmenspannung aus dem Messsender den Kontakten 1/4—2 der Universal-Signaltaste einspeisen, Pegelsteller auf den für die vorliegende Bandart geltenden Bezugspegel (0 für Eisenoxidband und +3 für Chromdioxidband) in beiden Kanälen einstellen, Signal auf das Band aufspielen.

Die Wiedergabe des dem Massen aufgenommenen Signals darf höchstens um 2 dB unterhalb des 250-nWb/m-Bezugspegels (333 Hz) des Testbands liegen. Der Gehalt der zweiten Oberwelle in diesem Signal darf nicht mehr, als 1,5%, und der der dritten Oberwelle nicht mehr, als 5% betragen (im Durchschnitt allgemein entsprechend 0,8 und 2%). Zur betragsweisen Erfassung der einzelnen Oberwellen muss ein selektiver Spannungsmesser verwendet werden, wobei zu beachten ist, dass das Messergebnis nicht durch den Gleichlauffehler des Geräts verfälscht wird (das Gerät muss ein genügend breites Durchlassband haben oder über ein AFC-Netzwerk verfügen).

Die Ausgangsspannung wird an den Kontakten 3—2 und 5—2 der Universal-Signaltaste gemessen.

9.3.4. ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ ЗАПИСИ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЛЕНТЫ

Подвести из генератора к гнезду радио-микрофон (контакты 1,4—2) сигнал 333 Гц напряжением 2 мВ. Потенциометры записи установить на номинальное отклонение указателей в обоих каналах (уровень 0 для ленты Fe_2O_3 и +3 для ленты CrO_2). Записать ленту.

Воспроизведение записанного таким образом сигнала должно обеспечить уровень, не меньший чем на 2 дБ относительно уровня, полученного при воспроизведении сигнала 333 Гц, 250 нвб./м с контрольной ленты. Содержание второй гармоники в воспроизводимом сигнале не должно превышать 1,5%, а третьей гармоники 5% (в среднем составляет соответственно 0,8% и 2%). Отдельные гармоники следует измерять селективным вольтметром. Следует обратить внимание на то, чтобы измерение коэффициента гармоник не имело ошибки, вызванной неравномерностью скорости передвижения ленты (селективный измеритель должен иметь достаточно широкую полосу передачи или автоматику подстройки).

Измерение выходного напряжения на контактах 3—2 и 5—2 гнезда радио-микрофон.

9.3.5. SPRAWDZENIE CHARAKTERYSTYKI CZĘSTOTLIWOŚCIOWEJ ZAPIS-ODCZYT

Podać z generatora na gniazdo radio-mikrofon (kontakty — 1,4-2) sygnał 333 Hz — 5 mV.

Potencjometry zapisu ustawić na znamionowe wychylenie wskaźnikówysterowania.

Zmniejszyć poziom z generatora o 20 dB (0,5 mV).

Dokonać zapisu, przestrajać generator w badanym zakresie częstotliwości (zwrócić uwagę na utrzymanie stałego poziomu sygnału wejściowego).

Charakterystyka zapis-odczyt powinna mieścić się w polu tolerancji wg. rys. 22 i 23.

9.3.5. AUFNAHME/WIEDERGABE-FREQUENZGANG

333-Hz-Pegelton bei 5 mV Klemmenspannung aus dem Messsender den Kontakten 1/4—2 der Signaltaste einspeisen, Pegelsteller laut Instrument auf den Nullpegel einstellen, Klemmenspannung des Messsenders um 20 dB (0,5 mV) reduzieren.

Bandlauf einschalten und Aufnahme durchführen, dabei den Frequenzbereich im gesamten Register durchfahren (dabei dauernd auf die Einhaltung der Eingangspegelkonstanz achten), darauf die Aufnahme abspielen und Messen.

Der Verlauf der Kennlinie des Über-alles-Frequenzgangs muss vollständig innerhalb der in den Bildern 22 und 23 dargestellten Toleranzfelder liegen.

9.3.5. ПРОВЕРКА ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАПИСЬ-ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ

Подвести из генератора к гнезду радио-микрофон (контакты 1,4—2) сигнал 333 Гц, 5 мВ.

Потенциометры записи установить на номинальное отклонение указателя запуска.

Уменьшить уровень из генератора на 20 дБ (0,5 мВ). Произвести запись, настраивая генератор в проверяемом диапазоне частот (обратить внимание на поддержание постоянного уровня входного сигнала).

Характеристика запись-воспроизведение должна находиться в поле допуска — согласно рис. 22 и 23.

9.3.6. SPRAWDZENIE PRACY UKŁADU NAPĘDOWEGO (SZYBKOŚĆ I NIERÓWNOMIERNOŚĆ)

Sprawdzenia dokonuje się przy odczycie taśmy testowej do pomiaru prędkości i nierównomierności przesuwu.

Częstotliwość sygnału nagranego na taśmie musi być zgodna z częstotliwością do której dostosowany jest użyty miernik, z reguły jest to 3000 lub 3150 Hz.

Miernik połączyć кабłem z gniazda radio-mikrofon (kontakty 3,5—2). Odchyłki prędkości nie powinny przekraczać 3%. Nierównomierność przesuwu nie powinna przekraczać 0,4%. Prędkość przesuwu taśmy korygować rezystorem nastawnym RN-108.

9.3.6. LAUFWERK (BANDGESCHWINDIGKEIT UND GLEICHLAUFFEHLER)

Gemessen wird mit einem besonderen Testband für Laufwerke, dabei muss die angewandte Messfrequenz in Übereinstimmung mit dem vorhandenen Messgerät gewählt werden (in der Regel 3000 oder 3150 Hz).

Messgerät über eine Messleitung mit den Kontakten 3/5—2 der Signalbuchse verbinden, Laufwerk mit Testband einschalten.

Geschwindigkeitsabweichungen dürfen höchstens 3% betragen, der ermittelte Gleichlauffehler muss unterhalb 0,4% liegen.

Geschwindigkeitskorrekturen sind mit dem Einstellwiderstand RN108 möglich.

9.3.6. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ПРИВОДНОЙ СИСТЕМЫ (СКОРОСТЬ И НЕРАВНОМЕРНОСТЬ)

Проверка производится при воспроизведении контрольной ленты для измерения скорости и неравномерности передвижения.

Частота записанного сигнала (на ленте) должна соответствовать частоте, к которой приспособлен примененный измеритель; как правило это частота 3000 или 3150 Гц.

Измеритель следует соединить кабелем с гнездом радио-микрофон (контакты 3,5—2). Отклонения скорости не должны превышать 3%. Неравномерность передвижения не должна превышать 0,4%. Скорость передвижения ленты следует корректировать (исправлять) регулируемым резистором RN-108.

10. NAPRAWA TYPOWYCH USZKODZEŃ

Przy wystąpieniu uszkodzeń objawiających się brakiem sygnału przy istniejącym przesuwie taśmy, lokalizację uszkodzenia należy rozpocząć od sprawdzenia połączeń okablowania magnetofonu z płytkami drukowanymi.

10. REPARATUR TYPISCHER STÖRUNGEN

Bei fehlendem Signal und einwandfreiem Bandlauf ist die Ursache des Defekts vor allem in den Leitungszügen zwischen den Printplatten und den ausserhalb dieser liegenden Bauteilen zu suchen, vor allem Lötanschlüsse kontrollieren.

10. ИСПРАВЛЕНИЕ ТИПОВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

В случае наличия повреждений, проявляющихся отсутствием сигнала при существующем передвижении ленты, к локализации повреждения следует приступить от проверки соединений кабелей магнитофона с печатными платами.

10.1. Zasilanie

Przy naprawach obwodów zasilania należy zwrócić uwagę na to, aby nie zewrzeć do masy emitera tranzystora T1, gdyż spowoduje to natychmiastowe zniszczenie tego tranzystora. Podobnie może się zdarzyć przy dotknięciu kondensatorem elektrolitycznym p.p. II (emitera T1).

Brak napięcia w p.p. II może być spowodowany: uszkodzeniem tranzystora T1, przerwą rezystora R4, zwarciem diody D5, przebiciem kondensatora C5.

Przy przebiciu kondensatora C4 tranzystor T1 silnie się grzeje.

Zbyt wysokie napięcie w p.p. II świadczyć może o: — uszkodzeniu diody D5, — uszkodzeniu tranzystora T1.

Uszkodzenie jednej z diod D1 ... D4 (przerwa) wykryć można przyłączając oscyloskop do punktów III i IV i porównując częstotliwość tętnień z częstotliwością sieci.

W prawidłowo działającym zasilaczu częstotliwość tętnień wynosi 100 Hz.

Uszkodzoną diodę zidentyfikować można omomierzem bez konieczności wymontowywania.

10.1. Stromversorgung

Bei Kontrollen der Stromversorgungsnetzwerke beachten, dass der Emitteranschluss von T1 nicht versehentlich mit Masse kurzgeschlossen wird, was eine sofortige Zerstörung dieses Halbleiterelements zur Folge haben würde. Besonders achtsam ist bei Messungen am Elektrolytkondensator C4 (Messpunkt II) vorzugehen.

Bei fehlender Versorgungsgleichspannung an Messpunkt II können folgende Defekte vorliegen: zerstörter Transistor T1, Unterbrechung im Widerstand R4, Kurzschluss in Diode D5 oder im Kondensator C5.

Bei Kurzschluss im Elektrolytkondensator C4 tritt eine starke Erhitzung des Transistors T1 auf.

Eine zu hohe Versorgungsgleichspannung am Messpunkt II kann auf eine defekte Zenerdiode D5, beziehungsweise einen schadhaften Transistor T1 zurückgeführt werden.

Eine Unterbrechung in einer der vier Dioden D1 bis D4 der Stromrichterbrücke in Vollwellenschaltung erkennt man ohne weiteres am Leuchtschirm eines an die Messpunkte III und IV angeschlossenen Elektronenstrahloszilloskops, indem man die anstehende Brummfrequenz mit der Netzfrequenz vergleicht. Bei einwandfreier Arbeit des Gleichrichters muss die Brummfrequenz 100 Hz betragen.

Eine defekte Diode der Stromrichterschaltung lässt sich ohne Auslöten durch einfache Messung mittels eines Ohmmeters identifizieren.

10.1. Питание

При ремонтах цепей питания следует обратить внимание на то, чтобы не закоротить на массу эмиттера транзистора T1, так как это приведет к немедленному разрушению этого транзистора. То же самое может случиться при прикосновении электролитического к точке II (эмиттера T1). Отсутствие напряжения в точке II может быть вызвано: повреждением транзистора T1, обрывом в резисторе R4, замыканием диода D5 и пробоем конденсатора C5.

При пробое конденсатора C4 — транзистор T1 сильно нагревается.

Слишком высокое напряжение в точке II свидетельствует о повреждении диода D5 или о повреждении транзистора T1.

Повреждение одного из диодов D1 ... D4 (обрыв) можно обнаружить путем подключения осциллоскопа к точкам III и IV, а также путем сравнения частоты пульсаций с частотой сети.

В правильно действующем блоке питания частота пульсаций составляет 100 Гц.

Поврежденный диод можно найти при помощи омметра — без необходимости демонтажа.

10.2. Silnik — stabilizator

Przy naprawach stabilizatora należy uważać, aby nie zewrzeć do masy radiatora. Zwarcie powoduje natychmiastowe uszkodzenie tranzystora T-101, objawiające się brakiem napięcia na silniku lub dwukrotnym zwiększeniem liczby obrotów silnika (prędkości przesuwu).

Złe przyleganie szczotek w silniku powoduje chwilowe zmiany prędkości przesuwu taśmy. Zaobserwować to można przyłączając oscyloskop równolegle do końcówek silnika.

Złe przyleganie szczotek widać jako poszarpanie przebiegu.

