



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

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

Betriebswerte · Typical operating conditions

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

Betriebswerte · Typical operating conditions

(Fortsetzung · continuation)

Astigmatismuskorrekturspannung <i>Astigmatism correction voltage</i>	$U_{AST}^{1)}$	460 ... 540	V
Geometriekorrekturspannung <i>Geometry correction voltage</i>	$U_{GEO}^{1)}$	460 ... 540	V
Spannung an der Netzelektrode <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 $I_{STR} = 10 \mu A$ <i>Line width at</i>	b	max. 0,36	mm
Ablenklinearität · <i>Deflection linearity</i>			
Unterschied zwischen den Ablenkkoeffizienten bei $\pm 40\%$ Auslenkung zu 10% Auslenkung am Rand. <i>Difference between the deflection coefficients at $\pm 40\%$ scan to 10% scan at the edge.</i>			
Rasterverzeichnung · <i>Raster distortion</i>			
Die maximalen Abweichungen eines Rasters von $56 \text{ mm} \times 68 \text{ mm}$ werden durch ein eingeschriebenes Rechteck von $54,9 \text{ mm} \times 66,6 \text{ mm}$ begrenzt. <i>The maximum deviations of a raster of $56 \text{ mm} \times 68 \text{ mm}$ are limited by means of a rectangle $54.9 \text{ mm} \times 66.6 \text{ mm}$ 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 Verzeichnungsfehler (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 $-35 \text{ V} \dots -50 \text{ V}$ gegenüber U_{GEO} betragen.
In order to suppress undesired screen illumination by secondary electrons the voltage at the mesh electrode should be $-35 \text{ V} \dots -50 \text{ V}$ with respect to U_{GEO} .

Absolute Grenzwerte · *Absolute maximum ratings*

Mittleres Ablenkplattenpotential <i>Mean deflection plate potential</i>	U_D	1	kV
Nachbeschleunigungsspannung <i>Post-deflection acceleration voltage</i>	U_{PDA}	max. 6 min. 2	kV kV
Verhältnis · <i>Ratio</i>	$\frac{U_{PDA}}{U_D}$	max. 8 min. 4	
Erste Beschleunigungsspannung <i>First acceleration voltage</i>	U_{ACC1}	1	kV
Fokussierungsspannung · <i>Focusing voltage</i>	U_{FOC}	1	kV
Spannung an der Netzelektrode <i>Voltage on the mesh electrode</i>	U_{MESH}	1	kV
Wehneltspannung · <i>Wehnelt voltage</i>	$-U_{WE}$	max. 250 min. 3	V V
	$-U_{WE\ M}$	min. 3	V
Spitzenspannung zwischen AST und jeder Ablenkplatte <i>Peak voltage between AST and any deflection plate</i>	$U_{AST\ D\ M}$	800	V
Produkt · <i>Product</i>	$I_K \cdot U_{ACC1}$	0,6	
Wehneltbleitwiderstand <i>Wehnelt circuit resistance</i>	R_{WE}	1,5	MΩ
Ablenkplatten-Ableitwiderstand <i>Deflection plate circuit resistance</i>			
in Richtung · <i>in direction</i> D ₃ D ₄	$R_{D3\ D4}$	55	kΩ
in Richtung · <i>in direction</i> D ₁ D ₂	$R_{D1\ D2}$	110	kΩ
Spannung zwischen Faden und Kathode <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 <i>Wehnelt to all other electrodes</i>	C_{we}	ca. 12,5	pF
Kathode gegen Rest <i>Cathode to all other electrodes</i>	C_k	ca. 4,7	pF
D ₃ gegen Rest außer D ₄ <i>D₃ to all other electrodes except D₄</i>	$C_{d3 (d4)}$	ca. 4	pF
D ₄ gegen Rest außer D ₃ <i>D₄ to all other electrodes except D₃</i>	$C_{d4 (d3)}$	ca. 4	pF
D ₁ gegen Rest außer D ₂ <i>D₁ to all other electrodes except D₂</i>	$C_{d1 (d2)}$	ca. 6,2	pF
D ₂ gegen Rest außer D ₁ <i>D₂ to all other electrodes except D₁</i>	$C_{d2 (d1)}$	ca. 6,2	pF
D ₃ gegen D ₄ · D ₃ to D ₄	$C_{d3/d4}$	ca. 1	pF
D ₁ gegen D ₂ · D ₁ to D ₂	$C_{d1/d2}$	ca. 2,5	pF
D ₃ D ₄ gegen D ₁ D ₂ · D ₃ D ₄ to D ₁ D ₂	$C_{d3 d4/d1 d2}$	ca. 0,5	pF
Wehnelt gegen D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ <i>Wehnelt to D₁ D₂ D₃ D₄</i>	$C_{we/d1 d2 d3 d4}$	ca. 1,4	pF
Kathode gegen D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ <i>Cathode to D₁ D₂ D₃ D₄</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 $\text{min. } 68 \times 56 \text{ mm}^2$
Useful screen area

Korrekturspule · *Correcting coil* 2250 Windungen · *Windings* $R \text{ ca. } 1 \text{ k}\Omega$

Zur Korrektur der zulässigen Abweichung der Ablenebene $D_1 D_2$ 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 $\text{doppelt-elektrostatisch, symmetrisch}$
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.

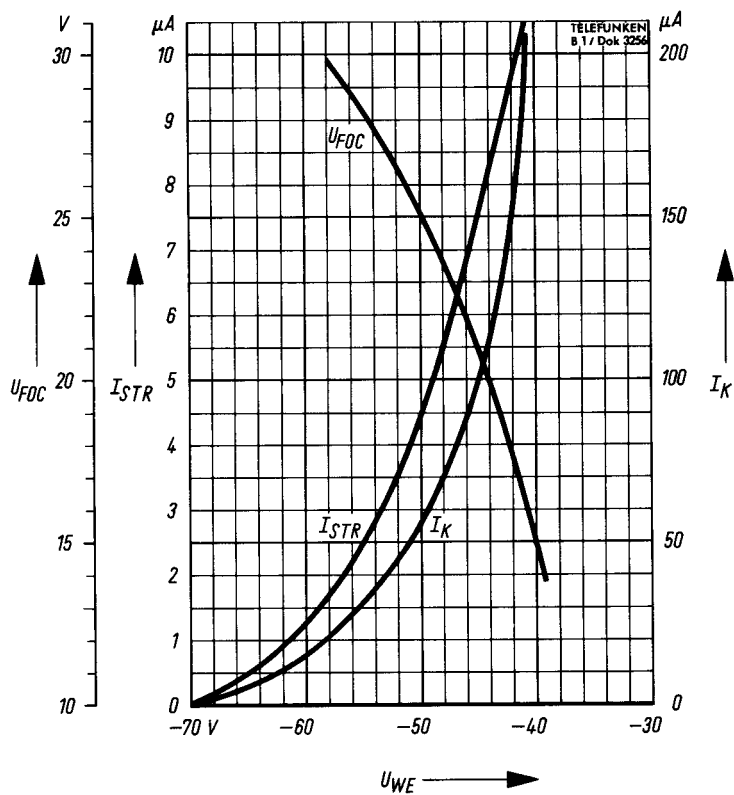
The tube is evacuated. Mechanical damage (by strike, scratches etc.) may cause danger of implosion.

- 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 $\mu\text{A/kg}$.

When the tube is operated within the maximum ratings the dose of possible X-ray radiation remains below the admissible rating of 36 $\mu\text{A/kg}$.



$$U_{FOC}, I_{STR}, I_K = f(U_{WE})$$

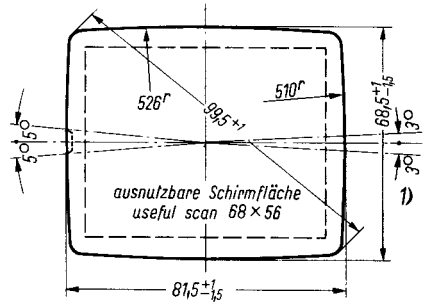
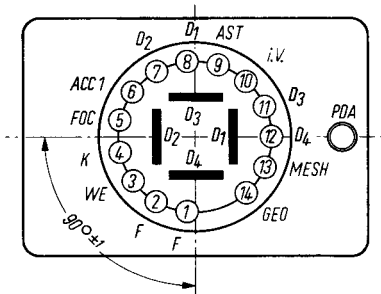
$$U_{ACC1} = 500 \text{ V}$$

$$U_{PDA} = 3000 \text{ V}$$

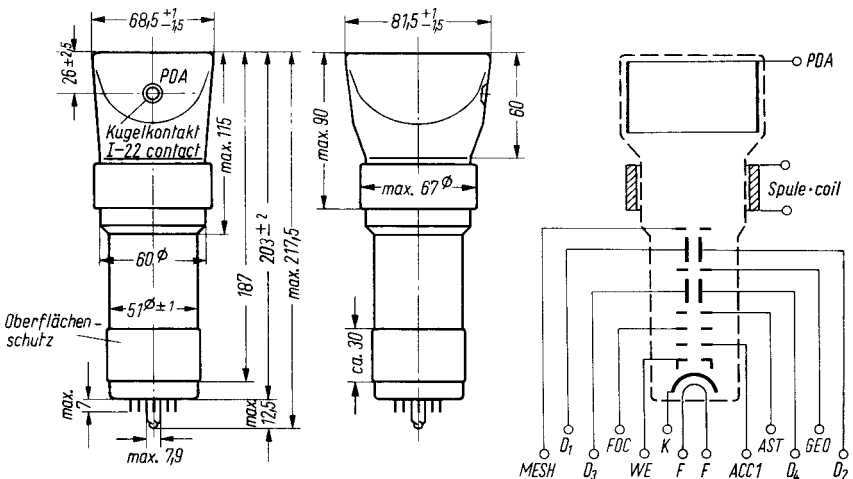
Sockelschaltung · Base connection
(gegen den Sockel gesehen · bottom view)

