

OSZILLOSKOPRÖHRE

- einstrahlig
- einfach beschleunigt
- für Oszilloskope
mit einer Bandbreite bis 25 MHz
(transportable Service Oszilloskope
und Sichtgeräte)
- rechteckiger Planschirm mit 12 cm Diagonale
- permanentmagnetisches elektronenoptisches
Linsensystem korrigiert Winkelabweichung
zwischen der horizontalen und vertikalen
Ablenkung, vertikale Abweichung sowie
Astigmatismus des Leuchtflecks
- Sparheizkatode
- festmontierte Korrekturspule für Bilddrehung
- drei Anschlagpunkte an den Kanten der engtolerierten
Frontplatte, auf die die Lage des Innenrasters be-
zogen ist, erleichtern wesentlich das genaue Aus-
richten des Innenrasters beim Einbau der Oszillos-
koprhöhre in eine Frontmaske
- beleuchtbares rotes Innenraster
10 x 8 Teilstriche (8 mm-Raster)
- geschliffener Rand der planparallelen Frontplatte
zur seitlichen Einkopplung der Flutlichtbeleuchtung
des Innenrasters



Schirmart:	Farbe	Nachleuchtdauer
GY	grün	mittel

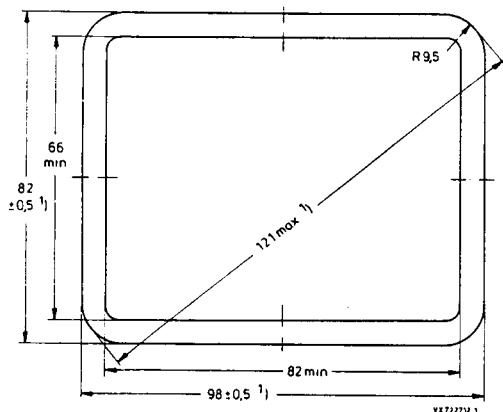
Kurzdaten:			
Schirmelektrodenspannung $U_{G5,(L)}$	=		2000 V
Nutzbare Schirmfläche		min.	82 mm x 66 mm
Nutzbare Ablenkfläche		min.	80 mm x 64 mm
Gesamtlänge		max.	292 mm
Ablenkoeffizient			
horizontal	d_x	=	19 V/Teil. (23,8 V/cm)
vertikal	d_y	=	11 V/Teil. (13,8 V/cm)
Heizung			
Spannung	U_F	=	6,3 V
Strom	I_F	=	100 mA

108 D 12 GY/119

Maßbilder:

Abmessungen in mm

Schirmansicht

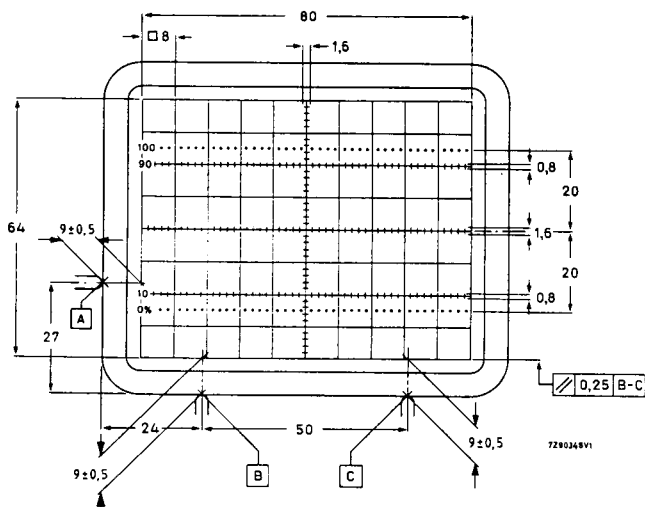


Innenraster (/119) ²⁾

Linienbreite 0,2 mm

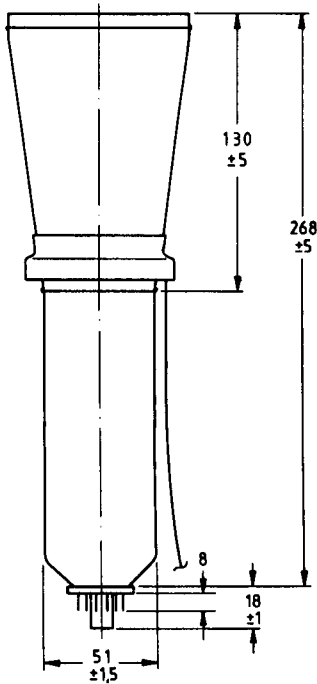
Punktdurchmesser 0,4 mm

Farbe rot

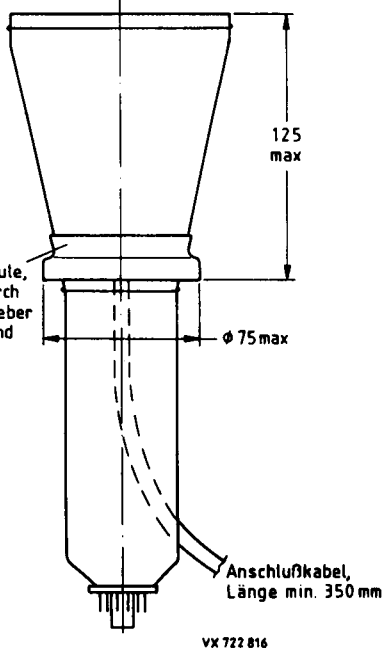


Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

108 D 12 GY/119



Korrekturspule,
befestigt durch
Kunstharzkleber
und Klebeband



Länge der Röhre mit Fassung:

max. 292 mm

Sockel:

12polig nach JEDEC B12-246

Masse:

ca. 0,7 kg

Einbaulage: *)

beliebig

Zubehör:

Transportschutz für Sockel

wird mit der Röhre geliefert

Fassung

mit Lötösen

55 594

mit Lötstiften (für gedr. Schaltung)

55 595

*) Der Einbau der Röhre muß in jedem Fall so erfolgen, daß in Kolben und Sockel keine mechanischen Glasspannungen auftreten. Unter keinen Umständen darf die Fassung zur Halterung der Röhre dienen.

108 D 12 GY/119

Fokussierung:

elektrostatisch

3)

Ablenkung:

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

Winkel zwischen der hor. und vert.

Ablenkrichtung:

90°

Winkel zwischen der horizontalen Ablenkrichtung und der horizontalen Mittellinie des Innenrasters (siehe Korrekturspule):

max. 5°

Abweichung des unabgelenkten Leuchtflecks von dem Mittelpunkt des Innenrasters

horizontal:

max. 4 mm

vertikal:

max. 2 mm

Abweichung von der Ablenklinearität

max. 2 %

Linienbreite:

in der Schirmmitte, gemessen mit schrumpfendem Ablenkraster bei $I_L = 10 \mu A$:

ca. 0,25 mm

Leuchtdichte:

Helligkeitsabfall in den Schirmecken der nutzbaren Ablenkfläche (100 mm x 80 mm), bezogen auf Schirmmitte

$\leq 30 \%$

Geometriezeichnung:

Nach Korrektur liegen die Abweichungen eines geschriebenen Rasters innerhalb konzentrischer Rechtecke von 80 mm x 64 mm und 78,3 mm x 62,3 mm, ausgerichtet auf das Innenraster

Kapazitäten:

Ablenkplatte X1 gegen alle anderen Elektroden außer X2

$c_{x1(x2)} = 5,7 \text{ pF}$

Ablenkplatte X2 gegen alle anderen Elektroden außer X1

$c_{x2(x1)} = 5 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen alle anderen Elektroden außer Y2

$c_{y1(y2)} = 4 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y2 gegen alle anderen Elektroden außer Y1

$c_{y2(y1)} = 4 \text{ pF}$

Ablenkplatte X1 gegen X2

$c_{x1x2} = 2,3 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen Y2

$c_{y1y2} = 1 \text{ pF}$

Steuergitter G1 gegen alle anderen Elektroden

$c_{g1} = 6 \text{ pF}$

Katode K gegen alle anderen Elektroden

$c_k = 3 \text{ pF}$

Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

108 D 12 GY/119

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom,
Parallelspeisung

Heizspannung

$$U_F = 6,3 \text{ V}$$

Heizstrom

$$I_F = 100 \text{ mA}$$

Heizzeit um 10 % des endlichen Katoden-
stromes bei Betriebseinstellung zu erreichen

$$t_h \approx 7 \text{ s}$$

Grenzdaten: (absolute Werte)

Schirmelektrodenspannung

$$U_{G5,(L)} = \text{max. } 2200 \text{ V}$$

Beschleunigungsspannung und

Astigmatismuskorrekturspannung

$$U_{G2G4/} = \text{max. } 2200 \text{ V}$$

Fokussierspannung

$$U_{G3} = \text{max. } 2200 \text{ V}$$

Steuergitterspannung

$$-U_{G1} = \text{max. } 200 \text{ V}$$

$$= \text{min. } 0 \text{ V}$$

Gitter-Steuerspannung,

Mittelwert über 1 ms

$$U_1 = \text{max. } 20 \text{ V}$$

Steuergitter Ableitwiderstand

$$R_{G1} = \text{max. } 1 \text{ M}\Omega$$

Spez. Leuchtschirmbelastung

$$P_{LM} = \text{max. } 3 \text{ mW/cm}^2$$

Spannung zwischen Heizfaden und Katode

$$U_{-FK} = \text{max. } 125 \text{ V}$$

$$U_{+FK} = \text{max. } 125 \text{ V}$$

Heizfadenspannung

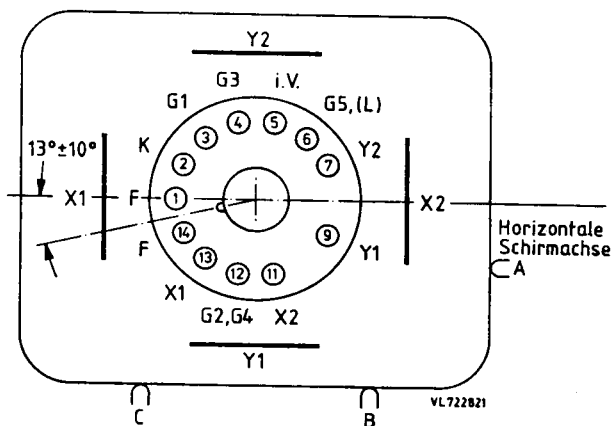
$$U_{FF} = \text{max. } 6,6 \text{ V}$$

$$= \text{min. } 6,0 \text{ V}$$

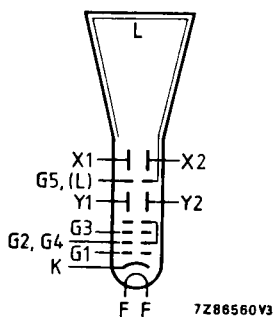
108 D 12 GY/119

Beschaltung und Lage der Ablenkplatten:

(von der Sockelseite gesehen)



Systemaufbau:



Betriebsdaten:

(Spannungen auf Katode bezogen
soweit nicht anders angegeben)

Schirmelektrodenspannung für optimale Geometrie	5)	$U_{G5,(L)} =$	2000 V
mittleres Potential der Ablenkplattenpaare	4)	$\Delta U_{XY} =$	2000 V
Beschleunigungsspannung und Astigmatismus-Korrekturspannung	6)	$U_{G2G4/} =$	2000 V
Fokussierspannung	7)	$U_{G3} =$	220...370 V
Steuergritterspannung für visuelle Unterdrückung des fokussierten Leuchtflecks	8)	$-U_{G1} =$	22...65 V
Gitter-Steuerspannung für Leuchtschirmstrom $I_L = 10 \mu A$		$U_1 \approx$	10 V
Ablenkoeffizient in horizontaler Richtung	10)	$d_x =$	$19 \left(\begin{smallmatrix} \leq & 21 \end{smallmatrix} \right) \text{ V/Teil.}$ $= 23,8 \left(\begin{smallmatrix} \leq & 26,3 \end{smallmatrix} \right) \text{ V/cm}$
in vertikaler Richtung		$d_y =$	$11 \left(\begin{smallmatrix} \leq & 11,5 \end{smallmatrix} \right) \text{ V/Teil.}$ $= 13,8 \left(\begin{smallmatrix} \leq & 14,4 \end{smallmatrix} \right) \text{ V/cm}$

Korrekturspule:

Windungszahl	n	=	1000
Widerstand bei $\vartheta_{sp} = 20^\circ C$	R_{20}	=	$185 \Omega \pm 25 \Omega$
Temperaturkoeffizient	TK_R	=	0,4 %/K
Korrekturspulenstrom für $\pm 1^\circ$ Drehung	I_{Korr}	$\approx$	5 mA
Max. Korrekturspulen ­ spannung für Röhrentoleranz ($\pm 5^\circ$) und erdmagnetisches Restfeld nach angemessener Abschirmung ($\pm 2^\circ$)	U_{Korr}	$\approx$	11 V

Anmerkungen siehe nächste Seite

- 1) Frontplatte, Konus und Schmelznaht passen durch eine Öffnung von 101 mm x 85 mm.
- 2) Die Verwendung einer Maske mit einer Öffnung von 82 mm x 66 mm wird empfohlen, da die Schmelznaht durch die Frontplatte sichtbar ist und nicht notwendigerweise auf das Innenraster ausgerichtet ist. Die Lage des Innenrasters auf der Frontplatte ist auf die Referenzpunkte A, B und C (Anschlagpunkte an der Frontplatte) bezogen. Sie erleichtern wesentlich den Einbau der Oszilloskoprhöhre.
- 3) Das eingebaute permanentmagnetische elektronenoptische Linsensystem korrigiert Winkelabweichungen zwischen der horizontalen und vertikalen Strahl-
ablenkung (Orthogonalität), Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks.
- 4) Das horizontale- und vertikale Ablenkplattenpaar muß mit symmetrischen Ablenkspannungen betrieben werden. Unsymmetrischer Betrieb verursacht Verzerrung der Rastergeometrie. Für minimalen Einstellaufwand beim Abgleich des Oszilloskopes muß das mittlere Potential der horizontalen Ablenkplatten gleich dem der vertikalen Ablenkplatten sein. Die Schirmelektrode G_5 kann in diesem Fall mit den Beschleunigerelektroden G_2, G_4 verbunden und für optimale Leuchtfleckform auf das mittlere Potential des vertikalen Ablenkplattenpaares gelegt werden (siehe auch Anmerkung 5) und 6)). Eine Spannungsdifferenz < 75 V zwischen dem mittleren Potential des horizontalen- und vertikalen Ablenkplattenpaares ist zulässig, diese kann jedoch die angegebenen Ablenkkoeffizienten beeinflussen und zur Korrektur der Rastergeometrie eine getrennte Spannung am Schirmgitter G_5 (gleich dem mittleren Potential des horizontalen Ablenkplattenpaares) erforderlich machen.
- 5) Ist die Schirmelektrodenspannung U_{G5} gleich dem mittleren Potential des horizontalen Ablenkplattenpaares, so liegen die Abweichungen der Rastergeometrie innerhalb der angegebenen Toleranzen. Ein Einstellbereich von ± 50 V zum mittleren Potential des horizontalen Ablenkplattenpaares ermöglicht weitere Korrekturen der Rastergeometrie.
- 6) Eine optimale Leuchtfleckform kann mit einer Beschleunigungsspannung $U_{G2,G4}$ gleich dem mittleren Potential des vertikalen Ablenkplattenpaares erreicht werden (siehe Anmerkung 4)). Eine Abweichung von ± 4 V führt im allgemeinen zu keiner sichtbaren Änderung der Leuchtfleckform, die Beschleunigungsspannung $U_{G2,G4}$ strebt zu niedrigeren Spannungswerten bei höheren der Schirmelektrodenspannung U_{G5} . Die Beschleunigungsspannung $U_{G2,G4}$ ist einer Spannungsquelle mit niedrigem Innenwiderstand (< 10 k Ω) zu entnehmen.
- 7) Für leichte Einstellung der optimalen Leuchtfleckform sollte der Spannungshub der Fokussiereinstellung an der Frontplatte des Oszilloskopes auf 30 V begrenzt werden. Die Fokussierspannung U_{G3} nimmt ab mit steigender Gittersteuerspannung U_1 .

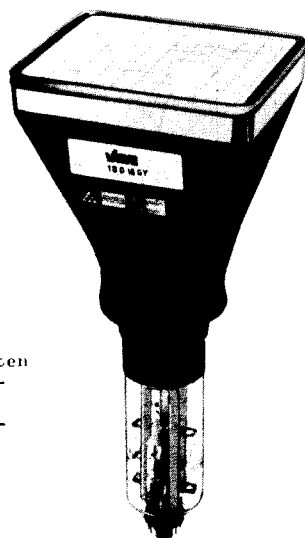
- 8) Der Spannungshub der Intensitätseinstellung an der Frontplatte des Oszilloskopes sollte für einen Leuchtschirmstrom I_L bis zum max. nützlichen Wert ($I_L \approx 50 \mu A$) begrenzt werden. Dieser wird durch einen Gitter-Steuerungswert (bis zu 22 V) oder bei der zumutbaren max. Linienbreite erreicht.
- Der dem anteiligen Schirmstrom I_L entsprechende Katodenstrom I_K oder Beschleunigungselektrodenstrom ($I_{G2, G4}$ bis zu $500 \mu A$) können nicht zur Einstellung benutzt werden, sie sind von dem Gitter-Steuerungswert $-U_{G1}$ für visuelle Unterdrückung des fokussierten Leuchtflecks abhängig.
- 9) gemessen bei 25 % und ≤ 75 % der nutzbaren Ablenkung.
- 10) Es müssen Ablenkverstärker mit niedriger Ausgangsimpedanz verwendet werden, da bei voller Ablenkung ein Teil des Elektronenstrahls die Ablenkplatten streift.

**DATEN VORLAUFIGER MUSTER
KONTINUITÄT FÜR LIEFERUNG
NOCH NICHT GEWÄHRLEISTET**

10 D 18 GY

OSZILLOSKOPRÖHRE

- einstrahlig
- einfach beschleunigt
- für Kompakt-Oszilloskope und Datensichtgeräte
- rechteckiger Planschirm mit 18 cm Diagonale
- permanentmagnetisches elektronenoptisches Linsensystem korrigiert Winkelabweichung zwischen horizontaler und vertikaler Ablenkung, Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks
- Elektrode zur dynamischen Nachfokussierung
- Sparheizkatode
- festmontierte Korrekturspule für Bilddrehung
- drei Anschlagpunkte an den Kanten der engtolerierten Frontplatte, auf die die Lage des Innenrasters bezogen ist, erleichtern wesentlich das genaue Ausrichten des Innenrasters beim Einbau der Oszilloskopröhre in eine Frontmaske
- beleuchtbares rotes Innenraster (12 mm-Raster)
- geringe Baulänge
- geschliffener Rand der planparallelen Frontplatte zur seitlichen Einkopplung der Flutlichtbeleuchtung des Innenrasters



Schirmart:	Farbe	Nachleuchtdauer
GY	grün	mittel

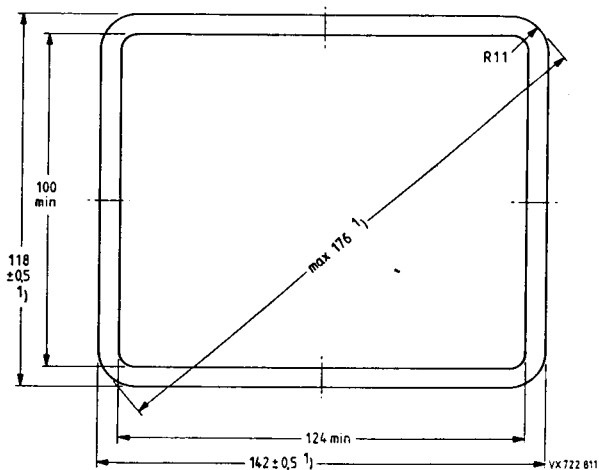
Kurzdaten:				
Beschleunigungsspannung	$U_{G2G4G5, (L)}$	=	2000 2500	V
Nutzbare Schirmfläche			min. 124 mm x 100 mm	
Nutzbare Ablenkfläche			min. 120 mm x 96 mm	
Gesamtlänge			max. 333 mm	
Ablenkkoeffizient				
horizontal	d_x	=	20	V/cm
vertikal	d_y	=	15	V/cm
Heizung				
Spannung	U_F		6,3	V
Strom	I_F		100	mA

10 D 18 GY

Maßbilder:

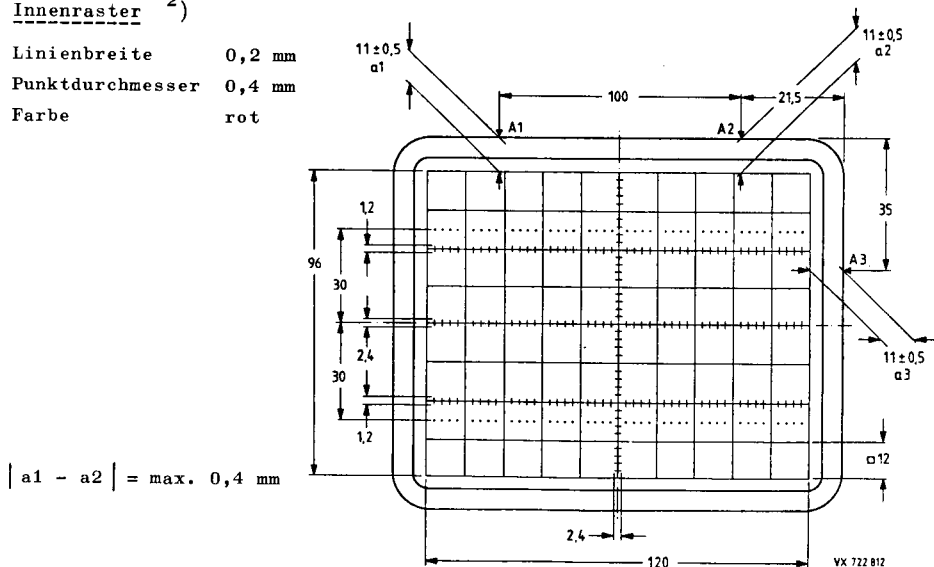
Abmessungen in mm

Schirmansicht



Innenraster ²⁾

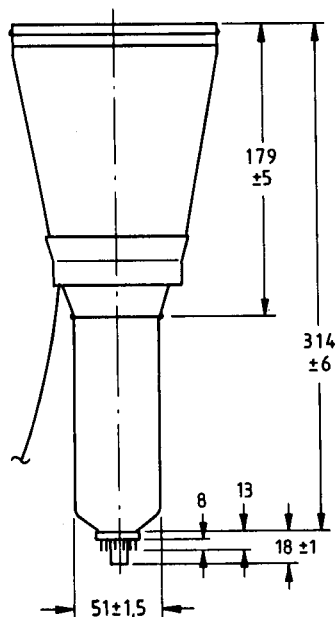
Linienbreite 0,2 mm
 Punktdurchmesser 0,4 mm
 Farbe rot



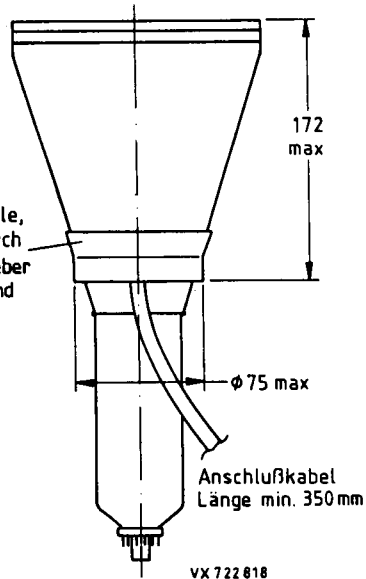
$$|a1 - a2| = \max. 0,4 \text{ mm}$$

Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

10 D 18 GY



Korrekturspule,
befestigt durch
Kunstharzkleber
und Klebeband



Länge der Röhre mit Fassung:

Sockel:

Masse:

Einbaulage: *)

max. 333 mm

12polig nach JEDEC B12-246

ca. 1,3 kg

beliebig

Zubehör:

Transportschutz für Sockel

wird mit der Röhre geliefert

Fassung

mit Lötösen

mit Lötstiften (für gedr. Schaltung)

55 594

55 595

*) Der Einbau der Röhre muß in jedem Fall so erfolgen, daß in Kolben und Sockel keine mechanischen Glasspannungen auftreten. Unter keinen Umständen darf die Fassung zur Halterung der Röhre dienen.

10 D 18 GY

Fokussierung:

elektrostatisch

3)

Ablenkung:

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

Winkel zwischen der hor. und vert.

Ablenkrichtung:

90°

Winkel zwischen der horizontalen Ablenkrichtung und der horizontalen Mittellinie des Innenrasters (siehe Korrekturspule):

max. 5°

Abweichung des unabgelenkten Leuchtflecks von dem Mittelpunkt des Innenrasters

horizontal:

max. 4 mm

vertikal:

max. 2 mm

Abweichung von der Ablenklinearität

8)

max. 2 %

Linienbreite:

in der Schirmmitte, gemessen mit schrumpfendem Ablenkrastrer bei $I_L = 10 \mu A$:

9)

ca. 0,3 mm

Geometriezeichnung:

Nach Korrektur liegen die Abweichungen eines geschriebenen Rasters innerhalb konzentrischer Rechtecke von 120 mm x 96 mm und 117 mm x 93 mm, ausgerichtet auf das Innenraster

Kapazitäten:

Ablenkplatte X1 gegen alle anderen Elektroden außer X2

$c_{x1(x2)} = 4,5 \text{ pF}$

Ablenkplatte X2 gegen alle anderen Elektroden außer X1

$c_{x2(x1)} = 4,5 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen alle anderen Elektroden außer Y2

$c_{y1(y2)} = 3,5 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y2 gegen alle anderen Elektroden außer Y1

$c_{y2(y1)} = 3,5 \text{ pF}$

Ablenkplatte X1 gegen X2

$c_{x1x2} = 2 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen Y2

$c_{y1y2} = 1 \text{ pF}$

Steuergitter G1 gegen alle anderen Elektroden

$c_{g1} = 6 \text{ pF}$

Katode K gegen alle anderen Elektroden

$c_k = 2,7 \text{ pF}$

Gitter G6 gegen alle anderen Elektroden

$c_{g6} = 11 \text{ pF}$

Anmerkungen siehe 7. Seite dieses Datenblattes

10 D 18 GY

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom
Parallelspeisung

Heizspannung

$$U_F = 6,3 \text{ V}$$

Heizstrom

$$I_F = 100 \text{ mA}$$

Heizzeit um 10 % des endlichen Katoden-
stromes bei Betriebseinstellung zu er-
reichen

$$t_h \approx 7 \text{ s}$$

Grenzdaten: (absolute Werte)

Beschleunigungsspannung

$$U_{G2G4G5, (L)} = \text{max. } 3000 \text{ V}$$

Fokussierspannung

$$U_{G3} = \text{max. } 3000 \text{ V}$$

Steuergitterspannung

$$-U_{G1} = \text{max. } 200 \text{ V}$$

$$= \text{min. } 0 \text{ V}$$

Gitter-Steuerspannung, Mittelw. über 1 ms

$$U_1 = \text{max. } 20 \text{ V}$$

Steuergitter Ableitwiderstand

$$R_{G1} = \text{max. } 1 \text{ M}\Omega$$

Spannung zwischen Gitter 2, 4, 5
und Gitter 6

$$U_{G2G4G5, (L)/G6} = \text{max. } \pm 500 \text{ V}$$

Spannung zwischen Gitter 2, 4, 5
und einer beliebigen Ablenkplatte

$$U_{G2G4G5, (L)/XY} = \text{max. } \pm 500 \text{ V}$$

Spez. Leuchtschirmbelastung

$$P_{LM} = \text{max. } 3 \text{ mW/cm}^2$$

Spannung zwischen Heizfaden und Katode

$$U_{-FK} = \text{max. } 125 \text{ V}$$

$$U_{+FK} = \text{max. } 125 \text{ V}$$

Heizfadenspannung

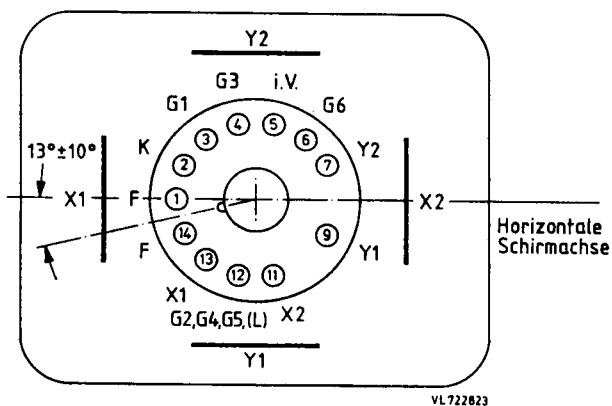
$$U_{FF} = \text{max. } 6,6 \text{ V}$$

$$= \text{min. } 6,0 \text{ V}$$

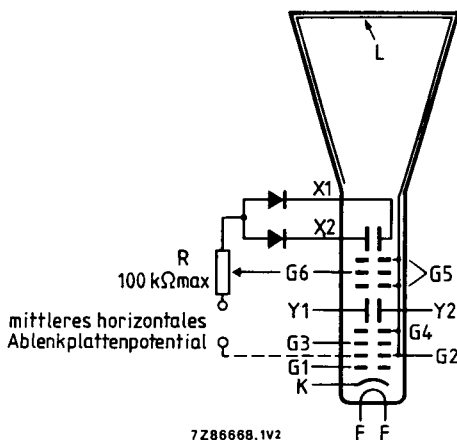
10 D 18 GY

Beschaltung und Lage der Ablenkplatten:

(von der Sockelseite gesehen)



Systemaufbau:



10 D 18 GY

Betriebsdaten: 4)

(Spannungen auf Katode bezogen
soweit nicht anders angegeben)

Beschleunigungsspannung	$U_{G2G4G5, (L)} =$	2000	2500	V
Astigmatismus-Korrekturspannung	5) $\Delta U_{G2G4G5, (L)} =$	0		V
Fokussierspannung	6) U_{G3}	= 220...350	275...440	V
Steurgitterspannung für visuelle Unterdrückung des fokussierten Leuchtflecks	7) $-U_{G1}$	= 22...65	27...81	V
Gitter-Steuerspannung für Leuchtschirmstrom $I_L = 10 \mu A$	7) U_1	= 11		V
Ablenkoeffizient	10)			
in horizontaler Richtung	d_x	= 20 (≤ 22)	25 ($\leq 27,5$)	V/cm
in vertikaler Richtung	d_y	= 15 (≤ 16)	19 (≤ 21)	V/cm

Korrekturspule:

Windungszahl	n	= 1000	
Widerstand bei $\vartheta_{sp} = 20^\circ C$	R_{20}	= 180 $\Omega \pm 25 \Omega$	
Temperaturkoeffizient	TK_R	= 0,4 %/K	
Korrekturspulenstrom für $\pm 1^\circ$ Drehung	I_{Korr}	≈ 6 mA	
Max. Korrekturspulenspannung für Röhrentoleranz ($\pm 5^\circ$) und erdmagnetisches Restfeld nach angemessener Abschirmung ($\pm 2^\circ$)	U_{Korr}	≈ 12 V	

Anmerkungen siehe nächste Seite

10 D 18 GY

- 1) Frontplatte, Konus und Schmelznaht passen durch eine Öffnung von 146 mm x 122 mm (Diagonale = 182 mm).
- 2) Die Verwendung einer Maske mit einer Öffnung von 124 mm x 100 mm wird empfohlen, da die Schmelznaht durch die Frontplatte sichtbar ist und nicht notwendigerweise auf das Innenraster ausgerichtet ist.
Die Lage des Innenrasters auf der Frontplatte ist auf die Referenzpunkte A1, A2 und A3 (Anschlagpunkte an der Frontplattenkante) bezogen.
Sie erleichtern wesentlich den Einbau der Oszilloskopöhre.
- 3) Die Röhre ist mit einer besonderen Elektrode (G_6) zwischen den Ablenkplattenpaaren zur dynamischen Nachfokussierung des abgelenkten Elektronenstrahls, d. h. zur Korrektur der Randunschärfe, die durch Wegunterschiede hervorgerufen wird.
Die dynamische Nachfokussierung erfolgt durch eine negative Korrekturspannung an G_6 proportional zu und ca. 50 % der augenblicklichen negativen horizontalen Ablenkspannung. Der Innenwiderstand der Korrekturschaltung muß $< 100 \text{ k}\Omega$ und zur Vermeidung von Verzerrungen die Ausgangsimpedanz des horizontalen Ablenkverstärkers $\leq 10 \text{ k}\Omega$ sein.
Soll auf die dynamische Nachfokussierung verzichtet werden, ist die Elektrode G_6 auf das mittlere Potential der horizontalen Ablenkplatten $U_{G2G4G5, (L)}$ zu legen.
- 4) Das mittlere Potential sowohl der horizontalen Ablenkplatten als auch der vertikalen soll gleich der Beschleunigungsspannung $U_{G2G4G5, (L)}$ sein.
- 5) Das eingebaute permanentmagnetische elektronenoptische Linsensystem korrigiert Winkelabweichungen zwischen der horizontalen und vertikalen Strahlablenkung (Orthogonalität), Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks.
Optimale Leuchtfleckqualität ergibt sich bei Spannungsgleichheit zwischen $U_{G2G4G5, (L)}$ und dem mittleren Potential der vertikalen (Y) Ablenkplatten.
- 6) Für leichte Einstellung der optimalen Leuchtfleckform sollte der Spannungshub der Fokussiereinstellung an der Frontplatte des Oszilloskopes auf 50 V begrenzt werden. Die Fokussierspannung U_{G3} nimmt ab mit steigender Gitter-Steuerspannung U_1 .
- 7) Der Spannungshub der Intensitätseinstellung an der Frontplatte des Oszilloskopes sollte für einen Leuchtschirmstrom I_L bis zum max. nützlichen Wert ($I_L \approx 50 \text{ }\mu\text{A}$) begrenzt werden. Dieser wird durch einen Gitter-Steuerungswert (bis zu 30 V) oder bei der zumutbaren max. Linienbreite erreicht.
Der dem anteiligen Schirmstrom I_L entsprechende Katodenstrom I_K oder Beschleunigungselektrodenstrom (I_{G2G4G5} bis zu 500 μA) können nicht zur Einstellung benutzt werden, sie sind von dem Gitter-Steuerungswert $-U_{G1}$ für visuelle Unterdrückung des fokussierten Leuchtflecks abhängig.
- 8) gemessen bei 25 % und ≤ 75 % der nutzbaren Ablenkung

- 9) Die Konstruktion dieser Röhrentypen läßt die direkte Messung des Strahlstromes nicht zu. Dieser wird wie folgt ermittelt:
Bei den angegebenen Betriebsdaten und einem Raster, das die nutzbare Schirmfläche nicht überschreitet, wird U_{G1} auf $I_{G2G4G5, (L)} \approx 10 \mu A$ und U_{G3} auf optimale Punktschärfe in Bildschirmmitte eingestellt.

