



Elograph U 211

Bedienungsanweisung

Inhaltsverzeichnis

Seite	Inhalt
1	1 Allgemeines
1	2 Technische Werte
4	3 Bedienung
4	3.1 Anschluß
5	3.2 Inbetriebnahme
9	4 Wirkungsweise
10	4.1 Y-Verstärker
11	4.2 Zeitablenkung
13	5 Funktionsüberprüfung und Nacheichung
13	5.1 Allgemeine Hinweise
14	5.2 Kontrolle des Netzteiles
14	5.3 Wechsel der Verstärkerröhren
15	5.4 Wechsel der Elektronenstrahlröhre
15	5.5 Spannungsprüfung
16	5.6 Abgleich des Sichtteiles
17	5.7 Abgleich des Y-Verstärkers
19	5.8 Abgleich des Zeitablenkgenerators und X-Verstärkers
22-30	6. Einzelteilliste (Stückliste)
	7. Bildanhang
31	7.1 Vorderansicht
32	7.2 linke Seitenansicht
33	7.3 rechte Seitenansicht
34	7.4 Wirkschaltplan
35/36	Tastteiler 1 : 10

AEG

MESSWESEN

Eingangsimpedanz	1 M Ω 45 pF
Eingangsspannung	max. 300 V
Meßunsicherheit	5 %
Anstiegszeit	0,2 μ s
<u>X-Verstärker</u>	Gleichspannungsverstärker
Frequenzbereich	0 Hz...700 kHz
Ablenkkoeffizient, Stufen	etwa 1,3 V/cm, umschaltbar auf etwa 4 V/cm
Eingangsimpedanz	1 M Ω < 60 pF
Eingangsspannung	max. 100 V
<u>Zeitablenkung</u>	freilaufend oder getriggert
Ablenkkoeffizient, Stufen	30/10/3/1/0,3/0,1 /0,03/0,01/0,003/0,001 ms/cm
Multiplikator, stetig	etwa 3fach
Zeitlinienlänge	6 cm
Zeitliniendehnung	3fach
Linearitätsabweichung	< 5 %
<u>Triggermöglichkeiten</u>	Netz, intern (+), extern (+)
Trigger Frequenzbereich	bis 500 kHz
selbstschwingend, "	bis 4 MHz
Intern, Mindestbildhöhe	8 mm
Extern	1 V...10 V
Intensitätsmodulation, extern	wechsellspannungsgekoppelt, bei voller Intensität -10 V
<u>Ausgangsspannung</u>	Sägezahn, etwa 20 V pos.
<u>Röhrenbestückung</u>	1 x DG 7-74 A 1 x ECF 80 4 x E 88 CC 1 x PCL 82 2 x ECF 82 1 x AG 5210 1 x ECC 85
<u>Sicherung</u>	T 0 5/250 B Wickmann 19 202
<u>Anschluß</u>	220 V 45..60 Hz

AEG

MESSWESEN

<u>Anschlußleistung</u>	etwa 85 VA
<u>Abmessungen</u>	135 x 225 x 360 mm ³
<u>Gewicht</u>	etwa 8 kg
<u>E-Nr.</u>	2306-61120 (Netzanschluß über Zuleitung E-Nr. 2306-96801)
E-Nr.	2306-61125 (Ausführung mit fest verbundener Anschlußleitung)

<u>Zubehör</u>	Gewicht etwa kg	E-Nr.
(muß gesondert bestellt werden)		
Flexo-Schukozuleitung 2 m lang	0,3	2306-96801
Tastteiler 1:10	0,15	2306-96811
HF-Leitung mit 2 konzentrischen Steckern, 1 m lang	0,1	2306-69541
Konzentrischer Stecker	0,03	2306-96812
Zusatzkapazität zur Erweiterung des Zeitmaßstabes, umschaltbar 100/300 ms/cm	0,9	2306-69811
Transporttasche	0,6	2306-96103
Photovorsatz, eingerichtet für Kamera Robot Star II	0,2	2306-69111
Transistor-Wechselrichter 24 V-/220 V 50 Hz, 100 VA	8	2306-96311

AEG MESSWESEN

3. Bedienung (Vorderansicht herausklappen)

Netz- 3.1 Anschluß anschluß

Für den Anschluß des Oszillographen an das 220-V-Netz ist eine Netzzuleitung mit Schukostecker und Gerätesteckdose zu verwenden (nur bei E-Nr. 2306-61120 notwendig). Mit dem Netzanschluß ist die Schutzerdung nach VDE 0411 gewährleistet.

1. Netzanschluß
2. Sicherung
3. Eingang für Intensitätsmodulation
4. Erdbuchse

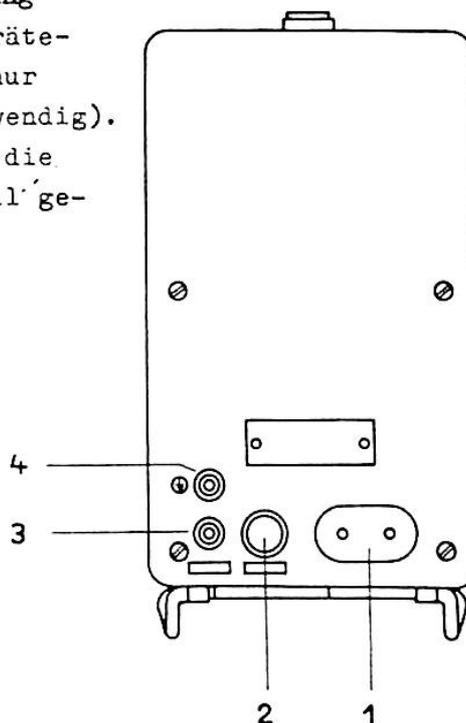


Bild 1

Anschluß des Vorganges

Die zu untersuchende Spannung wird mit Hilfe einer konzentrischen HF-Leitung und HF-Stecker mit Sicherheitsverschraubung auf den I-Eingang (1) gegeben. Mit dem rechts neben der Eingangsbuchse liegenden Kippschalter (15) kann der Eingang wahlweise direkt (\sim) oder über einen Koppelkondensator (\sim) mit dem i-Verstärker verbunden werden.

Anschluß Trigger extern

Soll die Synchronisierung nicht von der Signalspannung erfolgen, so müssen die Synchronisier- bzw. Triggerimpulse an die Buchse "Trigger" (14) gelegt werden. Der

AEG MESSWESEN

Triggerwähler (3) muß sich dabei in der Stellung "Extern +" oder "Extern -" befinden.

Der X-Verstärkereingang (12) ist mit einer Schaltbuchse ausgerüstet, durch die bei Einstecken eines Steckers der X-Verstärker vom Zeitablenkgenerator abgetrennt wird.

Anschluß
X-Verstärker

3.2 Inbetriebnahme

Der Netzschalter des Gerätes ist mit der Helligkeitseinstellung für den Elektronenstrahl zu dem mit "Intens." (6) bezeichneten Bedienungsknopf zusammengefaßt. Der Oszillograph ist ausgeschaltet, wenn sich der Drehknopf am linken Anschlag befindet (0). Bei Rechtsdrehung wird zunächst der Netzschalter betätigt und nach etwa 1 Minute Anheizzeit für die Röhren kann durch weitere Drehung im Uhrzeigersinn die gewünschte Helligkeit eingestellt werden. An dem Drehknopf "Stab." (8) wählt man hierfür den selbstschwingenden Betrieb, eine Einstellung, bei der ohne zugeführte Triggerimpulse die Nulllinie geschrieben wird. Die Strahlschärfe läßt sich am Potentiometer "Focus" (5) leicht auf den optimalen Wert einstellen. Diese Einstellung muß ggf. bei Änderung der Helligkeit korrigiert werden. Das Potentiometer "Astigmat" [Bild 2 Pos.3 Seite 31] dient zur Anpassung des Anodenpotentials der Elektronenstrahlröhre an das mittlere Potential der Ablenkplatten. Die richtige Einstellung, die nur bei Röhrenwechsel oder Alterung der Röhren korrigiert werden muß, erkennt man an der kreisförmigen Abbildung des Leuchtfleckes. Es wird damit die gleiche Strichstärke bei horizontaler und vertikaler Ablenkung erreicht. Mit Hilfe der Vertikalverschiebung (4) kann das Schirmbild in die gewünschte Höhenlage gebracht werden. Die Strahlverschiebung in horizontaler Richtung ist mit dem Potentiometer "↔" (9) möglich.