10.2. Motor und Drehzahlregler

Bei Eingriffen am Drehzahlregler beachten, dass durch fahrlässigen Kurzschluss zwischen dem Kühlkörper und Masse, der Regeltransistor T101 nicht zerstört wird. Folge davon kann ein Spannungsschwund am Motor, beziehungsweise eine Verdopplung der Motordrehzahl (der Bandgeschwindigkeit) sein.

Drehzahlschwankungen können durch schlecht anliegende (verschlissene) Kohlebürsten verursacht werden. Dieser Mangel lässt sich am Leuchtschirm eines den Motorklemmen parallelgeschalteten Oszillografen, am durch schlecht kommutierende Bürsten stark verzerrten Vorgang erkennen.

10.2. Электродвигатель-стабилизатор

При ремонтах стабилизатора следует следить за тем, чтобы не закоротить на массу радиатора. Замыкание на массу вызовет немедленное повреждение транзистора Т-101, проявляющееся отсутствием напряжения на электродвигателе или двукратным увеличением числа оборотов электродвигателя (скорость передвижения ленты).

Плохое прилегание щеток в электродвигателе вызывает временные изменения скорости передвижения ленты. Это можно заметить путем подключения осциллоскопа параллельно выводам электродвигателя.

Плохое прилегание щеток видно как изорванный сигнал.

10.3. Głowice

Przy wymianie głowicy uniwersalnej należy zwrócić uwagę na właściwe podłączenie przewodów. Nie wolno używać narzędzi namagnesowanych, nie wolno sprawdzać uzwojeń omomierzem, gdyż głowica ulega w takim przypadku namagnesowaniu i staje się wówczas przyczyną znacznych zniekształceń i wzrostu poziomu szumów. Po zamontowaniu nowej głowicy należy starannie wyregulować prostopadłość szczeliny głowicy przy użyciu taśmy testowej nagranej sygnałem 10 kHz oraz sprawdzić ustawienie wysokościowe głowicy (można korygować podkładkami pod wkrety). Właściwe ustawienie wysokościowe głowicy sprawdza się korzystając z szablonu do ustawiania głowic. Kolor kropki, którą oznaczona jest głowica uniwersalna określa napięcie podkładu i wartości kondensatorów C-218, 318 i C-220, 320. Zależność tę określa poniższa tabela.

Kolor kropki	Napięcie podkładu	C-218 C-318	C-220 C-320
szary	7,5 V	750 pF	240 pF
żółty	9,5 V	1 nF	—
czerwony	6 V	560 pF	430 pF

W razie przypadkowego namagnesowania, głowicę i pozostałe elementy toru przesuwu taśmy należy rozmagnesować odpowiednim dławikiem, dającym dostatecznie silne pole rozproszone. Rdzeniem dławika nie wolno w czasie rozmagnesowywania dotykać głowic. Można w tym celu podczas rozmagnesowywania przesłonić głowicę np. grubą tekturą.

Ewentualne namagnesowanie głowic sprawdzić można zapisując na taśmie sygnał 333 Hz poziomem znamionowym i mierząc przy odczycie tak zapisanego sygnału zawartość drugiej harmonicznej. W prawidłowo działającym magnetofonie h_2 nie przekracza 2%.

Przy wymianie głowicy kasującej należy jedynie zwrócić uwagę na właściwe ustawienie wysokościowe.

Przy wymianie głowicy uniwersalnej może zaistnieć konieczność skorygowania napięcia podkładu (w przypadku niewłaściwej charakterystyki zapis-odczyt).

Należy również sprawdzić przenik sygnału pomiędzy prawymi kanałami obu ścieżek. W tym celu należy nagrać na taśmie w prawym kanale sygnał 1000 Hz, ustawiając w czasie nagrania znamionowe wychylenie wskaźnika. Odczytać zapisaną taśmę, mierząc napięcie na wyjściu z gniazda sygnałowego radio-mikrofon (kontakty 5—2), następnie odwrócić kasetę i ponownie dokonać pomiaru. Tłumienie przeniku powinno być lepsze od 40 dB. Do pomiaru przeniku należy użyć taśmy niezapisanej na wszystkich ścieżkach.

10.3. Magnetköpfe

Beim Auswechseln des Kombikopfes muss vor allem auf die Einhaltung der vorschriftsmässigen Reihenfolge der Anschlüsse und auf einwandfreie Verbindungen geachtet werden. Eine Verwendung magnetisierter Werkzeuge ist verboten, desgleichen dürfen die Kopfwicklungen nicht mit einem Ohmmeter kontrolliert werden, da sich der Kern des Kopfes magnetisieren und starke Signalverzerrungen verursachen würde.

Am neuen Kopf muss die Vertikallage des Spaltes mit auf Testband aufgespieltem 10-kHz-Signal sehr sorgfältig justiert werden, ausserdem ist die Höhenlage des Kopfes zu kontrollieren und bei Bedarf, durch Zwischenlagen unter den Schrauben zu korrigieren. Zur Kontrolle und Einstellung der Kombikopf-Höhenlage verwendet man vorzugsmässig die spezielle, dafür bestimmte Justierlehre.

Der Farbcodepunkt am Kombikopf ist für die Höhe der Vormagnetisierungsspannung massgebend und bestimmt die Kapazitäten der Kondensatoren C218, C318 und C220, C320. Die Zusammenhänge sind in nachstehender Tabelle angegeben.

Codepunktfarbe	Vormagnetisierungsspannung	C218, C318	C220, C320
grau	7,5 V	750 pF	240 pF
gelb	9,5 V	1 nF	—
rot	6 V	560 pF	430 pF

Zufällig oder fahrlässig magnetisierte Magnetköpfe oder andere Elemente der Laufbahn des Magnetbands können mit Hilfe einer ein starkes Streufeld liefernden Drossel entmagnetisiert werden, jedoch dürfen mit dem Eisenkern dieses Hilfsmittels die Magnetköpfe keinesfalls berührt werden. Dies lässt sich mit Sicherheit vermeiden, wenn man die Köpfe mit einer diamagnetischen Zwischenlage, z.B. einer starken Papptafel, abdeckt.

Die eventuell anstehende Magnetisierung des Kombikopfes kontrolliert man, indem man einen 333-Hz-Pegelton aufzeichnet und bei Wiedergabe den Anteil der zweiten Oberwelle erfasst, der bei einem einwandfreien Gerät höchstens 2% betragen darf.

Eine Erneuerung des Löschkopfes erfordert lediglich ein Einjustieren der Höhenlage, bei einer Erneuerung des Kombikopfes kann sich (bei nicht ganz einwandfreiem Aufnahme/Wiedergabe-Frequenzgang) die Notwendigkeit der Korrektur der Vormagnetisierungsspannung ergeben. Darüber hinaus muss die Übersprechunterdrückung zwischen den rechten Kanälen beider Bandspuren kontrolliert werden.

Dazu wird im rechten Kanal eine 1000-Hz-Vollpegelaufnahme durchgeführt, wobei der Pegelsteller laut Instrument auf den Nennwert eingestellt wird. Das dermassen aufgenommene Signal wird abgespielt und die Spannung an den Kontakten 5—2 der Signalbuchse gemessen, worauf die Kassette zu wenden und die Messung zu wiederholen ist. Die Übersprechdämpfung muss besser, als 40 dB sein. Für den Test ist ein vollkommen unbespieltes Band zu verwenden.

10.3. Головки

При замене универсальной головки следует обратить внимание на соответствующее подключение проводов. Нельзя применять намагниченные инструменты и нельзя проверять обмоток омметром, так как головка в этом случае намагничивается и становится причиной значительных искажений и увеличения уровня шумов. После смонтирования новой головки следует тщательно отрегулировать перпендикулярность зазора головки при помощи контрольной ленты, записанной сигналом 10 кГц, а кроме того проверить установку головки по высоте (корректировать можно при помощи подкладных шайб, подкладываемых под винты). Соответствующая установка головки по высоте проверяется при помощи шаблона для установки головок. Цвет точки, которой обозначена универсальная головка, определяет напряжение ультразвукового смещения и величину конденсаторов С-218, 318 и С-220, 320. Эта зависимость определена в нижеприведенной таблице.

Цвет точки	Напряжение ультразвукового смещения	С-218 С-318	С-220 С-320
серый	7,5 В	750 пФ	240 пФ
желтый	9,5 В	1 пФ	—
красный	6 В	560 пФ	430 пФ

В случае случайного намагничивания — головку и остальные элементы цепи передвижения ленты следует размагнитить соответствующей дроссельной катушкой, дающей достаточно сильное рассеянное поле. Во время размагничивания нельзя прикасаться сердечником дроссельной катушки к головкам.

С этой целью во время размагничивания следует прикрыть головку, например толстым картоном. Возможное намагничение головок можно проверить, записывая на ленте сигнал 333 Гц номинальным уровнем и измеряя, при воспроизведении таким образом записанного сигнала, содержание второй гармоники. В правильно действующем магнитофоне h_2 не превышает 2%. При замене стирающей головки следует всего лишь обратить внимание на соответствующую установку по высоте.

При замене универсальной головки может возникнуть необходимость исправления напряжения ультразвукового смещения (в случае несоответствующей характеристики запись-воспроизведение).

Кроме того следует проверить переход сигнала между правыми каналами обеих дорожек. С этой целью следует записать на ленте в правом канале сигнал 1000 Гц, устанавливая во время записи номинальное отклонение указателя. Воспроизвести записанную ленту, измеряя напряжение на выходе из сигнального гнезда радио-микрофон (контакты 5—2), а затем перевернуть кассету и вновь выполнить измерение. Затухание перехода должно быть лучше, чем 40 дБ. Для измерения перехода следует применять ленту, незаписанную на всех дорожках.

10.4. Płytką wzmacniacza napięciowego

Najczęściej spotykanym objawem uszkodzenia płytki napięciowej jest brak sygnału na wyjściu płytki w jednym z kanałów. W takim przypadku w pierwszym rzędzie skontrolować należy napięcie stałe w poszczególnych punktach układu oraz styki przełącznika zapis-odczyt. Kontrolując napięcie stałe, przede wszystkim sprawdzić należy napięcia na kolektorach tranzystorów T-202, T-302, T-204, T-304.

Napięcie na kolektorze zbliżone do napięcia zasilania świadczyć może o: uszkodzeniu drugiego tranzystora (przerwa), uszkodzeniu pierwszego tranzystora (zwarcie), przerwa w rezystorze emiterowym drugiego tranzystora, przerwa w rezystorze kolektorowym pierwszego tranzystora.

Napięcie na kolektorze zbliżone do zera świadczyć może o: uszkodzeniu drugiego tranzystora (zwarcie), uszkodzeniu pierwszego tranzystora (przerwa), uszkodzeniu rezystora kolektorowego drugiego tranzystora (przerwa), uszkodzeniu rezystora w emiterze pierwszego tranzystora (przerwa), uszkodzeniu jednego z rezystorów w obwodzie bazy pierwszego tranzystora (przerwa), zwarcu kondensatora w obwodzie bazy pierwszego tranzystora, zwarcu kondensatora elektrolitycznego w obwodzie emitera drugiego tranzystora.

O właściwym wzmocnieniu poszczególnych wzmacniaczy decydują elementy w obwodach ujemnych sprzężeń zwrotnych. Dla wzmacniaczy wstępnych są to elementy R-204, R-304, R-206, R-306. Dla wzmacniaczy korekcyjnych R-211, R-311 oraz elementy korektorów, z tym jednak, że uszkodzenie któregoś z elementów korekcyjnych zmieni charakterystykę częstotliwościową danego kanału.

