

PHILIPS



NF-OSZILLOGRAF

GM 5606

6 401 91.2-18

1/962/02/03

PHILIPS

Anleitung

NF-OSZILLOGRAF

GM 5606

66 401 91.2-18

1/962/02/03

NR. D 1089

INHALTSÜBERSICHT

ALLGEMEINER TEIL

	Seite
I. EINLEITUNG	4
II. TECHNISCHE DATEN	4
III. ZUBEHÖR	7
IV. VERZEICHNIS DER BILDER	7

GEBRAUCHSANWEISUNG

I. INBETRIEBNAHME	8
A. Einstellen auf örtliche Netzspannung	8
B. Erdung	8
C. Netzanschluß	8
II. BEDIENUNG	9
A. Knöpfe, Anschlußbuchsen und ihre Funktionen	9
B. Einschalten	9
C. Eingangskreis des Y-Verstärkers	9
D. Darstellung eines Schirmbildes	9
E. Bestimmung des Zeitmaßstabes	10
F. Spannungsmessung	10
G. X-Ablenkung mit einer externen Spannung	10
H. X-Ablenkung mit einer internen Sinusspannung mit Netzfrequenz	10
I. Bilddehnung in X-Richtung	10
J. Helligkeitsmodulation	10
K. Gebrauch der Eichspannung	11

KUNDENDIENST-ANLEITUNG

I. SCHALTBILDBESCHREIBUNG	12
A. Y-Verstärker	12
B. Zeitablenkspannungs-Generator	12
C. Triggerimpulsformer	15
D. X-Verstärker	16
E. Elektronenstrahlröhren-Kreis	16
F. Eichspannung	17
G. Speisung	17

	Seite
II. ZUGANG ZU DEN EINZELTEILEN	18
A. Entfernen des Gehäuses	18
B. Abnehmen der Knöpfe	18
C. Abnehmen des Halterahmens für Meßraster und Kontrastfilter	18
III. HINWEISE ZUR BESEITIGUNG VON STÖRUNGEN	19
A. Allgemeines	19
B. Einige Störungsquellen	19
IV. AUSWECHSELN VON RÖHREN UND EINZELTEILEN	19
A. Auswechseln der Thermosicherung	19
B. Auswechseln der Schmelzsicherungen	19
C. Auswechseln der Elektronenstrahlröhre	19
V. JUSTAGE- UND ABGLEICHMASSNAHMEN	20
A. Allgemeines	20
B. Speiseteil/Rasterbeleuchtung	20
C. Eichspannung	20
D. Elektronenstrahlröhren-Kreis	20
E. Y-Verstärker	21
F. X-Verstärker	22
G. Zeitablenkspannungs-Generator	23
VI. ÜBERSICHT ÜBER DIE JUSTAGE- UND ABGLEICHMASSNAHMEN UND DIE ZU VERWENDENDEN HILFSGERÄTE	26
VII. STÜCKLISTE	27
A. Mechanische Einzelteile	27
B. Elektrische Einzelteile	28

Achtung!

Bei Schriftwechsel über dieses Gerät bitten wir stets Typenbezeichnung und Seriennummer, die auf dem Typenschild des Gerätes angebracht sind, anzugeben.

ALLGEMEINER TEIL

I. EINLEITUNG

Der PHILIPS Elektronenstrahl-Oszillograf GM 5606 hat einen umfassenden Anwendungsbereich. Das Gerät enthält Gleichspannungsverstärker für die Y- und die X-Ablenkung (0—200 kHz bzw. 0—300 kHz) sowie einen Zeitablenkspannungs-Generator, der getriggert oder selbstschwingend arbeiten kann. Der eingebaute Triggerimpulsformer gewährleistet ein stabiles Triggern.

Der Ablenkmaßstab für Vertikalablenkung, die Bilddehnung in X-Richtung und der Zeitmaßstab für die

Horizontalablenkung für die zeitlineare Darstellung sind in geeichten Stufen wählbar. Der Y-Ablenkfaktor und die Zeitmaßstäbe können auch stetig eingestellt werden.

