

1) Elektrische Werte:

Rostschwankung: $< 0,2 \%$ in allen 3 Drehzahlen (wow and flutter; peak to peak).
 Schütterspannungs-
 Dämpfung: > 35 db gegenüber eines Vergleichspegel von $3,4$ mm Lichtbandbreite bei 120 Hz und Entzerrung nach DIN-Kurve.
 > 50 db gegenüber 20 mm Lichtbandbreite.
 Bruchspannung: Schallplatten-Abspielmaschine mit Vergleichspegel für Studio-Einsatz Lichtbandbreite bei 1000 Hz.
 Netzanschluß: 230 V 50 Hz Netz; Anschluß an abweichende Netzsarten und Frequenzen gegen Mehrpreis auf Wunsch möglich.
 Leistungsaufnahme: Vorläufige Beschreibung

2) Tonarten:

Armaturart: Tonarm zur Zeit Ortofon mit beliebigen Dosen gleichen Fabrikats.
 Millenanzeiger: Optisch mit 130 mm Skalenlänge, von 0 bis 10 mm unterteilt.
 Senk- u. Schmelrichtig: Elektro-mechanisch, von der Maschine oder durch Fernsteuerung aus.
 Senk- u. Halbeszeit des Tonarmes: $\pm 0,5$ sec. Toleranz ± 50 msec.

Einsetzgenauigkeit: Eine Abbildung steht zur Verfügung, kann auf Anforderung in Kürze aber nachgereicht werden.

3) Mechanische Daten:

Drehzahl des Tellers: 78 U/min $\pm 0,5\%$ (gemessen bei 20° C Gerätetemperatur und nach 10 Minuten Einlaufzeit).
 Drehzahlkontrolle: 3-fache Stroboskopteilung am Innenrand des Plattentellers.
 Drehzahländerung nach mehrstündigen Betrieb: $< 3 \%$ gegenüber Drehzahl nach 10-minütigen Betrieb.
 Drehzahlabfall: $< 2 \%$ bei Aufsetzen eines Tonarmes mit 10 g Federdruck auf den äußeren Rand einer modulierten 50 cm-Platte bei 78 und einer modulierten 40 cm-Platte bei $33\frac{1}{3}$ U/min.
 Hochlaufzeit: $\approx 1,5$ sek. in allen 3 Drehzahlen, gemessen vom Moment des Einschaltens bis zur Enddrehzahl.
 Zapfendurchmesser: $6,95$ mm $\pm 0,05$ (Normalausführung).
 Zapfenschlag: $0,02$ mm maximal.
 Höhenachslag des Plattentellers: $\pm 0,2$ mm (am Hande gemessen).

Technische Daten für R 80 / EMT 920

1) Elektrische Werte:

Tonhöenschwankung:	< 0,2 %	in allen 3 Drehzahlen (wow and flutter; peak to peak).
Schütterspannungs-Dämpfung:	> 35 db	gegenüber einem Vergleichspegel von 3,4 mm Lichtbandbreite bei 120 Hz und Entzerrung nach DIN-Kurve.
	> 50 db	gegenüber 20 mm Lichtbandbreite.
Brummspannung:	besser als 50 db	gegenüber Vergleichspegel von 10 mm Lichtbandbreite bei 1000 Hz.
Netzanschluß:	220 V - 50 Hz	normal; Anschluß an abweichende Spannungsarten und Frequenzen gegen Mehrpreis auf Wunsch möglich.
Leistungsaufnahme:	ca. 40 Watt.	

2) Tonsystem:

Armaturen:	Tonarm zur Zeit Ortofon mit beliebigen Dosen gleichen Fabrikats.
Rillenanzeige:	Optisch, mit 180 mm Skalenlänge, von mm zu mm unterteilt.
Senk- u. Hebeeinrichtg:	Elektro-mechanisch, von der Maschine oder durch Fernsteuerung aus.
Senk- u. Hebezeit des Tonarmes:	< 0,5 sec, Toleranz \pm 50 msec.
Einsatzgenauigkeit:	1 Rille bei Normalplatten.

