

# Dieter's Nixie Tube Data Archive

This file is a part of Dieter's Nixie- and display tubes data archive

If you have more datasheets, articles, books, pictures or other information about Nixie tubes or other display devices please let me know.

Thank you!

Document in this file	Telefunken tube data book
Display devices in this document	ZM1020, ZM1021, ZM1080, ZM1100, ZM1120

### Vorläufige technische Daten

#### Dekadische Ziffern-Anzeigeröhre

Die ZM 1020 ist eine dekadische Ziffern-Anzeigeröhre in Langlebensdauerausführung mit direkter Anzeige der durch Glimmlicht sichtbaren 15,5 mm hohen Ziffern von 0 ... 9

Die Anzeige kann durch Relaiskontakte, Relaisröhren, Verstärkeröhren, Elektronenstrahl-Schaltröhren, Transistoren, Photowiderstände usw. ausgelöst werden.

#### Allgemeine Daten

$U_Z$	$\leq$	160	V
$U_{aB}$	ca.	140	V
$U_{L\ddot{o}s\ddot{c}h}$	$\leq$	120	V

#### Absolute Grenzdaten · Absolute maximum ratings

$U_b$	min.	<b>160</b>	V
$I_k$	min.	<b>1</b>	mA
$I_k$	max.	<b>2,5</b>	mA
$I_{k\ sp}$	min.	<b>4</b>	mA
$I_{k\ sp}^{1)}$	max.	<b>10</b>	mA
$U_{kk}$	max.	<b>120</b>	V
$U_{k\ p}^{2)}$	min.	<b>40</b>	V
$t_p^{2)}$	min.	<b>80</b>	$\mu s$
$V_T^{2)}$	min.	<b>0,075</b>	
$V_T^{2)}$	max.	<b>0,25</b>	
$t_{Kolben}^{3)}$	min.	<b>-50</b>	$^{\circ}C$
$t_{Kolben}$	max.	<b>+70</b>	$^{\circ}C$

1)  $t = \max. 20\ ms$

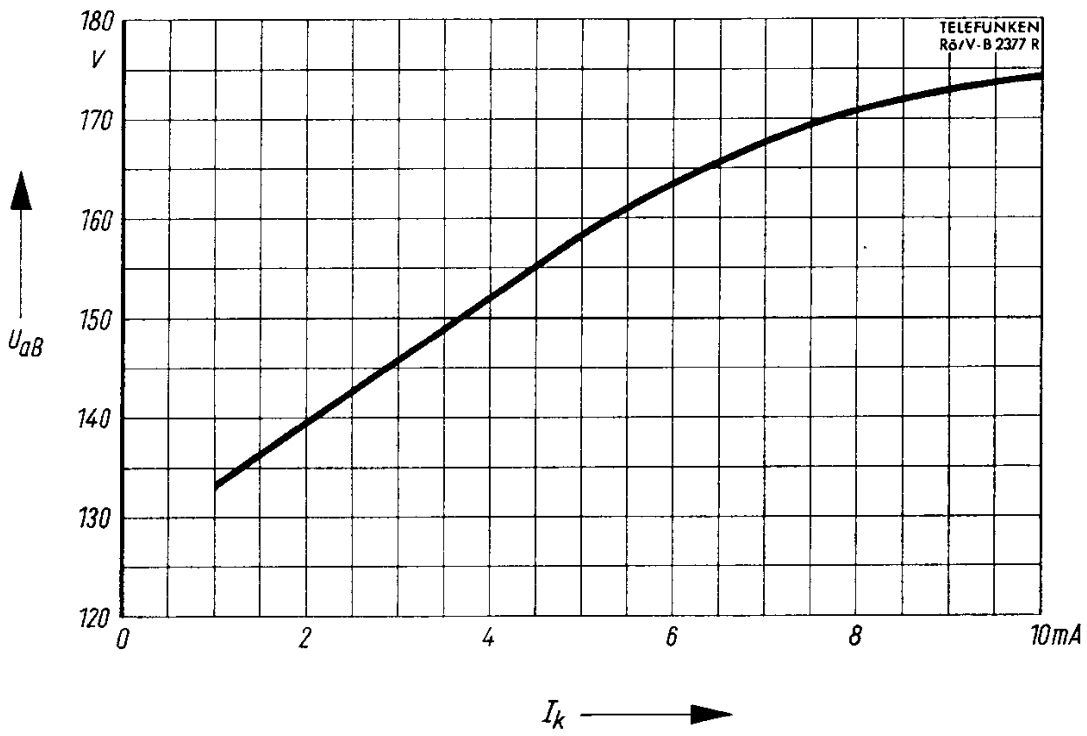
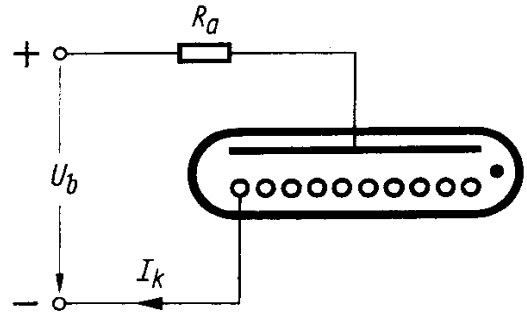
2) Bei Impulsbetrieb,  $R_i$  der Impuls-Spannungsquelle max. 1 k $\Omega$

3) Bei Temperaturen  $< 0^{\circ}C$  wird  $U_b > 200\ V$  empfohlen, bei  $-50^{\circ}C$  ist mit verkürzter Lebensdauer und mit größeren Kenndatenänderungen zu rechnen.

**Betriebswerte**

**A) Gleichstrombetrieb**

$U_b$	$170 \pm 3\%$	250	300	350	V
$R_a$	15	56	86	100	k $\Omega$
$U_{aB}$	140	140	140	140	V

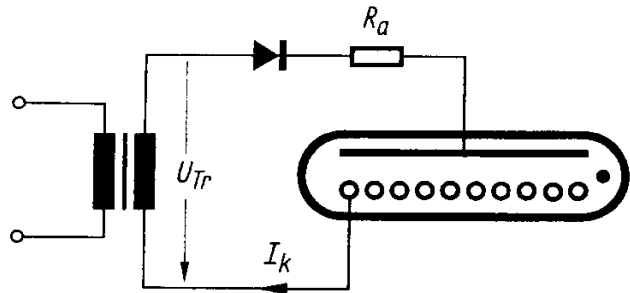


$U_{aB} = f(I_k)$



### B) Halbwellenbetrieb

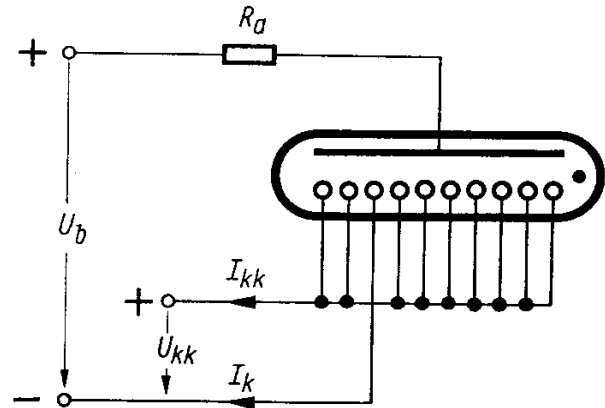
$U_{Tr}$	170	220	250	300	V
$R_a$	10	22	30	47	k $\Omega$
$I_a$	1,5	1,5	1,5	1,5	mA
$I_{a\ sp}$	8	7	6,5	6	mA



