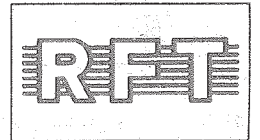


Information



CMOS – Schaltkreise

2/86

Hersteller: VEB Mikroelektronik „Karl Marx“ Erfurt

V 4050 D	6 nichtinvertierende Treiber-/Pegel- umsetzerstufen
V 4093 D	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen mit Schmitt-Trigger-Verhalten
V 40098 D	6 invertierende Treiber mit Tri-state- Ausgängen
V 40511 D	BCD /7Segment-Dekoder

CMOS-Schaltkreise sind eine eigenständige SSI/MSI-Schaltkreisgruppe, die im Vergleich zu TTL -Schaltkreisen u.a. folgende Vorteile aufweist:

- niedrige Verlustleistung bis ca. 10 MHz (ermöglicht Einsatz in batterie-
gespeisten Schaltungen)
- großer Betriebsspannungsbereich ($U_{DD} = 3 \dots 15 \text{ V}$), geringe Stabilisierung
der Betriebsspannung erforderlich
- hohe statische Störsicherheit
- Low-power-Schottky-TTL-kompatibel

Diese Eigenschaften erschließen CMOS-Schaltkreisen eine Reihe neuer Anwendungsmöglichkeiten in Ergänzung zu den TTL-Schaltkreisfamilien.

Die im VEB Mikroelektronik "Karl Marx" Erfurt - Stammbetrieb produzierten CMOS-Schaltkreise sind in gepufferter Schaltungstechnik ausgeführt und entsprechen in ihren Parametern der internationalen B-Serie.

V 4050 D 6 nichtinvertierende Treiber-/Pegelumsetzestufen

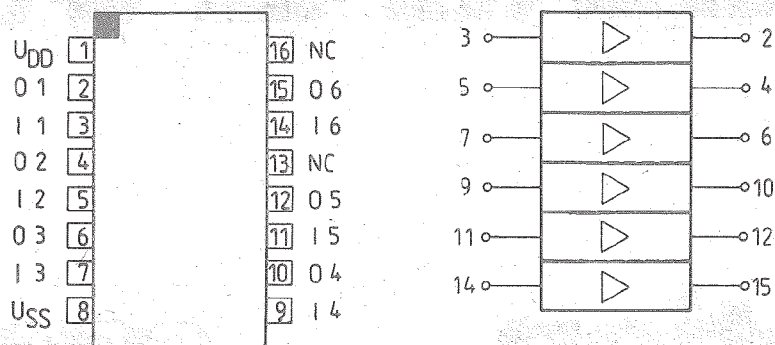


Bild 1: Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen V 4050 D
Bauform 2

Der CMOS-Schaltkreis V 4050 D enthält 6 nichtinvertierende Treiber-/Pegelumsetzestufen. Er ist in gepufferter Schaltungstechnik (international: B-Serie) ausgeführt. Er entspricht in den statischen elektrischen Kennwerten dem JEDEC-Standard (B-Serien-Spezifikation). Die Eingänge sind mit integrierten Dioden-Widerstandskombinationen bezüglich dem Bezugspotential U_{SS} als Gateschutz versehen. Für den Einsatz als Pegelumsetzer darf das Eingangssignal "H" die Betriebsspannung U_{DD} überschreiten ($(U_{SS} - 0,5 \text{ V}) \leq U_I \leq (U_{SS} + 18 \text{ V})$).

Wahrheitstabelle

Eingang I _n	Ausgang O _n
L	L
H	H

n = 1 ... 6

V 4093 D 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen mit Schmitt-Trigger-Verhalten

