

22. Aug 1966

148

DK 621.385.83

DDR-Standard

Entwurf

Juli 1966

PLNr. 1303 76 554  
Einsprüche bis 31.8.1966  
an die durchführende  
Stelle mit Kopie an  
die beauftragte ZfS

Elektronenröhren

OSZILLOGRAPHENRÖHRE B 13 S 25

TGL

11 041

Gruppe 366

Электронные лампы

Осциллографическая трубка B 13 S 25

Electron Tubes

Oscilloscope Tubes B 13 S 25

Verbindlich ab 1.4. 1967

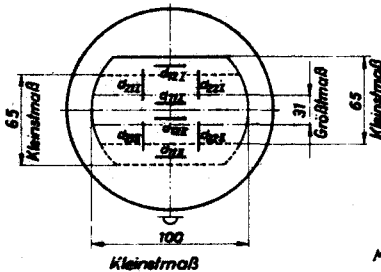
## VORBEMERKUNG

Die B 13 S 25 ist eine Breitband-Zweistrahlröhre mit Planschirm, seitlich herausgeführten Ablenkplattenanschlüssen und Nachbeschleunigung, 13 cm Durchmesser, für symmetrische Ablenkung und Parallelheizung.

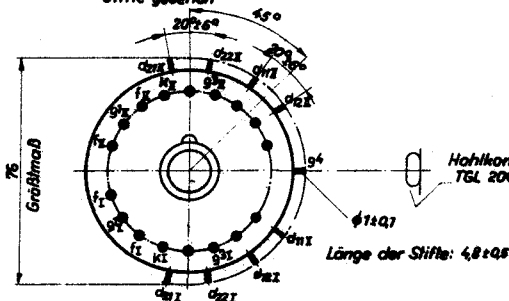
Maße in mm

## 1. TECHNISCHE FORDERUNGEN

*Ausnutzbare Schirmfläche und  
Zuordnung der Ablenkplatten*

Masse  $\approx 1000g$ 

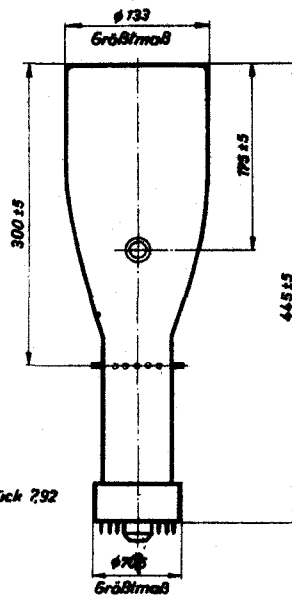
*Gegen den Schirm gesehen.  
Socketschaltung gegen die  
Stifte gesehen*

Länge der Stifte:  $48 \pm 0,5$ 

Hohlkontaktstück 792  
TGL 200-8233

 $\phi 11 \pm 0,1$ 

Halbenabmessungen



Sockel 18-50 TGL 200-8155

Fortsetzung Seite 2 bis 11

Zuständiger Fachbereich: 225 Elektronenröhren

Bestätigt: Amt für Standardisierung, Berlin

Durchführende Stelle: VEB Funkwerk Erfurt, Dipl. Ing. Böhmel  
Beauftragte ZfS: ZfS d. VVB B/V, Berlin-Köpenick, Alte Kaulsdorfer Str. 26

1.1. Mechanische Forderungen

nach TGL 12 187 Bl. 1, Ausg. 8.62, Abschnitt 1.1.