10.4. Vorverstärker-Printplatte

Häufigste Mangerscheinung an der Printplatte der Vorverstärkerstufen ist das Ausbleiben des Signals an einem der beiden Kanalausgänge. In so einem Falle werden zunächst die Versorgungsspannungen an den einzelnen Messpunkten des Netzwerks kontrolliert und die Kontaktgabe am Schiebeschalter AUFNAHME/WIEDERGABE geprüft. Vor allem misst man die Kollektorgleichspannungen an den Transistoren T202, T302 und T204, T304 — liegen die gemessenen Werte in Nähe der Versorgungsspannung, so kann ein Defekt im ersten Transistor (Kurzschluss), im zweiten Transistor (Unterbrechung), eine Unterbrechung im Emitterwiderstand des zweiten Transistors, bzw. eine Unterbrechung im Kollektorwiderstand des ersten Transistors die Ursache sein. Eine in Nullnähe liegende Kollektorspannung bedeutet: Unterbrechung im ersten oder Kurzschluss im zweiten Transistor, Unterbrechung im Emitterwiderstand des ersten, im Kollektorwiderstand des zweiten oder in einem der Basiswiderstände des ersten Transistors, beziehungsweise Kurzschluss im Basis Kondensator des ersten, oder im Emitter-Elko des zweiten Transistors.

Verstärkungsbestimmende Elemente des Netzwerks sind die passiven Bauteile der Gegenkopplungen, in diesem Falle also die Widerstände R204, R304 und R206, R306.

Gegenkopplungselemente der Entzerrerstufen sind die Widerstände R211, R311 mit Korrekturgliedern, eine Beschädigung eines dieser Bauteile verursacht Veränderungen im Verlauf des Frequenzgangs des betreffenden Kanals.

10.4. Плата усилителя напряжения

Чаще всего встречаемым признаком повреждения платы напряжения является отсутствие сигнала на выходе платы в одном из каналов. В этом случае в первую очередь следует проверить постоянное напряжение в отдельных точках системы и контакты переключателя запись-воспроизведение. Проверяя постоянное напряжение — следует в первую очередь проверить напряжения на коллекторах транзисторов Т-202, Т-302, Т-204, Т-304.

Напряжение на коллекторе, сближенное к напряжению питания, может свидетельствовать о: повреждении второго транзистора (обрыв), повреждении первого транзистора (короткое замыкание), обрыве в эмиттерном резисторе второго транзистора, обрыве в коллекторном резисторе первого транзистора.

Напряжение на коллекторе, сближенное к нулю, может свидетельствовать о: повреждении второго транзистора (короткое замыкание), повреждении первого транзистора (обрыв), повреждении коллекторного резистора второго транзистора (обрыв), повреждении резистора в эмиттере первого транзистора (обрыв), повреждении одного из резисторов в цепи базы первого транзистора (обрыв), коротком замыкании конденсатора в цепи базы первого транзистора, коротком замыкании электролитического конденсатора в цепи эмиттера второго транзистора.

На соответствующее усиление отдельных усилителей решающее влияние оказывают элементы в цепях отрицательной обратной связи. Для предварительных усилителей этими элементами являются: R-204, R-304, R-206, R-306. Для коррекционных усилителей: R-211, R-311 и элементы корректора, однако тем, что повреждение одного из коррекционных элементов изменяет частотную характеристику данного канала.

10.4.1. NIEPRAWIDŁOWE CHARAKTERYSTYKI

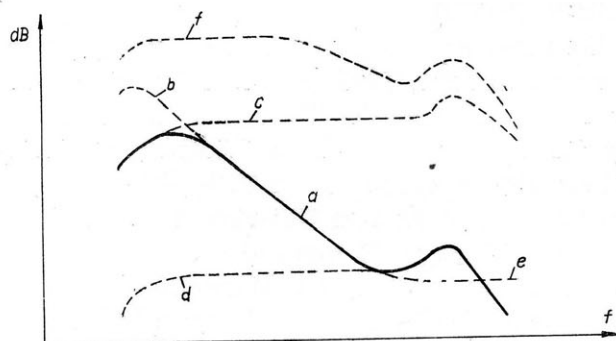
Przy wszystkich nieprawidłowościach charakterystyki skontrolować należy kondensatory elektrolityczne C-205, C-305, C-210, C-310. Wystarczy w tym celu dołączyć równolegle do badanego kondensatora drugi kondensator o takiej samej pojemności znamionowej i sprawdzić charakterystykę.

10.4.1. MANGELHAFTER FREQUENZGANG

Wird ein nicht einwandfreier Verlauf der Frequenzcharakteristik festgestellt, so sind vor allem die Elektrolytkondensatoren C205, C305 und C210, C310 zu untersuchen. Dazu genügt, wenn dem verdächtigen Element ein zweifellos einwandfreier Kondensator von gleicher Art und Kapazität parallelgeschaltet und der Frequenzgang kontrolliert wird.

10.4.1. НЕПРАВИЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

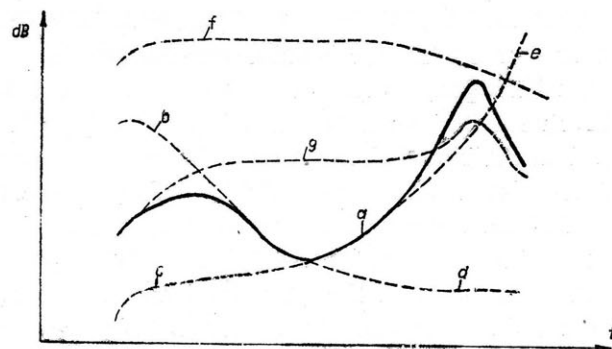
В случае всевозможных неправильностей характеристики следует проверить электролитические конденсаторы С-205, С-305, С-210 и С-310. С этой целью достаточно подключить, параллельно исследуемому конденсатору, другой конденсатор такой же емкостью, и проверить характеристику.



Rys. 14 Nieprawidłowości charakterystyki odczytu
a — charakterystyka prawidłowa
b — przerwa w rezystorze R 218, R 318
c — przerwa w kondensatorze C 212, C 312
d — zwarcie w kondensatorze C 212, C 312
e — przerwa w rezystorze R 203, R 303 lub przerwa w kondensatorze C 202, C 302
f — przerwa w rezystorze R 219, R 319

Bild 14. Wiedergabe-Frequenzgang
a — vorschriftsmässiger Verlauf
b — Unterbrechung in R218, R318
c — Unterbrechung in C212, C312
d — Kurzschluss in C212, C312
e — Unterbrechung in R203, R303, bzw. in C202, C302
f — Unterbrechung in R219, R319

Рис. 14 Неправильности характеристики воспроизведения
a — правильная характеристика
b — обрыв в резисторе R 218, R 318
c — обрыв в конденсаторе C 212, C 312
d — короткое замыкание в конденсаторе C 212, C 312
e — обрыв в резисторе R 203, R 303 или обрыв в конденсаторе C 202, C 303
f — обрыв в конденсаторе R 219, R 319



Rys. 15 Nieprawidłowości charakterystyki zapisu
a — charakterystyka prawidłowa
b — przerwa w rezystorze R 221, R 321
c — zwarcie kondensatora C 214, C 314
d — przerwa w kondensatorze C 213, C 313
e — przerwa w kondensatorze C 208, C 308
f — przerwa w rezystorze R 220, R 320 lub przerwa w rezystorze R 222, R 322 lub zwarcie kondensatora C 213, C 313
g — przerwa w kondensatorze C 214, C 314

Liniami przerywanymi zaznaczone orientacyjne przebiegi charakterystyki przy podanych uszkodzeniach

Bild 15. Aufnahme-Frequenzgang
a — vorschriftsmässiger Verlauf
b — Unterbrechung in R221, R321
c — Kurzschluss in C214, C314
d — Unterbrechung in C213, C313
e — Unterbrechung in C208, C308
f — Unterbrechung in R220, R320 oder R222, R322, bzw. Kurzschluss in C213, C313
g — Unterbrechung in C214, C314
Gestrichelt gezeichnete Kennlinien gelten für vermutete Defekte

Рис. 15 Неправильности характеристики записи
a — правильная характеристика
b — обрыв в резисторе R 221, R 321
c — короткое замыкание в конденсаторе C 214, C 314
d — обрыв в конденсаторе C 213, C 313
e — обрыв в конденсаторе C 208, C 308
f — обрыв в резисторе P 220, P 320 или обрыв в резисторе P 222, P 320 или короткое замыкание конденсатора C 213, C 313
g — обрыв в конденсаторе C 214, C 314
Штриховыми линиями обозначены приблизительные характеристики при указанных повреждениях

10.4.2. USZKODZENIA W UKŁADZIE WSKAŹNIKÓW WYSTEROWANIA

Nie działanie wskaźnika w jednym z kanałów świadczyć może o przerwie w przewodach, uszkodzeniu rezystora nastawnego RN-202, RN-302 (przerwa), uszkodzeniu kondensatora elektrolitycznego C-216, C-316 (przerwa), uszkodzeniu tranzystora T-205, T-305.

Przy stałym wstępnym wychyleniu obu wskaźników, uszkodzenia szukać należy najprawdopodobniej w układzie tranzystorów T-303, T-304 (zwiększone napięcie na emiterze tranzystora T-304). Stałe wstępne wychylenie jednego ze wskaźników świadczyć może o uszkodzeniu (przerwa) rezystora (R-227, R-327) — sprawdzić napięcie na bazie tranzystora T-205, T-305.

Zbyt mała czułość wskaźnika przy właściwym napięciu zmiennym w p.p. P-V, L-V świadczyć może o złym nastawieniu RN-202, RN-302, uszkodzeniu rezystora R-226, R-326 (przerwa) — sprawdzić napięcie na bazie tranzystora T-205, T-305, uszkodzeniu kondensatora elektrolitycznego C-217, C-317 (przerwa) — w celu sprawdzenia dołączyć równolegle drugi kondensator o pojemności 20—200 μF .

Zwarcie w tranzystorze T-205, T-305 powoduje w konsekwencji uszkodzenie wskaźnika.

10.4.2. DEFEKTE IM AUSSTEUERUNGSANZEIGERNETZWERK

Sollte in einem der Kanäle der Zeiger des Drehspulinstruments der Aussteuerungsanzeige nicht ausschlagen, so liegt ein Defekt in einem der Transistoren T205, T305, bzw. eine Unterbrechung in einem der Einstellwiderstände RN202, RN302, eventuell in einem der Elkos C216, C316 vor.

Bei unveränderlicher Anzeige beider Instrumente ist die Ursache in einer Beschädigung im Netzwerk der Transistoren T303, T304 zu suchen (höhere Emitterspannung an T304), hingegen bedeutet die unveränderliche Anzeige nur eines der Instrumente meist eine Unterbrechung in einem der beiden Widerstände R227 oder R327 (Basisspannung an T205, T305 messen).

Bei ungenügender Zeigerauslenkung trotz einwandfreier Signalspannung am Messpunkt V (rechts oder links): Fehlkorrektur am Einstellwiderstand RN202 oder RN302, Unterbrechung in R226, R326 (Basisspannung an T205, T305 kontrollieren), bzw. in C217, C317 (einwandfreien 20- bis 200- μ F-Elko parallel schalten).

Folge eines Kurzschlusses in einem der Transistoren T205, T305, ist in der Regel eine Zerstörung des betreffenden Drehspulinstruments.

10.4.2. ПОВРЕЖДЕНИЯ В СИСТЕМЕ УКАЗАТЕЛЕЙ ЗАПУСКА

Если не действует указатель в одном из каналов, то это может свидетельствовать о обрыве в проводах, повреждении регулируемого резистора RN-202, RN-302 (обрыв), повреждении электролитического конденсатора C-216, C-316 (обрыв), повреждении транзистора T-205, T-305.