### C) Gleichstrombetrieb mit Vorspannung

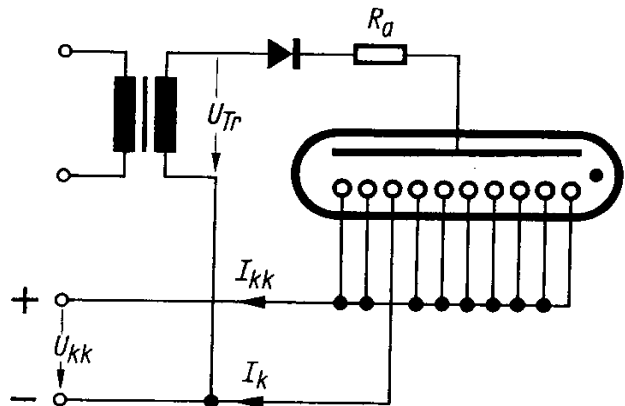
$$U_{kk}^{1)} \geq 60 \text{ V}$$

Die Vorspannung  $U_{kk}$  ist die Spannung zwischen der ein- und den ausgeschalteten Kathoden. Bei kleiner Vorspannung  $U_{kk}$  erhöht sich der Strom zu den ausgeschalteten Kathoden und dadurch wird die Lesbarkeit der Ziffern beeinträchtigt.



### D) Halbwellenbetrieb mit Vorspannung

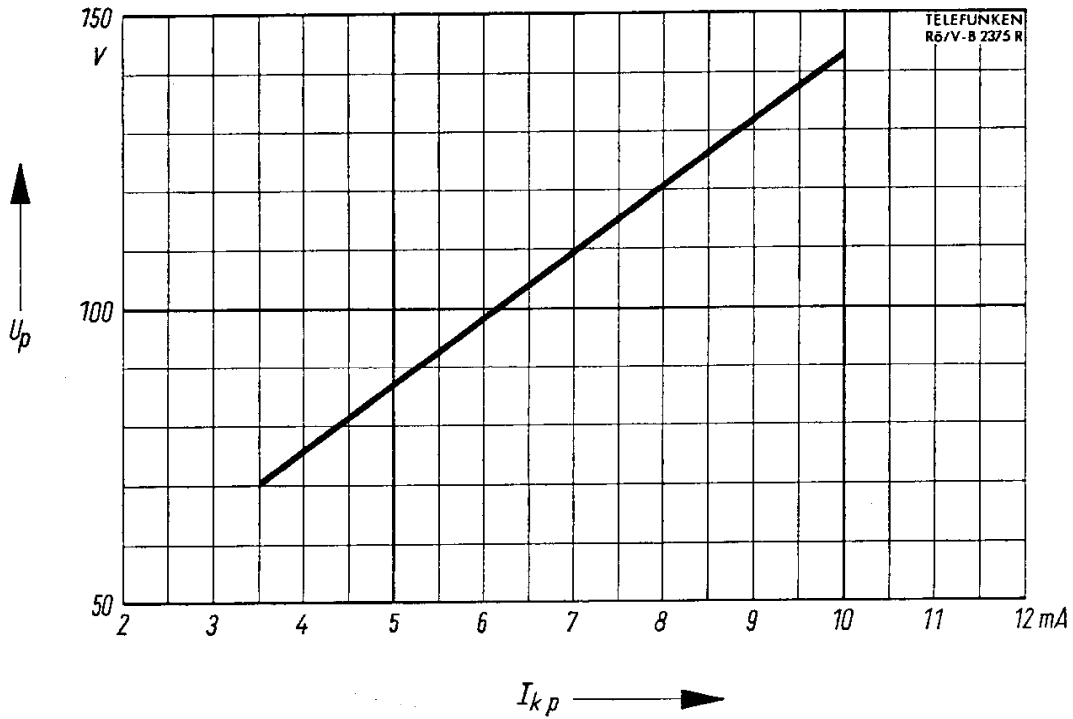
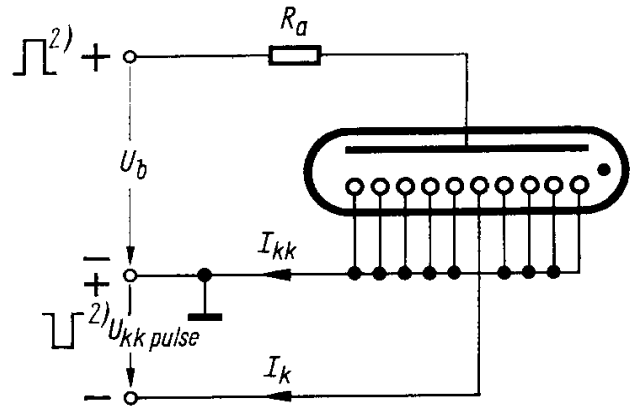
$$U_{kk}^{1)} \geq 40 \text{ V}$$



<sup>1)</sup> Empfohlener Wert

**E) Impulsbetrieb**

$U_b$	100	V
$ U_p ^{1) 2)}$	120	V
$t_p$	100	$\mu s$
$V_T$	0,1	
$R_a$	5,6	$k\Omega$
$I_{kp}$	8	$mA$



$$U_p = f(I_{kp})$$

$$U_b = 100 \text{ V}$$

$$R_a = 5,6 \text{ k}\Omega$$

1)  $R_i$  der Spannungsquelle ca.  $500 \Omega$

2) Der Spannungsimpuls kann aufgeteilt werden z. B. in 60 V an der Anode und gleichzeitig -60 V an Kathode.



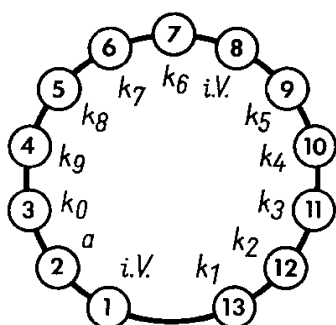
## Lebensdauererwartung

(bei empfohlenen Betriebswerten)

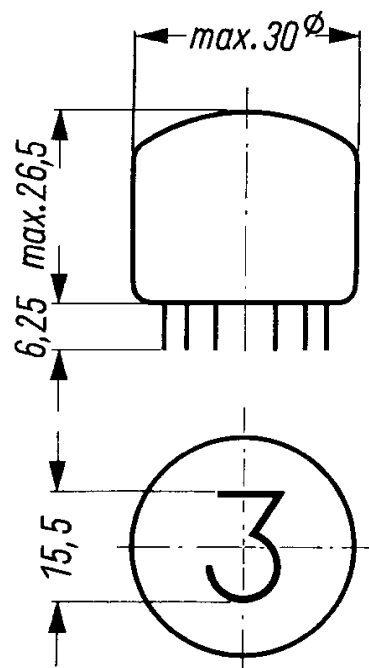
- > 5000 Stunden bei Dauerbetrieb einer Ziffer
- ca. 30000 Stunden bei wechselnder Anzeige.

