



# Bauelemente

## VARISYMBOL

**Gasentladungs-Informationsanzeigeelement in Flachbauweise für Anzeigetafeln**

Schnelle, zuverlässige und ansprechende Darstellung  
alphanumerischer Informationen

**Gas Discharge Display of Planar Design for Information Systems**

Fast, reliable and appealing read-out of alphanumeric information



## ZM 1350

### Planares Gasentladungs-Informationsanzeigeelement

Planar gas discharge information display

#### Elektrische und optische Kenndaten · Electrical and optical data

Starterzündspannung Ignition voltage on keep alive cathode	$U_{STZ}$	ca. 160	V
Anodenzündspannung Anode firing voltage	$U_{AZ}$	ca. 130	V
Anodenbrennspannung Anode to cathode voltage drop	$U_{ABRN}$	ca. 128	V
Anodenlöschspannung Anode breakdown voltage	$U_{AL}$	ca. 125	V
Zündverzögerungszeit · Delay time			
erstmalige Zündung · initial firing	$t_z^{1)}$	20	$\mu s$
wiederholte Zündung · repeated firing	$t_z^{2)}$	6...20	$\mu s$
Leuchtdichte · Brightness	$L^{3)}$	1700	$cd/m^2$
<b>Grenzwerte · Maximum ratings</b>			
Kathodenstrom (Segment 7) Cathode current (segment 7)		min.	max.
Gleichstrombetrieb DC operation	$I_K$	0,8	1,5 mA
Multiplexbetrieb Multiplex operation	$I_K^{4)}$		5 mA
Halbwellenbetrieb (sinusförmig) Half-wave operation (sinusoidal)	$I_K$		2 mA
Gehäusetemperatur Envelope temperature			
Betrieb · Operation	$\vartheta_B$	0	70 °C
Lagerung · Storage	$\vartheta_L$	-30	80 °C

1) Starterstrom (Segment 18) · Keep alive current (segment 18):  $I_K = 30 \mu A$

2) Bedingung für Segment 7 · Conditions at segment 7:

$$U_B = 175 V, I_K = 1 mA, t_p = 200 \mu s, t_p/T = 1/10$$

3) Bedingung für Segment 7 · Conditions at segment 7:  $I_K = 1 mA$

4) Pulszeit · Pulse time:  $0,1 ms \leq t_p \leq 10 ms$

Wiederholfrequenz · Refresh rate:  $50 Hz \leq f \leq 2 kHz$



## Gasentladungs-Anzeigeelemente / Gas Discharge Displays

Type	ZM 1350	ZM 1360 *)	ZM 1370 *)
Zeichenabmessungen / Character size			
Höhe / height (mm)	40	60	20
Breite / width (mm)	27	40	13
Außenabmessungen / Dimensions			
Höhe / height (mm)	58	80	30
Breite / width (mm)	43,5	58	20

\*) Datenblätter in Vorbereitung / Data sheets are being prepared

Informationen und technische  
Daten erhalten Sie von:

**AEG-TELEFUNKEN**  
FACHBEREICH RÖHREN  
Anzeigetechnik

7900 Ulm (Donau), Postfach 837

For further details please  
contact:

