

# Infrarot-Bildwandlerröhre Infrared Image Converter Tube

# AEG

## 6914

With compliments

**Helmut Singer Elektronik**

www.helmut-singer.de info@helmut-singer.de  
fon +49 241 155 315 fax +49 241 152 066  
Feldchen 16-24 D-52070 Aachen Germany



Anwendung  
Application

Umwandlung von Infrarot-Strahlung in  
sichtbares Licht

Converting near infrared radiation to visible  
radiation

Merkmale  
Features

Diode mit elektrostatischer Selbst-  
fokussierung; ohne eingebauten  
Spannungswandler

Diode with electrostatic self focusing  
without integrated power supply

nutzbarer Kathodendurchm. 25,4 mm,  
nutzbarer Leuchtschirmdurchm. 21,8 mm

useful photocathode diameter 25.4 mm,  
useful screen diameter 21.8 mm

Röhre entspricht der VG-Norm  
95056 Teil 7 und MIL-E-1/1049

IR converter tube according to  
MIL-E-1/1049 and VG 95056 Part 7

## Allgemeines General

---

Röhrensystem  
configuration

Diode

diode

---

Fokussierung  
focusing method

elektrostatische Selbstfokussierung

electrostatic self focusing

---

Photokathode  
photocathode

Typ: S1, halbtransparent  
(Caesium-Silber-Oxid)  
Maximum der spektralen Empfindlichkeit:  
ca. 800 nm  
langwellige Grenze der spektralen  
Empfindlichkeit: ca. 1200 nm  
nutzbarer Photokathodendurchmesser:  
25,4 mm (min.)

type: S1, semitransparent  
(Caesium-silver-oxide)  
peak spectral response:  
approx. 800 nm  
longwave cutoff of spectral sensitivity:  
approx. 1200 nm  
useful photocathode diameter:  
25.4 mm (min.)

---

Leuchtschirm  
fluorescent screen

Typ: P20 aluminisiert  
Farbe: gelbgrün  
Maximum der spektralen Energieverteilung:  
ca. 560 nm  
Nachleuchten: mittel bis mittelkurz  
nutzbarer Schirmdurchmesser:  
21,8 mm (min.)

type: P20, aluminized  
color: yellow-green  
wavelength of maximum emission:  
approx. 560 nm  
persistence: medium to medium short  
useful screen diameter:  
21.8 mm (min.)

---

Gewicht  
weight

ca. 200 g, verpackt

approx. 200 g, packed

## Daten / Eigenschaften Data / Characteristics

		Betriebs- und Kennwerte Typical operating and performance data	Absolute Grenzwerte Absolute maximum ratings
Anodenspannung <sup>1)</sup>	anode voltage <sup>1)</sup>	$U_A$ + 16 kV	max. + 18 kV
Umgebungstemperatur bei Betrieb	ambient temperature, operating	$T_{amb}$ + 20 °C	max. + 30 °C min. - 45 °C
Photokathode-Beleuchtungsstärke <sup>2)</sup>	photocathode-illumination <sup>2)</sup>	$E_{phot.}$	max. 10 lx
Konversions-Koeffizient <sup>3)</sup>	conversion-coefficient <sup>3)</sup>	$CC$ > 0,60 cd/lm	
Konversions-Index <sup>4)</sup>	conversion-index <sup>4)</sup>	$CI$ $\geq$ 15	
Untergrundäquivalente Beleuchtungsstärke <sup>5)</sup>	background equivalent illumination <sup>5)</sup>	$E_o$ $\leq$ 0,025 lx	
Dunkelstrom	dark current	$I_o$ $\leq$ 0,02 $\mu$ A	
Auflösungsvermögen in Bildmitte Auflösungsvermögen am Rand <sup>7)</sup>	resolution at center resolution at edge <sup>7)</sup>	$R_c$ $\leq$ 50 Lp/mm <sup>6)</sup> $R_{ed}$ $\leq$ 12 Lp/mm	
Mittenabweichung <sup>8)</sup>	image alignment <sup>8)</sup>	$\leq$ 1 r	
Vergrößerung <sup>9)</sup>	magnification <sup>9)</sup>	typ. 0,76	
Verzeichnung <sup>10)</sup>	distortion <sup>10)</sup>	typ. 10 %	

1) Bezogen auf  $U_k = 0V$

2) Vor dem IR-Filter gemessen.  
Um Schäden durch Überbelichtung zu vermeiden und chromatische Abbildungsfehler bei Mischlicht klein zu halten, soll die Röhre mit einem Infrarotfilter, z. B. RG 695, vor der Photokathode betrieben werden.

