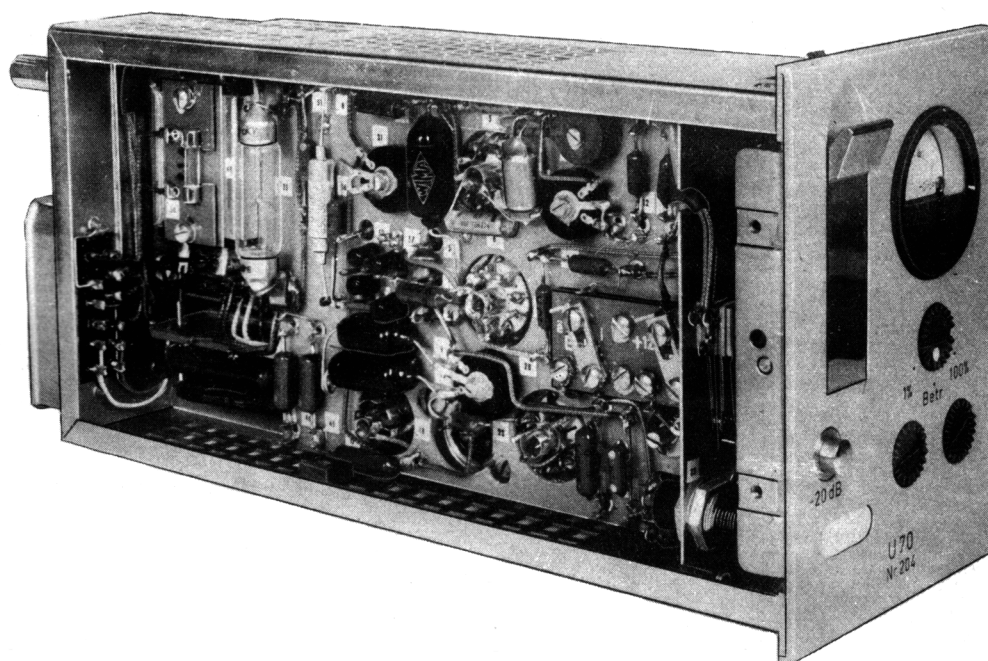


IRT	Institut für Rundfunktechnik G. m. b. H. der Rundfunkanstalten der Bundesrepublik	Braunbuch- Beschreibung U 70
Aussteuerungsmesser		Ausgabe 1 vom 28.5.1957
		Blattzahl: 8 Blatt 1



(Seitenblech abgenommen)

Verwendungszweck

Der Aussteuerungsmesser U 70 dient der Überwachung der Dynamik von Rundfunk- und Fernseh- und Fernsehton-Sendungen sowie von Schallaufzeichnungen. Er ist ein in Effektivwerten geeichter Spitzenspannungsmesser.

Das Gerät ist in Kassettengröße 2 aufgebaut und wegen seiner kleinen Abmessungen insbesondere für den Einsatz in Studios mit gestelloser Technik und für Übertragungswagen geeignet.

Die elektrischen Eigenschaften decken sich weitgehend mit denen des Aussteuerungsmessers U 21. Da die Anschlußwerte übereinstimmen, ist die Benutzung aller für den U 21 verwendeten Anzeige- und Registrier-Instrumente auch für den U 70 möglich.

Das eingebaute Instrument ermöglicht die Einstellung auf die Eichmarken 1 % und 100 %. Der für beide Eichpunkte geltende rote Eichstrich entspricht bei 100 % einem angelegten Pegel von wahlweise + 6 dB oder + 12 dB (umschaltbar). Mit der eingebauten, stabilisierten Spannungsquelle kann eine Selbsteichung vorgenommen werden.

Hersteller

Fa. Tonographie GmbH, Wuppertal-Barmen

Betriebseinführung 1956

Technische Einzelheiten und Funktion

Mit Hilfe der zugehörigen Lichtzeiger-Instrumente (z.B. BJ 45b, BJ 47b) wird im Frequenzbereich von 40 bis 15000 Hz ein Dynamikumfang von -50 dB (0,3 %) bis + 5 dB (180%) zur Anzeige gebracht. Durch Drücken der Taste "- 20 dB" wird er um diesen Betrag zu kleinen Pegeln hin verschoben, so daß eine Kontrolle des Fremdspannungspegels möglich ist. Der hohe Eingangsscheinwiderstand des Gerätes von 12 kOhm bleibt auch beim Drücken der Taste "- 20 dB" erhalten.

Die innere Eichspannung mit einer Frequenz von 50 Hz wird dem Netztransformator entnommen und in einer Glühlampenbrücke stabilisiert. Das Potentiometer Pos. 32 dient dem Abgleich der Eichspannung auf den Sollwert.