Für die folgende Messung des Strahlstromes sind Gitter G_6 und G_2 zu verbinden und die Dioden von den horizontalen Ablenkplatten abzutrennen. Ohne Ablenkkraster werden die Potentiale der Ablenkplattenpaare auf $U_{X1} = 1300 V$, $U_{X2} = 1700 V$ und $U_{Y1} = U_{Y2} = 2000 V$ geändert. Der gesamte Strahlstrom trifft nunmehr auf X_2 . Er kann dort gemessen und mit U_{G1} auf $10 \mu A$ eingestellt werden. Danach wird ohne Veränderung von U_{G1} der Ausgangszustand wieder hergestellt. Der Strahlstrom für das dargestellte Ablenkkraster beträgt nun $10 \mu A$. Mit U_{G3} wird in Schirmmitte optimal fokussiert. Mit der Korrekturspannung an G_6 erfolgt die dynamische Nachfokussierung für optimale vertikale Linienbreite.

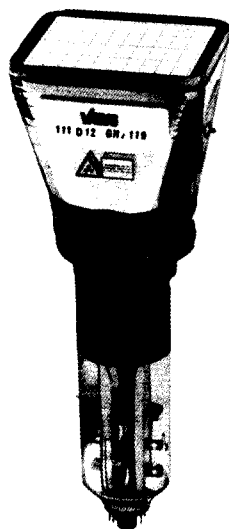
- 10) Es müssen Ablenkverstärker mit niedriger Ausgangsimpedanz verwendet werden, da bei voller Ablenkung ein Teil des Elektronenstrahls die Ablenkplatten streift.

**DATEN VORLÄUFIGER MUSTER
KONTINUITÄT FÜR LIEFERUNG
NOCH NICHT GEWÄHRLEISTET**

111 D 12 GH/119

OSZILLOSKOPRÖHRE

- einstrahlig
- zweifach beschleunigt
- gewölbte Netzelektrode
- hohe Ablenkempfindlichkeit
- für Kompakt-Oszilloskope mit einer Bandbreite bis ca. 75 MHz
- rechteckiger metallhinterlegter Planschirm großer Helligkeit mit 12 cm Diagonale
- permanentmagnetisches elektronenoptisches Linsensystem korrigiert Winkelabweichung zwischen horizontaler und vertikaler Ablenkung, vertikale Abweichung sowie Astigmatismus des Leuchtflecks
- Sparheizkatode
- festmontierte Korrekturspule für Bilddrehung
- drei Anschlagpunkte an den Kanten der engtolerierten Frontplatte, auf die die Lage des Innenrasters bezogen ist, erleichtern wesentlich das genaue Ausrichten des Innenrasters beim Einbau der Oszilloskoprhre in eine Frontmaske
- beleuchtbares rotes Innenraster 10 x 8 Teilstriche (8 mm-Raster)
- geringe Baulänge
- geschliffener Rand der planparallelen Frontplatte zur seitlichen Einkopplung der Flutlichtbeleuchtung des Innenrasters



Schirmart:	Farbe	Nachleuchtdauer
GH	grün	mittelkurz

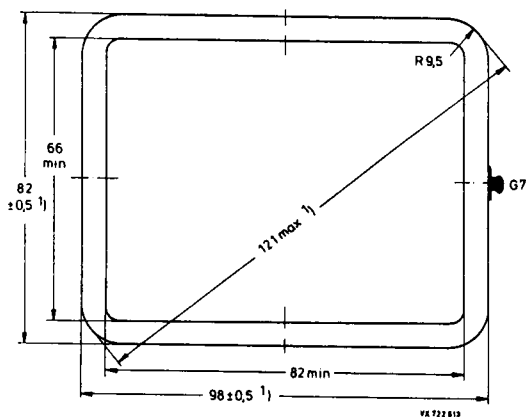
Kurzdaten:			
Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7,(L)}$	10	16,5 kV
Erste Beschleunigungsspannung	U_{G4}	1,5	2,2 kV
Nutzbare Schirmfläche		min. 82 mm x 66 mm	
Nutzbare Ablenkfläche		min. 80 mm x 64 mm	
Gesamtlänge		max. 299 mm	
Ablenkkoeffizient			
horizontal	d_x	5,8	8,3 V/Teil.
vertikal	d_y	2,8	4 V/Teil.
Heizung			
Spannung	U_F	6,3	V
Strom	I_F	100	mA

111 D 12 GH/119

Maßbilder:

Abmessungen in mm

Schirmansicht

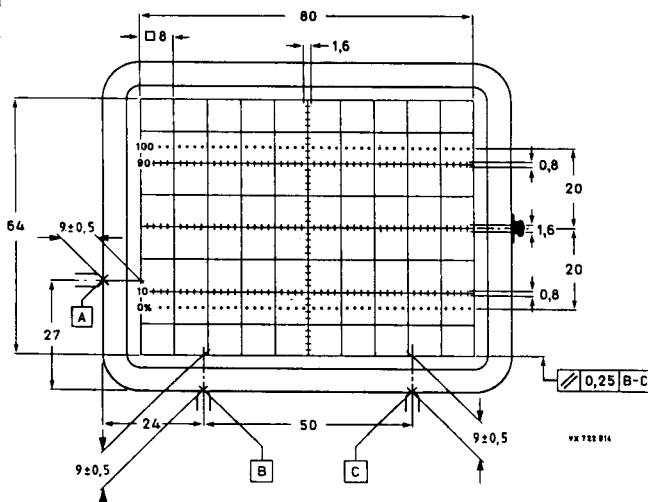


Innenraster (/119) ²⁾

Linienbreite 0,2 mm

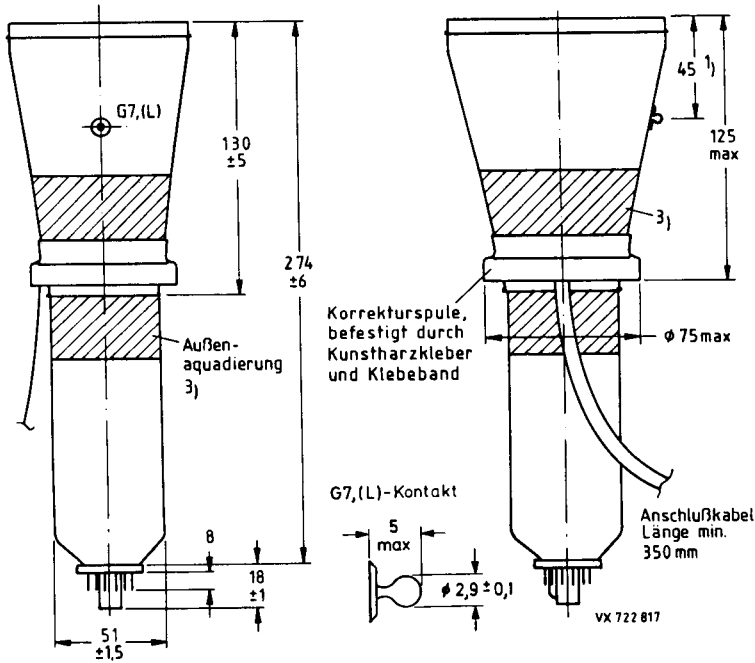
Punktdurchmesser 0,4 mm

Farbe rot



Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

111 D 12 GH/119



Länge der Röhre mit Fassung:

max. 299 mm

Sockel:

12polig nach JEDEC B12-246

Masse:

ca. 0,75 kg

Einbaulage: 2)

beliebig

Zubehör:

Transportschutz	wird mit der Röhre geliefert
Fassung	
mit Lötösen	55 594
mit Lötstiften (für gedr. Schaltung)	55 595
G ₇ -Anschluß	55 569 oder 55 597
Abschirmung gegen magn. Fremdfelder	in Vorbereitung

- Der Mittelpunkt des Kontaktes liegt innerhalb eines Quadrates von 10 mm x 10 mm bezogen auf das Maß 45 mm.
- Der Einbau der Röhre muß in jedem Fall so erfolgen, daß in Kolben und Sockel keine mechanischen Glasspannungen auftreten. Unter keinen Umständen darf die Fassung zur Halterung der Röhre dienen.
- Die Außenquadratur m und die Abschirmung gegen magnetische Fremdfelder sind mit Chassis zu verbinden.

111 D 12 GH/119

Fokussierung:

elektrostatisch

Ablenkung:

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

Winkel zwischen der hor. und vert. Ablenkrichtung: ³⁾ 90°

Winkel zwischen der horizontalen Ablenkrichtung und der horizontalen Mittellinie des Innenrasters (siehe Korrekturspule): $\max. 5^\circ$

Abweichung des unabgelenkten Leuchtflecks von dem Mittelpunkt des Innenrasters ³⁾
horizontal: $\max. 4 \text{ mm}$

vertikal: $\max. 2 \text{ mm}$

Abweichung von der Ablenklinearität: ⁵⁾ $\max. 2 \%$

Linienbreite:

in der Schirmmitte, gemessen mit schrumpfendem
Ablenkraster bei $I_L = 10 \mu\text{A}$: ⁴⁾ $\text{ca. } 0,3 \text{ mm}$

Leuchtdichte:

Helligkeitsabfall bezogen auf Schirmmitte
in horizontaler Ablenkrichtung,
Ablenkung ± 5 Teil. $\leq 30 \%$

in vertikaler Ablenkrichtung,
Ablenkung ± 4 Teil. $\leq 30 \%$

in einer beliebigen Schirmecke $\leq 50 \%$

Geometrieverzerrung:

³⁾ Nach Korrektur liegen die Abweichungen eines
geschriebenen Rasters innerhalb konzentrischer
Rechtecke von $80 \text{ mm} \times 64 \text{ mm}$ und $78,4 \text{ mm} \times 62,4 \text{ mm}$,
ausgerichtet auf das Innenraster

Kapazitäten:

Ablenkplatte X1 gegen alle anderen Elektroden außer X2 $c_{x1(x2)} = 4,2 \text{ pF}$

Ablenkplatte X2 gegen alle anderen Elektroden außer X1 $c_{x2(x1)} = 4,2 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen alle anderen Elektroden außer Y2 $c_{y1(y2)} = 3,1 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y2 gegen alle anderen Elektroden außer Y1 $c_{y2(y1)} = 3,1 \text{ pF}$

Ablenkplatte X1 gegen X2 $c_{x1x2} = 2 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen Y2 $c_{y1y2} = 1,6 \text{ pF}$

Steuergitter G1 gegen alle anderen Elektroden $c_{g1} = 6 \text{ pF}$

Katode K gegen alle anderen Elektroden $c_k = 3,2 \text{ pF}$

Fokussierelektrode G3 gegen alle anderen Elektroden $c_{g3} = 5 \text{ pF}$

Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom,
Parallelspeisung

Heizspannung	U_F	=	6,3 V
Heizstrom	I_F	=	100 mA
Heizzeit um 10 % des endlichen Katodenstromes bei Betriebseinstellung zu erreichen	t_h	≈	7 s

Grenzdaten: (absolute Werte)

Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7,(L)}$	= max.	18 kV
Netzelektroden spannung	$U_{G5G6/}$	= max.	3,3 kV
erste Beschleunigungsspannung und Astigmatismuskorrekturspannung	U_{G4}	= max.	3,3 kV
Fokussierspannung	U_{G3}	= max.	2,5 kV
Spannung an Gitter 2	U_{G2}	= max.	2,5 kV
Steurgitterspannung	$-U_{G1}$	= max.	200 V
		= min.	0 V
Gitter-Steuerspannung, Mittelwert über 1 ms	U_1	= max.	25 V
Steurgitter Ableitwiderstand	R_{G1}	= max.	1 MΩ
Spez. Leuchtschirmbelastung	P_{LM}	= max.	8 mW/cm ²
Spannung zwischen den Gittern 2 und 4	$\Delta U_{G2/G4}$	= max.	2,0 kV
Spannung zwischen einer beliebigen Ablenkplatte und den Gittern 4, 5 und 6	$\Delta U_{XY/G4G5}$	= max.	500 V
Spannung zwischen Heizfaden und Katode	U_{-FK}	= max.	125 V
	U_{+FK}	= max.	125 V
Heizfadenspannung	U_{FF}	= max.	6,6 V
		= min.	6,0 V

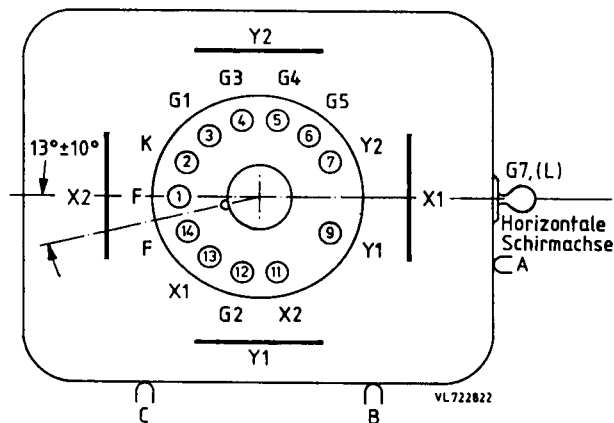
Röntgenstrahlung:

Die Dosisleistung der Röntgenstrahlung bleibt unterhalb des zulässigen Wertes von 36 pA/kg (0,5 mR/h), wenn die Oszilloskopöhre innerhalb der erlaubten Grenzen betrieben wird ($U_{G7,(L)} \leq 18$ kV, $I_L \leq 100$ μA).

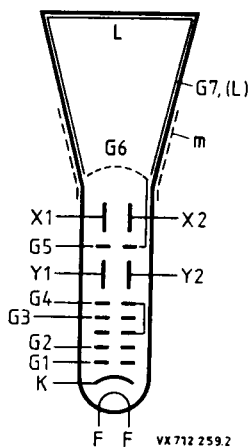
Bei Anlegen von Spannungen an Elektronenröhren von mehr als 5 kV oder bei Auftreten solcher Spannungen in den Röhren sind bei der Geräteentwicklung die Vorschriften über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlung gemäß Röntgenverordnung (RöV) vom 1. März 1973 zu beachten. Nähere Einzelheiten sind bei den „Erläuterungen zu den technischen Daten“ zu finden.

111 D 12 GH/119

Beschaltung und Lage der Ablenklplatten:
(von der Sockelseite gesehen)



Systemaufbau:



Betriebsdaten:

(Spannungen auf Katode bezogen
soweit nicht anders angegeben)

Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7,(L)} =$	10	16,5	kV
Netzelektrodenspannung für optimale Geometrie	⁴⁾ $U_{G5G6}/ =$	1,5	2,2	kV
erste Beschleunigungsspannung und Astigmatismuskorrekturspannung	⁴⁾ $U_{G4} =$	1,5	2,2	kV
Spannung an Gitter 2	$U_{G2} =$	1,5	2,2	kV
mittleres Potential der Ablenkplattenpaare	³⁾⁴⁾ $\Delta U_{XY} =$	1,5	2,2	kV
Fokussierspannung	$U_{G3} =$	300...500	400...700	V
Steuergitterspannung für visuelle Unterdrückung des fokussierten Leuchtflecks	$-U_{G1} =$	34...68	50...100	V
Gitter-Steuerspannung für einen Schirmstrom $I_L = 10 \mu A$	$U_1 \approx$	20	V	
Ablenkkoeffizient in horizontaler Richtung	$d_x =$	5,8	8,3	V/Teil. $\pm 10 \%$
in vertikaler Richtung	$d_y =$	2,8	4,0	V/Teil. $\pm 5 \%$

Korrekturspule:

Windungszahl	$n =$	1000		
Widerstand bei $\vartheta_{sp} = 20^\circ C$	$R_{20} =$	180	$\Omega \pm 25 \Omega$	
Temperaturkoeffizient	$TK_R =$	0,4	%/K	
Korrekturspulenstrom für $\pm 1^\circ$ Drehung	$I_{Korr} \approx$	6,5	mA	
Max. Korrekturspulen ­ spannung für Röhrentoleranz ($\pm 5^\circ$) und erdmagnetisches Restfeld nach angemessener Abschirmung ($\pm 2^\circ$)	$U_{Korr} \approx$	13	V	

Anmerkungen siehe nächste Seite

111 D 12 GH/119

- 1) Frontplatte, Konus und Schmelznaht passen durch eine Öffnung von 101 mm x 85 mm.
- 2) Die Verwendung einer Maske mit einer Öffnung von 82 mm x 66 mm wird empfohlen, da die Schmelznaht durch die Frontplatte sichtbar ist und nicht notwendigerweise auf das Innenraster ausgerichtet ist.
Die Lage des Innenrasters auf der Frontplatte ist auf die Referenzpunkte A, B und C (Anschlagpunkte an der Frontplattenkante) bezogen.
Sie erleichtern wesentlich den Einbau der Oszilloskopröhre.
- 3) Das horizontale- und vertikale Ablenkplattenpaar muß mit symmetrischen Ablenkspannungen betrieben werden. Unsymmetrischer Betrieb verursacht Verzeichnung der Rastergeometrie.
Für minimalen Einstellaufwand beim Abgleich des Oszilloskopes muß das mittlere Potential der horizontalen Ablenkplatten gleich dem der vertikalen Ablenkplatten sein. Bei dieser Betriebsbedingung arbeitet die Röhre ohne Korrektur für Astigmatismus und Ablenkgeometrie innerhalb der Spezifikation.

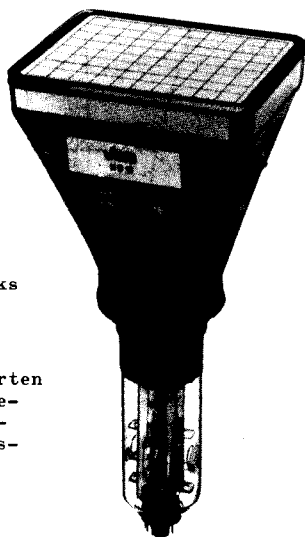
Das eingebaute permanentmagnetische elektronenoptische Linsensystem korrigiert Winkelabweichungen zwischen der horizontalen und vertikalen Strahl-
ablenkung (Orthogonalität), Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks.
- 4) Nicht konstante mittlere Potentiale der horizontalen und vertikalen Ablenkplattenpaare bewirken ungleichmäßige Linienbreite und Verzeichnung des geschriebenen Rasters. Läßt sich eine schaltungsbedingte konstante Abweichung des mittleren Potentials der horizontalen Ablenkplatten bezogen auf das mittlere Potential der vertikalen Ablenkplatten < 50 V nicht vermeiden, muß die Spannung $U_{G5/G6}$ (Netzelektrodenspannung) gleich dem mittleren Potential der horizontalen Platten gewählt werden. Die Spannung U_{G4} (Astigmatismuskorrekturspannung) ist auf einen neg. Spannungswert zwischen 0...25 V einzustellen, bezogen auf das mittlere Potential der vertikalen Ablenkplatten. U_{G4} ist einer Spannungsquelle mit niedrigem Innenwiderstand (≤ 10 k Ω) zu entnehmen.
- 5) gemessen bei 25 % und ≤ 75 % der nutzbaren Ablenkung.

**DATEN VORLÄUFIGER MUSTER
KONTINUITÄT FÜR LIEFERUNG
NOCH NICHT GEWÄHRLEISTET**

11 D 18 GH

OSZILLOSKOPRÖHRE

- einstrahlig
- zweifach beschleunigt
- gewölbte Netzelektrode
- hohe Ablenkempfindlichkeit
- für Kompakt-Oszilloskope mit einer Bandbreite bis ca. 75 MHz und Datensichtgeräte
- rechteckiger metallhinterlegter Planschirm großer Helligkeit mit 18 cm Diagonale
- permanentmagnetisches elektronenoptisches Linsensystem korrigiert Winkelabweichung zwischen horizontaler und vertikaler Ablenkung, Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks
- Schnellheizkathode
- festmontierte Korrekturspule für Bilddrehung
- drei Anschlagpunkte an den Kanten der engtolerierten Frontplatte, auf die die Lage des Innenrasters bezogen ist, erleichtern wesentlich das genaue Ausrichten des Innenrasters beim Einbau der Oszilloskopröhre in eine Frontmaske
- beleuchtbares rotes Innenraster (12 mm-Raster)
- geringe Baulänge
- geschliffener Rand der planparallelen Frontplatte zur seitlichen Einkopplung der Flutlichtbeleuchtung des Innenrasters



Schirmart:	Farbe	Nachleuchtdauer
GH	grün	mittelkurz

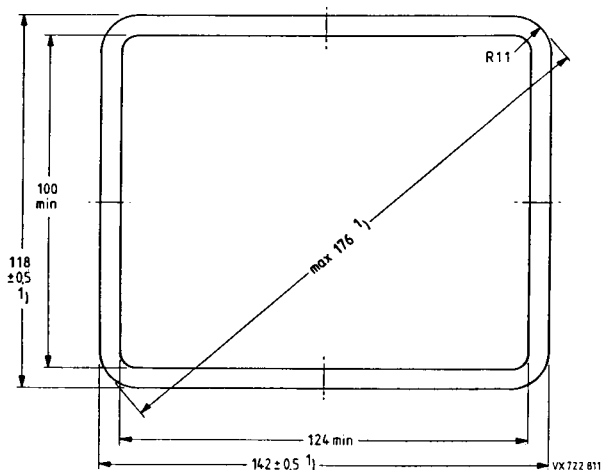
Kurzdaten:			
Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7,(L)}$	=	16 kV
Erste Beschleunigungsspannung	U_{G4}	=	2 kV
Nutzbare Schirmfläche		min.	124 mm x 100 mm
Nutzbare Ablenkfläche		min.	120 mm x 96 mm
Gesamtlänge		max.	338 mm
Ablenkoeffizient horizontal	d_x	=	7,7 V/cm
vertikal	d_y	=	3,6 V/cm
Heizung			
Spannung	U_F	=	6,3 V
Strom	I_F	=	240 mA

11 D 18 GH

Maßbilder:

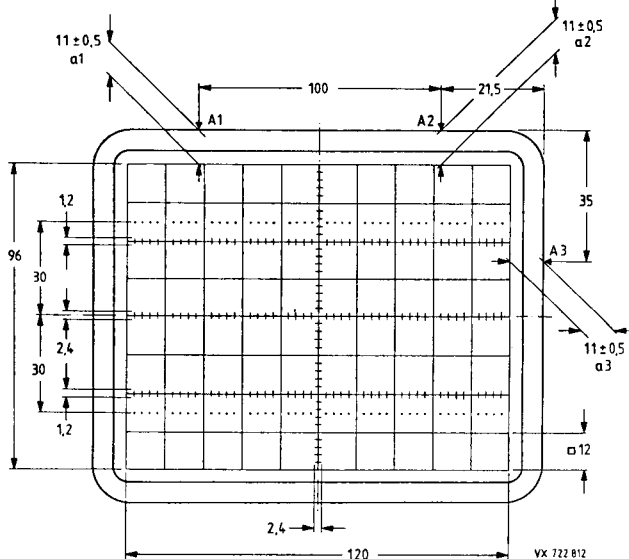
Abmessungen in mm

Schirmansicht



Innenraster ²⁾

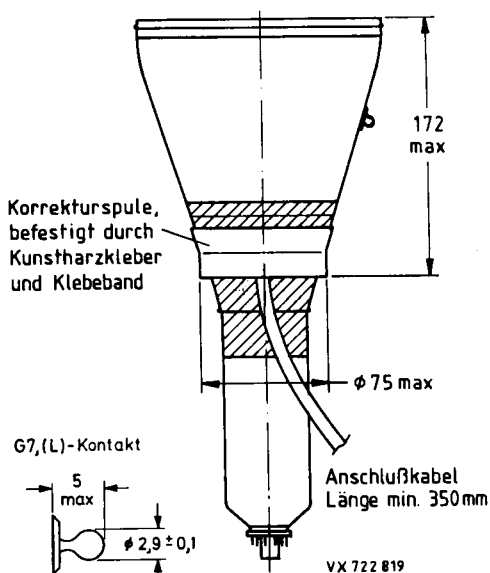
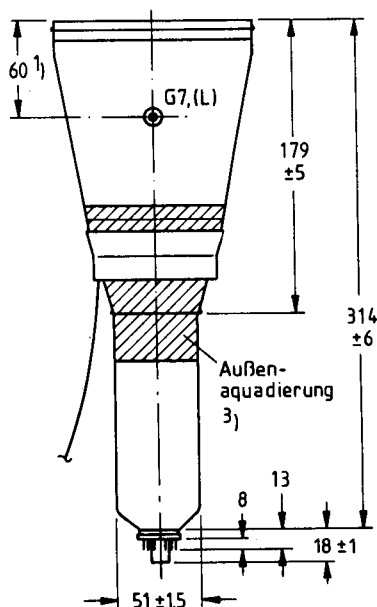
Linienbreite 0,2 mm
Punktdurchmesser 0,4 mm
Farbe rot



$$|a1 - a2| = \max. 0,4 \text{ mm}$$

Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

11 D 18 GH



Länge der Röhre mit Fassung:

Sockel:

Masse:

Einbaulage: 2)

max. 338 mm

12polig nach JEDEC B12-246

ca. 1.3 kg

beliebig

Zubehör:

Transportschutz für Sockel

wird mit der Röhre geliefert

Fassung

mit Lötlösen

55 594

mit Lötstiften (für gedr. Schaltung)

55 595

Nachbeschleunigungs-Anschluß

55 569 oder 55. 597

Abschirmung gegen magn. Fremdfelder

in Vorbereitung

- 1) Der Mittelpunkt des Kontaktes liegt innerhalb eines Quadrates von 10 mm x 10 mm bezogen auf das Maß 60 mm.
- 2) Der Einbau der Röhre muß in jedem Fall so erfolgen, daß in Kolben und Sockel keine mechanischen Glasspannungen auftreten. Unter keinen Umständen darf die Fassung zur Halterung der Röhre dienen.
- 3) Die Außenquadratierung m und die Abschirmung gegen magnetische Fremdfelder sind mit Chasis zu verbinden.

11 D 18 GH

Fokussierung:

elektrostatisch

Ablenkung:

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

Winkel zwischen der hor. und vert. Ablenkrichtung: $3)$ 90°

Winkel zwischen der horizontalen Ablenkrichtung und der horizontalen Mittellinie des Innenrasters (siehe Korrekturspule): $3)$ $\max. 5^\circ$

Abweichung des unabgelenkten Leuchtflecks von dem Mittelpunkt des Innenrasters horizontal: $3)$ $\max. 4 \text{ mm}$

vertikal: $\max. 2 \text{ mm}$

Abweichung von der Ablenklinearität: $5)$ $\max. 2 \%$

Linienbreite:

in der Schirmmitte, gemessen mit schrumpfendem Ablenkraster bei $I_L = 10 \mu\text{A}$: $4)$ $\text{ca. } 0,35 \text{ mm}$

Leuchtdichte:

Helligkeitsabfall bezogen auf Schirmmitte in horizontaler Ablenkrichtung, Ablenkung $\pm 60 \text{ mm}$ $\leq 30 \%$

in vertikaler Ablenkrichtung, Ablenkung $\pm 48 \text{ mm}$ $\leq 30 \%$

in einer beliebigen Schirmecke $\leq 50 \%$

Geometriezeichnung:

$3)$
Nach Korrektur liegen die Abweichungen eines geschriebenen Rasters innerhalb konzentrischer Rechtecke von $120 \text{ mm} \times 96 \text{ mm}$ und $117 \text{ mm} \times 93 \text{ mm}$, ausgerichtet auf das Innenraster

Kapazitäten:

Ablenkplatte X1 gegen alle anderen Elektroden außer X2 $c_{x1(x2)} = 4,2 \text{ pF}$

Ablenkplatte X2 gegen alle anderen Elektroden außer X1 $c_{x2(x1)} = 4,2 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen alle anderen Elektroden außer Y2 $c_{y1(y2)} = 3,1 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y2 gegen alle anderen Elektroden außer Y1 $c_{y2(y1)} = 3,1 \text{ pF}$

Ablenkplatte X1 gegen X2 $c_{x1x2} = 2 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen Y2 $c_{y1y2} = 1,6 \text{ pF}$

Steuergitter G1 gegen alle anderen Elektroden $c_{g1} = 6 \text{ pF}$

Katode K gegen alle anderen Elektroden $c_k = 3,2 \text{ pF}$

Fokussierelektrode G3 gegen alle anderen Elektroden $c_{g3} = 5 \text{ pF}$

Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom,
Parallelspeisung

Heizspannung	U_F	=	6,3 V
Heizstrom	I_F	=	240 mA
Heizzeit um 10 % des endlichen Katodenstromes bei Betriebseinstellung zu erreichen	t_h	≈	5 s

Grenzdaten: (absolute Werte)

Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7,(L)}$	= max.	18 kV
Netzelektrodenspannung	$U_{G5G6/}$	= max.	3,3 kV
erste Beschleunigungsspannung und Astigmatismuskorrekturspannung	U_{G4}	= max.	3,3 kV
Fokussierspannung	U_{G3}	= max.	2,5 kV
Steuergitterspannung	$-U_{G1}$	= max.	200 V
		= min.	0 V
Gitter-Steuerspannung, Mittelwert über 1 ms	U_1	= max.	25 V
Steuergitter Ableitwiderstand	R_{G1}	= max.	1 MΩ
Spez. Leuchtschirmbelastung	P_{LM}	= max.	8 mW/cm ²
Spannung zwischen den Gittern 2 und 4	$\Delta U_{G2/G4}$	= max.	2,0 kV
Spannung zwischen einer beliebigen Ablenplatte und den Gittern 4, 5 und 6	$\Delta U_{XY/G4G5}$	= max.	500 V
Spannung zwischen Heizfaden und Katode	U_{-FK}	= max.	125 V
	U_{+FK}	= max.	125 V
Heizfadenspannung	U_{FF}	= max.	6,6 V
		= min.	6,0 V

Röntgenstrahlung:

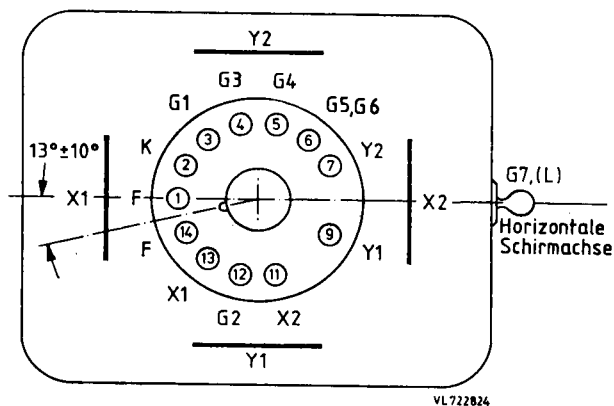
Die Dosisleistung der Röntgenstrahlung bleibt unterhalb des zulässigen Wertes von 36 pA/kg (0,5 mR/h), wenn die Oszilloskopröhre innerhalb der erlaubten Grenzen betrieben wird ($U_{G7,(L)} \leq 18$ kV, $I_L \leq 100$ μA).

Bei Anlegen von Spannungen an Elektronenröhren von mehr als 5 kV oder bei Auftreten solcher Spannungen in den Röhren sind bei der Geräteentwicklung die Vorschriften über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlung gemäß Röntgenverordnung (RöV) vom 1. März 1973 zu beachten.
Nähere Einzelheiten sind bei den „Erläuterungen zu den technischen Daten“ zu finden.

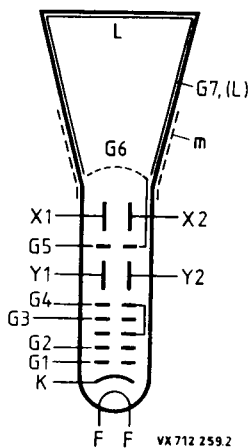
11 D 18 GH

Beschaltung und Lage der Ablenkplatten:

(von der Sockelseite gesehen)



Systemaufbau:



Betriebsdaten:

(Spannungen auf Katode bezogen
soweit nicht anders angegeben)

Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7,(L)} =$	16	kV
Netzelektrodenspannung für optimale Geometrie ⁴⁾	$U_{G5G6} / =$	2	kV
erste Beschleunigungsspannung und Astigmatismuskorrekturspannung ⁴⁾	$U_{G4} =$	2	kV
Spannung an Gitter 2	$U_{G2} =$	2	kV
mittleres Potential der Ablenkplattenpaare ³⁾⁴⁾	$\Delta U_{XY} =$	2	kV
Fokussierspannung	$U_{G3} =$	400...800	V
Steuergitterspannung für visuelle Unterdrückung des fokussierten Leuchtflecks	$-U_{G1} =$	45...90	V
Gitter-Steuerspannung für einen Schirmstrom $I_L = 10 \mu A$	$U_1 \approx$	20	V
Ablenkkoeffizient in horizontaler Richtung	$d_x =$	7,7	V/cm $\pm$ 10 %
in vertikaler Richtung	$d_y =$	3,6	V/cm $\pm$ 5 %

Korrekturspule:

Windungszahl	$n =$	1000	
Widerstand bei $\vartheta_{sp} = 20^\circ C$	$R_{20} =$	185	$\Omega \pm 25 \Omega$
Temperaturkoeffizient	$TK_R =$	0,4	%/K
Korrekturspulenstrom für $\pm 1^\circ$ Drehung	$I_{Korr} \approx$	6,5	mA
Max. Korrekturspulen ­ spannung für Röhrentoleranz ($\pm 5^\circ$) und erdmagnetisches Restfeld nach angemessener Abschirmung ($\pm 2^\circ$)	$U_{Korr} \approx$	13	V

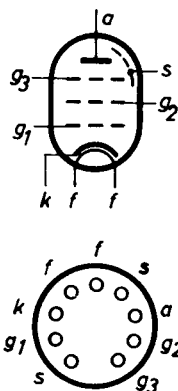
Anmerkungen siehe nächste Seite

- 1) Frontplatte, Konus und Schmelznaht passen durch eine Öffnung von 146 mm x 122 mm (Diagonale = 182 mm).
- 2) Die Verwendung einer Maske mit einer Öffnung von 124 mm x 100 mm wird empfohlen, da die Schmelznaht durch die Frontplatte sichtbar ist und nicht notwendigerweise auf das Innenraster ausgerichtet ist. Die Lage des Innenrasters auf der Frontplatte ist auf die Referenzpunkte A1, A2 und A3 (Anschlagpunkte an der Frontplattenkante) bezogen. Sie erleichtern wesentlich den Einbau der Oszilloskopröhre.
- 3) Das horizontale- und vertikale Ablenkplattenpaar muß mit symmetrischen Ablenkspannungen betrieben werden. Unsymmetrischer Betrieb verursacht Verzeichnung der Rastergeometrie. Für minimalen Einstellaufwand beim Abgleich des Oszilloskopes muß das mittlere Potential der horizontalen Ablenkplatten gleich dem der vertikalen Ablenkplatten sein. Bei dieser Betriebsbedingung arbeitet die Röhre ohne Korrektur für Astigmatismus und Ablenkgeometrie innerhalb der Spezifikation.