При постоянном предварительном отклонении обоих указателей — повреждение следует искать скорее всего в системе транзисторов T-303, T-304 (повышенное напряжение на эмиттере транзистора T-304). Постоянное предварительное отклонение одного из указателей может свидетельствовать о повреждении (обрыв) резистора (R-227, R-327); следует проверить напряжение на базе транзистора T-205, T-305.

Слишком малая чувствительность указателя при соответствующем напряжении в точках P-V, L-V может свидетельствовать а неправильной установке RN-202, RN-302, повреждении резистора R-226, R-326 (обрыв) — проверить напряжение на базе транзистора T-205, T-305, о повреждении электролитического конденсатора C-217, C-317 (обрыв) — с целью проверки следует подключить параллельно второй конденсатор емкостью 20—200 мкФ.

Короткое замыкание в транзисторе T-205, T-305 приводит к повреждению указателя.

10.4.3. USZKODZENIA GENERATORA KASOWANIA I PODKŁADU

Brak sygnału z generatora świadczyć może o braku styku w przełączniku, uszkodzeniu rezystora nastawnego RN-1, uszkodzeniu (przerwa) głowicy kasującej, uszkodzeniu jednego z tranzystorów T2, T3, uszkodzeniu (przerwa) rezystora R5, R6, uszkodzeniu (zwarcie) kondensatora C-218, C-318 — po naprawie tego uszkodzenia rozmagnesować głowice, uszkodzeniu (zwarcie lub przerwa) jednego z kondensatorów C8, C9, C10, C11 — zwarcie wykryć można omomierzem, natomiast w przypadku przerwy dołączenie równolegle do danego kondensatora drugiego takiego samego kondensatora spowoduje zadziałanie generatora.

Zbyt małe napięcie z generatora świadczyć może o uszkodzeniu (przerwa) kondensatora elektrolytycznego C12 lub uszkodzeniu rezystora nastawnego (zbyt duża oporność).

Czasem może się zdarzyć, że na przebiegu z generatora pojawiają się relaksacje — widoczne na ekranie oscyloskopu. Objawia się to piskiem zakłócającym nagranie. Przyczyną może być uszkodzenie jednego z rezystorów R5, R6 (zwiększenie rezystancji) lub uszkodzenie jednego z tranzystorów T2, T3 — zmniejszenie wzmocnienia.

10.4.3. DEFEKTE DES HF-GENERATORS

Ein Ausbleiben der HF-Spannung am Generatorausgang lässt sich auf folgendes zurückführen: defekter Einstellwiderstand RN1, Unterbrechung in der Löschkopfwicklung, schadhafter Transistor T2 oder T3, Unterbrechung im Widerstand R5 oder R6, Kurzschluss im Kondensator C218 oder C318 (nach Beseitigung dieser Störung ist eine Entmagnetisierung der Köpfe erforderlich), Kurzschluss oder Unterbrechung in einem der Kondensatoren C8 bis C11. Ein kurzgeschlossener Kondensator wird mit einem Ohmmeter identifiziert, bei Überbrückung eines unterbrochenen Kondensators mit einem gleichartigen unversehrten, schwingt der Generator an.

Eine zu kleine HF-Spannung bedeutet meist eine Unterbrechung im Elko C12 oder einen zu grossen Widerstand des Einstellwiderstands RN1.

Es kann vorkommen, dass im Schirmbild eines angeschlossenen Oszillografen Kippschwingungen im Signal des HF-Generators sichtbar werden, die sich am Band an einem die Aufnahme störenden Pfeifton bemerkbar machen. Ursache dieser Störerscheinung ist meist ein die Verstärkung des Netzwerks reduzierender Defekt eines der Transistoren T2 oder T3, beziehungsweise ein zu hoher ohmscher Wert eines der Widerstände R5 oder R6.

10.4.3. ПОВРЕЖДЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА СТИРАНИЯ И УЛЬТРАЗВУКОВОГО СМЕЩЕНИЯ

Отсутствие сигнала из генератора может свидетельствовать о отсутствии контакта в переключателе, повреждении регулируемого резистора RN-1, повреждении (обрыв) стирающей головки, повреждении одного из транзисторов T2, T3, повреждении (обрыв) резистора R5, R6, повреждении (короткое замыкание) конденсатора C-218, C-318 — после исправления этого повреждения следует размагнитить головки, повреждении (короткое замыкание или обрыв) одного из конденсаторов C8, C9, C10, C11 — короткое замыкание можно обнаружить омметром, а в случае обрыва — параллельное подключение к данному конденсатору такого же конденсатора вызовет срабатывание генератора.

Слишком малое напряжение из генератора может свидетельствовать о повреждении (обрыв) электролитического конденсатора C12 или о повреждении регулируемого резистора (слишком малое сопротивление).

Иногда может случиться, что на сигнале из генератора появятся релаксации, видимые на экране осциллоскопа. Это проявляется писком, наводящим помехи на запись. Причиной может быть повреждение одного из резисторов R5, R6 (увеличение резистанса) или повреждение одного из транзистора T2, T3 — понижение усиления.

10.5. Uszkodzenie płytki z układami DNL

Najczęściej spotykanymi objawami uszkodzenia płytki DNL są: brak zmian charakterystyki częstotliwościowej w zakresie niskich poziomów (brak „odszumienia”) i całkowity brak sygnału na wyjściu.

Brak sygnału na wyjściach obu kanałów świadczyć może o: braku napięcia zasilania (uszkodzenie okablowania, uszkodzenie przełącznika zapis-odczyt), przerwie w rezystorze R-601, zwarciu kondensatora C-602 lub C-601.

Brak sygnału na wyjściu tylko jednego kanału świadczyć może o: uszkodzeniu tranzystora T-401, T-501 lub T-405, T-505, uszkodzeniu rezystora nastawnego RN-401, RN-501, przerwie w rezystorze R-402, R-502, R-404, R-504, R-405, R-505, R-419, R-519, zwarciu kondensatora C-401, C-501.

W przypadku nieprawidłowej charakterystyki częstotliwościowej w zakresie niskich poziomów sygnału wejściowego, należy przede wszystkim skontrolować napięcie stałe na elektrodach tranzystorów T-402, T-502, T-403, T-503, T-404, T-504. Napięcie na kolektorze tranzystora T-405, T-505 zbliżone do napięcia zasilania może świadczyć o: uszkodzeniu tranzystora w przerwie w rezystorze R-409, R-509.

Zbyt niskie napięcie na kolektorze ($V_{CE} < 0,5V$) może świadczyć o: uszkodzeniu tranzystora (zwarcie), — przerwie w rezystorze R-410, R-501, R-408, R-508.

Napięcie na kolektorze T-404, T-504 zbliżone do napięcia zasilania może świadczyć o: uszkodzeniu tranzystora T-404, T-504 (przerwa) lub T-403, T-503 (zwarcie), przerwie w rezystorze R-413, R-513.

Zbyt niskie napięcie na kolektorze ($V_{CE} < 0,5V$) może świadczyć o: uszkodzeniu tranzystora T-403, T-503 (przerwa) lub T-404, T-504 (zwarcie), przerwie w rezystorze R-415, R-515, R-412, R-512.

Jeśli napięcia stałe na elektrodach w/w tranzystorów nie odbiegają zbyt od nominalnych, należy skontrolować wzmocnienie i charakterystykę układu od wejścia do emitera tranzystora T-404 (T-504).

Przy rezystorze RN-401, RN-501 ustawionym na maksimum, wzmocnienie przy częstotliwości 16 kHz wynosi około 28dB, a przy częstotliwości około 6,5 kHz spada o 3 dB. O wzmocnieniu przy 16 kHz decydują rezystory R-406, R-506, R-410, R-510, R-413, R-513, R-412, R-512 i współczynniki wzmocnienia tranzystorów T-402 i T-403.

Jeśli tak mierzone wzmocnienie i charakterystyka są prawidłowe, należy skontrolować diody D 401 — D 404, D 501 — D 504 (np. omomierzem) i rezystory R-417, R-517, R-418, R-518 i R-419, R-519.

W przypadku wzrostu zniekształceń przy wysokich częstotliwościach ($f > 5$ kHz) należy sprawdzić kondensatory C-408, 409, 508, 509.

10.5. Beschädigungen im Netzwerk der Rauschsperrre

Die häufigsten Defekterscheinungen der DNL-Printplatte sind: keine Veränderung des Frequenzgangs bei kleinen Signalpegeln (keine Sperrwirkung), sowie das Fehlen des Ausgangssignals.

Die Abwesenheit des Signals in beiden Kanälen kann durch folgendes verursacht werden: fehlende Versorgungsspannung (Leitungsdefekt, Beschädigung des Aufnahme/Wiedergabe-Schiebeschalters), Unterbrechung in R601, Kurzschluss in C602 oder C601.

Fehlt das Signal in nur einem der beiden Kanäle, so können nachstehende Ursachen vorliegen: Defekt in Transistoren T401, T501 oder T405, T505, Defekt im Einstellwiderstand RN401 oder RN501, Unterbrechung in R402, R502, R404, R504, R405, R505, R419 oder R519, Kurzschluss in C401 oder C501.

Bei einem unzuverlässigen Verlauf der Frequenzkennlinie im Bereich kleiner Eingangssignalpegel sind vor allem die Gleichspannungen an den Elektroden der Transistoren T402, T502, T403, T503, T404 und T504 zu messen. Eine Kollektorspannung an T405, T505 in Versorgungsspannungsnähe bedeutet meist einen defekten Transistor oder eine Unterbrechung in einen der Widerstände R409, R509, eine zu kleine Kollektorspannung ($U_{CE} < 0,5V$) ist Folge eines Kurzschlusses im Transistor, beziehungsweise einer Unterbrechung in einem der Widerstände R410, R501, R408, R508.

Liegt die Kollektorspannung von T404, T504 etwa in Höhe der Versorgungsspannung, so liegt eine Unterbrechung in T404, T504, ein Kurzschluss in T403, T503, beziehungsweise eine Unterbrechung in R413, R513 vor, bei zu kleiner Kollektorspannung ($U_{CE} < 0,5V$) besteht der Defekt in einer Unterbrechung in T403, T503, einem Kurzschluss in T404, T504, beziehungsweise einer Unterbrechung in R415, R515, R412, R512. Liegen die Elektrodenspannungen der erwähnten Transistoren in Sollwertnähe, so sind Verstärkung und Kennlinie des Netzwerks ab Emittiereingang von T404 (T504) zu kontrollieren.

Bei RN401, RN501 auf Maximum, soll die Verstärkung bei 16 kHz rund 28 dB betragen und bei 6,5 kHz um 3 dB abnehmen. Für die Verstärkung bei 16 kHz sind die ohmschen Werte der Widerstände R406, R506, R410, R510, R413, R513, R412 und R512, sowie die Verstärkungsfaktoren der Transistoren T402 und T502 massgebend.

Bei einwandfreier Verstärkung und vorschriftsmässiger Kennlinie, sind die Halbleiterdioden D401... D404 und D501 ... D504 z.B. mit einem Ohmmeter, sowie die Widerstände R417, R517, R418, R518 und R419, R519 zu kontrollieren.

Bei einer Zunahme von Verzerrungen bei höheren Frequenzen (über 5 kHz) müssen die Kondensatoren C408, C409, C508, C509 untersucht werden.

10.5. Повреждение платы с системами DNL

Чаще всего встречаемыми признаками повреждения платы DNL являются: отсутствие изменений частотной характеристики в диапазоне низких уровней (отсутствие „снятия шумов”) и полное отсутствие сигнала на выходе.

Отсутствие сигнала на выходах обоих каналов может свидетельствовать о: отсутствии напряжения питания (повреждение в кабелях, повреждение переключателя запись-воспроизведение), обрыве в резисторе R-601, коротком замыкании конденсатора C-602 или C-601.

