



**Einstrahl-Oszilloskopröhre**  
**rechteckiger Planschirm, Netzelektrode,**  
**hohe Ablenkempfindlichkeit und Genauigkeit**

**Single-beam oscilloscope tube**  
**rectangular flat-faced screen, mesh electrode,**  
**high deflection sensitivity and high accuracy**

**Verwendung:** Tragbare Breitband-Oszilloskope mit geringer Bautiefe  
**Application:** *Portable wideband oscilloscopes of small mounting depth*

| <b>Schirm</b><br><b>Screen</b>                              | <b>D 10—191 GH</b><br><b>D 10—191 P 31</b>                          | <b>D 10—191 GM</b><br><b>D 10—191 P 7</b> |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Fluoreszenz<br><i>Fluorescence</i>                          | Grün<br><i>Green</i>                                                | Purpur-Blau<br><i>Purplish blue</i>       |
| Phosphoreszenz<br><i>Phosphorescence</i>                    | Grün<br><i>Green</i>                                                | Gelblich Grün<br><i>Yellowish green</i>   |
| Nachleuchten<br><i>Persistence</i>                          | Mittelkurz<br><i>Medium short</i>                                   | Lang<br><i>Long</i>                       |
| <b>Heizung</b><br><b>Heating</b>                            | indirekt, Parallelspeisung<br><i>indirectly, parallel operation</i> |                                           |
| Heizspannung · <i>Heater voltage</i>                        | $U_F$                                                               | <b>6,3</b> V                              |
| Heizstrom · <i>Heater current</i>                           | $I_F$                                                               | ca. 92 mA                                 |
| Heizfaden-Kaltwiderstand<br><i>Filament cold resistance</i> | $R_F$                                                               | ca. 10 $\Omega$                           |

### **Betriebswerte · Typical operating conditions**

|                                                                                        |                  |             |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|---|
| Mittleres Ablenkplattenpotential<br><i>Mean deflection plate potential</i>             | $U_D$            | <b>500</b>  | V |
| Erste Beschleunigungsspannung<br><i>First acceleration voltage</i>                     | $U_{ACC1}$       | <b>500</b>  | V |
| Nachbeschleunigungsspannung<br><i>Post-deflection acceleration voltage</i>             | $U_{PDA}$        | <b>3000</b> | V |
| Wehneltspannung (für Strahlunterdrückung)<br><i>Wehnelt voltage (for spot cut-off)</i> | $-U_{WE}$        | 45 ... 95   | V |
| Hellastspannung für $I_{STR} = 10 \mu A$<br><i>Modulation voltage for</i>              | $+\Delta U_{WE}$ | max. 35     | V |
| Fokussierungsspannung bei $I_{STR} = 0 \dots 10 \mu A$<br><i>Focusing voltage at</i>   | $U_{FOC}$        | 0 ... 40    | v |

## Betriebswerte · Typical operating conditions

(Fortsetzung · continuation)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |             |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|------|
| Astigmatismuskorrekturspannung<br><i>Astigmatism correction voltage</i>                                                                                                                                                                                                                                                            | $U_{AST}^{1)}$  | 460 ... 540 | V    |
| Geometriekorrekturspannung<br><i>Geometry correction voltage</i>                                                                                                                                                                                                                                                                   | $U_{GEO}^{1)}$  | 460 ... 540 | V    |
| Spannung an der Netzelektrode<br><i>Voltage on the mesh electrode</i>                                                                                                                                                                                                                                                              | $U_{MESH}^{2)}$ | 410 ... 505 | V    |
| Ablenkkoeffizienten · <i>Deflection coefficients</i>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |             |      |
| Kathodennahe Ablenkplatten (Y)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $d_{D3 D4}$     | 7,2 ... 8,5 | V/cm |
| Schirmnahe Ablenkplatten (X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | $d_{D1 D2}$     | 7 ... 8,7   | V/cm |
| Linienbreite bei<br><i>Line width at</i> $I_{STR} = 10 \mu A$                                                                                                                                                                                                                                                                      | $b$             | max. 0,36   | mm   |
| Ablenklinearität · <i>Deflection linearity</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |             |      |
| Unterschied zwischen den Ablenkkoeffizienten bei $\pm 40$ % Auslenkung zu 10 % Auslenkung am Rand.<br><i>Difference between the deflection coefficients at <math>\pm 40</math> % scan to 10 % scan at the edge.</i>                                                                                                                |                 |             |      |
| Rasterverzeichnung · <i>Raster distortion</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |             |      |
| Die maximalen Abweichungen eines Rasters von 56 mm $\times$ 68 mm werden durch ein eingeschriebenes Rechteck von 54,9 mm $\times$ 66,6 mm begrenzt.<br><i>The maximum deviations of a raster of 56 mm <math>\times</math> 68 mm are limited by means of a rectangle 54.9 mm <math>\times</math> 66.6 mm written in the raster.</i> |                 |             |      |
| Ausnutzbare Auslenkung · <i>Useful scan</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |             |      |
| in Richtung · <i>in direction</i> Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $(D_3 D_4)$     | 56          | mm   |
| in Richtung · <i>in direction</i> X                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $(D_1 D_2)$     | 68          | mm   |