Einschalten

Schärfe

Astig-
matismus

Vertikal-
Verschiebung

Horizontal-
Verschiebung

AEG MESSWESEN

- Y-Verstärker** Mit dem linken Stufenschalter (2) wird die Ablenkempfindlichkeit in Y-Richtung eingestellt. Die Beschriftung am Schalter gibt den gewählten Ablenkkoeffizienten in V/cm an. Für höhere Spannungen bis zu 500 V, für die der größte einstellbare Ablenkkoeffizient 30 V/cm nicht ausreicht, ist die Verwendung eines Tastteilers 1:10 erforderlich. Da der Oszillograph in Verbindung mit dem Tastteiler einen erhöhten Eingangswiderstand von 10 MΩ besitzt, empfiehlt sich die Benutzung dieses Teilers auch bei allen Untersuchungen an Meßobjekten, bei denen der normale Eingangswiderstand von 1 MΩ eine zu große Belastung darstellt.
- Zeitablenkung** Mit dem rechten Stufenschalter (11) wird die Zeitablenkung grob eingestellt. Die Beschriftung gibt den gewählten Zeitmaßstab in ms/cm an. Eine kontinuierliche Verstellung ist mit dem darüber angeordneten Knopf (10) im Verhältnis von etwa 1:3 möglich. Die für die Grobstufen angegebenen Werte gelten für die markierte Einstellung des Feinstellers am rechten Anschlag. Es ist daher zweckmäßig, bei allen Messungen zunächst von dieser Einstellung auszugehen.
- Dehnung** Der Knopf für die kontinuierliche Einstellung der Zeitablenkung (10) ist mit einem Zugschalter verbunden, durch den die dreifache Zeitliniendehnung eingeschaltet wird. Das Schirmbild läßt sich mit dem Knopf für die horizontale Strahlverschiebung (9) so verschieben, daß jeder beliebige Teil des gedehnten Oszillogrammes auf dem Schirm erscheint.
- Triggerwähler** Mit dem Triggerwahlschalter (3) kann interne oder externe Triggerung der Zeitablenkung eingestellt werden. Die Triggerung bzw. Synchronisation kann erfolgen:

AEG MESSWESEN

intern	von der positiven Flanke der Signalspannung von der negativen Flanke der Signalspannung von der Netzspannung
extern	mit einem positiven Spannungssprung mit einem negativen Spannungssprung.

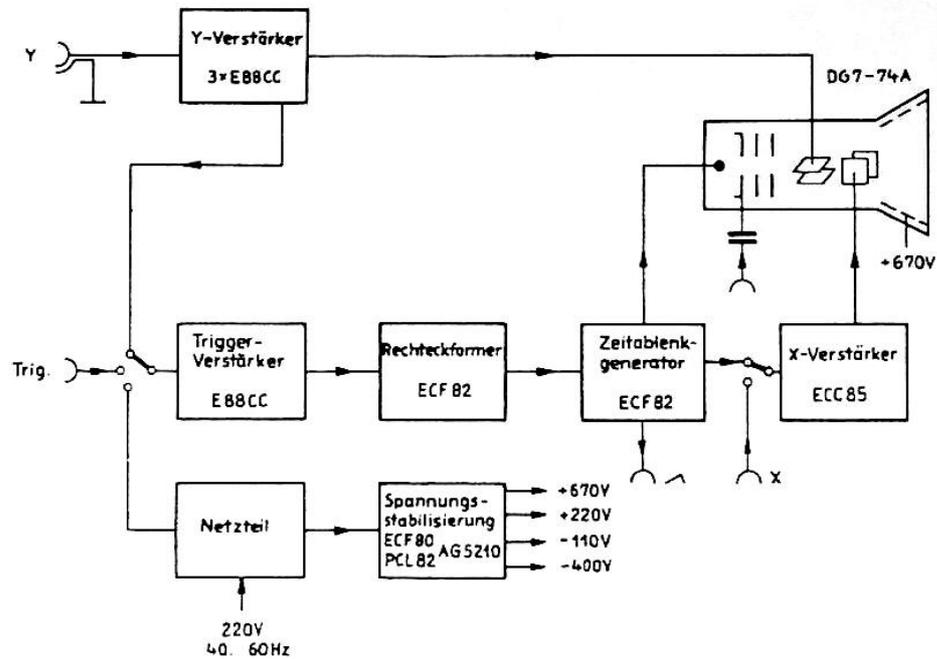
In allen Einstellungen ist bis zu einer Frequenz von 500 kHz der getriggerte Betrieb der Zeitablenkung möglich. Die richtige Triggereinstellung erfolgt mit Hilfe des Knopfes "Stabilität" (8), der bei offenem Y-Eingang so weit nach links gedreht wird, bis der Zeitablenkgenerator aufhört selbsttätig zu schwingen. Die auf dem Schirm geschriebene Nulllinie verschwindet bei dieser Einstellung. Erst die an den Y-Eingang gelegte Signalspannung löst die Zeitablenkung bei gleichzeitiger Hellsteuerung des Strahles aus. An dem Knopf "Triggerpegel" (7) läßt sich das Auslöseniveau des Triggerpegel eingebauten Rechteckformers verstellen und bei komplizierten Signalformen die beste Triggereinstellung finden. Wenn möglich ist der getriggerte Betrieb der Zeitablenkung zu benutzen. Jede Einstellung der Zeitablenkung liefert sofort ein stehendes Bild. Die oft schwierige Einstellung der Synchronisierung im freischwingenden Betrieb entfällt. Einmalige Vorgänge können in der Triggerstellung aufgezeichnet werden, sofern der zur Auslösung erforderliche Impuls einmal bei Beginn des Vorganges abgegeben wird.

Der X-Verstärkereingang (12) ist auf der Frontplatte X-Verstärker rechts unten angeordnet. Bei Benutzung des X-Verstärkers wird durch eine Schaltbuchse der Zeitablenkgenerator abgetrennt, läuft aber weiter. Wenn die periodische Dunkelastung durch den Zeitablenkgenerator stört, so kann dieser durch eine Verbindung der Buchse "∧" (Sägezahn) mit Masse "⊥" abgeschaltet

AEG MESSWESEN

werden. Der Anschluß des Vorganges erfolgt mittels Bananenstecker an den Buchsen "X" und "Masse". Es können Lissajousfiguren für den Frequenz- und Phasenvergleich sowie Kennlinien aller Art geschrieben werden. Der Ablenkkoeffizient von etwa 4 V/cm kann an dem Zugschalter (10) auf etwa 1,3 V/cm umgeschaltet werden.

Für die photographische Aufzeichnung von Kennlinien kann in der Triggereinstellung des Zeitablenkgenerators durch Fremdauslösung der Elektronenstrahl für die eingestellte Ablenkdauer hellgesteuert werden. Es wird dann während dieser Zeit die Kennlinie auf dem Schirm sichtbar. Auf diese Weise lassen sich verschiedene Kennlinien bei geöffnetem Kameraverschluß mit definierter Belichtungsdauer auf einem Film festhalten.



4. Wirkungsweise (siehe Blockschaltbild)

Der Elograph U 211 enthält für beide Ablenkrichtungen Gleichspannungsverstärker, die mit elektronisch stabilisierten Spannungen betrieben werden. Der Y-Verstärker hat einen geeichten Eingangsabschwächer. Dadurch erhält der Oszillograph Meßeigenschaften und kann in vielen Fällen anstelle größerer und teurerer Geräte verwendet werden. Im Sichtteil wird die Elektronenstrahlröhre DG 7-74 A verwendet. Sie wird mit einer Gesamtbeschleunigungsspannung von 1000 V betrieben. Die besonderen Eigenschaften dieser Röhre mit 7 cm Schirmdurchmesser sind große Helligkeit und Schärfe. Ein vor dem Bildschirm angebrachtes Raster gestattet eine leichte Auswertung des Schirmbildes.

4.1 Y-Verstärker

Der gleichspannungsgekoppelte Y-Verstärker hat eine Bandbreite von 4 MHz (-3 db) und benötigt für 10 mm Amplitude auf dem Bildschirm eine Eingangsspannung von 30 mV. Mit Hilfe des phasenkompensierten Eingangsteilers sind die Ablenkkoeffizienten in sieben geeichten Stufen von 30 mV/cm, 100 mV/cm bis 30 V/cm einstellbar.

Die Eingangsimpedanz ist an allen Stufen 1 M Ω parallel zu 45 pF. Mit einem Schalter kann vor den Eingang des Verstärkers eine Kapazität gelegt werden, die dann den Gleichspannungsanteil des Meßsignals unterdrückt. In diesem Fall hat der Verstärker eine untere Grenzfrequenz von 2 Hz. Außerdem wurde durch die Schaltungstechnik die Voraussetzung für eine geringe Drift geschaffen. Gegentaktschaltungen verhalten sich in dieser Hinsicht am günstigsten. Erfahrungsgemäß sind zwei in einem Glaskolben angeordnete Verstärkerröhrensysteme im Vergleich mit zwei einzelnen Röhren in ihren elektrischen Eigenschaften gleichmäßiger. Aus diesem Grunde ist der beschriebene dreistufige Gleichspannungsverstärker mit Doppeltrioden bestückt.