Dabei sollen die Wechsel alle 100 Stunden oder öfter erfolgen.

Sockelschaltbild



max. Abmessungen



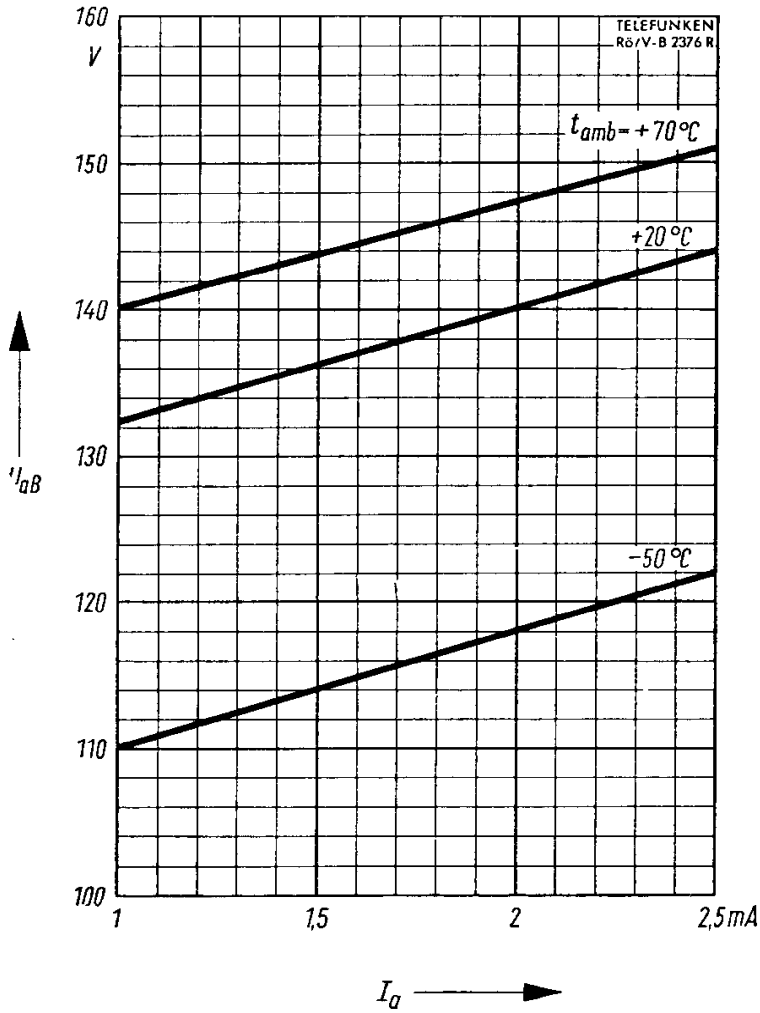
**Socket** Spezial 13p

**Fassung** Lager-Nr. 30249

**Einbau** Der Einbau kann beliebig erfolgen.

Stift 8 liegt oben, bezogen auf die leserichtige Stellung der Ziffern.

Die Neigung der Ziffern beträgt max.  $\pm 1,5^\circ$ .



$U_{ab} = f(I_a)$   
 $t_{amb} = \text{Parameter}$



## Vorläufige technische Daten

Die ZM 1021 ist eine Symbol-Anzeigeröhre  
in Langlebensdauerausführung mit direkter Anzeige der durch Glimmlicht  
sichtbaren 15,5 mm hohen Symbole

+ - ~ A V  $\Omega$  %

Die Anzeige kann durch Relaiskontakte, Relaisröhren, Verstärkeröhren,  
Elektronenstrahl-Schaltröhren, Transistoren, Photowiderstände usw.  
ausgelöst werden.

### Allgemeine Daten

$U_z$	$\leq$	160	V
$U_{aB}$	ca.	140	V
$U_{L\ddot{o}sch}$	$\leq$	120	V

### Absolute Grenzdaten · Absolute maximum ratings

$U_b$	min.	<b>160</b>	V
$I_k$	min.	<b>1</b>	mA
$I_k$	max.	<b>2,5</b>	mA
$I_{ksp}$	min.	<b>4</b>	mA
$I_{ksp}^{1)}$	max.	<b>10</b>	mA
$U_{kk}$	max.	<b>120</b>	V
$t_{Kolben}^{2)3)}$	min.	<b>-50</b>	$^{\circ}C$
$t_{Kolben}$	max.	<b>+70</b>	$^{\circ}C$

1)  $t = \max. 20 \text{ ms}$

2) Bei Temperaturen  $< 0^{\circ}C$  wird  $U_b > 200 \text{ V}$  empfohlen.

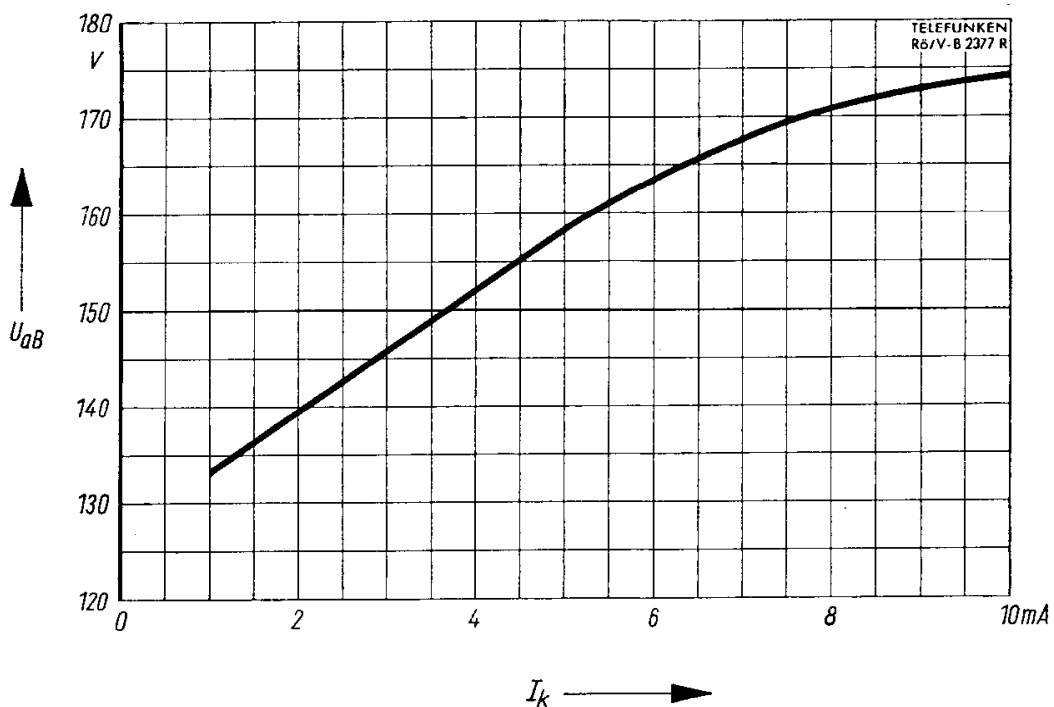
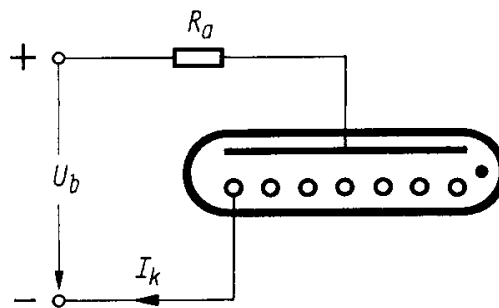
3) Bei  $-50^{\circ}C$  ist mit verkürzter Lebensdauer und mit größeren Kenndatenänderungen zu rechnen.