3) Mechanische Daten:

Drehzahl des Tellers:	78 - 45 - 33 $\frac{1}{3}$ U/min. \pm 0,5% (gemessen bei 20° C Gerätetemperatur und nach 10 Minuten Einlaufzeit).
Drehzahlkontrolle:	3-fache Stroboskopteilung am Außenrand des Plattentellers.
Drehzahländerung nach mehrstündigem Betrieb:	< 3 % gegenüber Drehzahl nach 10-minütigem Betrieb.
Drehzahlabfall:	< 2 % bei Aufsetzen eines Tonarmes mit 10 g Nadeldruck auf den äußeren Rand einer modulierten 30cm-Platte bei 78 und einer modulierten 40cm-Platte bei 33 $\frac{1}{3}$ U/min.
Hochlaufzeiten:	< 1,5 sek. in allen 3 Drehzahlen, gemessen vom Moment des Einschaltens bis zur Enddrehzahl.
Zapfendurchmesser:	6,95 mm \pm 0,05 (Normalausführung).
Zapfenschlag:	0,02 mm maximal.
Höhenschlag des Plattentellers:	\pm 0,2 mm (am Rande gemessen).

3) Fortsetzung der mechanischen Daten:

Farbe: Einbrennlack studiograu (RAL 7030), Sonderwünsche können berücksichtigt werden.

Abmessungen: 515mm x 680mm für die Frontplatte, 220mm Einbautiefe.

Gewicht: ca 35 kg.

Schallplatten-Abspielmaschine für Studioeinsatz
R 80 / EMT 920

Die Maschine stellt eine neue Entwicklung dar, die in ihren Eigenschaften auch allen Arten von Langspiel-Platten in Verbindung mit sehr leichten Tonabnehmern angepaßt wurde. Unter der besonderen Eignung für Langspiel-Platten verstehen wir dabei äußerst geringe Schütterspannungen (rumble) und kleinste Tonhöhenschwankungen (wow and flutter). Die Maschine wurde von Grund auf für die Verwendung von 3 Drehzahlen und zwar 78 - 45 - $33\frac{1}{3}$ U/min. - konstruiert und dürfte allein dadurch vor den bestehenden Studiomaschinen einen großen Vorsprung besitzen, da bei allen bisher existierenden Maschinen die dritte Drehzahl (45 U/min - der in Zukunft eine steigende Bedeutung beizumessen ist -, nur durch nachträglich einzubauende Mechaniken erreicht wird. Es ist einleuchtend, daß die Ergebnisse hierbei nicht so günstig sein können wie bei einer von Grund auf dafür konstruierten Maschine.

Das Gerät stellt eine Weiterentwicklung der von uns seit Jahren gefertigten R 35 dar und baut auf deren bewährten Prinzipien auf. Es ist für ausgesprochenen Dauerbetrieb gedacht und bedarf nur einer sehr geringen Wartung.

Die Maschine kann mit allen im Studiobetrieb bewährten Tonarmen und Tondosen ausgestattet werden, wobei auch 2 getrennte Tonarme vorgesehen werden können. Die Entwicklung eines passenden Studio-Tonarmes höchstwertiger Qualität und der entsprechenden Tondosen wird zur Zeit in unserem Hause getätigt. Ebenfalls ist ein passender Vorverstärker mit Schneidkurven-Entzerrung der international gebräuchlichen Arten und Nadelgeräuschfilter in der Entwicklung. Dieser Vorverstärker wird einen Pegel von 1,55 Volt bei niederohmigem Ausgang abgeben und einen zusätzlichen getrennten Ausgang für Kontrollzwecke aufweisen.

Für Studienzwecke ist die Maschine mit besonderen Einrichtungen ausgestattet, die von Fall zu Fall gewählt werden, falls nicht benötigt aber auch weggelassen werden können und damit den Preis erniedrigen. Wir nennen hier: Eine optische Rillenanzeige, eine elektrisch betätigte Hebe- und Senkeinrichtung für den Tonarm, die auch durch eine Fernsteuerung betätigt werden kann, sowie gegebenenfalls eine Schalteinrichtung, die das Synchronisieren mehrerer Maschinen aufeinander erleichtert. Der Zentrierzapfen für die Platte ist austauschbar und kann den international gebräuchlichen Durchmessern entsprechend gewählt werden; desgleichen kann die normalerweise für den Betrieb aus

50 Hz-Netzen ausgelegte Maschine für den Betrieb aus 60 Hz-Netzen, und von 220 V abweichender Spannung, gegen Mehrpreis geliefert werden.

Das Gerät kann seiner geringen Tiefe von 220 mm wegen als Tischmodell verwendet werden, wenngleich der Truheneinbau üblich ist; derartige Truhen stehen in Kürze zur Verfügung und entsprechen in den Abmessungen und im Aussehen den in Studios gewohnten Einheiten.