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

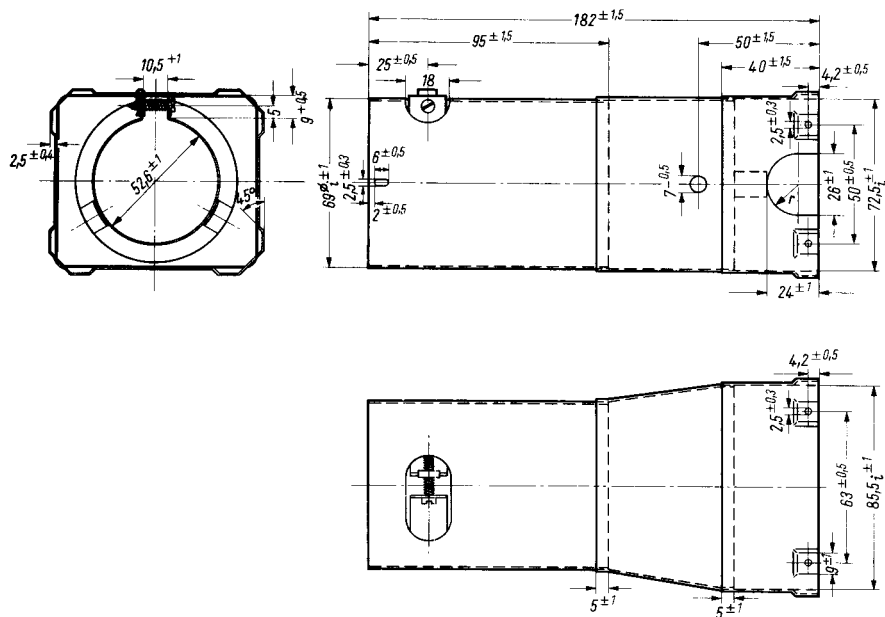
Abschirmung · *Shielding*

Ident-Nr.

003509

003055

003503



Alle Maßgaben in mm · All dimensions in mm



Einstrahl-Oszilloskopröhre
aluminisierter Planschirm, Netzelektrode,
hohe Ablenkempfindlichkeit und Genauigkeit, große Helligkeit

Single-beam oscilloscope tube
aluminized screen, mesh electrode,
high deflection sensitivity, high accuracy and high brightness

Verwendung: Breitband-Oszilloskope mit geringer Bautiefe

Application: Small sized wideband oscilloscopes

Schirm	D 10—650 GH	D 10—650 GM
Screen	D 10—650 P 31	D 10—650 P 7
Fluoreszenz	Grün	Purpur-Blau
Fluorescence	Green	Purplish blue
Phosphoreszenz	Grün	Gelblich Grün
Phosphorescence	Green	Yellowish green
Nachleuchten	Mittelkurz	Lang
Persistence	Medium short	Long
Heizung	indirekt, Parallelspeisung	
Heating	indirectly, parallel operation	
Heizspannung · Heater voltage	U_F	6,3 V
Heizstrom · Heater current	I_F	ca. 92 mA

Betriebswerte · Typical operating conditions

Mittleres Ablenkplattenpotential	U_D	1000	1500	V
Mean deflection plate potential				
Erste Beschleunigungsspannung	U_{ACC1}	1000	1500	V
First acceleration voltage				
Nachbeschleunigungsspannung	U_{PDA}	7	8	kV
Post-deflection acceleration voltage				
Wehneltspannung (für Strahlunterdrückung)	$-U_{WE}$	36 ... 72	54 ... 110	V
Wehnelt voltage (for spot cut-off)				
Helltestspannung für	$I_{STR} = 10 \mu A$	$+\Delta U_{WE}$	max. 25	max. 25 V
Modulation voltage for				

Betriebswerte · Typical operating conditions

(Fortsetzung · continuation)

Fokussierungsspannung bei <i>Focusing voltage at</i>	$I_{STR} = 0 \dots 10 \mu A$	U_{FOC}	80 ... 130	120 ... 195	V
Astigmatismuskorrekturspannung <i>Astigmatism correction voltage</i>		$U_{AST}^{1)}$	960 ... 1040	1450 ... 1550	V
Geometriekorrekturspannung <i>Geometry correction voltage</i>		$U_{GEO}^{1)}$	960 ... 1040	1450 ... 1550	V
Spannung an der Netzelektrode <i>Voltage on the mesh electrode</i>		$U_{MESH}^{2)}$	935 ... 1025	1425 ... 1535	V
Ablenkkoeffizienten · <i>Deflection coefficients</i>					
Kathodennahe Ablenkplatten (Y)		$d_{D3 D4}$	4,3 ... 5,3	6,5 ... 8	V/cm
Schirmnahe Ablenkplatten (X)		$d_{D1 D2}$	10,5 ... 12,8	15,8 ... 19,2	V/cm
Linienbreite bei <i>Line width at</i>	$I_{STR} = 10 \mu A$	b	max. 0,30	max. 0,32	mm
Ablenklinearität · <i>Deflection linearity</i>					
Unterschied zwischen den Ablenkkoeffizienten bei ± 40 % Auslenkung zu 10 % Auslenkung am Rand. <i>Difference between the deflection coefficients at ± 40 % scan to 10 % scan at the edge.</i>					
Rasterverzeichnung · <i>Raster distortion</i>			max. 1		%
Die maximalen Abweichungen eines Rasters von 56 mm × 68 mm werden durch ein eingeschriebenes Rechteck von 54,9 mm × 66,6 mm begrenzt. <i>The maximum deviations of a raster of 56 mm × 68 mm are limited by means of a rectangle 54.9 mm × 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 Verzeichnungsfehler (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 $-15 V \dots -25 V$ gegenüber U_{GEO} betragen.
In order to suppress undesired screen illumination by secondary electrons the voltage at the mesh electrode should be $-15 V \dots -25 V$ with respect to U_{GEO} .

Absolute Grenzwerte · Absolute maximum ratings

Mittleres Ablenkplattenpotential <i>Mean deflection plate potential</i>	U_D	2	kV
Nachbeschleunigungsspannung <i>Post-deflection acceleration voltage</i>	U_{PDA}	max. 10 min. 6	kV kV
Verhältnis · <i>Ratio</i>	$\frac{U_{PDA}}{U_D}$	max. 8 min. 5	
Erste Beschleunigungsspannung <i>First acceleration voltage</i>	U_{ACC1}	2	kV
Fokussierungsspannung · <i>Focusing voltage</i>	U_{FOC}	1	kV
Spannung zwischen Netzelektrode und GEO <i>Voltage between mesh electrode and GEO</i>	$-U_{MESH\ GEO}$	max. 25	V
Wehneltspannung · <i>Wehnelt voltage</i>	$-U_{WE}$	max. 180 min. 3	V V
	$-U_{WE\ M}$	min. 3	V
Spitzenspannung zwischen AST und jeder Ablenkplatte <i>Peak voltage between AST and any deflection plate</i>	$U_{AST\ D\ M}$	750	V
Produkt · <i>Product</i>	$I_K \cdot U_{ACC1}$	0,3	
Wehneltbleitwiderstand <i>Wehnelt circuit resistance</i>	R_{WE}	1,5	MΩ
Ablenkplatten-Ableitwiderstand <i>Deflection plate circuit resistance</i>			
in Richtung · <i>in direction</i> D ₃ D ₄	$R_{D3\ D4}$	55	kΩ
in Richtung · <i>in direction</i> D ₁ D ₂	$R_{D1\ D2}$	110	kΩ
Spannung zwischen Faden und Kathode <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 <i>Wehnelt to all other electrodes</i>	C_{we}	ca. 6,5	pF
Kathode gegen Rest <i>Cathode to all other electrodes</i>	C_k	ca. 5	pF
D ₃ gegen Rest außer D ₄ <i>D₃ to all other electrodes except D₄</i>	$C_{d3(d4)}$	ca. 5,5	pF
D ₄ gegen Rest außer D ₃ <i>D₄ to all other electrodes except D₃</i>	$C_{d4(d3)}$	ca. 5,5	pF
D ₁ gegen Rest außer D ₂ <i>D₁ to all other electrodes except D₂</i>	$C_{d1(d2)}$	ca. 6,5	pF
D ₂ gegen Rest außer D ₁ <i>D₂ to all other electrodes except D₁</i>	$C_{d2(d1)}$	ca. 6,5	pF
D ₃ gegen D ₄ · D ₃ to D ₄	$C_{d3/d4}$	ca. 1,5	pF
D ₁ gegen D ₂ · D ₁ to D ₂	$C_{d1/d2}$	ca. 2,5	pF
D ₃ D ₄ gegen D ₁ D ₂ · D ₃ D ₄ to D ₁ D ₂	$C_{d3 d4/d1 d2}$	ca. 0,5	pF
Wehnelt gegen D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ <i>Wehnelt to D₁ D₂ D₃ D₄</i>	$C_{we/d1 d2 d3 d4}$	ca. 1,4	pF
Kathode gegen D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ <i>Cathode to D₁ D₂ D₃ D₄</i>	$C_{k/d1 d2 d3 d4}$	ca. 0,1	pF

Allgemeine Daten · General data

Achsenabweichung · *Orthogonality*

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

Mittenabweichung · *Spotposition*

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 Ω

Zur Korrektur der zulässigen Abweichung der Ablenkebene D_1 D_2 von der Schirmmittellinie von $\pm 3^\circ$ ist eine Gleichspannung von ca. 8 V notwendig. Die Röhre wird mit festmontierter Korrekturspule geliefert.

