



Zweistrahl- Oszillograph 020

Bedienungsanweisung

AEG

MESSWESEN

	<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
1.	<u>Allgemeines</u>	7
2.	<u>Technische Werte</u>	1
3.	<u>Bedienung Oszilloskop O 20</u>	3
3.1	Bedienung der Verstärkereinschübe	14
4.	<u>Wirkungsweise</u>	15
4.1	Blockschaltbild	18
5.	<u>Nachstellmöglichkeiten</u>	
5.1	Von außen zugängliche Nachstellungen	19
5.2	Innere Nachstellungen	19
6.	<u>Einzelteilliste</u>	27
7.	<u>Bildanhang</u>	
	1. Vorderansicht O 20	52
	2. Vorderansichten der Einschubverstärker	53
	3. Verstärkereinschub 50 mV/cm	54
	4. Verstärkereinschub 5 μ V/cm	55
	5. Verstärkereinschub 0,5 mV/cm Eingangsteiler	56
	6. Verstärkereinschub 0,5 μ V/cm	57
	7. Verstärkereinschub 50 μ V/cm	58
	8. I-Endverstärker	59
	9. Zeitablenkgenerator	60
	10. Triggerverstärker	61
	11. X-Verstärker Eingangsteiler	62
	12. X-Verstärker	63
	13. Niederspannungsnetzteil	64
	14. Heizspannungsnetzteil	65
	15. Hochspannungsnetzteil	66

1. Allgemeines

Der Zweistrahl-Oszillograph O 20 dient zur gleichzeitigen Darstellung von zwei Spannungsabläufen mit Hilfe einer Zweistrahlröhre von 13 cm Schirmdurchmesser. Für die Verstärkung der Eingangsspannungen stehen zwei identische als Gleichspannungsverstärker ausgeführte Y-Verstärker zur Verfügung. Die als Einschübe im Gerät untergebrachten Vorstufen des Y-Verstärkers mit geeichten Stufenabschwächern sind leicht auswechselbar. X-Verstärker und Zeitablenkung sind für beide Strahlensysteme gemeinsam. Die Zeitablenkung ist triggerbar und in ms/cm geeicht. Die elektronische Stabilisierung der Hochspannung, der Anodenspannungen und der Röhrenheizung für die ersten Verstärkerstufen gewährleistet die Meßgenauigkeit auch bei Netzspannungsschwankungen.

2. Technische Werte

Sichtteil

Elektronenstrahlröhre	DGM 13-14 A
Schirmdurchmesser	13 cm
Nachleuchten	kurz (Abfall auf 1 % der Anfangshelligkeit in etwa 50 ms). Andere Leuchtschirme lieferbar.
Gesamtbeschleunigungsspannung	4 kV
beleuchtbares Meßrastraster	9 x 10 cm ²

Y-Verstärker

Bestückung wahlweise mit 4 verschiedenen Verstärkertypen möglich. (Daten der Verstärker siehe unter "Verstärkereinschübe")

X-Verstärker

Gleichspannungsverstärker
(auf beide Strahlensysteme wirkend)

Ablenkkoeffizient,
8 geeichte Stufen

0,1/0,2/0,5/1/2/5/10/20 V/cm

AEG

MESSWESEN

Triggerfrequenzbereich	0...2,5 MHz
Intern, Mindestbildhöhe	0,5 cm (bis 1,5 MHz)
Extern, Triggerspannung	1...30 V
Triggerpegel, stetig einstellbar	± 50 V

Intensitätsmodulation

Extern	wechselspannungsgekoppelt Steuerspannung etwa 5 V
--------	--

Eichspannung

Hellsteuerreichteck	- 1 V an 500 μ netzfrequent
---------------------	---------------------------------

Netzteil

Alle Betriebsgleichspannungen elektronisch gegen Netz- und Lastschwankungen stabilisiert. Hochspannungserzeugung mit 70-kHz-Oszillator, konstant geregelt, Belüftung durch eingebauten Ventilator.

Röhrenbestückung

(ohne Einschubverstärker)	1 x DGM 13-14 A
	1 x ECC 81
	5 x ECC 82
	2 x ECC 83
	1 x ECC 801 S
	1 x ECC 802 S
	2 x E 88 CC
	3 x EC 92
	2 x EF 800
	3 x E 180 F
	2 x PCF 32
	1 x PCL 32
	4 x EL 803
	5 x PL 81
	1 x EAA 901 S
	3 x EY 51
	1 x PY 83
	2 x 85 A 2

Sicherung	T 3/250 B Wickmann 19202
Anschluß	220 V, 50...60 Hz
Anschlußleistung	etwa 500 VA (einschl. Einschübe)
Abmessungen	350 mm x 460 mm x 585 mm
Gewicht	etwa 34 kg
E-Nr.	2306-61320

AEG

MESSWESEN

Verstärkereinschub 50 mV/cm

Verstärker	Gleichspannungsverstärker
Ablenkoeffizient	0,05/0,1/0,2/0,5/1/
9 geeichte Stufen	2/10/20 V/cm
stetig	3...1
Fehlergrenzen	± 3 %
Frequenzbereich als	
Gleichspgs.-Verstärker	0 Hz...2 MHz
Wechselspgs.-Verstärker	1,5 Hz...2 MHz
Anstiegszeit	0,16 µs
Überschwingen	<1 %
Aussteuerbereich	3 cm
Aussteuerungsgrenze	3facher Aussteuerbereich
Eingangsimpedanz	1 MΩ 35 pF
Eingangsspannung	max. 300 V
Röhrenbestückung	1 x ECC 801 S 1 x ECC 802 S 1 x E 88 CC
Gewicht	0,8 kg
E-Nr.	2306-61321