3) Definiert als Verhältnis der Lichtstärke (cd) des Leuchtschirmes zu dem Lichtstrom (lm), der auf die Kathode fällt. Dabei sind folgende Bedingungen einzuhalten: Lichtquelle mit Farbtemperatur  $T_f = 2855$  K; vor die Kathode ist in den Strahlengang ein Schott-Filter UG 8/3 mm einzuschalten; die auf die Photokathode fallende Strahlung wird jedoch ohne Filter als Lichtstrom gemessen. Die Beleuchtung erfolgt mit einer Beleuchtungsstärke von 150 ... 200 lx (vor dem Filter gemessen).

4) Definiert gemäß MIL-E1/1049 E.

5) Sie wird durch die Äquivalenz-Beleuchtungsstärke auf der Photokathode bestimmt, durch die auf dem Leuchtschirm die gleiche Leuchtdichte erzeugt wird wie durch den Dunkelmissionsstrom der Photokathode. Die Temperatur der Photokathode soll dabei + 20 °C betragen.

6)  $L_p$  = schwarz/weiß Linienpaare.

7) Gemessen bei einem Durchmesser von 12,7 mm auf der Photokathode.

8) Abweichung des Abbildes des Photokathoden-Mittelpunktes vom Schirmmittelpunkt. Der Einfluß magnetischer Streufelder und des Erdfeldes ist durch Abschirmung zu beseitigen.

1) Related to  $U_k = 0V$

2) Measured in front of the infrared filter.  
To prevent over-illumination and to reduce chromatic aberration at mixed light, the tube shall be operated with an infrared filter, e. g. RG 695, in front of the photocathode.

3) Defined as relation between screenbrightness (cd) and light flux (lm) to the photocathode, measured under the following conditions: Color temperature of the radiation source:  $T_f = 2855$  K with an IR-filter "Schott UG 8/3 mm" between source and cathode. The radiation applied to the photocathode must be measured without this filter. The irradiation intensity shall be 150 ... 200 lx (measured in front of filter).

4) Defined as in MIL-E1/1049 E.

5) Defined as the equivalent light flux to the photocathode, by which the same intensity is produced on the image screen as by the dark emission current of the photocathode. The temperature of the photocathode must be + 20 °C.

6)  $L_p$  = black/white linepairs.

7) Measured at 12.7 mm diameter on photocathode.

8) Deviation of the image of the photocathode-center from the center of the screen. The influence of magnetic strayfields and magnetic earth field must be eliminated by proper screening.

## Daten / Eigenschaften Data / Characteristics

Zulässige Flecken auf dem  
Leuchtschirm <sup>11)</sup>  
Allowable spots on the screen <sup>11)</sup>

Größe der Flecken spot size	maximale Anzahl der Flecken im Schirmbildfeld max. allowable number of spots in screen area 0 ... 7,6 mm Ø (Zone 1)	maximale Anzahl der Flecken im Schirmbildfeld max. allowable number of spots in screen area 7,6 ... 21,8 mm Ø (Zone 2)
> 300 µm	0	0
> 250 ... 300 µm	0	2
> 150 ... 300 µm	0	12
≧ 50 ... 300 µm	0	32

- 9) Die Vergrößerung eines zentrisch auf die Photokathode projizierten Kreises von 4 mm Durchmesser wird auf dem Leuchtschirm gemessen.
- 10) Das Abbild eines zentrisch zur Röhrenachse auf die Photokathode projizierten Kreises von 20 mm Durchmesser darf um den angegebenen Prozentsatz größer sein als das Abbild eines Kreises von 4 mm Durchmesser.
- 11) Dunkle oder undurchsichtige Flecken, gemessen auf dem Bildschirm mit einer 10- bis 50fach vergrößerten Lupe.  
Zu den Flecken zählen auch Glasfehler wie Blasen, Kratzer und Einschlüsse, wenn sie sich auf dem Leuchtschirm bemerkbar machen.  
Zur Prüfung wird das Bild der Photokathode in 2 konzentrisch zur Röhrenachse liegende Zonen eingeteilt:  
Zone 1: 7,6 mm Durchmesser  
Zone 2: 7,6 bis 21,8 mm Durchmesser, auf dem Bildschirm gemessen.  
Die Größe der Flecken wird auf dem Bildschirm gemessen. Flecken < 50 µm werden nicht gezählt; es dürfen jedoch keine störenden Anhäufungen vorhanden sein.  
Wenn der Abstand zwischen den Flecken geringer ist als der größere Durchmesser einer der beiden Flecken, so werden sie als ein einziger Fleck betrachtet, dessen Länge gleich der Summe der Durchmesser beider Flecken plus dem Abstand zwischen ihnen ist.  
Bei unrunder Flecken gilt als Größe der arithmetische Mittelwert aus der größten und kleinsten Ausdehnung des Flecks.  
Langgezogene Flecken, Schatten oder Streifen von der Breite > 50 µm werden wie unrunde Flecken bewertet.  
Langgezogene Flecken, Schatten oder Streifen von der Breite 20 bis 50 µm werden als runde Flecken bewertet, wobei 1/5 der Länge als Fleckendurchmesser zählt.  
Langgezogene Flecken von der Breite < 20 µm werden nicht gezählt.