Die Betriebsspannungen sind elektronisch stabilisiert. Aus Gründen der Stromersparnis wird die Anodenspannung der Eingangsstufe am Kathodenwiderstand der Endstufe abgegriffen. Die dabei entstehende Gegenkopplung für gleichphasige Spannungen wirkt zusätzlich stabilisierend auf die Arbeitspunkte der beiden nachfolgenden Stufen. Um die Bandbreite zu erhöhen, sind jeweils zwischen zwei Röhren einer Gegentaktstufe vom

Gitter zur Anode kleine Neutralisationskapazitäten geschaltet. Zwei Dioden Gr 1o1 und Gr 1o2 und die Glimmlampe Gl 1o1 sollen die Verstärkerröhre gegen Überlastungen beim Anheizvorgang schützen.

4.2 Zeitablenkung

Die Zeitablenkung ist in 10 geeichten Grobstufen von 30 ms/cm bis 1 μ s/cm einstellbar. Dieser Bereich kann durch eine Zusatzkapazität umschaltbar 100/300 ms/cm erweitert werden (siehe Zubehör). Eine ungeeichte Feineinstellung zwischen den einzelnen Grobstufen ist vorgesehen. Zur Erhöhung der Linearität nutzt man im Zeitablenkgenerator nur einen Teil der Kondensatorladekurve aus. Beginn und Ende des Ladevorganges werden von einem kathodengekoppelten Multivibrator bestimmt, der entweder freischwingend oder getriggert betrieben werden kann. Die Triggerimpulse werden entweder intern von der Meßspannung (+), vom Netz oder extern von einer fremden Spannung (+) abgeleitet. Hierzu wird die gewählte Spannung in einer Differenzierstufe verstärkt und in den dahintergeschalteten Rechteckformer in Impulse konstanter Amplitude und hoher Steilheit umgewandelt. Mit dem Triggerpegel kann die Spannungsansprechempfindlichkeit der Zeitablenkung stetig verändert werden. Bei Erhöhung der Ansprechschwelle (Triggerpegel) können Triggerimpulse kleinerer Amplitude die Zeitablenkung nicht beeinflussen.

Die dem Integrator entnommene Sägezahnspannung wird im gleichspannungsgekoppelten X-Verstärker auf die zur Aussteuerung der Zeitablenkplatten notwendige Amplitude vergrößert. Sie kann darüber hinaus durch eine Umschaltung des X-Verstärkers dreifach gedehnt

AEG MESSWESEN

werden, wobei jeder Teil der Zeitablenkung mit der Horizontalverschiebung in die Bildmitte gebracht werden kann.

Die Bandbreite beträgt 700 kHz bei einem Ablenkoeffizient von etwa 1,3 V/cm. Das Hellsteuerrechteck wird über einen phasenkompensierten Spannungsteiler einer Anodenbasisstufe zugeführt, deren Ausgang mit der Kathode der Elektronenstrahlröhre verbunden ist. Dadurch, daß der gleichspannungsgekoppelte X-Verstärker herausgeführt ist (Vorderansicht Pos. 12), lassen sich ohne weiteres Kennlinien schreiben.

Über die Eingangsbuchse "Intensitätsmodulation" können Zeitmarken in das Schirmbild eingeblendet werden.

5. Funktionsüberprüfung und Nacheichung

5.1 Allgemeine Hinweise

Für die Kontrolle und den Abgleich werden für die einzelnen Funktionen folgende Meßmittel benötigt:

- a) Strommesser: Dreheisen-Instrument, Meßbereich bis 1 A
- b) Spannungsmesser: z.B. AEG-Universalsmesser, Meßbereich bis 600 V, Innenwiderstand 25 000 Ω/V
- c) Elektronenstrahl-Oszillograph: z.B. Elograph U 211
- d) Rechteckgenerator: Frequenz bis etwa 500 kHz
- e) Frequenzgenerator: Frequenz bis 1 MHz.

Der Elograph U 211 ist in den wichtigsten Stufen mit engtolerierten Langlebensdauerrohren bestückt. Dadurch ist die Konstanz der einmal eingestellten Arbeitspunkte über längere Zeit gewährleistet. Ein Neuabgleich des Gerätes ist im allgemeinen nur nach Röhrenwechsel oder durchgeführten Reparaturarbeiten erforderlich.

Für die Durchführung von Abgleicharbeiten sowie das Auswechseln von Röhren muß die Gehäusekappe abgezogen werden. Nach Entfernen von 4 Schrauben an der Rückwand des Gerätes und 1 Schraube auf der Unterseite läßt sich die Kappe leicht nach hinten wegziehen. Es ist dabei zweckmäßig, die Aufstellbügel an das Gehäuse anzuklappen. Der Anschluß für die Nachbeschleunigungsspannung (durch seitlichen Durchbruch am Abschirmzylinder an die Elektronenstrahlröhre herangeführt) muß fest sitzen. Darauf ist auch beim Wieder-

aufsetzen der Gehäusekappe zu achten.

Vor jeder Fehlersuche oder jeder Abgleicharbeit sollten zunächst die stabilisierten Versorgungsspannungen kontrolliert werden. Die Meßpunkte und die für den Abgleich vorgesehenen Trimmerpotentiometer und Trimmerkondensatoren sind im Gerät entsprechend der in dem Schaltbild benutzten Bezeichnungen deutlich gekennzeichnet. Ihre Lage ist aus den beiden Seitenansichten festzustellen. Zur Vereinfachung werden im folgenden Text die linke Seitenansicht mit "l.S." und die rechte Seitenansicht mit "r.S." abgekürzt.

Allen Abgleicharbeiten muß eine Betriebszeit von mindestens 5 Minuten vorausgehen.

5.2 Kontrolle des Netzteiles

Netzsicherung T 0,5 A überprüfen. Die Stromaufnahme des Gerätes bei 220 V Netzspannung beträgt 420 mA \pm 5 % (zu messen mit einem Dreheisen-Instrument). Sollte die Stromaufnahme 450 mA überschreiten, ist anzunehmen, daß ein Glättungskondensator oder eine Röhre durch Elektrodenschluß defekt ist.

Das Auswechseln der für die Siebung vorgesehenen Elektrolytkondensatoren, die auf einem Teilchassis montiert sind, ist leicht durchführbar. Dieses Teilchassis befindet sich auf der Unterseite des Gerätes zwischen den beiden außen montierten Lötösenbrettern und kann nach Lösen von 4 Schrauben herausgeklappt werden.

5.3 Wechsel der Verstärkerröhren

Das Auswechseln der Röhren darf nur bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen. Der Oszillograph darf erst wieder eingeschaltet werden, wenn er mit allen Röhren be-

bestückt ist. Durch die Gleichspannungskopplung der Verstärkerstufen tritt bei Fehlen einer oder mehrerer Röhren eine Änderung der Potentiale in den einzelnen Stufen ein; dies kann zu weiteren Schäden führen.

5.4 Wechsel der Elektronenstrahlröhre

Der Elograph U 211 ist vom Netz abzuschalten. Beim Austausch der Elektronenstrahlröhre muß zuerst der Nachbeschleunigungsanschluß nach Lösen des Befestigungsbandes abgezogen werden. Vorsicht am Nachbeschleunigungsanschluß, Glättungskondensator führt noch Aufladungsspannung gegen Masse! Die Röhre läßt sich nun bei abgenommenem Einblicktubus und gelöster Spannschelle (am Abschirmzylinder) leicht aus der Fassung entfernen und kann von vorn aus dem Abschirmzylinder herausgezogen werden. Nach Einsetzen einer neuen Röhre ist zunächst bei noch offenem Gerät durch Inbetriebnahme zu prüfen, ob die Nulllinie genau waagrecht verläuft. Zweckmäßigerweise markiert man nun mit einem Fettstift die geschriebene Linie auf dem Bildschirm und richtet die Röhre bei ausgeschaltetem Gerät nach der Markierung horizontal aus. Erst wenn die Röhre in die richtige Lage gedreht ist, wird die Spannschraube an der Befestigungsschelle angezogen. Zum Schluß wird der Einblicktubus mit Rasterscheibe vor dem Bildschirm wieder angebracht und ausgerichtet. Danach sind die Einstellungen nach Punkt 6 durchzuführen und die Ablenkoeffizienten und Zeitmaßstäbe zu kontrollieren (siehe Punkt 7 und 8).