A DC voltage of approx. 8 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*

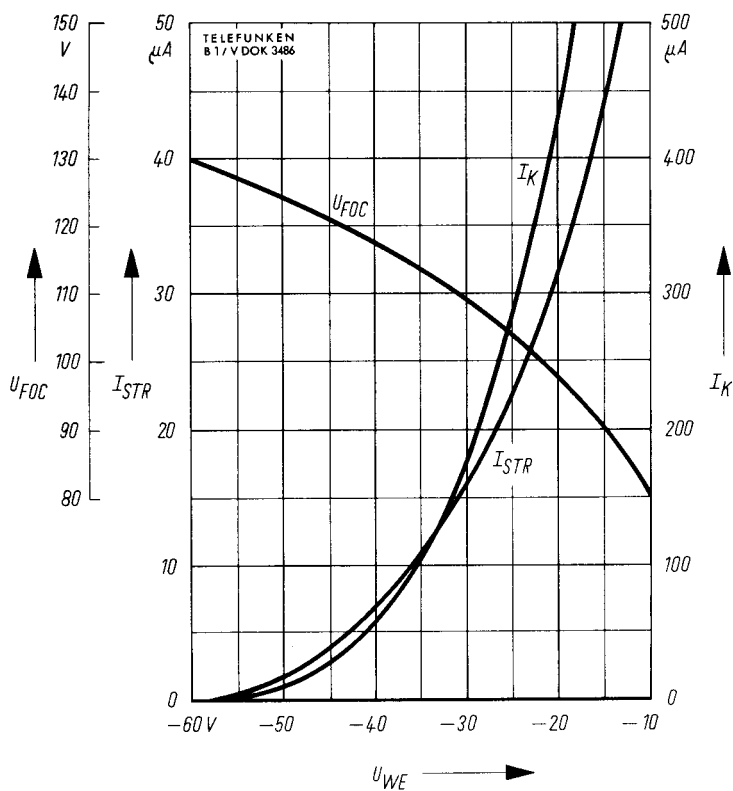
14—25 DIN 44 438

Gewicht · *Weight*

ca. 0,4 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.



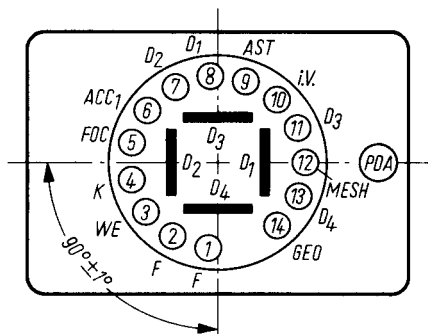
$$U_{FOC}, I_{STR}, I_K = f(U_{WE})$$

$$U_D = 1 \text{ kV}$$

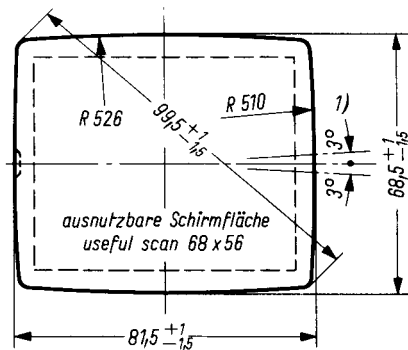
$$U_{PDA} = 7 \text{ kV}$$

Sockelschaltung · Base connection

(gegen den Sockel gesehen · *bottom view*)

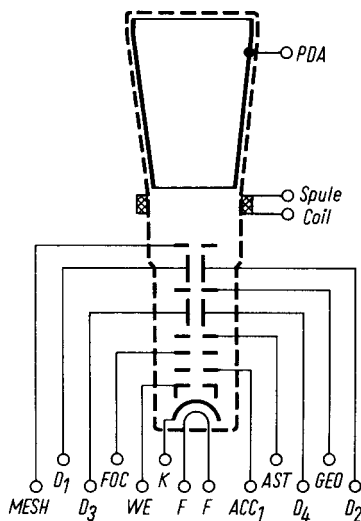
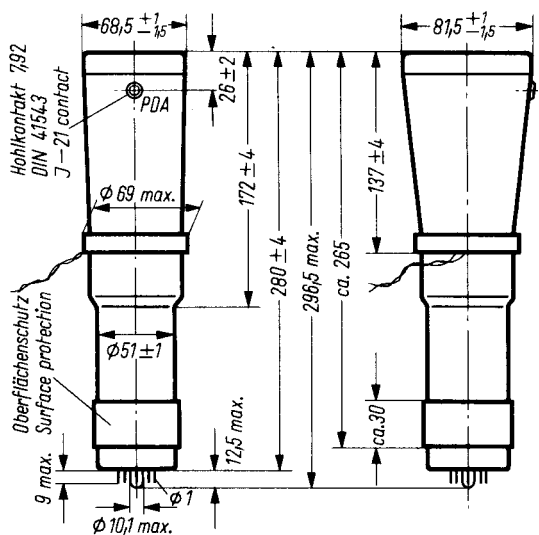


Schirmansicht · Screen view



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*
oder · *or*

Abschirmung · *Shielding*

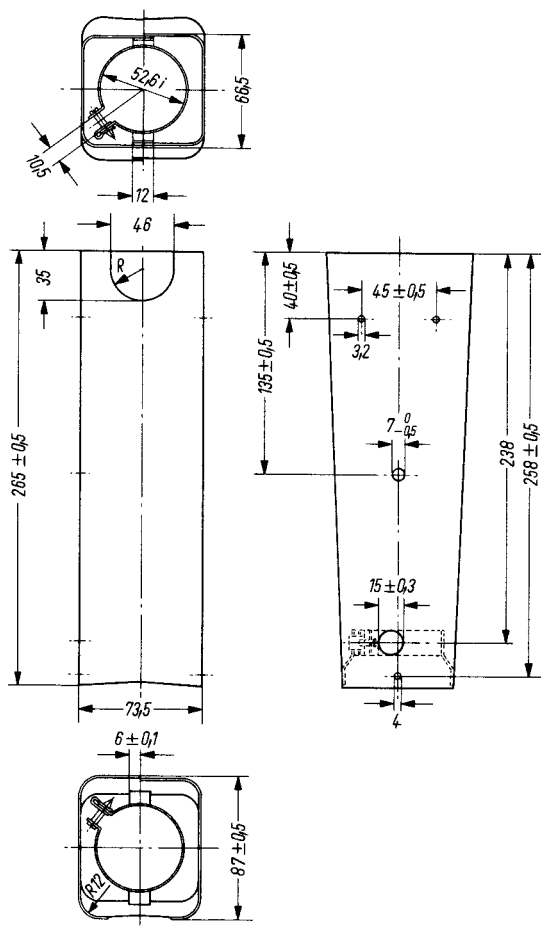
Ident-Nr.

003509

003515

005432

242 345



Alle Maßangaben in mm · All dimensions in mm

**Einstrahl-Oszilloskopröhre**
Planschirm, hohe Ablenkempfindlichkeit**Single-beam oscilloscope tube**
flat-faced screen, high deflection sensitivity**Verwendung:** Für Service-Oszilloskope
Application: For service oscilloscopes**Schirm**
ScreenFluoreszenz
Fluorescence
Phosphoreszenz
Phosphorescence
Nachleuchten
*Persistence***D 13—621 GH**
D 13—621 P 31Grün
Green
Grün
*Green*Mittelkurz
*Medium short***D 13—621 GM**
D 13—621 P 7Purpur-Blau
Purplish blue
Gelblich Grün
*Yellowish green*Lang
*Long***Heizung**
HeatingHeizspannung · *Heater voltage*
Heizstrom · *Heater current*indirekt, Parallelspeisung
indirectly, parallel operation U_F **6,3** V
 I_F ca. 300 mA**Betriebswerte · Typical operating conditions**

Mittleres Ablenkplattenpotential <i>Mean deflection plate potential</i>	U_D	2000	V
Beschleunigungsspannung <i>Acceleration voltage</i>	U_{ACC}	2000	V
Wehneltspannung (für Strahlunterdrückung) <i>Wehnelt voltage (for spot cut-off)</i>	$-U_{WE}$	45 ... 75	V
Helltestspannung für <i>Modulation voltage for</i> $I_{STR} = 25 \mu A$	$+\Delta U_{WE}$	max. 20	V
Fokussierungsspannung bei <i>Focusing voltage at</i> $I_{STR} = 0 \dots 50 \mu A$	U_{FOC}	340 ... 500	V

Betriebswerte · Typical operating conditions

(Fortsetzung · continuation)

Astigmatismuskorrekturspannung <i>Astigmatism correction voltage</i>		$U_{AST}^{1)}$	1960 ... 2040	V
Ablenkkoeffizienten · <i>Deflection coefficients</i>				
Kathodennahe Ablenkplatten (Y)		$d_{D3 D4}$	11,3 ... 13,7	V/cm
Schirmnahe Ablenkplatten (X)		$d_{D1 D2}$	20 .. 25	V/cm
Linienbreite bei $I_{STR} = 10 \mu A$ <i>Line width at</i>		b	max. 0,3	mm
Ablenklinearität · <i>Deflection linearity</i>				
Unterschied zwischen den Ablenkkoeffizienten bei $\pm 40\%$ Auslenkung zu 10% Auslenkung am Rand. <i>Difference between the deflection coefficients at $\pm 40\%$ scan to 10% scan at the edge.</i>				
Rasterverzeichnung · <i>Raster distortion</i>				
Die maximalen Abweichungen eines Rasters von $70 \text{ mm} \times 85 \text{ mm}$ werden durch ein eingeschriebenes Rechteck von $68,8 \text{ mm} \times 83 \text{ mm}$ begrenzt. <i>The maximum deviations of a raster of $70 \text{ mm} \times 85 \text{ mm}$ are limited by means of a rectangle $68,8 \text{ mm} \times 83 \text{ mm}$ written in the raster.</i>				
Ausnutzbare Auslenkung · <i>Useful scan</i>				
in Richtung · <i>in direction</i>	Y	($D_3 D_4$)	80	mm
in Richtung · <i>in direction</i>	X	($D_1 D_2$)	100	mm

¹⁾ Durch geeignete Korrekturspannung gegen das mittlere Plattenpotential U_D können Astigmatismusfehler 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 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.