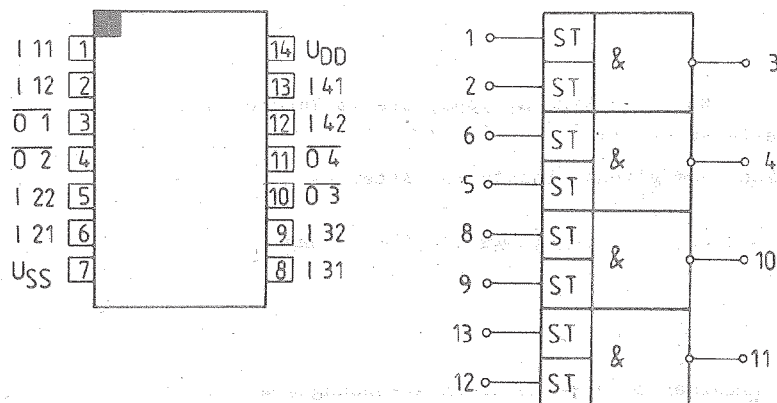


Bild 2: Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen V 4093 D
Bauform 1

Der CMOS-Schaltkreis V 4093 D ist in gepufferter Schaltungstechnik (international: B-Serie) ausgeführt und entspricht in den statischen elektrischen Kennwerten der JEDEC-Standard-B-Serien-Spezifikation.

Der V 4093 D enthält vier NAND-Gatter mit je 2 Eingängen bei positiver Logik. Alle Eingänge weisen Schmitt-Trigger-Verhalten auf. Sie sind mit integrierten Dioden-Widerstandskombinationen als Gateschutz versehen.

Wahrheitstabelle

I_{n1}	I_{n2}	$\overline{O_n}$
L	L	H
H	L	H
L	H	H
H	H	L

$n = 1 \dots 4$

V 40098 D 6 invertierende Treiber mit tri-state-Ausgängen

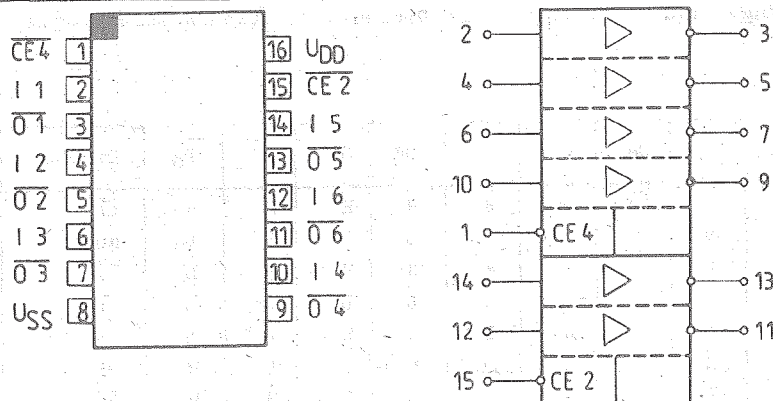


Bild 3: Anschlußbelegung und Schaltungsskizzen V 40098 D
Bauform 2

Der CMOS-Schaltkreis V 40098 D enthält 6 invertierende Treiberstufen mit tri-state-Ausgängen. Er ist in gepufferter Schaltungstechnik (international: B-Serie) ausgeführt. Er entspricht in den statischen elektrischen Parametern der JEDEC-Standard-B-Serien-Spezifikation. Alle Eingänge sind mit integrierten Dioden-Widerstandskombinationen als Gateschutz versehen.

Die Ausgänge können über Freigabeeingänge in den hochohmigen Zustand gesteuert werden, wobei der Freigabeeingang $\overline{CE}_4$ die Ausgänge $\overline{O}_1 \dots \overline{O}_4$ und der Freigabeeingang $\overline{CE}_2$ die Ausgänge $\overline{O}_5$ und $\overline{O}_6$ steuert.