Das eingebaute permanentmagnetische elektronenoptische Linsensystem korrigiert Winkelabweichungen zwischen der horizontalen und vertikalen Strahlablenkung (Orthogonalität), Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks.
- 4) Nicht konstante mittlere Potentiale der horizontalen und vertikalen Ablenkplattenpaare bewirken ungleichmäßige Linienbreite und Verzeichnung des geschriebenen Rasters. Läßt sich eine schaltungsbedingte konstante Abweichung des mittleren Potentials der horizontalen Ablenkplatten bezogen auf das mittlere Potential der vertikalen Ablenkplatten < 50 V nicht vermeiden, muß die Spannung $U_{G5/G6}$ (Netzelektrodenspannung) gleich dem mittleren Potential der horizontalen Platten gewählt werden. Die Spannung U_{G4} (Astigmatismuskorrekturspannung) ist auf einen neg. Spannungswert zwischen 0...25 V einzustellen, bezogen auf das mittlere Potential der vertikalen Ablenkplatten. U_{G4} ist einer Spannungsquelle mit niedrigem Innenwiderstand (≤ 10 k Ω) zu entnehmen.
- 5) gemessen bei 25 % und ≤ 75 % der nutzbaren Ablenkung.



ENDPENTODE zur Verwendung in Weitverkehrsanlagen

**Lange Lebensdauer**

Garantierte Lebensdauer von 10 000 Stunden, gemittelt über 100 Röhren.

Zuverlässigkeit

Der P-Faktor, der den Röhrenausfall angibt, ist während der Lebensdauer weitgehend konstant und liegt bei 1,5 ‰ pro 1000 Stunden.

Enge Toleranzen

Geringe Fertigungsstreuungen und hohe Konstanz während der Lebensdauer. (Siehe auch Kenndaten und Angaben für das Ende der Lebensdauer.)

Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom, Parallel- oder Serienseisung

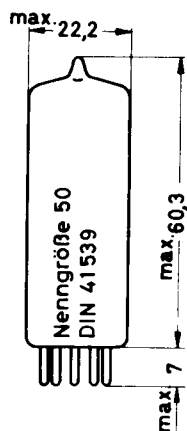
$$U_f = 20 \text{ V}^1) \quad I_f = 135 \pm 7 \text{ mA}^1)$$

Kapazitäten:

$$\begin{array}{llll} C_i & = & 11,5 \pm 0,8 \text{ pF} & C_{ag1} < 0,02 \text{ pF} \\ C_o & = & 6,5 \pm 0,6 \text{ pF} & C_{g1f} < 0,2 \text{ pF} \\ C_i(I_k=25\text{mA}) & = & 14,3 \text{ pF} & C_{kf} = 4,2 \text{ pF} \end{array}$$

Kenndaten:

$$\begin{array}{llll} U_a & = & 210 \text{ V} & r_a = 0,3(\text{min. } 0,2) \text{ M}\Omega \\ U_{g3} & = & 0 \text{ V} & \mu_{g2g1} = 36 \\ U_{g2} & = & 210 \text{ V} & r_{aeq \text{ HF}} = 1,2 \text{ k}\Omega \\ R_k & = & 120 \Omega & -I_{g1}(R_{g1}=100\text{k}\Omega) = \text{max. } 0,5 \mu\text{A}^2) \\ I_a & = & 20,0 \pm 3,0 \text{ mA}^2) & -U_{g1}(I_{g1}=+0,3\mu\text{A}) = \text{max. } 1,1 \text{ V} \\ I_{g2} & = & 5,3 \pm 1,2 \text{ mA}^2) & \\ S & = & 11,0 \pm 1,5 \text{ mA/V}^2) & \end{array}$$



- 1) Da die Lebensdauer jeder Röhre von der genauen Einhaltung der Heizdaten abhängt, gilt die garantierte Lebensdauer nur bei Einhaltung der folgenden Heiztoleranzen: Bei Parallelspeisung ist die erlaubte Schwankung von U_f max. $\pm 5\%$ (absolute Grenzen). Bei Serienseisung ist die zulässige Abweichung des Heizstromes infolge Spannungsschwankungen und Streuungen der Einzelteile max. $\pm 1,5\%$ (absolute Grenzen).

- 2) Das Ende der Lebensdauer wird bestimmt durch $I_a \leq 13,5 \text{ mA}$, $I_{a2} \leq 3,1 \text{ mA}$, $S \leq 7,8 \text{ mA/V}$, $-I_{g1} \geq 1,0 \mu\text{A}$

Sockel: Noval(E9-1)

Fassung: B8 700 20

Halterung: 88 477 A

Einbau: beliebig

Die Sockelstifte sind vergoldet.

Betriebsdaten:

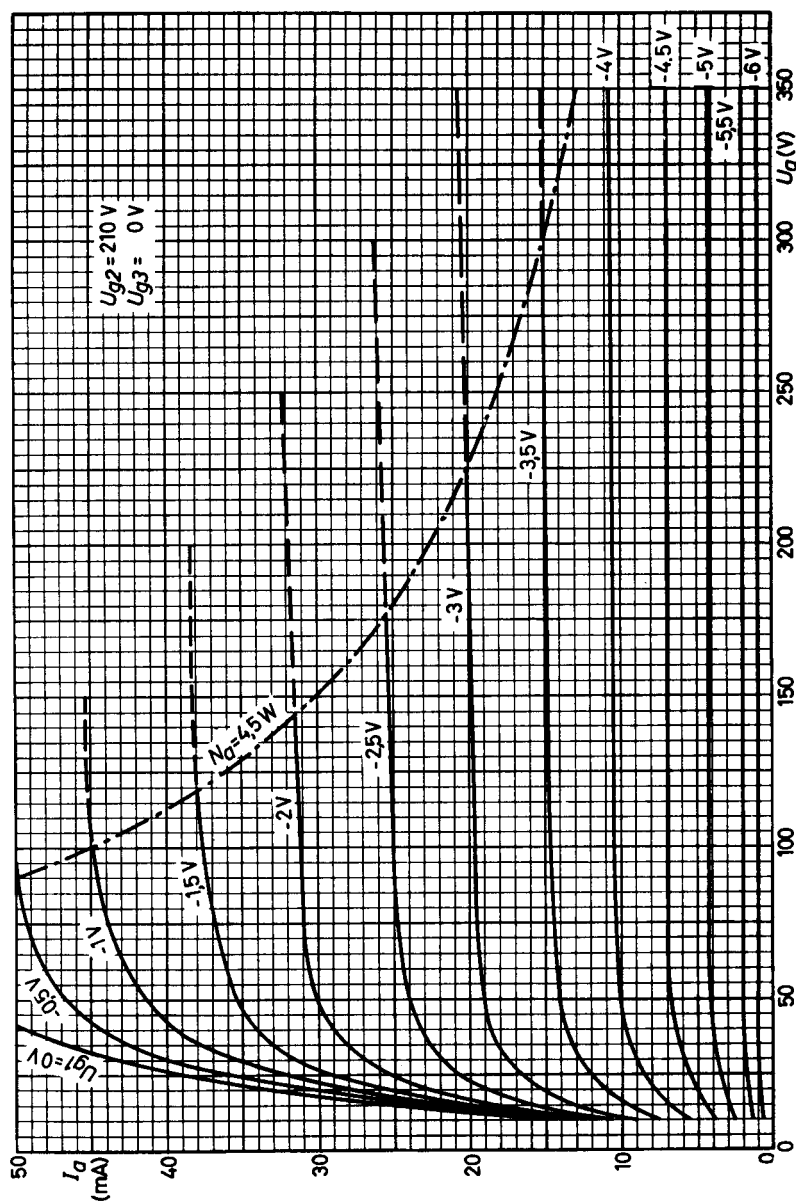
	als Vorverstärker	als Endverstärker	
U_a	= 210	210	V
U_{g3}	= 0	0	V
U_{g2}	= 210	210	V
R_k	= 180	120	Ω
I_a	= 15	20	mA
I_{g2}	= 4	5,3	mA
S	= 10	11	mA/V
r_a	= 0,4	0,3	M Ω
R_a	= 20	15	k Ω
N_o	= -	1	W
k_{ges}	= -	5	%
v	= 5,15	-	N

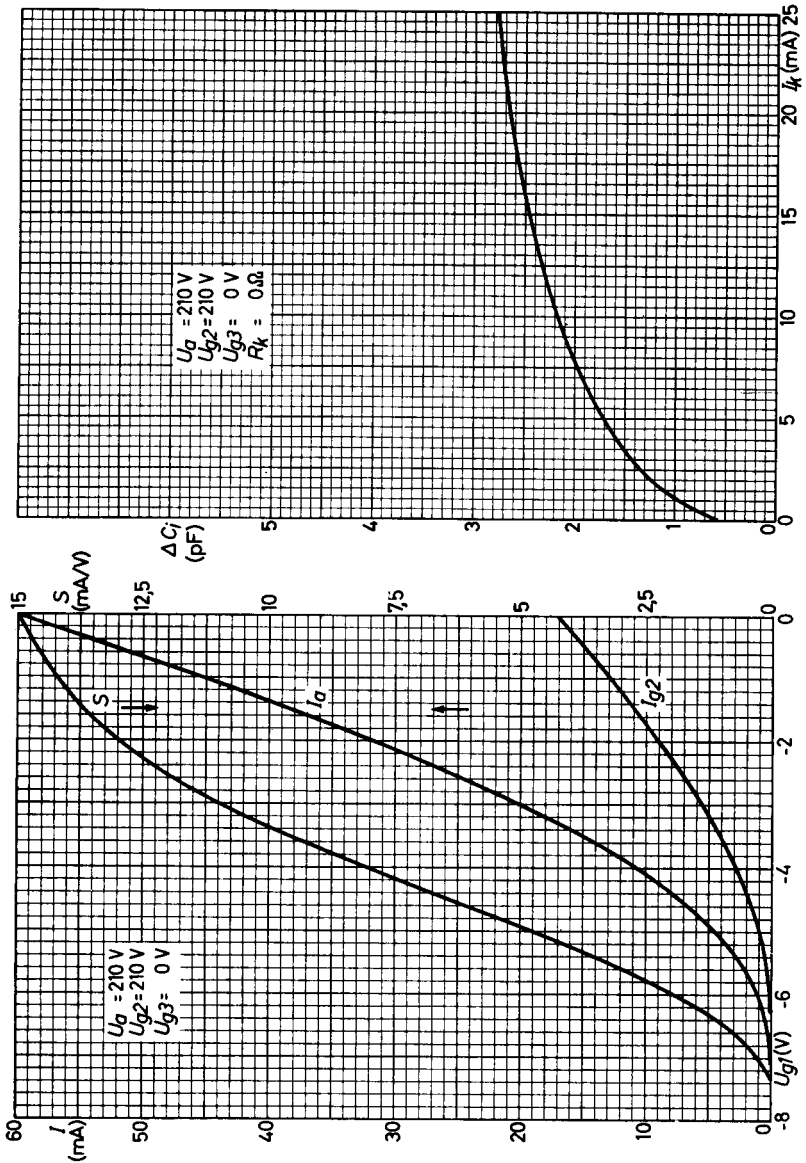
Grenzdaten:

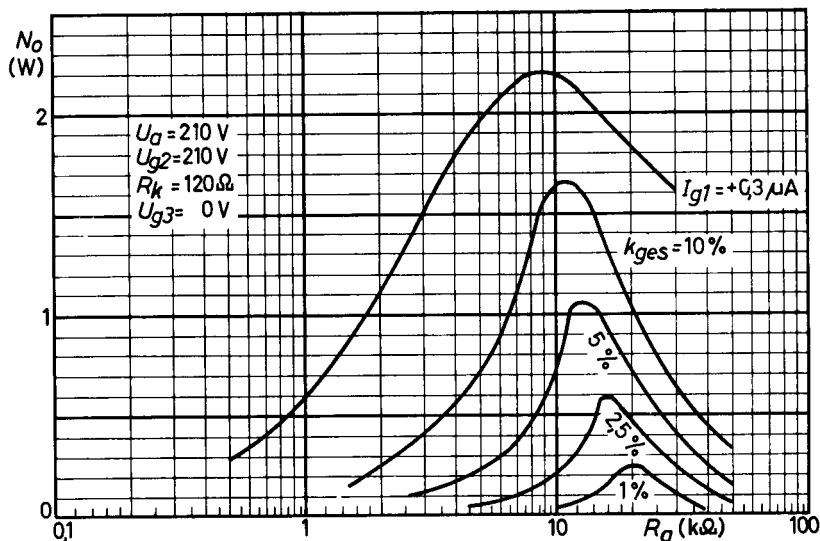
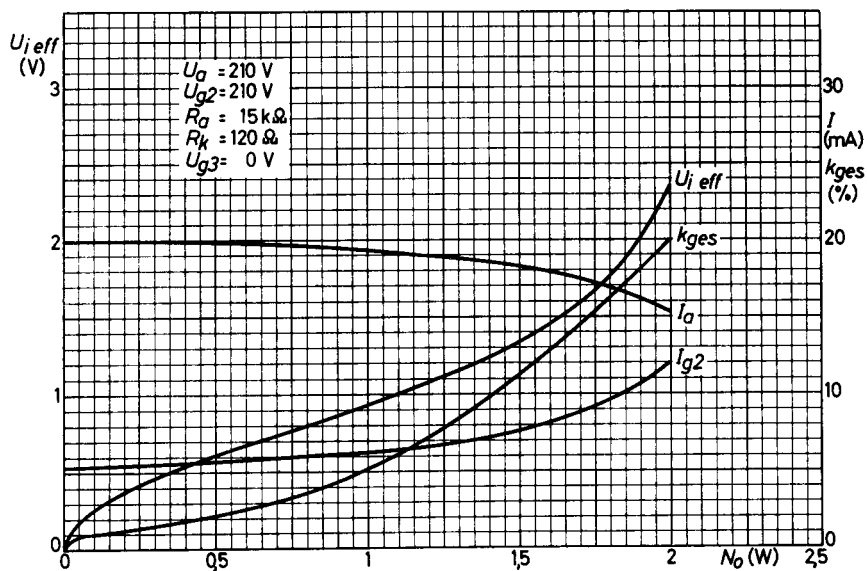
U_{a0}	= max. 550 V	I_k	= max. 30 mA
U_a	= max. 210 V	R_{g1}	= max. 500 k Ω ¹⁾
N_a	= max. 4,5 W	R_{g1}	= max. 250 k Ω ²⁾
U_{g20}	= max. 550 V	U_{fk}	= max. 120 V
U_{g2}	= max. 210 V	R_{fk}	= max. 20 k Ω
N_{g2}	= max. 1,2 W	t_{kolb}	= max. 170 °C
N_{g1}	= max. 0,1 W		

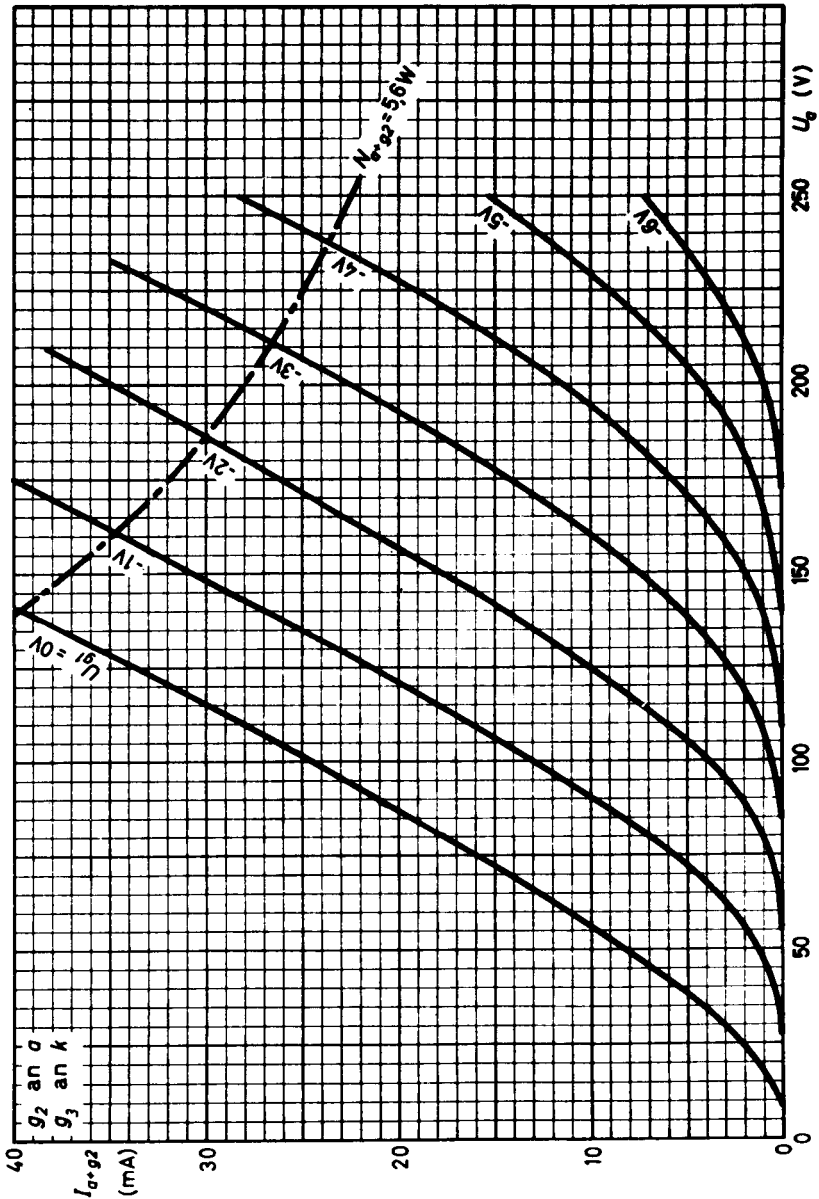
¹⁾ Mit automatischer Gittervorspannung

²⁾ Mit fester Gittervorspannung







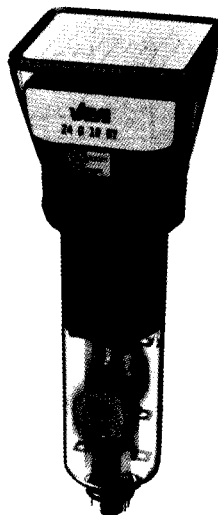


**DATEN VORLÄUFIGER MUSTER
KONTINUITÄT FÜR LIEFERUNG
NOCH NICHT GEWÄHRLEISTET**

24 D 10 GY / 125

OSZILLOSKOPRÖHRE

- einstrahlig
- einfach beschleunigt
- für preisgünstige Oszilloskope und Sichtgeräte
- rechteckiger Planschirm mit 10 cm Diagonale
- permanentmagnetisches elektronenoptisches Linsensystem erhöht vertikale Ablenkempfindlichkeit und korrigiert Winkelabweichung zwischen horizontaler und vertikaler Ablenkung, Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks
- Schnellheizkatode
- festmontierte Korrekturspule für Bilddrehung
- drei Anschlagpunkte an den Kanten der engtolerierten Frontplatte, auf die die Lage des Innenrasters bezogen ist, erleichtern wesentlich das genaue Ausrichten des Innenrasters bei Einbau der Oszilloskopröhre in eine Frontmaske
- beleuchtbares rotes Innenraster 10 x 8 Teilstriche (6,8 mm-Raster)
- geschliffener Rand der planparallelen Frontplatte zur seitlichen Einkopplung der Flutlichtbeleuchtung des Innenrasters



Schirmart:	Farbe	Nachleuchtdauer
GY	grün	mittel

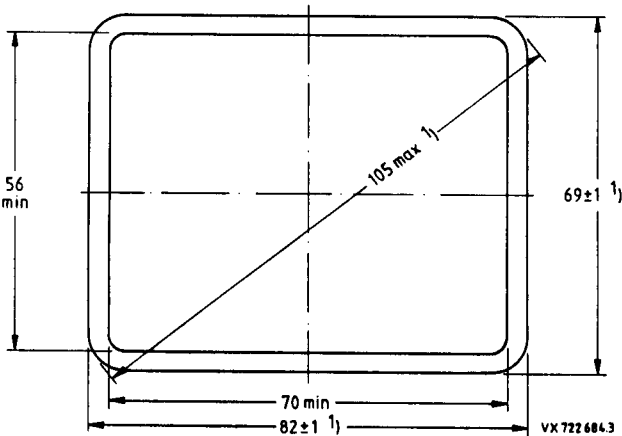
Kurzdaten:			
Schirmelektrodenspannung	$U_{G5,(L)}$	=	2000 V
Nutzbare Schirmfläche		min.	70 mm x 56 mm
Nutzbare Ablenkfläche		min.	68 mm x 54,4 mm
Gesamtlänge		max.	265 mm
Ablenkkoeffizient			
horizontal	d_x	=	19 V/Teil. (28 V/cm)
vertikal	d_y	=	11 V/Teil. (16 V/cm)
Heizung			
Spannung	U_F	=	6,3 V
Strom	I_F	=	240 mA

24 D 10 GY / 125

Maßbilder:

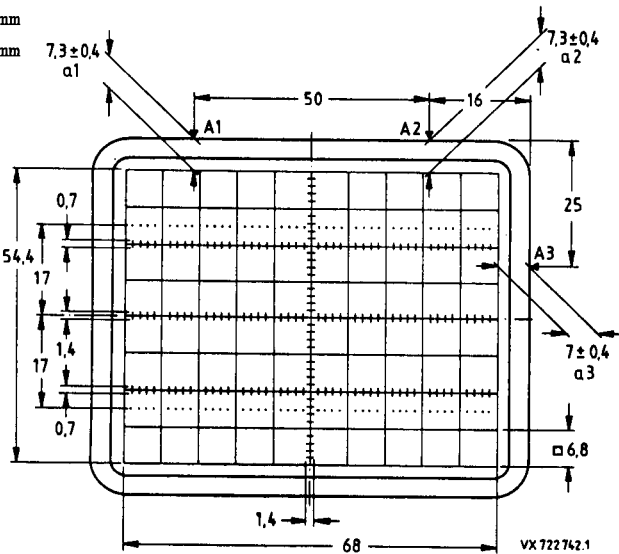
Abmessungen in mm

Schirmansicht



Innenraster (/125) ²⁾

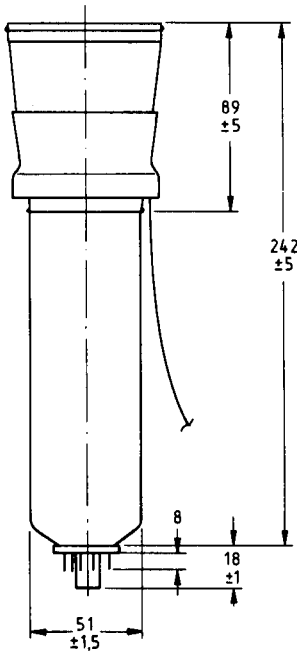
Linienbreite 0,15 mm
Punktdurchmesser 0,3 mm
Farbe rot



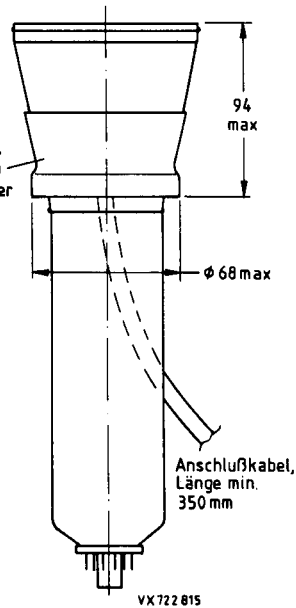
$|a1 - a2| = \max. 0,25 \text{ mm}$

Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

24 D 10 GY / 125



Korrekturspule,
befestigt durch
Kunstharzkleber
und Klebeband



Länge der Röhre mit Fassung:

max. 265 mm

Sockel:

12polig nach JEDEC B12-246

Masse:

ca. 0,5 kg

Einbaulage: *)

beliebig

Zubehör:

Transportschutz für Sockel

wird mit der Röhre geliefert

Fassung

mit Lötösen

55 594

mit Lötstiften (für gedr. Schaltung)

55 595

*) Der Einbau der Röhre muß in jedem Fall so erfolgen, daß in Kolben und Sockel keine mechanischen Glasspannungen auftreten. Unter keinen Umständen darf die Fassung zur Halterung der Röhre dienen.

24 D 10 GY/125

Fokussierung:

elektrostatisch

Ablenkung:

3) 10)

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

Winkel zwischen der hor. und vert.

Ablenkrichtung:

90°

Winkel zwischen der horizontalen Ablenkrichtung und der horizontalen Mittellinie des Innenrasters (siehe Korrekturspule):

max. 5°

Abweichung des unabgelenkten Leuchtflecks von dem Mittelpunkt des Innenrasters

horizontal:

max. 4 mm

vertikal:

max. 2 mm

Abweichung von der Ablenklinearität

4)

max. 2 %

Linienbreite:

in der Schirmmitte, gemessen mit schrumpfendem Ablenkraster bei $I_L = 10 \mu A$:

ca. 0,25 mm

Leuchtdichte:

Helligkeitsabfall in den Schirmecken der nutzbaren Ablenkfläche (70 mm x 56 mm), bezogen auf Schirmmitte

$\leq 30 \%$

Geometriezeichnung:

Nach Korrektur liegen die Abweichungen eines geschriebenen Rasters innerhalb konzentrischer Rechtecke von 68 mm x 54,4 mm und 66,6 mm x 53 mm, ausgerichtet auf das Innenraster

Kapazitäten:

Ablenkplatte X1 gegen alle anderen Elektroden außer X2

$c_{x1(x2)} = 5,7 \text{ pF}$

Ablenkplatte X2 gegen alle anderen Elektroden außer X1

$c_{x2(x1)} = 5 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen alle anderen Elektroden außer Y2

$c_{y1(y2)} = 4 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y2 gegen alle anderen Elektroden außer Y1

$c_{y2(y1)} = 4 \text{ pF}$

Ablenkplatte X1 gegen X2

$c_{x1x2} = 2,3 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen Y2

$c_{y1y2} = 1 \text{ pF}$

Steuergitter G1 gegen alle anderen Elektroden

$c_{g1} = 6 \text{ pF}$

Katode K gegen alle anderen Elektroden

$c_k = 3 \text{ pF}$

Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

24 D 10 GY / 125

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom,
Parallelspeisung

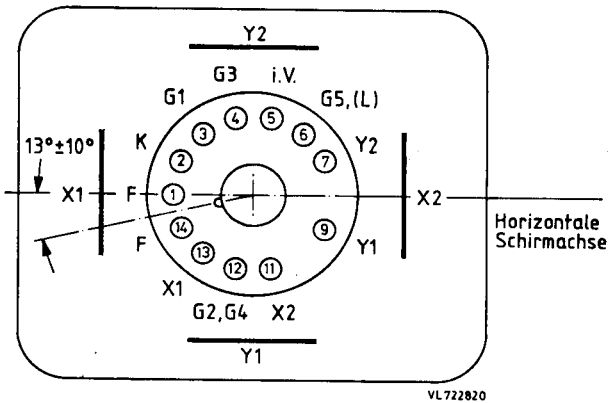
Heizspannung	U_F	=	6,3 V
Heizstrom	I_F	=	240 mA
Heizzeit um 10 % des endlichen Katodenstromes bei Betriebseinstellung zu erreichen	t_h	=	5 s

Grenzdaten: (absolute Werte)

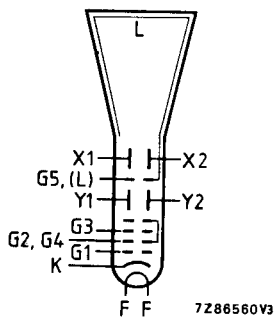
Schirmelektrodenspannung	$U_{G5,(L)}$	= max.	2200 V
Beschleunigungsspannung und Astigmatismuskorrekturspannung	$U_{G2G4/}$	= max.	2200 V
Fokussierspannung	U_{G3}	= max.	2200 V
Steuergritterspannung	$-U_{G1}$	= max.	200 V
		= min.	0 V
Gitter-Steuerspannung, Mittelwert über 1 ms	U_1	= max.	20 V
Steuergritter Ableitwiderstand	R_{G1}	= max.	1 MΩ
Spez. Leuchtschirmbelastung	P_{LM}	= max.	3 mW/cm ²
Spannung zwischen Heizfaden und Katode	U_{-FK}	= max.	125 V
	U_{+FK}	= max.	125 V
Heizfadenspannung	U_{FF}	= max.	6,6 V
		= min.	6,0 V

24 D 10 GY / 125

Beschalung und Lage der Ablenkplatten:
(von der Sockelseite gesehen)



Systemaufbau:



24 D 10 GY / 125

Betriebsdaten:

(Spannungen auf Katode bezogen
soweit nicht anders angegeben)

Schirmelektrodenspannung für optimale Geometrie	6)	$U_{G5,(L)} =$	2000 V
mittleres Potential der Ablenkplattenpaare	5)	$\Delta U_{XY} =$	2000 V
Beschleunigungsspannung und Astigmatismus-Korrekturspannung	7)	$U_{G2G4/} =$	2000 V
Fokussierspannung	8)	$U_{G3} =$	200...350 V
Steuergitterspannung für visuelle Unterdrückung des fokussierten Leuchtflecks	9)	$-U_{G1} =$	22...65 V
Gitter-Steuerspannung für Leuchtschirmstrom $I_L = 10 \mu A$	9)	$U_1 \approx$	10 V
Ablenkkoeffizient in horizontaler Richtung	10)	$d_x =$	$28 (\leq 31) \text{ V/cm}$
in vertikaler Richtung		$d_y =$	$16 (\leq 17) \text{ V/cm}$

Korrekturspule:

Windungszahl	n	=	1000
Widerstand bei $\vartheta_{sp} = 20^\circ C$	R_{20}	=	$185 \Omega \pm 25 \Omega$
Temperaturkoeffizient	TK_R	=	0,4 %/K
Korrekturspulenstrom für $\pm 1^\circ$ Drehung	I_{Korr}	$\approx$	.5 mA
Max. Korrekturspulen ­ spannung für Röhrentoleranz ($\pm 5^\circ$) und erdmagnetisches Restfeld nach angemessener Abschirmung ($\pm 2^\circ$)	U_{Korr}	$\approx$	11 V

Anmerkungen siehe nächste Seite

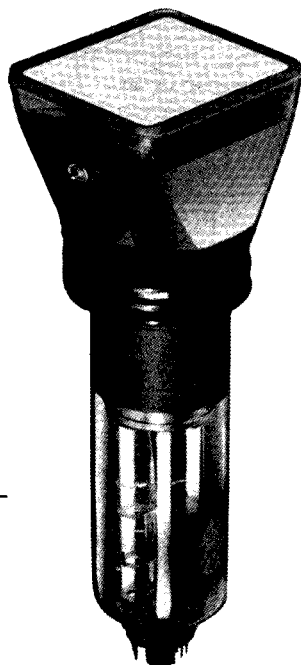
24 D 10 GY / 125

- 1) Frontplatte, Konus und Schmelznaht passen durch eine Öffnung von 85 mm x 72 mm (Diagonale = 107 mm).
- 2) Die Verwendung einer Maske mit einer Öffnung von 70 mm x 56 mm wird empfohlen, da die Schmelznaht durch die Frontplatte sichtbar ist und nicht notwendigerweise auf das Innenraster ausgerichtet ist. Die Lage des Innenrasters auf der Frontplatte ist auf die Referenzpunkte A1, A2 und A3 (Anschlagpunkte an der Frontplatte) bezogen. Sie erleichtern wesentlich den Einbau der Oszilloskoprhre.
- 3) Das eingebaute permanentmagnetische elektronenoptische Linsensystem korrigiert Winkelabweichungen zwischen der horizontalen und vertikalen Strahl-
ablenkung (Orthogonalität), Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leucht-
flecks.
- 4) gemessen bei 25 % und $\leq$ 75 % der nutzbaren Ablenkung.
- 5) Das horizontale- und vertikale Ablenkplattenpaar muß mit symmetrischen Ablenkspannungen betrieben werden. Unsymmetrischer Betrieb verursacht Ver-
zeichnung der Rastergeometrie.
Für minimalen Einstellaufwand beim Abgleich des Oszilloskopes muß das mitt-
lere Potential der horizontalen Ablenkplatten gleich dem der vertikalen Abl-
enkplatten sein. Die Schirmelektrode G_5 kann in diesem Fall mit den Be-
schleunigerelektroden G_2 , G_4 verbunden und für optimale Leuchtfleckform
auf das mittlere Potential des vertikalen Ablenkplattenpaares gelegt werden
(siehe auch Anmerkung 6) und 7)).
Eine Spannungsdifferenz < 75 V zwischen dem mittleren Potential des hori-
zontalen- und vertikalen Ablenkplattenpaares ist zulässig, diese kann
jedoch die angegebenen Ablenkoeffizienten beeinflussen und zur Korrektur
der Rastergeometrie eine getrennte Spannung am Schirmgitter G_5 (gleich dem
mittleren Potential des horizontalen Ablenkplattenpaares) erforderlich
machen.
- 6) Ist die Schirmelektrodenspannung U_{G_5} gleich dem mittleren Potential des
horizontalen Ablenkplattenpaares, so liegen die Abweichungen der Rastergeo-
metrie innerhalb der angegebenen Toleranzen.
Ein Einstellbereich von ± 50 V zum mittleren Potential des horizontalen
Ablenkplattenpaares ermöglicht weitere Korrekturen der Rastergeometrie.
- 7) Eine optimale Leuchtfleckform kann mit einer Beschleunigungsspannung U_{G_2, G_4}
gleich dem mittleren Potential des vertikalen Ablenkplattenpaares erreicht
werden (siehe Anmerkung 5)).
Eine Abweichung von ± 4 V führt im allgemeinen zu keiner sichtbaren Ände-
rung der Leuchtfleckform, die Beschleunigungsspannung U_{G_2, G_4} strebt zu nie-
drigeren Spannungswerten bei höheren der Schirmelektrodenspannung U_{G_5} . Die
Beschleunigungsspannung U_{G_2, G_4} ist einer Spannungsquelle mit niedrigem
Innenwiderstand (< 10 k Ω) zu entnehmen.
- 8) Für leichte Einstellung der optimalen Leuchtfleckform sollte der Spannungs-
hub der Fokussiereinstellung an der Frontplatte des Oszilloskopes auf 30 V
begrenzt werden. Die Fokussierspannung U_{G_3} nimmt ab mit steigender Gitter-
steuerspannung U_1 .

- 9) Der Spannungshub der Intensitätseinstellung an der Frontplatte des Oszilloskopes sollte für einen Leuchtschirmstrom I_L bis zum max. nützlichen Wert ($I_L \approx 50 \mu A$) begrenzt werden. Dieser wird durch einen Gitter-Steuerungswert (bis zu 22 V) oder bei der zumutbaren max. Linienbreite erreicht.
- Der dem anteiligen Schirmstrom I_L entsprechende Katodenstrom I_K oder Beschleunigungselektrodenstrom ($I_{G2, G4}$ bis zu $500 \mu A$) können nicht zur Einstellung benutzt werden, sie sind von dem Gitter-Steuerungswert $-U_{G1}$ für visuelle Unterdrückung des fokussierten Leuchtflecks abhängig.
- 10) Es müssen Ablenkverstärker mit niedriger Ausgangsimpedanz verwendet werden, da bei voller Ablenkung ein Teil des Elektronenstrahls die Ablenkplatten streift.