Отсутствие сигнала на выходе только одного канала может свидетельствовать о: повреждении транзистора T-401, T-501 или T-405, T-505, повреждении регулируемого резистора RN-401, RN-501, обрыве в резисторе R-402, R-502, R-404, R-504, R-505, R-419, R-519, коротком замыкании конденсатора C-401, C-501.

В случае неправильной частотной характеристики в диапазоне низких уровней входного сигнала — следует в первую очередь проверить постоянное напряжение на электродах транзисторов T-402, T-502, T-403, T-503, T-404, T-504. Напряжение на коллекторе транзистора T-405, T-505, близкое к напряжению питания, может свидетельствовать о: повреждении транзистора, обрыве в резисторе R-409, R-509.

Слишком низкое напряжение на коллекторе ($V_{CE} < 0,5V$) может свидетельствовать о: повреждении транзистора (короткое замыкание), обрыве в резисторе R-410, R-501, R-408, R-508.

Напряжение на коллекторе T-404, T-504, близкое к напряжению питания, может свидетельствовать о: повреждении транзистора T-404, T-504 (обрыв) или T-403, T-503 (короткое замыкание), обрыве в резисторе R-413, R-513.

Слишком малое напряжение на коллекторе ($V_{ce} < 0,5 \text{ В}$) может свидетельствовать о: повреждении транзистора Т-403, Т-503 (обрыв) или Т-404, Т-504 (короткое замыкание), обрыве в резисторе R-415, R-515, R-412, R-512.

Если постоянное напряжение на электродах вышеупомянутых транзисторов не слишком отличаются от номинальных, то следует проверить усиление и характеристику системы от входа в эмиттер транзистора Т-404 (Т-504).

При резисторе RN-401, RN-501, установленным на максимум, усиление при частоте 16 кГц составляет около 28 дБ, а при частоте около 6,5 кГц уменьшается на 3 дБ. На усиление при 16 кГц решающее влияние оказывают резисторы R-406, R-506, R-410, R-510, R-413, R-513, R-412, R-512 и коэффициенты усиления Т-402 и Т-403.

Если измеренные таким образом усиление и характеристика являются правильными, то следует проверить диоды D 401 — D 404, D 501 — D 504 (например омметром) и резисторы R-417, R-517, R-418, R-518 и R-419, R-519.

В случае увеличения искажений при высокой частоте ($f > 5 \text{ кГц}$) — следует проверить конденсаторы C-408, 409, 508, 509.

10.6. Uszkodzenie wzmacniacza słuchawkowego

W razie braku sygnału na wyjściu słuchawkowym, należy przede wszystkim skontrolować okablowanie gniazda słuchawkowego i płytki oraz układ zasilania (R-651, R-552, R-452, C-651). Następnie należy zmierzyć napięcie na kolektorze tranzystora T-452, T-552. Wartość tego napięcia zbliżona do napięcia zasilania świadczyć może o: uszkodzeniu tranzystorów T-451, T-551, T-452, T-552 (zwarcie), przerwie w rezystorze R-451, R-551.

Zbyt niska wartość tego napięcia może świadczyć o: uszkodzeniu tranzystorów (przerwie), przerwie w rezystorze R-452, R-552, R-454, R-554, R-456, R-556.

10.6. Endverstärkerdefekte

Bei fehlendem Signal an der Hörerbuchse sind vor allem die Zuführungsleitungen zu diesem Anschluss zu kontrollieren, ausserdem müssen die Anschlüsse der Printplatte und die Netzwerke der Stromversorgung (R651, R552, R452, C651) untersucht werden.

Kollektorspannung an T452, T552 messen: zu hohe Werte (in Nähe der Versorgungsspannung) bedeuten Kurzschluss in T451, T551, T452, T552 oder Unterbrechung in R451, R551, zu kleine Werte sind auf Unterbrechungen in Transistoren, beziehungsweise in den Widerständen R452, R552, R454, R554, R456, R556 zurückzuführen.

10.6. Проверка усилителя наушников

В случае отсутствия сигнала на выходе наушников следует в первую очередь проверить кабели гнезда наушников и платы, а также систему питания (R-651, R-552, R-452, C-651). Затем следует измерить напряжение на коллекторе транзистора Т-452, Т-552. Значение этого напряжения, обближенное к напряжению питания, может свидетельствовать о: повреждении транзисторов Т-451, Т-551, Т-452, Т-552 (короткое замыкание), обрыве в резисторе R-451, R-551.

Слишком низкое значение этого напряжения может свидетельствовать о: повреждении транзисторов (обрыве), обрыве в резисторе R-452, R-552, R-454, R-554, R-456, R-556.

11. WYKAZ NIEZBĘDNYCH PRZYRZĄDÓW I NARZĘDZI DO POMIARU UKŁADU ELEKTRONICZNEGO MAGNETOFONU M 532 SD

1. Zasilacz stabilizowany 24V 1 A z miernikiem poboru prądu.
2. Generator akustyczny 20 Hz ÷ 20 kHz o poziomie przydźwięku sieci co najmniej — 60 dB. Dopuszczalne zniekształcenia nieliniowe 0,5%. Napięcie wyjściowe regulowane płynnie od 0,1 mV do 1V. Impedancja wyjściowa $\leq 100\Omega$.
3. Miliwoltomierz selektywny z możliwością wyłączania filtru o zakresie pomiarowym 0,1 mV ÷ 10 V. Požadany filtr selektywny o paśmie przepustowym 1/3 oktawy. Požadane wyjście do oscyloskopu upraszcza układ pomiarowy. Rezystancja wejściowa $\geq 1 M\Omega$, pojemność wejściowa ≤ 50 pF.
4. Oscyloskop z pasmem przenoszenia i synchronizacją minimum 1 MHz.
5. Miernik zniekształceń nieliniowych.
6. Przyrząd uniwersalny o rezystancji 20 k Ω /V.
7. Miernik prędkości i nierównomierności przesuwu taśmy.
8. Kaseta z taśmą do pomiaru prędkości i nierównomierności.
9. Kasety z taśmami testowymi Fe₂O₃ i CrO₂ zawierającymi co najmniej cztery odcinki:
 - a) sygnał 333 Hz z poziomem 250 nWb/m,
 - b) sygnał 10 kHz lub 8 kHz do ustawiania prostopadłości szczeliny głowicy uniwersalnej,
 - c) z sygnałami do sprawdzenia charakterystyki częstotliwościowej odczytu,
 - d) taśmy niezapisanej z aktualnym oblewem wzorcowym.
10. Dławik (elektromagnes) do rozmagnesowywania toru taśmy.
11. Szablon do wysokościowego i głębokiego ustwierania głowic.

11. WERKZEUG- UND GERÄTENACHWEIS FÜR ELEKTRONISCHE MESSUNGEN

1. Geregelte Gleichstromversorgung für 24V und 1A, mit eingebautem Laststrommesser.
2. Tonfrequenzgenerator (NF-Messsender) mit einem Frequenzbereich von 20 Hz bis 20 kHz, einem Netzbrummpegel von mindesten — 60 dB, zulässigen Klirrvverzerrungen von höchstens 0,5%, einer Ausgangsimpedanz von weniger, als 100 Ohm und einer im Bereich von 0,1 mV bis 1V stufenlos einstellbaren Klemmenspannung.
3. Selektives Millivoltmeter für den Messbereich von 0,1 mV bis 10V, mit ausschaltbarem Filter, Bandpass mit 1/3 Oktave Durchlassbereich und Anschlussmöglichkeit eines Elektronenstrahloszillografen zur Vereinfachung der Messung. Eingangswiderstand über 1 MOhm, Eingangskapazität unter 50 pF.
4. Elektronenstrahloszillograf für einen einwandfrei synchronisierbaren Frequenzbereich von mindestens 1 MHz.
5. Klirrfaktor-Messbrücke.
6. Vielfachinstrument mit einem Eigenwiderstand von mindestens 20 kOhm/V.
7. Bandgeschwindigkeits- und Gleichlauffehler-Messgerät („Trudelmesser“).
8. Kassette mit Testband für Bandgeschwindigkeits- und Gleichlauffehlermessungen.
9. Kassetten mit Eisenoxid- und Chromdioxid-Bezugsbändern und mindestens vier aufgezeichneten Testsignalen wie folgt:
 - a) 333-Hz-Pegelton, Aufnahme-Bezugspegel 250 nWb/m,
 - b) 10-, beziehungsweise 8-kHz-Signal für die Justierung der Vertikallage des Kombikopfspaltes,
 - c) Signale für die Kontrolle des Wiedergabe-Frequenzgangs,
 - d) Leerabschnitt mit Standard-Bezugsbeschichtung.
10. Drossel (Elektromagnet) mit Vorschaltgerät zum Entmagnetisieren von Elementen der Tonbandbahn.
11. Justierlehre zum Einstellen der Höhen- und Zustellung der Magnetköpfe.

11. СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРИБОРОВ И ИНСТРУМЕНТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ МАГНИТОФОНА М 532 SD

1. Стабилизированный блок питания 24 В, 1 А с измерителем потребления тока.
2. Генератор звуковой частоты 20 Гц — 20 кГц с уровнем фона переменного тока по крайней мере —60 дБ. Допускаемые нелинейные искажения 0,5%. Выходное напряжение регулируется плавно от 0,1 мВ до 1 В. Выходной импеданс ≤ 100 Ом.
3. Селективный милливольтметр с возможностью выключения фильтра в — с пределами измерения 0,1 мВ — 10 В. Требуется (желательно иметь) селективный фильтр с полосой пропускания 1/3 октавы. Желательно иметь выход к осциллоскопу, который упростит измерительную систему. Входной резистанс ≥ 1 МОм, входная емкость ≤ 50 пФ.
4. Осциллоскоп с полосой передачи и синхронизацией минимум 1 МГц.
5. Измеритель нелинейных искажений.
6. Универсальный прибор резистансом 20 кОм/В.
7. Измеритель скорости и неравномерности передвижения ленты.
8. Кассета с лентой для измерения скорости и неравномерности.
9. Кассета с контрольными лентами Fe_2O_3 и CrO_2 , содержащими по крайней мере четыре отрезка:
 - а) сигнал 333 Гц с уровнем 250 нВеб./м,
 - б) сигнал 10 кГц или 8 кГц для установки перпендикулярности зазора универсальной головки,
 - в) с сигналами для проверки частотной характеристики воспроизведения,
 - г) отрезок незаписанной ленты с актуальным эталонным поливом.
10. Дроссельная катушка (электромагнит) для размагничивания пути ленты.
11. Шаблон для установки головок по высоте и на глубину.