**Betriebswerte**

**A) Gleichstrombetrieb**

$U_b$	$170 \pm 3\%$	250	300	350	V
$R_a$	15	56	86	100	k $\Omega$
$U_{aB}$	140	140	140	140	V

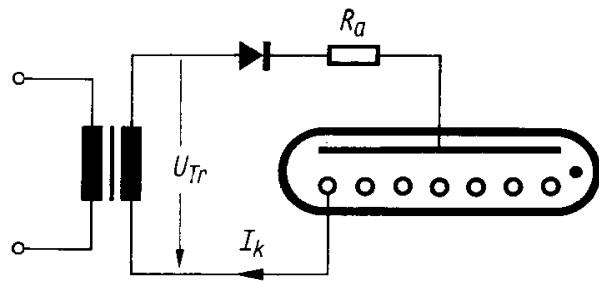


$U_{aB} = f(I_k)$



### B) Halbwellenbetrieb

$U_{Tr}$	170	220	250	300	V
$R_a$	10	22	30	47	k $\Omega$
$I_a$	1,5	1,5	1,5	1,5	mA
$I_{asp}$	8	7	6,5	6	mA

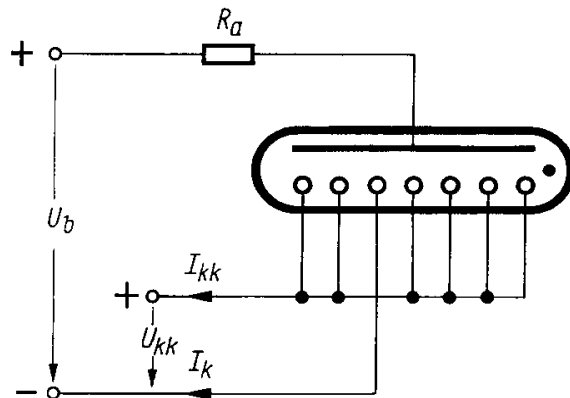


### C) Gleichstrombetrieb mit Vorspannung

$$U_{kk}^{1)} \geq 60 \text{ V}$$

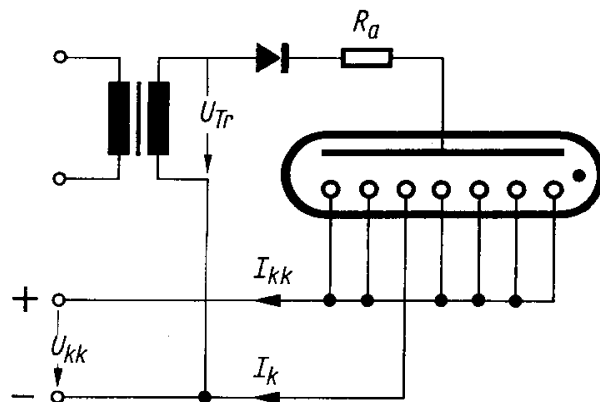
Die Vorspannung  $U_{kk}$  ist die Spannung zwischen der ein- und den ausgeschalteten Kathoden.

Bei kleiner Vorspannung  $U_{kk}$  erhöht sich der Strom zu den ausgeschalteten Kathoden und dadurch wird die Lesbarkeit der Symbole beeinträchtigt.



### D) Halbwellenbetrieb mit Vorspannung

$$U_{kk}^{1)} \geq 40 \text{ V}$$



<sup>1)</sup> Empfohlener Wert

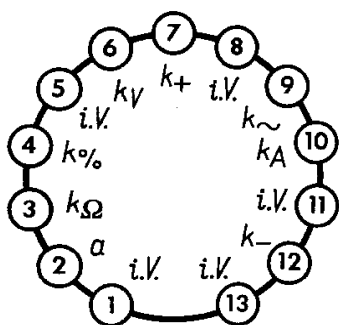
**Lebensdauererwartung**

(bei empfohlenen Betriebsdaten)

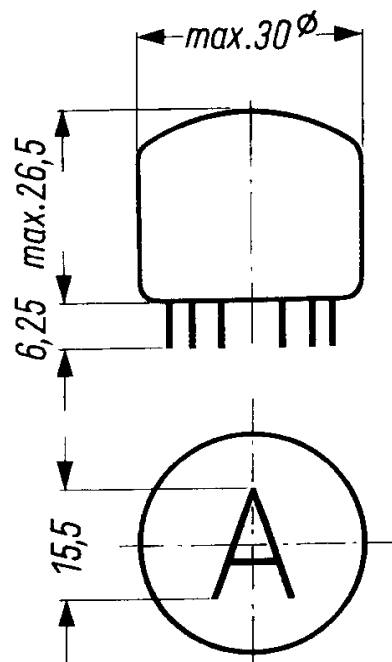
- > 5000 Stunden bei Dauerbetrieb eines Symbols
- ca. 30000 Stunden bei wechselnder Anzeige.

Dabei sollen die Wechsel alle 100 Stunden oder öfter erfolgen.