**AEG-TELEFUNKEN**  
TUBE DEPT.  
Display Section

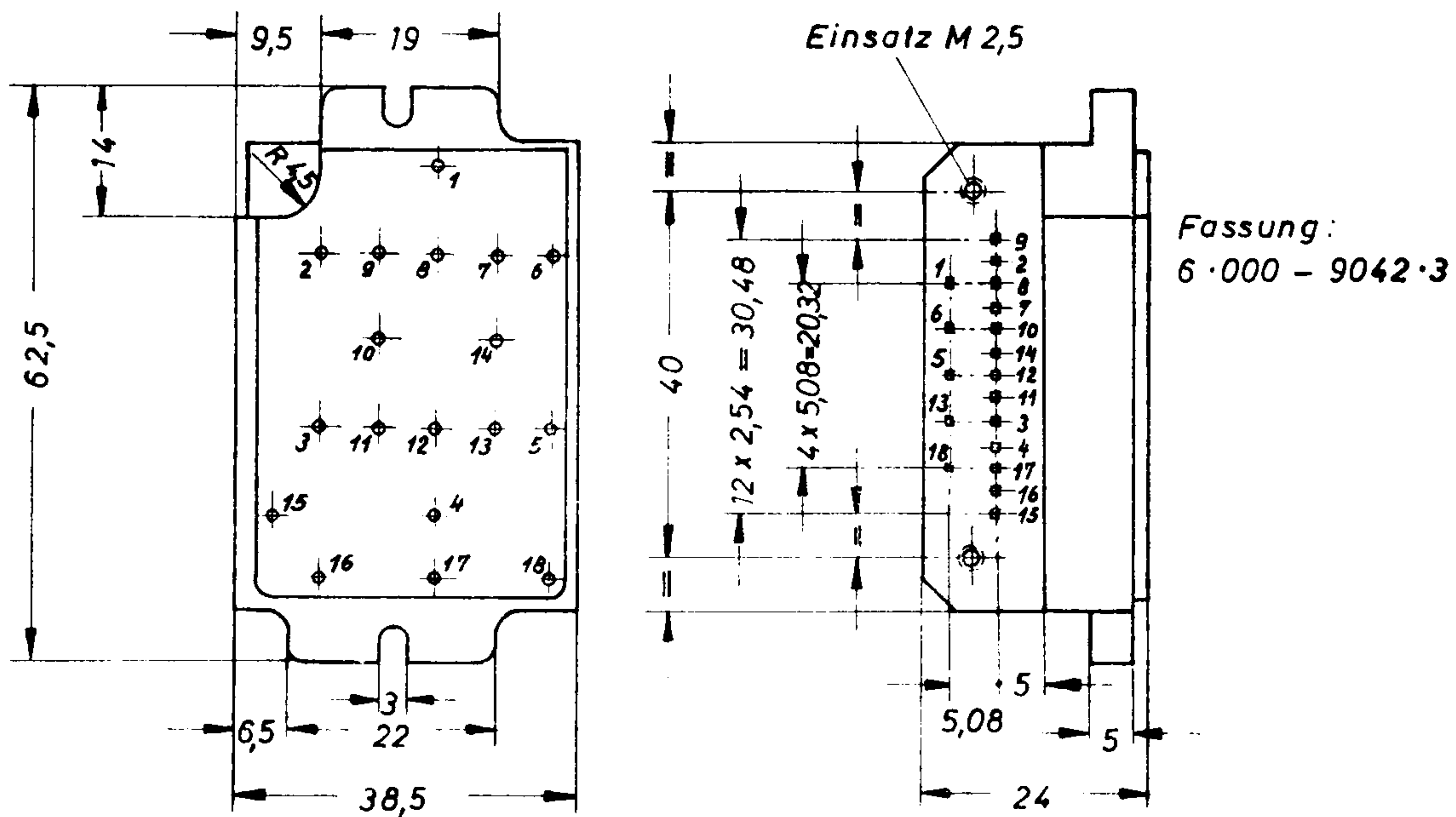
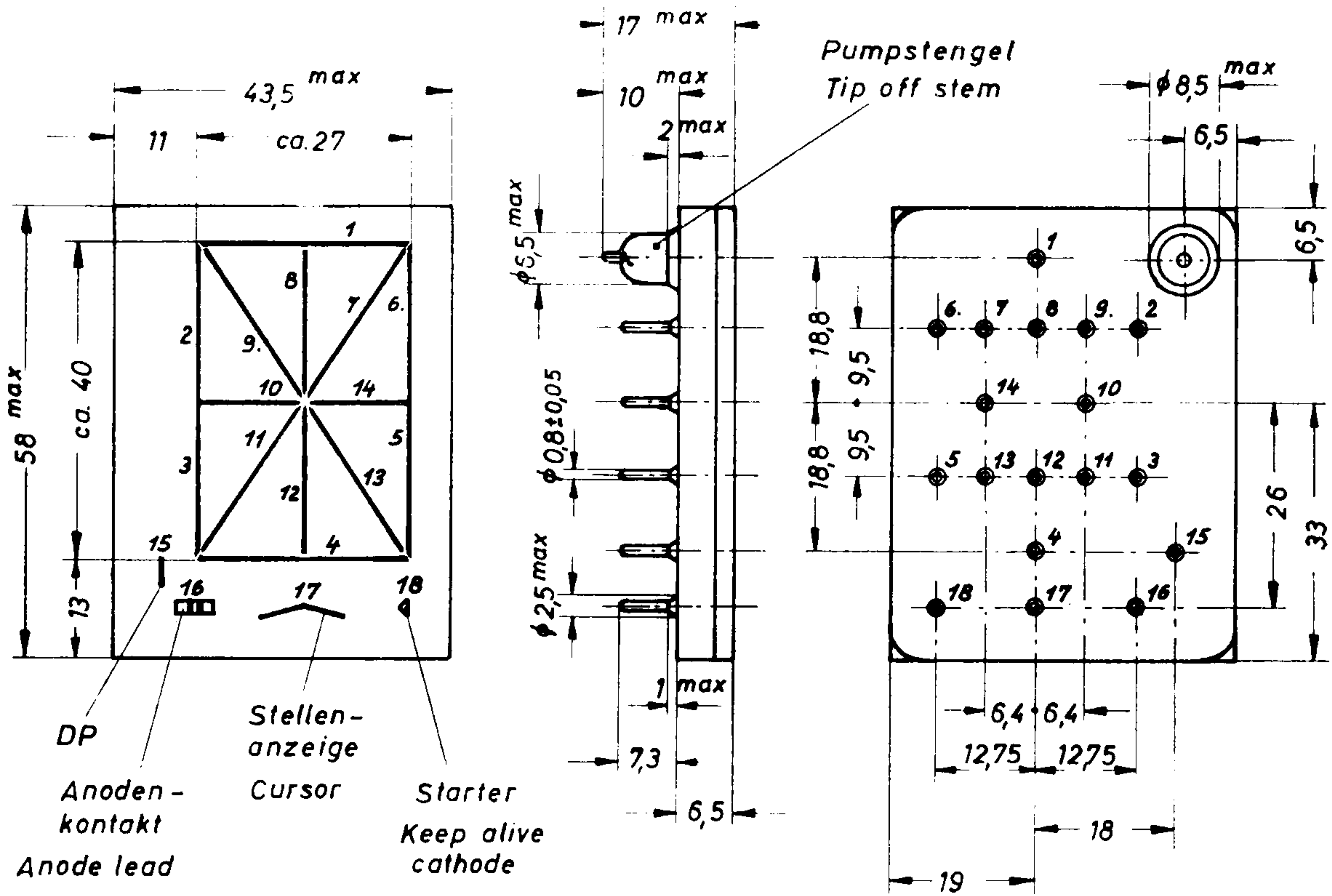
7900 Ulm (Donau), P. O. Box 837

ZM 1350

# VARISYMBOL



Planares Gasentladungs-Informationsanzeigeelement  
Planar Gas Discharge Information Display



Bei Einbau in gedruckte Schaltungen verwendbare Buchsen:  
Minibuchsen B 0.7 oder B 0.8 der Fa. Multi-Contact AG, Basel  
Vertical-PV-Buchsen der Fa. Berg Electronics, 6051 Dietzenbach  
Component Test Receptacles No. 380598 der Fa. AMP, 607 Langen



# VARISYMBOL

ZM 1350

Planares Gasentladungs-Informationsanzeigeelement  
Planar Gas Discharge Information Display

## Vorläufige technische Daten / Preliminary technical data

### Beschreibung / Description:

Steckbare Anzeigeröhre in Gasentladungstechnik mit 14 Kathoden im Flachgehäuse zur Darstellung von alphanumerischen Zeichen mit einer Schrifthöhe von 40 mm; zusätzliche Kathoden für Dezimalpunkt und Stellenanzeige. Vorionisation durch Starterelektrode ermöglicht kurze Schaltzeiten. Außer Gleichstrombetrieb ist ein Multiplex- und Halbwellenbetrieb möglich. Die Anzeigeröhre kann in jeder beliebigen Lage betrieben werden. Es wird empfohlen, die Anzeige steckbar einzubauen und an den Anschlüssen nicht zu löten. Zur Kontrasterhöhung sollte die Anzeige durch eine rot/orange eingefärbte Filterscheibe mit matter Oberfläche betrachtet werden.