Absolute Grenzwerte · Absolute maximum ratings

Mittleres Ablenkplattenpotential <i>Mean deflection plate potential</i>	U_D	2,5	kV
Wehneltspannung · <i>Wehnelt voltage</i>	$-U_{WE}$	max. 200 min. 3	V V
	$-U_{WE M}$	min. 3	V
Spitzenspannung zwischen ACC und jeder Ablenkplatte <i>Peak voltage between ACC and any deflection plate</i>	$U_{ACC D M}$	750	V
Hellastspannung · <i>Modulation voltage</i>	$+\Delta U_{WE}$	max. 30	V
Produkt · <i>Product</i>	$I_K \cdot U_{ACC}$	0,3	
Wehneltbleitwiderstand <i>Wehnelt circuit resistance</i>	R_{WE}	1,5	MΩ
Ablenkplatten-Ableitwiderstand <i>Deflection plate circuit resistance</i>			
in Richtung · <i>in direction</i> D ₃ D ₄	$R_{D3 D4}$	0,1	MΩ
in Richtung · <i>in direction</i> D ₁ D ₂	$R_{D1 D2}$	0,1	MΩ
Spannung zwischen Faden und Kathode <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 <i>Wehnelt to all other electrodes</i>	C_{we}	ca. 6,3	pF
Kathode gegen Rest <i>Cathode to all other electrodes</i>	C_k	ca. 5,1	pF
D ₃ gegen Rest außer D ₄ <i>D₃ to all other electrodes except D₄</i>	$C_{d3 (d4)}$	ca. 4,0	pF
D ₄ gegen Rest außer D ₃ <i>D₄ to all other electrodes except D₃</i>	$C_{d4 (d3)}$	ca. 3,8	pF
D ₁ gegen Rest außer D ₂ <i>D₁ to all other electrodes except D₂</i>	$C_{d1 (d2)}$	ca. 5,0	pF
D ₂ gegen Rest außer D ₁ <i>D₂ to all other electrodes except D₁</i>	$C_{d2 (d1)}$	ca. 4,9	pF
D ₃ gegen D ₄ · D ₃ to D ₄	$C_{d3/d4}$	ca. 1,1	pF
D ₁ gegen D ₂ · D ₁ to D ₂	$C_{d1/d2}$	ca. 2,1	pF
D ₃ D ₄ gegen D ₁ D ₂ · D ₃ D ₄ to D ₁ D ₂	$C_{d3 d4/d1 d2}$	ca. 1,0	pF
Wehnelt gegen D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ <i>Wehnelt to D₁ D₂ D₃ D₄</i>	$C_{we/d1 d2 d3 d4}$	ca. 0,4	pF
Kathode gegen D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ <i>Cathode to D₁ D₂ D₃ D₄</i>	$C_{k/d1 d2 d3 d4}$	ca. 0,04	pF

Allgemeine Daten · General dataAchsenabweichung · *Orthogonality*

90° ± 1°

Mittenabweichung · *Spot position*

Der unabgelenkte fokussierte Leuchtfleck liegt in einem Kreis mit 6 mm Radius um den Schirmmittelpunkt.

The undeflected focused spot will fall within a 6 mm radius circle, concentric with the tube face centre.

Ausnutzbarer Schirmdurchmesser
Useful screen diameter

min. 115 mm

Ablenkung
Deflection

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch
double-electrostatic, symmetrical

Fokussierung · *Focusing*elektrostatisch · *electrostatic*Betriebslage · *Operating position*beliebig · *any*Sockel · *Base*

14—25 DIN 44 438

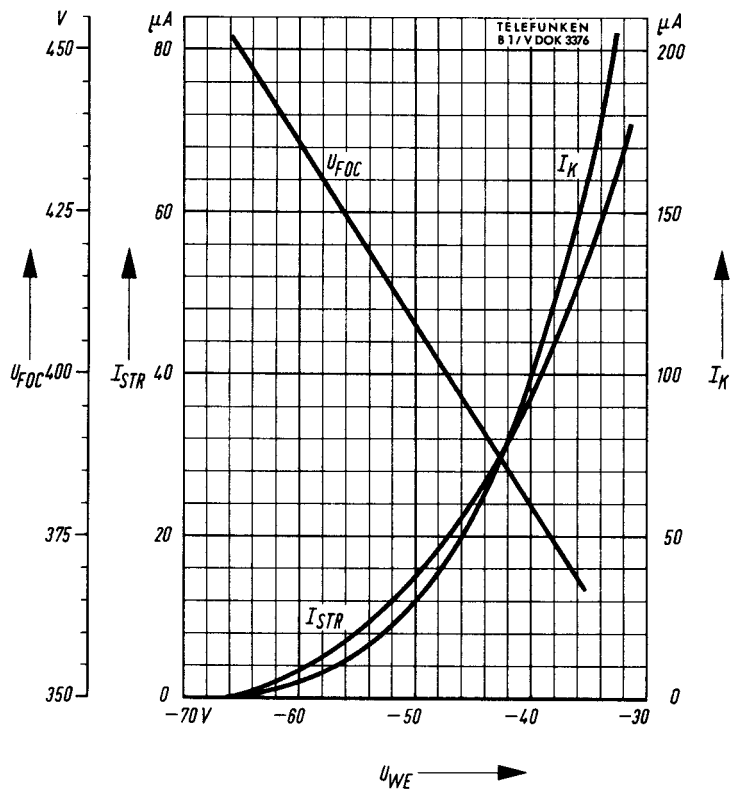
Gewicht · *Weight*

ca. 700 g

Wichtiger Hinweis · Important note

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

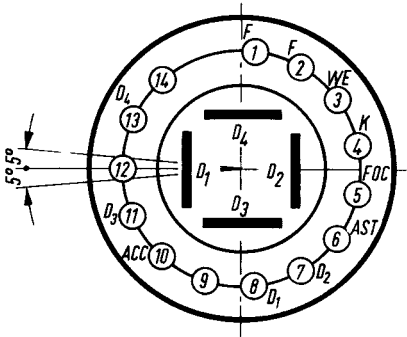
The tube is evacuated. Mechanical damage (by strike, scratches etc.) may cause danger of implosion.



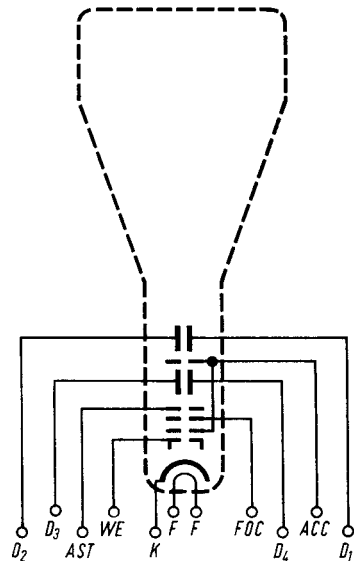
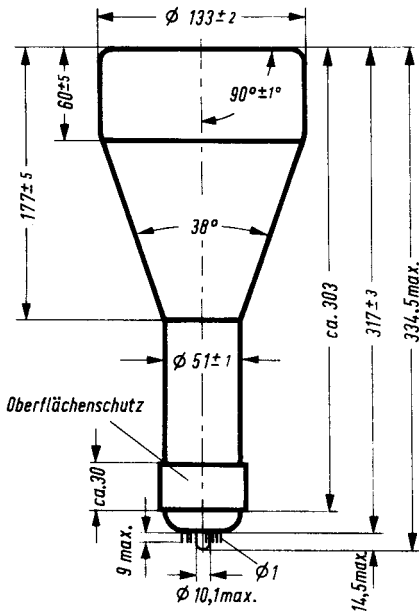
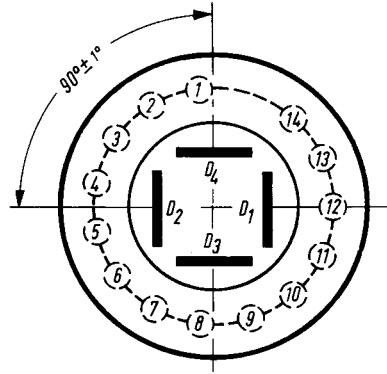
$$U_{FOC}, I_{STR}, I_K = f(U_{WE})$$