1.1.1. Wölbung der Planscheibe

Prüfung<sup>1)</sup>: T

maximal 0,5 mm

1.1.2. Durchhang der Planscheibe

Prüfung<sup>1)</sup>: T

maximal 1 mm

1.1.3. Zulässige Abweichung des Hohlkontakt-  
stückes "a" von der Mittellinie bezogen  
auf die Durchführung g4:

Prüfung<sup>1)</sup>: T

$\pm 5^\circ$

1.1.4. Glasfehler innerhalb der ausnutzbaren  
Schirmfläche

Prüfung<sup>1)</sup>: Aa, T

Größe 0,2 bis 1 mm

Anzahl maximal 2 Stück

Mindestabstand 20 mm

Größe bis zu 0,2 mm

Anzahl maximal 1 Stück

innerhalb eines Quadratzentimeters

1.1.5. Glasfehler außerhalb der ausnutzbaren  
Schirmfläche

Prüfung<sup>1)</sup>: T

Größe maximal 3 mm

Anzahl nicht beschränkt

Fehler dürfen die Vakuumsicherheit  
und Festigkeit nicht beeinflussen.

1) Aa = Abnahmeprüfung, Werte gelten für fabrikneue Röhren

Ab = Reklamationsprüfung, Werte gelten für Röhren, die bis  
zu 500 Stunden in Betrieb waren.

T = Typprüfung

## 1.2. Elektrische Forderungen

## 1.2.1. Elektrische Werte

Tabelle 1

| Kurzzeichen                 | Einheit | Nennwert | Minstwert | Größt-wert              | Einstellwerte       |                                              |                           |                       |                      |                      |                       |                                                                          |                                                       |              | Prüfung <sup>1)</sup> |
|-----------------------------|---------|----------|-----------|-------------------------|---------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|
|                             |         |          |           |                         | U <sub>f</sub><br>V | U <sub>g1</sub><br>V                         | U <sub>g3</sub><br>V      | U <sub>g4</sub><br>kV | U <sub>a</sub><br>kV | I <sub>k</sub><br>μA | U <sub>f/k</sub><br>V | d <sub>1</sub>                                                           | d <sub>2</sub>                                        |              |                       |
| I <sub>f</sub>              | A       | 0,45     | 0,38      | 0,52                    | 6,3                 | —                                            | —                         | —                     | —                    | —                    | —                     | —                                                                        | —                                                     | System<br>ne | T                     |
| U <sub>g3</sub>             | V       | 550      | 480       | 630                     |                     | entspr.<br>I <sub>k</sub>                    | Prüf-wert                 | 2,0                   | 2,0                  | 30                   |                       | f <sub>d1</sub> = 500 Hz<br>f <sub>d2</sub> = 50 Hz<br>F = 30 mm × 30 mm |                                                       |              |                       |
| U <sub>g1</sub><br>sperr    |         | —55      | —25       | —85                     |                     | Prüf-wert                                    | fokus-siert               |                       |                      | gegen 0              |                       | U <sub>d1</sub> = 0                                                      | U <sub>d2</sub> = 0                                   |              |                       |
| d U <sub>g1</sub>           |         | —        | —         | 32<br>35                |                     | U <sub>g1</sub> sperr<br>+ d U <sub>g1</sub> | 0                         |                       |                      | 100                  |                       | f <sub>d1</sub> = 500 Hz<br>f <sub>d2</sub> = 50 Hz<br>F = 50 mm × 50 mm |                                                       |              |                       |
| I <sub>k</sub> <sup>*</sup> | μA      | —        | 88<br>70  | —                       | 5,7                 | 6,3                                          | entspr.<br>I <sub>k</sub> | fokussiert            | 2,0                  | maxi-mal 3,0         | —                     | Auslenkung<br>± 2,5 cm                                                   | f <sub>d2</sub> = 50 Hz<br><br>Auslenkung<br>± 2,5 cm | System<br>ne | T                     |
| I <sub>f/k</sub>            |         | —        | —         | 25<br>50                |                     |                                              |                           |                       |                      |                      |                       |                                                                          |                                                       |              |                       |
| AF <sub>1</sub>             | V/cm    | 10       | 8,6       | 11,4                    |                     |                                              |                           |                       |                      |                      |                       |                                                                          |                                                       |              |                       |
| AF <sub>2</sub>             |         | 22       | 20        | 25                      |                     |                                              |                           |                       |                      |                      |                       |                                                                          |                                                       |              |                       |
| AF <sub>1N</sub>            |         | 12       | —         | 1,25<br>AF <sub>1</sub> |                     |                                              |                           |                       |                      |                      |                       |                                                                          |                                                       |              |                       |
| AF <sub>2N</sub>            |         | 28       | —         | 1,33<br>AF <sub>2</sub> |                     |                                              |                           |                       |                      |                      |                       |                                                                          |                                                       |              |                       |

