

Pl.Nr. 1303 26 553
Einsprüche bis 30.6.66
an die durchführende
Stelle mit Kopie an die
beauftragte ZfS

Elektronenröhren
OSZILLOGRAPHENRÖHRE B 13 S5

TGL

11 039

Gruppe 366

Электронные лампы
Осциллографическая трубка Б13 С5

Electron Tubes
Oszillograph Tube B13 S5

Vorbemerkung

Verbindlich ab 1. 2. 1967

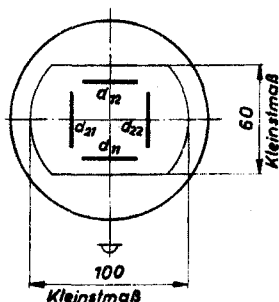
Die ~~Oszillographenröhre~~ B13 S5 ist eine Breitbandoszillographenröhre mit Planschirm, 13 cm Kolbendurchmesser, seitlich herausgeführten Ablenkplattenanschlüssen und Nachbeschleunigung für symmetrische Ablenkung und Parallelschleifung.

1. TECHNISCHE FORDERUNGEN

Maße in mm

Kolbenabmessungen

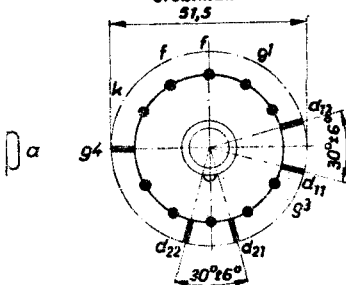
Ausschreibbare Schirmfläche und
Zuordnung der Ablenkplatten gegen
den Schirm gesehen



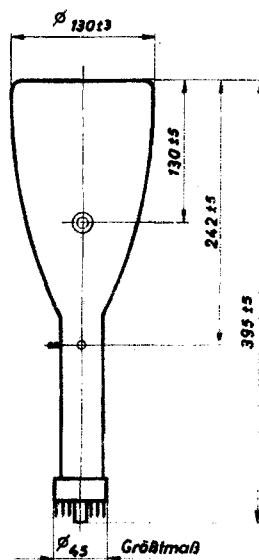
Sockelnase nach unten

Sockelan sicht gegen die
Stifte gesehen

Größtmaß 51,5



Durchmesser der Stifte 10,0
Länge der Stifte 4,0 ± 0,5



Socket 10-28 A nach Standard
des Fachbereiches 200

Masse ≈ 650 g

Fortsetzung Seite 2 bis 11

Zuständiger Fachbereich: 225, Elektronenröhren
Bestätigt: VVB-RPT Bauelemente und Vakuumtechnik, Berlin

Durchführende Stelle: VEB Funkwerk Erfurt, Dipl.-Ing. J. Böhmel
Beauftragte ZfS: ZfS d. VVB Bauelemente und Vakuumtechnik, Berlin

Bezeichnung einer Oszillographenröhre B 13 S5 mit Schirm
von grüner Fluoreszenz :

Oszillographenröhre B13S5-4 - TGL 11 039

~~Bezeichnung einer Oszillographenröhre B 13 S5 mit nachleuchtendem
Schirm (N) :~~

~~Oszillographenröhre B 13 S5 N - TGL 11 039~~

1.1. Mechanische Forderungen
nach TGL 12 187 Bl.1, Ausg. 8.62. Abschnitt 1.1.

Zulässige Abweichung des Hohlkontakt-
stückes a von der Mittellinie
bezogen auf die Durchführung $g_4 \pm 5^\circ$

Prüfung¹⁾: T

Wölbung der Planscheibe max 0,5 mm
Durchhang der Planscheibe max 1,0 mm

Prüfung¹⁾: T

Prüfung¹⁾: T

Glasfehler innerhalb der
ausnutzbaren Schirmfläche

Prüfung¹⁾: Aa, T

Größe 0,2 bis 1 mm

Anzahl max 2 Stück
Mindestabstand 20 mm

~~Glasfehler außerhalb der~~

Glasfehler außerhalb der
ausnutzbaren Schirmfläche

Prüfung¹⁾: Aa, T

Anzahl nicht beschränkt,
Größe max 2 mm, Fehler
dürfen Vakuumsicherheit
und Festigkeit nicht be-
einträchtigen.