$$U_{ACC} = 2 \text{ kV}$$

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



Schirmansicht · Screen view



Alle Maßangaben in mm · All dimensions in mm

Zubehör · Accessories

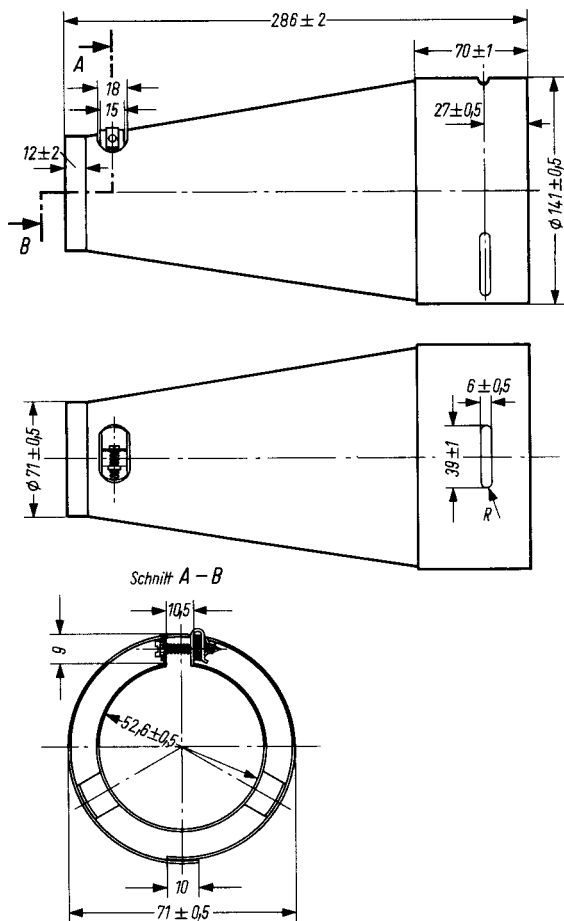
Fassung · Socket

Abschirmung · Shielding

Ident-Nr.

003509

005295



Alle Maßangaben in mm · All dimensions in mm



Einstrahl-Oszilloskopröhren

rechteckiger, aluminisierter Planschirm, Austastelektrode, Netzelektrode, hohe Ablenkempfindlichkeit und Genauigkeit, große Helligkeit, seitliche Ablenkplattenanschlüsse

Single-beam oscilloscope tubes

rectangular aluminized screen, blanking electrode, mesh electrode, high deflection sensitivity, high accuracy and high brightness, side pin connections

Verwendung: Breitband-Oszilloskope mit geringer Bautiefe

Application: Small sized wideband oscilloscopes

Schirm	D 14—131 GH	D 14—131 GM
	D 14—132 GH	D 14—132 GM
Screen	D 14—131 P 31	D 14—131 P 7
	D 14—132 P 31	D 14—132 P 7
Fluoreszenz	Grün	Purpur-Blau
<i>Fluorescence</i>	<i>Green</i>	<i>Purplish blue</i>
Phosphoreszenz	Grün	Gelblich Grün
<i>Phosphorescence</i>	<i>Green</i>	<i>Yellowish green</i>
Nachleuchten	Mittelkurz	Lang
<i>Persistence</i>	<i>Medium short</i>	<i>Long</i>
Heizung	indirekt, Parallelspeisung	
Heating	<i>indirectly, parallel operation</i>	
Heizspannung · <i>Heater voltage</i>	U_F	6,3 V
Heizstrom · <i>Heater current</i>	D 14—131 I_F	ca. 300 mA
	D 14—132 I_F	ca. 92 mA

Betriebswerte · Typical operating conditions

Mittleres Ablenkplattenpotential	U_D	1250	1500	V
Mean deflection plate potential				
Erste Beschleunigungsspannung	U_{ACC1}	1250	1500	V
First acceleration voltage				
Nachbeschleunigungsspannung	U_{PDA}	12,5	12,5	kV
Post-deflection acceleration voltage				
Wehneltspannung (für Strahlunterdrückung)	$-U_{WE}$	50 ... 90	60 ... 110	V
Wehnelt voltage (for spot cut-off)				
Helltestspannung für $I_{STR} = 10 \mu A$	$+\Delta U_{WE}$	max. 37	max. 37	V
Modulation voltage for				
Spannung an der Austastelektrode	U_{AT}	1250	1500	V
Voltage on the blanking electrode				

Betriebswerte · Typical operating conditions

(Fortsetzung · continuation)

Austastspannung bei Blanking voltage at	$I_{STR} = 10 \mu A$	$\Delta U_{AT}^{1)}$	± 50	± 60	V
Fokussierungsspannung bei Focusing voltage at	$I_{STR} = 0 \dots 10 \mu A$	U_{FOC}	20 ... 160	40 ... 200	V
Astigmatismuskorrekturspannung Astigmatism correction voltage		$U_{AST}^{2)}$	1200 ... 1300	1440 ... 1560	V
Geometriekorrekturspannung Geometry correction voltage		$U_{GEO}^{2)}$	1200 ... 1300	1440 ... 1560	V
Spannung an der Netzelektrode Voltage on the mesh electrode		$U_{MESH}^{3)}$	1175 ... 1275	1415 ... 1535	V
Ablenkkoefizienten · Deflection coefficients					
Kathodennahe Ablenkplatten (Y)		$d_{D3 D4}$	4,8 ... 5,5	5,8 ... 6,6	V/cm
Schirmnahe Ablenkplatten (X)		$d_{D1 D2}$	8 ... 10	9,6 ... 12	V/cm
Linienbreite bei Line width at	$I_{STR} = 10 \mu A$	b	max. 0,36	max. 0,32	mm
Ablenkeinheit · Deflection linearity					
Unterschied zwischen den Ablenkkoefizienten bei $\pm 40\%$ Auslenkung zu 10% Auslenkung am Rand.					
Difference between the deflection coefficients at $\pm 40\%$ scan to 10% scan at the edge.					
Rasterverzeichnung · Raster distortion			max. 1		$\%$
Die maximalen Abweichungen eines Rasters von $80 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ werden durch ein eingeschriebenes Rechteck von $78,4 \text{ mm} \times 98 \text{ mm}$ begrenzt.					
The maximum deviations of a raster of $80 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ are limited by means of a rectangle $78,4 \text{ mm} \times 98 \text{ mm}$ written in the raster.					
Ausnutzbare Auslenkung · Useful scan					
in Richtung · in direction	Y	($D_3 D_4$)	80		mm
in Richtung · in direction	X	($D_1 D_2$)	100		mm

¹⁾ Zur Strahlverdunkelung ist an AT maximal die angegebene Spannung gegen ACC₁ zu legen, wobei die Punktwanderung unter 1 mm liegt.

For beam blanking apply to AT at maximum the indicated voltage with respect to ACC₁, the spot drift then being less than 1 mm.

²⁾ Durch geeignete Korrekturspannungen gegen das mittlere Plattenpotential U_D können Astigmatismus sowie Verzeichnungsfehler (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.

³⁾ Zur Unterdrückung von Schirmaufhellungen durch Sekundärelektronen soll die Spannung an der Netzelektrode $-15 \text{ V} \dots -25 \text{ V}$ gegenüber U_{GEO} betragen.

In order to suppress undesired screen illumination by secondary electrons the voltage at the mesh electrode should be $-15 \text{ V} \dots -25 \text{ V}$ with respect to U_{GEO} .

Absolute Grenzwerte · *Absolute maximum ratings*

Mittleres Ablenkplattenpotential <i>Mean deflection plate potential</i>	U_D	2	kV
Nachbeschleunigungsspannung <i>Post-deflection acceleration voltage</i>	U_{PDA}	max. 13 min. 6	kV kV
Verhältnis · <i>Ratio</i>	$\frac{U_{PDA}}{U_D}$	max. 10 min. 6	
Erste Beschleunigungsspannung <i>First acceleration voltage</i>	U_{ACC1}	2	kV
Fokussierungsspannung · <i>Focusing voltage</i>	U_{FOC}	1	kV
Spannung zwischen Netzelektrode und GEO <i>Voltage between mesh electrode and GEO</i>	$-U_{MESH\ GEO}$	25	V
Wehneltspannung · <i>Wehnelt voltage</i>	$-U_{WE}$	max. 250 min. 3	V V
	$-U_{WE\ M}$	min. 3	V
Spitzenspannung zwischen AST und jeder Ablenkplatte <i>Peak voltage between AST and any deflection plate</i>	$U_{AST\ D\ M}$	800	V
Produkt · <i>Product</i>	$I_K \cdot U_{ACC1}$	0,6	
Wehneltableitwiderstand <i>Wehnelt circuit resistance</i>	R_{WE}	1,5	MΩ
Ablenkplatten-Ableitwiderstand <i>Deflection plate circuit resistance</i>			
in Richtung · <i>in direction</i> $D_3\ D_4$	$R_{D3\ D4}$	55	kΩ
in Richtung · <i>in direction</i> $D_1\ D_2$	$R_{D1\ D2}$	110	kΩ
Spannung zwischen Faden und Kathode <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 <i>Wehnelt to all other electrodes</i>	C_{we}	ca. 8,5	pF
Kathode gegen Rest <i>Cathode to all other electrodes</i>	C_k	ca. 5,5	pF
Austastelektrode gegen Rest <i>Blanking electrode to all other electrodes</i>	C_{at}	ca. 6,5	pF
D ₃ gegen Rest außer D ₄ <i>D₃ to all other electrodes except D₄</i>	$C_{d3(d4)}$	ca. 2,5	pF
D ₄ gegen Rest außer D ₃ <i>D₄ to all other electrodes except D₃</i>	$C_{d4(d3)}$	ca. 2,5	pF
D ₁ gegen Rest außer D ₂ <i>D₁ to all other electrodes except D₂</i>	$C_{d1(d2)}$	ca. 5,2	pF
D ₂ gegen Rest außer D ₁ <i>D₂ to all other electrodes except D₁</i>	$C_{d2(d1)}$	ca. 5,2	pF
D ₃ gegen D ₄ · D ₃ to D ₄	$C_{d3/d4}$	ca. 2	pF
D ₁ gegen D ₂ · D ₁ to D ₂	$C_{d1/d2}$	ca. 2,5	pF
D ₃ D ₄ gegen D ₁ D ₂ · D ₃ D ₄ to D ₁ D ₂	$C_{d3 d4/d1 d2}$	ca. 1	pF
Wehnelt gegen D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ <i>Wehnelt to D₁ D₂ D₃ D₄</i>	$C_{we/d1 d2 d3 d4}$	ca. 0,01	pF
Kathode gegen D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ <i>Cathode to D₁ D₂ D₃ D₄</i>	$C_{k/d1 d2 d3 d4}$	ca. 0,002	pF