WYKAZ NARZĘDZI

dla potrzeb serwisu magnetofonu M 532SD

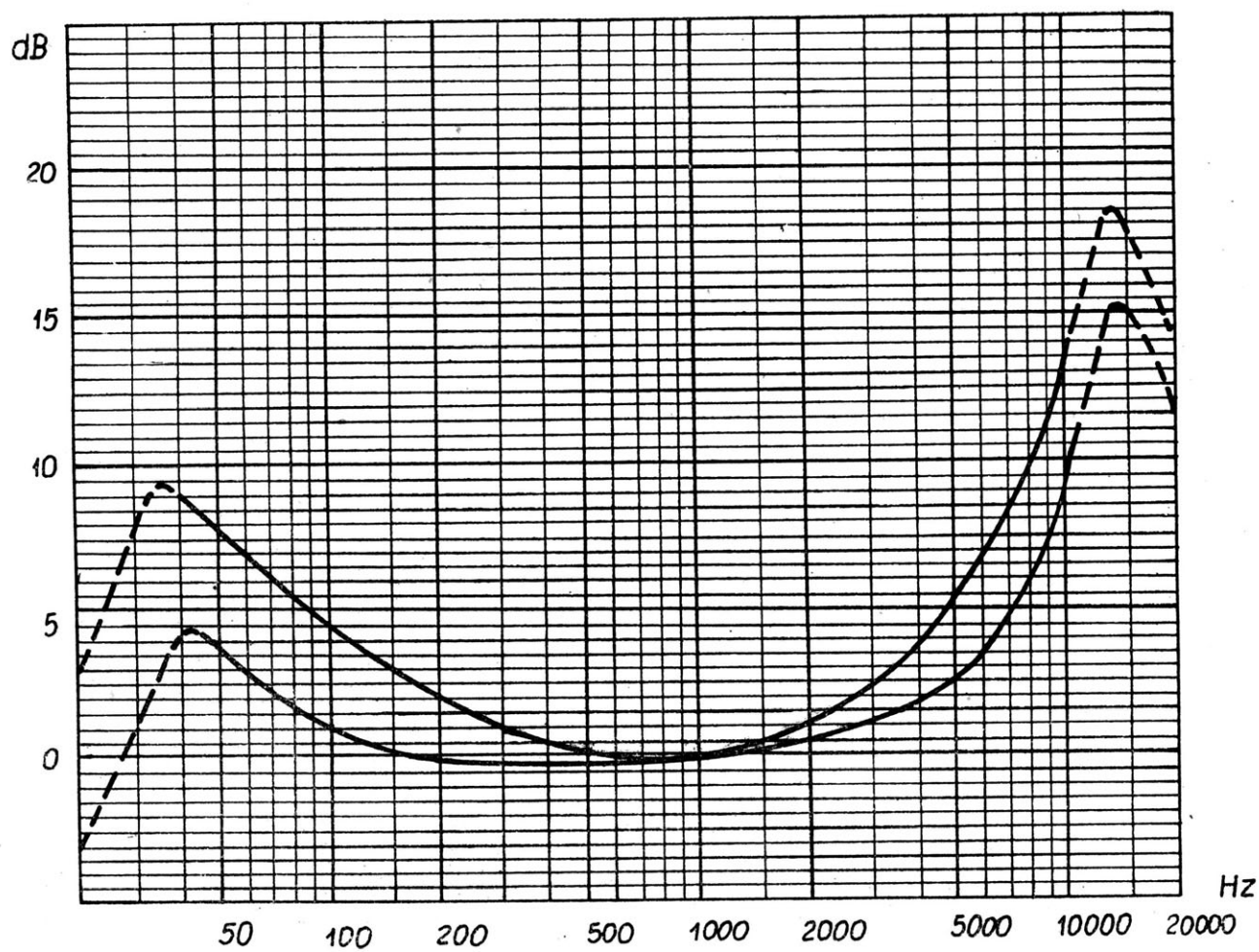
Lp.	Nazwa	Zakres lub typ	Ilość
1	Wkrętak	RWWe — 4 A	1
2	Wkrętak do blachowkrętów z nacięciem krzyżowym $\phi 3$		1
3	Wkrętak	OOOREEO259	1
4	Szczelinomierz	MW5b — 3 100/II	1 kpl.
5	Szczypce specjalne	UT3 — PX-199	1
6	Dynamometr zegarowy	do 600 g	1
7	Szablon do ustawiania głowic	086 — MEK — 0012	1
8	Klucz płaski	RWPd 12×14 PN-64/M-65013	1

WERKZEUGLISTE FÜR MAGNETTONSERVICE

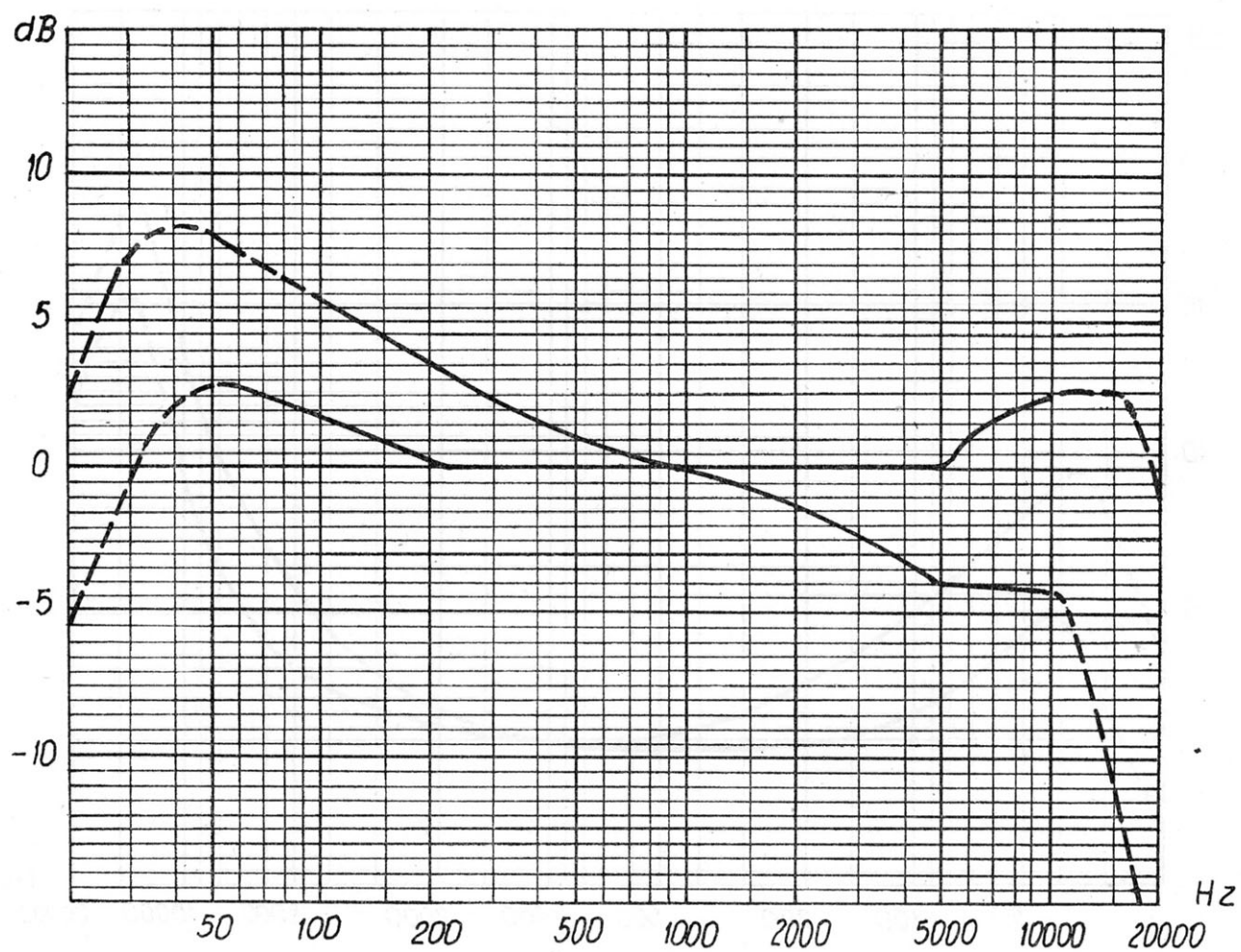
Lfd. Nr.	Zusammenstellung	Bereich, Typ	Menge
1	Schraubenzieher	RWWe-4A	1
2	Kreuzschraubenzieher für Schneidschrauben $\phi 3$		1
3	Schraubenzieher	OOOREEO259	1
4	Spaltlehre	MW5b-3 100/II	1 Satz
5	Spezialzange	UT3-PX-199	1
6	Kraftmessuhr	bis 600 p	1
7	Lehre zum Kopfjustieren	086-MEK-0012	1
8	Doppelmaulschlüssel	RWPd 12×14 PN-64/M-65013	1

**СПЕЦИФИКАЦИЯ ИНСТРУМЕНТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ МАГНИТО-
ФОНА М 532 SD**

№ п.п.	Наименование	Пределы измерения или тип	Количество
1	Отвертка	RWW e-4 A	1
2	Отвертка для шурупов по металлу — с перекрестной насечкой, ϕ 3 мм	ОООРЕЕ0259	1
3	Отвертка	MW5b — 3 100/11	1
4	Шуп	UT3-PX-199	1 компл.
5	Специальные щипцы	до 600 Г	1
6	Часовой динамометр	086-МЕК-0012	1
7	Шаблон для установки головок	RWPd 12×14 согласно	1
8	Плоский гаечный ключ	PN-64/M-65013	



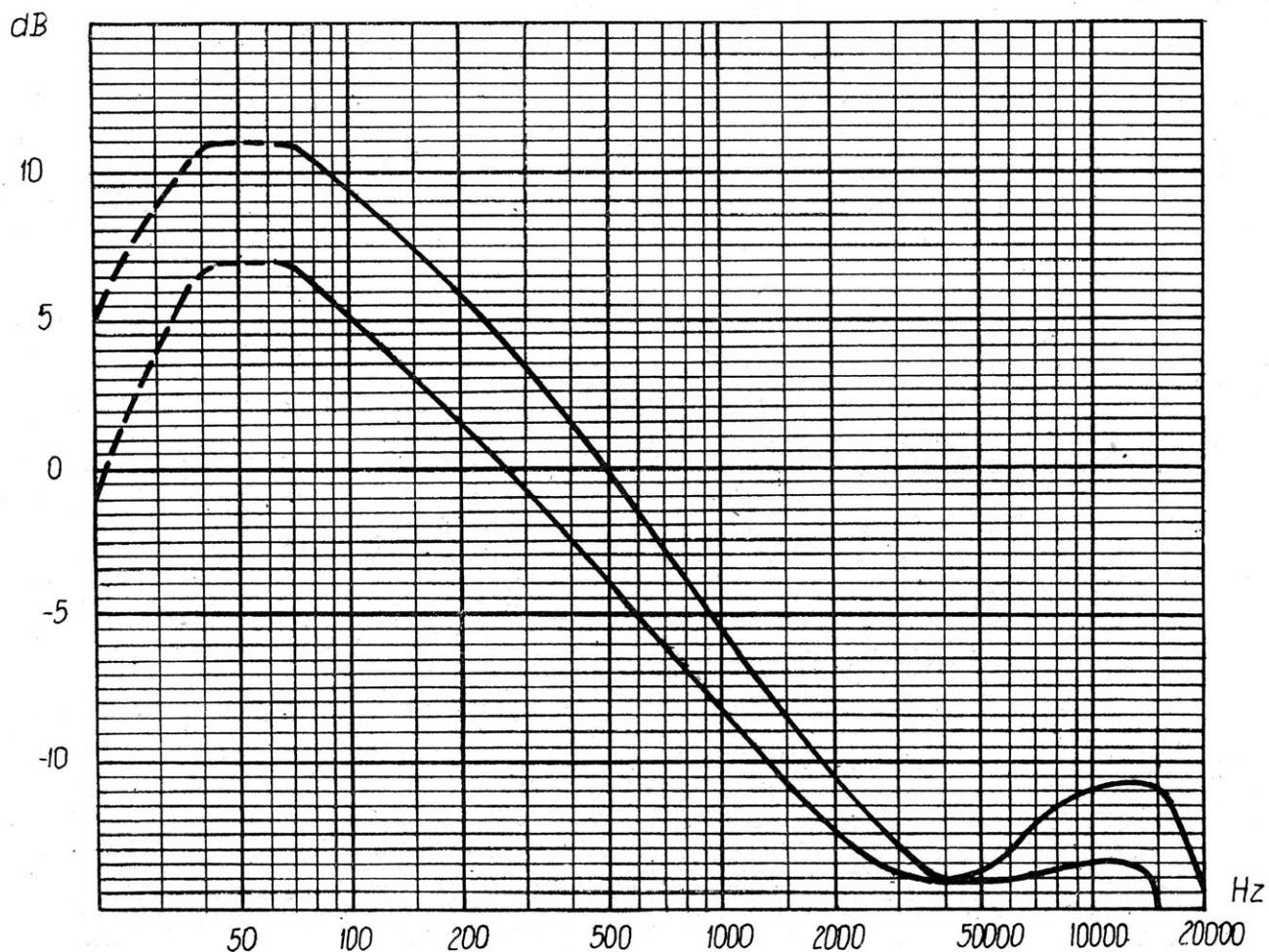
Rys. 16 Charakterystyka toru zapisu
 Bild 16 Aufnahme-Frequenzgang
 Рис. 16 Характеристика цепи записи