1) siehe Seite 3

1.2. Elektrische Forderungen
1.2.1. Elektrische Werte

Tabelle 1

Kurzzeichen	Einheit	Nennwert	Kleinwert	Größt-wert	Einstellwerte								Prüfung ¹⁾		
					U _f V	U _{g1} V	U _{g3} V	U _{g4} kV	U _a kV	I _k µA	U _{zfk} V	d ₁		d ₂	
I _f	A	0,45	0,38	0,52	6,3	—	—	—	—	—	—	—	—	T	
U _{g3}	V	550	480	630		entspr. I _k	Prüf-wert	2,0	2,0	30		f _{d1} = 500 Hz f _{d2} = 50 Hz F = 30 mm × 30 mm			A ₀ ; T
U _{g1} sperr		Prüf-wert	fokussiert	gegen 0		U _{d1} = 0 U _{d2} = 0									
Δ U _{g1}		—		—		32 35	100			f _{d1} = 500 Hz f _{d2} = 50 Hz F = 50 mm × 50 mm					
I _k ²⁾	µA	—	88 90	—	5,7	U _{g1} sperr + Δ U _{g1}	—	—	—	—	180	—	—	A ₀ ; T	
I _{zfk}		—	—	25 50								—	—	—	—
AF ₁	V/cm	12,5	11	15	6,3	entspr. I _k	fokussiert	2,0	2,0	max 3,0	—	Auslenkung ± 2,5 cm	f _{d2} = 50 Hz	T	
AF ₂		28,5	25,5	32,5								f _{d1} = 500 Hz	Auslenkung ± 2,5 cm		
AF _{1N}		15	—	1,25 AF ₁								Auslenkung ± 2,5 cm	f _{d2} = 50 Hz		
AF _{2N}		36	—	1,33 AF ₂								f _{d1} = 500 Hz	Auslenkung ± 2,5 cm		

- 1) Aa = Abnahmeprüfung, Werte gelten für fabrikneue Röhren
Ab = Reklamationsprüfung, Werte gelten für Röhren, die bis zu 500 Stunden in Betrieb waren
T = Typprüfung
- 2) I_k = Katodenstrom, der sich einstellt, wenn in der vorhandenen Einstellung die Heizung von 6,3 V auf 5,7 V herabgesetzt wird. Dauer der Prüfung max 1 Minute.

1.2.2. Ausschreibbarkeit der Achsen

Prüfung ¹⁾. T

in d₁-Richtung min 60 mm
 in d₂-Richtung min 100 mm

1.2.3. Bildverzeichnung

Rechteck 1: 58 mm x 68 mm
 Rechteck 2: 60 mm x 70mm

1.2.4. Strichbreite

max 0,5 mm in Schirmmitte innerhalb
 eines Kreises von 40 mm Durchmesser

1.2.5. Helligkeit

Tabelle 2

Schirmtyp	Kurzzeichen	Nachbeschleunigung	
		ohne	mit
grün	G	min 7 Lux	min 17 Lux
nachleuchtend	N	min 6 Lux	min 14 Lux
lang nachleuchtend	DN	Helligkeit und Nachleuchtdauer sind zwischen Hersteller und Abnehmer bei Bestellung zu vereinbaren.	

1.2.6. Mittelpunktabweichung

Prüfung ¹⁾:Aa,T

zulässige Abweichung vom geometrischen Mittelpunkt

r = 6,0 mm

1) siehe Seite 3

1.2.7. Schirmfehler

Prüfung ¹⁾: Aa,T

Tabelle 3

Flecken	Anzahl		Größe
farbige	max 7	jedoch insgesamt nur max 7	0,7
schwarze	max 5		0,4

1.2.8. Lage der d_2 - zur d_1 -AchsePrüfung ¹⁾: Aa,T $90^\circ \pm 1,5^\circ$

1.2.9. Kapazitäten

Prüfung ¹⁾: T

d_{11} gegen d_{12} , Rest geerdet	$c_{d11/d12}$	1,1 bis 1,7 pF
d_{21} gegen d_{22} , Rest geerdet	$c_{d21/d22}$	1,5 bis 2,2 pF
d_{11} gegen g_4 , Rest geerdet	$c_{d11/g4}$	2,2 bis 4,0 pF
d_{12} gegen g_4 , Rest geerdet	$c_{d12/g4}$	2,2 bis 4,0 pF
d_{21} gegen g_4 , Rest geerdet	$c_{d21/g4}$	2,0 bis 3,8 pF
d_{22} gegen g_4 , Rest geerdet	$c_{d22/g4}$	2,0 bis 3,8 pF
d_1 gegen d_2 , Rest geerdet	$c_{d1/d2}$	0,14 bis 0,32 pF
g_1 gegen alles	$c_{g1/-}$	5,0 bis 7,0 pF
k gegen alles	$c_{k/-}$	4,0 bis 6,0 pF

1.2.10. Halbleiterwiderstand

Prüfung ¹⁾: TR min 400 M Ω ¹⁾ siehe Seite 3

1.3. Lebensdauerverhalten

Innerhalb von 500 Brennstunden sind die unter Abschnitt 1.2. als Prüfungen "A" angegebenen Werte einzuhalten. Wird hierbei ein "b"-Wert angegeben, so ist dieser einzuhalten.