Gas discharge tube with 14 cathodes in planar configuration for the display of alphanumeric characters in the size of 40 mm; additional cathodes for decimal point and cursor. Fast response time due to ionization by keep alive cathode. DC, multiplex or half-wave operation possible. The display may be used in any position. It is recommended to use a connector and to avoid soldering at the pins. To improve contrast it should be viewed through a red/orange filter with antireflective coating.

### Elektrische und optische Kenndaten / Electrical and optical data:

Starterzündspannung / Ignition voltage on keep alive cathode <sup>1)</sup>	$U_{z\ st}$	ca. 135 V
Anodenzündspannung / Anode firing voltage <sup>2)</sup>	$U_z$	ca. 130 V
Anodenbrennspannung / Anode to cathode voltage drop	$U_{BRN}$	s. Kennlinie / s. fig.
Anodenlöschspannung / Anode breakdown voltage	$U_L$	ca. 125 V
Zündverzögerung / Delay time		
erstmalige Zündung / initial firing <sup>3)</sup>	$t_z$	< 10 $\mu$ s
wiederholte Zündung / repeated firing <sup>4)</sup>	$t_z$	< 10 $\mu$ s
Leuchtdichte / Brightness <sup>5)</sup>	H	750 cd / m <sup>2</sup>
<sup>1)</sup> Erstbetrieb / Initial firing		
<sup>2)</sup> Wiederholter Betrieb / Refiring	$f > 1$ Hz,	$I_{st} = 0$
<sup>3)</sup> Starterstrom (Segment 18) / Keep alive current (segment 18):	$I_{st} = 20$ $\mu$ A,	$U_B = 200$ V
<sup>4)</sup> Bedingung für Segment 7 / Condition at segment 7: $I_k = 1,2$ mA, $U_B = 200$ V, $t_p = 100$ $\mu$ s, $t_p : T = 1 : 10$ ,	$I_{st} = 0 \dots 20$ $\mu$ A	
<sup>5)</sup> Bedingung für Segment 7 / Condition at segment 7:	$I_k = 1,2$ mA	

### Grenzwerte / Maximum ratings:

Kathodenstrom (Segment 7) / Cathode current (segment 7)		Min	Max
Gleichstrombetrieb / DC operation	$I_k$	0.8 mA	1.5 mA
Multiplexbetrieb / Multiplex operation <sup>6)</sup>	$I_k$		5 mA
Halbwellenbetrieb (sinusförmig) / Half-wave operation (sinusoidal)	$I_k$	1.2 mA	2 mA
Gehäusetemperatur / Envelope temperature			
Betrieb / Operation	$\vartheta_B$	0° C	70° C
Lagerung / Storage	$\vartheta_L$	-30° C	80° C

<sup>6)</sup> Pulszeit / Pulse time  $0,1 \leq t_p \leq 10$  ms; Wiederholfrequenz / Refresh rate  $50 \leq f \leq 2000$  Hz

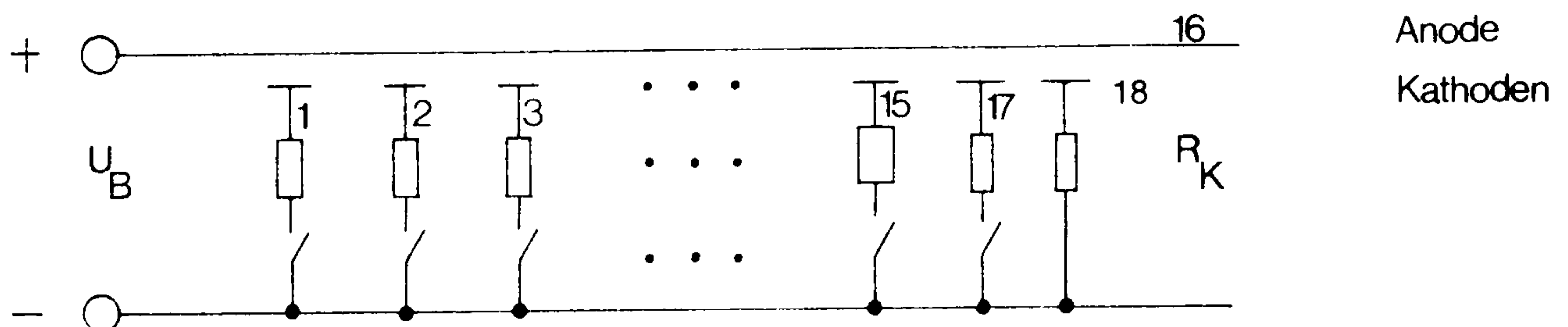


**Gleichstrombetriebswerte / DC operation**

Da die Flächen verschiedener Kathodensegmente als Folge des gewählten Anzegebildes unterschiedlich sind, müssen auch die Vorwiderstände unterschiedlich gewählt werden, um gleiche Leuchtdichte auf allen Segmenten zu erreichen. Die Werte der Vorwiderstände  $R_K$  entsprechen einer Leuchtdichte von ca.  $750 \text{ cd/m}^2$ .