1) Durch geeignete Korrekturspannungen gegen das mittlere Plattenpotential  $U_D$  können Astigmatismus sowie Verzeichnungsfelder (Geometrie) korrigiert werden. Die Spannungsquelle zur Astigmatismuskorrektur muß einen niedrigen Innenwiderstand haben, um Korrekturspannungsschwankungen bei Strahlstromänderungen zu vermeiden.  
*By means of suitable correction voltages with respect to the mean plate potential  $U_D$  astigmatism and distortions (geometry) may be corrected. The voltage source for astigmatism correction must have a low internal resistance in order to avoid correction voltage fluctuations on beam current changes.*

2) Zur Unterdrückung von Schirmaufhellungen durch Sekundärelektronen soll die Spannung an der Netzelektrode  $-35 V \dots -50 V$  gegenüber  $U_{GEO}$  betragen.  
*In order to suppress undesired screen illumination by secondary electrons the voltage at the mesh electrode should be  $-35 V \dots -50 V$  with respect to  $U_{GEO}$ .*

# Absolute Grenzwerte · *Absolute maximum ratings*

|                                                                                                                        |                       |                    |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------|
| Mittleres Ablenkplattenpotential<br><i>Mean deflection plate potential</i>                                             | $U_D$                 | 1                  | kV       |
| Nachbeschleunigungsspannung<br><i>Post-deflection acceleration voltage</i>                                             | $U_{PDA}$             | max. 6<br>min. 2   | kV<br>kV |
| Verhältnis · <i>Ratio</i>                                                                                              | $\frac{U_{PDA}}{U_D}$ | max. 8<br>min. 4   |          |
| Erste Beschleunigungsspannung<br><i>First acceleration voltage</i>                                                     | $U_{ACC1}$            | 1                  | kV       |
| Fokussierungsspannung · <i>Focusing voltage</i>                                                                        | $U_{FOC}$             | 1                  | kV       |
| Spannung an der Netzelektrode<br><i>Voltage on the mesh electrode</i>                                                  | $U_{MESH}$            | 1                  | kV       |
| Wehneltspannung · <i>Wehnelt voltage</i>                                                                               | $-U_{WE}$             | max. 250<br>min. 3 | V<br>V   |
|                                                                                                                        | $-U_{WE\ M}$          | min. 3             | V        |
| Spitzenspannung zwischen AST<br>und jeder Ablenkplatte<br><i>Peak voltage between AST<br/>and any deflection plate</i> | $U_{AST\ D\ M}$       | 800                | V        |
| Produkt · <i>Product</i>                                                                                               | $I_K \cdot U_{ACC1}$  | 0,6                |          |
| Wehneltbleitwiderstand<br><i>Wehnelt circuit resistance</i>                                                            | $R_{WE}$              | 1,5                | MΩ       |
| Ablenkplatten-Ableitwiderstand<br><i>Deflection plate circuit resistance</i>                                           |                       |                    |          |
| in Richtung · <i>in direction</i> D <sub>3</sub> D <sub>4</sub>                                                        | $R_{D3\ D4}$          | 55                 | kΩ       |
| in Richtung · <i>in direction</i> D <sub>1</sub> D <sub>2</sub>                                                        | $R_{D1\ D2}$          | 110                | kΩ       |
| Spannung zwischen Faden und Kathode<br><i>Heater to cathode voltage</i>                                                | $U_{FK}$              | ± 125              | V        |