5.5 Spannungsprüfung

Die zu überprüfenden und evtl. neu einzustellenden Spannungswerte (vgl. r.3.) sind:

AEG MESSWESEN

- a) stabilisierte Spannung 330 V (Meßpunkt 2)
messen zwischen Schalter "ms/cm" (blaue Leitung)
und "Gl 304", einstellen mit Potentiometer R 316,
bei Netzspannungsschwankungen von $\pm 10\%$ darf
sich die gemessene Spannung um etwa $\pm 1\%$ ändern.
- b) stabilisierte Spannung -400 V (Meßpunkt 1)
messen zwischen Trafo Klemme 10 und Masse (l.S.)
Einstellung mit Potentiometer R 321 (r.S.),
bei Netzspannungsschwankungen von $\pm 10\%$ darf
sich die gemessene Spannung um etwa $\pm 1\%$ ändern.
- c) Gesamtbrennspannung der drei Glimmlampen Gl 302
bis 304 etwa 450 V (r.S.), nur hochohmiger Span-
nungsmesser verwendbar.

Hinweis: Bei Glimmstabilisatoren kann es durch
Änderung des Gasdruckes zu Spannungsschwankungen
kommen. In manchen Fällen führt das zu Auslen-
kungen der Zeitlinie in Y- sowie in X-Richtung.
Abhilfe: Auswechseln der Gl 301, AG 5210.

5.6 Abgleich des Sichtteiles

Das Potentiometer R 333 (r.S.) dient zur Grundein-
stellung der Helligkeit. Es wird so eingestellt, daß
das Potentiometer "Intensität" (R 304) vom linken
Anschlag aus gesehen nach etwa 90° Rechtsdrehung den
Strahl hellsteuert bzw. nach kurzer Linksdrehung
wieder dunkel steuert. Die optimale Schärfe ist mit
dem Einstellpotentiometer 302 (Focus) und dem Ab-
gleichpotentiometer 312 (Astigmatismus) einzustel-
len. Dabei soll bei Einstellen des Potentiometers
"Intensität" an den rechten Anschlag die Strichbrei-
te von 1 mm nicht überschritten werden.

5.7 Abgleich des Y-Verstärkers

Bei einer Funktionsüberprüfung und bei Abgleicharbeiten ist zu beachten, daß bei abgezogener Haube Brumm-
einstreuungen von außen möglich sind. Um dies zu vermeiden, ist es erforderlich, den Elograph U 211 auf eine geerdete Unterlage zu stellen.

Bei Alterung oder Wechsel der Verstärkerröhren V 101 bis V 103, E 88 CC (l.S.) muß die Symmetrierung der Höhenverschiebung, R 154, (l.S.) neu justiert werden. Durch wechselseitiges Abstimmen von R 139 und R 154 ist zu erreichen, daß sich der Strahl bei Mittelstellung von R 125 (Höhenverschiebung an der Frontplatte) in Schirmmitte befindet und bei Betätigen von R 135 (Ablenkkoeffizient V/cm) vertikal nicht mehr als einige Millimeter verschiebt!

Brummkompensation: das Potentiometer R 132 (l.S.) dient zum Einstellen der Brummspannung auf Minimum. Hierfür ist am Y-Abschwächer die Einstellung 0,03 V/cm und am Zeitablenkgenerator die Einstellung 10 ms/cm zu benutzen.

Eingangsempfindlichkeit (V/cm): der Ablenkkoeffizient kann mit Hilfe des Potentiometers R 135 (l.S.) verstellt werden. Für die richtige Einstellung ist eine Gleich- oder Wechselspannung bekannter Größe erforderlich, die auf den Y-Eingang gegeben wird. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß der Oszillograph bei angelegter sinusförmiger Wechselspannung den Wert von Scheitel zu Scheitel (V_{SS}) abbildet. Der an einem Zeigerinstrument abgelesene Effektivwert ist über den Faktor $2 \times \sqrt{2} = 2,828$ mit diesem verknüpft. Der Abgleich kann bei beliebiger Stellung des Meßbereichwählers erfolgen. Durch die im Eingangsteiler verwendeten engtolerierten Widerstände $\pm 1\%$ ist die Genauigkeit

AEG MESSWESEN

der übrigen Stufen sichergestellt. Nur nach einer Reparatur am Eingangsteiler empfiehlt es sich, alle Bereiche zu überprüfen.

Die Kapazitäten C 103, C 105, C 107, C 109, C 111 und C 113 (l.S.) dienen zum kapazitiven Abgleich der einzelnen Teilerstufen. Dieser Abgleich wird mit 500-Hz-Rechteckspannung vorgenommen und in den einzelnen Stufen auf ideales Rechteck eingestellt.

Mit den Kapazitäten C 102, C 104, C 106, C 108, C 110, C 112 und C 128 (l.S.) sind die Teilerstufen auf konstante Eingangskapazität abgeglichen. Diese Einstellung ist längere Zeit konstant und bedarf nach Abgleich im Werk keiner Korrektur mehr. Die Eingangskapazität beträgt in allen Bereichen 45 pF.

Der Y-Verstärker des U 211 ist als Gegentaktverstärker aufgebaut und die bei Gleichspannungsverstärkern nicht zu vermeidende Nullpunktsdrift hält sich in kleinen Grenzen. Verursacht wird die Drift durch geringe Emissionsänderungen der Röhre in der Eingangsstufe, die zu Arbeitspunktverschiebungen in den darauffolgenden Stufen führen. Die Drift soll bei Netzspannungsschwankungen von $\pm 10\%$ und einer längeren Beobachtungszeit nicht mehr als 10 mm betragen.

Sollte die Drift den angegebenen Wert überschreiten, so besteht durch Auswechseln der Röhre V 101 die Möglichkeit, sie zu verringern. Voraussetzung ist, daß die neue Röhre kleinere Emissionsschwankungen aufweist. Ggf. muß dann der schon beschriebene Abgleich der Arbeitspunkte nochmals überprüft werden.

Abgleich der Bandbreite: mit Hilfe der Kapazität C 129 (l.S.) läßt sich die Dachschräge einer Rechteckspannung einstellen. Zweckmäßig ist es, die Fre-

AEG MESSWESEN

quenz zwischen 500 Hz bis 500 kHz zu verändern. Der Abschwächer wird auf 0,1 V/cm oder 0,03 V/cm gestellt.

Die HF-Drosseln L 101 bis L 106 (l.S.) dienen zum Anheben der höheren Frequenzen und sind so abgeglichen, daß das Überspringen einer Rechteckspannung von 500 kHz unter 2 % liegt. Nachabgleich bei Röhrenwechsel ist in den meisten Fällen nicht erforderlich.

5.8 Abgleich des Zeitablenkgenerators und X-Verstärkers

Schmitt-Trigger: am Doppelpotentiometer R 229 A/B (Frontplatte Mitte unter der Bildröhre) ist der weiß markierte größere Knopf, der zum Einstellen des Triggerpegels dient, auf Mitte zu stellen. Die Stellung des rot markierten Knopfes ist beliebig. Eine sinusförmige Spannung von etwa 100 Hz wird auf den Y-Eingang gegeben. Y-Abschwächer auf 3 V/cm und Zeitablenkung auf 3 ms/cm einstellen. Kippschalter rechts vom Y-Eingang auf Stellung " \sim " stellen. Der Prüfoszillograph ist mit seinem Y-Eingang an die Anode der Triode Röhre V 202 (ECF 82), im Sockelschaltbild Punkt 1, zu legen. Mit dem Potentiometer R 220 (r.S.) ist das Lastverhältnis der Rechteckspannung auf 1:1 einzustellen. Nach jedem Austausch der Röhre V 202 (ECF 82) ist dieser Abgleich erforderlich. Mit dem Potentiometer R 218 (r.S.) läßt sich die Triggerempfindlichkeit einstellen. Das Potentiometer soll sich etwa in Mittelstellung befinden. Ein besonderer Abgleich ist nicht erforderlich.

Der Abgleich der Triggerstabilität wird wie folgt vorgenommen: ein evtl. angeschlossenes Eingangssignal vom Y-Eingang wegnehmen. Am Doppelpotentiometer R 229 a/b wird der rot markierte Knopf - ausgehend vom linken Anschlag - etwa 1/3 des gesamten Stellweges nach rechts gedreht. Das Potentiometer R 225 (r.S.) wird solange verdreht, bis die sicht-

AEG MESSWESEN

bare Zeitlinie auf dem Bildschirm gerade verschwindet, d.h. daß der Umschlagpunkt vom freischwingenden zum getriggerten Betrieb gefunden ist.