## 1.2.2. Ausschreibbarkeit der Achsen

Prüfung <sup>1)</sup>: Tin  $d_1$ -Richtung: mindestens 65 mmin  $d_2$ -Richtung: mindestens 100 mm

## 1.2.3. Bildverzeichnung

Prüfung <sup>1)</sup>: Aa, T

Rechteck 1: 49 mm x 68 mm ohne Nachbeschleunigung

48 mm x 68 mm mit Nachbeschleunigung

Rechteck 2: 50 mm x 70 mm

## 1.2.4. Strichbreite

Prüfung <sup>1)</sup>: T

Strichbreite höchstens 0,5 mm in Systemmitte innerhalb eines Kreises von 40 mm Durchmesser.

1) siehe Seite 2

\*)  $I_k$  = Katodenstrom, der sich einstellt, wenn in der vorhergehenden Einstellung die Heizung von 6,3 V auf 5,7 V herabgesetzt wird. Dauer der Prüfung maximal 1 Minute.

## 1.2.5. Helligkeit

Prüfung <sup>1)</sup>: T

Tabelle 2

| Schirmtyp             | Kurzzeichen | Nachbeschleunigung                                                                                                |                      |
|-----------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                       |             | ohne                                                                                                              | mit                  |
| grün                  | -           | mindestens<br>7 Lux                                                                                               | mindestens<br>17 Lux |
| nachleuchtend         | N           | mindestens<br>6 Lux                                                                                               | mindestens<br>14 Lux |
| lang<br>nachleuchtend | DN          | Helligkeit und Nachleucht-<br>dauer sind zwischen Herstel-<br>ler und Abnehmer bei Be-<br>stellung zu vereinbaren |                      |

## 1.2.6. Mittelpunktabweichung

Prüfung <sup>1)</sup>: Aa, T

je innerhalb eines Kreises mit  $r = 7 \text{ mm}$ , deren Mittelpunkte um  $+ 12,5 \text{ mm}$  bzw.  $-12,5 \text{ mm}$  in  $d_1$ -Richtung vom geometrischen Mittel-  
punkt abweichen.

## 1.2.7. Schirmfehler

Prüfung <sup>1)</sup>: Aa, T

Tabelle 3

| Flecken  | Anzahl |                     | Größe |
|----------|--------|---------------------|-------|
| farbige  | max 7  | insgesamt           | 0,7   |
| schwarze | max 5  | jedoch nur<br>max 7 | 0,4   |

1.2.8. Parallelität der beiden  $d_2$ -Achsen Prüfung <sup>1)</sup>: T

Die in der Schirmmitte durch Verschiebespannungen  $U_{d_1}$  zur  
Deckung gebrachten ausgeschriebenen  $d_2$ -Achsen dürfen bis  
 $\pm 50 \text{ mm}$  von Schirmmitte an keiner Stelle um mehr als  $\pm 2 \text{ mm}$   
voneinander abweichen.