Die Gesamtbeschleunigungsspannung beträgt 2800 V, so daß auch bei kurzzeitigen Impulsen mit einer niedrigen Wiederholungsfrequenz das Schirmbild ausreichend lichtstark ist.

Wenn Spannungen ohne weiteres angegeben sind, sind Spitze-spitze Werten gemeint.

II. TECHNISCHE DATEN

Bei den in dieser Beschreibung enthaltenen Zahlenwerten mit Angabe der Toleranzen handelt es sich um Garantiewerte; ohne Fehlergrenzen angegebene Zahlen dienen zur Orientierung des Benutzers und stellen die Eigenschaften eines Durchschnittgerätes dar.

A. Elektronenstrahlröhren-Kreis

1. Elektronenstrahlröhre DN 10—78, Schirmdurchmesser 10 cm.
 - a. Nutzbare Schirmfläche 8×6 cm.
 - b. Ablenkung symmetrisch.
 - c. Gesamtbeschleunigungsspannung 2800 V.
 - d. Helligkeitssteuerung gleichspannungsgekoppelt.
2. Helligkeitsmodulation
 - a. Benötigte Spannung 30 V für Frequenzen von 0—1 kHz.
 - b. Eingangsimpedanz $600 \text{ k}\Omega // 25 \text{ pF}$.
3. Mechanische Strahlunterdrückung Durch Einsetzen eines Steckers in eine Eingangsbuchse wird der Strahl unterdrückt. Erdet man darauf diese Buchse, so erscheint das Bild wieder.
4. Meßraster 8×6 cm, mit einer kleinsten Teilung von 2 mm. Die Rasterbeleuchtung ist regelbar.
5. Y-Ablenkfaktor 8 V/cm.
6. X-Ablenkfaktor 22 V/cm.
Die Ablenkplatten sind außen *nicht* zugänglich,
Das Gleichspannungsniveau der X- und Y-Platten beträgt ca. + 180 V.

B. Y-Verstärker

1. Ablenkfaktor
12 geeichte Stufen: 0,01—0,02—0,05—0,1—0,2—0,5—1—2—5—10—20—50 V/cm.
Fehlergrenzen $\pm 3\%$.
Stetige Regelung zwischen den einzelnen Stufen ist möglich (unkalibriert).
2. Frequenzbereich
0—200 kHz (max. Abweichung 3 dB).
Die Bandbreite ist praktisch konstant in allen Stellungen des Stufenabschwächers, variiert aber ein wenig beim Verdrehen des stetigen Abschwächers.
3. Überschwingen
 $\leq 0,5\%$ für Impulsen mit einer Anstiegszeit ≥ 30 nsec.
4. Lineare Aussteuerung
6 cm.
5. Eingang
asymmetrisch, gleichspannungs- oder wechsellspannungsgekoppelt (umschaltbar).
 - a. Eingangswiderstand
0,5 M Ω
 - b. Eingangskapazität
Stellungen 0,01—0,02 und 0,05 V/cm: ≤ 50 pF
Übrige Stellungen ≤ 20 pF
 - c. Höchstzulässige Gleichspannung bei Wechsellspannungskopplung
300 V.

C. Eichspannung (Buchse „CAL.“)

Rechteckspannung von 40 mV $\Delta \pm 1\%$, Frequenz gleich der Netzfrequenz.