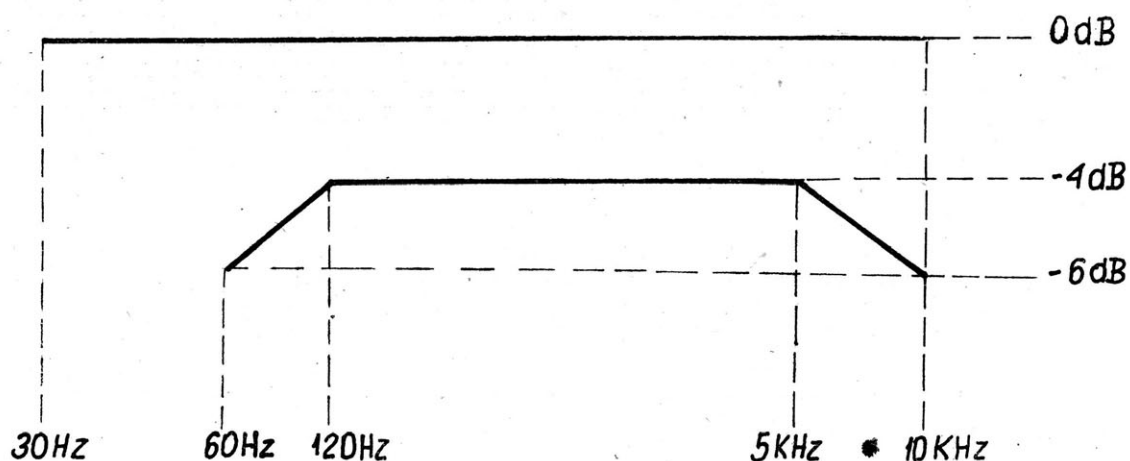
Rys. 17 Charakterystyka toru zapisu z podsluchem

Bild 17 Aufnahme-Frequenzgang mit Mithörstufe

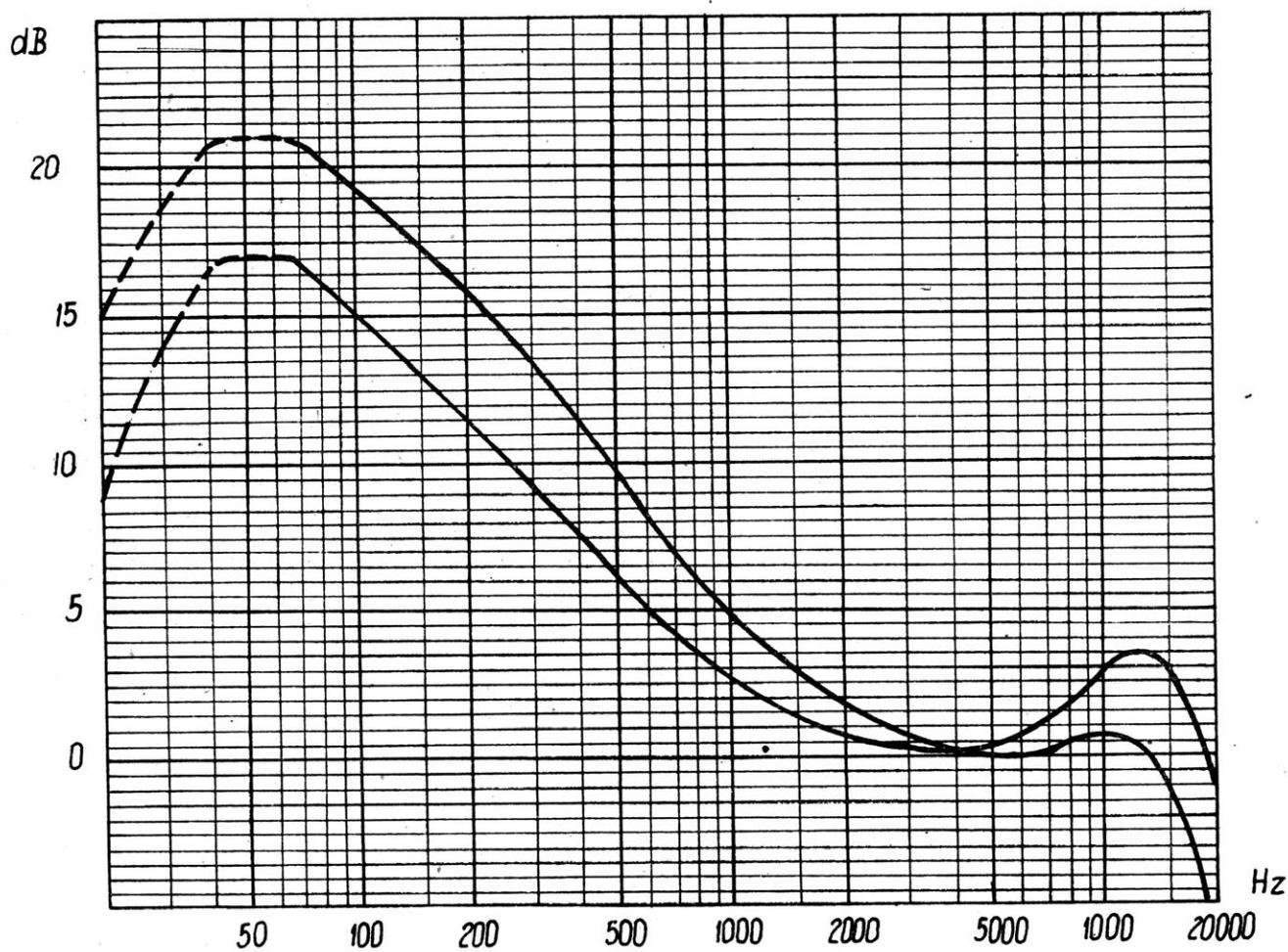
Рис. 17 Характеристика цепи записи с подслушиванием (перехватом)



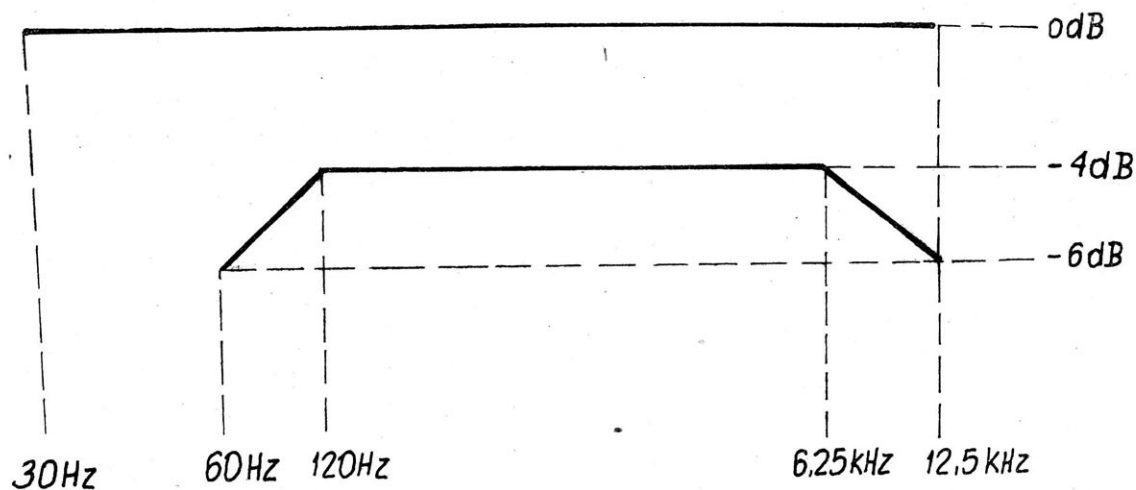
Rys. 19 Charakterystyka toru odczytu dla taśmy CrO_2
 Bild 19 Wiedergabe-Frequenzgang für Chromoxidband
 Рис. 19 Характеристика цепи воспроизведения для ленты CrO_2



Rys. 20 Pole tolerancji charakterystyki odczytu dla taśmy Fe_2O_3
 Spadek charakterystyki przy 10 kHz nie powinien przekroczyć 4 dB w stosunku do 1 kHz
 Bild 20 Toleranzfeld des Wiedergabe-Frequenzgangs für Eisenoxidband
 Der Kennlinienabfall bei 10 kHz soll nicht mehr, als 4 dB in bezug auf 1 kHz betragen
 Рис. 20 Поле допуска характеристики воспроизведения для ленты Fe_2O_3
 Наклон характеристики при 12,5 кГц не должен превышать 3 дБ по отношению к 1 кГц



Rys. 18 Charakterystyka toru odczytu dla taśmy Fe₂O₃
 Bild 18. Wiedergabe-Frequenzgang für Eisenoxidband
 Рис. 18 Характеристика цепи воспроизведения для ленты Fe₂O₃



Rys. 21 Pole tolerancji odczytu dla taśmy CrO_2

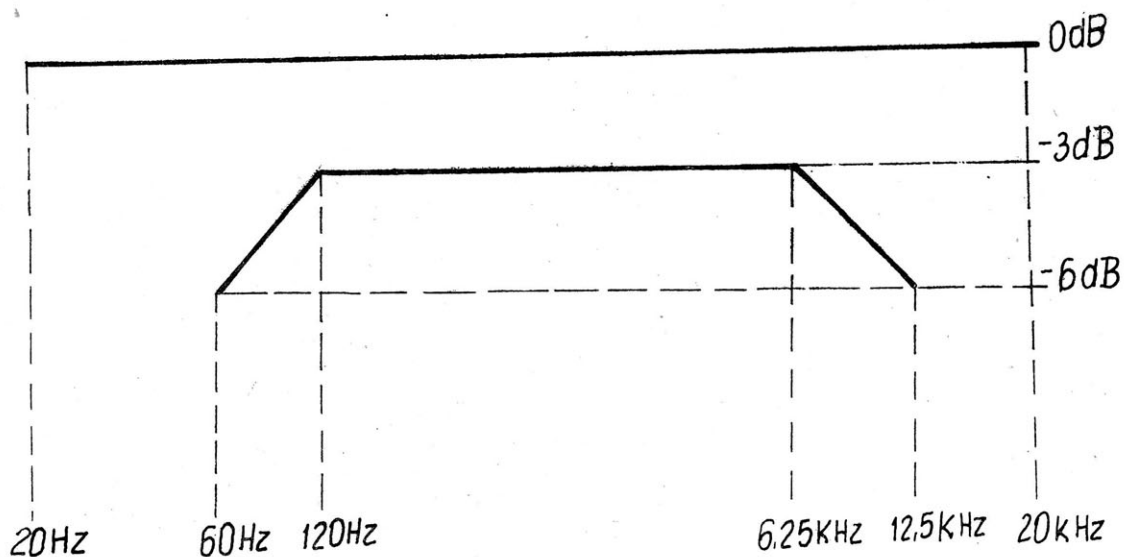
Spadek charakterystyki przy 12,5 kHz nie powinien przekraczać 4 dB w stosunku do 1 kHz

Bild 21 Toleranzfeld des Wiedergabe-Frequenzgangs für Chromoxidband

Der Kennlinienabfall bei 12,5 kHz soll nicht mehr, als 4 dB in bezug auf 1 kHz betragen