1) siehe Seite 2

## 1.2.9. Kapazitäten

Prüfung <sup>1)</sup>: T

|                    |                                                   |                        |                  |
|--------------------|---------------------------------------------------|------------------------|------------------|
| d <sub>11</sub>    | gegen d <sub>12</sub> , übrige Elektroden geerdet | C <sub>d11/12</sub>    | 1,2 bis 1,9 pF   |
| d <sub>21</sub>    | gegen d <sub>22</sub> , übrige Elektroden geerdet | C <sub>d21/d22</sub>   | 0,9 bis 1,6 pF   |
| d <sub>11</sub> I  | gegen S <sub>4</sub> , übrige Elektroden geerdet  | C <sub>d11I/g4</sub>   | 2,4 bis 4,6 pF   |
| d <sub>12</sub> I  | gegen S <sub>4</sub> , übrige Elektroden geerdet  | C <sub>d12I/g4</sub>   | 2,1 bis 3,9 pF   |
| d <sub>21</sub> I  | gegen S <sub>4</sub> , übrige Elektroden geerdet  | C <sub>d21I/g4</sub>   | 3,0 bis 5,0 pF   |
| d <sub>22</sub> I  | gegen S <sub>4</sub> , übrige Elektroden geerdet  | C <sub>d22I/g4</sub>   | 3,0 bis 5,0 pF   |
| d <sub>11</sub> II | gegen S <sub>4</sub> , übrige Elektroden geerdet  | C <sub>d11 II/g4</sub> | 2,1 bis 3,9 pF   |
| d <sub>12</sub> II | gegen S <sub>4</sub> , übrige Elektroden geerdet  | C <sub>d12 II/g4</sub> | 2,4 bis 4,6 pF   |
| d <sub>21</sub> II | gegen S <sub>4</sub> , übrige Elektroden geerdet  | C <sub>d21II/g4</sub>  | 3,0 bis 5,0 pF   |
| d <sub>22</sub> II | gegen S <sub>4</sub> , übrige Elektroden geerdet  | C <sub>d22II/g4</sub>  | 3,0 bis 5,0 pF   |
| d <sub>1</sub>     | gegen d <sub>2</sub> , übrige Elektroden geerdet  | C <sub>d1 / d2</sub>   | 0,15 bis 0,35 pF |
| S <sub>1</sub>     | gegen alle übrigen Elektroden                     | C <sub>g1/-</sub>      | 6,5 bis 9,5 pF   |
| k                  | gegen alle übrigen Elektroden                     | C <sub>k / -</sub>     | 4,5 bis 6,5 pF   |
| d <sub>1I</sub>    | gegen d <sub>1II</sub> übrige Elektroden geerdet  | C <sub>d1I/d1II</sub>  | maximal 0,04 pF  |
| d <sub>2I</sub>    | gegen d <sub>2II</sub> übrige Elektroden geerdet  | C <sub>d2I/d2II</sub>  | maximal 0,05 pF  |

## 1.2.10. Halbleiterwiderstand

Prüfung <sup>1)</sup>: T

R mindestens 400 MΩ

## 1.3. Lebensdauerverhalten

Prüfung <sup>1)</sup>: T

Innerhalb von 500 Brennstunden sind die unter Abschnitt 1.2. als Prüfungen "A" angegebenen Werte einzuhalten. Wird hierbei ein "b"-Wert angegeben, so ist dieser einzuhalten.