Die elektrischen Daten der Maschine liegen in allen wesentlichen Werten günstiger als es in den Empfehlungen auf der letzten Sitzung der Studiengruppe 10 der VI. Internationalen Tagung des C.C.I.R. in Genf ausgedrückt wurde. Wir verweisen auf die im Anhang beigefügten vorläufigen Meßergebnisse des Rundfunktechnischen Instituts in Nürnberg und der Schweizerischen Forschungs- und Versuchsanstalt der Generaldirektion der P.T.T. Es ist damit sichergestellt, daß auch bei den zu erwartenden Weiterentwicklungen der Schallplatte diese Maschine auf Jahre hinaus deren Qualität voll auszunutzen gestattet.

Beschreibung der Anlage:

Die Maschine ist in ein schweres Guß-Chassis der Abmessungen 515 mm mal 680 mm eingebaut. Der Antrieb erfolgt an der Peripherie des Plattentellers durch eine einzige Übertragungsrolle. Diese Rolle liegt in der Ruhestellung nirgends an, um Verformungen derselben zu vermeiden. Diese Antriebsart ergibt vor dem Zentralantrieb den sehr großen Vorteil geringer Tonhöhenschwankungen und kleiner Einbautiefe. Als Nachteile werden ihm gelegentlich nachgesagt, daß die Drehzahlkonstanz, die Lebensdauer und die Schütterspannung schlechter als beim Zentralantrieb seien. Dieses dürfte teilweise für die bisherigen Konstruktionen zutreffen, ist aber hier vollständig vermieden. Bei täglich strengem Betrieb garantieren wir eine Lebensdauer der Übertragungsrolle von etwa einem halben Jahr, wonach sie durch einige einfache Handgriffe gegebenenfalls leicht auszuwechseln ist. Die Daten für Schütterspannung (rumble) und Drehzahlkonstanz sind tieferstehend angegeben. Zum Antrieb wird ein gleitgelagerter Synchronmotor höchster Präzision und Schütterfreiheit verwendet. Eine Anlaufstellung des Motors ist vorgesehen, um kurze Hochlaufzeiten zu erreichen. Die Wahl der Drehzahl erfolgt über einen getrennten, robusten Schalter, der in der Betriebsstellung der Maschine verriegelt ist und nur in der Anlaufstellung betätigt wird.

Der eigentliche Plattenteller ist aus Spezial-Aluminium gegossen und sorgfältig getempert. Er erlaubt das Abspielen von Platten bis zu 40 cm Ø bzw. 17 1/4". Als Hauptlager wird ein besonders konstruiertes Gleitlager höchster Präzision verwendet. Der Plattenteller ist mit je einer stroboskopischen Teilung für alle drei Drehzahlen ausgestattet, die durch eine eingebaute Glühlampe beleuchtet wird.

Der Zapfen, der zur Zentrierung der Platte dient, kann ausgetauscht werden, da die international verlangten Zapfendurchmesser unterschiedlich sind. Für Platten für 45 U/min. mit großem Mittelloch wird ein Zentriersatz mitgeliefert. Die Auflage der Platten erfolgt auf einen schweren Gummiteller mit Metalleinlage. Beim Abnehmen dieses Zwischentellers ist die Maschine für die Wartung zugänglich.

Die Hochlaufzeiten der Maschine - vom Augenblick des Einschaltens bis zum Erreichen der Enddrehzahl - sind gering und liegen unter 1,5 sec. Im Allgemeinen wird im Studiobetrieb nach der Start-stop-Methode gearbeitet, die noch eine erheblich kürzere Hochlaufzeit ergibt, allerdings die Schallplatte etwas mehr beansprucht. Des ferneren ist die Möglichkeit der späterhin beschriebenen elektrischen Tondosen-Senkeinrichtung gegeben, die zeitlich sehr präzise arbeitet, so daß mit den vorerwähnten Zusätzen jeglichen Anforderungen entsprochen werden kann.

Die Tonhöhenschwankung der Maschine ist mit den heutigen Schallplatten auch sorgfältigster Herstellung nicht mehr exakt meßbar und liegt wesentlich unter 0,2 %, von Spitze zu Spitze gemessen (peak to peak); für die Angabe von Tonhöhenschwankungen wird im Ausland vielfach mit dem Effektivwert gearbeitet, so daß die vorstehend genannte Tonhöhenschwankung durch 2,8 zu dividieren ist und damit unterhalb 0,08 % liegt. Dieser Wert gilt für alle 3 Drehzahlen.