Since cathode lengths vary according to the layout, different current limiting resistors  $R_K$  have to be used to obtain uniform brightness. The current limiting resistors correspond to a brightness of approx.  $750 \text{ cd/m}^2$ .

Kathode Cathode		Kathodenwiderstände $R_K$ in Abhängigkeit der Spannung $U_B$ Current limiting resistors $R_K$ in reference to supply voltage $U_B$		
		$U_B = 170 \text{ V}$ $R_K \text{ [k}\Omega\text{]}$	$U_B = 200 \text{ V}$ $R_K \text{ [k}\Omega\text{]}$	$U_B = 230 \text{ V}$ $R_K \text{ [k}\Omega\text{]}$
1	1,43	27	51	75
2	1,03	39	75	100
3	1,03	39	75	100
4	1,43	27	51	75
5	1,03	39	75	100
6	1,03	39	75	100
7	1,20	33	62	91
8	0,97	39	75	110
9	1,20	33	62	91
10	0,63	62	110	160
11	1,20	33	62	91
12	0,97	39	75	110
13	1,20	33	62	91
14	0,63	62	110	160
15	0,29	130	240	390
17	0,63	62	110	160
18	0,02	1900	3400	6000

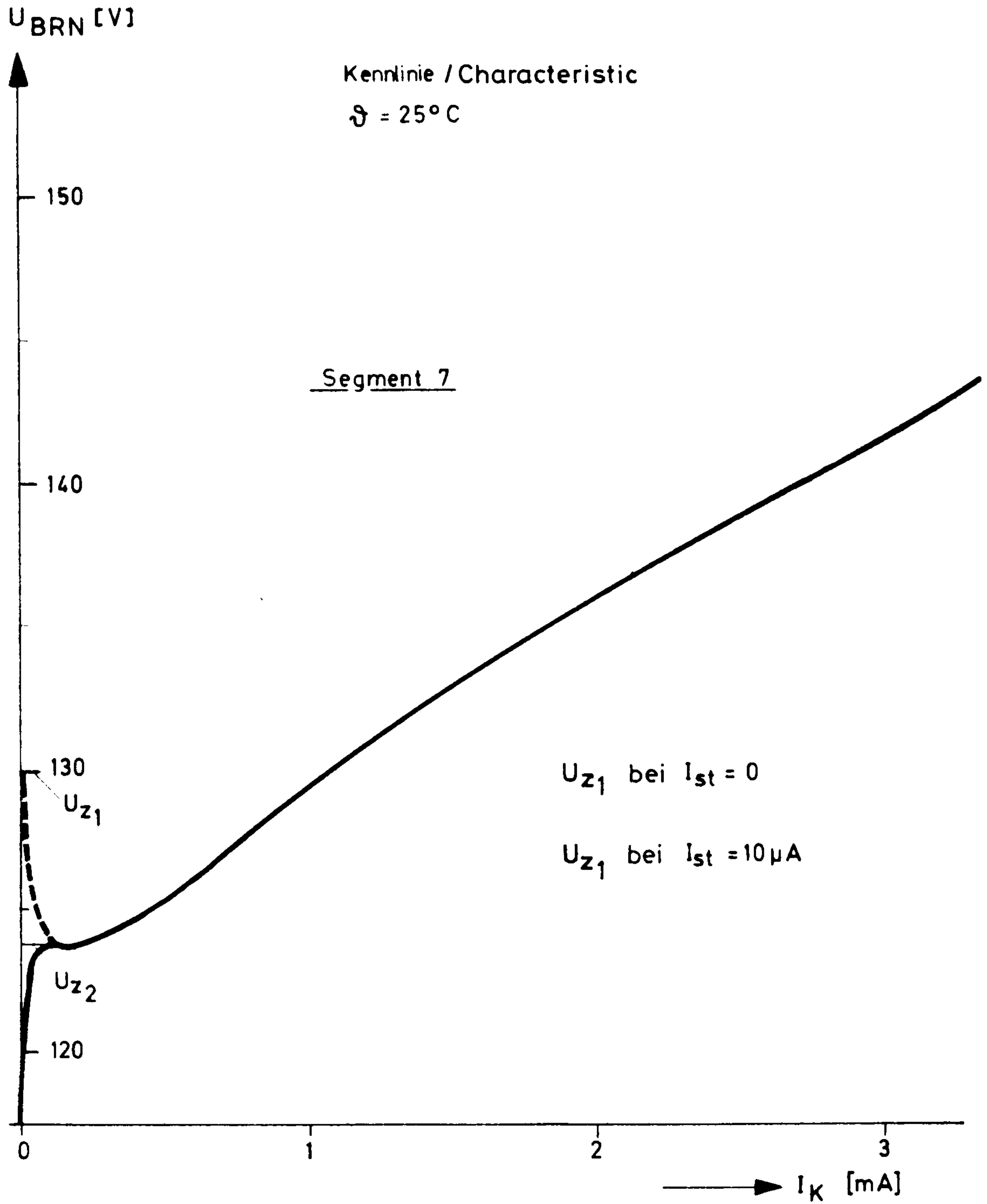




# VARISYMBOL

ZM 1350

Planares Gasentladungs-Informationselement  
Planar Gas Discharge Information Display





# VARISYMBOL



## Die planaren Gasentladungs-Informationsanzeige-Elemente ZM 1350, ZM 1360 und ZM 1370

## Planar Gas Discharge Displays ZM 1350, ZM 1360 and ZM 1370

Für den Einsatz in Informations- und Operationszentralen, zur Darstellung von Nachrichten, insbesondere jedoch bei der Kopplung mit elektronischen Datenverarbeitungsanlagen wird eine schnelle und sichere Datenanzeige verlangt. Die planaren Gasentladungsanzeigen ZM 1350 (Abb. 1), ZM 1360 und ZM 1370 von AEG-TELEFUNKEN sind neuartige Bauelemente für voll-elektronische Informationsanzeigesysteme, die die heute zu stellenden Forderungen hinsichtlich Schreibgeschwindigkeit, Lesbarkeit und Zuverlässigkeit optimal erfüllen und nur einen geringen elektronischen Aufwand erfordern.