Die durch Eingangsschaltung
Die über den Eingangsübertrager und Schalter Eichen/Betrieb kommende Tonfrequenzspannung wird dem als Kathodenverstärker arbeitenden ersten System der Röhre ECC 81 zugeführt. Zwischen diesem und dem in Kathodenkopplung folgenden zweiten System liegt ein Filter (Pos. 52, 5, 21, 6), welches die Frequenzen oberhalb 20 kHz dämpft und insbesondere die Anzeige der 40 kHz-Löschfrequenz von Magnettonanlagen mit etwa 50 dB unterdrückt.

Im Pentodensystem der Regelröhre EBF 89 erfolgt eine annähernd logarithmische und so große Verstärkung des Signals (ca. 2-fach bei 100 % und ca. 30-fach bei 1 %), daß der erforderliche Anzeigebereich von -50 dB ... + 5 dB erreicht wird. In einer Zweiweggleichrichterschaltung mit dem Übertrager Pos. 39 und den Dioden der EBF 89 wird die Anoden-Wechselspannung der EBF 89 in eine entsprechende negative Gleichspannung umgewandelt, die über den Widerstand Pos. 15 als Regelspannung dem Gitter der EBF 89 zugeführt wird.

Da ohne Eingangssignal die Gittervorspannung der EBF 89 sehr klein ist, würde ein plötzlich aufgeschalteter Dauerton zunächst einen Gitterstrom erzeugen, der durch die damit verbundene hohe Verstärkung eine falsche Momentananzeige zur Folge hätte. Diesen Effekt unterbinden die Silizium-Dioden Pos. 57 und 58, indem sie das Entstehen einer Gitterspannung durch Gitterstromeinsatz und damit auch eine falsche Impulsanzeige verhindern.

Zum Erreichen einer guten statischen Skalengenauigkeit im Bereich von - 10 dB ... 0 dB sind den beiden sekundären Wicklungshälften des Übertragers Pos. 39 spannungsabhängige Belastungen parallel geschaltet. Sie bestehen je aus der Serienschaltung eines Widerstandes mit einer Silizium-Diode (Pos. 55/59 bzw. 56/60).

Durch die aus dem Wechselspannungssignal erhaltene Gleichspannung werden die Kondensatoren Pos. 9 und Pos. 10 auf den jeweiligen Spitzenwert der Signalspannung aufgeladen. Mit dem Potentiometer Pos. 28 kann die Aufladezeit eingestellt werden, während die Entladezeit der Kondensatoren durch die Widerstände Pos. 19 und Pos. 29 bestimmt wird.

Die Umformung der an den Kondensatoren Pos. 9 und Pos. 10 auftretenden Gleichspannungen in die für das eingebaute Eichinstrument und die angeschlossenen Instrumente benötigten Gleichstromwerte wird in der letzten Röhre ECC 81 vorgenommen.

Das eine Gitter der Doppel-Triode erhält eine Teilspannung über den Regler Pos. 29, welcher zur Einstellung auf die 100%-Marke des Instrumentes beim Eichen dient, das andere Gitter hingegen erhält die volle Kondensatorenspannung; dadurch wird eine bessere Anpassung an den geforderten Skalenverlauf zwischen - 35 dB und - 50 dB erreicht. Die Einstellung auf den 1%-Wert erfolgt durch Änderung des für beide Kathoden gemeinsamen Kathoden-Widerstandes Pos. 30.

Um den Einfluß von Netzspannungsschwankungen zu vermeiden, wird die Heizleistung der Gleichstromverstärkerröhre ECC 81 durch einen im Heizstromkreis liegenden Eisenwasserstoffwiderstand konstant gehalten.

Bestückung

- 2 Röhren ECC 81 bzw. 6201
- 1 Röhre EBF 89
- 1 Stabilisator 150 C 2 (Philips)
- 1 Eisenwasserstoffwiderstand EW 3-9 V/0,3 A (Osram)
- 2 Glühlampen 6 V/0,18 A (Rafi)
- 1 Feinsicherung 0,1 A T (Wickmann)

Mechanische Daten

Das Gerät ist in Kassettengröße 2 ausgeführt und hat die Blockierungsstellung 6 (s. Schaltbild).

Das innere Chassis mit den elektrischen Bauelementen ist vom äußeren Gehäuse elektrisch isoliert aufgebaut und mit dem 0 V-Anschluß verbunden. Der Netztransformator mit seinem Kern, seinem inneren Schirm und seiner äußeren Mu-Metall-Abschirmung liegt hingegen auf dem äußeren Gehäuse. So werden über die Netzleitung oder über den äußeren Gehäuseanschluß (der Schutzterde) kommende Störspannungen von der inneren Schaltung und der 0 V-Leitung ferngehalten.