Die Schütterspannung (rumble) der Maschine ist ebenfalls mit dem heutigen Plattenmaterial nicht mehr genau meßbar und geht im Störhintergrund unter. Die Schütterdämpfung ist jedenfalls wesentlich höher als 35 db gegenüber einem Vergleichspegel von nur 3,4 mm Lichtbandbreite bei 120 Hz und entsprechender Entzerrung. Vielfach werden derartige Prüfungen auch bei 20 mm Lichtbandbreite vorgenommen und ergeben dann eine Schütterdämpfung von über 50 db. Mit Sicherheit ist zu sagen, daß die mögliche Betriebsdynamik, auch höchstwertiger Schallplatten, hierdurch in keiner Weise herabgesetzt wird.

Der Anschluß der Maschine erfolgt normalerweise an 220 Volt 50 Hz, jedoch können gegen Mehrpreis auf Wunsch andere Spannungen und Frequenzen vorgesehen werden. Die Verbindung erfolgt über einen mehrpoligen Spezialstecker, in dem die Schutzerdung der Maschine und ihre Leitungsführung zusätzlich angeschlossen sind. Modulationsentnahme und Fernsteuerung der Hebe- u. Senkeinrichtung erfolgt über einen getrennten Stecker; über den auch die Betriebserde geschaltet ist. Als Sonderausführung kann die Maschine mit einem zusätzlichen Synchronisationsschalter versehen werden, der dieselbe zwecks Beschleunigung an ein Netz höherer Frequenz schaltet und der zwecks Herabsetzung der Drehzahl einen Vorwiderstand in die Stromversorgung legt. Dieses sind jedoch nur Teststellungen des Schalters, während die eigentliche Arbeitsstellung eingearbeitet ist.

Ausgerüstet werden kann die Maschine mit allen international gebräuchlichen hochwertigsten Tonarmen; auch können 2 Tonarme gleichzeitig montiert sein. Für den Studiobetrieb wird normalerweise eine optische Rillenanzeige vorgesehen, deren Skala 180 mm lang und von Millimeter zu Millimeter unterteilt ist. Das Übersetzungsverhältnis der Optik ist im Inneren der Maschine durch einfaches Umklemmen derart veränderbar, daß einmal bei 30 cm- und zum anderen bei 40 cm-Platten die gesamte Skalenlänge durchlaufen werden kann. Das Auflösungsvermögen ist so hoch, daß ein bestimmtes Tonereignis auf Bruchteile einer Umdrehung genau wiedergefunden werden kann. Das Heben und Senken des Tonarms geschieht über eine elektro-mechanische Vorrichtung mit sehr hoher zeitlicher Präzision durch Betätigung eines Schalters. Eine Fernsteuermöglichkeit vom Regiepult aus ist vorgesehen, wobei keine zusätzlichen Stromquellen benötigt werden. Die Fernsteuerstellung des Schalters ist verriegelt, um unbeabsichtigte Betätigung auszuschließen.

Das Gerät wird normalerweise mit Einbrennlack im Farbton RAL 7030 lackiert (helles grau wie im Deutschen Rundfunk üblich), doch können andere Farbwünsche selbstverständlich auch berücksichtigt werden.

Abschrift eines Aktenvermerkes des Rundfunk-Technischen Institutes,
G.m.b.H., Nürnberg, Tillystr. 42, vom 5. Februar 1952 (Dr. Schi. | Be.)

Betrifft: Meßergebnisse am Musterlaufwerk für das Einheits-Platten-
abspielgerät der Firma EMT., vorgeführt unter Nr. EMT 920.

1.) Schütterspannung.

Die Messung der Schütterspannung wurde bei 78 UpM. über den Nadel-
tonentzerrer W 59 und V 41 durchgeführt. Zunächst wurde die
Schütterspannung beim Abspielen einer Meßplatte ermittelt, die
neben einer Aufzeichnung von 3,4 mm Lichtbandbreite bei 120 Hz
Leerrillen enthielt. Der Abstand der Ausgangsspannungen zwischen
Abtastung der modulierten und der Leerrillen betrug ca. 42 db.
Es wurde festgestellt, daß die bei Abtastung der Leerrillen auf-
tretende Spannung im wesentlichen aus 25 Hz bestand. Die Spannung
blieb praktisch unverändert, wenn der Plattenteller bei ausge-
schaltetem Motor von Hand angetrieben wurde, woraus zu folgern
ist, daß die 25 Hz-Spannung von einer Störaufzeichnung der Leer-
rillen der Testplatte herrührt.