D. X-Verstärker

1. Ablenkfaktor
1 V/cm.
Abschwächung mit stufenlosem Regler und/oder festem Abschwächer 1 : 10 (2 Eingangsbuchsen).
2. Amplitudenkennlinie
0—300 kHz (-3 dB).
3. Eingang
 - a. Eingangsimpedanz
1 : 1-Eingang: 100 k Ω //30 pF
1 : 10-Eingang: 1 M Ω //5 pF.
 - b. Höchstzulässige Eingangsspannung
1 : 1-Eingang: 100 V
1 : 10-Eingang: 700 V.
4. Ablenkspannung, wahlweise:
 - a. die Sägezahnspannung vom eigenen Zeitablenkgerät
 - b. eine externe Spannung
 - c. eine interne Spannung mit Netzfrequenz (Ablenkung bei maximaler Verstärkung 5 cm).
5. Bilddehnung
 - a. bei Ablenkung mit der Sägezahnspannung vom eigenen Zeitablenkgerät
einfach oder fünffach, Fehlergrenzen $\pm 3\%$ gegenüber der Stellung „ $\times 1$ “.
 - b. bei Ablenkung mit einer externen Spannung
bis 5×8 cm.

E. Zeitablenkgerät

1. Zeitablenkbereiche
18 geeichte Zeitmaßstäbe:
2,5—5—10—25—50—100—250—500 μ sec/cm; 1—2,5—5—10—25—50—100—250—500 msec/cm; 1 sec/cm.
Fehlergrenzen $\pm 3\%$.
Bei Dehnung über den X-Verstärker ($\times 5$) ist der kürzeste Zeitmaßstab 0,5 μ sec/cm. Der Zeitmaßstab kann auch stetig eingestellt werden und ist dann nicht geeicht.

2. Arbeitsweisen
- a. selbstschwingend
b. getriggert. Triggerstabilität und Triggerpegel sind stetig einstellbar.
3. Triggern
- a. Mindestwerte für interne Triggerung
b. Mindestwerte für externe Triggerung
c. Höchstzulässige Gleichspannung am Triggereingang in der Stellung „H.F.”
4. Pegelverschiebung
5. Ausgangsspannung an der Buchse „45 V /|/|/|”
- F. Speisung**
- G. Einfluß von Netzspannungsschwankungen**
- H. Mechanische Daten**
- Abmessungen
- Gewicht
- wahlweise intern + oder — (NF oder HF), extern + oder — (DC oder HF) oder intern mit Netzfrequenz + oder —.
0,5 cm Bildhöhe für Frequenzen ≥ 1 Hz.
1 V für Frequenzen von 0 Hz bis 200 kHz.
Eingangsimpedanz: $1 \text{ M}\Omega // 25 \text{ pF}$.
Die höchstzulässige externe Trigger-Wechselspannung beträgt 3 V.
- 350 V.
- intern stetig einstellbar bis zu 6 cm Bildhöhe; extern bis zu 12 V ($V_{\text{DC}} + V_{\text{AC}}$).
- Sägezahnspannung von $42 V_{\text{ss}}$, Gleichspannungspegel +20 V.
Die höchstzulässige Belastung darf $0,1 \text{ M}\Omega // 50 \text{ pF}$ betragen.
- Umschaltbar auf Netz-Wechselspannungen von 110—127 und 220 V. Die Netzfrequenz darf 40 bis 100 Hz sein. Bei Netzfrequenzen unter 50 Hz muß dafür gesorgt werden, daß die Spannungsnennwerte nicht überschritten werden. Leistungsaufnahme 125 W.
- Die Ablenkfaktoren (Zeitmaßstäbe) schwanken ein wenig bei Netzspannungsänderungen. Die Eichspannung bleibt jedoch konstant.
- Höhe 30 cm.
Breite 21,5 cm.
Tiefe 40 cm.
14 kg.

III. ZUBEHÖR

- 1 Netzkabel.
- 1 Anleitung mit Gebrauchsanweisung und Service-Daten.
- 1 Karte mit Bedienungsplan.