### Konstruktionsmerkmale

Die Typenreihe umfaßt flache, steckbare Anzeigeelemente in 14-Segment-Konfiguration in drei verschiedenen Zeichengrößen für Betrachtungsabstände von 2–15 m. Zusätzlich zu den 14 Segmentkathoden sind 2 Kathoden für die Darstellung eines Dezimalpunktes und die Stellenanzeige vorgesehen. Es können alle 36 alphanumerischen Zeichen sowie 27 Sonderzeichen, insgesamt also 63, durch das Kathodenglimmlicht der angewählten Segmente dargestellt werden (s. Abb. 4).

Der Aufbau ist in Abb. 2 dargestellt. In eine Grundplatte aus schwarz eingefärbtem Glas

In information and control centers, fast and reliable large-area displays are needed, especially in connection with electronic data systems. The AEG-TELEFUNKEN gas discharge displays ZM 1350 (Fig. 1), ZM 1360 and ZM 1370 of planar design are new components for such electronic information systems, meeting present require-

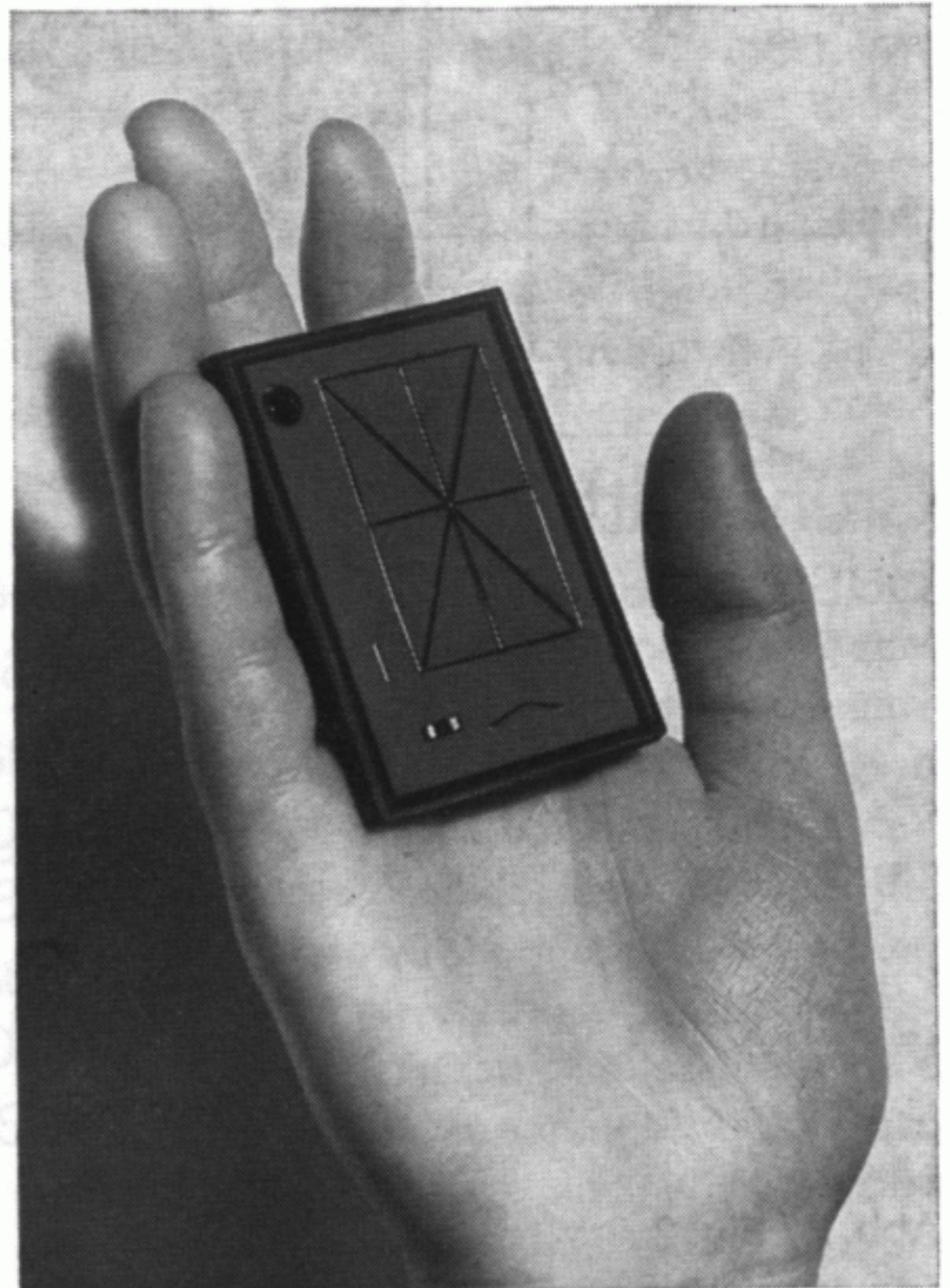


Abb. 1 / Fig. 1

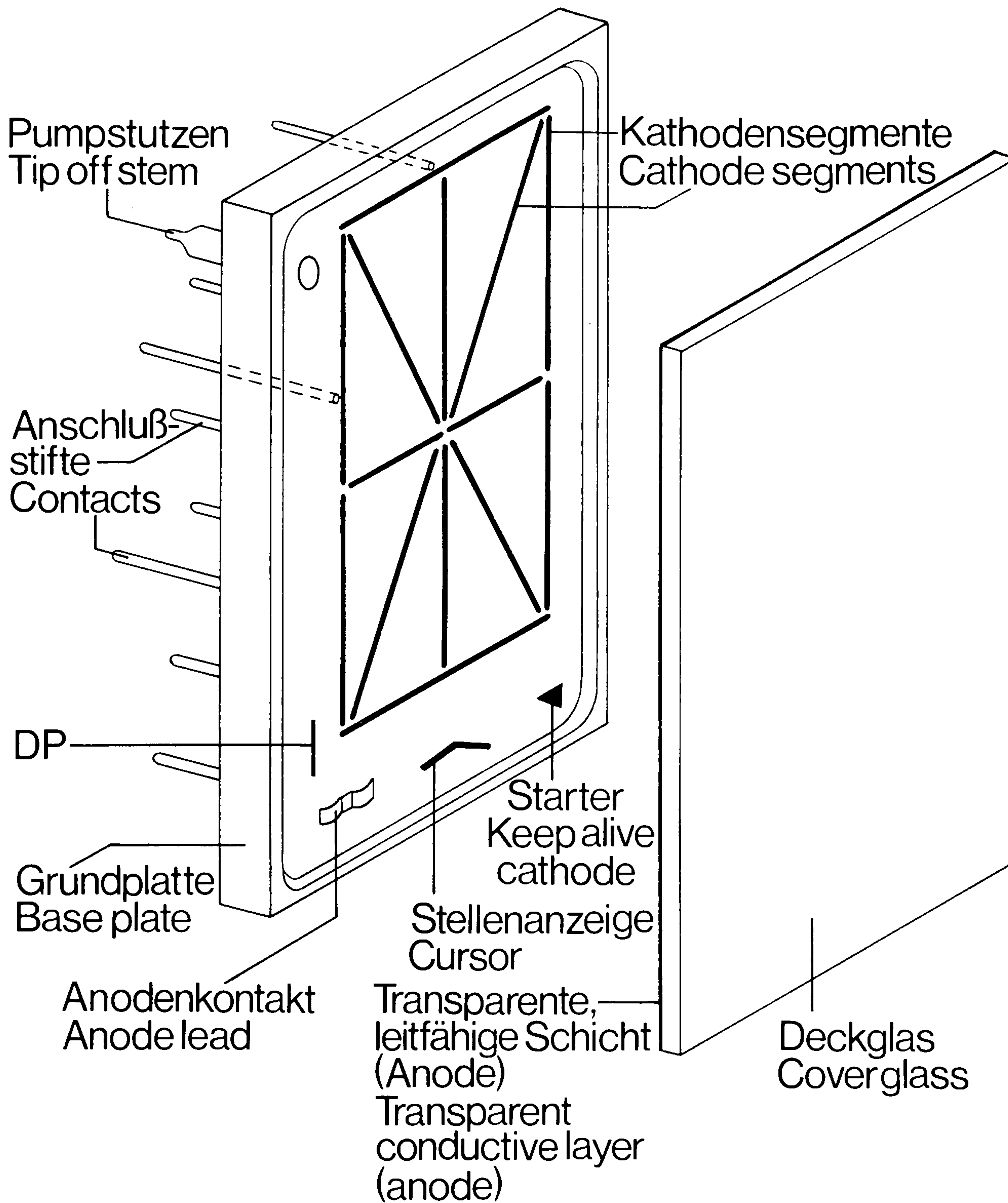


Abb. 2 / Fig. 2

sind die stiftförmigen Elektrodenzuleitungen vakuumdicht eingeschmolzen. Diese Elektrodenzuleitungen stehen vakuumseitig nur geringfügig über und dienen als Träger der 17 streifenförmigen Kathoden aus Chromnickelstahl, die in geeigneter Weise auf diese aufgeschweißt sind. Alle Kathodensegmente liegen somit in einer Ebene auf der geringfügig vertieften Innenfläche der Grundplatte. Als gemeinsame Anode für alle Kathoden dient die Deckglasplatte, die mit einem optisch durchsichtigen, elektrisch leitfähigen Belag von z. B. Zinnoxid bedeckt ist. Über einen doppelten Federkontakt wird die Anodenfläche an den Anodenstift der Grundplatte angeschlossen. Grund- und Deckglasplatte sowie der Pumpstutzen werden in geeigneter Weise miteinander verlötet.