1) siehe Seite 2

1.4. Klimaprüfklasse  
nach TGL 9202 , Prüfklasse 466

Prüfung <sup>1)</sup>: T

1.5. Grenzwerte, absolute Werte

|                                                                                                                         |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Beschleunigungsspannung                                                                                                 | $U_{g4}$ min 1 kV                     |
|                                                                                                                         | $U_{g4}$ max 4 kV                     |
| Gesamtbeschleunigungsspannung                                                                                           | $U_a$ min 1 · $U_{g4}$                |
|                                                                                                                         | $U_a$ max 2 · $U_{g4}$                |
| Spannung Gitter 1                                                                                                       | $U_{g1}$ min -200 V                   |
|                                                                                                                         | $U_{g1}$ max - 1 V                    |
| Fokussierspannung                                                                                                       | $U_{g3}$ max 1500 V                   |
| Spannung zwischen Gitter 4<br>und jeder Ablenkplatte                                                                    | $U_{g4/d}$ max 750 V                  |
| Katodenstrom                                                                                                            | $I_k$ eff max 200 $\mu$ A             |
| Schirmbelastung dauernd                                                                                                 | $G_1$ max 1,5 $\mu$ A/cm <sup>2</sup> |
| Gitterableitwiderstand                                                                                                  | $R_{g1}$ max 1,5 M $\Omega$           |
| Plattenableitwiderstand<br>zwischen $g_4$ und jeder<br>Platte; Ableitwiderstände<br>sollen untereinander gleich<br>sein | $R_d$ max 3 M $\Omega$                |
| Spannung zwischen Faden<br>und Katode                                                                                   | $U_{f/k}$ max 180 V                   |
| Heizspannungstoleranz                                                                                                   | $U_f = 6,3$ V $\pm$ 10 %              |

2. PRÜFUNG

2.1. Mechanische Prüfung

nach TGL 12 187 Bl.1 mit zugehörigen Lehren und durch  
Sichtprüfung

2.2. Elektrische Prüfung

nach TGL 12 187 Bl.1

Einstellwerte nach Abschnitt 1.2.1.

2.2.1. Ausschreibbarkeit der Achsen

Einstellwerte:

|                               |                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------|
| Heizspannung                  | $U_f = 6,3$ V                                  |
| Beschleunigungsspannung       | $U_{g4} = 2$ kV                                |
| Gesamtbeschleunigungsspannung | $U_a = 4$ kV                                   |
| Katodenstrom                  | $I_k = 2 \mu$ A, eingestellt<br>durch $U_{g1}$ |

Fokussierspannung  $U_{g3}$  optimal  
fokussiert

Ablenkspannungen zur Messung in der  $d_1$ -Richtung:  
 $U_{d1}$  mit einer Frequenz  $f_{d1} = 500 \text{ Hz}$ ,  $U_{d2} = 0 \text{ V}$

Ablenkspannungen zur Messung in der  $d_2$ -Richtung:  
 $U_{d2}$  mit einer Frequenz  $f_{d2} = 50 \text{ Hz}$ ,  $U_{d1} = 0 \text{ V}$

## 2.2.2. Nachweis der Bildverzerrung

Einstellwerte:

|                               |                                        |
|-------------------------------|----------------------------------------|
| Heizspannung                  | $U_f = 6,3 \text{ V}$                  |
| Beschleunigungsspannung       | $U_{g4} = 2 \text{ kV}$                |
| Gesamtbeschleunigungsspannung | $U_a = 2 \text{ kV und } 4 \text{ kV}$ |
| Katodenstrom                  | $I_k = 30 \mu\text{A}$                 |
| Fokussierspannung             | $U_{g3}$ optimal<br>fokussiert         |

Wechselspannungen an den Ablenkplatten  $d_1$  mit einer Frequenz  $f_{d1}$  etwa 500 Hz, nicht harmonisch zu  $f_{d2}$ , und eine Wechselspannung an den Ablenkplatten  $d_2$  mit einer Frequenz  $f_{d2} = 50 \text{ Hz}$ , so daß ein Raster von 50 mm x 70 mm entsteht.

## 2.2.3. Bestimmung der Strichbreite

Einstellwerte:

|                               |                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------|
| Heizspannung                  | $U_f = 6,3 \text{ V}$                              |
| Beschleunigungsspannung       | $U_{g4} = 2 \text{ kV}$                            |
| Gesamtbeschleunigungsspannung | $U_a = 4 \text{ kV}$                               |
| Schirmstrom                   | $I_1 = 3 \mu\text{A}$ , eingestellt durch $U_{g1}$ |
| Fokussierspannung             | $U_{g3}$ optimal<br>fokussiert                     |

Sägezahn-Spannungen an den Ablenkplatten  $d_1$  mit einer Frequenz  $f_{d1} = 5000 \text{ Hz}$  und an den Ablenkplatten  $d_2$  mit einer Frequenz  $f_{d2} = 50 \text{ Hz}$ , so daß ein Raster von etwa 45 mm x 70 mm entsteht.