Einstellen des X-Verstärkers: beliebiges Signal auf Y-Eingang geben und Oszillograph triggern. Bei getriggertem Betrieb soll die Zeitlinienlänge 55 bis 60 mm betragen. Eine Korrektur ist mit Hilfe des Potentiometers R 240 (r.S.) möglich.

Zur Beachtung! Bei Verstellen des Potentiometers R 240 ändert sich der Zeitmaßstab.

Kontrolle: Stufenschalter auf 0,1 ms/cm stellen, Frequenz 10 kHz ergibt eine Periode auf 10 mm. Bei dreifacher Dehnung Frequenz 30 kHz wiederum eine Periode auf 10 mm.

Die Grundeinstellung der Seitenverschiebung wird am Potentiometer R 253 (r.S.) vorgenommen. Bei richtiger Einstellung muß sich bei Betätigen des Knopfes "↔" (Seitenverschiebung) der Strahl nach beiden Seiten gleichmäßig weit verschieben lassen.

Eichung der Zeitablenkung: In Stellung 0,1 ms/cm wird ein Eingangssignal von 10 kHz dem Oszillographen zugeführt. Dabei muß das Potentiometer R 234 (Feineinstellung) am rechten Anschlag auf dem Punkt "geeicht" stehen und die dreifache Dehnung abgeschaltet sein. Danach kann die Eichung am Potentiometer R 249 (r.S.) vorgenommen werden. Richtige Eichung liegt vor, wenn in X-Richtung eine Periode auf 1 cm abgebildet wird. Für die Eichung in Stellung 0,001 ms/cm mit 1 MHz-Eingangsfrequenz ist die Abgleichkapazität C 218 (r.S.) vorgesehen.

AEG MESSWESEN

Das für spätere Korrektur von außen zugängliche Potentiometer R 240 (Beschriftung auf der rechten Seite der Haube: "↖Eichung x 1") soll dabei in Mittelstellung stehen. Das Potentiometer R 252 (Beschriftung auf der rechten Seite der Haube: "↖Eichung x 3") dient zur Eichung der Zeitablenkung mit dreifacher Dehnung.

AEG

MESSWESEN

Einzelteilliste Elograph U 211

Sollte vorangegangene Überprüfung ergeben haben, daß Einzelteile defekt sind, so kann nach folgenden Angaben Neubestellung vorgenommen werden.

Kenn- zeichen	Gegenstand	Bezeichnung	Hersteller
------------------	------------	-------------	------------

Elektronenröhren

V 101	Röhre	E 88 CC	Telefunken
102	"	E 88 CC	"
103	"	E 88 CC	"
201	"	E 88 CC	"
202	"	ECF 82	"
203	"	ECF 82	"
204	"	ECC 85	"
301	Elektronenstrahl- röhre	DG 7-74 A	"
302	Röhre	ECF 80	"
303	"	PCL 82	"

Glimmlampen und Stabilisatoren

G1 101	Zwerg-Glimmlampe (ohne Sockel)	Nr. 761 010	Osram
301	Stabilisator	AG 5210	AEG
302	Zwerg-Glimmlampe (ohne Sockel)	Brennspg. 150 V Nr. 761 022	Osram
303	"	Nr. 761 022 Brennspg. 150 V	"
304	"	Nr. 761 022 Brennspg. 150 V	"

Germaniumdioden und Gleichrichter

Gr 101	Germaniumdioden	OA 161	Telefunken
102	"	OA 161	"
201	"	OA 161	"
301	Stabgleichrichter	E 460 C 5b	AEG
302	Selengleichrichter	B 250 C 100 M	"
303	"	B 250 C 100 M	"
304	Stabgleichrichter	E 420 C 5b	"

AEG

MESSWESEN

<u>Kenn- zeichen</u>	<u>Gegenstand</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Hersteller</u>
<u>Sicherung</u>			
Si 301	G-Schmelzeinsatz FN 1 T 0,5 B DIN 41571		Wickmann PL Nr 19202
<u>Netzanschluß und -transformator</u>			
St 301	Steckergarnitur	Nr.4930 u. 4930/60	Deisting
Tr 301	Netztransformator	2164.034	AEG/FR
<u>Schalter</u>			
S 101	Ausschalter einpolig	Nr. 100 NT m.hart- versilb.Kontakten	Marquardt
102	Schalter Form Hp 1	4900.109	AEG/FR
201	"	4900.111	
202	"	4900.110	
203	Druckumschalter	Typ DU i.Verbindg. m.Potentiom.R 234	
301	Drehschalter 2polig	i.Verbindg.m. Po- tentiometer R 304	
<u>Hochfrequenzdrosseln</u>			
L 101	HF-Drossel	4950.711	AEG/FR
102	"	4950.711	"
103	"	4950.711	"
104	"	4950.711	"
105	"	4950.715	"
106	"	4950.715	"
<u>Ein- und Ausgangsbuchsen</u>			
Bu 101	Geräteflansch	BN 2930-I(Teflon)	Spinner
102	Telefonbuchse	9019.001	AEG
201	isolierte Buchse	4000.051.01	"
202	"	4000.051.01	"
203	Schaltbuchse 3 2	956 494/3	"
204	Telefonbuchse	9019.001	"
301	Schaltbuchse 3 2	956.494/3	"
302	Telefonbuchse	9019.001	"

AEG

MESSWESEN

Kenn- zeichen	Gegenstand	Bezeichnung	Hersteller
Widerstände			
R 101	Schichtwiderstand	SWD 0,25 Kl. 0,5 2 M	Rosenthal
102	"	SWD 0,25 Kl. 0,5 700 k	"
103	"	SWD 0,25 Kl. 0,5 353 k	"
104	"	SWD 0,25 Kl. 0,5 900 k	"
105	"	SWD 0,25 Kl. 0,5 105 k	"
106	"	SWD 0,25 Kl. 0,5 970 k	"
107	"	SWD 0,25 Kl. 0,5 30,5 k	"
108	"	SWD 0,25 Kl. 0,5 990 k	"
109	"	SWD 0,25 Kl. 0,5 10 k	"
110	"	SWD 0,25 Kl. 0,5 997 k	"
111	"	SWD 0,25 Kl. 0,5 3 k	"
112	"	SWD 0,25 Kl. 0,5 999 k	"
113	"	SWD 0,25 Kl. 0,5 1 k	"
114	"	SWD 0,25 Kl. 0,5 2 M	"
115	"	SCD 0,5 Kl. 2 500 k	"
116	"	SWD 0,1 Kl. 2 100 μ	"
117	"	SCD 2 Kl. 2 12,5 k	"
118	"	SWD 0,1 Kl. 2 100 μ	"
119	"	SCD 0,5 Kl. 2 1,6 k	"
120	"		
121	"	SCD 0,5 Kl. 2 1,6 k	"
122			
123	"	SCD 0,5 Kl. 2 80 k	"
124	"	SCD 0,5 Kl. 2 80 k	"
125	Schichtdrehwiderstand o. Krallung u. Splint- scheibe	100 k lin Typ 56 A l=14 mm p=5 mm	Stemag (o. Spiel)
126	Schichtwiderstand	SWD 0,1 Kl. 2 100 μ	Rosenthal
127	"	SWD 0,1 Kl. 2 100 μ	"
128	"	SCD 0,5 Kl. 2 1,25k	"
129	"	SCD 0,5 Kl. 2 1,25k	"
130	"	SWD 0,1 Kl. 2 800 μ	"
131	"	SWD 0,1 Kl. 2 800 μ	"
132	"	SCD 2 Kl. 2 12,5 k	"
133	"	SCD 0,5 Kl. 2 6 k	"