Verstärkereinschub 5 mV/cm

Verstärker	Gleichspannungsverstärker
Ablenkoeffizient	0,005/0,01/0,02/0,05/
9 geeichte Stufen	0,1/0,2/0,5/1/2 V/cm
stetig	3...1
Fehlergrenzen	± 3 %
Frequenzbereich als	
Gleichspgs.-Verstärker	0 Hz...200 kHz
Wechselspgs.-Verstärker	1,5 Hz...200 kHz
Anstiegszeit	1,6 µs
Überschwingen	<1 %
Aussteuerbereich	3 cm
Aussteuerungsgrenze	5facher Aussteuerbereich
Eingangsimpedanz	1 MΩ 35 pF
Eingangsspannung	max. 300 V

AEG

MESSWESEN

Röhrenbestückung	1 x ECC 801 S 2 x ECC 802 S
Gewicht	0,8 kg
E-Nr.	2306-61322

Verstärkereinschub 0,5 mV/cm

Verstärker	Gleichspannungsverstärker mit Differenzeingang
Ablenkkoeffizient	0,5/1/2/5/10/
9 geeichte Stufen	20/50/100/200 mV/cm
Fehlergrenzen	$\pm 5\%$ bis 5 mV/cm $\pm 3\%$ über 5 mV/cm
Frequenzbereich als	
Gleichspgs.-Verstärker	0 Hz...200 kHz
Wechselspgs.-Verstärker	1,5 Hz...200 kHz
Anstiegszeit	1,6 μ s
Überschwingen	< 1 %
Aussteuerbereich	8 cm
Aussteuerungsgrenze	10facher Aussteuerbereich
Rejektionsfaktor ^{x)}	>2000 für Ablenkfaktoren bis 5 mV/cm und Parallel-Eingangs- amplitude ± 5 V
Eingangsimpedanz	1 M Ω 45 pF
Eingangsspannung	max. 200 V
Nullpunktsdrift über 1 h	0,5 cm
Netz $\pm 10\%$	0,5 cm
Höhenverschiebung	8 cm
Symmetrie	10facher Aussteuerbereich
Röhrenbestückung	2 x ECC 802 S 2 x E 88 CC
Gewicht	0,8 kg
E-Nr.	2306-61323

^{x)} Mitbestimmend für die Güte eines Differenzverstärkers ist der Rejektionsfaktor. Der Rejektionsfaktor ist das Verhältnis der Verstärkung für gegenphasige zu der für gleichphasige Signale zwischen den beiden Eingängen und Masse.

AEG

MESSWESEN

Verstärkereinschub 50 μ V/cm

Verstärker	Wechselspannungsverstärker mit Differenzeingang			
Ablenkoeffizient	0,05/0,1/0,2/0,5/			
9 geeichte Stufen	1/2/5/10/20 mV/cm			
Fehlergrenzen	$\pm 3 \%$			
Frequenzbereich	0,1 Hz in allen Meßbereichen			
untere Grenzfrequenz	20 kHz Meßbereich 0,05 mV/cm			
obere Grenzfrequenz	30 "	"	0,1 "	} -3 db
(Bandbreitenum- schalter steht in Stellung 20...100 kHz)	40 "	"	0,2 "	
	50 "	"	0,5 "	
	60 "	"	1 "	
	80 "	"	2 "	
	100 "	"	5/10/20"	
Einengung der Bandbreite auf	10/1/0,25/0,05 kHz			
Aussteuerbereich	8 cm			
Aussteuerungsgrenze	3facher Aussteuerbereich			
Höhenverschiebung	3facher Schirmdurchmesser			
Effektive Rauschspannung einschl. Brummspannung bei 50 μ V/cm Eingangsempfind- lichkeit und 20 kHz Band- breite	< 5 μ V			
Rejektionsfaktor ¹⁾	> 50 000 gemessen bei gleichpha- siger Spannung von ± 2 V, Frequenz bis 1 kHz			
Eingangswiderstand	10 M Ω			
Eingangskapazität	etwa 50 pF Meßbereich 0,05/0,1/0,2/ 0,5/1 mV/cm			
	" 40 "	"	2 "	
	" 30 "	"	5 "	
	" 25 "	"	10 "	
	" 20 "	"	20 "	
Eingangsspannung	max. 100 V			
Röhrenbestückung	3 x ECC 83			
Gewicht	0,8 kg			
E-Nr.	2306-61324			

1) Mitbestimmend für die Güte eines Differenzverstärkers ist der Rejektionsfaktor. Der Rejektionsfaktor ist das Verhältnis der Verstärker für gegenphasige zu der für gleichphasige Signale zwischen den beiden Eingängen und Masse.

AEG

MESSWESEN

Zubehör

(Muß gesondert bestellt werden)

	<u>Gewicht</u> <u>etwa kg</u>	<u>E-Nr.</u>
Tastteiler 1:10, Eingangsspannung max. 500 V, Eingangsimpedanz 10 M Ω etwa 10 pF	0,15	2306-96811
HF-Leitung mit 2 konzentrischen Steckern, 1 m lang	0,1	2306-69541
Konzentrischer Stecker	0,03	2306-96812
Flexo-Schuko-zuleitung, 2 m lang	0,3	2306-96801
Photovorsatz, eingerichtet für die Kamera Robot	0,2	2306-69113
Gerätewagen	22	2306-96821