Bezugspunkt für alle Spannungswerte ist die Kathode.  
*The cathode is reference point for all voltages.*

## Kapazitäten · Capacitances

|                                                                                                                                                        |                      |          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|----|
| Wehnelt gegen Rest<br><i>Wehnelt to all other electrodes</i>                                                                                           | $C_{we}$             | ca. 12,5 | pF |
| Kathode gegen Rest<br><i>Cathode to all other electrodes</i>                                                                                           | $C_k$                | ca. 4,7  | pF |
| D <sub>3</sub> gegen Rest außer D <sub>4</sub><br><i>D<sub>3</sub> to all other electrodes except D<sub>4</sub></i>                                    | $C_{d3(d4)}$         | ca. 4    | pF |
| D <sub>4</sub> gegen Rest außer D <sub>3</sub><br><i>D<sub>4</sub> to all other electrodes except D<sub>3</sub></i>                                    | $C_{d4(d3)}$         | ca. 4    | pF |
| D <sub>1</sub> gegen Rest außer D <sub>2</sub><br><i>D<sub>1</sub> to all other electrodes except D<sub>2</sub></i>                                    | $C_{d1(d2)}$         | ca. 6,2  | pF |
| D <sub>2</sub> gegen Rest außer D <sub>1</sub><br><i>D<sub>2</sub> to all other electrodes except D<sub>1</sub></i>                                    | $C_{d2(d1)}$         | ca. 6,2  | pF |
| D <sub>3</sub> gegen D <sub>4</sub> · D <sub>3</sub> to D <sub>4</sub>                                                                                 | $C_{d3/d4}$          | ca. 1    | pF |
| D <sub>1</sub> gegen D <sub>2</sub> · D <sub>1</sub> to D <sub>2</sub>                                                                                 | $C_{d1/d2}$          | ca. 2,5  | pF |
| D <sub>3</sub> D <sub>4</sub> gegen D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> · D <sub>3</sub> D <sub>4</sub> to D <sub>1</sub> D <sub>2</sub>                     | $C_{d3 d4/d1 d2}$    | ca. 0,5  | pF |
| Wehnelt gegen D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> D <sub>3</sub> D <sub>4</sub><br><i>Wehnelt to D<sub>1</sub> D<sub>2</sub> D<sub>3</sub> D<sub>4</sub></i> | $C_{we/d1 d2 d3 d4}$ | ca. 1,4  | pF |
| Kathode gegen D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> D <sub>3</sub> D <sub>4</sub><br><i>Cathode to D<sub>1</sub> D<sub>2</sub> D<sub>3</sub> D<sub>4</sub></i> | $C_{k/d1 d2 d3 d4}$  | ca. 0,1  | pF |

**Allgemeine Daten · General data**Achsenabweichung · *Orthogonality* $90^\circ \pm 1^\circ$ Mittenabweichung · *Spot position*

Der unabgelenkte fokussierte Leuchtfleck liegt in einem Kreis mit 5 mm Radius um den Schirmmittelpunkt.

*The undeflected focused spot will fall within a 5 mm radius circle, concentric with the tube face centre.*

Ausnutzbare Schirmfläche

min.  $68 \times 56 \text{ mm}^2$ *Useful screen area*Korrekturspule · *Correcting coil*2250 Windungen · *Windings*  $R$  ca. 1 k $\Omega$ 

Zur Korrektur der zulässigen Abweichung der Ablenkebene  $D_1$   $D_2$  von der Schirmmittellinie von  $\pm 3^\circ$  ist eine Gleichspannung von ca. 6 V notwendig. Die Röhre wird mit festmontierter Korrekturspule geliefert.

*A DC voltage of approx. 6 V is needed for correction of the permissible deviation of  $\pm 3^\circ$  of deflection plane  $D_1$   $D_2$  from screen centre line. The tube is supplied with permanently attached correcting coil.*

Ablenkung

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

*Deflection**double-electrostatic, symmetrical*Fokussierung · *Focusing*elektrostatisch · *electrostatic*Betriebslage · *Operating position*beliebig · *any*Sockel · *Base*

14—25 DIN 44 438

Gewicht · *Weight*

ca. 400 kg

**Wichtige Hinweise · Important notes**

- Die Röhre ist luftleer. Bei mechanischer Beschädigung (durch Schlag, Kratzer o. ä.) besteht Implosionsgefahr.