AEG

MESSWESEN

Kenn- zeichen	Gegenstand	Bezeichnung	Hersteller
R 134	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 6 k	Rosenthal
135	Einstellpotentiometer	1 k lin Typ 56 Tr	Stemag
136	Schichtwiderstand	SCD 1 Kl. 2 3 k	Rosenthal
137	"	SCD 0,5 Kl.2 $\pm 2\%$ 30 k	"
138	"	SCD 0,5 Kl.2 $\pm 2\%$ 80 k	"
139	Einstellpotentiometer	25 k lin Typ 56 Tr	Stemag
140	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl.2 $\pm 2\%$ 80 k	Rosenthal
141	"	SCD 0,5 Kl.2 $\pm 2\%$ 30 k	"
142	"	SWD 0,1 Kl. 2 100 k	"
143	"	SWD 0,1 Kl. 2 100 k	"
144	"		
145	"	SCD 2 Kl. 2 30 k	"
146	"	SCD 0,5 Kl. 2 1 k	"
147	"	SCD 1 Kl. 2 4 k	"
148	"	SCD 0,5 Kl. 2 100 k	"
149	"	SCD 0,5 Kl. 2 100 k	"
150	"	SCD 1 Kl. 2 4 k	"
151	"	SCD 0,5 Kl. 2 1 k	"
152	"	SCD 0,5 Kl. 2 80 k	"
153	"	SCD 0,5 Kl. 2 80 k	"
154	Einstellpotentiometer	100 k lin Typ 56 Tr	Stemag
155	Schichtwiderstand	SCD 1 Kl. 2 2 k	Rosenthal
201	"	SWD 0,1 Kl. 2 1 k	"
202	"	SCD 0,5 Kl. 2 200 k	"
203	"	SCD 1 Kl. 2 40 k	"
204	"	SCD 0,5 Kl. 2 20 k	"
205	"	SCD 2 Kl. 2 20 k	"
206	"	SCD 1 Kl. 2 40 k	"
207	"	SWD 0,1 Kl. 2 1 k	"
208	"	SCD 0,5 Kl. 2 1 k	"
209	"	SCD 0,5 Kl. 2 200 k	"
210	"	SCD 0,5 Kl. 2 4 k	"
211	"	SCD 0,5 Kl. 2 100 k	"
212	"	SCD 0,5 Kl. 2 5 k	"
213	"	SCD 0,5 Kl. 2 5 k	"
214	"	SCD 0,5 Kl. 2 200 k	"

AEG

MESSWESEN

Kenn- zeichen	Gegenstand	Bezeichnung	Hersteller
R 215	Schichtwiderstand	SCD 1 Kl. 2 5 k	Rosenthal
216	"	SCD 1 Kl. 2 100 k	"
217	"	SCD 0,5 Kl. 2 100 k	"
218	Einstellpotentiometer	1 k lin Typ 56 Tr	Stemag
219	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 160 k	Rosenthal
220	Einstellpotentiometer	100 k lin Typ 56 Tr	Stemag
221	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 2 k	Rosenthal
222	"	SCD 1 Kl. 2 100 k	"
223	"	SCD 0,5 Kl. 2 80 k	"
224	"	SCD 0,5 Kl. 2 40 k	"
225	Einstellpotentiometer	50 k lin Typ 56 Tr	Stemag
226	Schichtwiderstand	SCD 1 Kl. 2 15 k	Rosenthal
227	"	SCD 2 Kl. 2 12,5 k	"
228	"	SCD 1 Kl. 2 40 k	"
229a)	Schichtdrehwiderstand	10 k lin Typ 55U-Doppel	Stemag
229b)	ohne Spiel	p=5 mm, l=20 mm, L=27 mm	
230	Schichtwiderstand	SCD 1 Kl. 2 60 k	Rosenthal
231	"	SCD 0,1 Kl. 2 100 k	"
232	"	SCD 2 Kl. 2 20 k	"
233	"	SCD 0,5 Kl. 2 10 k	"
234	Schichtdrehwiderstand o. Spiel m. DU-Schal- ter (s. S 203)	2 M lin Deckelseite 50 k lin Buchsseite Typ 55 U-Doppel p=5 mm, l=20 mm, L=27mm	Stemag (S. R 246)
235	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 500 k	Rosenthal
236	"	SCD 0,1 Kl. 2 1 k	"
237	"	SCD 0,5 Kl. 2 1 M	"
238	"	SCD 1 Kl. 2 12,5 k	"
239	"	SCD 0,5 Kl. 2 10 k	"
240	Einstellpotentiometer	10 k lin Typ 54 ZI	Stemag
241	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 10 k	Rosenthal
242	"	SCD 2 Kl. 2 12,5 k	"
243	"	SCD 0,1 Kl. 2 1 k	"
244	"	SCD 1 Kl. 2 12,5 k	"
245	"	SCD 1 Kl. 2 80 k	"
246	Schichtdrehwiderstand	50 k lin (s. R 234)	Stemag
247	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 40 k	Rosenthal

AEG MESSWESEN

Kenn- zeichen	Gegenstand	Bezeichnung	Hersteller
R 248	Schichtwiderstand	SCD 0,25 Kl. 2 100 k	Rosenthal
249	Einstellpotentiometer	50 k lin Typ 56 Tr	Stemag
250	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 125 k	Rosenthal
251	"	SCD 0,5 Kl. 2 500 k	"
252	Einstellpotentiometer	10 k lin Typ 54 ZF	Stemag
253	"	25 k lin Typ 56 Tr	"
301	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 700 k	Rosenthal
302	Schichtdrehwiderstand o. Krallung u. Splint- scheibe	250 k lin Typ 56 A l=14 mm, p=5 mm	Stemag (o. Spiel)
303	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 200 k	Rosenthal
304	Schichtdrehwiderstand m. 2pol. Drehschalter	100 k lin Typ 51 L l=14mm, p=5 mm	Stemag (s. S 301)
305	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 160 k	Rosenthal
306			
307	"	SCD 0,25 Kl. 2 125 k	"
308	"	SCD 1 Kl. 2 500 k	"
309	"	SCD 0,5 Kl. 2 100 k	"
310	"	SCD 0,5 Kl. 2 200 k	"
311	"	SCD 1 Kl. 2 1 M	"
312	Einstellpotentiometer	50 k lin Typ 54 ZF	Stemag
313	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 80 k	Rosenthal
314	"	SCD 1 Kl. 2 1 M	"
315	"	SCD 0,5 Kl. 2 500 k	"
316	Einstellpotentiometer	100 k lin Typ 56 Tr	Stemag
317	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 1 M	Rosenthal
318	"	SCD 0,5 Kl. 2 200 k	"
319	"	SCD 0,5 Kl. 2 200 k	"
320	"	SCD 0,5 Kl. 2 300 k	"
321	Einstellpotentiometer	100 k lin Typ 56 Tr	Stemag
322	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 100 k	Rosenthal
323	"	SCD 0,5 Kl. 2 200 k	"
324	"	SCD 0,1 Kl. 2 100 k	"
325	"	SCD 0,1 Kl. 2 1 k	"
326	Drahtwiderstand	GWD 15 ±10 % 1,5 k	"
327	Schichtwiderstand	SCD 0,25 Kl. 2 500 k	"
328	"	SCD 0,1 Kl. 2 1 k	"

AEG MESSWESSEN

Kenn- zeichen	Gegenstand	Bezeichnung	Hersteller
R 329	Schichtwiderstand	SCD 0,5 Kl. 2 1 M	Rosenthal
330	"	SCD 2 Kl. 2 30 k	"
331	"	SCD 0,5 Kl. 2 1 M	"
332	Einstellpotentiometer	1 k lin Typ 56 Tr	Stemag
333	"	100 k lin Typ 56 Tr	"

Kondensatoren

C 101	Eroid-Kondensator	0,1/630 Kc 410/6	Roederstein
102	Scheibentrimmer	10 Triko 6/25 D 90	Stettner
103	"	10 Triko 6/25 D 90	"
104	"	10 Triko 6/25 D 90	"
105	"	10 Triko 6/25 D 90	"
106	"	10 Triko 6/25 D 90	"
107	"	10 Triko 6/25 D 90	"
108	"	10 Triko 6/25 D 90	"
109	"	10 Triko 3/10 D 20	"
110	"	10 Triko 6/25 D 90	"
111	"	10 Triko 3/10 D 20	"
112	"	10 Triko 6/25 D 90	"
113	"	10 Triko 3/10 D 20	"
114	Kunststofffolien- Kondensator	Kf 100/5/125 AM	N3F
115	"	Kf 300/5/125 AM	"
116	"	Kf 1000/5/125 AM	"
117	"	Kf 3000/5/125 AM	"
118	"	Kf 10000/5/125 DIN 41387"	"
119	Hyraldit-Kondensator	HK 5000/500	Hydra
120	Perlkondensator	N 470/1a 50 500 V -2pF $\pm 0,25$ pF	Rosenthal
121	"	N 470/Pa 50 500 V -2pF $\pm 0,25$ pF	"
122	Rohrkondensator	N 150/1B Rd 2x12 500 V-40 pF $\pm 5\%$	"
123	"	N 150/1B Rd 2x10 500 V-25 pF $\pm 5\%$	"
124	Perlkondensator	N 470/Pa 50 500 V -2pF $\pm 0,25$ pF	"
125	"	N 470/Pa 50 500 V -2pF $\pm 0,25$ pF	"