Die Anoden-Abstände aller Kathoden sind somit innerhalb sehr geringer Toleranzen gleich groß. Als Kathodenmaterial wird ein geeigneter Chromnickelstahl verwendet, der während der an der Luft erfolgenden Verbundlötung von Grund-, Deckplatte und Pumpstengel nicht oxydiert und der bei dem später gewählten relativ hohen Gasdruck nur eine sehr geringe Zerstäubungsrate in der Entladung aufweist. Durch diese Maßnahme sowie durch den Zusatz einer geringen Menge Quecksilber zur Füllgas Mischung (Neon, Argon) und durch einen besonderen Stabilisierungsprozeß nach dem Verschuß der Röhre werden geringe Streuungen der elektrischen Kennwerte und eine hohe Lebensdauererwartung (> 10000 h) erreicht.

### **Elektrische Eigenschaften**

Bei Gasentladungsanzeigen für beliebige, insbesondere für nichtperiodische Betriebsweisen muß eine deutliche Senkung der Zündverzugszeit erreicht werden. Von den

ments of character generating speed, readability and reliability.

### **Design Features**

The line of types comprises three different sizes of planar, plug-in displays with 14 segments for viewing distances between 2 and 15 m (6 to 45 ft). In addition to these 14 cathode segments there are cathodes for a decimal point and a cursor. All 36 alpha- numerics and 27 extra signs, making a total of 63, can be indicated by the cathode glow discharge of switched-on segments (s. Fig. 4).