Gewicht des Aussteuerungsmessers 3,4 kg.

Betriebsanweisung

Bei der Beschaltung der Buchsenleiste der für den U 70 bestimmten Einschubwanne ist darauf Rücksicht zu nehmen, ob mit oder ohne Schreiber gearbeitet werden soll (s. Schaltbild). Der Widerstand Pos. 54 im U 70 dient als Ersatzwiderstand für einen Schreiber für den Fall, daß ein solcher nicht angeschlossen wird. Der Widerstand eines Schreibers darf zwischen 1 und 5 kOhm liegen, da diese Belastung ohne Einfluß auf die Anzeige ist.

Im U 70 selbst sind die Umschaltlaschen "+ 6/+ 12 dB" und "innere/äußere Eichung" in die gewünschten Stellungen zu bringen. Diese Umschaltlaschen, sowie die Sicherung und der Eisenwasserstoffwiderstand sind nach Abnahme der linken seitlichen Abdeckplatte zugänglich.

Die Röhren befinden sich unter der rechten Haube. Die Glühlampen für die innere Eichspannung können nach Abnahme der Frontplatte ausgetauscht werden.

Nach einer Einbrennzeit von 15 min. ist der Aussteuerungsmesser betriebsbereit. Durch mehrmaligen, wechselweisen Abgleich der Potentiometer "100%" und "1 %" auf den roten Eichstrich des eingebauten Instrumentes wird sodann der Aussteuerungsmesser geeicht. Falls die Einstellung nicht möglich ist, kann die Verstärkung des U 70 mit dem Potentiometer Pos. 13 verändert werden.

Bei durchlaufendem Betrieb empfiehlt es sich, innerhalb eines Tages die Eichung 2 bis 3 mal zu kontrollieren.

Die statischen Skalenwerte zwischen - 30 dB und - 20 dB können mit dem Potentiometer Pos. 31 nachgestellt werden, was z.B. nach einem Wechsel der EBF 89 erforderlich werden kann.

Abnahmebedingungen

bei Anschluß eines Lichtzeiger-Instrumentes B-J 45b oder B-J 47b

1. Eingangsscheinwiderstand

von 40 bis 15 000 Hz
auch bei gedrückter Taste

40 u
400
 $R_{S1} \geq 12 \text{ kOhm}$

2. Eingangspegel *)

bei Instrumentenausschlag 0 dB
einstellbar auf
oder

+9
 $p_1 = + 6 \text{ dB}$
 $p_1 = + 12 \text{ dB}$
+15

Meßfrequenz

$f = 1000 \text{ Hz}$

Generatorwiderstand

$R_1 = 30 \text{ Ohm}$

70-20-15

*) Der Eingangspegel ist als EMK aufzufassen; die Klemmenspannung am Prüfling ergibt sich dann in Verbindung mit dem festgesetzten Generatorwiderstand R_1 .

Die nachfolgenden Bedingungen sind für einen Eingangspegel von + 6 dB entsprechend einem Skalenwert von 0 dB festgelegt; sie gelten nach Laschenumschaltung auf "+ 12 dB" sinngemäß für einen Eingangspegel von + 12 dB entsprechend einem Skalenwert von 0 dB.

3. Frequenzgang

Abweichung von 40 bis 15 000 Hz

$$\Delta p \leq \pm 1 \text{ dB}$$

über 15 kHz allmählicher Abfall

Bezugsfrequenz	$f = 1000 \text{ Hz}$
Generatorwiderstand	$R_1 = 30 \text{ Ohm}$
Eingangspegel	$p_{1a} = + 6 \text{ dB}$
	$p_{1b} = - 34 \text{ dB}$

bei gedrückter Taste

$$\Delta p \leq \pm 2 \text{ dB}$$

Bezugsfrequenz	$f = 1000 \text{ Hz}$
Generatorwiderstand	$R_1 = 30 \text{ Ohm}$
Eingangspegel	$p_{1b} = - 34 \text{ dB}$

4. Ansprechzeit

Eine Anzeigeabweichung von -1 dB
± 0,2 dB vom stationären Endwert
soll vorhanden sein nach

$$t_a = 10 \text{ msec}$$

Generatorwiderstand	$R_1 = 30 \text{ Ohm}$
Meßfrequenz	$f = 1000 \text{ Hz}$
Eingangspegel,	
Impuls	$p_{1a} = + 6 \text{ dB}$
Grundpegel	$p_{1b} = - 34 \text{ dB}$