AEG

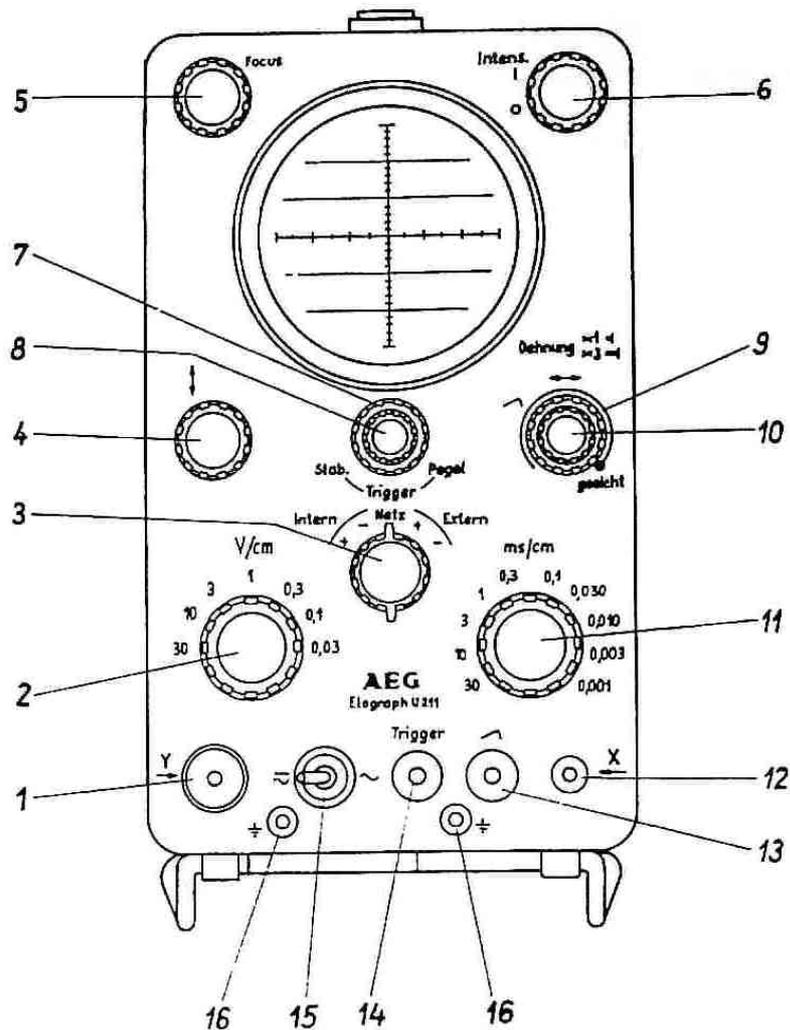
MESSWESEN

Kenn- zeichen	Gegenstand	Bezeichnung	Hersteller
C 127	Hyraldit-Kondensator	HK 0,1/250	Hydra
128	Scheibentrimmer	12 Triko 4/20 D 50	Stettner
129	"	10 Triko 6/25 D 90	"
130			
201	Hyraldit-Kondensator	HK 500/500	Hydra
202	Rohrkondensator	500 V -10 pF $\pm 0,5$ pF N 150/IB Rd 2x10	Rosenthal
203	"	N 075/IB Rd 2x10 500 V -15 pF $\pm 0,5$ pF	"
204	Hyraldit-Kondensator	HK 5000/500	Hydra
205a	MP-Kondensator	MPD 2/160 B 200 M $\pm 5\%$	"
205b	"	MPD 1/250 B 200 M $\pm 5\%$	"
206a	Erofol-Kondensator	0,5/160 Ho 450/1	Boederstein
206b	"	0,5/160 Ho 450/1	"
207a	"	0,15/160/Ho 415/1	"
207b	"	0,15/160/Ho 415/1	"
208	"	0,1/250/Ho 410/2	"
209a	"	0,015/250 Ho 315/2	"
209b	"	0,015/250 Ho 315/2	"
210	"	0,01/250 Ho 310/2	"
211	Kunststoffolien- Kondensator	Kf 3000/2,5/125 DIN 41387 NSF	
212	"	Kf 1000/2,5/125 DIN 41387	"
213	"	Kf 250/2,5/125 DIN 41387	"
214	"	Kf 50/2,5/125 DIN 41387	"
215	Rohrkondensator	N 075/IB Rd 2x10 500 V -15 pF $\pm 5\%$	Rosenthal
216	Perlkondensator	P 033/Pa 50 500 V -1 pF $\pm 0,25$ pF	"
217	Rohrkondensator	N 150/IB Rd 2x10 500 V -20 pF $\pm 5\%$	"
218	Scheibentrimmer	12 Triko 6/30 D 50	Stettner
219	Hyraldit-Kondensator	HK 0,01/500	Hydra
220	"	HK 1000/500	"
221	"	HK 1000/500	"
222	"	HK 0,015/250	"
223	"	HK 0,1/500	"
301	"	HK 0,02/250	"

AEG

MESSWESEN

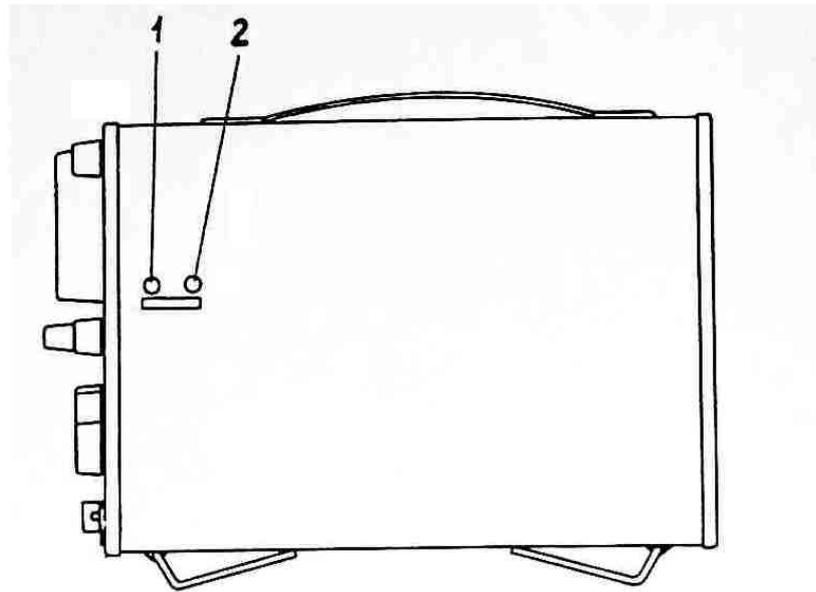
Kenn- zeichen	Gegenstand	Bezeichnung	Hersteller
C 302	Elektrolyt-Kondensator	CF 32/500	Hydra
303	"	CF 8/550	"
304	Hyraldit-Kondensator	HK 0,01/500	"
305	Eroid-Kondensator	0,25/630 Kc 425/6	Roederstein
306a	Elektrolyt-Kondensator	CF 32/550	Hydra
306b	"	CF 32/550	"
307	"	CF 8/550	"
308	"	GD 50/350	"
309	Perlkondensator	P 033/Pa 50 500 V -1 pF \pm 0,25 pF	Rosenthal
310	Eroid-Kondensator	0,05/630 Kc 350/6	Roederstein
311	Rohrkondensator	N 150/IB Rd 2x12 500 V -40 pF \pm 5%	Rosenthal



- | | |
|---|---|
| 1. Y-Eingang | 9. Bildverschiebung horizontal |
| 2. Abschwächer | 10. Zeitablenkung fein
Zeitliniendehnung (Zugschalter) |
| 3. Triggerwahl | 11. Zeitablenkung grob |
| 4. Bildverschiebung vertikal | 12. X-Eingang |
| 5. Schärfereinstellung | 13. Sägezahnaustrag |
| 6. Netzschalter und Helligkeits-einstellung | 14. Eingang für Fremdsynchronisierung |
| 7. Triggerpegelverstellung | 15. Umschalter für Y-Eingang
(mit oder ohne C) |
| 8. Stabilitätseinstellung | 16. Erdbuchsen |