OSZILLOSKOPRÖHRE

- . einstrahlig
- . zweifach beschleunigt
- . gewölbte Netzelektrode
- . hohe Ablenkempfindlichkeit
- . für Kompakt-Oszilloskope
mit einer Bandbreite bis 75 MHz
- . rechteckiger metallhinterlegter Planschirm
großer Helligkeit mit 10 cm Diagonale
- . permanentmagnetisches elektronenoptisches
Linsensystem korrigiert Winkelabweichung
zwischen horizontaler und vertikaler
Ablenkung, vertikale Abweichung sowie
Astigmatismus des Leuchtflecks
- . Sparheizkatode
- . festmontierte Korrekturspule für Bilddrehung
- . drei Anschlagpunkte an den Kanten der engtole-
rierten Frontplatte, auf die die Lage des Innen-
rasters bezogen ist, erleichtern wesentlich das
genaue Ausrichten des Innenrasters bei Einbau
der Oszilloskoprhre in eine Frontmaske
- . beleuchtbares rotes Innenraster
10 x 8 Teilstriche (6,8 mm-Raster)
- . geschliffener Rand der planparallelen Front-
platte zur seitlichen Einkopplung der Flut-
lichtbeleuchtung des Innenrasters



Schirmart:	Farbe	Nachleuchtdauer
GH	grün	mittelkurz

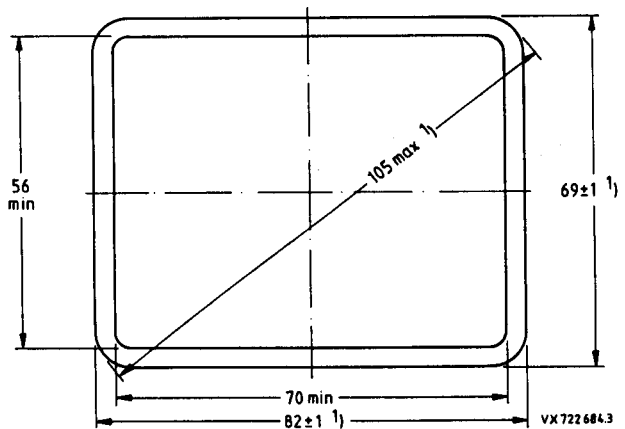
Kurzdaten:			
Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7,(L)}$	=	12 kV
Erste Beschleunigungsspg.	U_{G2}	=	1,2 kV
Nutzbare Schirmfläche		min.	70 mm x 56,0 mm
Nutzbare Ablenkfläche		min.	68 mm x 54,4 mm
Gesamtlänge		max.	268 mm
Ablenkkoeffizient			
horizontal	d_x	=	7,4 V/cm
vertikal	d_y	=	3,6 V/cm
Heizung			
Spannung	U_F	=	6,3 V
Strom	I_F	=	100 mA

26 D 10 GH/125

Maßbilder:

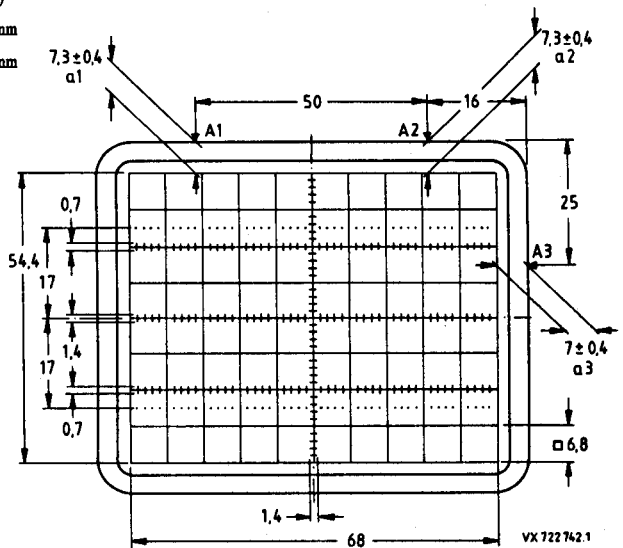
Abmessungen in mm

Schirmansicht



Innenraster (/125) ^{2) 7)}

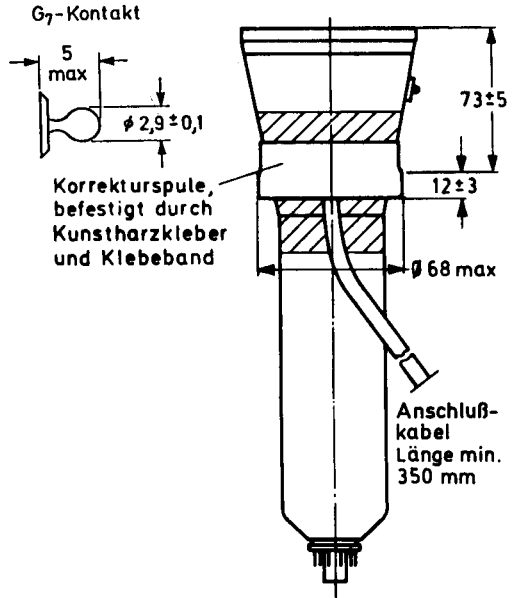
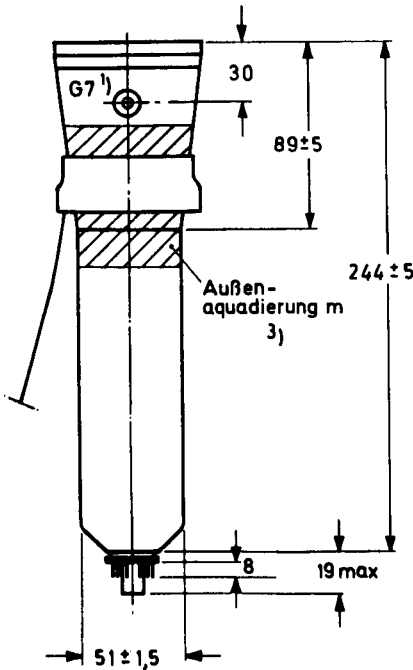
Linienbreite 0,15 mm
 Punktdurchmesser 0,3 mm
 Farbe rot



$$|a1| - |a2| = \max. 0,25 \text{ mm}$$

Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

26 D 10 GH/125



VX 722720

Länge der Röhre mit Fassung:

max. 268 mm

Sockel:

12polig nach JEDEC B12-246

Masse:

ca. 0,5 kg

Einbaulage: 2)

beliebig

Zubehör:

Transportschutz für Sockel	wird mit der Röhre geliefert
Fassung	
mit Lötösen	55 594
mit Lötstiften (für gedr. Schaltung)	55 595
Nachbeschleunigungs-Anschluß	55 569
Abschirmung gegen magn. Fremdfelder	in Vorbereitung

- 1) Der Mittelpunkt des Kontaktes liegt innerhalb eines Quadrates von 10 mm x 10 mm bezogen auf das angebene Maß.
- 2) Der Einbau der Röhre muß in jedem Fall so erfolgen, daß in Kolben und Sockel keine mechanischen Glasspannungen auftreten. Unter keinen Umständen darf die Fassung zur Halterung der Röhre dienen.
- 3) Die Außen-aquadrierung m und die Abschirmung gegen magnetische Fremdfelder sind mit Chassis zu verbinden.

26 D 10 GH/125

Fokussierung:

elektrostatisch

Ablenkung:

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

Winkel zwischen der hor. und vert. Ablenkrichtung: ³⁾ 90°

Winkel zwischen der horizontalen Ablenkrichtung und der horizontalen Mittellinie des Innenrasters (siehe Korrekturspule): ³⁾ max. 5°

Abweichung des unabgelenkten Leuchtflecks von dem Mittelpunkt des Innenrasters ³⁾ max. 4 mm
horizontal:

vertikal: max. 2 mm

Abweichung von der Ablenklinearität: ⁵⁾ max. 2 %

Linienbreite:

⁴⁾

in der Schirmmitte, gemessen mit schrumpfendem
Ablenkraster bei $I_L = 10 \mu A$: ca. 0,3 mm

Leuchtdichte:

Helligkeitsabfall bezogen auf Schirmmitte
in horizontaler Ablenkrichtung,
Ablenkung ± 5 Teil. $\leq 30 \%$

in vertikaler Ablenkrichtung,
Ablenkung ± 4 Teil. $\leq 30 \%$

in einer beliebigen Schirmecke $\leq 50 \%$

Geometriezeichnung:

³⁾

Nach Korrektur liegen die Abweichungen eines
geschriebenen Rasters innerhalb konzentrischer
Rechtecke von 70 mm x 56 mm und 68,4 mm x 54,4 mm,
ausgerichtet auf das Innenraster

Kapazitäten:

Ablenkplatte X1 gegen alle anderen Elektroden außer X2 $c_{x1(x2)} = 4,2 \text{ pF}$

Ablenkplatte X2 gegen alle anderen Elektroden außer X1 $c_{x2(x1)} = 4,2 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen alle anderen Elektroden außer Y2 $c_{y1(y2)} = 3,1 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y2 gegen alle anderen Elektroden außer Y1 $c_{y2(y1)} = 3,1 \text{ pF}$

Ablenkplatte X1 gegen X2 $c_{x1x2} = 2 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen Y2 $c_{y1y2} = 1,6 \text{ pF}$

Steuergitter G1 gegen alle anderen Elektroden $c_{g1} = 6 \text{ pF}$

Katode K gegen alle anderen Elektroden $c_k = 3,2 \text{ pF}$

Fokussierelektrode G3 gegen alle anderen Elektroden $c_{g3} = 5 \text{ pF}$

Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

26 D 10 GH/125

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom,
Parallelspeisung

Heizspannung	U_F	=	6,3 V
Heizstrom	I_F	=	100 mA
Heizzeit um 10 % des endlichen Katodenstromes bei Betriebseinstellung zu erreichen	t_h	$\approx$	7 s

Grenzdaten: (absolute Werte)

Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7,(L)}$	=	max. 14 kV
Netzelektrodenspannung	$U_{G5G6/}$	=	max. 2 kV
Astigmatismuskorrekturspannung	U_{G4}	=	max. 2 kV
erste Beschleunigungsspannung	U_{G2}	=	max. 2 kV
Fokussierspannung	U_{G3}	=	max. 2 kV
Steuergitterspannung	$-U_{G1}$	=	max. 200 V = min. 0 V
Gitter-Steuerspannung, Mittelwert über 1 ms	U_1	=	max. 25 V
Steuergitter Ableitwiderstand	R_{G1}	=	max. 1 M Ω
Spez. Leuchtschirmbelastung	P_{LM}	=	max. 8 mW/cm ²
Spannung zwischen einer beliebigen Ablenkplatte und den Gittern 4, 5 und 6	$\Delta U_{XY/G4G5}$	=	max. 500 V
Spannung zwischen Heizfaden und Katode	U_{-FK}	=	max. 125 V
	U_{+FK}	=	max. 125 V
Heizfadenspannung	U_{FF}	=	max. 6,6 V = min. 6,0 V

Röntgenstrahlung:

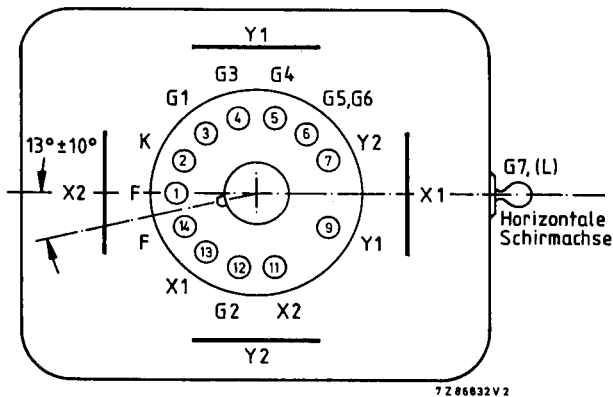
Die Dosisleistung der Röntgenstrahlung bleibt unterhalb des zulässigen Wertes von 36 μ A/kg (0,5 mR/h), wenn die Oszilloskopröhre innerhalb der erlaubten Grenzen betrieben wird ($U_{G7,(L)} \leq 14$ kV, $I_L \leq 100$ μ A).

Bei Anlegen von Spannungen an Elektronenröhren von mehr als 5 kV oder bei Auftreten solcher Spannungen in den Röhren sind bei der Geräteentwicklung die Vorschriften über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlung gemäß Röntgenverordnung (RöV) vom 1. März 1973 zu beachten.
Nähere Einzelheiten sind bei den „Erläuterungen zu den technischen Daten“ zu finden.

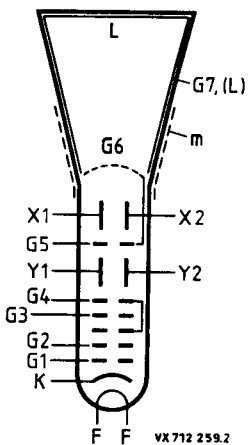
26 D 10 GH/125

Beschaltung und Lage der Ablenkplatten:

(von der Sockelseite gesehen)



Systemaufbau:



26 D 10 GH/125

Betriebsdaten:

(Spannungen auf Katode bezogen
soweit nicht anders angegeben)

Nachbeschleunigungsspannung ⁶⁾
Netzelektrodenspannung ^{4) 6)}
für optimale Geometrie
Astigmatismuskorrekturspannung
erste Beschleunigungsspannung
mittleres Potential
der Ablenkplattenpaare ^{3) 4)}
Fokussierspannung
Steuergitterspannung für
visuelle Strahlunterdrückung
Gitter-Steuerspannung für
einen Strahlstrom $I_L = 10 \mu A$
Ablenkoeffizient
in horizontaler Richtung
in vertikaler Richtung

$U_{G7,(L)} = 12 \text{ kV}$
 $U_{G5G6/} = 1,2 \text{ kV}$
 $U_{G4} = 1,2 \text{ kV}$
 $U_{G2} = 1,2 \text{ kV}$
 $\Delta U_{XY} = 1,2 \text{ kV}$
 $U_{G3} = 200 \dots 400 \text{ V}$
 $-U_{G1} = 27 \dots 55 \text{ V}$
 $\approx 20 \text{ V}$
 $d_x = 7,4 \text{ V/cm} \pm 10 \%$
 $d_y \geq 3,6 \text{ V/cm} \pm 5 \%$

Korrekturspule:

Windungszahl
Widerstand
bei $\vartheta_{sp} = 20^\circ C$
bei $\vartheta_{sp} = 80^\circ C$
Korrekturspulenstrom
für $\pm 1^\circ$ Drehung
Max. Korrekturspulenspannung
für Röhrentoleranz ($\pm 5^\circ$) und
erdmagnetisches Restfeld nach
angemessener Abschirmung ($\pm 2^\circ$)

$n = 1000$
 $R_{20} = 165 \Omega$
 $R_{80} \leq 250 \Omega$
 $I_{Korr} \approx 5 \text{ mA}$
 $U_{Korr} \approx 10 \text{ V}$

Anmerkungen siehe nächste Seite

26 D 10 GH/125

- 1) Frontplatte, Konus und Schmelznaht passen durch eine Öffnung von 85 mm x 72 mm (Diagonale = 107 mm).
- 2) Die Verwendung einer Maske mit einer Öffnung von 70 mm x 56 mm wird empfohlen, da die Schmelznaht durch die Frontplatte sichtbar ist und nicht notwendigerweise auf das Innenraster ausgerichtet ist.
Die Lage des Innenrasters auf der Frontplatte ist auf die Referenzpunkte A1, A2 und A3 (Anschlagpunkte an der Frontplattenkante) bezogen.
Sie erleichtern wesentlich den Einbau der Oszilloskoppröhre.
- 3) Das horizontale- und vertikale Ablenkplattenpaar muß mit symmetrischen Ablenkspannungen betrieben werden. Unsymmetrischer Betrieb verursacht Verzeichnung der Rastergeometrie.
Für minimalen Einstellaufwand beim Abgleich des Oszilloskopes muß das mittlere Potential der horizontalen Ablenkplatten gleich dem der vertikalen Ablenkplatten sein. Bei dieser Betriebsbedingung arbeitet die Röhre ohne Korrektur für Astigmatismus und Ablenkgeometrie innerhalb der Spezifikation.
Das eingebaute permanentmagnetische elektronenoptische Linsensystem korrigiert die Winkelabweichungen zwischen der horizontalen und vertikalen Strahlablenkung (Orthogonalität) und die vertikale Leuchtfleckabweichung sowie den Astigmatismus.
- 4) Nicht konstante mittlere Potentiale der horizontalen und vertikalen Ablenkplattenpaare bewirken ungleichmäßige Linienbreite und Verzeichnung des geschriebenen Rasters. Läßt sich eine schaltungsbedingte konstante Abweichung des mittleren Potentials der horizontalen Ablenkplatten bezogen auf das mittlere Potential der vertikalen Ablenkplatten < 50 V nicht vermeiden, muß die Spannung $U_{G5/G6}$ (Netzelektrodenspannung) gleich dem mittleren Potential der horizontalen Platten gewählt werden. Die Spannung U_{G4} (Astigmatismuskorrekturspannung) ist auf einen neg. Spannungswert zwischen 0...25 V einzustellen, bezogen auf das mittlere Potential der vertikalen Ablenkplatten. U_{G4} ist einer Spannungsquelle mit niedrigem Innenwiderstand (≤ 10 k Ω) zu entnehmen.
- 5) gemessen bei 25 % und ≤ 75 % der nutzbaren Ablenkung.
- 6) Die Oszilloskoppröhre ist für ein Spannungsverhältnis $U_{G7}/U_{G5G6} = 10$ ausgelegt.
- 7) Auf Anfrage prüfen wir die Möglichkeit der Sonderfertigung einer größeren Stückzahl von Röhren ohne Innenraster.



FARB SERIE - GELBE REIHE — CCa

Steile rauscharme ZWEIFACHTRIODE

für Weitverkehrsanlagen,
speziell für Cascode-Schaltungen in HF- und
ZF-Verstärkern, Misch- und Phasenumkehr-
stufen sowie Multivibratoren und Katoden-
verstärker

Lange Lebensdauer

Garantierte Lebensdauer von 10 000 Stunden, gemittelt
über 100 Röhren.

Zuverlässigkeit

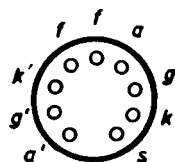
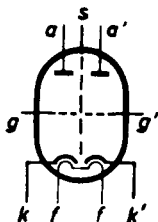
Der P-Faktor, der den Röhrenausfall angibt, liegt bei
1,5 ‰ pro 1000 Stunden.

Enge Toleranzen

Geringe Fertigungsstreuungen und hohe Konstanz während
der Lebensdauer (siehe auch Kenndaten und Angaben für
das Ende der Lebensdauer).

Zwischenschichtfreie Spezialkatoden

Durch die Spezialkatoden wird die Zwischenschichtbildung,
die beim Betrieb mit langen anodenstromlosen Perioden
eintreten kann, vermieden.



Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom,
Parallelspeisung

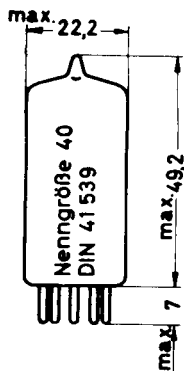
$$U_f = 6,3 \text{ V}^1) \quad I_f = 300 \pm 15 \text{ mA}$$

Kapazitäten: (ohne äußere Abschirmung)

$C_{a/k+f+s} = 1,75 \pm 0,2 \text{ pF}$	$C_{a' / k' + f + s} = 1,65 \pm 0,2 \text{ pF}$
$C_{a / k + f} = 0,5 \pm 0,1 \text{ pF}$	$C_{a' / k' + f} = 0,4 \pm 0,1 \text{ pF}$
$C_{g / k + f + s} = 3,3 \pm 0,6 \text{ pF}$	$C_{g' / k' + f + s} = 3,3 \pm 0,6 \text{ pF}$
$C_{g / k + f} = 3,3 \pm 0,6 \text{ pF}$	$C_{g' / k' + f} = 3,3 \pm 0,6 \text{ pF}$
$C_{ag} = 1,4 \pm 0,2 \text{ pF}$	$C_{a' g'} = 1,4 \pm 0,2 \text{ pF}$
$C_{ak} = 0,18 \pm 0,04 \text{ pF}$	$C_{a' k'} = 0,18 \pm 0,04 \text{ pF}$
$C_{as} = 1,3 \pm 0,2 \text{ pF}$	$C_{a' s} = 1,3 \pm 0,2 \text{ pF}$
$C_{kf} = 2,6 \text{ pF}$	$C_{k' f} = 2,7 \text{ pF}$
$C_{a / g + f + s} = 3,0 \pm 0,3 \text{ pF}$	$C_{a' / g' + f + s} = 2,9 \pm 0,3 \text{ pF}$
$C_{k / g + f + s} = 6,0 \pm 0,9 \text{ pF}$	$C_{k' / g' + f + s} = 6,0 \pm 0,9 \text{ pF}$

$$C_{aa'} < 45 \text{ mpF}^2) \quad C_{ag'} = C_{a' g} < 5 \text{ mpF}$$

$$C_{gg'} < 5 \text{ mpF} \quad C_{gk'} = C_{g' k} < 5 \text{ mpF}$$



Sockel: Noval (E9-1)

Beschaltung: 9 AJ

Fassung: B8 700 20

Abschirmung: B8 700 55

Halterung: 88 477

Einbau: beliebig

Die Sockelstifte sind
vergoldet.

Anmerkungen siehe nächste Seite

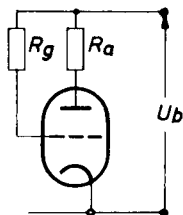
Kenndaten:

U_{ba}	=	100 V	90 V
U_{bg}	=	+9 V	0 V
R_k	=	680 Ω	120 Ω
I_a	=	15 mA ³⁾	12 mA
S	=	12,5 mA/V ⁴⁾	11,5 mA/V
μ	=	33	
r_{aeq} ($f = 45$ MHz)	=	300 Ω	
$U_{i\text{ eff}}$ ($I_g = +0,3 \mu A$)	=	0,75 V	
Rauschzahl F	=	4,6 dB ⁵⁾	
r_i ($f = 100$ MHz)	=	3 k Ω	

Kenndaten für ZHhlschaltungen:

U_{ba}	=	150 V
R_a	=	2,5 k Ω
R_g	=	300 k Ω
I_a	=	33 $\pm$ 5 mA ⁶⁾

U_g ($I_a = 0,1$ mA)	=	-6,5 (-5...-8,5) V ⁷⁾
U_g ($I_a \leq 5 \mu A$)	=	-15 V
I_a ($U_{ba} = 60$ V)	$\geq$	9 mA ⁸⁾



Negativer Gitterstrom: $-I_g \leq 0,1 \mu A$ ⁹⁾

bei $U_a = 90$ V, $I_a = 15$ mA, $R_g = 100$ k Ω

Isolationswiderstände: $R_{isol a} \geq 100$ M Ω ¹⁰⁾ bei $U = 300$ V
 $R_{isol g} \geq 100$ M Ω ¹⁰⁾ bei $U = 100$ V

- 1) Da die Lebensdauer wesentlich von der genauen Einhaltung der Heizdaten abhängt, gilt die garantierte Lebensdauer nur bei Einhaltung der Heizspannung in den Grenzen von ± 5 % (absolute Grenzen).
- 2) Mittelwert 25 mpF
- 3) 15,0 $\pm$ 0,8 mA, am Ende der Lebensdauer 13,5 mA
- 4) 10,5...15,0 mA/V, am Ende der Lebensdauer 9 mA/V
- 5) gemessen in einer Cascode-Schaltung bei 200 MHz und Rauschanpassung
- 6) gemessen in nebenstehender Prüfschaltung, Meßdauer max. 1 s
- 7) $U_g - U_{g'}$, für $I_a = 0,1$ mA max. ± 2 V
- 8) gemessen in nebenstehender Prüfschaltung
- 9) am Ende der Lebensdauer 1,0 μA
- 10) am Ende der Lebensdauer 20 M Ω

Betriebsdaten als additive Mischstufe:

U_b	=	60	90	150	V
R_{av}	=	0	1	3,9	k Ω ¹⁾
R_g	=	1	1	1	M Ω
$U_{osz\ eff}$	=	2	2,5	3	V
I_a	=	4,7	7,7	11,0	mA
S_c	=	2,9	3,5	4,1	mA/V
r_{ac}	=	8,3	7,0	6,1	k Ω

Betriebsdaten als A-Verstärker, 1 System:

U_a	=	200	V		
R_a	=	20	k Ω		
U_g	=	-6,5	V		
$U_{i\ eff}$	=	0	1,5	4,5	V
I_a	=	6,5	9,2	mA	
N_o	=	0,05	0,5	W	
k_{ges}	=		7	%	

Betriebsdaten als B-Verstärker, beide Systeme in Gegentakt:

	Dauerton-Aussteuerung			Sprach- oder Musik-Aussteuerung				
U_a	=	200		200			V	
$R_{aa'}$	=	22		10			k Ω	
U_g	=	-6		-6			V	
		$\underbrace{\hspace{1.5cm}}$		$\underbrace{\hspace{1.5cm}}$				
$U_{i\ eff}$	=	0	0,9	4,0	0	0,9	4,0	V
I_a	=	2x5		2x9	2x5	2x13,5		mA
N_o	=	0,05		1,2	0,05		1,5	W
k_{ges}	=			3			4	%

Brummspannung: $U_g\ brumm = \max. 50\ \mu V$ ²⁾

bei $U_a = 90\ V$, $I_a = 15\ mA$, $R_k = 80\ \Omega$, $C_k = 1000\ \mu F$, $R_g = 500\ k\Omega$,

bei völlig geschirmter Röhre, geerdeter Mittelanzapfung des Heiztransformators (50 Hz + 3 % 500 Hz), gemessen mit linearem Bandpaßfilter.

Isolationswiderstand Heizfaden-Katode:

$R_{isol\ fk}$	> 10 M Ω ³⁾ bei $U_{fk} = 60\ V$, k negativ
	> 20 M Ω ⁴⁾ bei $U_{fk} = 120\ V$, k positiv

¹⁾ kapazitiv überbrückter Anodenvorwiderstand

²⁾ Durch Verkleinerung des Gitterableitwiderstandes auf z.B. 100 k Ω kann die Brummspannung weiter erniedrigt werden, so daß auch NF-Vorstufen mit Wechselstromheizung betrieben werden können.

³⁾ am Ende der Lebensdauer 5 M Ω

⁴⁾ am Ende der Lebensdauer 10 M Ω

Grenzdaten: (je System)

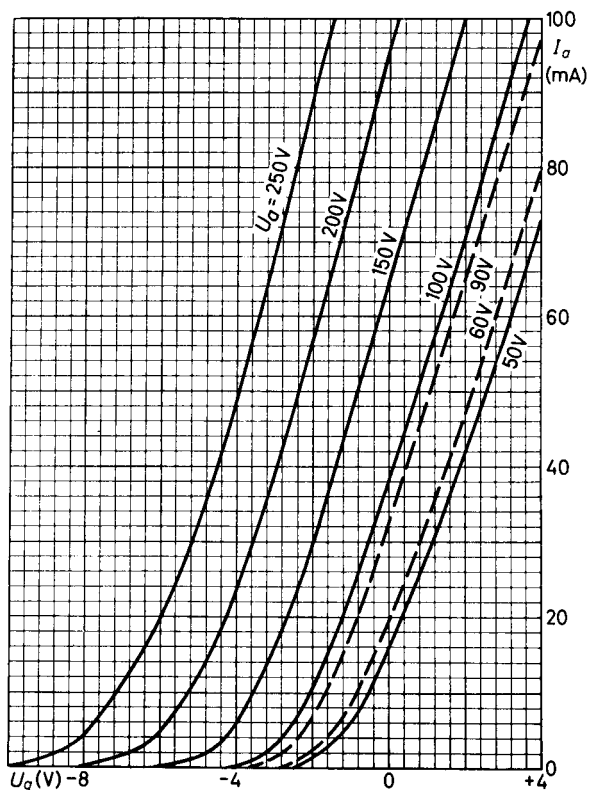
U_{a0}	= max. 550 V
$U_a (I_a = 0)$	= max. 400 V
U_a	= max. 220 V
$U_a (N_a \leq 0,8W)$	= max. 250 V
N_a	= max. 1,5 W ¹⁾
$-U_g$	= max. 100 V
$-U_{gs}$	= max. 200 V ²⁾

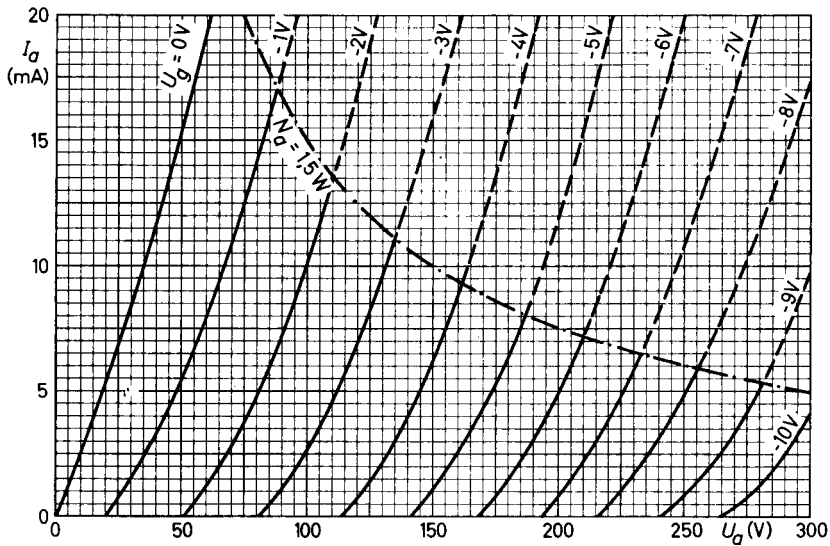
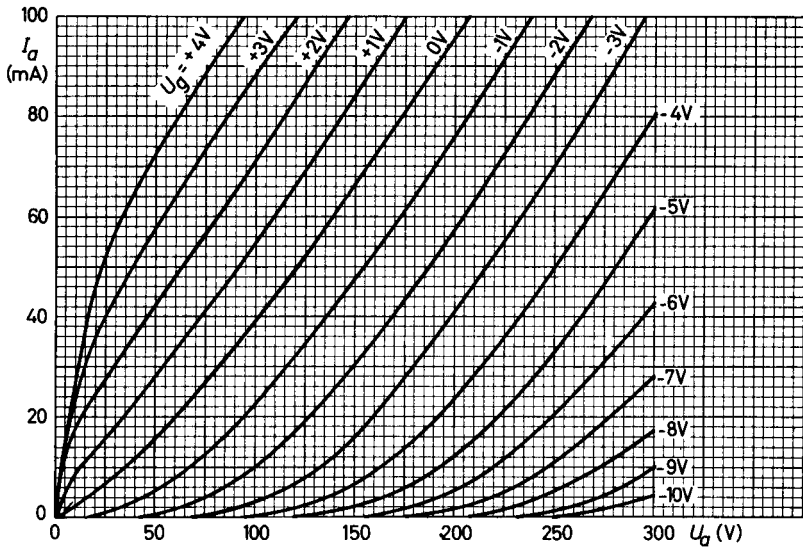
I_k	= max. 20 mA ³⁾
I_{ks}	= max. 100 mA ²⁾
N_g	= max. 30 mW
R_g	= max. 1 MΩ ³⁾
U_{fk} (k pos.)	= max. 150 V
U_{fk} (k neg.)	= max. 100 V
t_{kolb}	= max. 170 °C

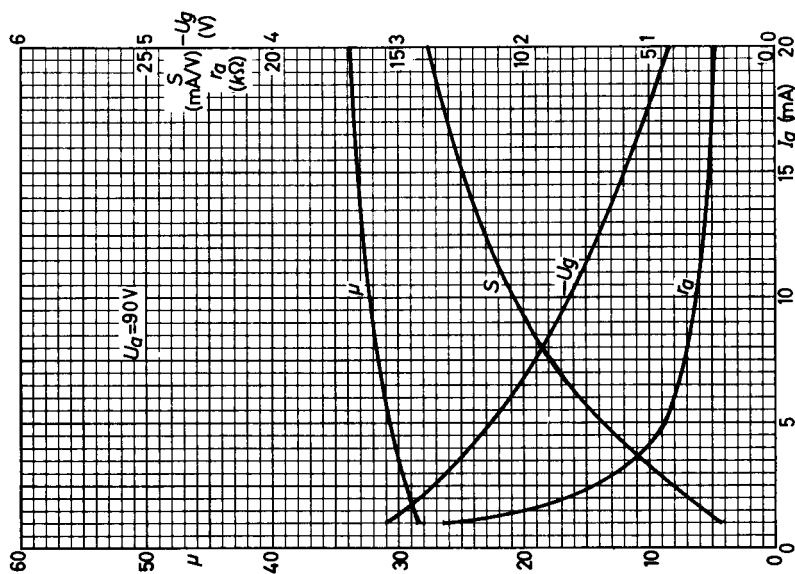
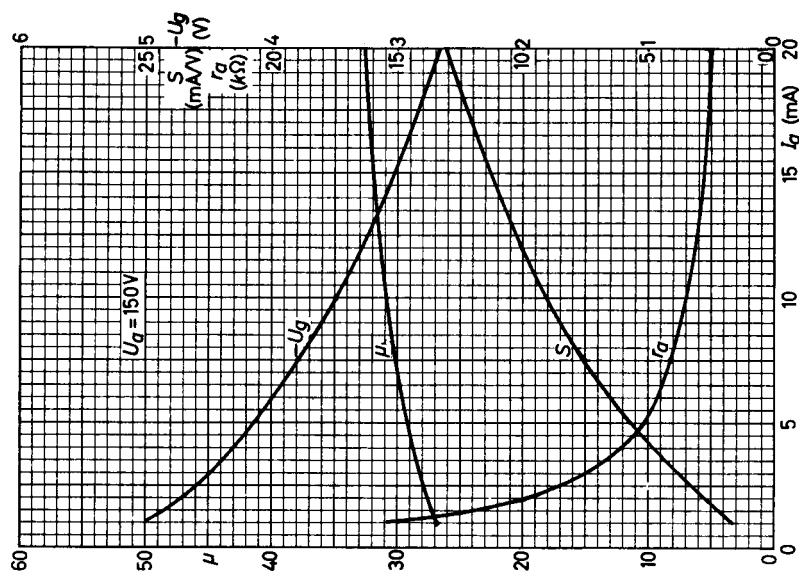
1) max. 1,8 W, wenn $N_a + N_{a1} \leq 2$ W

2) Impulsdauer max. 10 % einer Periode, aber nicht länger als 200 μs

3) Feste Gittervorspannung ist nur bei $I_a \leq 5$ mA zulässig.