5. Verzögerungszeit

Die Anzeige der Impulse entsprechend Punkt 4 soll erfolgen nach

$$t_v = 200 \text{ msec}$$

6. Rücklaufzeit

Nach Ausschalten eines Dauertones
soll der Rücklauf des Zeigers von
0 dB auf - 20 dB erfolgen in

$$t_r \text{ ca. } 1,5 \text{ sec.}$$

Meßfrequenz	$f = 1000 \text{ Hz}$
Generatorwiderstand	$R_1 = 30 \text{ Ohm}$
Eingangspegel	$p_{1a} = + 6 \text{ dB}$
	$p_{1b} = \leq 34 \text{ dB}$

7. Überschwingen

beim plötzlichen Umschalten
eines Dauertones

für die Skalenwerte des
Lichtzeigerinstrumentes

0 dB	$\leq + 1$ dB
- 10 dB	$\leq + 2$ dB
- 20 dB	$\leq + 4$ dB
- 30 dB	$\leq + 4$ dB

Meßfrequenz	f = 1000 Hz
Generatorwiderstand	R ₁ = 30 Ohm
Eingangspegel	p _{1a} = jeweils 40 dB unterhalb p _{1b}
	p _{1b} = + 6 dB
	bzw. - 4 dB
	" - 14 dB
	" - 24 dB

8. Genauigkeit der inneren Eichspannung

zul. Abweichung für die Eichpunkte

Eichen I entspr. Skalenwert	0 dB
Eichen II entspr. Skalenwert	- 40 dB

$$\Delta p \leq \pm 0,5 \text{ dB}$$

9. Anzeigegegenauigkeit

Bei einem Dauerton zul. Abweichung

zwischen - 40 dB und - 5 dB der
Skala des Lichtzeigerinstrumentes

$$\Delta p \leq \pm 2 \text{ dB}$$

zwischen - 5 dB und + 5 dB der
Skala des Lichtzeigerinstrumentes

$$\Delta p \leq \pm 1 \text{ dB}$$

Meßfrequenz	f = 1000 Hz
Generatorwiderstand	R ₁ = 30 Ohm

10. Fremdspannung

keine Anzeige bei
gedrückter Taste

Eingangsmeßabschluß	R ₁ = 30 Ohm
---------------------	-------------------------

11. Netzbetriebsspannung

$$U_N = 220 \text{ V} \begin{matrix} + 5 \\ - 15 \end{matrix} \%$$

Hierbei sind die Bedingungen
der Punkte 1 bis 10 einzuhalten

15
12. Stromaufnahme

J_N ca. 75 mA

Netzspannung

$U = 220 \text{ V}$

14
13. Einbrennzeit

Sämtliche unter Punkt 1 bis 10 angegebenen Bedingungen sollen eingehalten werden nach einer Einbrennzeit von

$t_E \leq 15 \text{ min.}$

Beim Dauerbetrieb kann jedoch eine zweimal tägliche Nach-eichung erforderlich sein.

15 *Zeit. Kurven*
14
16. Störfeldbeeinflussung

Bei 50 mGauß eff., 50 Hz, ungünstigster Phasenlage und ungünstigster Ausrichtung des Gerätes