Рис. 21 Поле допуска характеристики воспроизведения для ленты CrO_2

Наклон характеристики при 12,5 кГц не должен превышать 4 дБ по отношению к 1 кГц



Rys. 22 Pole tolerancji charakterystyki zapis-odczyt dla taśmy Fe_2O_3

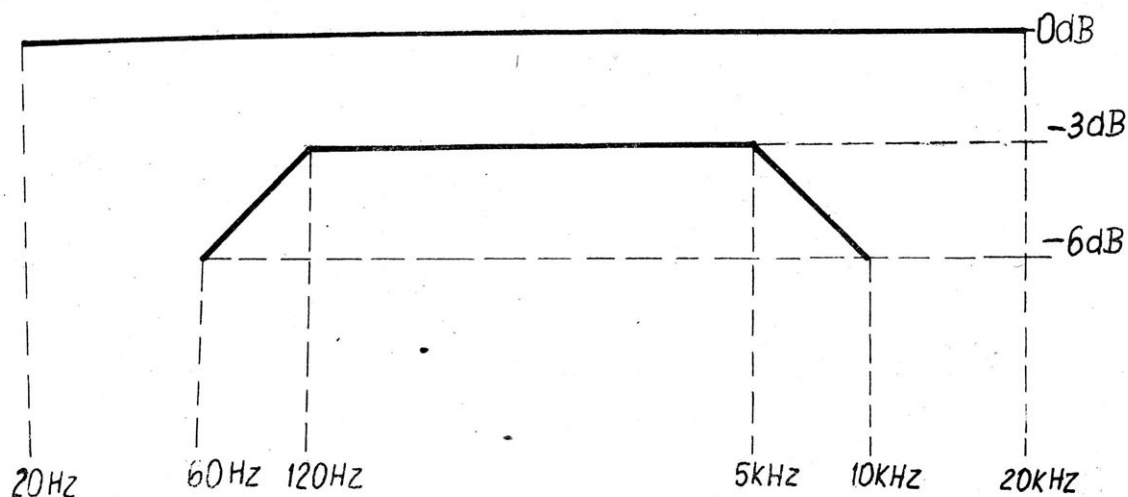
Spadek charakterystyki przy 10 kHz nie powinien przekraczać 3 dB w stosunku do 1 kHz

Bild 22 Toleranzfeld des Über-alles-Frequenzgangs für Eisenoxidband

Der Kennlinienabfall bei 10 kHz soll nicht mehr, als 3 dB in bezug auf 1 kHz betragen

Рис. 22 Поле допуска характеристики запись-воспроизведение для ленты Fe_2O_3

Наклон характеристики при 10 кГц не должен превышать 3 дБ по отношению к 1 кГц



Rys. 23 Pole tolerancji charakterystyki zapis-odczyt dla taśmy CrO₂

Spadek charakterystyki przy 12,5 kHz nie powinien przekraczać 3 dB w stosunku do 1 kHz

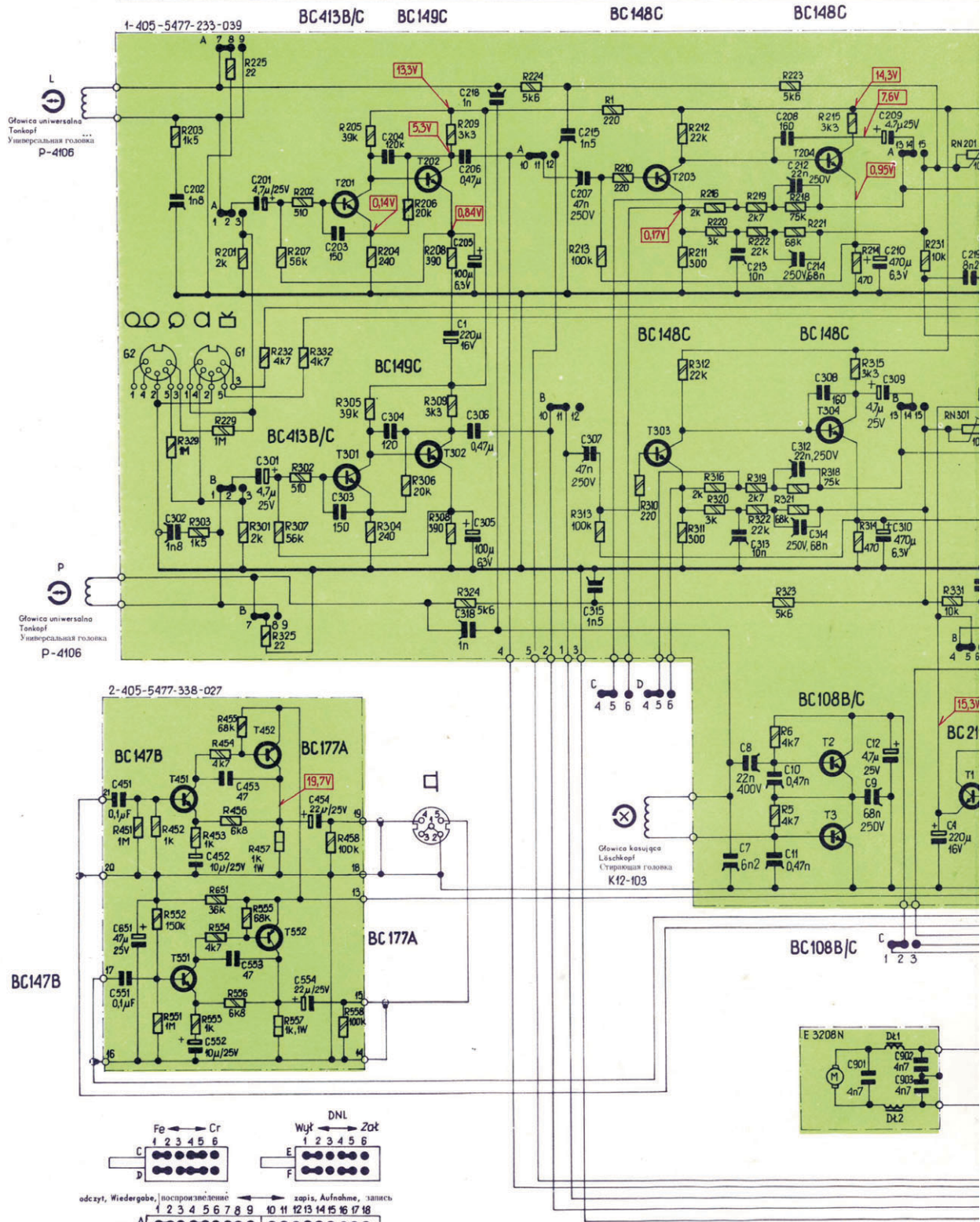
Bild 23 Toleranzfeld des Über-alles-Frequenzgangs für Chromdioxidband

Der Kennlinienabfall bei 12,5 kHz soll nicht mehr, als 4 dB in bezug auf 1 kHz betragen

Рис. 23 Поле допуска характеристики запись-воспроизведение для ленты CrO₂

Наклон характеристики при 12,5 кГц не должен превышать 3 дБ по отношению к 1 кГц

R	203	305	229	332	302	556	457	305	306	208	224	313	210	1	211	311	219	319	323	318	215	314	231	RN2 RN1				
	329	452	225	232	207	456	455	204	324	309		213	310	212	312	222	322	223	321	214	315	331						
	451	552	201	301	202	558	553	205	308					220	316		218	5										
	551	453	454		455	458	555	304	309					216	320		221	5										
	303	553	325	307	554	557																						
C	202	651	454	301	203	204	206	218	215	219	315	10	208	308	310	901	902	4	231	RN2 RN1								
	302	452	554	201	303	304	205	318	307												212	214	212	312	210	9	903	232
	451	552	553				305		207												8	214	8	212	312	12	209	233
	551		453				306																	314			309	234



wski oznaczają okładzinę zewnętrzną
Kondensatorausenbeläge sind mit Sporen gekennzeichnet
усм обозначают наружную обложку



Kondensator elektrolityczny
Elektrolytkondensator
Электролитический конденсатор



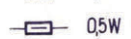
Ponizej 100 V
Unter 100 V
Менее 100 в



0.125W



0.25W



0.5W



1W

P1 - Regulacja poziomu zapisu - kanał lewy
Aufnahmepegelsteller, linker Kanal
Регулировка уровня записи - левый канал

P2 - Regulacja poziomu zapisu - kanał prawy
Aufnahmepegelsteller, rechter Kanal
Регулировка уровня записи - правый канал

P3 - Regulacja poziomu sygnału na wyjściu słuchawkowym - kanał lewy
Lautstärksteller am Kopfhörerausgang, linker Kanal
Регулировка уровня сигнала на выходе наушников - левый канал

P4 - Regulacja poziomu sygnału na wyjściu słuchawkowym - kanał prawy
Lautstärksteller am Kopfhörerausgang, rechter Kanal
Регулировка уровня сигнала на выходе наушников - правый канал

R4 - Regulacja prędkości obrotowej silnika
Motordrehzahlsteller
Регулировка скорости вращения электропитателя

RN201 - Regulacja czułości lewego
Drehspulinstrument-Emp
Регулировка чувствительности

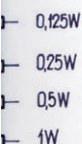
RN301 - Regulacja czułości prawego
Drehspulinstrument-Emp
Регулировка чувствительности

RN401 - Regulacja poziomu sygnału
Ausgangspegelsteller, lin
Регулировка уровня сигнала

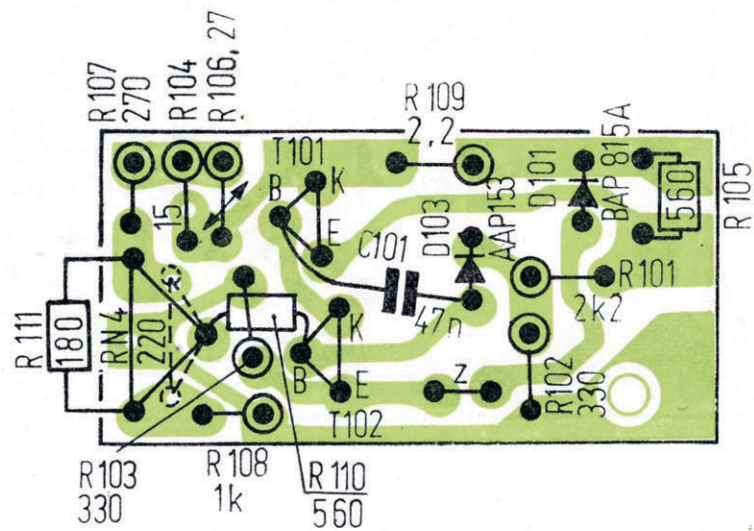
RN501 - Regulacja poziomu sygnału
Ausgangspegelsteller, re
Регулировка уровня сигнала

RN701 - Regulacja prądu podkaski
Vormagnetisierungstrom
Регулировка тока упрет

RN702 - Regulacja prądu podkaski
Vormagnetisierungstrom
Регулировка тока упрет



SCHEMAT MAGNETOFONU M 532 SD
SCHEMA DES MAGNETTONGERÄTS M 532 SD
СХЕМА МАГНИТОФОНА М 532 SD



3-402-5477-148-023

Rys. 29 Widok płytki od strony ścieżek

Bild 29 Blick auf die Printplattenlötseite

Рис. 29 Вид платы со стороны дорожек



Eksporter Exporteur Экспортер

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO
AUSSENHANDELSUNTERNEHMEN
ПРЕДПРИЯТИЕ ВНЕШНЕИ ТОРГОВЛИ

Warszawa, Al. Jerozolimskie 44, Polska

AGPOL ZW-05-2664/77 Printed in Poland
Lubelskie Zakłady Graficzne, Zam. 1465, N. 12050 egz.