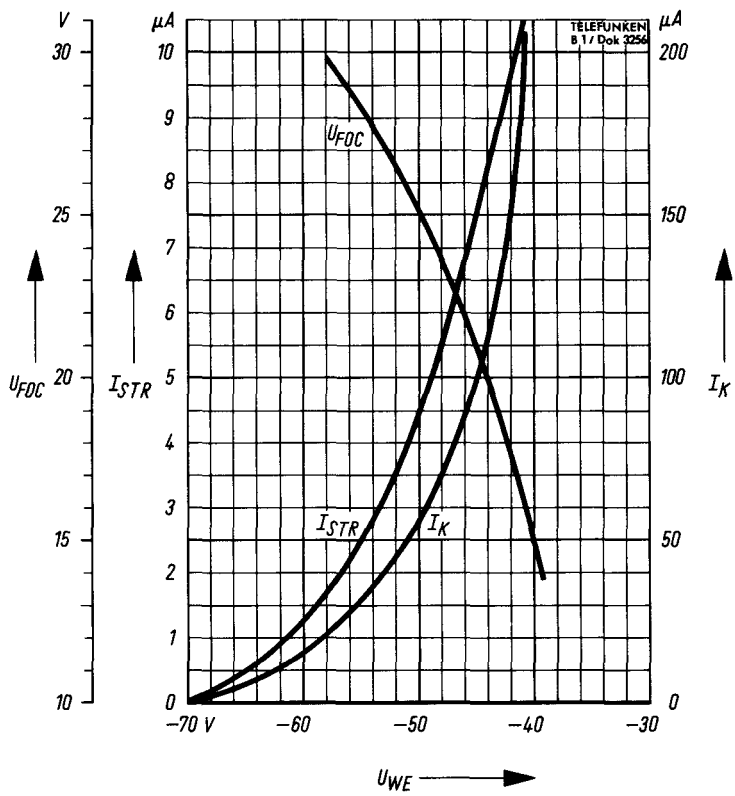
*The tube is evacuated. Mechanical damage (by strike, scratches etc.) may cause danger of implosion.*

- Der Hochspannungsanschluß der Röhre kann infolge der Röhrenkapazitäten auch noch lange Zeit nach dem Abschalten Hochspannung führen.

*Due to the tube capacitances the high-voltage connector of the tube may carry HV for a longer period after disconnection.*

- Beim Betrieb der Röhre innerhalb der Grenzdaten bleibt die Dosisleistung einer möglichen Röntgenstrahlung unter dem zulässigen Wert von 36 pA/kg.

*When the tube is operated within the maximum ratings the dose of possible X-ray radiation remains below the admissible rating of 36 pA/kg.*

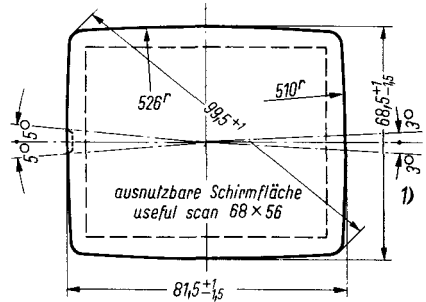
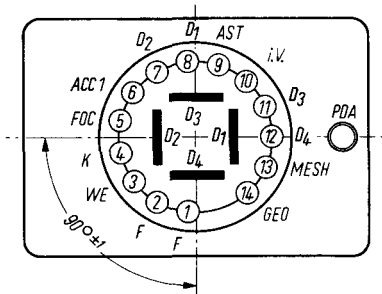


$$U_{FOC}, I_{STR}, I_K = f(U_{WE})$$
$$U_{ACC1} = 500 \text{ V}$$
$$U_{PDA} = 3000 \text{ V}$$