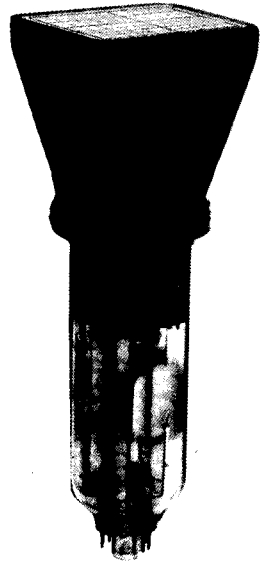




D 10-180 GY/125 D 10-181 GY/125

OSZILLOSKOPRÖHRE

- einstrahlig
- einfach beschleunigt
- für Oszilloskope
mit einer Bandbreite bis 25 MHz
(Service Oszilloskope und Sichtgeräte,
für transportable Service Oszilloskope
vorzugsweise D 10-181 GY/125)
- rechteckiger Planschirm mit 10 cm Diagonale
- permanentmagnetisches elektronenoptisches
Linsensystem korrigiert Astigmatismus
und vertikale Leuchtfleckabweichung
- Elektrode zur dynamischen Nachfokussierung
- Schnellheizkatode D 10-180 GY/125
- Sparheizkatode D 10-181 GY/125
- festmontierte Korrekturspule für Bildrotation
- drei Anschlagpunkte an den Kanten der engtole-
rierten Frontplatte, auf die die Lage des Innen-
rasters bezogen ist, erleichtern wesentlich das
genaue Ausrichten des Innenrasters bei Einbau
der Oszilloskoprhre in eine Frontmaske
- beleuchtbares rotes Innenraster (6,8 mm Raster)
- geschliffener Rand der planparallelen Front-
platte zur seitlichen Einkopplung der Flut-
lichtbeleuchtung des Innenrasters



Schirmart	Farbe	Nachleuchtdauer
GY	grün	mittel

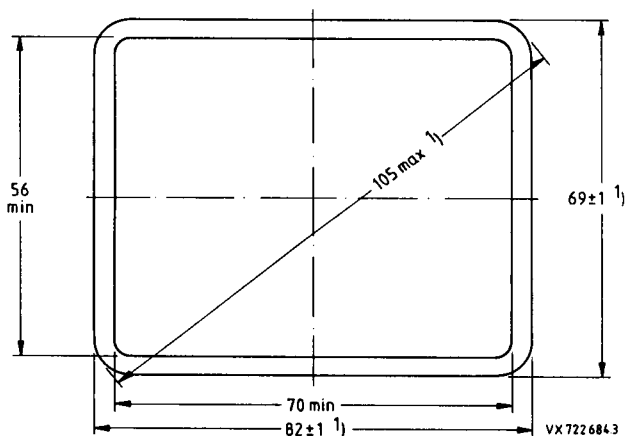
Kurzdaten:			
Beschleunigungsspannung	$U_{G2G4G5, (L)}$	=	2000 V
Nutzbare Schirmfläche	min.	70 mm x 56 mm	
Nutzbare Ablenkfläche	max.	68 mm x 54,4 mm	
Gesamtlänge	max.	240 mm	
Ablenkkoeffizient			
horizontal	d_x	=	36 V/cm
vertikal	d_y	=	23 V/cm
Heizung			
Spannung	U_F	=	6,3 V
Strom			
D 10-180 GY/125	I_F	=	240 mA
D 10-181 GY/125	I_F	=	100 mA

D 10-180 GY/125 D 10-181 GY/125

Maßbilder:

Abmessungen

Schirmansicht

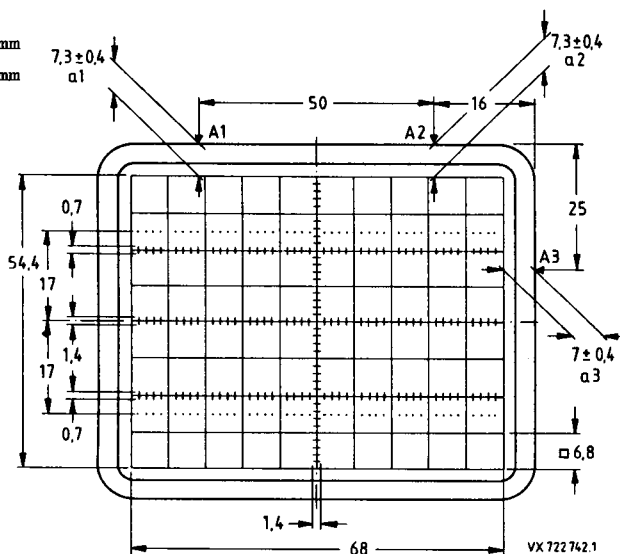


Innenraster (/125) ²⁾⁹⁾

Linienbreite 0,15 mm

Punktdurchmesser 0,3 mm

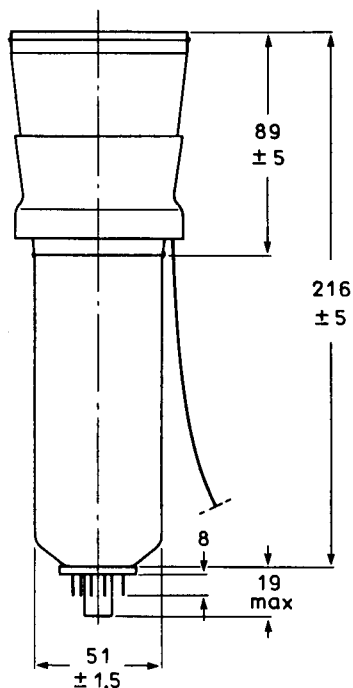
Farbe rot



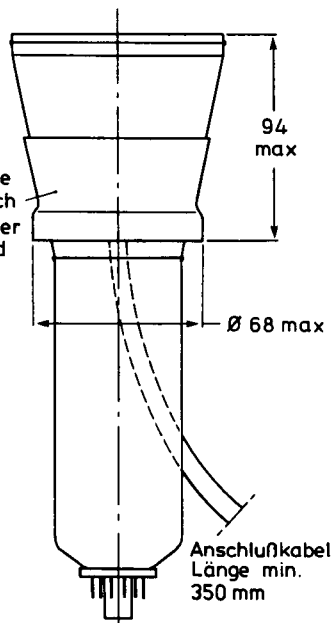
$$|a1| - |a2| = \max. 0,25 \text{ mm}$$

Anmerkungen siehe 7. Seite dieses Datenblattes

D 10-180 GY/125 D 10-181 GY/125



Korrekturspule
befestigt durch
Kunstharzkleber
und Klebeband



7Z06669.1V1

Länge der Röhre mit Fassung:

max. 240 mm

Sockel:

12polig nach JEDEC B12-246

Masse:

ca. 0,45 kg

Einbaulage: *)

beliebig

Zubehör:

Transportschutz für Sockel

wird mit der Röhre geliefert

Fassung

mit Lötösen

55 594

mit Lötstiften (für gedr. Schaltung)

55 595

*) Der Einbau der Röhre muß in jedem Fall so erfolgen, daß in Kolben und Sockel keine mechanischen Glasspannungen auftreten. Unter keinen Umständen darf die Fassung zur Halterung der Röhre dienen.

D 10-180 GY/125

D 10-181 GY/125

Fokussierung: ³⁾

elektrostatisch

Ablenkung: ⁴⁾

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

Winkel zwischen der hor. und vert.

Ablenkrichtung:

$90^\circ \pm 1^\circ$

Winkel zwischen der horizontalen Ablenk-
richtung und der horizontalen Mittellinie
des Innenrasters (siehe Korrekturspule):

max. 5°

Abweichung des unabgelenkten Leuchtflecks

horizontal:

max. 6 mm

vertikal: ⁷⁾

max. 3 mm

Abweichung von der Ablenklinearität: ⁵⁾

max. 2 %

Linienbreite: ⁸⁾

gemessen mit schrumpfendem Ablenk-
raster bei $I_{G2G4G5, (L)} = 10 \mu A$:

ca. 0,2 mm

Geometrieverzeichnis:

Nach Korrektur liegen die Abweichungen
eines geschriebenen Rasters innerhalb
konzentrischer Rechtecke von 70 mm x 56 mm
und 68,4 mm x 54,4 mm, ausgerichtet auf
das Innenraster

Kapazitäten:

Ablenkplatte X1 gegen alle anderen Elektroden außer X2

$c_{x1(x2)} = 4,5 \text{ pF}$

Ablenkplatte X2 gegen alle anderen Elektroden außer X1

$c_{x2(x1)} = 4,5 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen alle anderen Elektroden außer Y2

$c_{y1(y2)} = 3,5 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y2 gegen alle anderen Elektroden außer Y1

$c_{y2(y1)} = 3,5 \text{ pF}$

Ablenkplatte X1 gegen X2

$c_{x1x2} = 2 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen Y2

$c_{y1y2} = 1 \text{ pF}$

Steuergritter G1 gegen alle anderen Elektroden

$c_{g1} = 6 \text{ pF}$

Katode K gegen alle anderen Elektroden

$c_k = 2,7 \text{ pF}$

Anmerkungen siehe 7. Seite dieses Datenblattes

D 10-180 GY/125 D 10-181 GY/125

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom,
Parallelspeisung

Heizspannung

$$U_F = 6,3 \text{ V}$$

Heizstrom

D 10-180 GY/125

$$I_F = 240 \text{ mA}$$

D 10-181 GY/125

$$I_F = 100 \text{ mA}$$

Heizzeit um 10 % des endlichen Katoden-
stromes bei Betriebseinstellung zu erreichen

D 10-180 GY/125

$$t_h \approx 5 \text{ s}$$

D 10-181 GY/125

$$t_h \approx 7 \text{ s}$$

Grenzdaten: (absolute Werte)

Beschleunigungsspannung

$$U_{G2G4G5,(L)} = \text{max.} \quad 2200 \text{ V}$$

Fokussierspannung

$$U_{G3} = \text{max.} \quad 2200 \text{ V}$$

Steuergritterspannung

$$-U_{G1} = \text{max.} \quad 200 \text{ V}$$

$$= \text{min.} \quad 0 \text{ V}$$

Gitter-Steuerspannung, Mittelw. über 1 ms

$$U_1 = \text{max.} \quad 20 \text{ V}$$

Steuergritter Ableitwiderstand

$$R_{G1} = \text{max.} \quad 1 \text{ M}\Omega$$

Spannung zwischen Gitter 2, 4, 5
und Gitter 6

$$U_{G2G4G5,(L)/G6} = \text{max.} \quad \pm 500 \text{ V}$$

Spannung zwischen Gitter 2, 4, 5
und einer beliebigen Ablenkplatte

$$U_{G2G4G5,(L)/XY} = \text{max.} \quad \pm 500 \text{ V}$$

Spez. Leuchtschirmbelastung

$$P_{LM} = \text{max.} \quad 3 \text{ mW/cm}^2$$

Spannung zwischen Heizfaden und Katode
D 10-180 GY/125

$$U_{-FK} = \text{max.} \quad 125 \text{ V}$$

$$U_{+FK} = \text{max.} \quad 125 \text{ V}$$

D 10-181 GY/125

$$U_{-FK} = \text{max.} \quad 100 \text{ V}$$

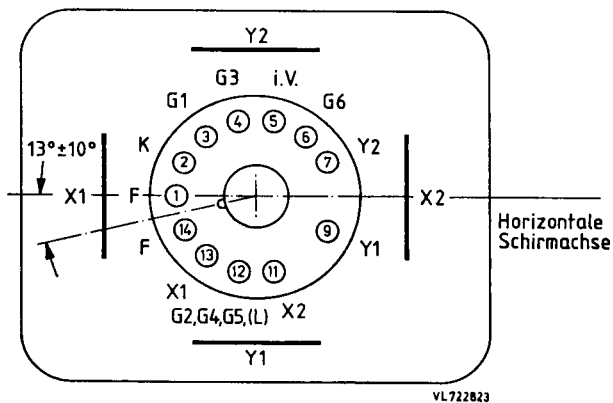
$$U_{+FK} = \text{max.} \quad 15 \text{ V}$$

Anmerkungen siehe 7. Seite dieses Datenblattes

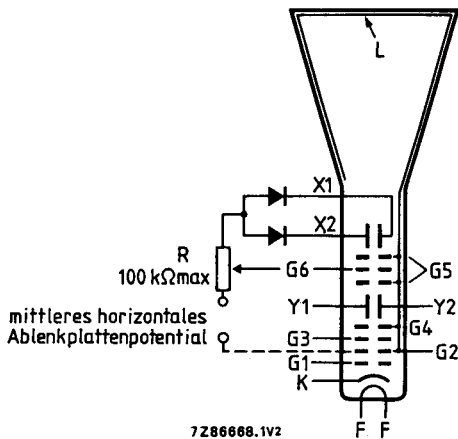
D 10-181 GY/125

Beschaltung und Lage der Ablenkplatten:

(von der Sockelseite gesehen)



Systemaufbau:



Betriebsdaten: ⁶⁾

Beschleunigungsspannung	$U_{G2G4G5, (L)}$	=	2000 V
Astigmatismus-Korrekturspannung ⁷⁾	$\Delta U_{G2G4G5, (L)}$	=	0 V
Fokussierspannung	U_{G3}	=	220...360 V
Steuergitterspannung für visuelle Strahlunterdrückung	$-U_{G1}$	=	22...65 V
Gitter-Steuerspannung für einen Strahlstrom $I_{G2G4G5, (L)} = 10 \mu A$ ⁸⁾	U_1	$\approx$	10 V
Ablenkkoeffizient in horizontaler Richtung	d_x	=	36 (≤ 39) V/cm
in vertikaler Richtung	d_y	=	23 ($\leq 25,5$) V/cm

Korrekturspule:

Windungszahl	n	=	1000
Widerstand bei $\vartheta_{sp} = 20^\circ C$	R_{20}	=	165 Ω
bei $\vartheta_{sp} = 80^\circ C$	R_{80}	$\leq$	250 Ω
Korrekturspulenstrom für $\pm 1^\circ$ Drehung	I_{Korr}	$\approx$	5 mA
Max. Korrekturspulen ­ spannung für Röhrentoleranz ($\pm 5^\circ$) und erdmagnetisches Restfeld nach angemessener Abschirmung ($\pm 2^\circ$).	U_{Korr}	$\approx$	11 V

- ¹⁾ Frontplatte, Konus und Schmelznaht passen durch eine Öffnung von 85 mm x 72 mm (Diagonale = 107 mm).
- ²⁾ Die Verwendung einer Maske mit einer Öffnung von 70 mm x 56 mm wird empfohlen, da die Schmelznaht durch die Frontplatte sichtbar ist und nicht notwendigerweise auf das Innenraster ausgerichtet ist.
Die Lage des Innenrasters auf der Frontplatte ist auf die Referenzpunkte A1, A2 und A3 (Anschlagpunkte an der Frontplattenkante) bezogen.
Sie erleichtern wesentlich den Einbau der Oszilloskop­röhre.
- ³⁾ Beide Röhrentypen besitzen eine besondere Elektrode (G_6) zwischen den Ablenkplattenpaaren zur dynamischen Nachfokussierung des abgelenkten Elektronenstrahls, d.h. zur Korrektur der Randunschärfe, die durch Wegunterschiede hervorgerufen wird.

Die dynamische Nachfokussierung erfolgt durch eine negative Korrekturspannung an G_6 proportional zu und ca. 50 % der augenblicklichen negativen horizontalen Ablenkspannung. Der Innenwiderstand der Korrekturschaltung muß $< 100 \text{ k}\Omega$ und zur Vermeidung von Verzerrungen die Ausgangsimpedanz des horizontalen Ablenkverstärkers $\leq 10 \text{ k}\Omega$ sein.

Soll auf die dynamische Nachfokussierung verzichtet werden, ist die Elektrode G_6 auf das mittlere Potential der horizontalen Ablenkplatten $U_{G2G4G5, (L)}$ zu legen.

D 10-180 GY/125

D 10-181 GY/125

- 4) Wird die Schirmfläche voll ausgeschrieben oder sogar überschrieben, kann der Elektronenstrahl bei weitester Auslenkung die Ablenkplatten streifen; es werden dann Ablenkverstärker mit niedriger Ausgangsimpedanz erforderlich.
 - 5) gemessen bei 25 % und $\leq$ 75 % der nutzbaren Ablenkung
 - 6) Das mittlere Potential sowohl der horizontalen Ablenkplatten als auch der vertikalen soll gleich der Beschleunigungsspannung $U_{G2G4G5,(L)}$ sein.
 - 7) Das eingebaute permanentmagnetische elektronenoptische Linsensystem korrigiert bei der Beschleunigungsspannung $U_{G2G4G5,(L)} = 1800 \dots 2200$ V (optimal 2000 V) die vertikale Leuchtfleckabweichung sowie den Astigmatismus.
 - 8) Die Konstruktion dieser Röhrentypen läßt die direkte Messung des Strahlstromes nicht zu. Dieser wird wie folgt ermittelt:
Bei den angegebenen Betriebsdaten und einem Raster, das die nutzbare Schirmfläche nicht überschreibt, wird U_{G1} auf $I_{G2G4G5,(L)} \approx 10 \mu A$ u. U_{G3} auf optimale Punktschärfe in Schirmmitte eingestellt.
- Für die folgende Messung des Strahlstromes sind Gitter G_6 und G_2 zu verbinden und die Dioden von den horizontalen Ablenkplatten abzutrennen. Ohne Ablenkkraster werden die Potentiale der Ablenkplattenpaare auf $U_{X1} = 1300$ V, $U_{X2} = 1700$ V und $U_{Y1} = U_{Y2} = 2000$ V geändert. Der gesamte Strahlstrom trifft nunmehr auf X_2 . Er kann dort gemessen und mit U_{G1} auf $10 \mu A$ eingestellt werden. Danach wird ohne Veränderung von U_{G1} der Ausgangszustand wieder hergestellt. Der Strahlstrom für das dargestellte Ablenkkraster beträgt nun $10 \mu A$. Mit U_{G3} wird in Schirmmitte optimal fokussiert. Mit der Korrekturspannung an G_6 erfolgt die dynamische Nachfokussierung für optimale vertikale Linienbreite.
- 9) Auf Anfrage prüfen wir die Möglichkeit der Sonderfertigung einer größeren Stückzahl von Röhren ohne Innenraster.

D 12-130 GY/119

OSZILLOSKOPRÖHRE

- einstrahlig
- einfach beschleunigt
- für Oszilloskope
mit einer Bandbreite bis 25 MHz
(transportable Service Oszilloskope
und Sichtgeräte)
- rechteckiger Planschirm mit 12 cm Diagonale
- Elektrode zur dynamischen Nachfokussierung
- permanentmagnetisches elektronenoptisches
linsensystem korrigiert Winkelabweichung
zwischen der horizontalen und vertikalen
Ablenkung, vertikale Abweichung sowie
Astigmatismus des Leuchtflecks
- Sparheizkatode
- festmontierte Korrekturspule für Bilddrehung
- drei Anschlagpunkte an den Kanten der eng-
tolerierten Frontplatte, auf die die Lage
des Innenrasters bezogen ist, erleichtern
wesentlich das genaue Ausrichten des Innen-
rasters beim Einbau der Oszilloskopröhre in
eine Frontmaske
- beleuchtbares rotes Innenraster
10 x 8 Teilstriche (8 mm-Raster)
- geschliffener Rand der planparallelen Front-
platte zur seitlichen Einkopplung der Flut-
lichtbeleuchtung des Innenrasters



Schirmart:	Farbe	Nachleuchtdauer
GY	grün	mittel

Kurzdaten:		
Beschleunigungsspannung	$U_{G2G4G5, (L)}$	= 2000 V
Nutzbare Schirmfläche	min. 82 mm x 66 mm	
Nutzbare Ablenkfläche	min. 80 mm x 64 mm	
Gesamtlänge	max. 257 mm	
Ablenkoeffizient		
horizontal	d_x	= 32 V/cm
vertikal	d_y	= 21 V/cm

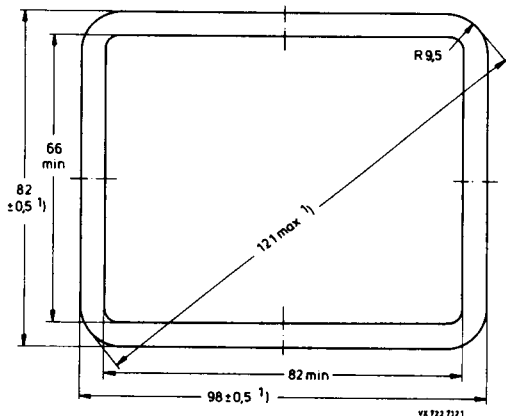
Heizung		
Spannung	U_F	= 6,3 V
Strom	I_F	= 100 mA

D 12-130 GY/119

Maßbilder:

Abmessungen in mm

Schirmansicht

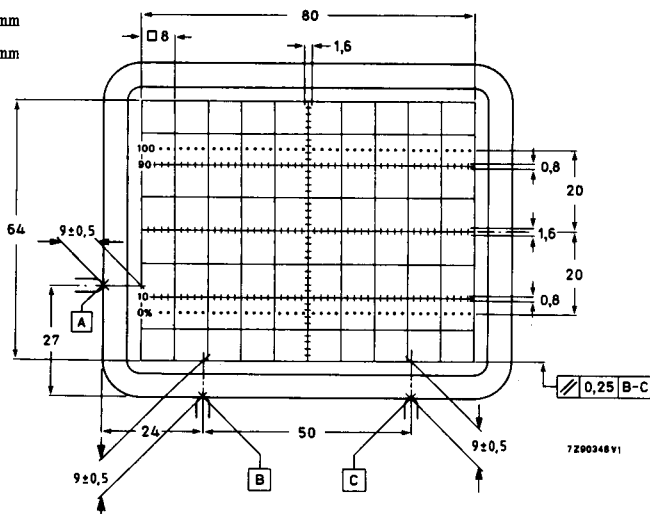


Innenraster (/119) ²⁾

Linienbreite 0,2 mm

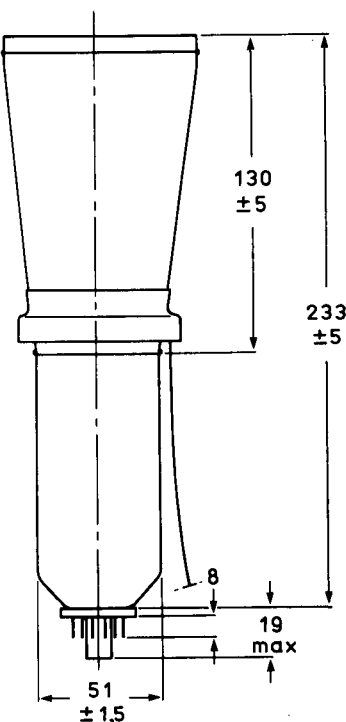
Punktdurchmesser 0,4 mm

Farbe rot

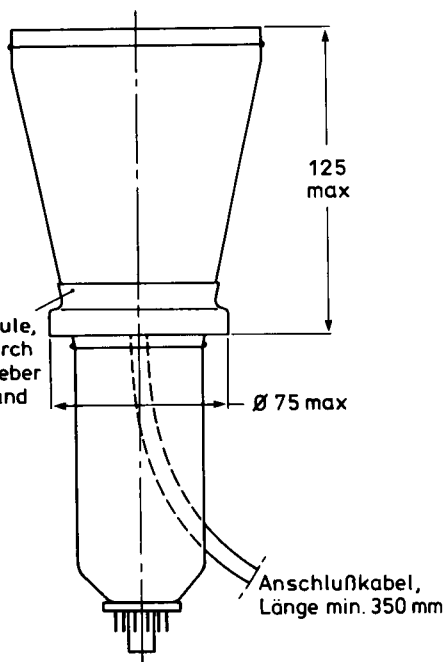


Anmerkungen siehe 7. Seite dieses Datenblattes

D 12-130 GY/119



Korrekturspule,
befestigt durch
Kunstharzkleber
und Klebeband



7Z90347.1V1

Länge der Röhre mit Fassung:

max. 257 mm

Sockel:

12polig nach JEDEC B12-246

Masse:

ca. 0,7 kg

Einbaulage: *)

beliebig

Zubehör:

Transportschutz für Sockel

wird mit der Röhre geliefert

Fassung

55 594

mit Lötösen

55 595

mit Lötstiften (für gedr. Schaltung)

*) Der Einbau der Röhre muß in jedem Fall so erfolgen, daß in Kolben und Sockel keine mechanischen Glasspannungen auftreten. Unter keinen Umständen darf die Fassung zur Halterung der Röhre dienen.

D 12-130 GY/119

Fokussierung:

elektrostatisch

3)

Ablenkung:

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

Winkel zwischen der hor. und vert.

Ablenkrichtung:

90°

Winkel zwischen der horizontalen Ablenk-
richtung und der horizontalen Schirm-
mittellinie (siehe Korrekturspule):

max. 5°

Abweichung des unabgelenkten
Leuchtflecks

horizontal:

max. 4 mm

vertikal:

max. 2 mm

Abweichung von der Ablenklinearität:

max. 2 %

Linienbreite:

gemessen mit schrumpfendem Ablenk-
raster bei $I_{G2G4G5, (L)} = 10 \mu A$:

ca. 0,2 mm

Geometrieverzeichnis:

Nach Korrektur liegen die Abweichungen
eines geschriebenen Rasters innerhalb
konzentrischer Rechtecke von 80 mm x 64 mm
und 78,3 mm x 62,3 mm, ausgerichtet auf
die Referenzpunkte der Frontplatte

Kapazitäten:

Ablenkplatte X1 gegen alle anderen Elektroden außer X2

$c_{x1(x2)} = 4,5 \text{ pF}$

Ablenkplatte X2 gegen alle anderen Elektroden außer X1

$c_{x2(x1)} = 4,5 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen alle anderen Elektroden außer Y2

$c_{y1(y2)} = 3,5 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y2 gegen alle anderen Elektroden außer Y1

$c_{y2(y1)} = 3,5 \text{ pF}$

Ablenkplatte X1 gegen X2

$c_{x1x2} = 2 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen Y2

$c_{y1y2} = 1 \text{ pF}$

Steuergitter G1 gegen alle anderen Elektroden

$c_{g1} = 6 \text{ pF}$

Katode K gegen alle anderen Elektroden

$c_k = 2,7 \text{ pF}$

Gitter G6 gegen alle anderen Elektroden

$c_{g6} = 11 \text{ pF}$

Anmerkungen siehe 7. Seite dieses Datenblattes

D 12-130 GY/119

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom,
Parallelspeisung

Heizspannung

$$U_F = 6,3 \text{ V}$$

Heizstrom

$$I_F = 100 \text{ mA}$$

Heizzeit um 10 % des endlichen Katoden-
stromes bei Betriebseinstellung zu erreichen

$$t_h \approx 7 \text{ s}$$

Grenzdaten: (absolute Werte)

Beschleunigungsspannung

$$U_{G2G4G5, (L)} = \text{max. } 2200 \text{ V}$$

Fokussierspannung

$$U_{G3} = \text{max. } 2200 \text{ V}$$

Steurgitterspannung

$$-U_{G1} = \text{max. } 200 \text{ V}$$

$$= \text{min. } 0 \text{ V}$$

Gitter-Steuerspannung, Mittelwert
über 1 ms

$$U_1 = \text{max. } 20 \text{ V}$$

Steurgitter Ableitwiderstand

$$R_{G1} = \text{max. } 1 \text{ M}\Omega$$

Spannung zwischen Gitter 2, 4, 5
und Gitter 6

$$U_{G2G4G5(L)/G6} = \text{max. } \pm 500 \text{ V}$$

Spannung zwischen Gitter 2, 4, 5
und einer beliebigen Ablenkplatte

$$U_{G2G4G5(L)/XY} = \text{max. } \pm 500 \text{ V}$$

Spez. Leuchtschirmbelastung

$$P_{LM} = \text{max. } 3 \text{ mW/cm}^2$$

Spannung zwischen Heizfaden und Katode

$$U_{-FK} = \text{max. } 125 \text{ V}$$

$$U_{+FK} = \text{max. } 125 \text{ V}$$

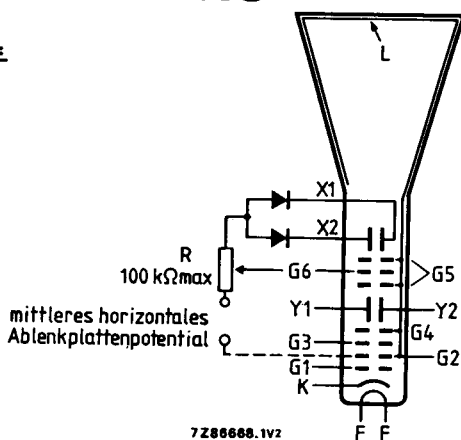
Heizspannung

$$U_{FF} = \text{max. } 6,6 \text{ V}$$

$$= \text{min. } 6,0 \text{ V}$$

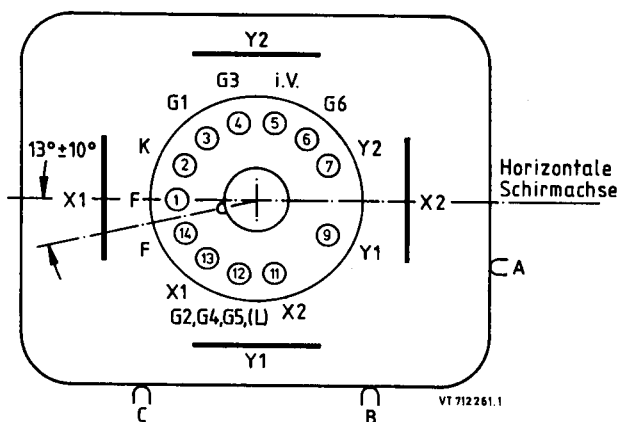
D 12-130 GY/119

Systemaufbau:



Beschaltung und Lage der Ablenkenplatten: ²⁾

(von der Sockelseite gesehen)



Betriebsdaten: ⁷⁾

Beschleunigungsspannung		$U_{G2G4G5, (L)}$	=	2000 V
Astigmatismus-Korrekturspannung	⁴⁾	$\Delta U_{G2G4G5, (L)}$	=	0 V
Fokussierspannung	⁸⁾	U_{G3}	=	220...360 V
Steuergitterspannung für visuelle Strahlunterdrückung	⁹⁾	$-U_{G1}$	=	22...65 V
Gitter-Steuerspannung für einen Leuchtschirmstrom $I_L = 10 \mu A$	^{6) 9)}	U_1	≈	11 V
Ablenkkoeffizient in horizontaler Richtung	¹⁰⁾	d_x	=	32 ($\leq$ 35) V/cm
in vertikaler Richtung		d_y	=	21 ($\leq$ 23) V/cm

Anmerkungen siehe nächste Seite

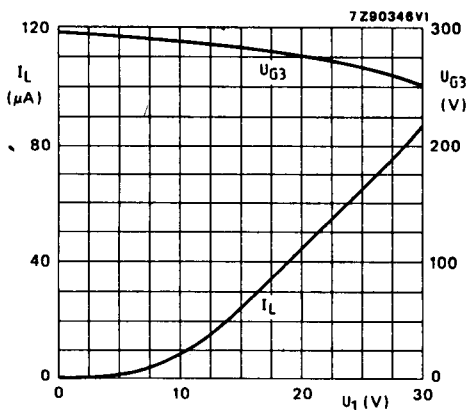
Korrekturspule:

Windungszahl	$n = 1000$
Widerstand bei $\vartheta_{sp} = 20^\circ \text{C}$	$R_{20} = 180 \Omega \pm 25 \Omega$
Temperaturkoeffizient	$TK_R = 0,4 \% / K$
Korrekturspulenstrom für $\pm 1^\circ$ Drehung	$I_{Korr} \approx 6 \text{ mA}$
Max. Korrekturspulenspannung für Röhrentoleranz ($\pm 5^\circ$) und erdmagnetisches Restfeld nach angemessener Abschirmung ($\pm 2^\circ$).	$U_{Korr} \approx 12 \text{ V}$

- 1) Frontplatte, Konus und Schmelznaht passen durch eine Öffnung von 101 mm x 85 mm (Diagonale = 125 mm).
- 2) Die Verwendung einer Maske mit einer Öffnung von 82 mm x 66 mm wird empfohlen, da die Schmelznaht durch die Frontplatte sichtbar ist und nicht notwendigerweise auf das Innenraster ausgerichtet ist.
Die Lage des Innenrasters auf der Frontplatte ist auf die Referenzpunkte A, B und C (Anschlagpunkte an der Frontplattenkante) bezogen.
Sie erleichtern wesentlich den Einbau der Oszilloskoprhre.
- 3) Die Oszilloskoprhre besitzt eine besondere Elektrode (G_6) zwischen den Ablenkplattenpaaren zur dynamischen Nachfokussierung des abgelenkten Elektronenstrahls, d.h. zur Korrektur der Randunschärfe, die durch Strahlverlängerung hervorgerufen wird.
Die dynamische Nachfokussierung erfolgt durch eine negative Korrekturspannung an G_6 proportional zu und ca. 50 % der augenblicklichen negativen horizontalen Ablenkspannung. Der Innenwiderstand der Korrekturschaltung muß $< 100 \text{ k}\Omega$ und zur Vermeidung von Verzerrungen die Ausgangsimpedanz des horizontalen Ablenkverstärkers $\geq 10 \text{ k}\Omega$ sein. Wird dynamische Nachfokussierung nicht angewendet, ist G_6 auf das mittlere Potential des horizontalen Ablenkplattenpaares zu legen.
- 4) Das eingebaute permanentmagnetische elektronenoptische Linsensystem korrigiert Winkelabweichungen zwischen der horizontalen und vertikalen Strahl-ablenkung (Orthogonalität), Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks.
Eine optimale Leuchtfleckform kann mit einer Beschleunigungsspannung $U_{G2G4G5(L)}$ gleich dem mittleren Potential des vertikalen Ablenkplattenpaares erreicht werden.
- 5) gemessen bei 25 % und ≤ 75 % der nutzbaren Ablenkung

D 12-130 GY/119

- 6) Die Konstruktion dieser Röhrentypen läßt die direkte Messung des Strahlstromes nicht zu. Dieser wird wie folgt ermittelt:
Bei den angegebenen Betriebsdaten und einem Raster, das die nutzbare Schirmfläche nicht überschreitet, wird U_{G1} auf $I_{G2G4G5,(L)} \approx 10 \mu A$ und U_{G3} auf optimale Punktschärfe in Schirmmitte eingestellt.
- Für die folgende Messung des Strahlstromes sind Gitter G_6 und G_2 zu verbinden und die Dioden von den horizontalen Ablenkplatten abzutrennen. Ohne Ablenkkraster werden die Potentiale der Ablenkplattenpaare auf $U_{X1} = 1300 V$, $U_{X2} = 1700 V$ und $U_{Y1} = U_{Y2} = 2000 V$ geändert. Der gesamte Strahlstrom trifft nunmehr auf X_2 . Er kann dort gemessen und mit U_{G1} auf $10 \mu A$ eingestellt werden. Danach wird ohne Veränderung von U_{G1} der Ausgangszustand wieder hergestellt. Der Leuchtschirmstrom für das dargestellte Ablenkkraster beträgt nun $10 \mu A$. Mit U_{G3} wird in Schirmmitte optimal fokussiert. Mit der Korrekturspannung an G_6 erfolgt die dynamische Nachfokussierung für optimale vertikale Linienbreite.
- 7) Das mittlere Potential sowohl der horizontalen als auch der vertikalen Ablenkplatten soll gleich der Beschleunigungsspannung $U_{G2G4G5,(L)}$ sein.
- 8) Für leichte Einstellung der optimalen Leuchtfleckform sollte der Spannungshub der Fokussiereinstellung an der Frontplatte des Oszilloskopes auf $50 V$ begrenzt werden. Die Fokussierspannung U_{G3} nimmt ab mit steigender Gitter-Steuerspannung U_1 .
- 9) Der Spannungshub der Intensitätseinstellung an der Frontplatte des Oszilloskopes sollte auf den Wert für max. nützlichen Leuchtschirmstrom ($I_L \approx 80 \mu A$) begrenzt werden. Dieser wird entweder bei einer Gittersteuerspannung (bis zu $30 V$) oder bei der zumutbaren max. Linienbreite erreicht.
Der dem anteiligen Schirmstrom I_L entsprechenden Katodenstrom I_K oder Beschleunigungselektrodenstrom ($I_{G2G4G5,(L)}$ bis zu $500 \mu A$) können nicht zur Einstellung benutzt werden; sie sind von dem Gitter-Steuerspannungswert $-U_{G1}$ für visuelle Unterdrückung des fokussierten Leuchtflecks abhängig.
- 10) Es müssen Ablenkverstärker mit niedriger Ausgangsimpedanz verwendet werden, da bei voller Ablenkung ein Teil des Elektronenstrahls die Ablenkplatten streift.