Sockelschaltbild



max. Abmessungen



**Sockel** Spezial 13p

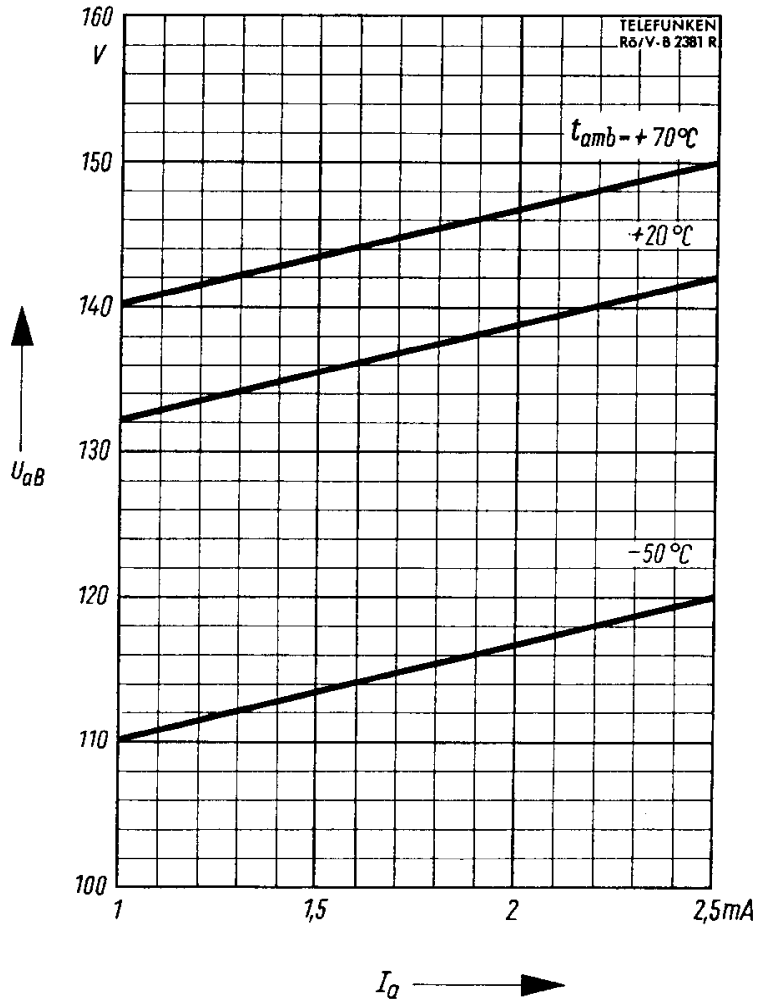
**Fassung** Lager-Nr. 30249

**Einbau** Der Einbau kann beliebig erfolgen.

Stift 8 liegt oben, bezogen auf die leserichtige Stellung der Symbole.

Die Neigung der Symbole beträgt max.  $\pm 1,5^\circ$ .





$$U_{aB} = f(I_a)$$
$$t_{amb} = \text{Parameter}$$

## Vorläufige technische Daten

Die ZM 1080 ist eine dekadische Ziffern-Anzeigeröhre in Langlebensdauer Ausführung mit direkter Anzeige der durch Glimmlicht seitlich sichtbaren, 13 mm hohen Ziffern von 0...9

Die Anzeige kann durch Relaiskontakte, Relaisröhren, Verstärkerröhren, Elektronenstrahl-Schaltröhren, Transistoren, Photowiderstände usw. ausgelöst werden.

### Allgemeine Daten

$U_Z$	$\leq$	170	V
$U_{L\ddot{o}s\ddot{c}h}$	$\leq$	118	V

### A) Gleichstrombetrieb mit Vorspannung

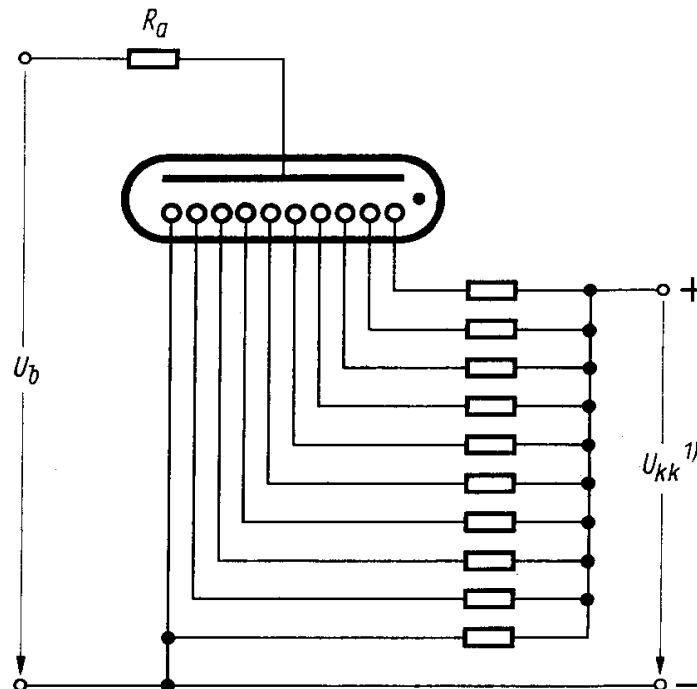
#### Betriebsdaten

$U_b$	200	V
$I_k$	2	mA
$U_{aB}$	140	V
$U_{kk}^{1)}$	$\leq$ 60	V
$U_{L\ddot{o}s\ddot{c}h}$	$\leq$ 118	V

#### Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

$U_b^{2) 3)}$	min.	<b>170</b>	V
$I_k$	min.	<b>1,5</b>	mA
$I_k$	max.	<b>2,5</b>	mA
$t_{Kolben}^{2)}$	min.	<b>-55</b>	°C
$t_{Kolben}$	max.	<b>+70</b>	°C



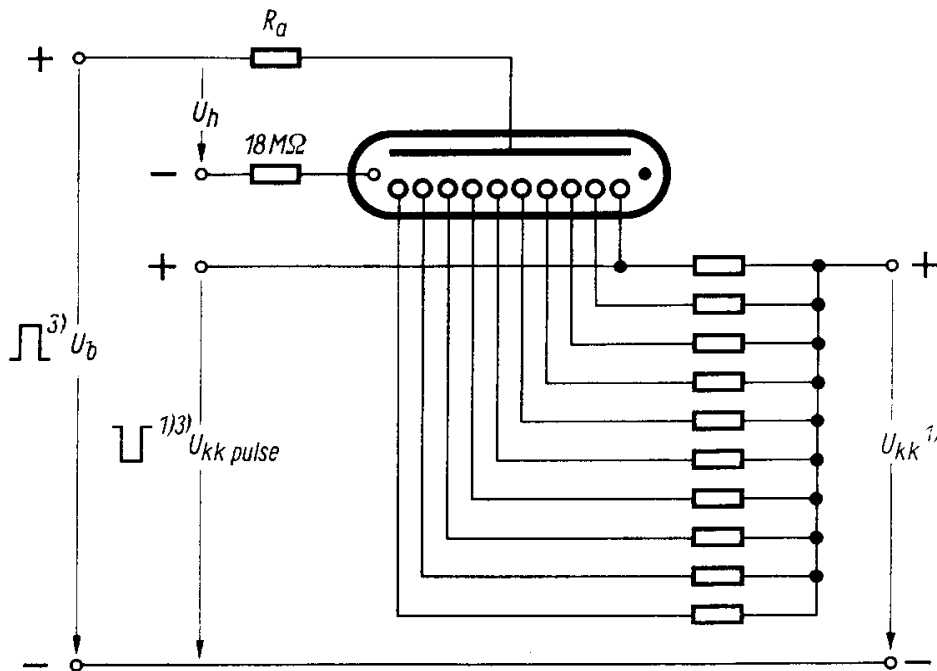
**B) Impulsbetrieb**
**Betriebsdaten**

$I_{k\ sp}$	10	mA
$U_{aB}$	185	V
$U_{kk}^{1) 3)}$	$\geq 60$	V
$U_{L\ösch}$	$\leq 118$	V
$t_p$	0,1	ms
$f_p$	1	kHz