Allgemeine Daten · General data

Achsenabweichung · *Orthogonality*

90° ± 1°

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. 100 × 80 mm²

Useful screen area

Ablenkung

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

Deflection

double-electrostatic, symmetrical

Fokussierung · *Focusing*

elektrostatisch · *electrostatic*

Betriebslage · *Operating position*

beliebig · *any*

Sockel · *Base*

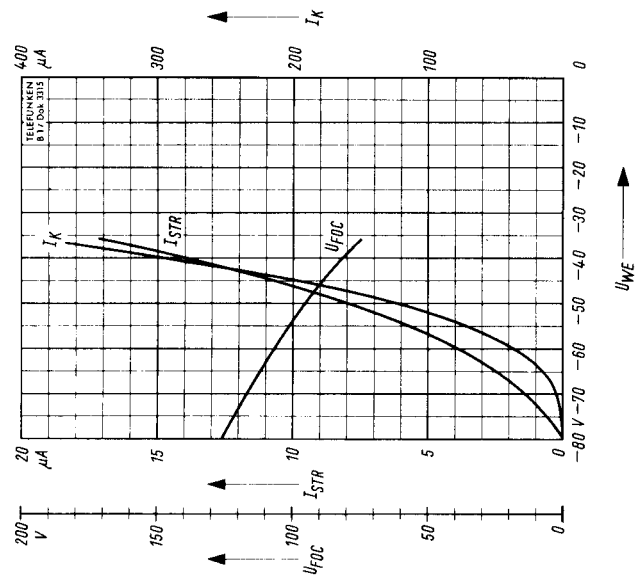
14—25 DIN 44 438.

Gewicht · *Weight*

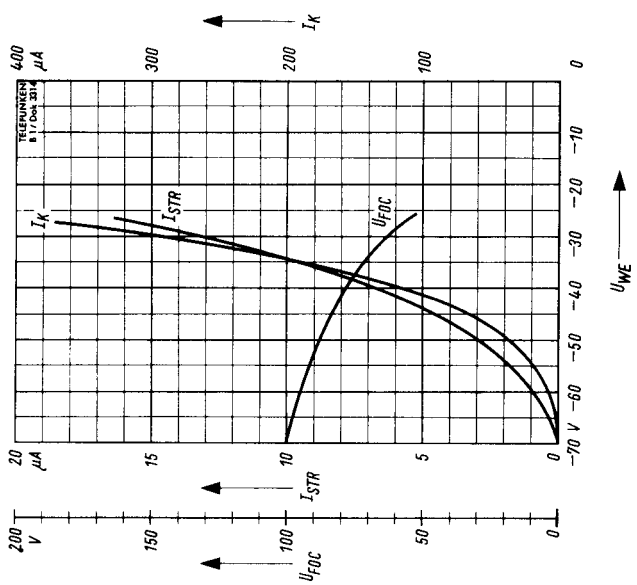
ca. 1 kg

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.



$U_{FOC}, I_{STR}, I_K = f(U_{WE})$
 $U_{ACC1} = 1.5 \text{ kV}$
 $U_{PDA} = 12.5 \text{ kV}$



$U_{FOC}, I_{STR}, I_K = f(U_{WE})$
 $U_{ACC1} = 1.25 \text{ kV}$
 $U_{PDA} = 12.5 \text{ kV}$

Korrekturspulen

Eine konzentrische Drehspule zur Strahldrehung und ein Spulenpaar zur Korrektur von Orthogonalitätsfehlern bzw. Mittelpunktverschiebung in vertikaler Richtung sind fest auf der Röhre montiert.

Drehspule

1650 Windungen; R ca. 500 Ω .

Für die Ablenkebene $D_1 D_2$ ist eine Abweichung von $\pm 3^\circ$ von der Schirmmittellinie bzw. $\pm 5^\circ$ von den Linien eines Innenrasters zulässig. Zur Strahldrehung dient die auf der Röhre befestigte Drehspule. Bei $U_{ACC1} = 1500$ V ist für 5° Drehung eine entsprechend gepolt Gleichspannung von max. 8 V notwendig.

Quadrupolspule

Mit Hilfe dieser Spulenkombination (**Bild 1**) können Orthogonalitätsfehler korrigiert werden. Zusätzlich ist eine Mittelpunktverschiebung in Y-Richtung möglich. Die Kombination umfaßt zwei Spulen mit je ca. 290 Ω .

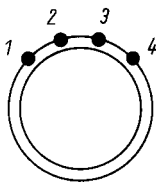


Bild 1

Fig. 1

Bei Serienschaltung der Spulen nach **Bild 2** entsteht ein Quadrupolfeld, das vertikale und horizontale Linien entgegengesetzt dreht (Orthogonalitätskorrektur).

*If the coils are connected in series as shown in **figure 2** a quadrupole field exists which rotates vertical and horizontal lines in an opposite direction (orthogonality correction).*

Bild 2

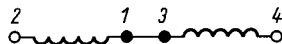


Fig. 2

Eine Serienschaltung nach **Bild 3** bewirkt ein Ablenkefeld in X-Richtung und somit eine entsprechende Verschiebung des Leuchtpunktes in Y-Richtung. Dadurch ist eine Symmetrierung der Stromübernahme der Ablenkplatten möglich.

*A series connection as shown in **figure 3** causes a field in x-direction which consequently deflects the spot in y-direction. Thus it can be achieved to balance the loss of beam current at the y-deflection plates.*

Bild 3

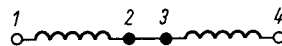


Fig. 3

Fließen ungleiche Ströme durch die beiden Spulen (z. B. Schaltung nach **Bild 4**), so entsteht eine Überlagerung eines Quadrupol- und eines Ablenkfeldes.

If the currents through the coils are not equal (**figure 4**) a quadrupole and a homogeneous field are superimposed so that the two corrections can be made simultaneously.

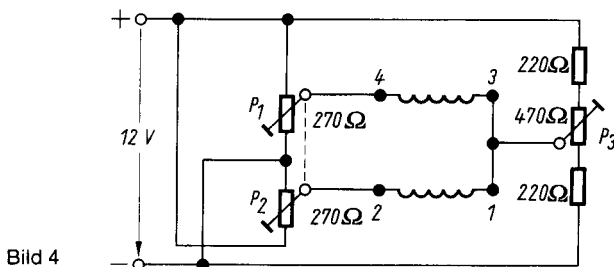


Bild 4

Fig. 4

Bei der Verwendung dieser Schaltung (**Bild 4**) können mit dem Doppelpotentiometer $P_1 P_2$ Orthogonalitätsabweichungen bis $\pm 2^\circ$ korrigiert werden. Mit dem Potentiometer P_3 kann der unabgelenkte Mittelpunkt um ± 5 mm in Y-Richtung verschoben werden. Die beiden Korrekturen sind bei Verwendung dieser Schaltung voneinander weitgehend unabhängig.

If connections are made as shown in **figure 4** by means of the dual potentiometer $P_1 P_2$ orthogonality corrections can be made up to $\pm 2^\circ$. With potentiometer P_3 it is possible to move the undeflected centre spot ± 5 mm in the y-direction. Both corrections are almost independent of each other.

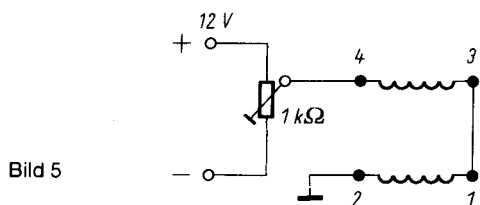


Bild 5

Fig. 5

Bei Verwendung der Schaltung nach **Bild 5** bzw. **6** kann der Leistungsverbrauch für die Orthogonalitätskorrektur stark verringert werden, wenn auf eine Bildverschiebung verzichtet wird.

If connection as shown in **figure 5** or **6** is used the power consumption for the orthogonality correction can be reduced greatly. The disadvantage is that centre spot correction is not possible.