The principal parts are shown in Fig. 2. Terminal pins are inserted in a base plate made from dark glass. On the internal side they are slightly higher than the base plate in order to serve as welding mounts for the 17 cathode strips made from stainless steel. All cathodes are arranged in a single plane slightly below the rim of the base plate. The cover glass, having on one side a transparent, conductive layer of tin oxide, serves as common anode. The anode layer is connected with the anode pin by a double spring contact. Base plate, cover glass and tip-off stem are assembled by glass soldering techniques.

All anode to cathode distances are equal within slight tolerances. Cathodes are made from a suitable stainless steel which does not oxidize during the glass soldering process under atmosphere. Also, the material has a low rate of sputtering during discharge at relatively high gas pressures. By the material choice, the addition of a small amount of mercury to the gas mixture (neon, argon) and a stabilizing process after sealing the device, stable electrical data and a high life expectancy (> 10.000 hrs) can be achieved.

beiden möglichen Methoden: Einsatz radioaktiver Zündhilfen (z. B. durch Zusatz von Tritium zum Füllgas) oder Einbau einer zusätzlichen Ionenquelle (Starter) wurde letztere Lösung bevorzugt. Dadurch können die Gasentladungs-Anzeigeelemente in beliebiger Anzahl verwendet werden, ohne daß sich Schwierigkeiten durch das Strahlenschutzgesetz ergeben. Durch ständigen Betrieb der Starterstrecke (Kathode 18) wird die Zündverzugszeit, auch bei Betrieb in abgedunkelten Räumen und bei niedrigen Umgebungstemperaturen, auf Werte  $t_z \leq 20 \mu\text{s}$  beschränkt. Dabei ist für die Starterstrecke nur ein Strom von ca.  $30 \mu\text{A}$  erforderlich. Im Hinblick auf kleine Verzugszeiten für die Erstzündung nach Betriebspausen, bei denen auch der Starter abgeschaltet wurde, empfiehlt es sich, als minimale Betriebsspannung  $170 \text{ V}$  für den Starterkreis einzuhalten.

Durch den ständig betriebenen Starter ergeben sich im einzelnen folgende Betriebsmöglichkeiten:

- a) Gleichstrombetrieb mit beliebigen Dunkelphasen
- b) Halbwellenbetrieb mit beliebigen Dunkelphasen
- c) Multiplexbetrieb bis herab zu Einschaltzeiten  $t_p = 0,1 \text{ ms}$ , auch im Falle niedriger Wiederholfrequenzen (z. B.  $50 \text{ Hz}$ ).

Bei eingeschalteter Starterstrecke sinkt durch die Vorionisation der Wert der Anodenzündspannung auf ca.  $130 \text{ V}$ . Die Anodenlöschspannung liegt bei ca.  $125 \text{ V}$  und wird bei einem typischen Segmentstrom von ca.  $0,1 \text{ mA}$  erreicht. Die Betriebskennlinie, in Abb. 3 am Beispiel des Segmentes 7 dargestellt, verläuft zwischen den Werten für minimal und maximal zulässigen Strom annähernd linear. Die Leucht-

## Electrical Characteristics

In order to operate gas discharge displays under random, unperiodical conditions, a fast response time is required. There are two methods for obtaining it: the application of radioactive additives such as tritium or the incorporation of an ionization source (keep alive cathode). The latter has been applied here. Therefore, any number of displays can be assembled without radiation hazard. By permanent operation of the keep alive cathode (pin 18) at  $30 \mu\text{A}$  current the ignition delay time is reduced to  $t_z \leq 20 \mu\text{s}$ , even in darkness and at low temperatures. A minimum supply voltage of  $170 \text{ V}$  is recommended to ensure proper ignition with short delays after periods of non-operation.

With the keep alive cathode the following operating states are possible:

- a) DC operation with blanking periods of any length
- b) Half-wave operation with blanking periods of any length
- c) Multiplex operation with pulse time  $t_p = 0,1 \text{ ms}$ , also at a low repetition rate (i. e.  $50 \text{ Hz}$ )

Furthermore with the keep alive cathode the anode firing voltage is reduced to approx.  $130 \text{ V}$  due to ionization. The anode breakdown voltage is approx.  $125 \text{ V}$  at a typical current of approx  $0,1 \text{ mA}$ . The characteristic is shown in Fig. 3 for segment 7. It has a linear range between minimum and maximum current. The brightness is proportional to the current and can be adjusted between  $1000 \leq H \leq 3000 \text{ cd/m}^2$ . Since cathode lengths vary according to the layout, different current limiting resistors have to be used to obtain uniform brightness. The current limiting resistors in the data sheet correspond to a brightness of approx.  $1700 \text{ cd/m}^2$ .

dichte ist proportional dem Segmentstrom und läßt sich durch diesen im Bereich  $1000 \leq H \leq 3000 \text{ cd/m}^2$  wählen.

Da die Flächen verschiedener Kathoden-segmente als Folge des gewählten Anzeigebildes unterschiedlich sind, müssen auch die Vorwiderstände unterschiedlich gewählt werden, um gleiche Leuchtdichte auf allen Segmenten zu erreichen. Die Werte der Vorwiderstände in den Datenblättern entsprechen einer Leuchtdichte von ca.  $1700 \text{ cd/m}^2$ .

### Hinweise für den Einbau

Durch ihre besonders flache Bauform weisen die Anzeigeelemente einen sehr großen Sichtwinkelbereich von ca.  $160^\circ$  auf. Der optische Kontrast ist durch das mattschwarze Glas als Hintergrund außerordentlich hoch. In Verbindung mit dem ausgezeichneten Leuchtdichtewert von ca.  $1700 \text{ cd/m}^2$  ergibt sich auch bei hohen Umgebungslichtpegeln eine gute Lesbarkeit der Anzeigen. Sollten dennoch starke Störlichter die optische Qualität der Anzeige beeinträchtigen, so empfiehlt sich die Anwendung zusätzlicher Filterfolien wie z. B. Polarisationsfolien oder Graufolien. Der Helligkeitsverlust wird in diesen Fällen durch den Gewinn an optischem Kontrast meist mehr als kompensiert.