**Absolute Grenzdaten**

Absolute maximum ratings

$U_b^{2) 3)}$	min.	<b>170</b>	V
$I_k$	max.	<b>2,5</b>	mA
$I_{k\ sp}$	min.	<b>1,5</b>	mA
$I_{k\ sp}^{4)}$	max.	<b>12</b>	mA
$t_p$	min.	<b>0,1</b>	ms
$t_p$	max.	<b>2</b>	ms
$t_{Kolben}^{2)}$	min.	<b>-55</b>	°C
$t_{Kolben}$	max.	<b>+70</b>	°C



- 1) Die Vorspannung  $U_{kk}$  ist die Spannung zwischen der ein- und den ausgeschalteten Kathoden. Bei niedriger Vorspannung  $U_{kk}$  erhöht sich der Strom zu den ausgeschalteten Kathoden und die Lesbarkeit wird beeinträchtigt. Empfohlen wird  $U_{kk} \geq 60$  V. Bei Impulsbetrieb ist es erforderlich, daß die entsprechende Kathode gegenüber den ausgeschalteten Kathoden um einen Betrag  $U_{kk\ pulse}$  ins Negative und gegebenenfalls die Anode ins Positive getastet wird.
- 2) Bei  $t_{Kolben} < 0^\circ\text{C}$  ist mit verkürzter Lebensdauer und mit größeren Kenndatenänderungen zu rechnen, bei Anwendungen in weitem Temperaturbereich wird Gleichstrombetrieb mit hoher Betriebsspannung ( $U_b \geq 200$  V) und hohem  $R_a$  empfohlen.
- 3) Die Zündverzögerung beträgt bei  $U_b \leq 180$  V etwa 400 ms. Erforderlichenfalls (Impulsbetrieb) kann dieser Wert verringert werden, wenn eine Glimmentladung zwischen Hilfelektrode h und Anode a aufrechterhalten wird. Hierzu wird die Hilfelektrode über einen Widerstand von z. B. 18 MΩ an einer gegenüber Anode negativen Spannung von z. B. 120 V betrieben.
- 4)  $t_{av} = \text{max. } 20$  ms

## Lebensdauererwartung

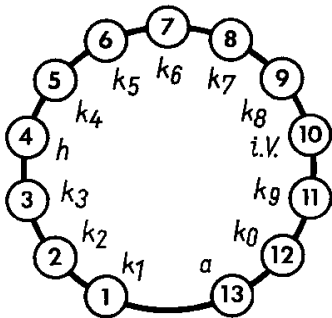
(bei empfohlenen Betriebsdaten)

≥ 5000<sup>2)</sup> Stunden bei ständiger Benutzung einer Ziffer

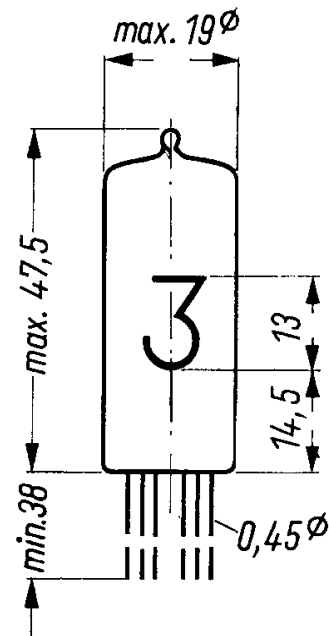
≥ 30000<sup>2)</sup> Stunden bei wechselnder Anzeige.

Dabei sollen die Wechsel alle 100 Stunden oder öfter erfolgen.

Sockelschaltbild



max. Abmessungen

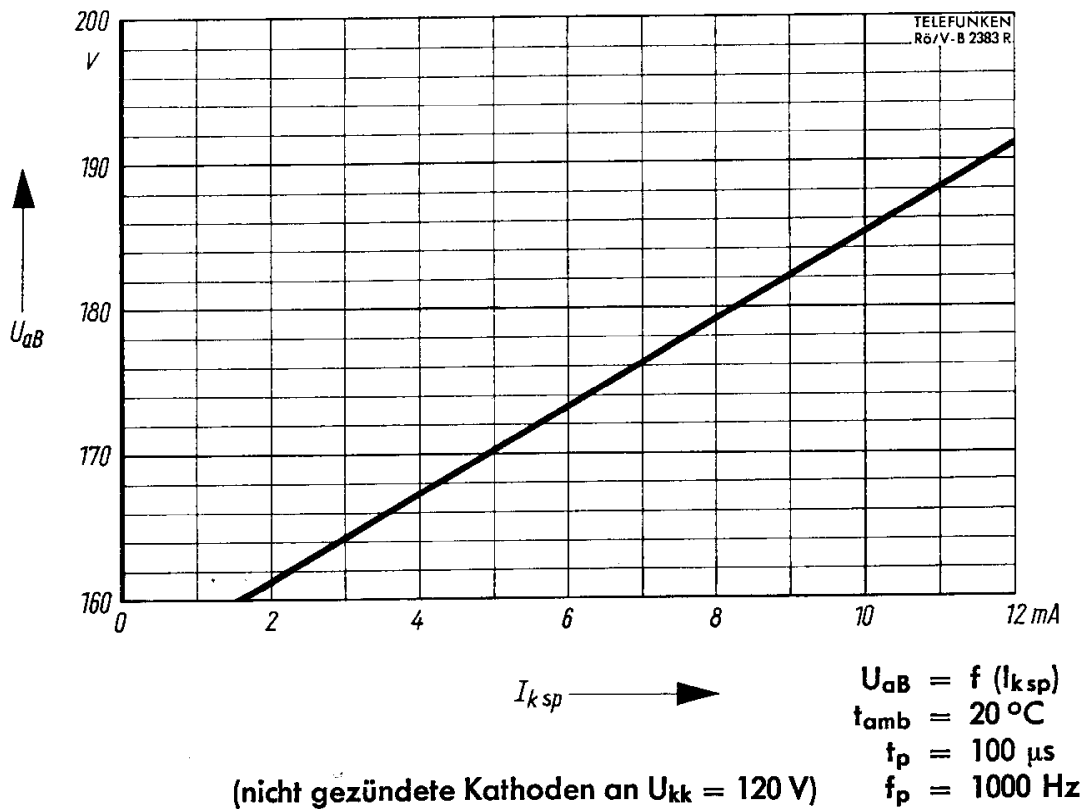
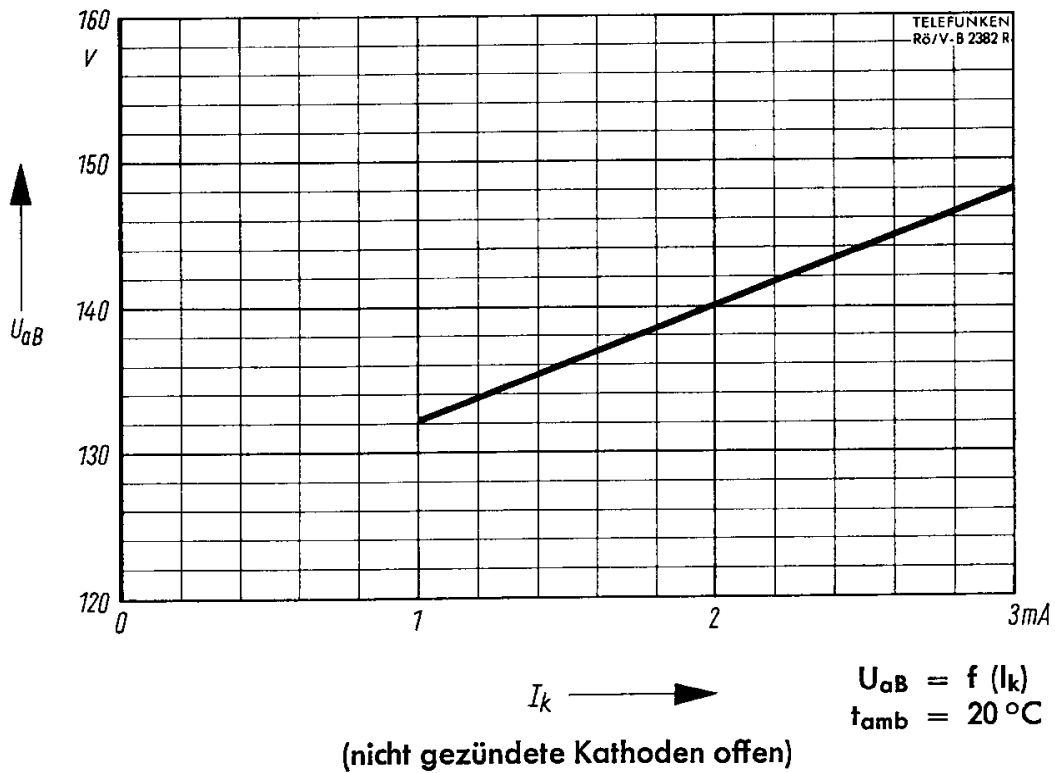