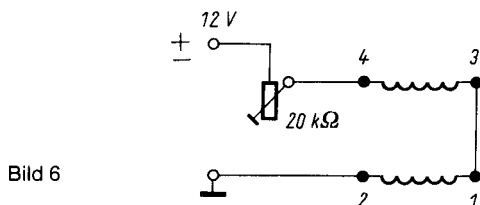
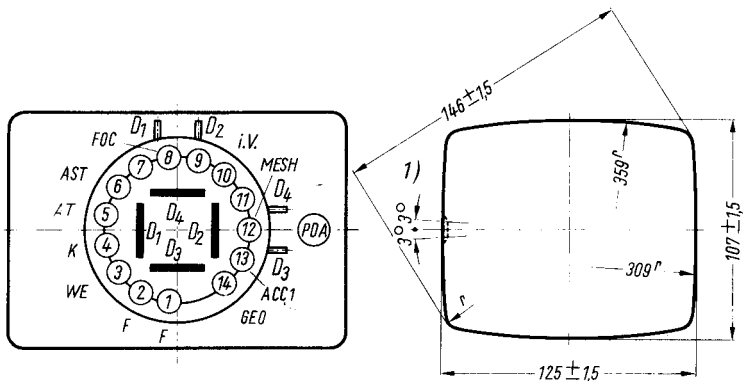


Bild 6

Fig. 6

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

Schirmansicht · Screen view

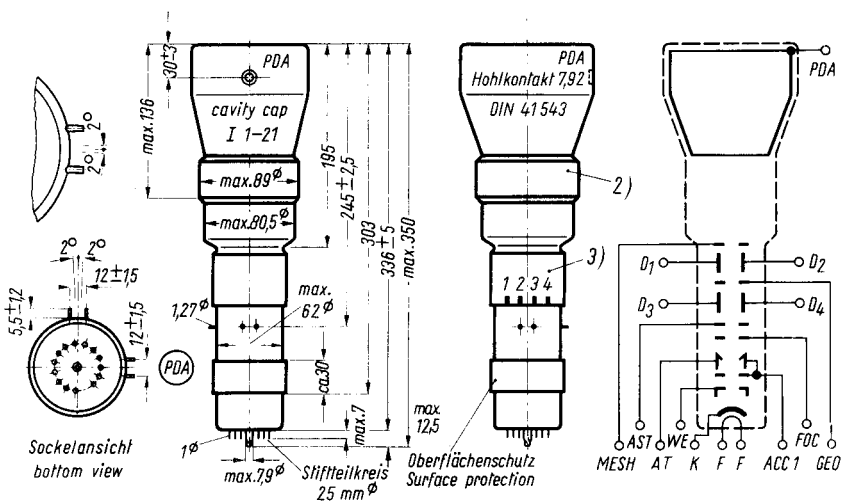


¹⁾ Max. Abweichung der Ablenkebene D₁ D₂ von der Schirmmittellinie. Zur Korrektur ist die auf der Röhre montierte Spule vorgesehen. Bei Röhren mit Innenraster ist eine Strahldrehung immer erforderlich.

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.

²⁾ Korrekturspule (Drehspule) · *Correcting (rotation) coil.*

3) Quadrupolspule - *Quadrupole coil.*



Alle Maßangaben in mm · All dimensions in mm

Zubehör · Accessories

Fassung · *Socket*

Ident-Nr.

003509

Nachbeschleunigungsanschluß · *Post-acceleration connector*

005432

Ablenplattenanschluß · *Deflection plate connector*

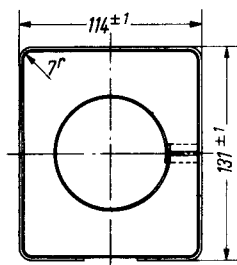
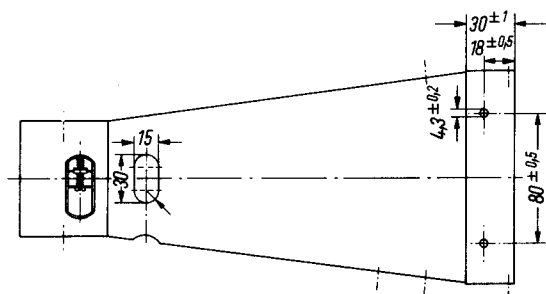
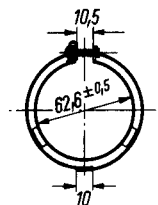
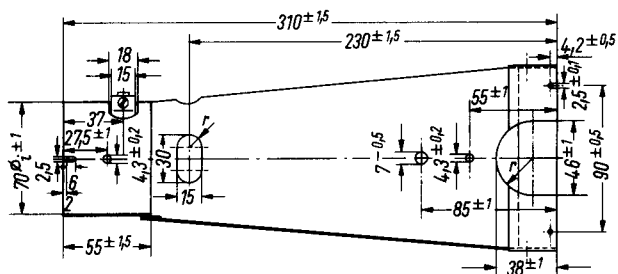
003516

Innenraster-Beleuchtungszusatz · *Graticule illumination unit*

003568

Abschirmung · *Shielding*

003592



Alle Maßangaben in mm · All dimensions in mm

Einstrahl-Oszilloskopröhre
rechteckiger Schirm, sehr kleine Heizleistung

Single-beam oscilloscope tube
rectangular screen, very low heater power

Verwendung: Taschenfernsehgeräte und Kleinoszilloskope
Application: Pocket TV-sets and small sized oscilloscopes

Schirm
Screen

Fluoreszenz
Fluorescence
 Phosphoreszenz
Phosphorescence
 Nachleuchten
Persistence

D 5—100 GH
D 5—100 P 31

Grün
Green
 Grün
Green

Mittelkurz
Medium short

D 5—100 WB
D 5—100 P 45

Weiß
White
 Weiß
White

Mittelkurz
Medium short

Heizung
Heating

Heizspannung · *Heater voltage*
 Heizstrom · *Heater current*

direkt, Parallelspeisung
directly, parallel operation

U_F ¹⁾	0,55	V
I_F	ca. 60	mA

Betriebswerte · Typical operating conditions

Mittleres Ablenkplattenpotential <i>Mean deflection plate potential</i>	U_D	2000	V
Beschleunigungsspannung <i>Acceleration voltage</i>	U_{ACC}	2000	V
Wehneltspannung (für Strahlunterdrückung) <i>Wehnelt voltage (for spot cut-off)</i>	$-U_{we}$	18 ... 35	V
Hellastspannung für <i>Modulation voltage for</i>	$I_{STR} = 25 \mu A$	$+\Delta U_{we}$	max. 15 V
Fokussierungsspannung bei <i>Focusing voltage at</i>	$I_{STR} = 0 \dots 25 \mu A$	U_{FOC}	150 ... 250 V

¹⁾ $\pm 5\%$ stabilisiert · *stabilized*

Betriebswerte · Typical operating conditions

(Fortsetzung · continuation)

Astigmatismuskorrekturspannung <i>Astigmatism correction voltage</i>	$U_{AST}^{2)}$	1900 ... 2100	V
Spannung an der Abschirmelektrode S <i>Voltage on the screening electrode S</i> (mittleres Plattenpotential) (mean deflection plate potential)	U_S	2000	V
Ablenkkoeffizienten · <i>Deflection coefficients</i>			
Kathodennahe Ablenkplatten (X)	$d_{D3 D4}$	90 ... 110	V/cm
Schirmnahe Ablenkplatten (Y)	$d_{D1 D2}$	90 ... 110	V/cm
Linienbreite bei $I_{STR} = 25 \mu A$ <i>Line width at</i>	b	ca. 0,25	mm
Ablenklinearität · <i>Deflection linearity</i>			
Unterschied zwischen den Ablenkkoeffizienten bei $\pm 40\%$ Auslenkung zu 10% Auslenkung am Rand. <i>Difference between the deflection coefficients at $\pm 40\%$ scan to 10% scan at the edge.</i>			
Rasterverzeichnung · <i>Raster distortion</i>			
Die maximalen Abweichungen eines Rasters von $30\text{ mm} \times 30\text{ mm}$ werden durch ein eingeschriebenes Quadrat von $28\text{ mm} \times 28\text{ mm}$ begrenzt. <i>The maximum deviations of a raster of $30\text{ mm} \times 30\text{ mm}$ are limited by means of a square $28\text{ mm} \times 28\text{ mm}$ written in the raster.</i>			
Ausnutzbare Auslenkung · <i>Useful scan</i>			
in Richtung · <i>in direction</i> X	$(D_3 D_4)$	40	mm
in Richtung · <i>in direction</i> Y	$(D_1 D_2)$	30	mm

²⁾ Durch eine geeignete Korrekturspannung gegen das mittlere Plattenpotential U_D können Astigmatismusfehler korrigiert werden. Die Spannungsquelle zur Astigmatismuskorrektur muß einen niedrigen Innenwiderstand haben, um Korrekturspannungsschwankungen bei Strahlstromänderungen zu vermeiden.

By means of a suitable correction voltage with respect to the mean plate potential U_D astigmatism may be corrected. The voltage source for astigmatism correction must have a low internal resistance in order to avoid correction voltage fluctuation on beam current changes.