IV. VERZEICHNIS DER BILDER

	Seite
1. Vorderansicht (Auslegeblatt)	8
2. Übersicht über die Bedienungsknöpfe und Anschlußbuchsen (Auslegeblatt)	8
3. Rückseite	8
4. Beispiel der Bestimmung des Zeitmaßstabes	10
5. Eichung des Y-Ablenkfaktors	11
6. Vereinfachtes Schaltbild des Zeitablenkgerätes	13
7. Einige Spannungen im Sägezahngenerator	14
8. Entfernen des Gehäuses	18
9. Lösen der Knöpfe	18
10. Abnehmen des Halterahmens für Meßraster und Kontrastfilter	18
11. Einjustieren der Röhrenlage	18
12. Eichspannung	20
13. Rechteckwiedergabe des Y-Verstärkers	21
14. Rechteckwiedergabe des Y-Verstärkers	22
15. Rechteckwiedergabe des X-Verstärkers	22
16. Baueinheit mit gedruckter Schaltung L	34
17. Baueinheit mit gedruckter Schaltung A	35
18. Baueinheit mit gedruckter Schaltung K	35
19. Baueinheit mit gedruckter Schaltung O	36
20. Baueinheit mit gedruckter Schaltung H	36
21. Baueinheit mit gedruckter Schaltung E	37
22. Baueinheit mit gedruckter Schaltung D	37
23. Baueinheit mit gedruckter Schaltung P	38
24. Baueinheit mit gedruckter Schaltung G	39
25. Baueinheit mit gedruckter Schaltung J	39
26. Baueinheit mit gedruckter Schaltung F	40
27. Schaltbild (Auslegeblatt)	42
28. Rechte Seite (ohne Gehäuse) (Auslegeblatt)	43
29. Rückseite (ohne Gehäuse) (Auslegeblatt)	43
30. HF-Kabel (Auslegeblatt)	43
31. Linke Seite (ohne Gehäuse) (Auslegeblatt)	43

GEBRAUCHSANWEISUNG

I. INBETRIEBNAHME

A. Einstellen auf örtliche Netzspannung

Das Gerät kann mit Hilfe eines Spannungswählers auf Netzspannungen von 110, 127 oder 220 V eingestellt werden. Der eingestellte Spannungswert ist durch die runde Öffnung in der Rückwand ablesbar (siehe Bild 3).

Das Einstellen auf eine andere Netzspannung geschieht wie folgt:

- Schrauben „A“ lösen und die Rückwand abnehmen.
- Den Spannungswähler ein wenig herausziehen, ihn so drehen, daß der richtige Spannungswert oben steht, dann wieder hineindrücken.
- Die Rückwand wieder anbringen.

B. Erdung

Das Gerät ist gemäß den örtlich gültigen Sicherheits-

vorschriften zu erden. Dies kann erfolgen über:

- das Netzkabel, sofern das Gerät mit einem dreidradigen Netzkabel mit Schuko-Stecker versehen ist.
- eine der Erdbuchsen an der Vorderseite (siehe Bild 2).

Doppelte Erdleitungen können Brummstörungen zur Folge haben und sind daher zu vermeiden.

C. Netzanschluß

- Die richtige Einstellung des Netzspannungswählers überprüfen (siehe Abschnitt 4);
- Das Gerät erden (siehe Abschnitt B);
- Den Netzschalter „ \otimes “ in Stellung „0“ bringen.
- Die Netzanschlußbuchse („N“ Bild 3) über das mitgelieferte Kabel mit dem Netz verbinden.