Bild 3

7.1

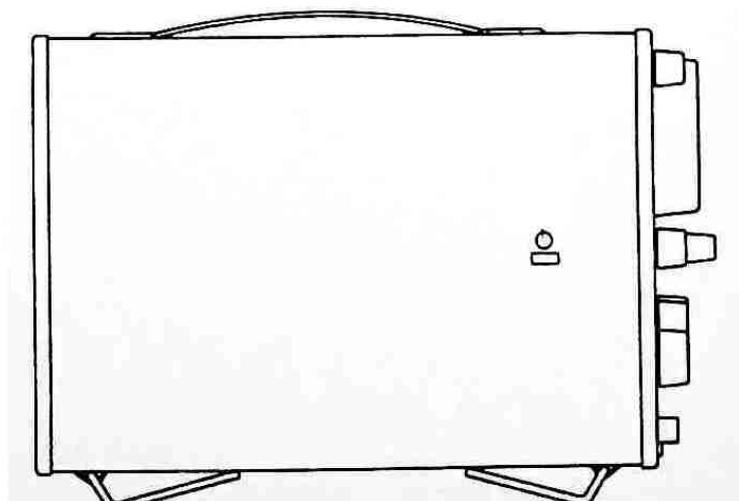


1. \sphericalangle Eichung bei 3-facher Dehnung

2. \sphericalangle Eichung ohne Dehnung

3 Astigmatismus

3



AEG

MESSWESEN

Tastteiler für Oszillographen

Der Tastteiler (Bild 1) besteht aus einem 9 M Ω -Widerstand und einem Trimmerkondensator, die in einem zylindrischen Isolierstoffgehäuse untergebracht sind. Durch ein an der Spitze befindliches H \ddot{a} kchen (1) l \ddot{a} sst er sich leicht an dem Me \ddot{a} sspunkt des zu untersuchenden Ger \ddot{a} tes einh \ddot{a} ngen. \ddot{U} ber die seitlich angeordnete Schraube (2) kann im Bedarfsfalle mit Hilfe einer Leitung eine Masseverbindung zum Pr \ddot{u} fling hergestellt werden. Die konzentrische Hf-Leitung (3) mit Hf-Stecker (4) dient zum Anschlu \ddot{s} an den Oszillographen.

Der Widerstand bildet zusammen mit dem Eingangswiderstand des Oszillographen einen Spannungsteiler mit dem Teilerverh \ddot{a} ltnis 1:10. F \ddot{u} r die richtige \ddot{U} bertragung h \ddot{o} herer Frequenzen (bis zu 10 MHz) ist dem ohmschen ein kapazitiver Teiler parallel geschaltet. Die eine Teilerkapazit \ddot{a} t wird durch die Zuleitungs- und Eingangskapazit \ddot{a} t des Oszillographen gebildet, die andere durch den Trimmerkondensator im Tastteiler.

Das Abgleichen des Teilers erfolgt durch Verstellen des Trimmerkondensators, der nach Entfernen des an der Spitze des Geh \ddot{a} uses aufgeschraubten H \ddot{a} kchens mit einem Schraubenzieher (Klinge 3 mm breit, L \ddot{a} nge 25 mm) leicht zug \ddot{a} nglich ist (Bild 2).

Technische werte

Teilerverh \ddot{a} ltnis	1:10
Eingangsspannung	max. 500 V
Frequenzbereich	0 Hz...10 MHz
Eingangsimpedanz	10 M Ω /etwa 10 pF
Eingangsimpedanz des Oszillographen	1 M Ω /30...50 pF
L \ddot{a} nge der Zuleitung	0,8 m
Anschlu \ddot{s} stecker	Hf-Stecker
Abmessungen in mm	Gesamtl \ddot{a} nge 150 Durchmesser 20
Gewicht in kg	0,125
E-Nr.	23069/6811

Z 23/Ems 56 525

Sept.1960

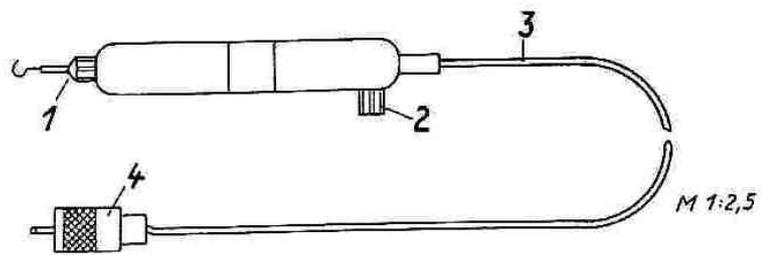


Bild 1

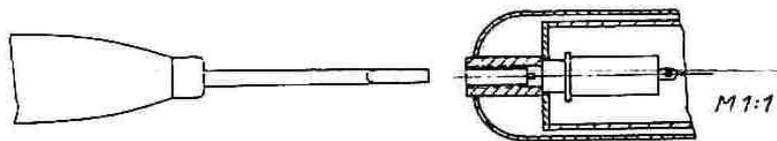


Bild 2

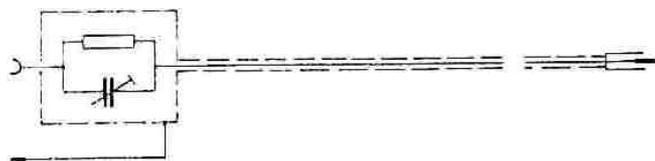
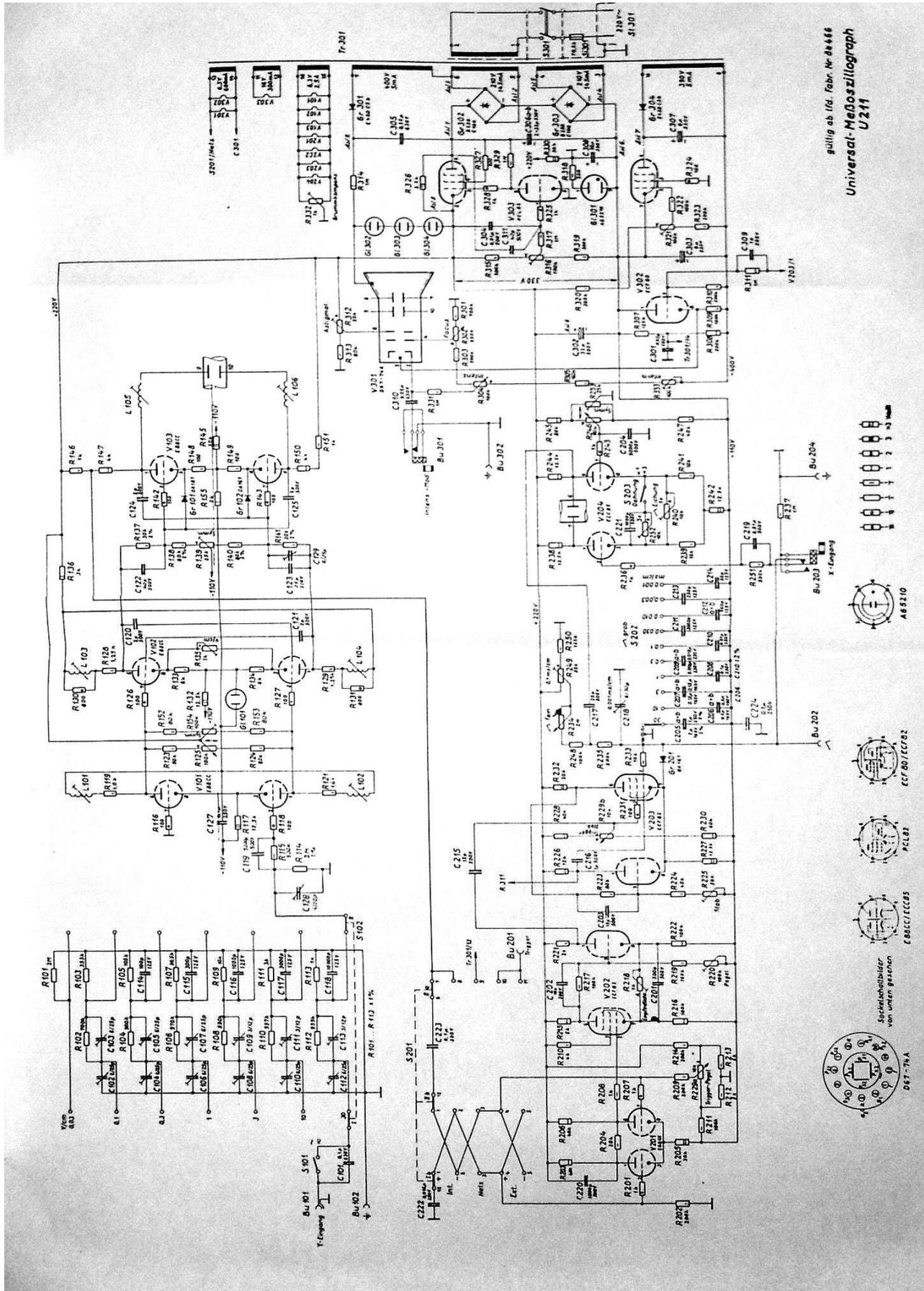


Bild 3



gültig ab lfd. Fabr. Nr. 84466
Universal-Meßoszillograph
U211