1.4. Klimaprüfklasse **466 n.TGL 9202** Prüfung ¹⁾: T
~~wird nach festgelegt~~

1.5. Absolute Grenzwerte

Beschleunigungsspannung	U_{g4}	min ~~2~~ 4 kV max 1 kV
Gesamtbeschleunigungsspannung	U_a	min 1. U_{g4} max 2. U_{g4}
Spannung am Gitter 1	U_{g1}	min - 200 V max - 1 V
Fokussierspannung	U_{g3}	max 1,500 V
Spannung zwischen $g4$ und jeder Ablenkplatte	$U_{g4/d}$	max 750 V
Katodenstrom	$I_{k \text{ eff}}$	max 200 μA
Schirmdauerbelastung	G_l	max 1,5 $\mu A/cm^2$
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	max 1,5 M Ω
Plattenableitwiderstand zwischen $g4$ und jeder Platte	$R_{g4/d}$	max 3 M Ω

Die Ableitwiderstände müssen untereinander gleich sein.

Spannung zwischen
Heizer und Katode

$$U_{f/k} = \max 180 V$$

Heizspannung

$$U_f = 6,3 V \pm 10 \%$$

2. PRÜFUNG

2.1. ~~Nachweis~~ der mechanischen Beschaffenheit
 nach TGL 12 187 Bl.1 mit zugehörigen Lehren und durch Sichtprüfung

2.2. Bestimmung der elektrischen Werte
 nach Abschnitt 1.2.1. und TGL 12 187 Bl. 1

2.2.1. Nachweis über die Ausschreibbarkeit der Achsen

Einstellwerte:

Heizspannung	U_f	=	6,3 V
Beschleunigungsspannung	U_{g4}	=	2 kV
Gesamtbeschleunigungs- spannung	U_a	=	4 kV
Katodenstrom	I_k	=	2 μ A, eingestellt durch U_{g1}
Fokussierspannung	U_{g3}		optimal fokussiert

Ablenkspannungen zur Messung in der d_1 -Richtung:

U_{d1} mit einer Frequenz $f_{d1} = 500$ Hz, $U_{d2} = 0$ V

Ablenkspannungen zur Messung in der d_2 -Richtung:

$U_{d1} = 0$ V, U_{d2} mit einer Frequenz $f_{d2} = 50$ Hz

2.2.2. Verhalten der Bildverzeichnung

Einstellwerte:

Heizspannung	U_f	=	6,3 V
Beschleunigungsspannung	U_{g4}	=	2 kV
Gesamtbeschleunigungs- spannung	U_a	=	2 kV oder 4 kV
Katodenstrom	I_k	=	30 μ A, eingestellt durch U_{g1}
Fokussierspannung	U_{g3}		optimal fokussiert

Spannung an den Ablenkplatten d_1 mit einer Frequenz $f_{d1} = 500$ Hz und an den Ablenkplatten d_2 mit einer Frequenz f_{d2} etwa 50 Hz, nicht harmonisch zur Frequenz f_{d1} , so daß eine Fläche 60 mm x 70 mm ausgeschrieben wird.

2.2.3. Bestimmung der Strichbreite

Einstellwerte:

Heizspannung	U_f	= 6,3 V
Beschleunigungsspannung	U_{g4}	= 2 kV
Gesamtbeschleunigungs- spannung	U_a	= 4 kV
Schirmstrom	I_1	= 3 μ A, eingestellt durch U_{g1}
Fokussierspannung	U_{g3}	optimal fokussiert

Sägezahn-Spannung an den Ablenkplatten d_1 mit einer Frequenz $f_{d1} = 5\,000$ Hz und an den Ablenkplatten d_2 mit einer Frequenz $f_{d2} = 50$ Hz, so daß ein Raster von etwa 45 mm x 70 mm entsteht.

2.2.4. Verhalten der Helligkeit

Einstellwerte:

Heizspannung	U_f	= 6,3 V
Beschleunigungsspannung	U_{g4}	= 2 kV
Gesamtbeschleunigungs- spannung	U_a	= 2 kV und 4 kV
Katodenstrom	I_k	max 30 μ A eingestellt durch U_{g1}
Fokussierspannung	U_{g3}	optimal fokussiert

Wechselspannung an den Ablenkplatten d_1 mit einer Frequenz $f_{d1} = 500$ Hz und an den Ablenkplatten d_2 mit einer Frequenz $f_{d2} = 50$ Hz, so daß ein Raster 25 mm x 25 mm entsteht.