- 9) The magnification of a circle 4 mm in diameter, which is projected onto the photocathode concentric to the tube axis, will be measured.
- 10) The image of a circle 20 mm in diameter, which is projected onto the photocathode concentric to the tube axis, may be greater by the given percentage than the image of a circle 4 mm in diameter.
- 11) Dark or opaque spots, measured on image screen with a 10- up 50-power magnifying glass.  
Spots including blemishes in glass such as bubbles, scratches and stones if they are noticeable on the image screen.  
For testing the useful cathode area shall be divided into two zones concentric to the tube axis:  
Zone 1: 7.6 mm in diameter  
Zone 2: 7.6 to 21.8 mm in diameter measured on the image screen.  
The size of the spots will be measured on the image screen. Spots less than 50 microns will not be counted; however there must be no unacceptable concentration of such spots.  
If the distance between two spots is less than the bigger diameter of one of them, they will be considered one spot the length of which is equal to the sum of the diameters and the space between them.  
If the spots are not circular their size will be the arithmetic mean of their widest and smallest extents.  
Oblong spots, shadows or stripes more than 50 microns wide will be considered in the same way as non-circular spots.  
Oblong spots, shadows or stripes 20 to 50 microns wide will be considered circular spots, one fifth of their length counting as spot diameter.  
Oblong spots less than 20 microns wide will not count.

## Hinweise für Lagerung, Einbau und Betrieb Instructions for storage, mounting and operation

---

### Lagerung und Transport storage and transport

Möglichst im Dunkeln,  
möglichst bei Umgebungstemperatur  
< + 30 °C,

In darkness if possible,  
at ambient temperature lower + 30 °C  
if possible,

möglichst mit der Kathode nach oben oder  
zur Seite.

with the cathode to top or side if possible.

Bei mechanischer Beschädigung der  
Röhre wird kein Ersatz geleistet.

In the event of mechanical damage of the  
tube, claims for replacement will not be  
accepted.

Bei längerem Nichtgebrauch wird die  
Röhre am zweckmäßigsten in einem  
Kühlschrank bei Temperaturen bis  
herunter zu - 20 °C gelagert.

If the tube is not used for a long time, best  
method to storage is, in a refrigerator at  
a temperature down to minus 20 °C.

---

### Einbau mounting

Der Einbau der Röhre soll in trockener,  
staubfreier Atmosphäre erfolgen.

Mount the tube always in a room where  
the air is dry and free of dust.

Die Glasteile der Röhre zwischen den  
Metall-Flanschen müssen absolut trocken  
und frei von Flecken sein bei Einbau und  
Betrieb (Reinigung mit Alkohol und Tuch!).  
Nach Reinigung Röhre nur mit Hand-  
schuhen anfassen!  
Unsaubere Isolationswege oder Feuchte  
zwischen den Röhrenflanschen ver-  
ursachen Koronaentladungen oder  
Überschläge und bewirken Störeffekte.

The glass parts between the metal flanges  
of the tube must be free from spots and  
absolutely dry on mounting and operation.  
(Must be cleaned with alcohol and cloth!).  
After cleaning tube to be handled with  
gloves only!  
Unclean insulation paths or humidity  
between the tube flanges cause corona or  
arcing and produce disturbing effects.

Es wird empfohlen, die Betriebsspannung  
mittels symmetrisch angeordneter und  
flexibler Kontakte an die Röhrenelektroden  
zu führen. Scharfe Ränder und Ecken  
müssen wegen der Gefahr von Hoch-  
spannungsüberschlägen und Korona-  
entladungen vermieden werden.

It is recommended to apply the voltage to  
the electrodes of the tube by means of  
symmetrically arranged and flexible  
contacts. Due to HT arcing, sharp edges  
must be avoided at these parts.

---

### Betrieb operation

Falschpolung der Betriebsspannung kann  
auch bei nur kurzzeitigem Betrieb zur  
Beschädigung bzw. Zerstörung der  
Photokathode führen.

