



# 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: <sup>1)</sup>	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 <sup>2)</sup>

Linienbreite: ca. 0,3 mm

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

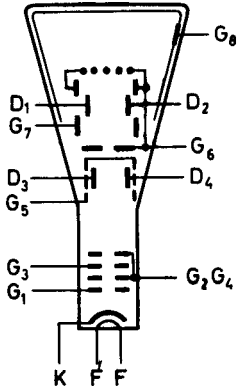


<sup>1)</sup> andere Schirmarten auf Anfrage

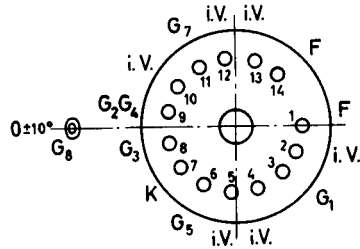
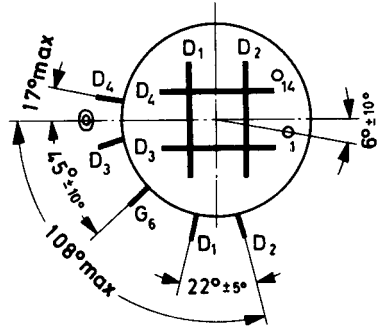
<sup>2)</sup> max. Verschiebung 6 mm, bezogen auf den Schirmmittelpunkt

# D 14-160 GH/09

Systemaufbau:



Sockelbeschriftung:

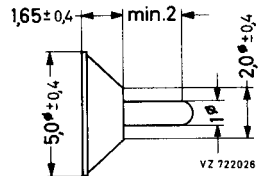


Sockel: Spezial 14p

Seitenkontakte:

Zubehör:

Fassung	55 566
G <sub>8</sub> -Anschluß	55 563
Seitenkontakte	55 561
Abschirmung	55 585

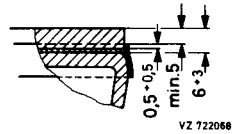
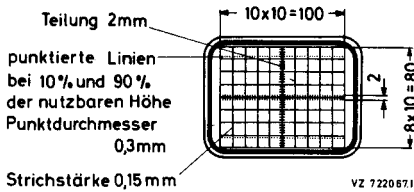
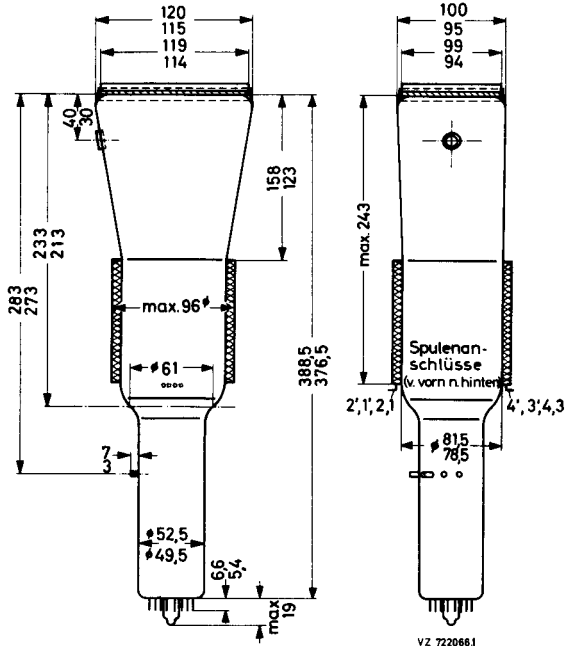


Gewicht:

netto ca. 1300 g

Einbaulage:

beliebig



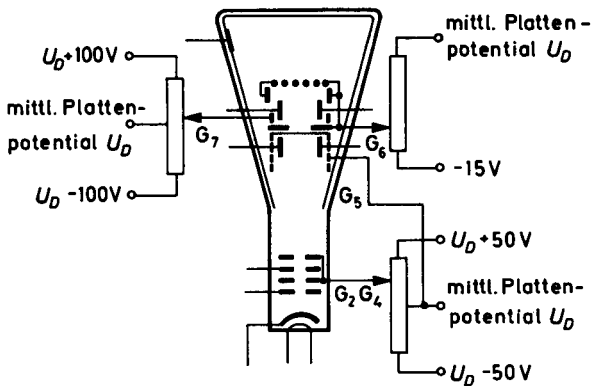
# D 14-160 GH/09

## 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 $\Omega$
$U_{G6}$	= 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 <sup>2</sup>
$U_{G3}$	= max.	2200 V	$U_{FK}$	= max.	125 V

## Betriebsdaten:

$U_{G8}$	=	10	k $\Omega$
$U_{G7}$	=	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 $\Omega$
$d_{12}$	=	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 Ablenkoeffizient 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.

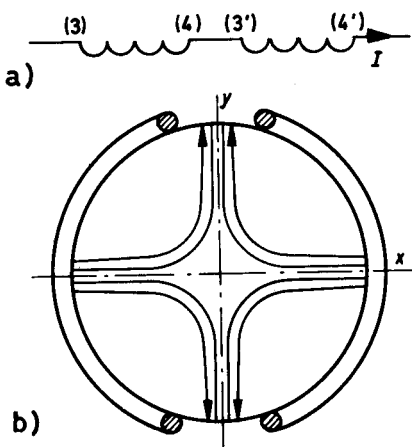


Abb. 1

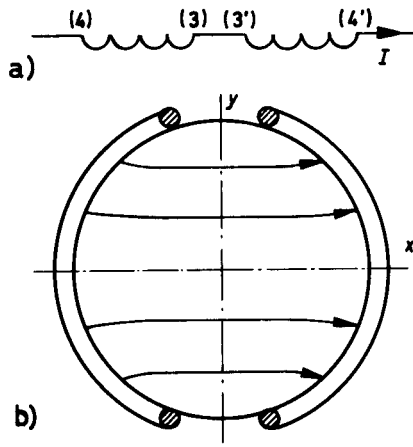


Abb. 2

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.

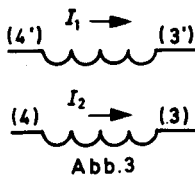


Abb. 3

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  $\Omega$ .

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

## 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 zur 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.