2.2.5. Bestimmung der Mittelpunktabweichung

Einstellwerte:

Heizspannung	U_f	= 6,3 V
Beschleunigungsspannung	U_{g4}	= 2 kV
Gesamtbeschleunigungs- spannung	U_a	= 2 kV
Katodenstrom	I_k	max 1 μ A, eingestellt durch U_{g1}
Fokussierspannung	U_{g3}	optimal fokussiert
Spannung an den Ablenkplatten	U_{d1}	= U_{d2} = 0 V

?

2.2.6. Nachweis der Lage der d_1 - zur Sockelachse

Einstellwerte:

Heizspannung	U_f	= 6,3 V
Beschleunigungsspannung	U_{g4}	= 2 kV
Gesamtbeschleunigungs- spannung	U_a	= 2 kV
Katodenstrom	I_k	höchstens 3 μ A, eingestellt durch U_{g1}
Fokussierspannung	U_{g3}	optimal fokussiert
Spannung an den Platten d_2	U_{d2}	= 0 V

Wechselspannung mit einer Frequenz $f_{d1} = 500$ Hz an den Platten d_1 , so daß ein Strich etwa 50 mm lang geschrieben wird.

2.2.7. Nachweis der Lage der d_2 - zur d_1 -Achse

Einstellwerte:

Heizspannung	U_f	= 6,3 V
Beschleunigungsspannung	U_{g4}	= 2 kV
Gesamtbeschleunigungs- spannung	U_a	= 2 kV
Katodenstrom	I_k	höchstens 3 μA , eingestellt durch U_{g1}
Fokussierspannung	U_{g3}	optimal fokussiert
Spannung an den Ablenkplatten d_1	U_{d1}	= 0 V

Wechselspannung an d_2 mit einer Frequenz $f_{d2} = 50$ Hz, so, daß ein Strich etwa 50 mm lang geschrieben wird.

Winkel zwischen diesem Leuchtstrich und dem nach

Abschnitt 2.2.6. gezeichneten ist mit Lehre festzustellen.

2.2.8. Bestimmung der Schirmfehler

Einstellwerte:

Heizspannung	U_f	= 6,3 V
Beschleunigungsspannung	U_{g4}	= 2 kV
Gesamtbeschleunigungs- spannung	U_a	= 2 kV
Katodenstrom	I_k	höchstens 30 μA , eingestellt durch U_{g1}

Wechselspannung an d_1 mit f_{d1} etwa 500 Hz, nicht harmonisch zu f_{d2}

Wechselspannung an d_2 mit $f_{d2} = 50$ Hz

Plattenspannungen so, daß der Schirm voll ausgeschrieben wird.

Strahl defokussiert durch U_{g3}

Fehlerfeststellung durch Sichtprüfung

2.2.9. Bestimmung des Halbleiterwiderstandes

Spannung an a gegen g4 $U_{a/g4} = 2 \text{ kV}$

2.3 Nachweis des Lebensdauerverhaltens

Einstellwerte:

Heizspannung $U_f = 6,3 \text{ V} \pm 5 \%$

Beschleunigungsspannung $U_{g4} = 2 \text{ kV}$

Gesamtbeschleunigungs-
spannung $U_a = 2 \text{ kV}$

Katodenstrom $I_k = 100 \text{ } \mu\text{A}$

Strahl fokussiert durch U_{g3}

An den Ablenkplatten d_1 liegt eine Wechselspannung mit einer Frequenz f_{d1} etwa 500 Hz, nicht harmonisch zu f_{d2} , an den Ablenkplatten d_2 eine Wechselspannung mit einer Frequenz $f_{d2} = 50 \text{ Hz}$ so daß ein Raster 60 mm x 60 mm ausgeschrieben wird.

HINWEISE :

Ersatz für TGL 11 039 Ausg. 1.63
Änderungen gegenüber Ausg. 1.63 :

Anzahl und Größe der Schirmfehler von max 8 Flecken und Größe max 0,8 mm auf max 7 Flecken und Größe max 0,7 mm eingeeengt und genauer spezifiziert.

Grenzwerte der Schirmdauerbelastung von $1 \text{ } \mu\text{A}/\text{cm}^2$ auf $1,5 \text{ } \mu\text{A}/\text{cm}^2$ erhöht.

Katodenstrom von $150 \text{ } \mu\text{A}$ auf $200 \text{ } \mu\text{A}$ (der zulässige Winkelfehler der Ablenkachsen ~~auf $\pm 1,5 \text{ mrad}$~~) und die Heizspannungstoleranz auf $\pm 10 \%$ wurden erweitert. (...)

Begriffe für Elektronenröhren,
Oszillographenröhren

siehe TGL 9664 Bl.2

Elektronenröhren;
Sockel 10 - 28 A

siehe TGL 200-8152