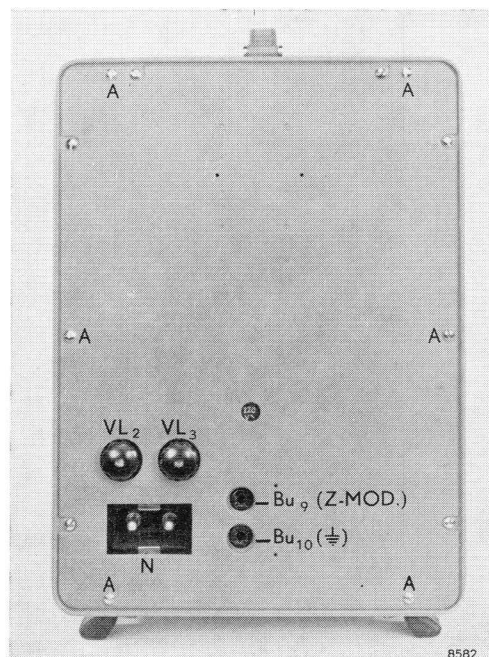


Bild 3

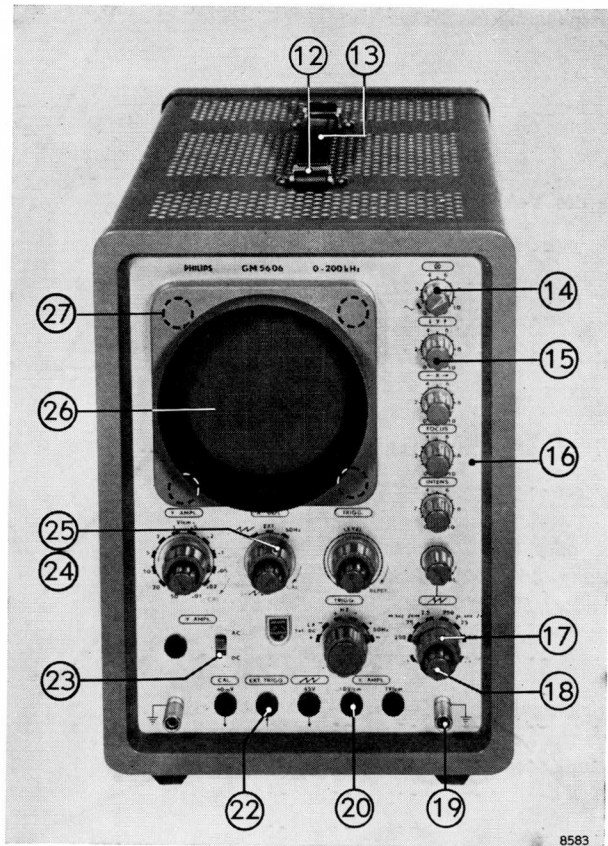


Bild 1. Vorderseite (siehe Seite 26)

Wahlschalter für die Horizontalablenkspannung
 — Stellung „/|/|“: interne Sägezahnspannung
 — Stellung „EXT.“: externe Spannung, angeschlossen an Bu₆ oder Bu₇
 — Stellung „50 Hz“: interne Sinusspannung mit Netzfrequenz.

Stetige Regelung des Y-Ablenkfaktors

Stufenregelung der Y-Ablenkfaktors

Bilddehnung in X-Richtung (1 × oder 5 ×, Sk₃ in Stellung „/|/|“)/stetige Regelung des X-Ablenkfaktors (Sk₃ in Stellung „EXT.“ oder „50 Hz“)

— Stellung DC: Y-Verstärker gleichspannungsgekoppelt
 Stellung „/|/|“/stetige Regelung des X-Ablenkkondensator geschaltet.