Es wurde daraufhin die Schütterspannung bei feststehendem Platten-
teller nach der in den RTI-Abnahmebedingungen vorgesehenen
Methode ermittelt, wobei die Nadelspitze in einer Plattenrinne
aufliegt und der Motor eingeschaltet, aber der Plattenteller aus-
gekuppelt ist. Es ergab sich hierbei ein Schütterspannungsver-
hältnis von mehr als 60 db, wobei die Grenze der Meßgenauigkeit
erreicht war, da Körperschall im Meßraum das Meßergebnis bereits
stark beeinträchtigte.

Die Tatsache der auf der mit großer Vorsicht aufgenommenen Test-
platte enthaltenen Schütterspannung, sowie des störenden Körper-
schalls im Meßraum bei der zweiten Messung zeigen, daß die von
dem Laufwerk hervorgerufenen Schütterspannungen weit unter den
durch andere Ursache vorhandenen unvermeidlichen Schütterspan-
nungen liegen, so daß der mit dem Mustergerät erreichte Wert für
den praktischen Betrieb vollauf genügen dürfte. Er liegt etwa
20 - 25 db unter den an anderen Geräten deutscher und ausländi-
scher Herkunft festgestellten Werten.

2.) Tonhöenschwankungen.

Die Tonhöenschwankungen wurden durch Abspielen einer Meßplatte
68462 der Deutschen Grammophon-G.m.b.H. für 78 UpM. über Ton-
höenschwankungsmesser J 60 ermittelt. Die Meßplatte war durch
eine zusätzliche Zentrierbuchse zentriert worden. Die Ausgangs-
spannung des J 60 wurde mit dem Lichtpunktlinienschreiber von
Hartmann & Braun registriert.

(Es folgen hier eine Reihe von Oscillogrammen.)

15.2.52.

Es ergaben sich Tonhöenschwankungen von etwa $+ 0,2 \%$ (Spitze zu Spitze), im wesentlichen mit der Frequenz der Tellerdrehzahl. Bei der Registrierung wurde die Meßplatte in vier verschiedenen um je 90° versetzten Lagen auf den Plattenteller aufgelegt und durch eine zusätzliche Zeitmarkierung auf dem Registrierstreifen die jeweilige Stellung des Plattentellers festgehalten. Es ergab sich hierbei, daß der dominierende $1,3 \text{ Hz}$ -Anteil der Tonhöenschwankungen von der Lage der Platte auf dem Plattenteller definiert abhängig war, woraus sich ergibt, daß der festgestellte Tonhöenschwankungswert fast ausschließlich auf die restliche Exzentrizität der Meßplatte und deren Aufzeichnungsfehler zurückzuführen war. Die gleichzeitig vorhandenen schnellen Schwankungsanteile (über 15 Hz) betragen etwa $+ 0,05 \%$ (Spitze zu Spitze). Auch bei Antrieb des Plattentellers von Hand wurde der gleiche Betrag von schnelleren Tonhöenschwankungen festgestellt, so daß zu folgern ist, daß auch dieser Anteil der Tonhöenschwankungen auf die Meßplatte zurückzuführen ist. Die vom Gerät herührenden Tonhöenschwankungen sind also offensichtlich geringer als die von selbst mit Sorgfalt hergestellten Meßplatten verursachten Tonhöenschwankungen; sie liegen in der Größenordnung der bei gepflegten Magnettonanlagen für Studiobetrieb auftretenden Tonhöenschwankungen und dürften für den Rundfunkbetrieb völlig unbedenklich sein.

3.) Hochlaufzeit.

Die Hochlaufzeiten wurden unter Zuhilfenahme eines Oszillographen ermittelt. Es ergaben sich hierbei folgende Werte, gemessen vom Moment des Tellereinkuppelns bei laufendem Motor bis zur Erreichung der Solldrehzahl:

für 78 UpM.	1,4 +	1,5 s
" 45 "	1,1 s	
" $33\frac{1}{3}$ "	0,9 s	

Diese Werte bedeuten eine Verschlechterung gegenüber den beim R 35-Gerät erreichten. Die Vergrößerung der Hochlaufzeit wurde im Hinblick auf eine längere Lebensdauer der Gummiandruckrollen gewählt und erscheint betrieblich tragbar.