**Socket** Spezial 13p

Der Kolben ist zur Kontrastverbesserung mit einem Farbfilterüberzug versehen.

**Einbau** Der Einbau kann beliebig erfolgen. Bei senkrechtem Einbau und Anschlußdraht 7 vorn, bezogen auf die leserichtige Stellung der Ziffern, erscheinen die Ziffern senkrecht mit einer Neigung von max.  $\pm 2^\circ$ .

Lötstellen an den Anschlußdrähten müssen min. 5 mm, Biegestellen min. 1,5 mm vom Röhrenboden entfernt sein.





## Vorläufige technische Daten

### Dekadische Ziffern-Anzeigeröhre

Die ZM 1100 ist eine dekadische Ziffern-Anzeigeröhre in Langlebensdauerausführung mit direkter Anzeige der durch Glimmlicht sichtbaren 15,5 mm hohen Ziffern von 0... 9

Die Anzeige kann durch Relaiskontakte, Relaisröhren, Verstärkerröhren, Elektronenstrahl-Schalröhren, Transistoren, Photowiderstände usw. ausgelöst werden.

### Allgemeine Daten

		min.	mittel	max.	
Zündspannung	$U_z$	—	—	170	V
Brennspannung	$U_{\alpha B}^4)$	—	143	—	V
Brennstrom	$I_k$	1,5	—	3,0	mA
Diff. Innenwiderstand	$R_{i\sim}$	—	7,2	—	k $\Omega$

### Absolute Grenzdaten · Absolute maximum ratings

$U_b$	min.	<b>170</b>	V
$I_{ksp}^2)$	max.	<b>3,5</b>	mA
$U_{kk}^3)$	max.	<b>120</b>	V
$U_{kk}^3)$	min.	<b>40</b>	V
$t_{Kolben}$	max.	<b>+70</b>	°C
$t_{Kolben}^1)$	min.	<b>-50</b>	°C

### Lebensdauererwartung:

(bei  $I_k = 2 \text{ mA}$  > 5000 Std. bei Dauerbetrieb einer Ziffer  
 $U_{kk} = 60 \text{ V}$  > 50000 Std. bei wechselnder Anzeige  
 Zeichenwechsel nach < 100 Std.)

1) Bei Temperaturen < 0 °C wird  $U_b > 200 \text{ V}$  empfohlen, bei -50 °C ist mit verkürzter Lebensdauer und mit größeren Kenndatenänderungen zu rechnen.

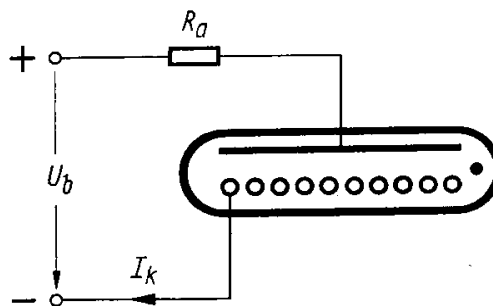
2)  $t_{max} = 20 \text{ ms}$

3) Falls die nicht brennenden Kathoden nicht völlig frei liegen, müssen sie gegen die brennende Kathode eine positive Vorspannung  $U_{kk}$  in den angegebenen Grenzen erhalten. Empfohlener Wert  $\geq 60 \text{ V}$ , bei niedrigeren Spannungswerten  $U_{kk}$  wird die Lesbarkeit beeinträchtigt.