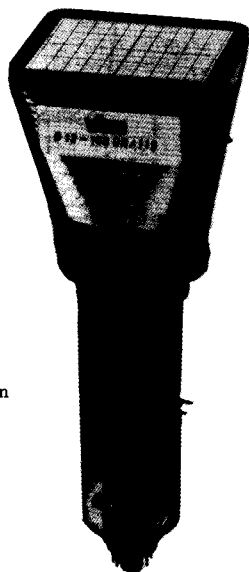


Leuchtschirmstrom I_L und Fokussierspannung U_{G3} in Abhängigkeit von der Gitter-Steuerspannung U_1

**DATEN VORLÄUFIGER MUSTER
KONTINUITÄT FÜR LIEFERUNG
NOCH NICHT GEWÄHRLEISTET
OSZILLOSKOPRÖHRE**

D 12-140 GH/119

- einstrahlig
- zweifach beschleunigt
- gewölbte Netzelektrode
- hohe Ablenkempfindlichkeit
- seitliche Ablenkplattenanschlüsse
- für Kompakt-Oszilloskope
mit einer Bandbreite bis 150 MHz
- rechteckiger metallhinterlegter Planschirm
großer Helligkeit mit 12 cm Diagonale
- permanentmagnetisches elektronenoptisches
Linsensystem korrigiert Winkelabweichung zwischen
horizontaler und vertikaler Ablenkung, vertikale
Abweichung sowie Astigmatismus des Leuchtflecks
- Sparheizkatode
- festmontierte Korrekturspule für Bilddrehung
- drei Anschlagpunkte an den Kanten der engtolerierten
Frontplatte, auf die die Lage des Innenrasters
bezogen ist, erleichtern wesentlich das genaue
Ausrichten des Innenrasters beim Einbau der
Oszilloskoprhre in eine Frontmaske
- beleuchtbares rotes Innenraster (8 mm Raster)
- geschliffener Rand der planparallelen Frontplatte
zur seitlichen Einkopplung der Flutlichtbeleuchtung
des Innenrasters
- geringe Baulänge
- fotografische Schreibgeschwindigkeit: 2,5 Teil./ns
(Polaroid-Film 612; Blende 1,2; Vergr. = 0,5; $U_1 = 50$ V)



Schirmart:	Farbe	Nachleuchtdauer
GH	grün	mittelkurz

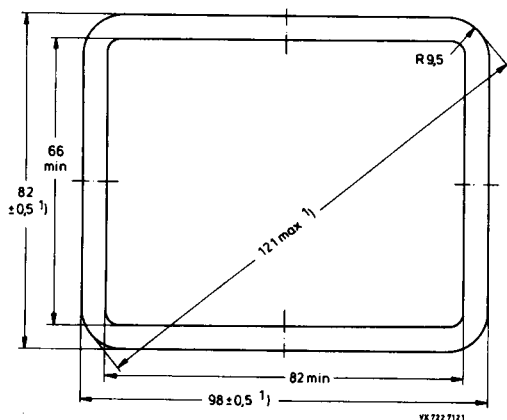
Kurzdaten:			
Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7,(L)}$	= 10	16,5 kV
Erste Beschleunigungsspannung	U_{G4}	= 1,5	2,2 kV
Nutzbare Schirmfläche	min.	82 mm x 66 mm	
Nutzbare Ablenkfläche	min.	80 mm x 64 mm	
Gesamtlänge	max.	299 mm	
Ablenkkoeffizient			
horizontal	d_x	= 5,8	8,3 V/Teil.
vertikal	d_y	= 2,8	4 V/Teil.
Heizung			
Spannung	U_F	= 6,3 V	
Strom	I_F	= 100 mA	

D 12-140 GH/119

Maßbilder:

Abmessungen in mm

Schirmansicht

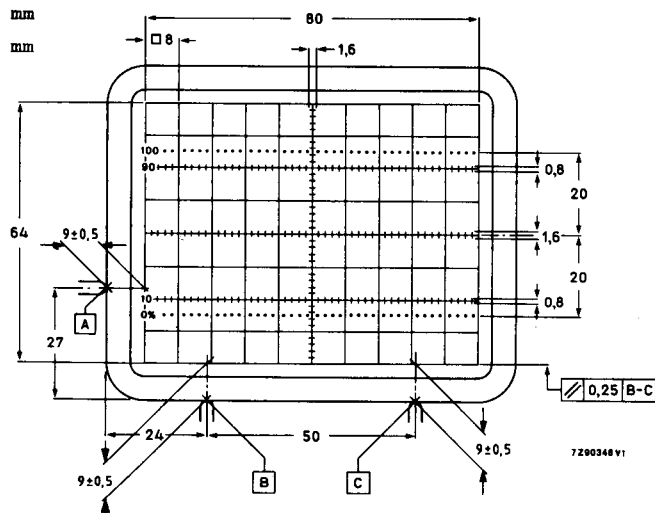


Innenraster (/119) 2)

Linienbreite 0,2 mm

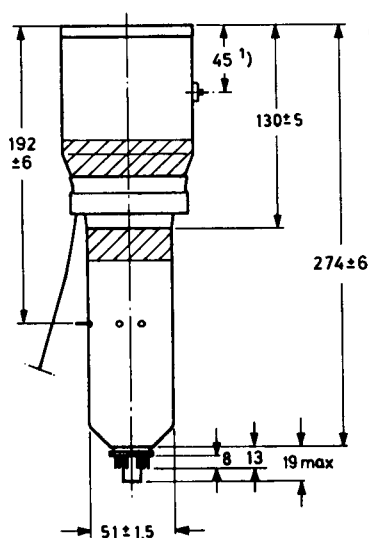
Punktdurchmesser 0,4 mm

Farbe rot

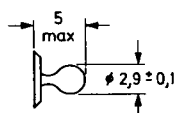


Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

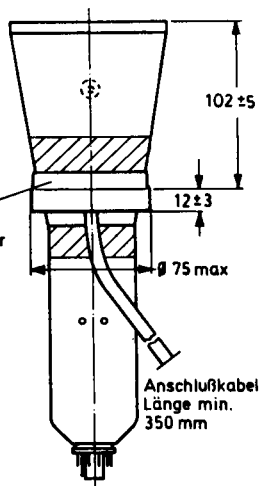
D 12-140 GH/119



G7,(L)-Kontakt



Korrekturspule,
befestigt durch
Kunstharzkleber
und Klebeband



VX 722 715

Länge der Röhre mit Fassung:

max. 299 mm

Sockel:

12polig nach JEDEC B12-246

Masse:

ca. 0,75 kg

Einbaulage: 2)

beliebig

Zubehör:

Transportschutz für Sockel

wird mit der Röhre geliefert

Fassung

mit Lötösen

55 594

mit Lötstiften (für gedr. Schaltung)

55 595

Nachbeschleunigungs-Anschluß

55 569 oder 55 597

Seitenkontakte (4 Stück)

55 596

Abschirmung gegen magn. Fremdfelder

in Vorbereitung

- 1) Der Mittelpunkt des Kontaktes liegt innerhalb eines Quadrates von 10 mm x 10 mm bezogen auf das Maß 45 mm.
- 2) Der Einbau der Röhre muß in jedem Fall so erfolgen, daß in Kolben und Sockel keine mechanischen Glasspannungen auftreten. Unter keinen Umständen darf die Fassung zur Halterung der Röhre dienen.
- 3) Die Außenaquadrierung m und die Abschirmung gegen magnetische Fremdfelder sind mit Chassis zu verbinden.

D 12-140 GH/119

Fokussierung:

elektrostatisch

Ablenkung:

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch
Anschluß über Seitenkontakte

Winkel zwischen der hor. und vert. Ablenkrichtung:	3)	90°
Winkel zwischen der horizontalen Ablenkrichtung und der horizontalen Mittellinie des Innenrasters (siehe Korrekturspule):	3)	max. 5°
Abweichung des unabgelenkten Leuchtflecks von dem Mittelpunkt des Innenrasters horizontal:	3)	max. 4 mm
vertikal:		max. 2 mm
Abweichung von der Ablenklinearität:	5)	max. 2 %
	4)	

Linienbreite:

in der Schirmmitte, gemessen mit schrumpfendem
Ablenkraster bei Leuchtschirmstrom $I_L = 10 \mu A$:
ca. 0,3 mm

Leuchtdichte:

Helligkeitsabfall bezogen auf Schirmmitte in horizontaler Ablenkrichtung, Ablenkung ± 5 Teil.	$\leq$	30 %
in vertikaler Ablenkrichtung, Ablenkung ± 4 Teil.	$\leq$	30 %
in einer beliebigen Schirmecke	$\leq$	50 %

Rastergeometrie:

Nach Korrektur liegen die Abweichungen eines
geschriebenen Rasters innerhalb konzentrischer
Rechtecke von 80 mm x 64 mm und 78,4 mm x 62,4 mm,
ausgerichtet auf das Innenraster

3)

Kapazitäten:

Ablenkplatte X1 gegen alle anderen Elektroden außer X2	$c_{x1(x2)} = 2,4 \text{ pF}$
Ablenkplatte X2 gegen alle anderen Elektroden außer X1	$c_{x2(x1)} = 2,4 \text{ pF}$
Ablenkplatte Y1 gegen alle anderen Elektroden außer Y2	$c_{y1(y2)} = 1,9 \text{ pF}$
Ablenkplatte Y2 gegen alle anderen Elektroden außer Y1	$c_{y2(y1)} = 1,9 \text{ pF}$
Ablenkplatte X1 gegen X2	$c_{x1x2} = 1,8 \text{ pF}$
Ablenkplatte Y1 gegen Y2	$c_{y1y2} = 1,5 \text{ pF}$
Steuergitter G1 gegen alle anderen Elektroden	$c_{g1} = 6 \text{ pF}$
Katode K gegen alle anderen Elektroden	$c_k = 3,2 \text{ pF}$
Fokussierelektrode G3 gegen alle anderen Elektroden	$c_{g3} = 5 \text{ pF}$

Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

D 12-140 GH/119

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom,
Parallelspeisung

Heizspannung	U_F	=	6,3 V
Heizstrom	I_F	=	100 mA
Heizzeit um 10 % des endlichen Katodenstromes bei Betriebseinstellung zu erreichen	t_h	≈	7 s

Grenzdaten: (absolute Werte)

Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7,(L)}$	= max.	18 kV
Netzelektrodenspannung	$U_{G5G6/}$	= max.	4000 V
Astigmatismuskorrekturspannung	U_{G4}	= max.	4000 V
erste Beschleunigungsspannung	U_{G2}	= max.	2500 V
Fokussierspannung	U_{G3}	= max.	2500 V
Steuergritterspannung	$-U_{G1}$	= max.	200 V
		= min.	0 V
Gitter-Steuer Spannung, Mittelwert über 1 ms	U_1	= max.	25 V
Steuergritter Ableitwiderstand	R_{G1}	= max.	1 MΩ
Spez. Leuchtschirmbelastung	P_{LM}	= max.	8 mW/cm ²
Spannung zwischen der ersten Beschleunigungselektrode und der Astigmatismuskorrektur-elektrode	$\Delta U_{G2/G4}$	= max.	1500 V
Spannung zwischen einer beliebigen Ablenkplatte und den Gittern 4, 5 und 6	$\Delta U_{XY/G4G5}$	= max.	500 V
Spannung zwischen Heizfaden und Katode	U_{-FK}	= max.	125 V
	U_{+FK}	= max.	125 V
Heizfadenspannung	U_{FF}	= max.	6,6 V
		= min.	6,0 V

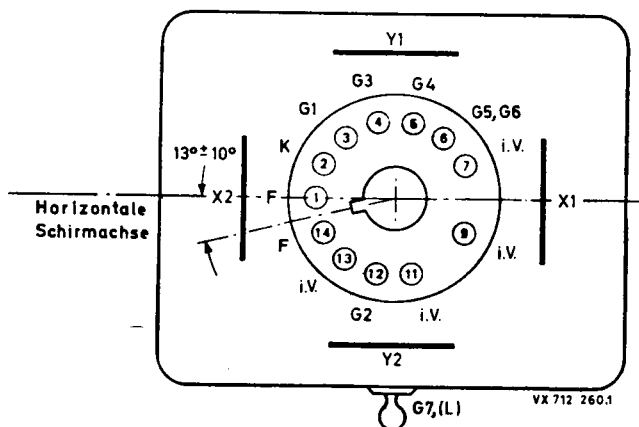
Röntgenstrahlung:

Die Dosisleistung der Röntgenstrahlung bleibt unterhalb des zulässigen Wertes von 0,5 mR/h, wenn die Oszilloskoppröhre innerhalb der erlaubten Grenzen betrieben wird ($U_{G7,(L)} \leq 18$ kV, $I_L \leq 100$ μA).

Bei Anlegen von Spannungen an Elektronenröhren von mehr als 5 kV oder bei Auftreten solcher Spannungen in den Röhren sind bei der Geräteentwicklung die Vorschriften über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlung gemäß Röntgenverordnung (RöV) vom 1. März 1973 zu beachten.
Nähere Einzelheiten sind bei den „Erläuterungen zu den technischen Daten“ zu finden.

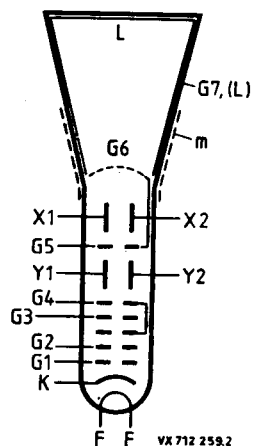
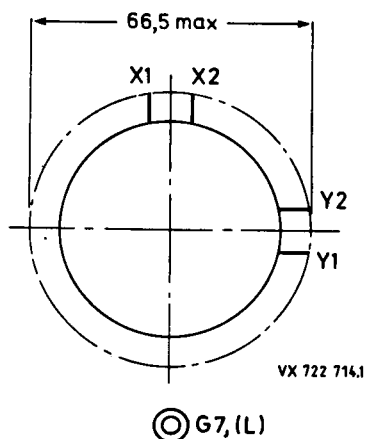
D 12-140 GH/119

Beschaltung und Lage der Ablenkplatten:
(von der Sockelseite gesehen)



Anordnung der Seitenkontakte:
(von der Sockelseite gesehen)

Systemaufbau:



D 12-140 GH/119

Betriebsdaten:

(Spannungen auf Katode bezogen
soweit nicht anders angegeben)

Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7, (L)} =$	10	16,5	kV
Netzelektrodenspannung für optimale Geometrie ⁴⁾	$U_{G5G6/} =$	1,5	2,2	kV
Astigmatismuskorrekturspannung	$U_{G4} =$	1,5	2,2	kV
erste Beschleunigungsspannung	$U_{G2} =$	1,5	2,2	kV
mittleres Potential der Ablenkplattenpaare ³⁾⁴⁾	$\Delta U_{XY} =$	1,5	2,2	kV
Fokussierspannung	$U_{G3} =$	200...600	400...800	V
Steuergritterspannung für visuelle Strahlunterdrückung	$-U_{G1} =$	34...68	50...100	V
Gitter Steuerspannung für einen Schirmstrom $I_L = 10 \mu A$	$\approx$	20	V	
Ablenkkoeffizient				
in horizontaler Richtung	$d_x =$	5,8	8,3	V/Teil. $\pm 10 \%$
in vertikaler Richtung	$d_y =$	2,8	4,0	V/Teil. $\pm 5 \%$

Korrekturspule:

Windungszahl	$n =$	1000
Widerstand		
bei $\vartheta_{sp} = 20^\circ C$	$R_{20} =$	185 Ω
bei $\vartheta_{sp} = 80^\circ C$	$R_{80} \leq$	270 Ω
Korrekturspulenstrom für $\pm 1^\circ$ Drehung	$I_{Korr} \approx$	6,5 mA
Max. Korrekturspulen ­ spannung für Röhrentoleranz ($\pm 5^\circ$) und erdmagnetisches Restfeld nach angemessener Abschirmung ($\pm 2^\circ$)	$U_{Korr} \approx$	13 V

Anmerkungen siehe nächste Seite

- 1) Frontplatte, Konus und Schmelznaht passen durch eine Öffnung von 102 mm x 86 mm (Diagonale = 125 mm).
- 2) Die Verwendung einer Maske mit einer Öffnung von 82 mm x 66 mm wird empfohlen, da die Schmelznaht durch die Frontplatte sichtbar ist und nicht notwendigerweise auf das Innenraster ausgerichtet ist.
Die Lage des Innenrasters auf der Frontplatte wird auf die Referenzpunkte A, B und C (Anschlagpunkte an der Frontplattenkante) bezogen.
- 3) Die Ablenkplattenpaare müssen mit symmetrischen Ablenkspannungen betrieben werden.
Die mittleren Potentiale der horizontalen und vertikalen Ablenkplattenpaare sollen gleich sein. Bei dieser Betriebsbedingung arbeitet die Röhre ohne Korrektur für Astigmatismus und Ablenkgeometrie innerhalb der Spezifikation.
Das eingebaute permanentmagnetische elektronenoptische Linsensystem korrigiert die Winkelabweichungen zwischen der horizontalen und vertikalen Strahlablenkung (Orthogonalität) und die vertikale Leuchtfleckabweichung sowie den Astigmatismus.
- 4) Nicht konstante mittlere Potentiale der horizontalen und vertikalen Ablenkplattenpaare bewirken ungleichmäßige Linienbreite und Verzeichnung des geschriebenen Rasters. Läßt sich eine schaltungsbedingte konstante Abweichung des mittleren Potentials der horizontalen Ablenkplatten bezogen auf das mittlere Potential der vertikalen Ablenkplatten < 50 V nicht vermeiden, muß die Spannung U_{G5G6} (Netzelektrodenspannung) gleich dem mittleren Potential der horizontalen Platten gewählt werden und die Spannung U_{G4} (Astigmatismuskorrekturspannung) aus einer Spannungsquelle mit niedrigem Innenwiderstand ($\leq 10 \text{ k}\Omega$) zwischen 0...25 V bezogen auf das mittlere Potential der vertikalen Ablenkplatten eingestellt werden.
- 5) gemessen bei 25 % und ≤ 75 % der nutzbaren Ablenkung.



D 14-160 GH/09

OSZILLOGRAFENRÖHRE

mit beleuchtbarem Innenraster, rechteckigem, metallhinterlegtem Planschirm, Nachbeschleunigung, Netzelektrode und seitlich herausgeführten Ablenkplattenanschlüssen, mit Korrekturspulensatz zur Zentrierung und Orthogonalitätseinstellung

Kurzdaten:

Gesamtbeschleunigungsspannung	$U_{G8} = 10 \text{ kV}$
Ablenkoeffizient, horizontal	$d_{12} = 15,2 \text{ V/cm}$
vertikal	$d_{34} = 4,1 \text{ V/cm}$
nutzbare Diagrammabmessungen	80 mm x 100 mm

Schirmart: ¹⁾	Farbe	Nachleuchtdauer
D 14-160 GH/09	grün	mittelkurz

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom, Parallelspeisung

$$U_F = 6,3 \text{ V}$$

$$I_F = 300 \text{ mA}$$

Kapazitäten:

$$c_{g1} = 5 \text{ pF}$$

$$c_{d1} = 5,5 \text{ pF}$$

$$c_k = 4 \text{ pF}$$

$$c_{d2} = 5,5 \text{ pF}$$

$$c_{d1d2} = 2 \text{ pF}$$

$$c_{d3} = 3,5 \text{ pF}$$

$$c_{d3d4} = 1,6 \text{ pF}$$

$$c_{d4} = 3,5 \text{ pF}$$

Fokussierung:

elektrostatisch

Ablenkung:

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

nutzbare Diagrammabmessungen bei $U_{G8}/U_{G2G4} = 6,7$

Höhe: min. 80 mm Breite: 100 mm ²⁾

Linienbreite: ca. 0,3 mm

gemessen mit der Rastermethode bei $I_{G8} = 10 \text{ } \mu\text{A}$ und den angegebenen Betriebsdaten

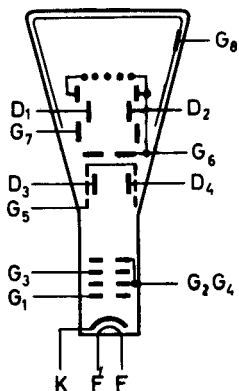


¹⁾ andere Schirmarten auf Anfrage

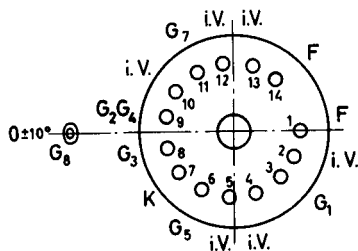
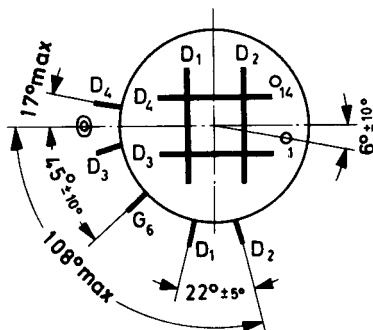
²⁾ max. Verschiebung 6 mm, bezogen auf den Schirmmittelpunkt

D 14-160 GH/09

Systemaufbau:



Sockelbeschriftung:



Sockel:

Spezial 14p

Zubehör:

Fassung	55 566
G_8 -Anschluß	55 563
Seitenkontakte	55 561
Abschirmung	55 585

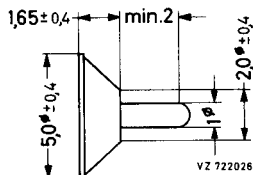
Gewicht:

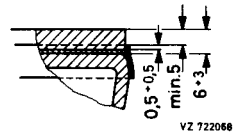
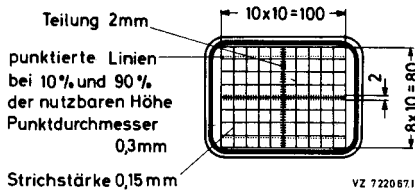
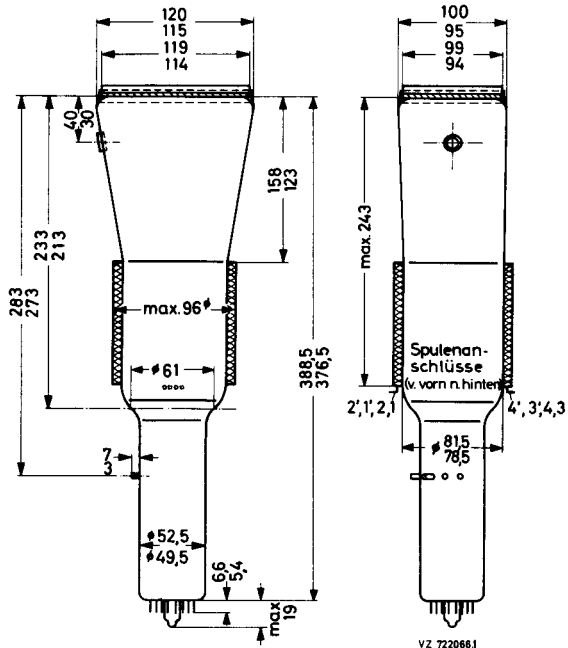
netto	ca. 1300 g
-------	------------

Einbaulage:

beliebig

Seitenkontakte:



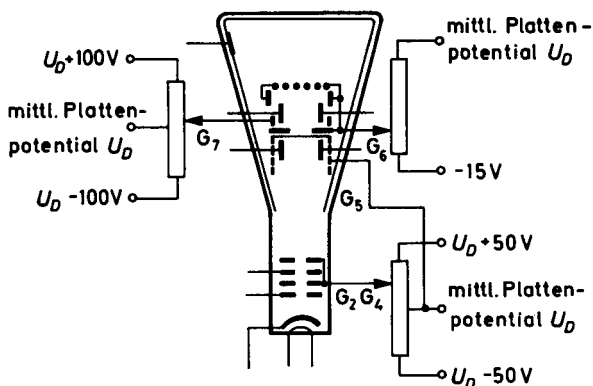


Grenzdaten: (absolute Werte)

U_{G8}	= max.	13 kV	$-U_{G1}$	= max.	200 V
U_{G8}	= min.	9 kV	$+U_{G1}$	= max.	0 V
U_{G7}	= max.	2200 V	R_{G1}	= max.	1,5 M Ω
U_{G6}	= max.	2200 V	U_1	= max.	30 V
U_{G5}	= max.	2200 V	U_{G8}/U_{G2G4}	= max.	6,7
$U_{G2G4/}$	= max.	2200 V	$U_{D/G2G4}$	= max.	500 V
$U_{G2G4/}$	= min.	1350 V	P_{LM}	= max.	3 mW/cm ²
U_{G3}	= max.	2200 V	U_{FK}	= max.	125 V

Betriebsdaten:

U_{G8}	=	10	k Ω
U_{G7}	=	1500 $\pm$ 100	V
U_{G6}	=	1485...1500	V
U_{G5}	=	1500	V
$U_{G2G4/}$	=	1500 $\pm$ 50	V
U_{G3}	=	450...550	V
$-U_{G1}$ ($I_{G8} = 0$)	=	20...60	V
U_1 ($I_{G8} = 10 \mu A$)	$\approx$	20	V
R_D	$\leq$	50	k Ω
d_{12}	=	15,2 ($\leq$ 16)	V/cm
d_{34}	=	4,1 ($\leq$ 4,4)	V/cm



Allgemeine Bemerkungen:

Die Röhre ist für optimalen Betrieb bei $U_{G8}/U_{G2G4} = 6,7$ ausgelegt; Betrieb bei anderen Spannungsverhältnissen kann zu ungleichförmiger Ablenkung und zu geometrischen Verzeichnungen führen. Durch Justierung von U_{G7} und U_{G6} können Rasterverzerrungen verringert werden; ein negatives Potential von G_6 gegenüber Plattenpotential verursacht Kissenverzeichnungen mit geringer Hintergrundhelligkeit, ein positives Potential bewirkt Tonnenverzeichnungen mit geringem Anstieg der Hintergrundhelligkeit. Durch aufeinander abgestimmte Einstellung von U_{G7} und U_{G6} kann eine optimale Einstellung bezüglich Hintergrundhelligkeit und Rasterverzerrungen gefunden werden. U_{G5} soll gleich dem mittleren Potential der Vertikal-Ablenkplatten sein. Astigmatismus kann durch Verändern von U_{G2G4} korrigiert werden. Für optimale Punktschärfe sollen die mittleren Ablenkplattenpotentiale gleich sein. Für jede notwendige Einstellung bleiben die Potentiale innerhalb der angegebenen Bereiche.

Der Ablenkkoeffizient für jedes der beiden Plattenpaare weicht bei 75 % der nutzbaren Ablenkung von der bei 25 % um maximal 2 % ab.

Soll die Schirmfläche voll ausgeschrieben oder sogar überschrieben werden, dann kann bei weitester Auslenkung der Elektronenstrahl die Ablenkplatten streifen; es werden dann Ablenkverstärker mit niedriger Ausgangsimpedanz erforderlich.

Rasterverzerrungen: Die Kanten eines Rasters, die mit den weitesten Punkten ein umschriebenes Rechteck von 75 mm Höhe und 95 mm Breite berühren, liegen sicher außerhalb eines einbeschriebenen Rechtecks von 73,6 mm Höhe und 93 mm Breite.

Angaben zu den Korrekturspulen:

Die Röhren sind mit einer Spulenkombination ausgerüstet, mit der die folgenden Korrekturen durchgeführt werden können:

- Orthogonalitätskorrektur der beiden Ablenkrichtungen
- vertikale Verschiebung des nutzbaren Aussteuerbereiches zur Zentrierung in Bezug auf das Meßraster
- Bilddrehung zur Lagekorrektur des nutzbaren Aussteuerbereiches in Bezug auf die Schirmkanten und das Meßraster.

Die beiden ersten Korrekturen erfolgen mit Hilfe der Spulen 1 und 2 (Anschlüsse 3 und 4 bzw. 3' und 4'), die ein im wesentlichen transversales Feld erzeugen. Bei Serienschaltung gemäß Abb. 1a entsteht ein Quadrupolfeld, dessen Feldlinienverlauf in einer Querschnittsebene in Abb. 1b schematisch dargestellt ist. Infolge der bei diesem Feldtyp bestehenden linearen Abhängigkeit der Feldstärkekomponenten H_x und H_y von den Koordinaten x und y werden horizontale und vertikale Linien gedreht, und zwar in entgegengesetztem Drehsinn. Der Drehwinkel ist hierbei dem durch die Spulen fließenden Strom proportional. Bei der gezeichneten Stromrichtung wird vom Schirm der Röhre her gesehen eine vertikale Linie im Uhrzeigersinn, eine horizontale Linie entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht. Orthogonalitätsfehler können daher durch geeignete Wahl der Spulenströme kompensiert werden.

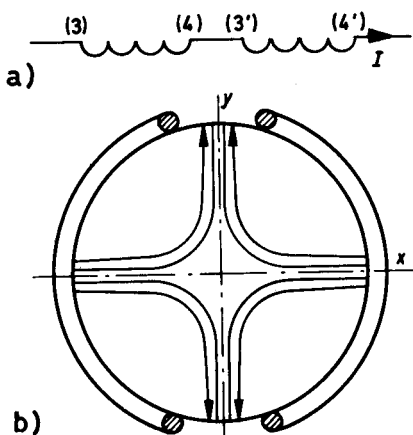


Abb. 1

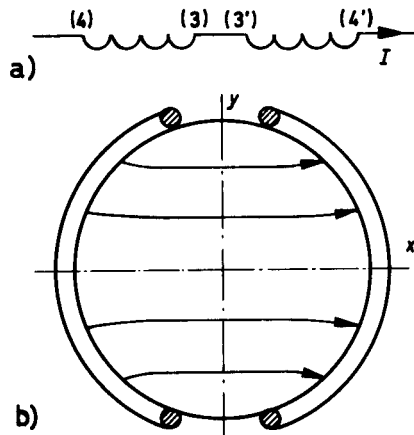


Abb. 2

Bei Serienschaltung nach Abb. 2a wird ein Ablenkfeld erzeugt, das in Abb. 2b dargestellt ist, mit dem das gesamte Schirmbild in vertikaler Richtung verschoben werden kann. Bei der angegebenen Stromrichtung tritt eine Verschiebung in Richtung auf die Kontaktstifte für die Horizontalablenkplatten auf. Werden die beiden Spulen von Strömen ungleicher Stärke durchflossen (Abb. 3), so kann das hierdurch erzeugte Magnetfeld als Überlagerung eines Quadrupolfeldes und eines Ablenkfeldes aufgefaßt werden. Es verursacht sowohl eine Änderung des Winkels zwischen den Ablenkrichtungen als auch eine Bildverschiebung, die der algebraischen Summe bzw. Differenz der beiden Ströme I_1 und I_2 proportional sind.

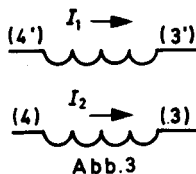


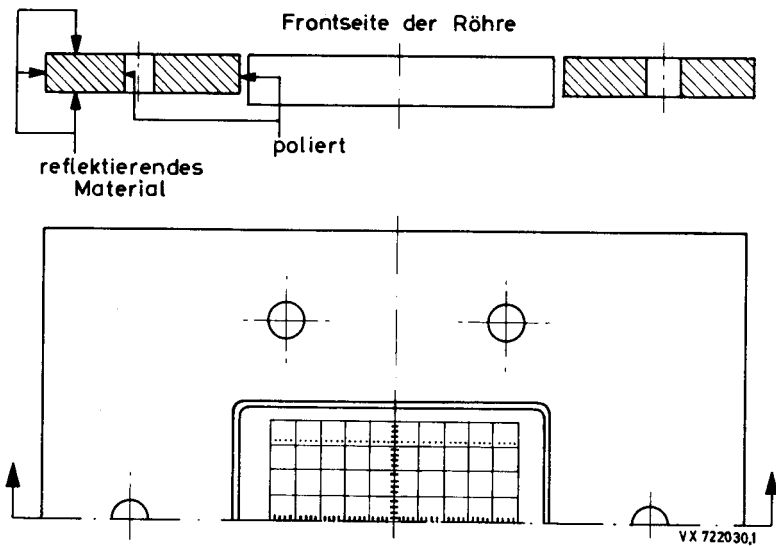
Abb. 3

Die erforderliche Stromstärke beträgt bei den angegebenen Betriebsdaten ohne Verwendung einer magnetischen Abschirmung max. 45 mA für eine vollständige Korrektur der Orthogonalität und vertikalen Verschiebung. Dieser Wert verringert sich bei Verwendung einer Abschirmung in Abhängigkeit vom Durchmesser dieser Abschirmung auf 20...30 mA. Der Gleichstromwiderstand je Spule ist ca. 225 Ω .

Die Spule besteht aus zwei gleichsinnig übereinander liegenden, konzentrischen Wicklungen mit je 850 Windungen. Sie erzeugt ein rotationssymmetrisches Magnetfeld, welches eine Bildrotation hervorruft. Die Wicklungen können in Serie oder parallel geschaltet werden. Die Wicklung mit den Anschlüssen 1 und 2 hat einen Widerstand von ca. 360 Ω , die mit den Anschlüssen 1' und 2' einen von ca. 375 Ω .