keine Anzeige bei gedrückter Taste

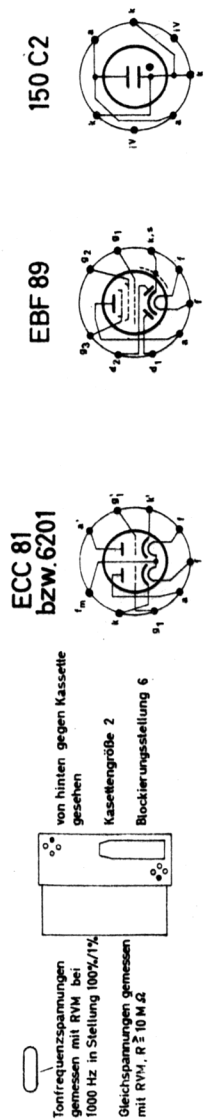
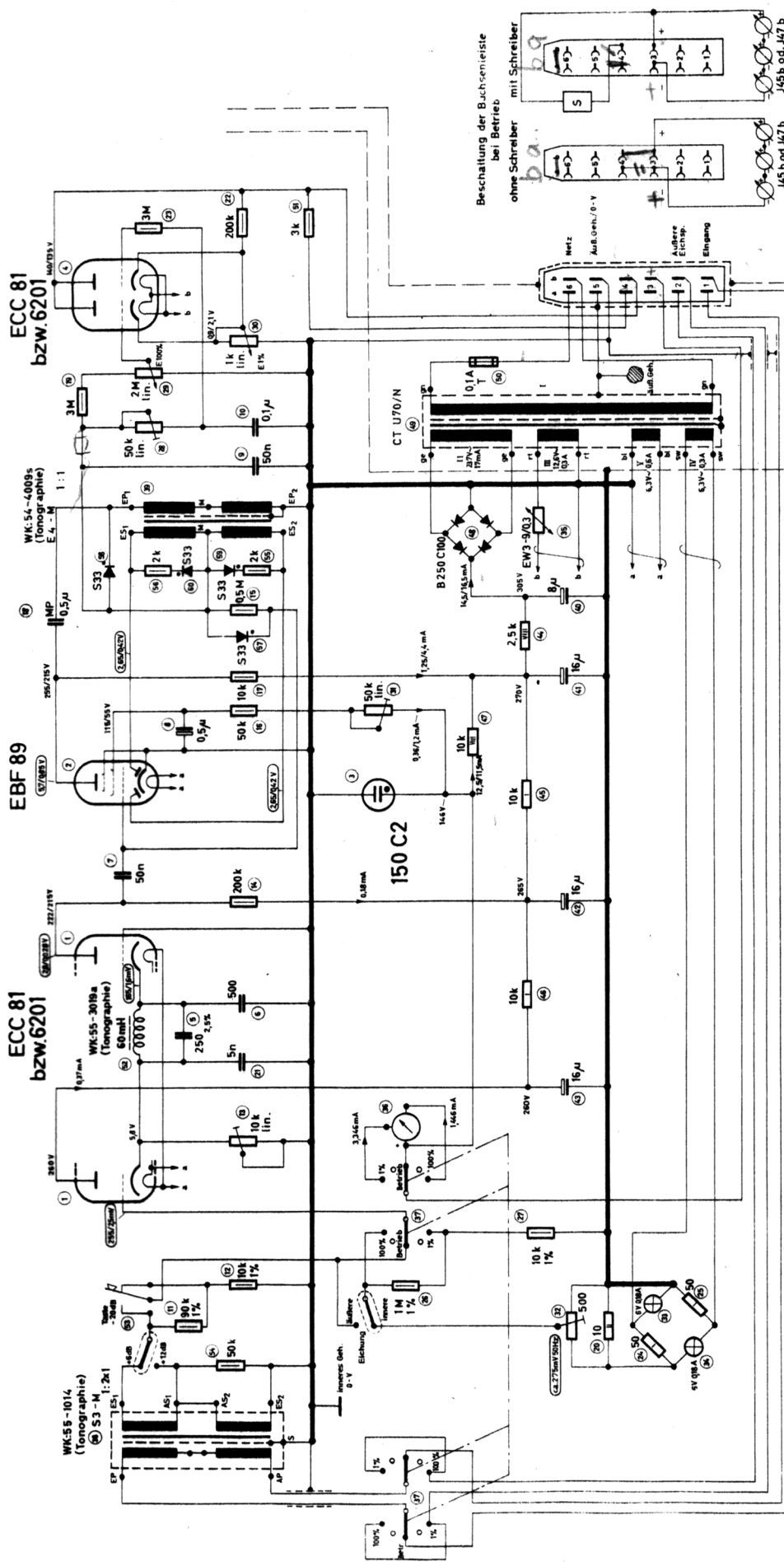
Eingangsmessabschluß

$R_1 = 30 \text{ Ohm}$

15
15. Eigenstreufeld

an der äußeren Begrenzungsfläche des Gerätes

$\mathcal{H} \leq 50 \text{ mGauß}$



Tonfrequenzspannungen
gemessen mit RVM bei
1000 Hz in Stellung 100%/1%
Gleichspannungen gemessen
mit RVM, R $\geq 10\text{ M}\Omega$

von hinten gegen Kassette
gesehen
Kassettengröße 2
Blockierungsstellung 6

Entspricht Schaltbild T 56 - 70 113dFa, Tonographie GmbH.

U 70		S 1126	
Dr.-Schalt. Nr.	Gez.	Gez.	Gez.
U 70	2.3.5.7	U 70	2.3.5.7
Kassette	U 70	Kassette	U 70
Gez.	U 70	Gez.	U 70
Druck	U 70	Druck	U 70
Verf.	U 70	Verf.	U 70
Zeichnung Nr.	U 70	Zeichnung Nr.	U 70
IRT		Aussteuerungsmesser	
S 1126		S 1126	

Beschaltung der Buchseleiste
bei Betrieb
ohne Schreiber
mit Schreiber