Wahrheitstabelle

I_n	$\overline{CE}_m$	$\overline{O_n}$
L	L	H
L	H	hochohmig
H	L	L
H	H	hochohmig

$n = 1 \dots 6$

$m = 4$ für $n = 1, 2, 3, 4$

$m = 2$ für $n = 5, 6$

V 40511 D BCD /7Segment-Dekoder

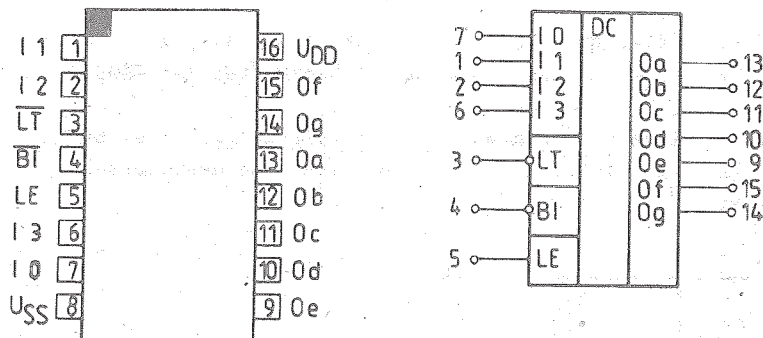


Bild 4: Anschlussbelegung und Schaltungskurzzeichen V 40511 D
Bauform 2

Der Schaltkreis dient zur direkten Ansteuerung von LED-Anzeigen und anderen Displays. Er enthält einen BCD /7Segment-Dekoder mit Eingangszwischenspeicher und bipolaren Ausgangstreibern. Zusätzliche Eingänge ermöglichen die Überprüfung der Anzeige ($\overline{LT}$), die Dunkel-tastung ($\overline{BI}$) und die Aktivierung des Eingangszwischenspeichers ($\overline{LE}$). Die Dekodierung erfolgt im Hexadezimalbereich, das bedeutet, daß der V 40511 D im Gegensatz zum internationalen Typ 4511 außer den Ziffern 0 ... 9 auch die Buchstaben A, b, C, d, E und F anzeigt. Der CMOS-Schaltkreis V 40511 D ist in gepufferter Schaltungstechnik ausgeführt (international: B-Serie). Er entspricht in den statischen elektrischen Kennwerten der JEDEC-Standard-B-Serien-Spezifikation. Die Eingänge sind mit integrierten Dioden-Widerstandskombinationen als Gateschutz versehen.

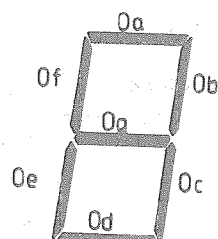
Wahrheitstabelle

LE	$\overline{BI}$	$\overline{LT}$	I 3	I 2	I 1	I 0	Oa	Ob	Oc	Od	Oe	Of	Og	Display
x	x	L	x	x	x	x	H	H	H	H	H	H	H	⊠
x	L	H	x	x	x	x	L	L	L	L	L	L	L	aus
L	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	0
L	H	H	L	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	1
L	H	H	L	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	2
L	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	L	L	H	3
L	H	H	L	H	L	L	L	H	H	L	L	H	H	4
L	H	H	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	H	5
L	H	H	L	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	6
L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	7
L	H	H	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	8
L	H	H	H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	9
L	H	H	H	L	H	L	H	H	H	L	H	H	H	A
L	H	H	H	H	L	H	L	L	H	H	H	H	H	b
L	H	H	H	H	L	L	H	L	L	H	H	L	L	C
L	H	H	H	H	L	H	L	H	H	H	L	H	H	d
L	H	H	H	H	H	L	H	L	L	H	H	H	H	E
L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H	H	H	F
H	H	H	x	x	x	x	+	+	+	+	+	+	+	+

x = L oder H

+ = abhängig von der bei L/H-Flanke an LE anliegenden Eingangsbelegung an

I 0 ... I 3



Grenzwerte

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_{DD}	$U_{SS} - 0,5$	$U_{SS} + 18$	V
Eingangsspannung	U_I	$U_{SS} - 0,5$	$U_{DD} + 0,5$	V
Ausgangsspannung	U_O	$U_{SS} - 0,5$	$U_{DD} + 0,5$	V
Gesamtverlustleistung 1)	P_{tot}		300	mW
Gesamtverlustleistung 2)	P_{tot}		150	mW
Verlustleistung je Ausgangstransistor	P_V		100	mW
Lastkapazität	C_L		5	nF
Betriebstemperaturbereich	T_a	-40	85	°C
Lagerungstemperatur	T_{stg}	-55	125	°C