Absolute Grenzwerte · Absolute maximum ratings

Mittleres Ablenkplattenpotential <i>Mean deflection plate potential</i>	U_D	2500	V
Beschleunigungsspannung <i>Acceleration voltage</i>	U_{ACC}	max. 2500 min. 1000	V V
Fokussierungsspannung · <i>Focusing voltage</i>	U_{FOC}	800	V
Wehneltspannung · <i>Wehnelt voltage</i>	$-U_{WE}$	max. 125 min. 3	V V
	$-U_{WE M}$	min. 3	V
Spitzenspannung zwischen AST und jeder Ablenkplatte <i>Peak voltage between AST and any deflection plate</i>	$U_{AST D M}$	550	V
Produkt · <i>Product</i>	$I_k \cdot U_{ACC}$	0,3	
Wehneltableitwiderstand <i>Wehnelt circuit resistance</i>	R_{WE}	1,5	MΩ
Ablenkplatten-Ableitwiderstand <i>Deflection plate circuit resistance</i>			
in Richtung · <i>in direction</i> $D_3 D_4$	$R_{D3 D4}$	0,1	MΩ
in Richtung · <i>in direction</i> $D_1 D_2$	$R_{D1 d2}$	0,1	MΩ

Bezugspunkt für alle Spannungswerte ist die Kathode.

The cathode is reference point for all voltages.

Kapazitäten · Capacitances

Wehnelt gegen Rest <i>Wehnelt to all other electrodes</i>	C_{we}	ca. 8,0	pF
Kathode gegen Rest <i>Cathode to all other electrodes</i>	C_k	ca. 2,7	pF
D ₃ gegen Rest außer D ₄ <i>D₃ to all other electrodes except D₄</i>	$C_{d3 (d4)}$	ca. 2,2	pF
D ₄ gegen Rest außer D ₃ <i>D₄ to all other electrodes except D₃</i>	$C_{d4 (d3)}$	ca. 2,3	pF
D ₁ gegen Rest außer D ₂ <i>D₁ to all other electrodes except D₂</i>	$C_{d1 (d2)}$	ca. 4,0	pF
D ₂ gegen Rest außer D ₁ <i>D₂ to all other electrodes except D₁</i>	$C_{d2 (d1)}$	ca. 3,6	pF
D ₃ gegen D ₄ · D ₃ to D ₄	$C_{d3/d4}$	ca. 0,7	pF
D ₁ gegen D ₂ · D ₁ to D ₂	$C_{d1/d2}$	ca. 1,5	pF
D ₃ D ₄ gegen D ₁ D ₂ · D ₃ D ₄ to D ₁ D ₂	$C_{d3 d4/d1 d2}$	ca. 1,0	pF
Wehnelt gegen D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ <i>Wehnelt to D₁ D₂ D₃ D₄</i>	$C_{we/d1 d2 d3 d4}$	ca. 0,5	pF
Kathode gegen D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ <i>Cathode to D₁ D₂ D₃ D₄</i>	$C_{k/d1 d2 d3 d4}$	ca. 0,09	pF

Allgemeine Daten · General data

Achsenabweichung · Orthogonality

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

Mittenabweichung · Spot position

Der unabgelenkte fokussierte Leuchtfleck liegt in einem Kreis mit 2 mm Radius um den Schirmmittelpunkt.

The undeflected focused spot will fall within a 2 mm radius circle, concentric with the tube face centre.

Ausnutzbare Schirmfläche

min. $40 \times 30 \text{ mm}^2$

Useful screen area

Ablenkung

doppelt-elektrostatisch, symmetrisch

Deflection

double-electrostatic, symmetrical

Fokussierung · Focusing

elektrostatisch · *electrostatic*

Betriebslage · Operating position

beliebig · any

Sockel · Base

13—17 DIN 44 434

Gewicht · Weight

ca. 70 g

In portablen Geräten wird die Verwendung einer Schutzscheibe empfohlen.

For portable sets a security plate is recommended.

Zubehör · Accessories

Ident-Nr.

Fassung · Socket

003514

oder · or

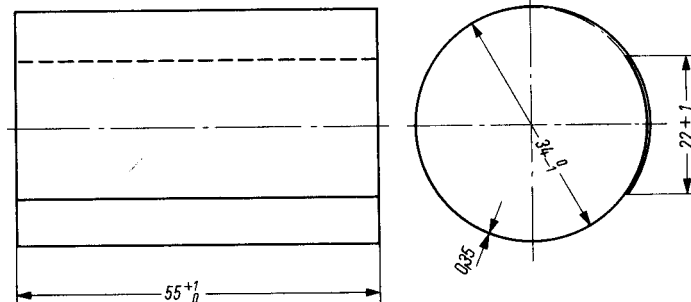
Fassung für gedruckte Schaltungen

003580

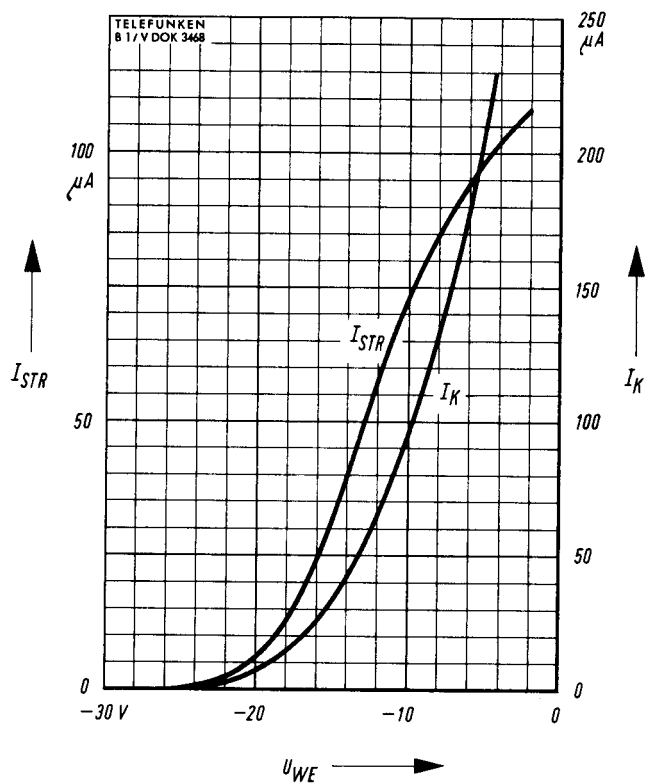
Socket for printed circuit boards

Abschirmung · Shielding

005479



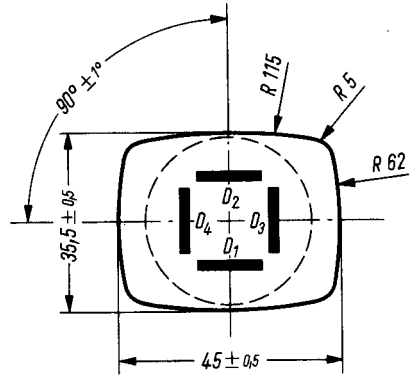
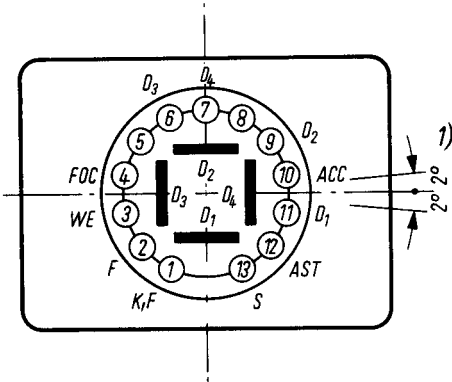
Alle Maßangaben in mm · All dimensions in mm



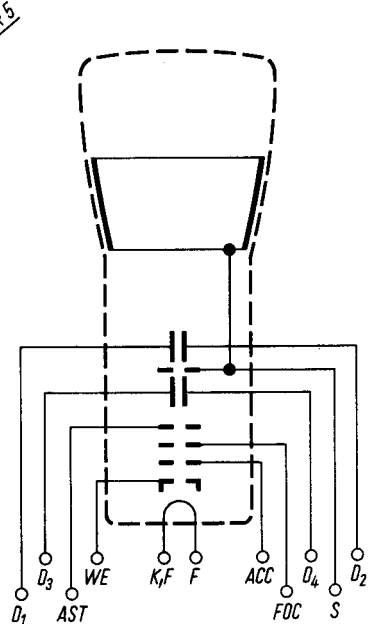
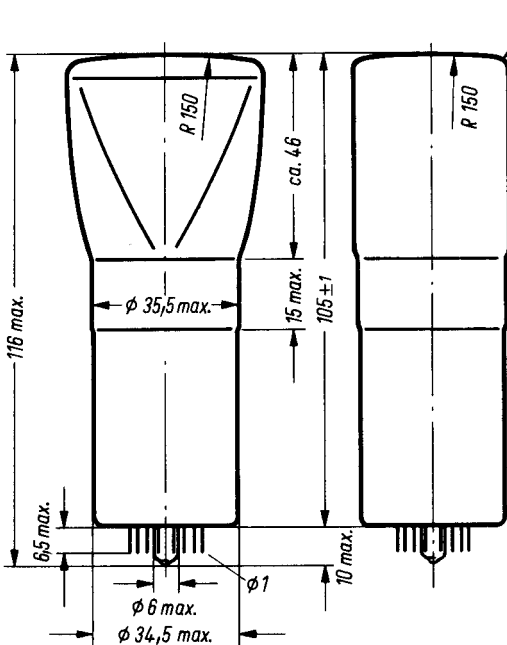
$I_{STR}, I_K = f(U_{WE})$
 $U_{ACC} = 2000 \text{ V}$

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

Schirmansicht · Screen view



1) Max. Abweichung der Ablenkebene $D_3 D_4$ von der Schirmmittellinie.
Max. deviation of deflection plane $D_3 D_4$ from screen centre line.



Alle Maßangaben in mm · All dimensions in mm