4.) Drehzahlkonstanz und Abfall der Drehzahl.

Die Drehzahlkonstanz wurde über einen Zeitraum von einer halben Stunde beobachtet. Zu Beginn der Messung hatte das Laufwerk bei 78 UpM. und kalter Maschine bei Zimmertemperatur die Sollgeschwindigkeit (stroboskopisch gemessen). Nach fünf Minuten Betriebszeit wies das Laufwerk einen Vorlauf von $+ 0,3 \%$ auf, nach dreißig Minuten einen solchen von $0,4 \%$. Die Messungen erfolgten ohne Belastung des Plattentellers. Die festgestellten Werte erscheinen unbedenklich.

15.2.52.

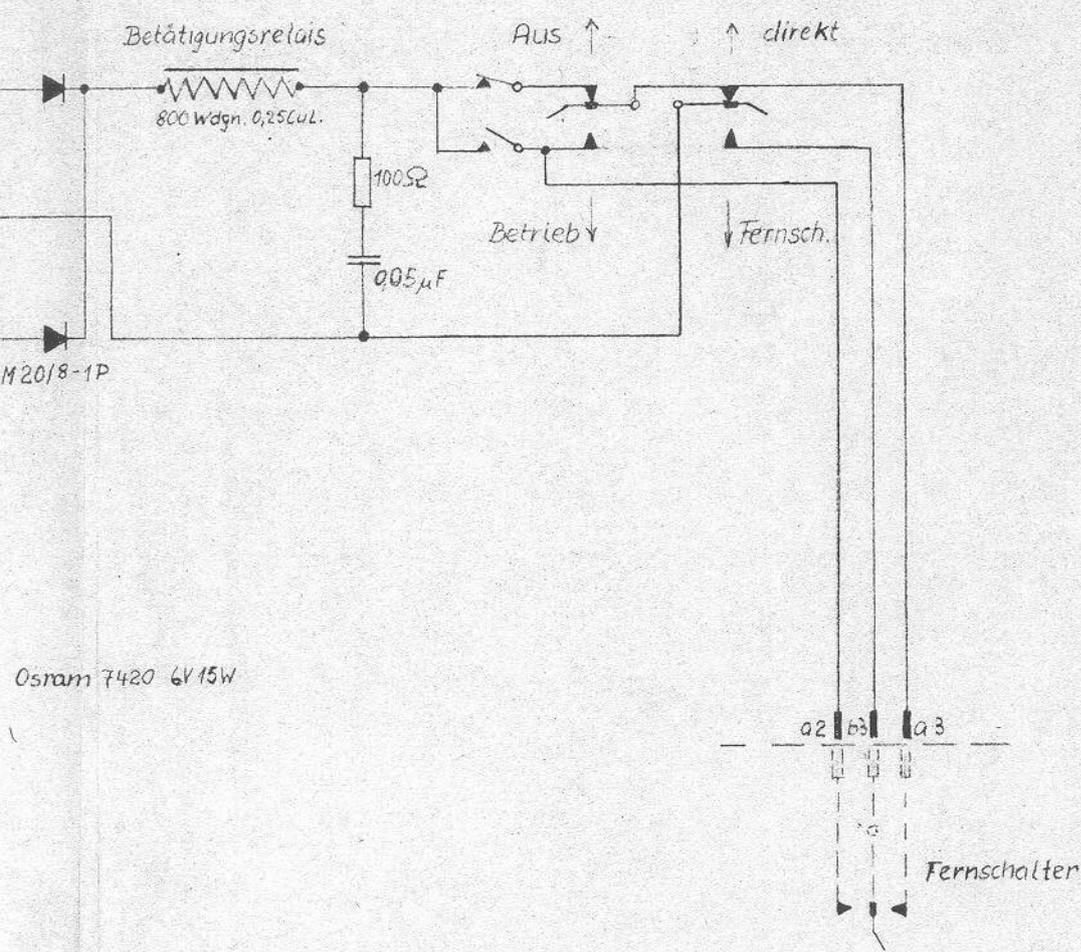
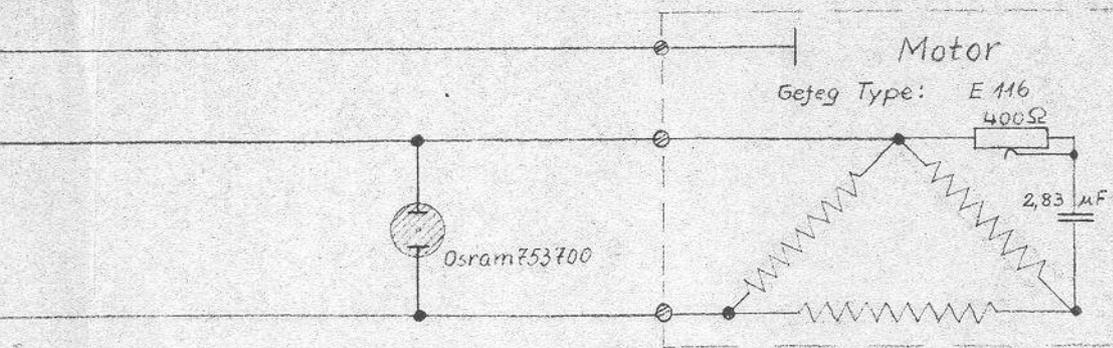
5.) Drehzahlabhängigkeit von der Belastung des Plattentellers.