1) $-40\text{ °C} - T_a = 70\text{ °C}$ 2) $T_a = 85\text{ °C}$ Statische Kennwerte($U_{SS} = 0\text{ V}$; $T_a = -40 \dots 85\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingungen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_{DD}		3	15	V
Eingangsspannung (außer V 4050 D)	U_I		0	U_{DD}	V
Eingangsspannung (V 4050 D)	U_I		0	15	V
Eingangsspannung H (außer V 4093 D)	U_{IH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$ $ I_O < 1\text{ }\mu\text{A}$ $U_{OL} = 0,5\text{ V}$ (V 40098 D, V 40511 D) $U_{OH} = 4,5\text{ V}$ (V 4050 D) $U_{OH} = 3,5\text{ V}$ (V 40511 D)	3,5		V
Eingangsspannung H (V 4093 D)	U_{IH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$ $ I_O < 1\text{ }\mu\text{A}$ $U_{OL} = 0,5\text{ V}$ $U_{OH} = 4,5\text{ V}$	1)	5	V
Eingangsspannung H (außer V 4093 D)	U_{IH}	$U_{DD} = 10\text{ V}$ $ I_O < 1\text{ }\mu\text{A}$ $U_{OL} = 1\text{ V}$ (V 40098 D, V 40511 D) $U_{OH} = 9\text{ V}$ (V 4050 D) $U_{OH} = 8,5\text{ V}$ (V 40511 D)	7		V

1) ergibt sich aus positiverer und negativerer Triggerschwellspannung U_{IP} ; U_{IN}

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingungen	min.	max.	Einheit
Eingangsspannung H (V 4093 D)	U_{IH}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$ $ I_O < 1 \text{ } \mu\text{A}$ $U_{OL} = 1 \text{ V}$ $U_{OH} = 9 \text{ V}$	1)	10	V
Eingangsspannung H (außer V 4093 D)	U_{IH}	$U_{DD} = 15 \text{ V}$ $ I_O < 1 \text{ } \mu\text{A}$ $U_{OL} = 1,5 \text{ V}$ (V 40098 D, V 40511 D) $U_{OH} = 13,5 \text{ V}$ (V 4050 D, V 40511 D)	11		V
Eingangsspannung H (V 4093 D)	U_{IH}	$U_{DD} = 15 \text{ V}$ $ I_O < 1 \text{ } \mu\text{A}$ $U_{OL} = 1,5 \text{ V}$ $U_{OH} = 13,5 \text{ V}$	1)	15	V
Eingangsspannung L (außer V 4093 D)	U_{IL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $ I_O < 1 \text{ } \mu\text{A}$ $U_{OL} = 0,5 \text{ V}$ $U_{OH} = 4,5 \text{ V}$ (V 40098 D) $U_{OH} = 3,5 \text{ V}$ (V 40511 D)		1,5	V
Eingangsspannung L (V 4093 D)	U_{IL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $ I_O < 1 \text{ } \mu\text{A}$ $U_{OL} = 0,5 \text{ V}$ $U_{OH} = 4,5 \text{ V}$	0	1)	V
Eingangsspannung L (außer V 4093 D)	U_{IL}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$ $ I_O < 1 \text{ } \mu\text{A}$ $U_{OL} = 1 \text{ V}$ $U_{OH} = 9 \text{ V}$ (V 40098 D) $U_{OH} = 8,5 \text{ V}$ (V 40511 D)		3	V
Eingangsspannung L (V 4093 D)	U_{IL}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$ $ I_O < 1 \text{ } \mu\text{A}$ $U_{OL} = 1 \text{ V}$ $U_{OH} = 9 \text{ V}$	0	1)	V
Eingangsspannung L (außer V 4093 D)	U_{IL}	$U_{DD} = 15 \text{ V}$ $ I_O < 1 \text{ } \mu\text{A}$ $U_{OL} = 1,5 \text{ V}$ $U_{OH} = 13,5 \text{ V}$ (V 40098 D, V 40511 D)		4	V
Eingangsspannung L (V 4093 D)	U_{IL}	$U_{DD} = 15 \text{ V}$ $ I_O < 1 \text{ } \mu\text{A}$ $U_{OL} = 1,5 \text{ V}$ $U_{OH} = 13,5 \text{ V}$	0	1)	V

1) ergibt sich aus positiverer und negativerer Triggerschwellspannung U_{IP} ; U_{IN} .