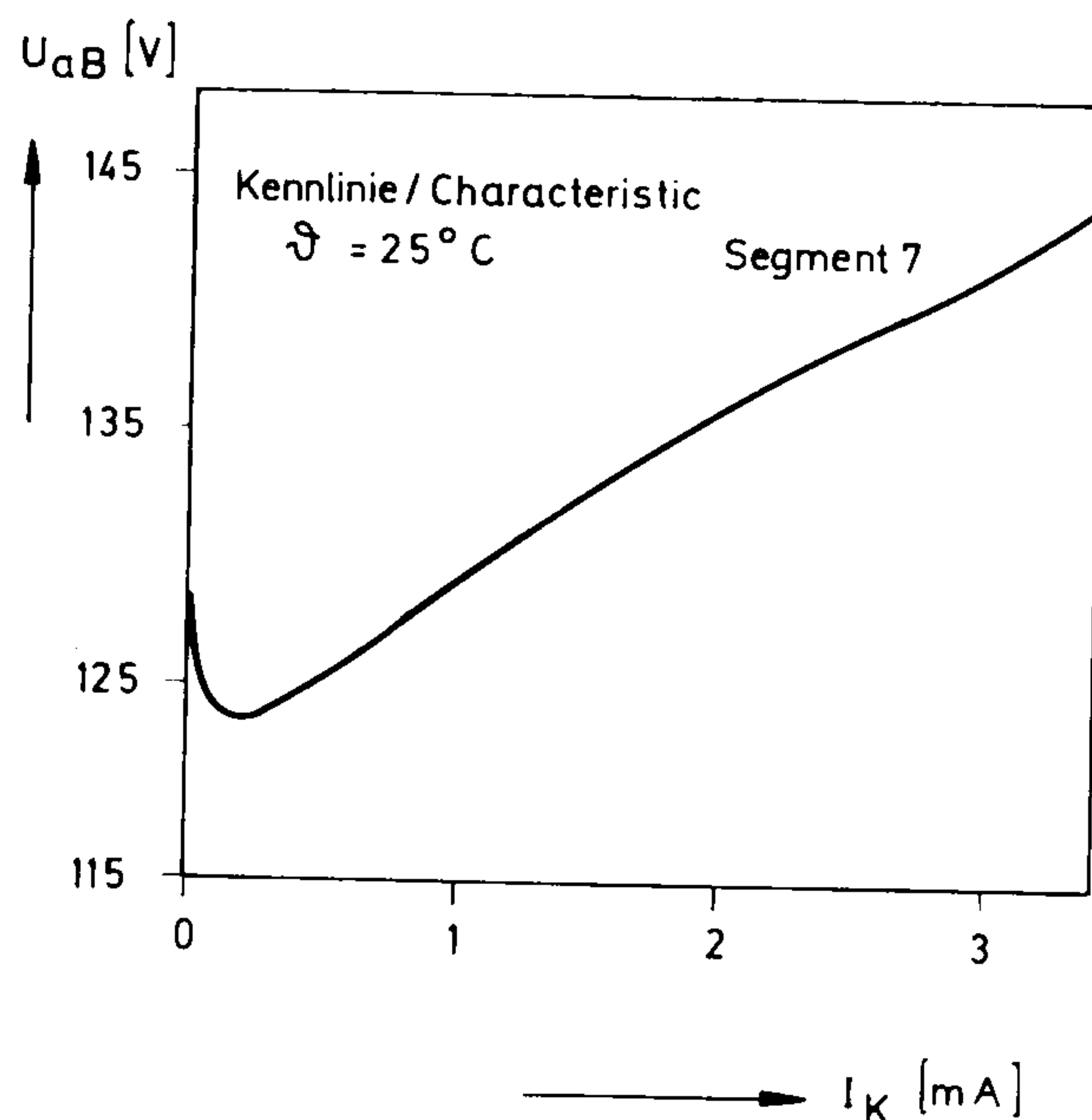


Abb. 3 / Fig. 3

### Viewing Improvements

Due to the planar design the Varisymbol gas discharge displays have a large viewing angle of approx.  $160^\circ$ . Contrast is high because of the dark base plate. The high brightness of  $1700 \text{ cd/m}^2$  assures good readability even at high ambient light levels. In cases where ambient lights should result in wash-out of the glow discharge, the application of additional filters such as grey filters or polarizers, is recommended. The resulting loss in brightness is more than compensated by the improved contrast.

# Elektronisches Informationsanzeigesystem von AEG-TELEFUNKEN

## AEG-TELEFUNKEN Electronic Information Display System



Abb. 4 / Fig. 4

Die mit der Varisymbol-Anlage darzustellenden Schriftzeichen und Symbole sind auf der Informationsanzeigetafel zu erkennen. Diese ist in der Grundeinheit mit 256 Anzeigeelementen vom Typ ZM 1350, die in 8 Zeilen und 32 Spalten angeordnet sind, bestückt. Mit der Schreibtastatur kann der Text direkt in die Tafel eingeschrieben werden oder in einen Kassettenspeicher für die automatische Eingabe zu einem späteren Zeitpunkt.

Informationen über das Varisymbol-System erhalten Sie durch:

The display panel shows the characters and symbols to be generated with the Varisymbol System. The basic unit contains 256 Varisymbols type ZM 1350 arranged in 8 lines and 32 columns. The keyboard enables direct writing of texts on the panel or intermediate storage on a cassette tape for automatic transfer later.

Information concerning the Varisymbol-System may be obtained from:

**AEG-TELEFUNKEN** Fachbereich Hochfrequenztechnik, Fachgebiet Ortung

79 ULM, Elisabethenstraße 3