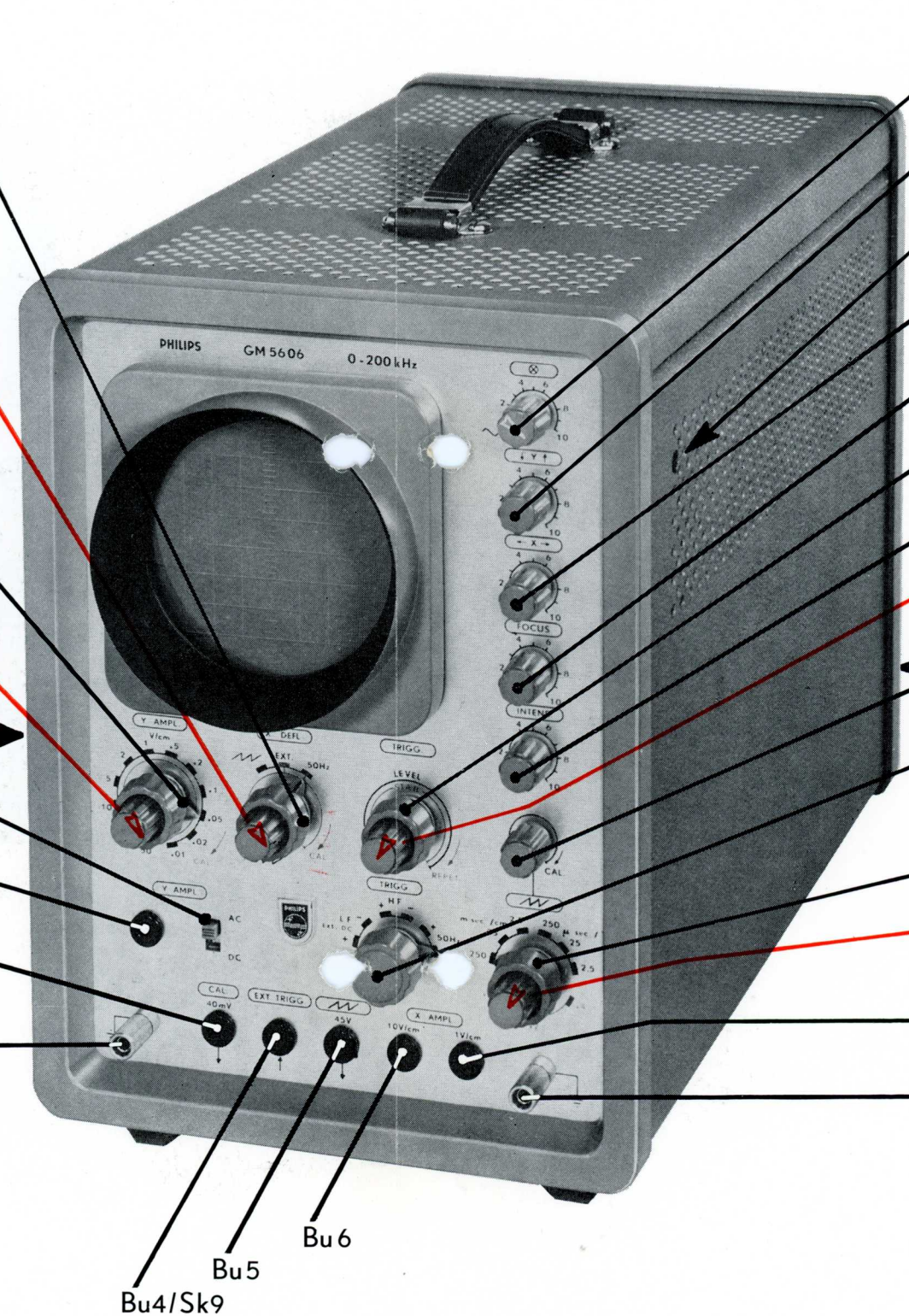
Eingang des Y-Verstärkers

Eichspannung 40 mV ∇ mit Netzfrequenz

Erdbuchse

Erdbuchse

Sk3
 SK 4/R8
 Sk2
 R7
 Sk5
 Bu1
 Bu3
 Bu2
 Bu10



Sk1/R1 Netzschalter/Regler für die Rasterbeleuchtung
 R3 Senkrechte Bildverschiebung
 R2 Astigmatismus
 R4 Waagerechte Bildverschiebung
 R11 Fokussierung
 R9 Triggerpegel
 R5 Helligkeit
 R10 Triggerstabilität
 R6 Stetige Regelung der Zeitmaßstäbe
 Sk6 Wahl der Triggerspannung
 Sk7 Einstellung der Zeitmaßstäbe
 SK 8 Ergibt eine einfache, zweifache oder vierfache Vergrößerung des mit Sk₇ gewählten Zeitmaßstabes
 Bu7 Eingang X-Verstärker direkt
 Bu8 Erdbuchse
 Bu9/Sk10 Eingang für die Helligkeitsmodulationsspannung

8586

Bild 2. Übersicht über die Bedienungsknöpfe und Anschlußbuchsen

II. BEDIENUNG

A. Knöpfe, Anschlußbuchsen und ihre Funktionen

Siehe hierzu Bild 2.