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingungen	min.	max.	Einheit
Eingangsreststrom H	I_{IH}			1	μA
Eingangsreststrom L	$-I_{IL}$			1	μA
Ausgangsspannung H (außer V 40511 D)	U_{OH}	$U_{DD} = 5 V$	4,95		V
		$U_{DD} = 10 V$	9,95		V
		$U_{DD} = 15 V$	14,95		V
Ausgangsspannung H (V 40511 D)	U_{OH}	$U_{DD} = 5 V; -I_{OH} = 1 \mu A$	4,2		V
		$U_{DD} = 5 V; -I_{OH} = 10 mA$	3,9		V
		$U_{DD} = 5 V; -I_{OH} = 25 mA$	2,9 2)		V
		$U_{DD} = 10 V; -I_{OH} = 1 \mu A$	9,2		V
		$U_{DD} = 10 V; -I_{OH} = 10 mA$	9,0		V
		$U_{DD} = 10 V; -I_{OH} = 25 mA$	8,0 2)		V
		$U_{DD} = 15 V; -I_{OH} = 1 \mu A$	14,2		V
		$U_{DD} = 15 V; -I_{OH} = 10 mA$	14,0		V
		$U_{DD} = 15 V; -I_{OH} = 25 mA$	13,2 2)		V
Ausgangsspannung L	U_{OL}	$U_{DD} = 5 V$		0,05	V
		$U_{DD} = 10 V$		0,05	V
		$U_{DD} = 15 V$		0,05	V
Ausgangsstrom H (V 4050 D)	$-I_{OH}$	$U_{DD} = 5 V; U_{OH} = 4,6 V$	0,72		mA
		$U_{DD} = 10 V; U_{OH} = 9,5 V$	1,5		mA
		$U_{DD} = 15 V; U_{OH} = 13,5 V$	5		mA
Ausgangsstrom H (V 4093 D)	$-I_{OH}$	$U_{DD} = 5 V; U_{OH} = 4,6 V$	0,4		mA
		$U_{DD} = 10 V; U_{OH} = 9,5 V$	0,9		mA
		$U_{DD} = 15 V; U_{OH} = 13,5 V$	2,4		mA
Ausgangsstrom H (V 40098 D)	$-I_{OH}$	$U_{DD} = 5 V; U_{OH} = 4,6 V$	0,8		mA
		$U_{DD} = 10 V; U_{OH} = 9,5 V$	2,5		mA
		$U_{DD} = 15 V; U_{OH} = 13,5 V$	8,0		mA
Ausgangsstrom L (V 4093 D, V 40511 D)	I_{OL}	$U_{DD} = 5 V; U_{OL} = 0,4 V$	0,4		mA
		$U_{DD} = 10 V; U_{OL} = 0,5 V$	0,9		mA
		$U_{DD} = 15 V; U_{OL} = 1,5 V$	2,4		mA
Ausgangsstrom L (V 4050 D)	I_{OL}	$U_{DD} = 5 V; U_{OL} = 0,4 V$	2,9		mA
		$U_{DD} = 10 V; U_{OL} = 0,5 V$	6,6		mA
		$U_{DD} = 15 V; U_{OL} = 1,5 V$	20		mA
Ausgangsstrom L (V 40098 D)	I_{OL}	$U_{DD} = 5 V; U_{OL} = 0,4 V$	2,3		mA
		$U_{DD} = 10 V; U_{OL} = 0,5 V$	8		mA
		$U_{DD} = 15 V; U_{OL} = 1,5 V$	16		mA
statische Strom- aufnahme (außer V 40511 D)	I_{DD}	$U_{DD} = 5 V$		30	μA
		$U_{DD} = 10 V$		60	μA
		$U_{DD} = 15 V$		120	μA
statische Strom- aufnahme (V 40511 D)	I_{DD}	$U_{DD} = 5 V$		150	μA
		$U_{DD} = 10 V$		300	μA
		$U_{DD} = 15 V$		600	μA
Hysteresespannung (V 4093 D)	$U_{IF} - U_{IN}$	$U_{DD} = 5 V$	0,5	2	V
		$U_{DD} = 10 V$	1	4	V
		$U_{DD} = 15 V$	1,5	6	V
positive Trigger- schwellspannung (V 4093 D)	U_{IP}	$U_{DD} = 5 V$	2,2	3,6	V
		$U_{DD} = 10 V$	4,6	7,1	V
		$U_{DD} = 15 V$	6,8	10,8	V
negative Trigger- schwellspannung (V 4093 D)	U_{IN}	$U_{DD} = 5 V$	0,9	2,8	V
		$U_{DD} = 10 V$	2,5	5,2	V
		$U_{DD} = 15 V$	4,0	7,4	V