**2.2.4. Nachweis der Helligkeit**

Einstellwerte:

|                               |                                                   |
|-------------------------------|---------------------------------------------------|
| Heizspannung                  | $U_f = 6,3 \text{ V}$                             |
| Beschleunigungsspannung       | $U_{g4} = 2 \text{ kV}$                           |
| Gesamtbeschleunigungsspannung | $U_a = 2 \text{ kV und } 4 \text{ kV}$            |
| Katodenstrom                  | $I_k = 30 \mu\text{A, eingestellt durch } U_{g1}$ |
| Fokussierspannung             | $U_{g3} \text{ optimal fokussiert}$               |

Wechselspannung an den Ablenkplatten  $d_1$  mit einer Frequenz  $f_{d1} = 500 \text{ Hz}$  und an den Ablenkplatten  $d_2$  mit einer Frequenz  $f_{d2} = 50 \text{ Hz}$ , so daß ein Raster  $25 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$  entsteht.

**2.2.5. Verhalten der Mittelpunktabweichung**

Einstellwerte:

|                               |                                                                 |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Heizspannung                  | $U_f = 6,3 \text{ V}$                                           |
| Beschleunigungsspannung       | $U_{g4} = 2 \text{ kV}$                                         |
| Gesamtbeschleunigungsspannung | $U_a = 2 \text{ kV}$                                            |
| Katodenstrom                  | $I_k \text{ maximal } 1 \mu\text{A, eingestellt durch } U_{g1}$ |
| Fokussierspannung             | $U_{g3} \text{ optimal fokussiert}$                             |

Spannung an den Ablenkplatten  $U_{d1} = U_{d2} = 0 \text{ V}$

**2.2.6. Nachweis der Lage der  $d_1$ -Achse zur Sockelachse**

Einstellwerte:

|                               |                                                                 |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Heizspannung                  | $U_f = 6,3 \text{ V}$                                           |
| Beschleunigungsspannung       | $U_{g4} = 2 \text{ kV}$                                         |
| Gesamtbeschleunigungsspannung | $U_a = 2 \text{ kV}$                                            |
| Katodenstrom                  | $I_k \text{ maximal } 3 \mu\text{A, eingestellt durch } U_{g1}$ |
| Fokussierspannung             | $U_{g3} \text{ optimal fokussiert}$                             |

Spannung an den Ablenkplatten  $d_2$ :  $U_{d2} = 0 \text{ V}$

Wechselspannung mit einer Frequenz  $f_{d1} = 500 \text{ Hz}$  an den Platten  $d_1$  so, daß ein Strich etwa 50 mm lang geschrieben wird.

### 2.2.7. Nachweis der Lage der $d_2$ - zur $d_1$ -Achse

Einstellwerte:

|                               |                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Heizspannung                  | $U_f = 6,3 \text{ V}$                                         |
| Beschleunigungsspannung       | $U_{g4} = 2 \text{ kV}$                                       |
| Gesamtbeschleunigungsspannung | $U_a = 2 \text{ kV}$                                          |
| Katodenstrom                  | $I_k$ maximal $3 \mu\text{A}$ ,<br>eingestellt durch $U_{g1}$ |
| Fokussierspannung             | $U_{g3}$ optimal fokussiert                                   |
| Spannung an den Platten $d_1$ | $U_{d1} = 0 \text{ V}$                                        |

Wechselspannung an  $d_2$  mit einer Frequenz  $f_{d2} = 50 \text{ Hz}$ , so daß ein Strich etwa 50 mm lang geschrieben wird. Winkel zwischen diesem Leuchtstrich und dem nach Abschnitt 2.2.6. gezeichneten ist mit Lehre festzustellen.