4) bei  $I_k = 2 \text{ mA}$

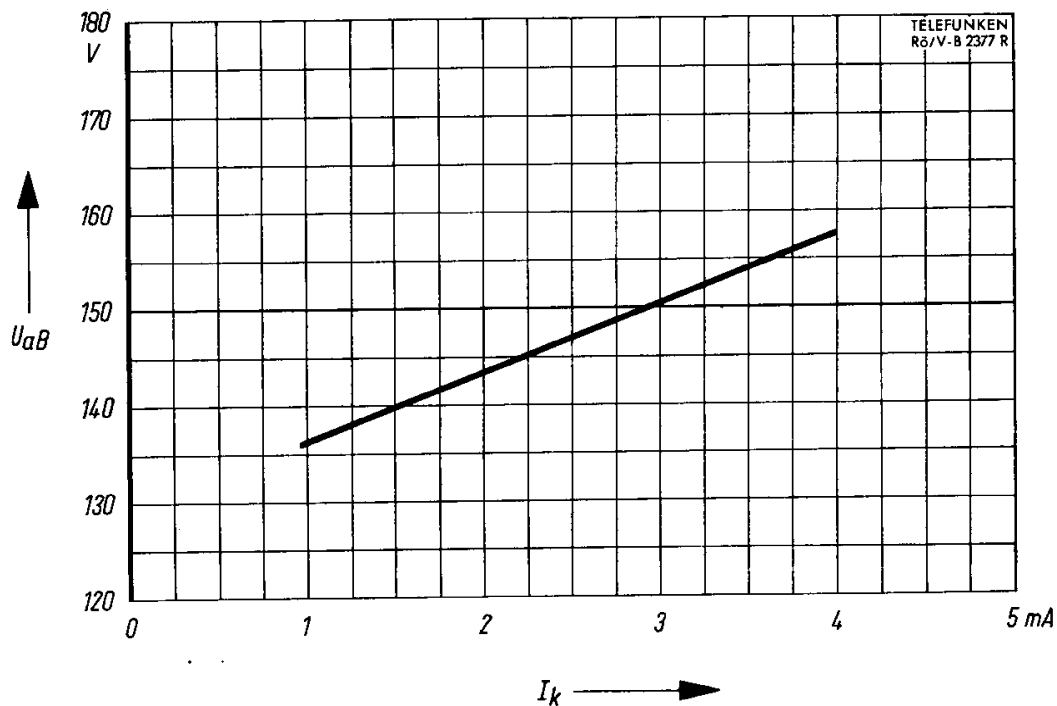
## Betriebswerte

### A) Gleichstrombetrieb



$U_b$	$170 \pm 3\%$	$200 \pm 6\%$	$250 \pm 10\%$	300	350	V
$R_a$ 1)	11	24	47	68	91	V
$U_{aB}$	145	145	145	145	145	k $\Omega$

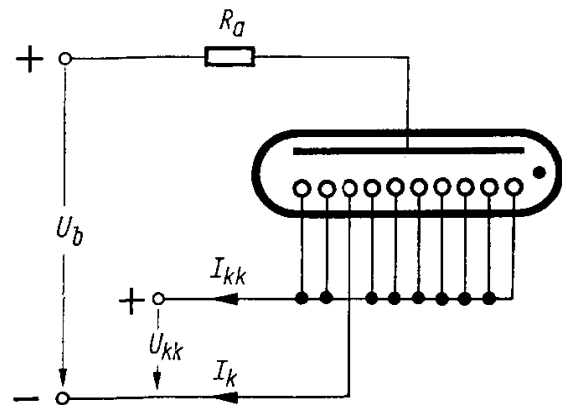
1) Widerstandstoleranz von  $R_a$  : 1%



$$U_{aB} = f(I_k)$$



## B) Gleichstrombetrieb mit Vorspannung



$$U_{kk}^{1)} \geq 60 \text{ V}$$

Die Vorspannung  $U_{kk}$  ist die Spannung zwischen der ein- und den ausgeschalteten Kathoden. Bei kleiner Vorspannung  $U_{kk}$  erhöht sich der Strom zu den ausgeschalteten Kathoden und dadurch wird die Lesbarkeit der Ziffern beeinträchtigt.

<sup>1)</sup> Empfohlener Wert

## Vorläufige technische Daten

### Dekadische Ziffern-Anzeigeröhre

Die ZM 1120 ist eine dekadische Ziffern-Anzeigeröhre in Langlebensdauerausführung mit direkter Anzeige der durch Glimmlicht sichtbaren 7,8 mm hohen Ziffern von 0...9

Die Anzeige kann durch Relaiskontakte, Relaisröhren, Verstärkerröhren, Elektronenstrahl-Schaltröhren, Transistoren, Photowiderstände usw. ausgelöst werden.

### Meß- und Betriebswerte <sup>1)</sup>

	min.	mittel	max.	
$U_z$	—	—	170	V
$I_k$	0,7	—	1,4	mA
$U_{aB}$ (bei $I_k = 1$ mA)	—	145	—	V

### Absolute Grenzdaten · Absolute maximum ratings

$U_b$	min.	<b>170</b>	V
$I_{ksp}^{2)}$	max.	<b>1,5</b>	mA
$t_{Kolben}$	max.	<b>+70</b>	°C
$t_{Kolben}$	min.	<b>-50</b>	°C
$U_{kk}^{3)}$	max.	<b>120</b>	V
$U_{kk}^{3)}$	min.	<b>40</b>	V

Lebensdauererwartung <sup>4)</sup> ca. **30 000** Std.

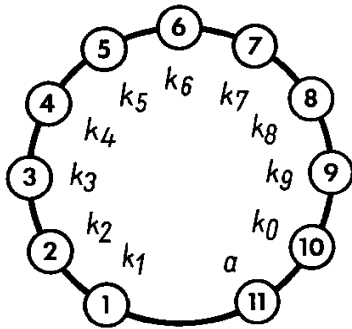
1) Wie jede gasgefüllte Röhre ist die ZM 1120 stets nur über einen Vorwiderstand  $R_v$  an die Betriebsspannung  $U_b$  anzulegen.  $R_v = \frac{U_b - U_{aB}}{I_k}$  ist für den empfohlenen Betriebsstrom von ca. 1 mA und die Brennspannung von 145 V zu  $(U_b - 145)$  k $\Omega$  zu wählen.

2)  $t = \text{max. } 20$  ms

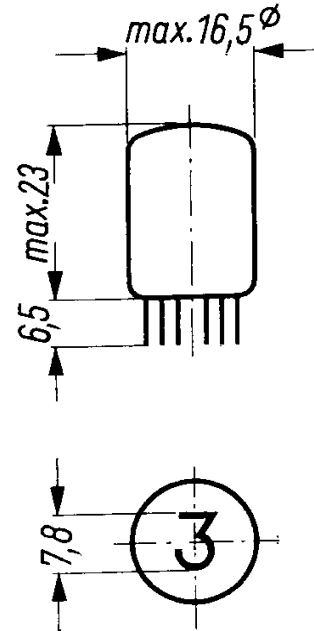
3) Falls die nicht brennenden Kathoden nicht völlig freiliegen, müssen sie gegen die brennende Kathode eine positive Vorspannung  $U_{kk}$  in den angegebenen Grenzen erhalten. Empfohlener Wert ca. +80 V; bei niedrigeren Spannungswerten  $U_{kk}$  wird die Lesbarkeit beeinträchtigt.

4) Gilt für einen Betriebsstrom von ca. 1 mA je Ziffer und Umgebungstemperaturen bis -10 °C. Dabei ist wechselnde Anzeige der einzelnen Ziffern vorausgesetzt. Bei Dauerbetrieb einer Ziffer oder bei Umgebungstemperaturen < -20 °C ist mit verkürzter Lebensdauer zu rechnen.

**Sockelschaltung**



**max. Abmessungen**



**Gewicht: max. 5 g**

**Socket:** Spezial 11 p

**Fassung:** Lager-Nr. 30255

**Einbau:** Der Einbau kann beliebig erfolgen.

Stift 7 liegt oben, bezogen auf leserichtige Stellung der Ziffern.

Die Neigung der Ziffern beträgt max.  $\pm 1,5^\circ$ .