Incorrect polarity of the voltage will cause  
damage to the tube, even if operated for a  
short period only.

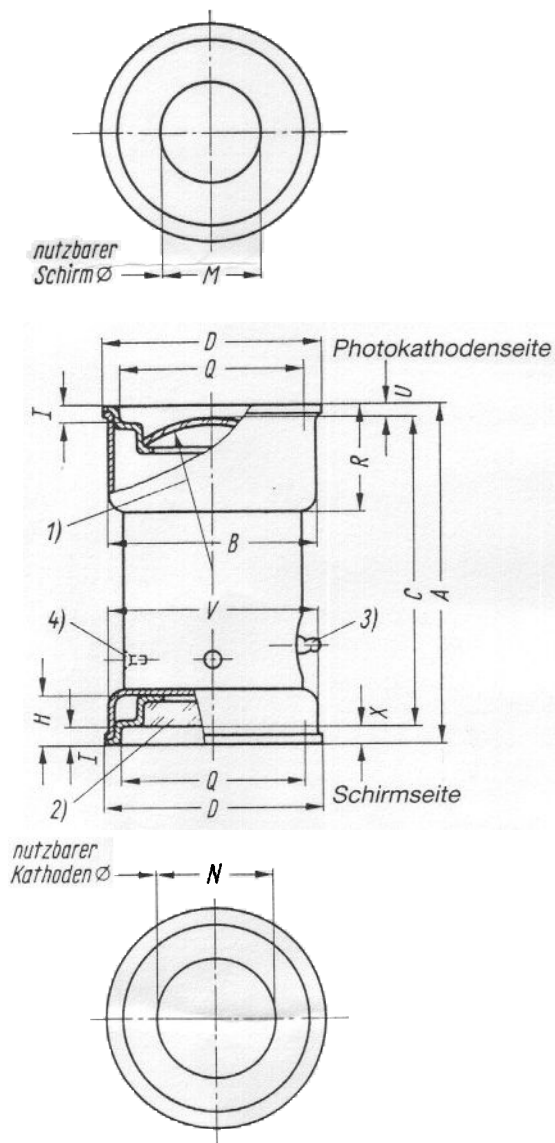
Zu hohe Lichtbelastung kann zum vor-  
zeitigen Abfall der Photoempfindlichkeit  
und zu Einbrenneffekten führen.

Do not overexpose photocathode.

Die Röhre soll nur mit einem Infrarotfilter  
vor der Photokathode betrieben werden  
(siehe Daten, Fußnote 2).

Operate the tube with an infrared filter in  
front of the photocathode only  
(see data, remark 2).

## Mechanische Abmessungen Mechanical dimensions



	max.	min.	
A	75,56	73,03	mm
B	45,61	-	
C	70,30	67,31	
D	48,38	47,12	mm
H	10,79	9,53	mm
I	3,81	2,29	mm
M	-	21,8	mm
N	-	25,4	mm
Q	43,027	42,672	mm
R	23,49	21,98	mm
U	3,25	1,73	mm
V	45,61	-	mm
X	3,81	2,29	mm

Der Brechungsindex des Glases der Kathoden- und Schirmscheibe ist 1,5.

The refractive index of the glass of the cathode- and screen window is 1.5.

- 1) Abmessungen der Kathodenscheibe:  
Krümmungsradius innen und außen  
59,19 ... 61,72 mm.  
Glasdicke in der Mitte 1,5 ... 1,75 mm.  
Max. Dickenschwankung am Rand 0,1 mm.
- 2) Abmessungen der Schirmscheibe:  
Glasdicke in der Mitte 2,42 ... 2,66 mm.  
Max. Dickenschwankung am Rand 0,254 mm.
- 3) Keine Stelle der Röhre zwischen den Kontakttringen  
übertagt den Durchmesser »D«.
- 4) Diese Kontakte dienen lediglich zur Fertigung der  
Röhre und dürfen nicht zu irgendwelchen An-  
schlüssen benutzt werden. Sie sind innerhalb der  
Röhre mit Anode verbunden.

- 1) Dimensions of the cathode window:  
inner and outer radius of the curvature  
59.19 ... 61.72 mm.  
thickness of the glass in the center 1.5 ... 1.75 mm.  
Max. deviation of thickness at the edge 0.1 mm.
- 2) Dimensions of the screen window:  
thickness of the glass in the center 2.42 ... 2.66 mm.  
Max. deviation of thickness at the edge 0.254 mm.
- 3) No place of the tube between the contact-flanges  
is greater than diameter »D«.
- 4) These contacts have been used during production  
of the tube only and shall not be used for any  
connection. They are internally connected with the  
anode of the tube.