Beleuchtbares Innenraster:

Für die Beleuchtung des Innenrasters ist die Verwendung eines Lichtleiters (z.B. aus Plexiglas) erforderlich. Für eine optimale Lichtführung sind folgende Richtlinien zu beachten (siehe auch folgende Abb.): Die Bohrungen für die Lampen und die Kontaktfläche zur Frontscheibe der Röhre sollen poliert sein. Für einen senkrechten Durchtritt des Lichts sollen die Seitenflächen der Frontscheibe und der Bohrung im Lichtleiter parallel sein und so eng wie möglich eingepaßt sein. Es wird empfohlen, die Außenflächen des Lichtleiters mit reflektierendem Material zu beschichten. Die Dicke des Lichtleiters sollte 3 mm nicht überschreiten. Die Frontscheibe der Röhre und die Frontseite des Lichtleiters sollen in einer Ebene liegen.



D 14-361..
D 14-361../93
D 14-362..
D 14-362../93

D 14-362../.. ersetzt D 14-360../..

OSZILLOSKOPRÖHRE

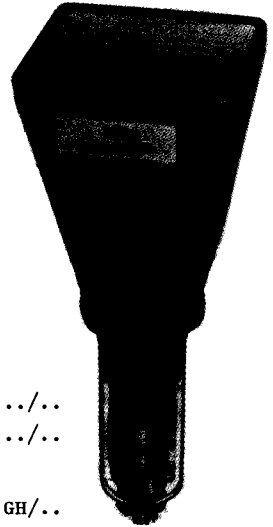
- einstrahlig
- einfach beschleunigt
- für preisgünstige Oszilloskope und Sichtgeräte
- rechteckiger Planschirm mit 14 cm Diagonale
- permanentmagnetisches elektronenoptisches Linsensystem erhöht vertikale Ablenkempfindlichkeit und korrigiert Winkelabweichung zwischen horizontaler und vertikaler Ablenkung, Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks
- festmontierte Korrekturspule für Bilddrehung
- drei Anschlagpunkte an den Kanten der engtolerierten Frontplatte, auf die die Lage des Innenrasters bezogen ist, erleichtern wesentlich das genaue Ausrichten des Innenrasters beim Einbau der Oszilloskopröhre in eine Frontmaske
- Sparheizkatode (0,6 W, 7 s)
- Schnellheizkatode (1,5 W, 5 s)

D 14-361 ../..

D 14-362 ../..

Schirmart Farbe Nachleuchtdauer

- | | | | |
|------|--|------------|----------------|
| • GH | grün | mittelkurz | D 14-36. GH/.. |
| • GY | grün | mittel | D 14-36. GY/.. |
| • GM | gelblich grün | lang | D 14-36. GM/.. |
| | ohne Innenraster | | D 14-36. .. |
| • | beleuchtbares rotes Innenraster
10 x 8 Teilstriche (10 mm-Raster) | | D 14-36. ../93 |
| • | geschliffener Rand der planparallelen Frontplatte zur seitlichen Einkopplung der Flutlichtbeleuchtung des Innenrasters | | |



Kurzdaten:

Schirmelektrodenspannung	UG ₅ (L)	= 2000 V
Nutzbare Schirmfläche	min. 102 mm x 82 mm	
Nutzbare Ablenkfläche	min. 100 mm x 80 mm	
Gesamtlänge	max. 333 mm	
Ablenkkoeffizient		
horizontal	d _x	= 19 V/cm
vertikal	d _y	= 11,5 V/cm
Heizung		
Spannung	U _F	= 6,3 V
Strom D 14-361 ../..	I _F	= 100 mA
D 14-362 ../..	I _F	= 240 mA

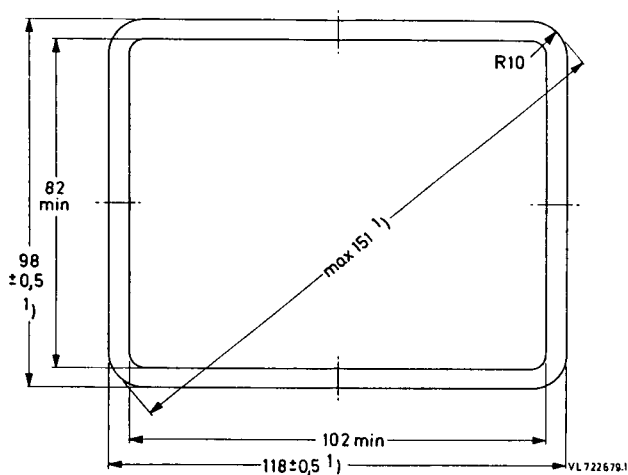
D 14-361..
D 14-361../93
D 14-362..
D 14-362../93

Maßbilder:

Abmessungen in mm

D 14-361 ..

D 14-362 ..



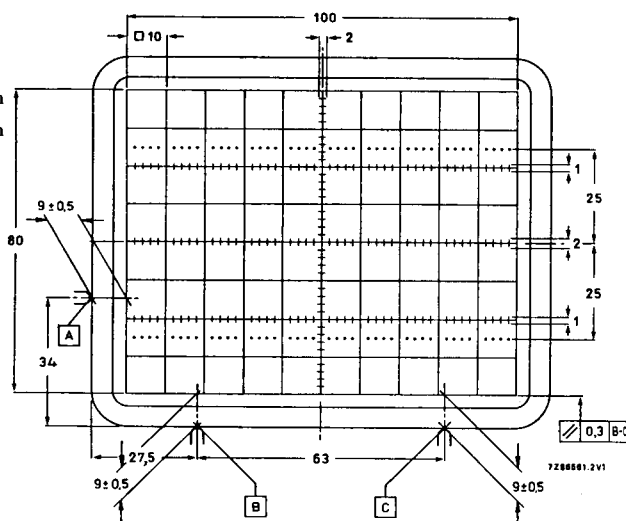
D 14-361 ../93 ²⁾

D 14-362 ../93 ²⁾

Linienbreite 0,2 mm

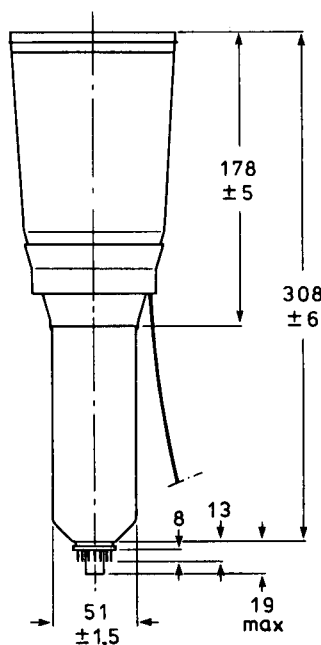
Punktdurchmesser 0,4 mm

Farbe rot

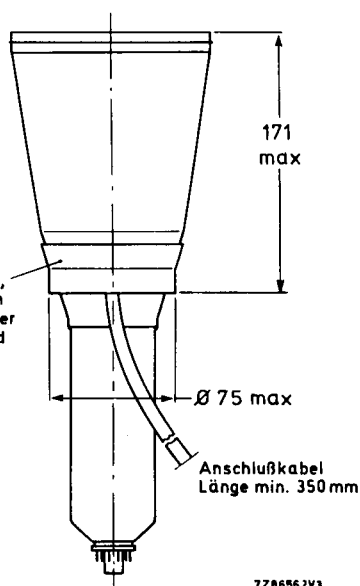


Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

D 14-361..
D 14-361../93
D 14-362..
D 14-362../93



Korrekturspule,
befestigt durch
Kunstharzkleber
und Klebeband



7286962V3

Länge der Röhre mit Fassung:

max. 333 mm

Sockel:

12polig nach JEDEC B12-246

Masse:

ca. 1 kg

Einbaulage: *)

beliebig

Zubehör:

Transportschutz für Sockel

wird mit der Röhre geliefert

Fassung

mit Lötösen

55 594

mit Lötstiften (für gedr. Schaltung)

55 595

Abschirmung gegen magn. Fremdfelder

55 598

*) Der Einbau der Röhre muß in jedem Fall so erfolgen, daß in Kolben und Sockel keine mechanischen Glasspannungen auftreten. Unter keinen Umständen darf die Fassung zur Halterung der Röhre dienen.

D 14-361..

D 14-361../93

D 14-362..

D 14-362../93

Fokussierung:

elektrostatisch

Ablenkung: ³⁾

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

Winkel zwischen der hor. und vert.

Ablenkrichtung:

90°

Winkel zwischen der horizontalen Ablenk-
richtung und der horizontalen Mittellinie
des Innenrasters (siehe Korrekturspule):

max. 5°

Abweichung des unabgelenkten Leucht-
flecks von dem Mittelpunkt des
Innenrasters

horizontal:

max. 4 mm

vertikal:

max. 2 mm

Abweichung von der Ablenklinearität: ⁴⁾

max. 2 %

Linienbreite:

in der Schirmmitte

gemessen mit schrumpfendem Ablenkraster
bei Leuchtschirmstrom $I_L = 10 \mu A$:

ca. 0,3 mm

Leuchtdichte:

Helligkeitsabfall an den Rändern der
nutzbaren Ablenkfläche (100 mm x 80 mm)

$\leq 30 \%$

Rastergeometrie:

Nach Korrektur liegen die Abweichungen
eines geschriebenen Rasters innerhalb
konzentrischer Rechtecke von 100 mm x 80 mm
und 98 mm x 78 mm, ausgerichtet auf das
Innenraster

Kapazitäten:

Ablenkplatte X1 gegen alle anderen Elektroden außer X2

$c_{x1(x2)} = 5,7 \text{ pF}$

Ablenkplatte X2 gegen alle anderen Elektroden außer X1

$c_{x2(x1)} = 5 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen alle anderen Elektroden außer Y2

$c_{y1(y2)} = 4 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y2 gegen alle anderen Elektroden außer Y1

$c_{y2(y1)} = 4 \text{ pF}$

Ablenkplatte X1 gegen X2

$c_{x1x2} = 2,3 \text{ pF}$

Ablenkplatte Y1 gegen Y2

$c_{y1y2} = 1 \text{ pF}$

Steuergitter G1 gegen alle anderen Elektroden

$c_{g1} = 6 \text{ pF}$

Katode K gegen alle anderen Elektroden

$c_k = 3 \text{ pF}$

Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

D 14-361..
D 14-361../93
D 14-362..
D 14-362../93

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom,
Parallelspeisung

Heizspannung

$U_F = 6,3 \text{ V}$

Heizstrom

$I_F = 100 \text{ mA}$

$I_F = 240 \text{ mA}$

D 14-361 ../..

D 14-362 ../..

Heizzeit um 10 % des endlichen Katoden-
stromes bei Betriebseinstellung zu erreichen

D 14-361 ../..

$t_h = 7 \text{ s}$

D 14-362 ../..

$t_h = 5 \text{ s}$

Grenzdaten: (absolute Werte)

Schirmelektrodenspannung

$U_{G5, (L)} = \text{max. } 2200 \text{ V}$

Beschleunigungsspannung und
Astigmatismuskorrekturspannung

$U_{G2G4/} = \text{max. } 2200 \text{ V}$

Fokussierspannung

$U_{G3} = \text{max. } 2200 \text{ V}$

Steuergitterspannung

$-U_{G1} = \text{max. } 200 \text{ V}$

$= \text{min. } 0 \text{ V}$

Gitter-Steuer Spannung,
Mittelwert über 1 ms

$U_1 = \text{max. } 20 \text{ V}$

Steuergitter Ableitwiderstand

$R_{G1} = \text{max. } 1 \text{ M}\Omega$

Spez. Leuchtschirmbelastung

$P_{LM} = \text{max. } 3 \text{ mW/cm}^2$

Spannung zwischen Heizfaden und Katode

$U_{-FK} = \text{max. } 125 \text{ V}$

$U_{+FK} = \text{max. } 125 \text{ V}$

Heizfadenspannung

$U_{FF} = \text{max. } 6,6 \text{ V}$

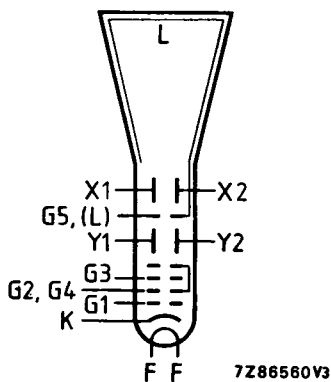
$= \text{min. } 6,0 \text{ V}$

D 14-362../93

(von der Sockelseite gesehen)



Systemaufbau:



D 14-361..
D 14-361../93
D 14-362..
D 14-362../93

Betriebsdaten:

(Spannungen auf Katode bezogen
soweit nicht anders angegeben)

Schirmelektrodenspannung für optimale Geometrie	6)	$U_{G5,(L)} =$	2000 V
mittleres Potential der Ablenkplattenpaare	5)	$\Delta U_{XY} =$	2000 V
Beschleunigungsspannung und Astigmatismus-Korrekturspannung	7)	$U_{G2G4/} =$	2000 V
Fokussierspannung	8)	$U_{G3} =$	220...370 V
Steuergritterspannung für visuelle Unterdrückung des fokussierten Leuchtflecks	9)	$-U_{G1} =$	22...65 V
Gitter-Steuerspannung für Leuchtschirmstrom $I_L = 10 \mu A$		$U_1 \approx$	10 V
Ablenkkoeffizient	10)	$d_x =$	$19 (\leq 21) \text{ V/cm}$
in horizontaler Richtung		$d_y =$	$11,5 (\leq 12) \text{ V/cm}$
in vertikaler Richtung			

Korrekturspule:

Windungszahl	n	=	1000
Widerstand bei $\vartheta_{sp} = 20^\circ C$	R_{20}	=	$185 \Omega \pm 25 \Omega$
Temperaturkoeffizient	TK_R	=	$0,4 \text{ \%/K}$
Korrekturspulenstrom für $\pm 1^\circ$ Drehung	I_{Korr}	$\approx$	5 mA
Max. Korrekturspulen ­ spannung für Röhrentoleranz ($\pm 5^\circ$) und erdmagnetisches Restfeld nach angemessener Abschirmung ($\pm 2^\circ$)	U_{Korr}	$\approx$	11 V

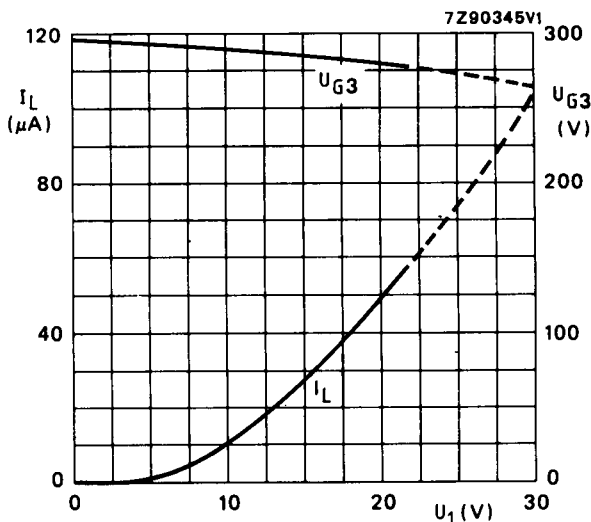
Anmerkungen siehe nächste Seite

D 14-361..
D 14-361../93
D 14-362..
D 14-362../93

- 1) Frontplatte, Konus und Schmelznaht passen durch eine Öffnung von 122 mm x 102 mm (Diagonale = 153 mm).
- 2) Die Verwendung einer Maske mit einer Öffnung von 102 mm x 82 mm wird empfohlen, da die Schmelznaht durch die Frontplatte sichtbar ist und nicht notwendigerweise auf das Innenraster ausgerichtet ist.
 Die Lage des Innenrasters auf der Frontplatte ist auf die Referenzpunkte A, B und C (Anschlagpunkte an der Frontplattenkante) bezogen.
 Sie erleichtern wesentlich den Einbau der Oszilloskopöhre.
- 3) Das eingebaute permanentmagnetische elektronenoptische Linsensystem korrigiert Winkelabweichungen zwischen der horizontalen und vertikalen Strahlenablenkung (Orthogonalität), Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks.
- 4) gemessen bei 25 % und ≤ 75 % der nutzbaren Ablenkung
- 5) Das horizontale- und vertikale Ablenkplattenpaar muß mit symmetrischen Ablenkspannungen betrieben werden. Unsymmetrischer Betrieb verursacht Verzerrung der Rastergeometrie.
 Für minimalen Einstellaufwand beim Abgleich des Oszilloskopes muß das mittlere Potential der horizontalen Ablenkplatten gleich dem der vertikalen Ablenkplatten sein. Die Schirmelektrode G_5 kann in diesem Fall mit den Beschleunigungselektroden G_2, G_4 verbunden und für optimale Leuchtfleckform auf das mittlere Potential des vertikalen Ablenkplattenpaares gelegt werden (siehe auch Anmerkung ⁶⁾ und ⁷⁾.
 Eine Spannungsdifferenz < 75 V zwischen dem mittleren Potential des horizontalen- und des vertikalen Ablenkplattenpaares ist zulässig, Diese kann jedoch die angegebenen Ablenkkoeffizienten beeinflussen und zur Korrektur der Rastergeometrie eine getrennte Spannung am Schirmgitter G_5 (gleich dem mittleren Potential des horizontalen Ablenkplattenpaares) erforderlich machen.
- 6) Ist die Schirmelektrodenspannung U_{G_5} gleich dem mittleren Potential des horizontalen Ablenkplattenpaares, so liegen die Abweichungen der Rastergeometrie innerhalb der angegebenen Toleranzen.
 Ein Einstellbereich von ± 50 V zum mittleren Potential des horizontalen Ablenkplattenpaares ermöglicht weitere Korrektur der Rastergeometrie.
- 7) Eine optimale Leuchtfleckform kann mit einer Beschleunigungsspannung U_{G_2, G_4} gleich dem mittleren Potential des vertikalen Ablenkplattenpaares erreicht werden (siehe Anmerkung ⁵⁾).
 Eine Abweichung von ± 4 V führt im allgemeinen zu keiner sichtbaren Änderung der Leuchtfleckform; die Beschleunigungsspannung U_{G_2, G_4} strebt zu niedrigeren Spannungswerten bei höheren der Schirmelektrodenspannung U_{G_5} . Die Beschleunigungsspannung U_{G_2, G_4} ist einer Spannungsquelle mit niedrigem Innenwiderstand (< 10 k Ω) zu entnehmen.
- 8) Für leichte Einstellung der optimalen Leuchtfleckform sollte der Spannungshub der Fokussiereinstellung an der Frontplatte des Oszilloskopes auf 30 V begrenzt werden. Die Fokussierspannung U_{G_3} nimmt ab mit steigender Gittersteuerspannung U_1 .

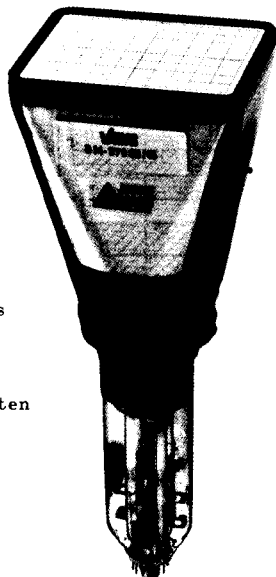
D 14-361..
D 14-361../93
D 14-362..
D 14-362../93

- 9) Der Spannungshub der Intensitätseinstellung an der Frontplatte des Oszilloskopes sollte für einen Leuchtschirmstrom I_L bis zum max. nützlichen Wert ($I_L \approx 50 \mu A$) begrenzt werden. Dieser wird durch einen Gitter-Steuerungswert (bis zu 22 V) oder bei der zumutbaren max. Linienbreite erreicht.
- Der dem anteiligen Schirmstrom I_L entsprechende Katodenstrom I_K oder Beschleunigungselektrodenstrom ($I_{G2,G4}$ bis zu 500 μA) können nicht zur Einstellung benutzt werden; sie sind von dem Gitter-Steuerungswert $-U_{G1}$ für visuelle Unterdrückung des fokussierten Leuchtflecks abhängig.
- 10) Es müssen Ablenkverstärker mit niedriger Ausgangsimpedanz verwendet werden, da bei voller Ablenkung ein Teil des Elektronenstrahls die Ablenkplatten streift.



OSZILLOSKOPRÖHRE

- . einstrahlig
- . zweifach beschleunigt
- . gewölbte Netzelektrode
- . hohe Ablenkempfindlichkeit
- . für Kompakt-Oszilloskope mit einer Bandbreite bis 75 MHz
- . rechteckiger metallhinterlegter Planschirm großer Helligkeit mit 14 cm Diagonale
- . permanentmagnetisches elektronenoptisches Linsensystem korrigiert Winkelabweichung zwischen horizontaler und vertikaler Ablenkung, Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks
- . Schnellheizkatode
- . festmontierte Korrekturspule für Bilddrehung
- . drei Anschlagpunkte an den Kanten der engtolerierten Frontplatte, auf die die Lage des Innenrasters bezogen ist, erleichtern wesentlich das genaue Ausrichten des Innenrasters beim Einbau der Oszilloskopröhre in eine Frontmaske
- . beleuchtbares rotes Innenraster 10 x 8 Teilstriche (10 mm-Raster)
- . geschliffener Rand der planparallelen Frontplatte zur seitlichen Einkopplung der Flutlichtbeleuchtung des Innenrasters
- . geringe Baulänge



Schirmart:	Farbe	Nachleuchtdauer
GH	grün	mittelkurz

Kurzdaten:		
Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7, (L)} = 10$	16,5 kV
Erste Beschleunigungsspannung	$U_{G4} = 2$	2,2 kV
Nutzbare Schirmfläche	min.	102 mm x 82 mm
Nutzbare Ablenkfläche	min.	100 mm x 80 mm
Gesamtlänge	max.	338 mm
Ablenkkoeffizient		
horizontal	$d_x = 8$	8,3 V/cm
vertikal	$d_y = 4$	V/cm

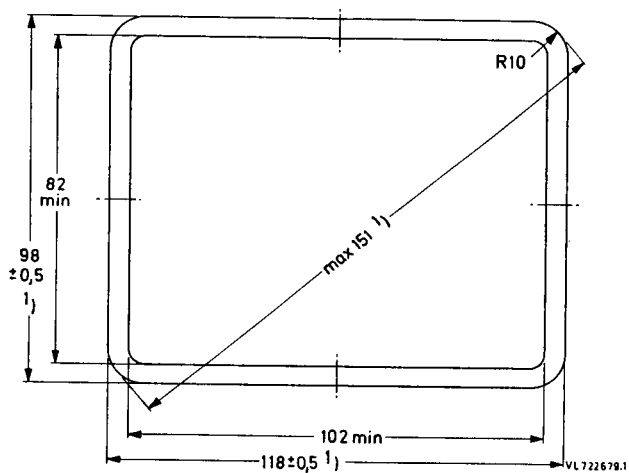
Heizung		
Spannung	$U_F =$	6,3 V
Strom	$I_F =$	240 mA

D 14-370 GH/93

Maßbilder:

Abmessungen in mm

Schirmansicht

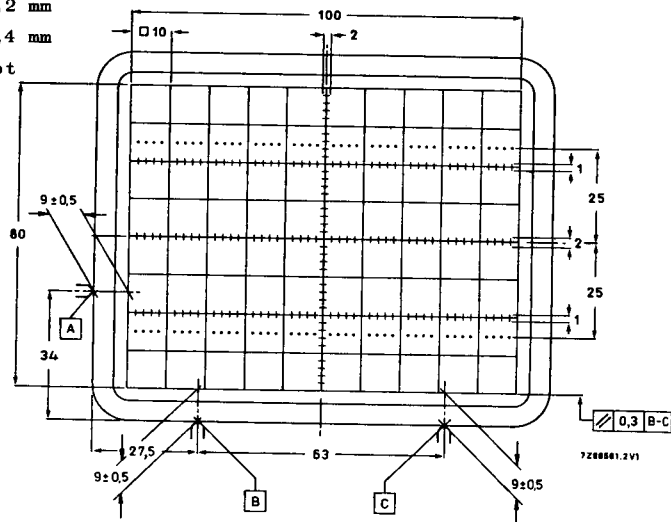


Innenraster (/93) ²⁾

Linienbreite 0,2 mm

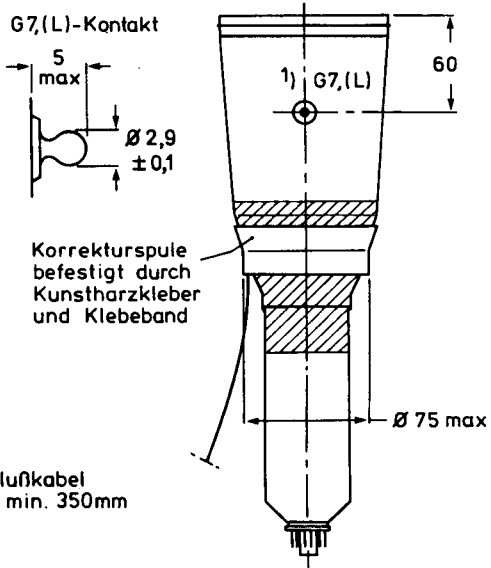
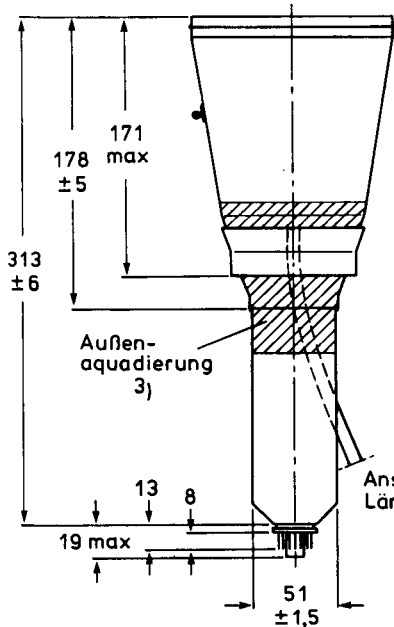
Punktdurchmesser 0,4 mm

Farbe rot



Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

D 14-370 GH/93



7286834.3V1

Länge der Röhre mit Fassung:

max. 338 mm

Sockel:

12polig nach JEDEC B12-246

Masse:

ca. 1 kg

Einbaulage: 2)

beliebig

Zubehör:

Transportschutz für Sockel	wird mit der Röhre geliefert
Fassung	
mit Lötösen	55 594
mit Lötstiften (für gedr. Schaltung)	55 595
Nachbeschleunigungs-Anschluß	55 569 oder 55 597
Abschirmung gegen magn. Fremdfelder	55 599

- 1) Der Mittelpunkt des Kontaktes liegt innerhalb eines Quadrates von 10 mm x 10 mm bezogen auf das Maß 60 mm.
- 2) Der Einbau der Röhre muß in jedem Fall so erfolgen, daß in Kolben und Sockel keine mechanischen Glasspannungen auftreten. Unter keinen Umständen darf die Fassung zur Halterung der Röhre dienen.
- 3) Die Außen-aquadrierung m und die Abschirmung gegen magnetische Fremdfelder sind mit Chassis zu verbinden.

D 14-370 GH/93

Fokussierung:

elektrostatisch

Ablenkung:

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

Winkel zwischen der hor. und vert. Ablenkrichtung: 3) , 90°

Winkel zwischen der horizontalen Ablenkrichtung und der horizontalen Mittellinie des Innenrasters (siehe Korrekturspule): 3) max. 5°

Abweichung des unabgelenkten Leuchtflecks von dem Mittelpunkt des Innenrasters horizontal: 3) max. 4 mm

vertikal: max. 2 mm

Abweichung von der Ablenklinearität: 5) max. 2 %

Linienbreite:

in der Schirmmitte, gemessen mit schrumpfendem Ablenkraster bei Leuchtschirmstrom $I_L = 10 \mu A$: 4) ca. 0,35 mm

Leuchtdichte:

Helligkeitsabfall bezogen auf Schirmmitte in horizontaler Ablenkrichtung, Ablenkung ± 50 mm ≤ 30 %

in vertikaler Ablenkrichtung, Ablenkung ± 40 mm ≤ 30 %

in einer beliebigen Schirmecke ≤ 50 %

Rastergeometrie:

3) Nach Korrektur liegen die Abweichungen eines geschriebenen Rasters innerhalb konzentrischer Rechtecke von 100 mm x 80 mm und 98 mm x 78 mm, ausgerichtet auf das Innenraster

Kapazitäten:

Ablenkplatte X1 gegen alle anderen Elektroden außer X2 $c_{x1(x2)} = 4,2$ pF

Ablenkplatte X2 gegen alle anderen Elektroden außer X1 $c_{x2(x1)} = 4,2$ pF

Ablenkplatte Y1 gegen alle anderen Elektroden außer Y2 $c_{y1(y2)} = 3,1$ pF

Ablenkplatte Y2 gegen alle anderen Elektroden außer Y1 $c_{y2(y1)} = 3,1$ pF

Ablenkplatte X1 gegen X2 $c_{x1x2} = 2$ pF

Ablenkplatte Y1 gegen Y2 $c_{y1y2} = 1,6$ pF

Steuergitter G1 gegen alle anderen Elektroden $c_{g1} = 6$ pF

Katode K gegen alle anderen Elektroden $c_k = 3,2$ pF

Fokussierelektrode G3 gegen alle anderen Elektroden $c_{g3} = 5$ pF

Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

D 14-370 GH/93

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom
Parallelspeisung

Heizspannung	U_F	=	6,3 V
Heizstrom	I_F	=	240 mA
Heizzeit um 10 % des endlichen Katodenstromes bei Betriebseinstellung zu erreichen	t_h	$\approx$	5 s

Grenzdaten: (absolute Werte)

Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7, (L)}$	= max.	18 kV
Netzelektrodenspannung	$U_{G5G6/}$	= max.	3,3 kV
erste Beschleunigungsspannung und Astigmatismuskorrekturspannung	U_{G4}	= max.	3,3 kV
Fokussierspannung	U_{G3}	= max.	2,5 kV
Spannung an Gitter 2	U_{G2}	= max.	2,5 kV
Steurgitterspannung	$-U_{G1}$	= max.	200 V
		= min.	0 V
Gitter-Steuerspannung, Mittelwert über 1 ms	U_1	= max.	25 V
Steurgitter Ableitwiderstand	R_{G1}	= max.	1 M Ω
Spez. Leuchtschirmbelastung	P_{LM}	= max.	8 mW/cm ²
Spannung zwischen den Gittern 2 und 4	$\Delta U_{G2/G4}$	= max.	2,0 kV
Spannung zwischen einer beliebigen Ablenplatte und den Gittern 4, 5 und 6	$\Delta U_{XY/G4G5}$	= max.	500 V
Spannung zwischen Heizfaden und Katode	U_{-FK}	= max.	125 V
	U_{+FK}	= max.	125 V
Heizfadenspannung	U_{FF}	= max.	6,6 V
		= min.	6,0 V

Röntgenstrahlung:

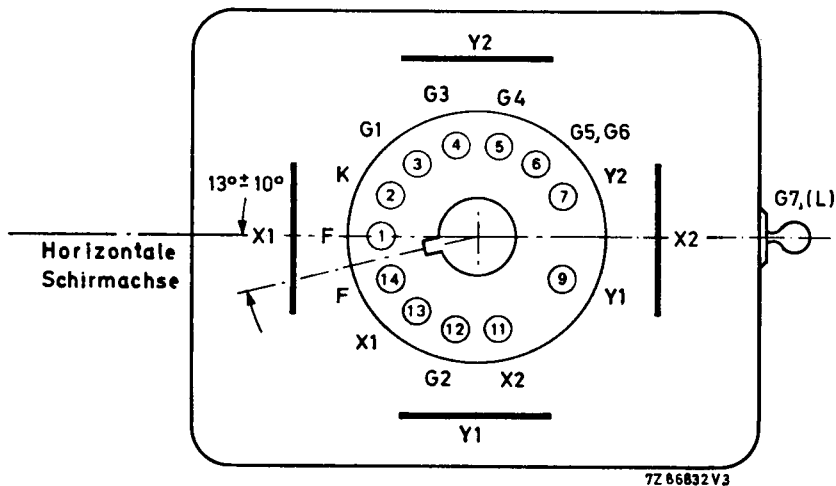
Die Dosisleistung der Röntgenstrahlung bleibt unterhalb des zulässigen Wertes von 36 μ A/kg (0,5 mR/h), wenn die Oszilloskopröhre innerhalb der erlaubten Grenzen betrieben wird ($U_{G7, (L)} \leq 18$ kV, $I_L \leq 100$ μ A).

Bei Anlegen von Spannungen an Elektronenröhren von mehr als 5 kV oder bei Auftreten solcher Spannungen in den Röhren sind bei der Geräteentwicklung die Vorschriften über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlung gemäß Röntgenverordnung (RöV) vom 1. März 1973 zu beachten.
Nähere Einzelheiten sind bei den „Erläuterungen zu den technischen Daten“ zu finden.