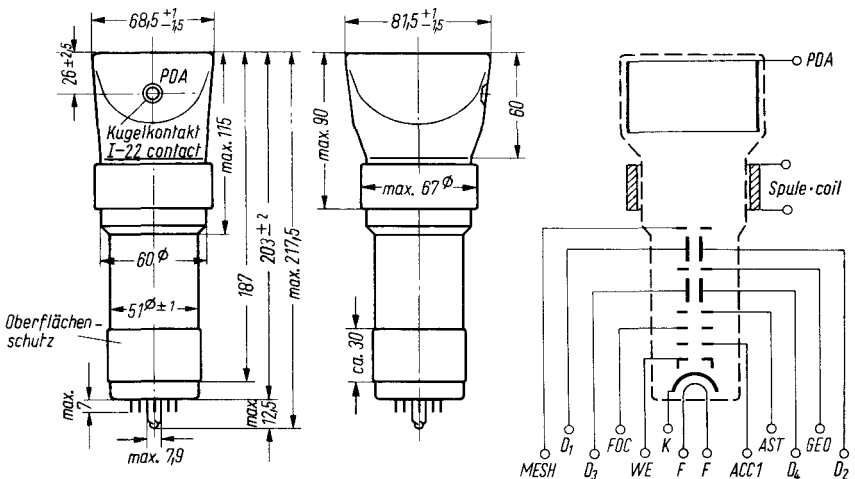
**Sockelschaltung · Base connection**  
(gegen den Sockel gesehen · bottom view)

**Schirmansicht · Screen view**

Positive Spannung an  $D_1$  lenkt den Strahl in Richtung PDA ab.  
*Positive voltage on  $D_1$  deflects the beam toward PDA.*



- 1) Max. Abweichung der Ablenkebene  $D_1$   $D_2$  von der Schirmmittellinie. Zur Korrektur ist die auf der Röhre montierte Spule vorgesehen. Bei Röhren mit Innenraster ist eine Strahldrehung immer erforderlich.  
*Max. deviation of deflection plane  $D_1$   $D_2$  from screen centre line. The coil mounted on the tube is provided for correction. On tubes with internal raster beam rotation is invariably necessary.*



**Alle Maßangaben in mm · All dimensions in mm**

## Zubehör · Accessories

Fassung · Socket

Nachbeschleunigungsanschluß · Post-acceleration connector

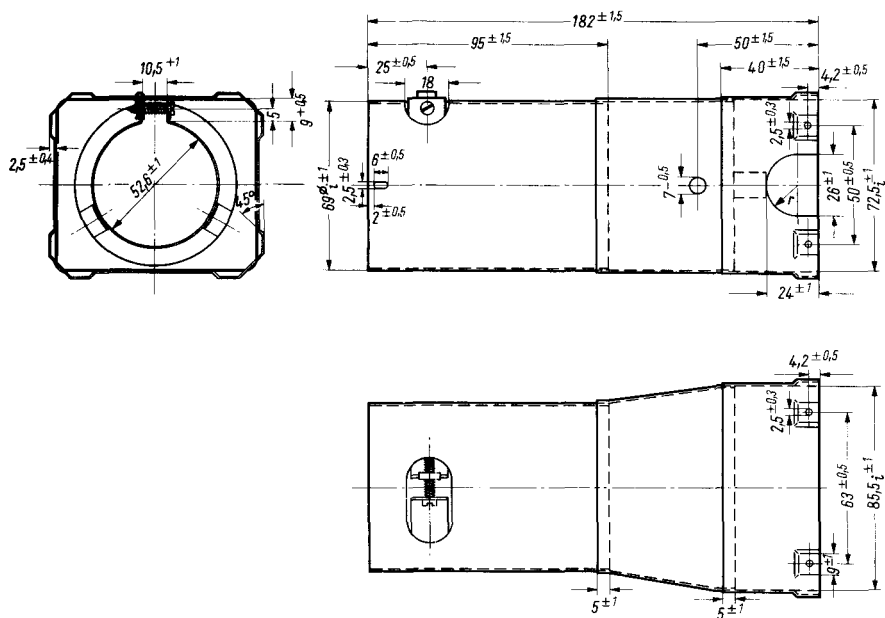
Abschirmung · Shielding

Ident-Nr.

003509

003055

003503



Alle Maßgaben in mm · All dimensions in mm