### 2.2.8. Nachweis der Schirmfehler

Einstellwerte:

|                               |                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Heizspannung                  | $U_f = 6,3 \text{ V}$                                       |
| Beschleunigungsspannung       | $U_{g4} = 2 \text{ kV}$                                     |
| Gesamtbeschleunigungsspannung | $U_a = 2 \text{ kV}$                                        |
| Katodenstrom                  | $I_k$ maximal $30 \mu\text{A}$ , eingestellt durch $U_{g1}$ |

Wechselspannung an  $d_1$  mit  $f_{d1}$  etwa 500 Hz, nicht harmonisch zu  $f_{d2}$

Wechselspannung an  $d_2$  mit  $f_{d2} = 50 \text{ Hz}$   
 Plattenspannungen so, daß der Schirm voll ausgeschrieben wird.  
 Strahl defokussiert durch  $U_{g3}$   
 Fehlerfeststellung durch Sichtprüfung

### 2.2.9. Nachweis der Parallelität der $d_2$ -Achsen von beiden Systemen

Einstellwerte je System

|                               |                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Heizspannung                  | $U_f = 6,3 \text{ V}$                                                |
| Beschleunigungsspannung       | $U_{g4} = 2 \text{ kV}$                                              |
| Gesamtbeschleunigungsspannung | $U_a = 2 \text{ kV}$                                                 |
| Katodenstrom                  | $I_k = \text{maximal } 3 \mu\text{A},$<br>eingestellt durch $U_{g1}$ |

Wechselspannung an den  $d_2$ -Platten mit einer Frequenz  $f_{d2} = 50\text{Hz}$   
Strahlen fokussiert durch  $U_{g3}$   
Durch Verschiebespannungen an den Platten  $d_1$  sind die beiden Striche so zu verschieben, daß sie etwa in der Schirmmitte zur Deckung kommen. Die höchste Abweichung ist durch Sichtprüfung festzustellen.

### 2.2.10. Nachweis des Halbleiterwiderstandes

Spannung an a gegen  $g4$   $U_{a/g4} = 2 \text{ kV}$

### 2.3. Nachweis des Lebensdauerverhaltens

Einstellwerte je System:

|                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Heizspannung                  | $U_f = 6,3 \text{ V} \pm 5\%$ |
| Beschleunigungsspannung       | $U_{g4} = 2,0 \text{ kV}$     |
| Gesamtbeschleunigungsspannung | $U_a = 2,0 \text{ kV}$        |
| Katodenstrom                  | $I_k = 100 \mu\text{A}$       |
| Strahl fokussiert durch       | $U_{g3}$                      |

Wechselspannung an  $d_1$  mit  $f_{d1}$  etwa 500 Hz, nicht harmonisch zu  $f_{d2}$  und

Wechselspannung an  $d_2$  mit  $f_{d2} = 50 \text{ Hz}$ , so daß eine Fläche von etwa 50 mm x 70 mm ausgeschrieben wird.

Weitere Forderungen und Prüfungen nach TGL 12 187 B1.1  
Oszillographenröhren, Technische Lieferbedingungen

**Hinweise:**

Ersatz für TGL 11 041 Ausg. 1.63  
 Änderungen gegenüber Ausg. 1.63:

In Tabelle 1 =  $I_k$ -Messung durch  $U_{g1}$ -Messung ersetzt;  
 Abschnitt 1.2.7: Anzahl und Größe der Schirmfehler eingengt  
 und präzisiert; Klimaprüfklasse aufgenommen;  
 Heizspannungstoleranz erweitert.  
 Redaktionell überarbeitet.

Begriffe für Elektronenröhren,  
 Oszillographenröhren

siehe TGL 9664 Bl.6

**Elektronenröhren;**  
**Systematik der Röhrenliste**

siehe TGL 14 563