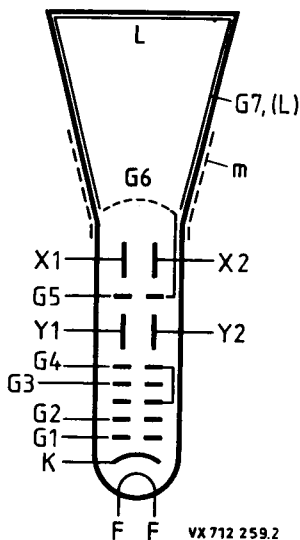
D 14-370 GH/93

Beschaltung und Lage der Ablenkplatten:

(von der Sockelseite gesehen)



Systemaufbau:



D 14-370 GH/93

Betriebsdaten:

(Spannungen auf Katode bezogen
soweit nicht anders angegeben)

Nachbeschleunigungsspannung

$$U_{G7,(L)} = 10 \quad | \quad 16,5 \quad \text{kV}$$

Netzelektrodenspannung
für optimale Geometrie ⁴⁾

$$U_{G5G6/} = 2 \quad | \quad 2,2 \quad \text{kV}$$

erste Beschleunigungsspannung und
Astigmatismuskorrekturspannung ⁴⁾

$$U_{G4} = 2 \quad | \quad 2,2 \quad \text{kV}$$

Spannung an Gitter 2

$$U_{G2} = 2 \quad | \quad 2,2 \quad \text{kV}$$

mittleres Potential der
Ablenkplattenpaare ^{3), 4)}

$$\Delta U_{XY} = 2 \quad | \quad 2,2 \quad \text{kV}$$

Fokussierspannung

$$U_{G3} = 400 \dots 800 \quad \text{V}$$

Steuergitterspannung für
visuelle Unterdrückung
des fokussierten Leuchtflecks

$$-U_{G1} = 45 \dots 90 \quad | \quad 50 \dots 100 \quad \text{V}$$

Gitter-Steuerspannung für
einen Schirmstrom $I_L = 10 \mu\text{A}$

$$U_1 \approx 20 \quad \text{V}$$

Ablenkkoeffizient
in horizontaler Richtung

$$d_x = 8 \quad | \quad 8,3 \quad \text{V/cm} \pm 10 \%$$

in vertikaler Richtung

$$d_y = 4 \quad | \quad \text{V/cm} \pm 5 \%$$

Korrekturspule:

Windungszahl

$$n = 1000$$

Widerstand
bei $\theta_{sp} = 20^\circ \text{C}$

$$R_{20} = 185 \quad \Omega \pm 25 \Omega$$

Temperaturkoeffizient

$$TK_R = 0,4 \quad \%/K$$

Korrekturspulenstrom
für $\pm 1^\circ$ Drehung

$$I_{Korr} \approx 6,5 \quad \text{mA}$$

Max. Korrekturspulenspannung
für Röhrentoleranz ($\pm 5^\circ$) und
erdmagnetisches Restfeld nach
angemessener Abschirmung ($\pm 2^\circ$)

$$U_{Korr} \approx 13 \quad \text{V}$$

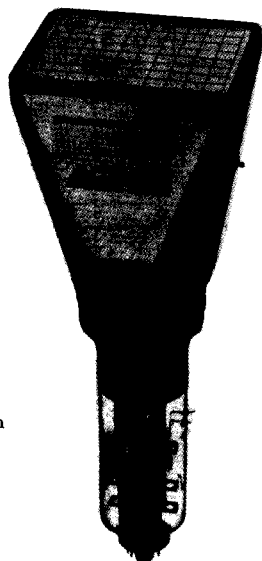
Anmerkungen siehe nächste Seite

D 14-370 GH/93

- 1) Frontplatte, Konus und Schmelznaht passen durch eine Öffnung von 122 mm x 102 mm (Diagonale = 153 mm).
- 2) Die Verwendung einer Maske mit einer Öffnung von 102 mm x 82 mm wird empfohlen, da die Schmelznaht durch die Frontplatte sichtbar ist und nicht notwendigerweise auf das Innenraster ausgerichtet ist.
Die Lage des Innenrasters auf der Frontplatte ist auf die Referenzpunkte A, B und C (Anschlagpunkte an der Frontplattenkante) bezogen.
Sie erleichtern wesentlich den Einbau der Oszilloskopröhre.
- 3) Das horizontale- und vertikale Ablenkplattenpaar muß mit symmetrischen Ablenkspannungen betrieben werden. Unsymmetrischer Betrieb verursacht Verzeichnung der Rastergeometrie.
Für minimalen Einstellaufwand beim Abgleich des Oszilloskopes muß das mittlere Potential der horizontalen Ablenkplatten gleich dem der vertikalen Ablenkplatten sein. Bei dieser Betriebsbedingung arbeitet die Röhre ohne Korrektur für Astigmatismus und Ablenkgeometrie innerhalb der Spezifikation.
Das eingebaute permanentmagnetische elektronenoptische Linsensystem korrigiert Winkelabweichungen zwischen der horizontalen und vertikalen Strahl-
ablenkung (Orthogonalität), Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks.
- 4) Nicht konstante mittlere Potentiale der horizontalen und vertikalen Ablenkplattenpaare bewirken ungleichmäßige Linienbreite und Verzeichnung des geschriebenen Rasters. Läßt sich eine schaltungsbedingte konstante Abweichung des mittleren Potentials der horizontalen Ablenkplatten bezogen auf das mittlere Potential der vertikalen Ablenkplatten < 50 V nicht vermeiden, muß die Spannung U_{G5G6} (Netzelektrodenspannung) gleich dem mittleren Potential der horizontalen Platten gewählt werden. Die Spannung U_{G4} (Astigmatismuskorrekturspannung) ist auf einen neg. Spannungswert zwischen 0...25 V einzustellen, bezogen auf das mittlere Potential der vertikalen Ablenkplatten. U_{G4} ist einer Spannungsquelle mit niedrigem Innenwiderstand (≤ 10 k Ω) zu entnehmen.
- 5) gemessen bei 25 % und ≤ 75 % der nutzbaren Ablenkung

OSZILLOSKOPRÖHRE

- einstrahlig
- zweifach beschleunigt
- gewölbte Netzelektrode
- hohe Ablenkempfindlichkeit
- seitliche Ablenkplattenanschlüsse
- für Kompakt-Oszilloskope mit einer Bandbreite bis 150 MHz
- rechteckiger metallhinterlegter Planschirm großer Helligkeit mit 14 cm Diagonale
- permanentmagnetisches elektronenoptisches Linsensystem korrigiert Winkelabweichung zwischen horizontaler und vertikaler Ablenkung, Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks
- Schnellheizkatode
- festmontierte Korrekturspule für Bilddrehung
- drei Anschlagpunkte an den Kanten der engtolerierten Frontplatte, auf die die Lage des Innenrasters bezogen ist, erleichtern wesentlich das genaue Ausrichten des Innenrasters beim Einbau der Oszilloskoprhre in eine Frontmaske
- beleuchtbares rotes Innenraster (10 mm Raster)
- geschliffener Rand der planparallelen Frontplatte zur seitlichen Einkopplung der Flutlichtbeleuchtung des Innenrasters
- geringe Baulänge
- fotografische Schreibgeschwindigkeit: 2 cm/ns (Polaroid-Film 612; Blende 1,2; Vergr. = 0,5; $U_1 = 50 \text{ V}$)



Schirmart:	Farbe	Nachleuchtdauer
GH	grün	mittelkurz

Kurzdaten:

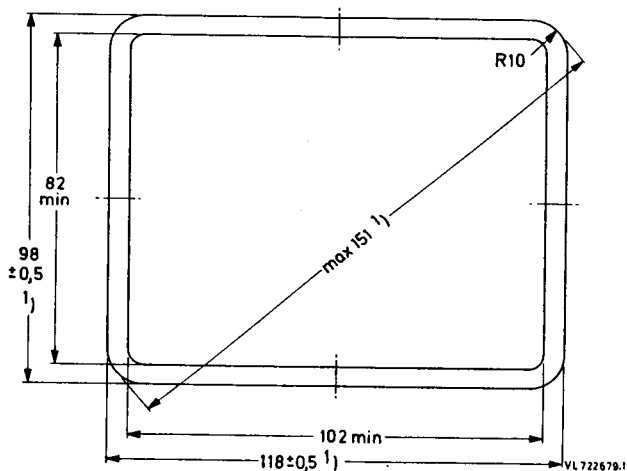
Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7,(L)}$	= 16,5 kV
Erste Beschleunigungsspannung	U_{G4}	= 2,2 kV
Nutzbare Schirmfläche	min.	102 mm x 82 mm
Nutzbare Ablenkfläche	min.	100 mm x 80 mm
Gesamtlänge	max.	338 mm
Ablenkkoeffizient		
horizontal	d_x	= 8,3 V/cm
vertikal	d_y	= 4 V/cm
Heizung		
Spannung	U_F	= 6,3 V
Strom	I_F	= 240 mA

D 14-380 GH/123

Maßbilder:

Abmessungen in mm

Schirmansicht

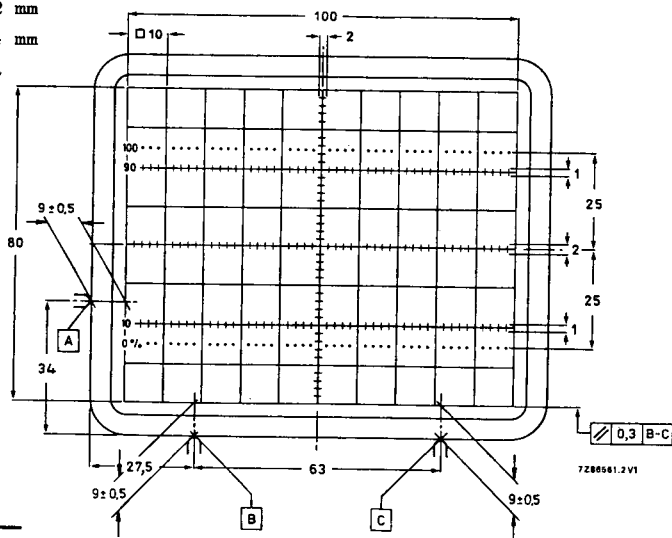


Innenraster (/123) ²⁾

Linienbreite 0,2 mm

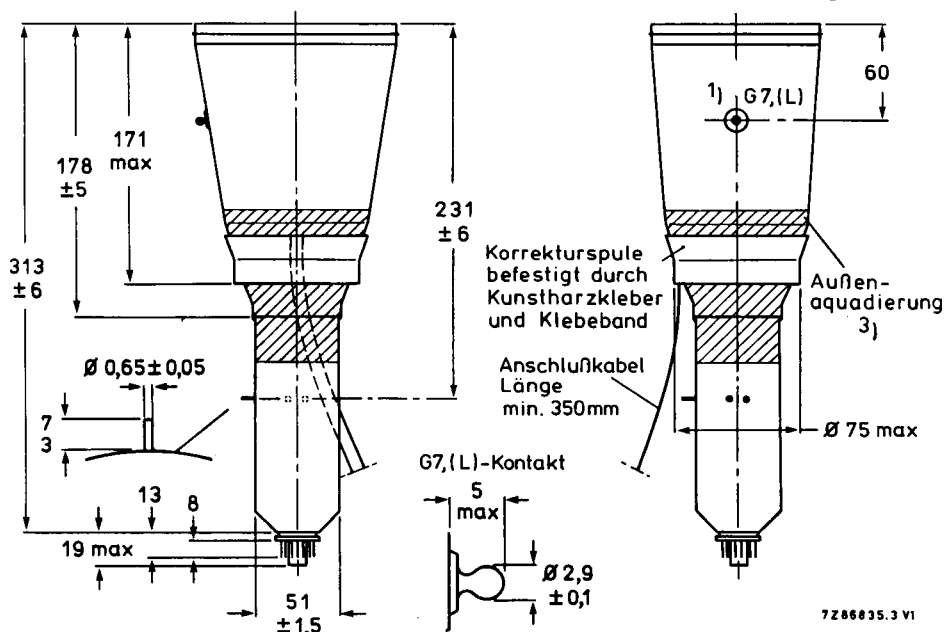
Punktdurchmesser 0,4 mm

Farbe rot



Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

D 14-380 GH/123



Länge der Röhre mit Fassung:

max. 338 mm

Sockel:

12polig nach JEDEC B12-246

Masse:

ca. 1 kg

Einbaulage: 2)

beliebig

Zubehör:

Transportschutz für Sockel	wird mit der Röhre geliefert
Fassung	
mit Lötösen	55 594
mit Lötstiften (für gedr. Schaltung)	55 595
Nachbeschleunigungs-Anschluß	55 569 oder 55 597
Seitenkontakte $\varnothing 0,6$ mm (4 Stück)	55 596
Abschirmung gegen magn. Fremdfelder	55 599

1) Der Mittelpunkt des Kontaktes liegt innerhalb eines Quadrates von 10 mm x 10 mm bezogen auf das Maß 60 mm.

2) Der Einbau der Röhre muß in jedem Fall so erfolgen, daß in Kolben und Sockel keine mechanischen Glasspannungen auftreten. Unter keinen Umständen darf die Fassung zur Halterung der Röhre dienen.

3) Die Außenquadratur m und die Abschirmung gegen magnetische Fremdfelder sind mit Chassis zu verbinden.

D 14-380 GH/123

Fokussierung:

elektrostatisch

Ablenkung:

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch
Anschluß über Seitenkontakte

Winkel zwischen der hor. und vert. Ablenkrichtung: 3) 90°

Winkel zwischen der horizontalen Ablenkrichtung und der horizontalen Mittellinie des Innenrasters (siehe Korrekturspule): 3) max. 5°

Abweichung des unabgelenkten Leuchtflecks von dem Mittelpunkt des Innenrasters horizontal: 3) max. 4 mm

vertikal: max. 2 mm

Abweichung von der Ablenklinearität: 5) max. 2 %

Linienbreite:

in der Schirmmitte, gemessen mit schrumpfendem Ablenkrafter bei Leuchtschirmstrom $I_L = 10 \mu A$: 4) ca. 0,35 mm

Leuchtdichte:

Helligkeitsabfall bezogen auf Schirmmitte in horizontaler Ablenkrichtung, Ablenkung ± 50 mm ≤ 30 %

in vertikaler Ablenkrichtung, Ablenkung ± 40 mm ≤ 30 %

in einer beliebigen Schirmecke ≤ 50 %

Rastergeometrie:

3) Nach Korrektur liegen die Abweichungen eines geschriebenen Rasters innerhalb konzentrischer Rechtecke von 100 mm x 80 mm und 98 mm x 78 mm, ausgerichtet auf das Innenraster

Kapazitäten:

Ablenkplatte X1 gegen alle anderen Elektroden außer X2 $c_{x1(x2)} = 2,4$ pF

Ablenkplatte X2 gegen alle anderen Elektroden außer X1 $c_{x2(x1)} = 2,4$ pF

Ablenkplatte Y1 gegen alle anderen Elektroden außer Y2 $c_{y1(y2)} = 1,9$ pF

Ablenkplatte Y2 gegen alle anderen Elektroden außer Y1 $c_{y2(y1)} = 1,9$ pF

Ablenkplatte X1 gegen X2 $c_{x1x2} = 1,8$ pF

Ablenkplatte Y1 gegen Y2 $c_{y1y2} = 1,5$ pF

Steuergitter G1 gegen alle anderen Elektroden $c_{g1} = 6$ pF

Katode K gegen alle anderen Elektroden $c_k = 3,2$ pF

Fokussierelektrode G3 gegen alle anderen Elektroden $c_{g3} = 5$ pF

Anmerkungen siehe 8. Seite dieses Datenblattes

D 14-380 GH/123

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom
Parallelspeisung

Heizspannung	U_F	=	6,3 V
Heizstrom	I_F	=	240 mA
Heizzeit um 10 % des endlichen Katodenstromes bei Betriebseinstellung zu erreichen	t_h	~	5 s

Grenzdaten: (absolute Werte)

Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7, (L)}$	= max.	18 kV
Netzelektrodenspannung	$U_{G5G6/}$	= max.	3,3 kV
erste Beschleunigungsspannung und Astigmatismuskorrekturspannung	U_{G4}	= max.	3,3 kV
Fokussierspannung	U_{G3}	= max.	2,5 kV
Spannung an Gitter 2	U_{G2}	= max.	2,5 kV
Steurgitterspannung	$-U_{G1}$	= max.	200 V
		= min.	0 V
Gitter-Steuerspannung, Mittelwert über 1 ms	U_1	= max.	25 V
Steurgitter Ableitwiderstand	R_{G1}	= max.	1 M Ω
Spez. Leuchtschirmbelastung	P_{LM}	= max.	8 mW/cm ²
Spannung zwischen den Gittern 2 und 4	$\Delta U_{G2/G4}$	= max.	2,0 kV
Spannung zwischen einer beliebigen Ablenkplatte und den Gittern 4, 5 und 6	$\Delta U_{XY/G4G5}$	= max.	500 V
Spannung zwischen Heizfaden und Katode	U_{-FK}	= max.	125 V
	U_{+FK}	= max.	125 V
Heizfadenspannung	U_{FF}	= max.	6,6 V
		= min.	6,0 V

Röntgenstrahlung:

Die Dosisleistung der Röntgenstrahlung bleibt unterhalb des zulässigen Wertes von 36 μ A/kg (0,5 mR/h), wenn die Oszilloskoppröhre innerhalb der erlaubten Grenzen betrieben wird ($U_{G7, (L)} \leq 18$ kV, $I_L \leq 100$ μ A).

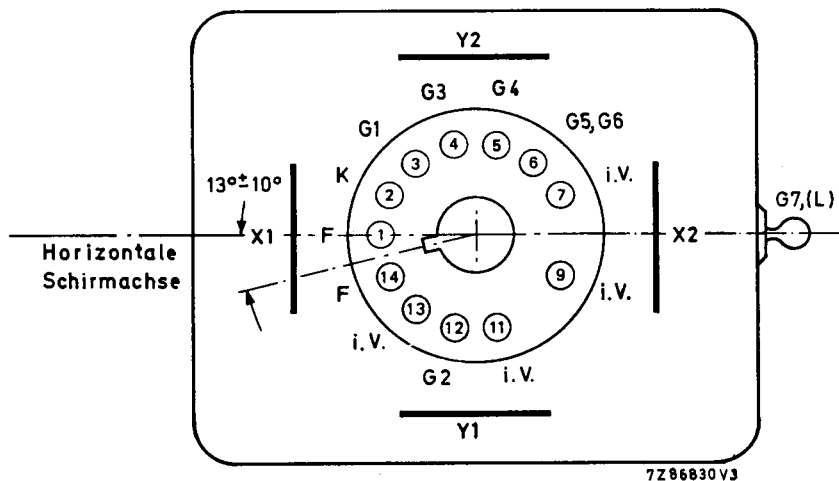
Bei Anlegen von Spannungen an Elektronenröhren von mehr als 5 kV oder bei Auftreten solcher Spannungen in den Röhren sind bei der Geräteentwicklung die Vorschriften über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlung gemäß Röntgenverordnung (RöV) vom 1. März 1973 zu beachten.

Nähere Einzelheiten sind bei den „Erläuterungen zu den technischen Daten“ zu finden.

D 14-380 GH/123

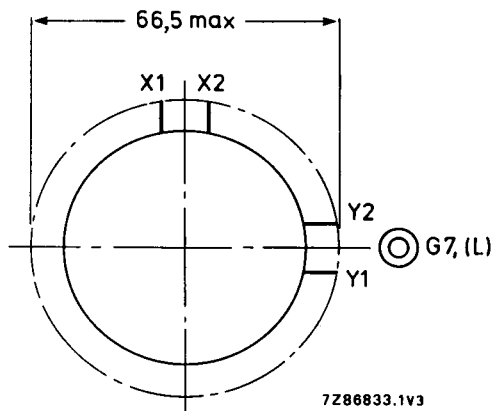
Beschaltung und Lage der Ablenkplatten:

(von der Sockelseite gesehen)

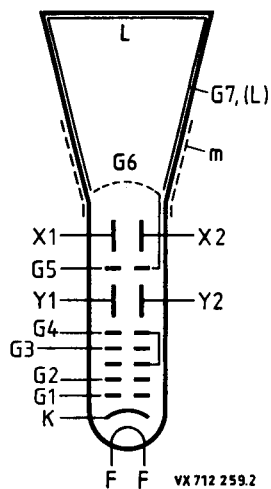


Anordnung der Seitenkontakte:

(von der Sockelseite gesehen)



Systemaufbau:



D 14-380 GH/123

Betriebsdaten:

(Spannungen auf Katode bezogen
soweit nicht anders angegeben)

Nachbeschleunigungsspannung	$U_{G7,(L)} =$	16,5	kV
Netzelektrodenspannung für optimale Geometrie ⁴⁾	$U_{G5G6/} =$	2,2	kV
erste Beschleunigungsspannung und Astigmatismuskorrekturspannung ⁴⁾	$U_{G4} =$	2,2	kV
Spannung an Gitter 2	$U_{G2} =$	2,2	kV
mittleres Potential der Ablenkplattenpaare ^{3,4)}	$\Delta U_{XY} =$	2,2	kV
Fokussierspannung	$U_{G3} =$	400...800	V
Steuergitterspannung für visuelle Unterdrückung des fokussierten Leuchtflecks	$-U_{G1} =$	50...100	V
Gitter-Steuerspannung für einen Schirmstrom $I_L = 10 \mu A$	$U_1 \approx$	20	V
Ablenkkoeffizient in horizontaler Richtung	$d_x =$	8,3	V/cm $\pm 10 \%$
in vertikaler Richtung	$d_y =$	4	V/cm $\pm 5 \%$

Korrekturspule:

Windungszahl	$n =$	1000	
Widerstand bei $\theta_{sp} = 20^\circ C$	$R_{20} =$	185	$\Omega \pm 25 \Omega$
Temperaturkoeffizient	$TK_R =$	0,4	$\%/K$
Korrekturspulenstrom für $\pm 1^\circ$ Drehung	$I_{Korr} \approx$	6,5	mA
Max. Korrekturspulen ­ spannung für Röhrentoleranz ($\pm 5^\circ$) und erdmagnetisches Restfeld nach angemessener Abschirmung ($\pm 2^\circ$)	$U_{Korr} \approx$	13	V

Anmerkungen siehe nächste Seite

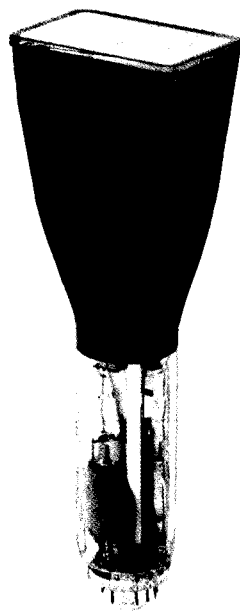
D 14-380 GH/123

- 1) Frontplatte, Konus und Schmelznaht passen durch eine Öffnung von 122 mm x 102 mm (Diagonale = 153 mm).
- 2) Die Verwendung einer Maske mit einer Öffnung von 102 mm x 82 mm wird empfohlen, da die Schmelznaht durch die Frontplatte sichtbar ist und nicht notwendigerweise auf das Innenraster ausgerichtet ist.
Die Lage des Innenrasters auf der Frontplatte ist auf die Referenzpunkte A, B und C (Anschlagpunkte an der Frontplattenkante) bezogen.
Sie erleichtern wesentlich den Einbau der Oszilloskopröhre.
- 3) Das horizontale- und vertikale Ablenkplattenpaar muß mit symmetrischen Ablenkspannungen betrieben werden. Unsymmetrischer Betrieb verursacht Verzeichnung der Rastergeometrie.
Für minimalen Einstellaufwand beim Abgleich des Oszilloskopes muß das mittlere Potential der horizontalen Ablenkplatten gleich dem der vertikalen Ablenkplatten sein. Bei dieser Betriebsbedingung arbeitet die Röhre ohne Korrektur für Astigmatismus und Ablenkgeometrie innerhalb der Spezifikation.

Das eingebaute permanentmagnetische elektronenoptische Linsensystem korrigiert Winkelabweichungen zwischen der horizontalen und vertikalen Strahl-
ablenkung (Orthogonalität), Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks.
- 4) Nicht konstante mittlere Potentiale der horizontalen und vertikalen Ablenkplattenpaare bewirken ungleichmäßige Linienbreite und Verzeichnung des geschriebenen Rasters. Läßt sich eine schaltungsbedingte konstante Abweichung des mittleren Potentials der horizontalen Ablenkplatten bezogen auf das mittlere Potential der vertikalen Ablenkplatten < 50 V nicht vermeiden, muß die Spannung U_{G5G6} (Netzelektrodenspannung) gleich dem mittleren Potential der horizontalen Platten gewählt werden. Die Spannung U_{G4} (Astigmatismuskorrekturspannung) ist auf einen neg. Spannungswert zwischen 0...25 V einzustellen, bezogen auf das mittlere Potential der vertikalen Ablenkplatten. U_{G4} ist einer Spannungsquelle mit niedrigem Innenwiderstand (≤ 10 k Ω) zu entnehmen.
- 5) gemessen bei 25 % und ≤ 75 % der nutzbaren Ablenkung

OSZILLOSKOPRÖHRE

- . einstrahlig
- . einfach beschleunigt
- . für preisgünstige Oszilloskope und Sichtgeräte
- . rechteckiger Planschirm mit 7 cm Diagonale
- . festmontierte Korrekturspule für Bilddrehung
- . leuchtschirmnahes Ablenkplattenpaar für vertikale Ablenkung ergibt gleichen max. Spannungsbedarf bei beiden Ablenkplattenpaaren und ermöglicht vorteilhaften Einsatz identischer Ablenkverstärker
- . Schnellheizkatode D 7-222 GY
- . Sparheizkatode D 7-221 GY



Schirmart:	Farbe	Nachleuchtdauer
GY	grün	mittel

Kurzdaten:			
Beschleunigungsspannung $U_{G2G4G5,(L)} = 1000 \text{ V}$			
Nutzbare Schirmfläche	min.	60 mm x 36 mm	
Nutzbare Ablenkfläche	min.	60 mm x 36 mm	
Gesamtlänge	max.	225 mm	
Ablenkkoeffizient			
horizontal	d_x	= 12,5 V/cm	
vertikal	d_y	= 20 V/cm	

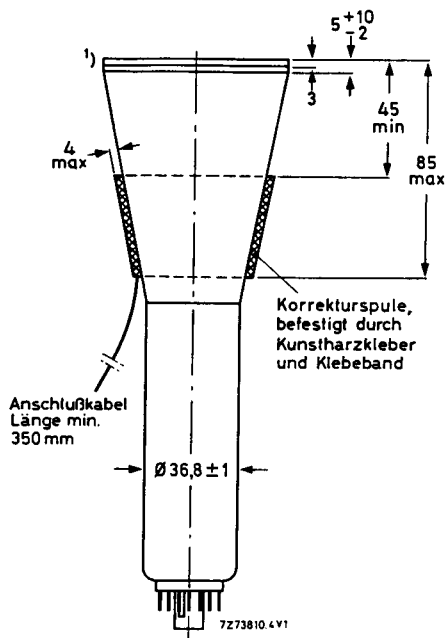
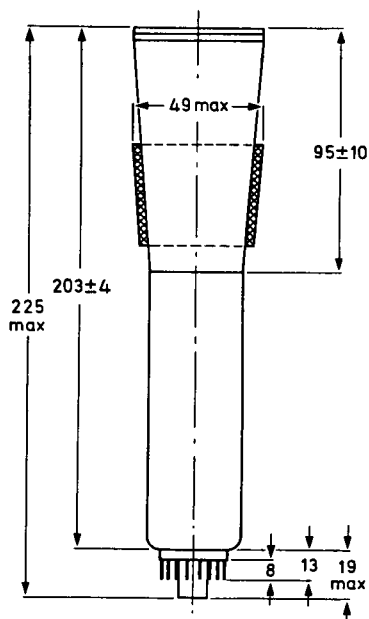
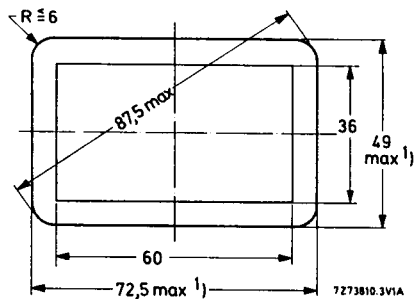
Heizung			
Spannung	U_F	= 6,3 V	
Strom			
D 7-221 GY	I_F	= 100 mA	
D 7-222 GY	I_F	= 240 mA	

D 7-221 GY D 7-222 GY

Maßbilder:

Abmessungen in mm

Schirmansicht



Anmerkungen siehe nächste Seite

Länge
Socke
Masse
Einba

Zub

1) Di
ma
2) De
un
Um

<u>Länge der Röhre mit Fassung:</u>	max. 225 mm
<u>Sockel:</u>	12polig nach JEDEC B12-246
<u>Masse:</u>	ca. 0,35 kg
<u>Einbaulage:</u> ²⁾	beliebig

Zubehör:

Fassung mit Lötösen	55 589 oder 55 594 wird mit der Röhre geliefert
Abschirmung gegen magn. Fremdfelder	55 535

-
- 1) Die Schmelznaht ragt an keiner Stelle über die angegebenen Maximalmaße hinaus.
- 2) Der Einbau der Röhre muß in jedem Fall so erfolgen, daß in Kolben und Sockel keine mechanischen Glasspannungen auftreten. Unter keinen Umständen darf die Fassung zur Halterung der Röhre dienen.

D 7-221 GY D 7-222 GY

Fokussierung:

elektrostatisch

Ablenkung: ¹⁾

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

Winkel zwischen der hor. und vert.

Ablenkrichtung:

$$90^\circ \pm 1^\circ$$

Winkel zwischen der horizontalen Ablenk-
richtung und der horizontalen Schirm-
mittellinie (siehe Korrekturspule):

$$\text{max. } 3^\circ$$

Abweichung des unabgelenkten Leuchtflecks
horizontal und vertikal:

$$\text{max. } 5 \text{ mm}$$

Abweichung von der Ablenklinearität: ²⁾

$$\text{max. } 2 \%$$

Linienbreite: ³⁾

gemessen in Schirmmitte mit schrumpfen-
dem Ablenkraster bei IG2G4G5, (L) = 10 μ A

$$\text{ca. } 0,28 \text{ mm}$$

Geometrieverzeichnung:

Nach Korrektur liegen die Abweichungen
eines geschriebenen Rasters innerhalb
konzentrischer Rechtecke von 57 mm x 33 mm
und 56 mm x 31,6 mm, ausgerichtet auf die
horizontale Ablenkachse.

Kapazitäten:

Ablenkplatte X1 gegen alle anderen Elektroden außer X2

$$c_{x1(x2)} = 3 \text{ pF}$$

Ablenkplatte X2 gegen alle anderen Elektroden außer X1

$$c_{x2(x1)} = 3 \text{ pF}$$

Ablenkplatte Y1 gegen alle anderen Elektroden außer Y2

$$c_{y1(y2)} = 4 \text{ pF}$$

Ablenkplatte Y2 gegen alle anderen Elektroden außer Y1

$$c_{y2(y1)} = 4 \text{ pF}$$

Ablenkplatte X1 gegen X2

$$c_{x1x2} = 1,5 \text{ pF}$$

Ablenkplatte Y1 gegen Y2

$$c_{y1y2} = 1,8 \text{ pF}$$

Steuergitter G1 gegen alle anderen Elektroden

$$c_{g1} = 5,5 \text{ pF}$$

Katode K gegen alle anderen Elektroden

$$c_k = 3 \text{ pF}$$

Heizung:

indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom,
Parallelspeisung

Heizspannung

$$U_F = 6,3 \text{ V}$$

Heizstrom

D 7-221 GY

$$I_F = 100 \text{ mA}$$

D 7-222 GY

$$I_F = 240 \text{ mA}$$

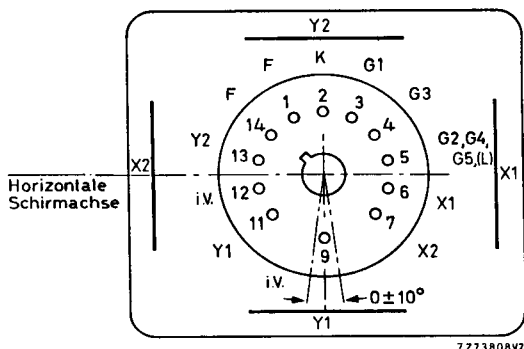
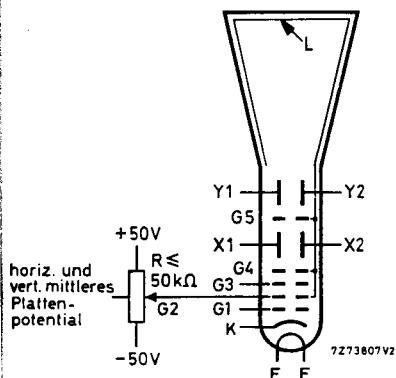
Anmerkungen siehe 6. Seite dieses Datenblattes

D 7-221 GY D 7-222 GY

Systemaufbau:

Beschaltung und Lage der Ablenkplatten:

(von der Sockel-seite gesehen)



Grenzdaten: (absolute Werte)

Beschleunigungsspannung

$U_{G2G4G5, (L)} = \text{max. } 2200 \text{ V}$

Fokussierspannung

$U_{G3} = \text{max. } 2200 \text{ V}$

Steuergitterspannung

$-U_{G1} = \text{max. } 200 \text{ V}$
 $= \text{min. } 0 \text{ V}$

Gitter-Steuerspannung, Mittelw. über 1 ms

$U_1 = \text{max. } 20 \text{ V}$

Steuergitter Ableitwiderstand

$R_{G1} = \text{max. } 1 \text{ M}\Omega$

Spez. Leuchtschirmbelastung

$P_{LM} = \text{max. } 3 \text{ mW/cm}^2$

Spannung zwischen Heizfaden und Katode
D 7-221 GY

$U_{-FK} = \text{max. } 100 \text{ V}$

D 7-222 GY

$U_{+FK} = \text{max. } 15 \text{ V}$

$U_{-FK} = \text{max. } 125 \text{ V}$

$U_{+FK} = \text{max. } 125 \text{ V}$

Betriebsdaten:

⁴⁾

Beschleunigungsspannung

$U_{G2G4G5, (L)} = 1000 \text{ V}$

Astigmatismus-Korrekturspannung

⁵⁾

$\Delta U_{G2G4G5, (L)} = \pm 50 \text{ V}$

Fokussierspannung

$U_{G3} = 100 \dots 180 \text{ V}$

Steuergitterspannung für
visuelle Strahlunterdrückung

$-U_{G1} = 11 \dots 35 \text{ V}$

Gitter-Steuerspannung für einen
Strahlstrom $I_{G2G4G5, (L)} = 10 \mu\text{A}$

³⁾

$U_1 \approx 10 \text{ V}$

Ablenkkoeffizient

in horizontaler Richtung

$d_x = 12,5 (\leq 13,8) \text{ V/cm}$

in vertikaler Richtung

$d_y = 20 (\leq 22) \text{ V/cm}$

Anmerkungen siehe nächste Seite

D 7-221 GY D 7-222 GY

Korrekturspule für die Bilddrehung:

Windungszahl	$n = 1000$
Widerstand	$R \leq 250 \Omega$
Amperewindungszahl für $\pm 3^\circ$ Drehung	≈ 10

Der erforderliche Korrekturspulenstrom ist ≤ 10 mA bei einer erforderlichen Spannung $\geq 2,5$ V.

- 1) Wird die Schirmfläche voll ausgeschrieben oder sogar überschrieben, kann der Elektronenstrahl bei weitester Auslenkung die Ablenkplatten streifen; es werden dann Ablenkverstärker mit niedriger Ausgangsimpedanz erforderlich.
- 2) gemessen bei 25 % und ≤ 75 % der nutzbaren Ablenkung
- 3) Die Konstruktion dieser Röhrentypen läßt die direkte Messung des Strahlstromes nicht zu. Dieser wird wie folgt ermittelt:
Bei den angegebenen Betriebsdaten und einem Raster, das die nutzbare Schirmfläche nicht überschreibt, wird U_{G1} auf $IG2G4G5, (L) \approx 10 \mu A$ und U_{G3} auf optimale Punktschärfe in Schirmmitte eingestellt.
Für die folgende Messung des Strahlstromes ohne Ablenkraster werden die Potentiale der Ablenkplattenpaare auf $U_{X1} = U_{X2} = 1000$ V und $U_{Y1} = 300$ V, $U_{Y2} = 700$ V geändert. Der gesamte Strahlstrom trifft nunmehr auf Y2. Er kann dort gemessen und mit U_{G1} auf $10 \mu A$ eingestellt werden. Danach wird ohne Veränderung von U_{G1} der Ausgangszustand wieder hergestellt. Der Strahlstrom für das dargestellte Ablenkraster beträgt nun $10 \mu A$. Mit U_{G3} wird in Schirmmitte optimal (ohne die Astigmatismuskorrekturspannung zu verändern) fokussiert und die Linienbreite gemessen.
- 4) Das mittlere Potential sowohl der Horizontalen Ablenkplatten als auch der vertikalen soll gleich der Beschleunigungsspannung $UG2G4G5, (L)$ sein (Astigmatismuskorrekturspannung $\Delta U_{G2G4G5, (L)} = 0$).
- 5) Durch Verändern von $UG2G4G5, (L)$ gegenüber dem mittleren Plattenpotential kann auf optimale Punktschärfe in Schirmmitte eingestellt werden. Für jede notwendige Einstellung bleibt $UG2G4G5, (L)$ innerhalb des angegebenen Bereiches.