Bei 78 UpM. wurde diese Messung bei Abtastung der äußersten modulierten Rillen einer 30 cm-Platte durchgeführt. Der Auflagedruck betrug 15 g. Es ergab sich ein Drehzahlabfall von 0,5 %. Die Wiederholung der gleichen Messung bei $33 \frac{1}{3}$ UpM. und Verwendung einer 40 cm-Platte ergab bei 10 g Auflagedruck 1,1 %, bei 15 g Auflagedruck 1,5 %. Diese Werte erscheinen absolut unbedenklich.

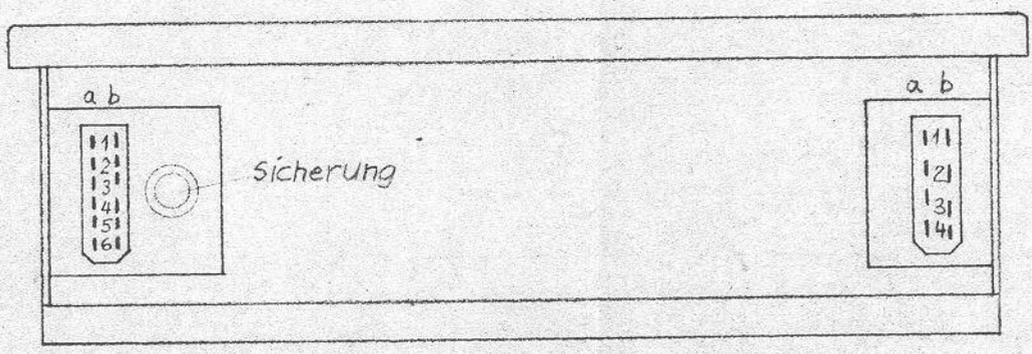
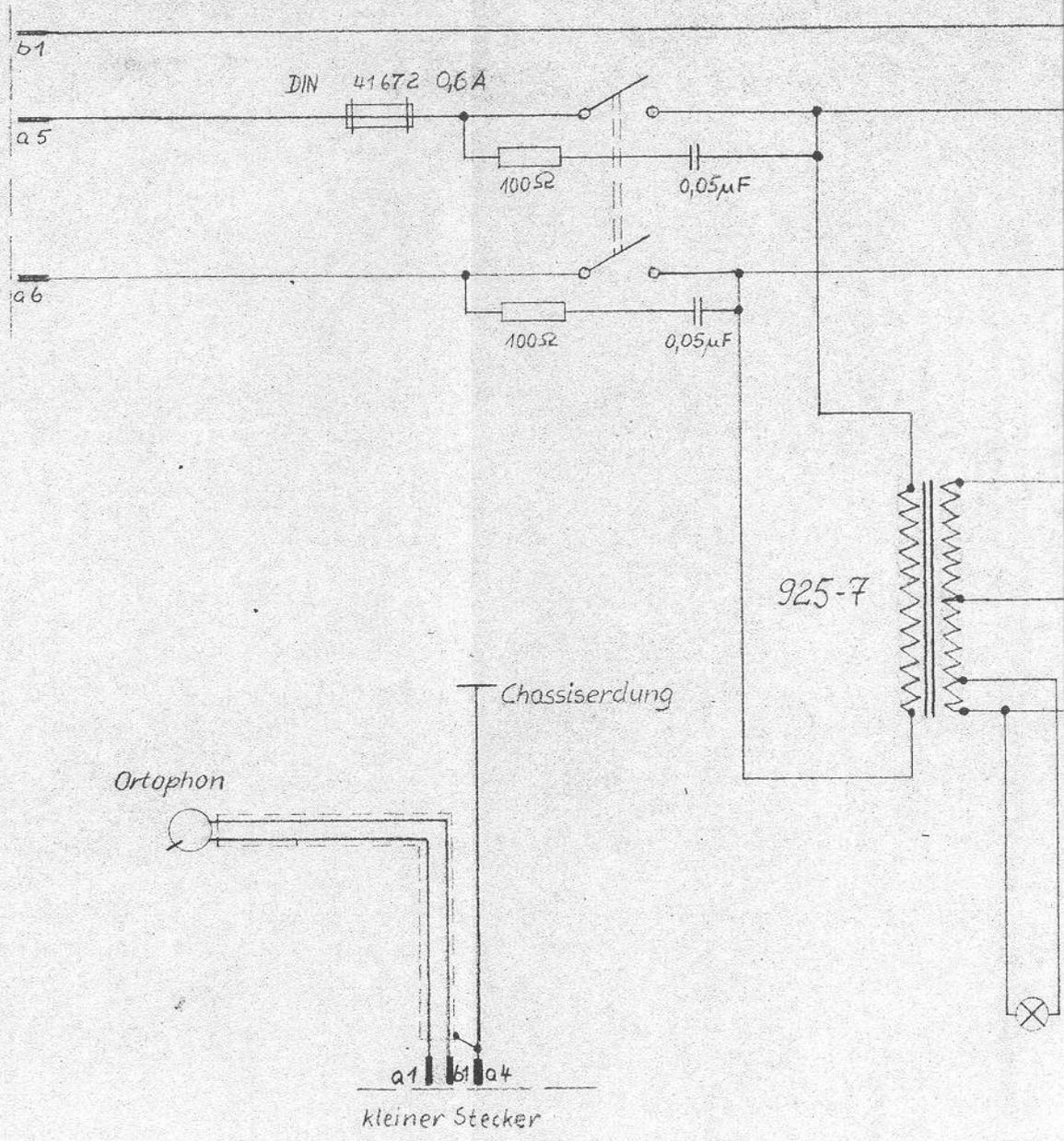
6.) Kontrolle der Aufsetzeinrichtung.