B. Einschalten

Das Gerät durch Rechtsdrehung des Knopfes „ \otimes “ einschalten. (Mit diesem Knopf kann auch die Rasterbeleuchtung geregelt werden).

C. Eingangskreis des Y-Verstärkers

Das zu untersuchende Signal wird an die Buchse „Y AMPL.“ angeschlossen. Wenn der neben dieser Anschlußbuchse befindliche Schiebeschalter (Sk_5) in der Stellung „DC“ steht, ist der Verstärker durchgehend gleichspannungsgekoppelt.

In der Stellung „AC“ ist in den Eingangskreis ein Sperrkondensator geschaltet.

Enthält das Eingangssignal eine zu große Gleichspannungskomponente, so kann in der Stellung „DC“ das Bild nicht mehr mit dem Vertikalverschiebungsregler („ $\downarrow Y \uparrow$ “) sichtbar gemacht werden. In diesem Fall muß man Sk_5 in die Stellung „AC“ bringen.

D. Darstellung eines Schirmbildes

Achtung: Liegt bei Zeitablenkung mit der internen Sägezahnspannung an den Buchsen „X DEFL.“ („10 V/cm“ und „1 V/cm“) eine Spannung, so können infolge von Übersprechen Interferenzen auftreten.

1. Erste Einstellung

- Sämtliche Knöpfe in die in Bild 2 angegebene Stellung bringen; Knöpfe ohne Pfeil in Mittelstellung.
- Den Knopf „TRIGG.-STAB.“ (roter Knopf) nach rechts drehen, bis die Nulllinie erscheint;
- Die Nulllinie mit Hilfe der Knöpfe „ $\leftarrow X \rightarrow$ “ und „ $\downarrow Y \uparrow$ “ in Schirmmitte einstellen;
- Die Bildhelligkeit und die Bildschärfe mit den Knöpfen „INTENS.“ und „FOCUS“ einstellen. Bei der Darstellung einer Spannungsform können diese Knöpfe nach Wunsch eingestellt werden.

Stillstehende Bilder, die längere Zeit mit großer Helligkeit auf dem Schirm stehen, können bleibende Beschädigung der Schirmschicht zur Folge haben.

2. Interne Triggerung der Zeitablenkung

- Schalter „TRIGG.“ (Sk_6) in Stellung „+H.F.“ oder „-H.F.“ bringen. Die Stellungen „+L.F.“

und „-L.F.“ nur bei niedrigen Frequenzen (< ca. 30 Hz) benutzen. Bei sehr niedrigen Frequenzen (0—1 Hz) ist externe Triggerung zu verwenden (siehe den nächsten Abschnitt).

- Die Nulllinie, wie unter „Erste Einstellung“ angegeben, einstellen.
- Den neben der Buchse „Y AMPL.“ befindlichen Schiebeschalter in die gewünschte Stellung bringen (siehe Abschnitt C).
- Die zu untersuchende Spannung an die Buchse „Y AMPL.“ anschließen und die Bildhöhe mit dem Schalter „Y AMPL.“ [eventuell mit dem Zwischenwerteinsteller (R_7)] auf den gewünschten Wert einstellen.
Der Y-Ablenkfaktor ist jedoch nur dann geeicht, wenn der Zwischenwerteinsteller (R_7) in der Stellung „CAL.“ steht (am rechten Anschlag).
- Mit Hilfe der beiden Schalter „/|/|/“ und des stetigen Reglers (R_6) den gewünschten Zeitmaßstab grob einstellen (siehe auch Abschnitt E: „Bestimmung des Zeitmaßstabes“).
- Den (roten) Knopf „TRIGG.-STAB.“ so weit nach links drehen, bis das Bild gerade verschwindet (der Knopf „TRIGG.-LEVEL“ steht noch am linken Anschlag).
- Nun den Knopf „TRIGG.-LEVEL“ nach rechts drehen, bis das Zeitablenkgerät startet und das Bild wieder erscheint.
„TRIGG.-LEVEL“ kann nun weiter eingestellt werden, bis das Zeitablenkgerät bei dem gewünschten Pegel der zu untersuchenden Spannung startet.
- Der Zeitmaßstab, falls erforderlich, weiter mit den Schaltern „/|/|/“ und dem stetigen Regler R_6 einstellen.
- Die Knöpfe „TRIGG.-LEVEL“ und/oder „TRIGG.-STAB.“ kann man nun weiter nachregeln. Mit dem roten Knopf „X DEFL.“ ist eventuell eine Dehnung des Bildes in X-Richtung möglich (siehe Abschnitt I „Bilddehnung in X-Richtung“, Seite 10).

