

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

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

OSZILLOSKOPRÖHRE

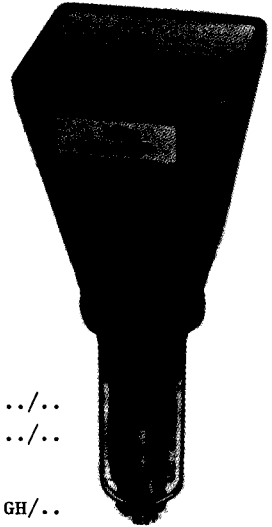
- einstrahlig
- einfach beschleunigt
- für preisgünstige Oszilloskope und Sichtgeräte
- rechteckiger Planschirm mit 14 cm Diagonale
- permanentmagnetisches elektronenoptisches Linsensystem erhöht vertikale Ablenkempfindlichkeit und korrigiert Winkelabweichung zwischen horizontaler und vertikaler Ablenkung, Exzentrizität sowie Astigmatismus des Leuchtflecks
- festmontierte Korrekturspule für Bildrotation
- 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

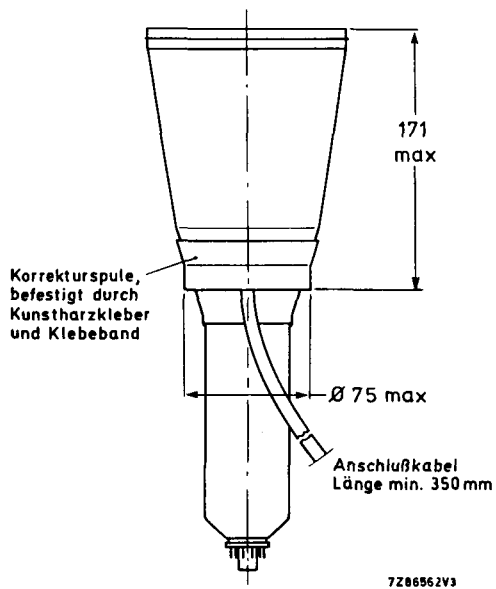
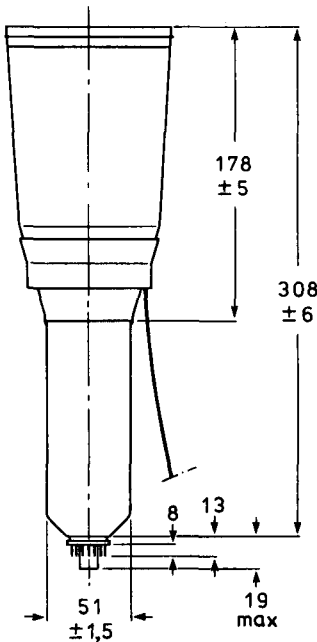
- | | | | |
|------|--|------------|----------------|
| • GH | grün | mittelkurz | D 14-36. GH/.. |
| • GY | grün | mittel | D 14-36. GY/.. |
| • GM | gelblich grün | lang | D 14-36. GM/.. |
| | ohne Innenraster | | D 14-36. .. |
| • | beleuchtbares rotes Innenraster
10 x 8 Teilstriche (10 mm-Raster) | | 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



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

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

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-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

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

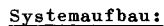
$$U_{+FK} = \text{max. } 125 \text{ V}$$

Heizfadenspannung

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

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

(von der Sockelseite gesehen)



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 $I_L = 10 \mu A$	10)	$U_1 \approx$	10 V
Ablenkkoeffizient in horizontaler Richtung		$d_x =$	19 ($\leq$ 21) V/cm
in vertikaler Richtung		$d_y =$	11,5 ($\leq$ 12) 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. Korrekturspulenspannung 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 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 Ab-
lenkplatten sein. Die Schirmelektrode G_5 kann in diesem Fall mit den Be-
schleunigungselektroden 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 des 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_{G5} 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 Korrektur der Rastergeometrie.
- 7) Eine optimale Leuchtfleckform kann mit einer Beschleunigungsspannung $U_{G2,G4}$
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 $U_{G2,G4}$ strebt zu nie-
drigeren Spannungswerten bei höheren der Schirmelektrodenspannung U_{G5} . Die
Beschleunigungsspannung $U_{G2,G4}$ 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_{G3} nimmt ab mit steigender Gitter-
Steuerspannung 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-Steuerungsspannungswert (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-Steuerungsspannungswert $-U_{G1}$ 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.