Die Aufsetzeinrichtung wurde mit Hilfe einer modulierten 78 UpM.-Platte kontrolliert. Es wurde festgestellt, daß bestimmte Schallereignisse, die vorher mit der optischen Rillenanzeige eingestellt wurden, mit Sicherheit auf Bruchteile einer Umdrehung genau wiedergefunden werden können.

Es zeigte sich, daß das Auflösungsvermögen der optischen Rillenanzeige-Einrichtung genügend fein ist. Die Genauigkeit der Rillenanzeige ist vielmehr durch die unvermeidlichen Exzentrizitäten der abzuspielenden Platten begrenzt.



Änderungen: 28. 11. 52.		Gezeichnet:	Geprüft:	Gesehen:
		Name:	<i>Jäger</i>	<i>Jäger</i>
		Tag:	25. 6. 52	
Vervielfältigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulässig, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz. (Lit. Urh.-G., UWG, BGW). Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.		Opt. Plattenspieler R808		
ELEKTROMESSTECHNIK WILHELM FRANZ BERLIN SW 68		Prüfschaltung EMT 925		



Ansicht auf die Steckerstifte

- Zapfenschlag:** **40,02 mm.**
- Höhenschlag des Plattentellers:** **$\pm 0,2$ mm, gemessen am Außenrand und bei laufender Maschine.**
- Farbe des Chassis:** **Hamerschlag-Effekt-Emaille, silbergrau.**
(Sonderwünsche können berücksichtigt werden.)
- Abmessung des Chassis:** **520 x 675 mm für die Frontplatte;**
215 mm Einbautiefe unterhalb des Chassis.
Falls Einbau durch Aufsetzen der Chassisplatten erfolgt, ist ein Ausschnitt von 500 x 655 mm in der Truhe notwendig.
- Gewicht des Chassis:** **ca. 35 kg.**
- Einbaumöbel:** **Hierüber bitten wir ggf. Ihre Wünsche zu äußern, worauf wir ein entsprechendes Angebot ausarbeiten werden.**