3. Externe Triggerung der Zeitablenkung

Die externe Triggerspannung an die Schaltbuchse „EXT. TRIGG.“ anschließen. Sobald ein Stecker in diese Buchse eingesetzt wird, schaltet die interne Triggerspannung ab und die externe Triggerspannung wird an den Eingang des Triggerimpulsformers gelegt. Für Triggern mit Frequenzen über ca. 30 Hz bringe man den Schalter „TRIGG.“ in die Stellung „+H.F.“ oder „-H.F.“.

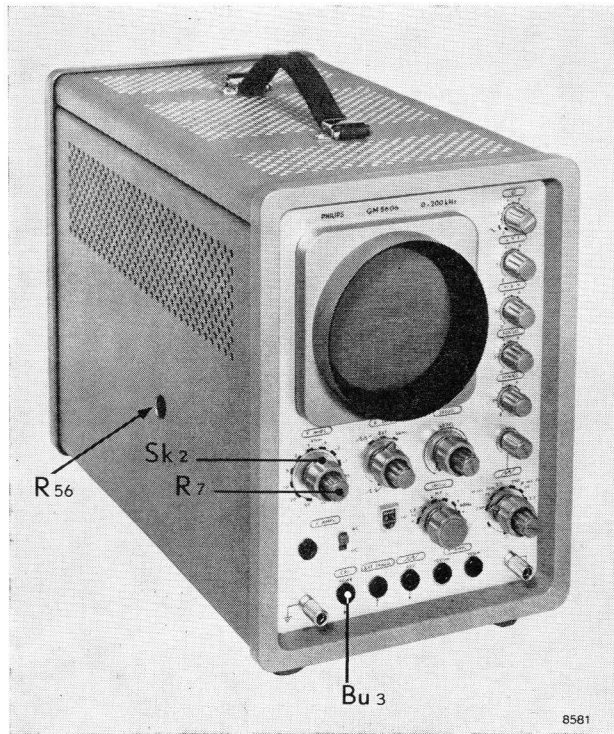


Bild 5. Eichung des Y-Ablenkfaktors

K. Gebrauch der Eichspannung

Mit Hilfe der Eichspannung kann der Y-Ablenkfaktor wie folgt geeicht werden (siehe Bild 5):

1. Knopf R_7 in Stellung „CAL.“ (ganz nach rechts).
2. Knopf Sk_2 in die Stellung „0,01“.
3. Der neben die Buchse „Y AMPL.“ befindliche Schiebeschalter in die Stellung „DC“.
4. Buchse „CAL.“ mit dem Eingang des Y-Verstärkers verbinden.
5. Die Spannung gemäß der Beschreibung in Abschnitt D.2 „Interne Triggerung der Zeitablenkung“, Seite 9, sichtbar machen.
6. Die Bildhöhe muß nun genau 4 cm betragen. Ist dies nicht der Fall, dann die Bildhöhe mit R_{56} (siehe Bild 5) auf den richtigen Wert regeln.