2) $T_a = 25^\circ C$

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingungen	min.	max.	Einheit
Reststrom der tri-state-Ausgänge im hochohmigen Zustand (V 40098 D)	I_{ZH} $ -I_{ZL} $			12 12	μA μA
Eingangskapazität	C_I			7,5	pF

Dynamische Kennwerte

($T_a = 25^\circ C$; $U_{SS} = 0 V$; $C_L = 50 pF$; $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD} ; $|I_O| < 1 \mu A$; $t_{LH} = t_{HL} = 20 ns$)

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingungen	min.	max.	Einheit
<u>V 4050 D</u>					
Anstiegszeit	t_{TLH}	$U_{DD} = 5 V$		160	ns
		$U_{DD} = 10 V$		80	ns
		$U_{DD} = 15 V$		60	ns
Abfallzeit	t_{THL}	$U_{DD} = 5 V$		60	ns
		$U_{DD} = 10 V$		40	ns
		$U_{DD} = 15 V$		30	ns
Verzögerungszeit $I \rightarrow 0$	t_{PLH}	$U_{DD} = 5 V$		140	ns
		$U_{DD} = 10 V$		80	ns
		$U_{DD} = 15 V$		60	ns
Verzögerungszeit $I \rightarrow 0$	t_{PHL}	$U_{DD} = 5 V$		110	ns
		$U_{DD} = 10 V$		55	ns
		$U_{DD} = 15 V$		30	ns
<u>V 4093 D</u>					
Anstiegszeit;	t_{TLH} ;	$U_{DD} = 5 V$		200	ns
Abfallzeit	t_{THL}	$U_{DD} = 10 V$		100	ns
		$U_{DD} = 15 V$		80	ns
Verzögerungszeit $I \rightarrow 0$	t_{PLH} ;	$U_{DD} = 5 V$		380	ns
	t_{PHL}	$U_{DD} = 10 V$		180	ns
		$U_{DD} = 15 V$		130	ns
<u>V 40098 D</u>					
Anstiegszeit	t_{TLH}	$U_{DD} = 5 V$		70	ns
		$U_{DD} = 10 V$		40	ns
		$U_{DD} = 15 V$		30	ns
Abfallzeit	t_{THL}	$U_{DD} = 5 V$		60	ns
		$U_{DD} = 10 V$		30	ns
		$U_{DD} = 15 V$		20	ns
Verzögerungszeit $I \rightarrow 0$	t_{PLH}	$U_{DD} = 5 V$		130	ns
		$U_{DD} = 10 V$		60	ns
		$U_{DD} = 15 V$		50	ns
Verzögerungszeit $I \rightarrow 0$	t_{PHL}	$U_{DD} = 5 V$		160	ns
		$U_{DD} = 10 V$		70	ns
		$U_{DD} = 15 V$		50	ns
Deselektionszeit H	t_{PHZ}	$U_{DD} = 5 V$		85	ns
		$U_{DD} = 10 V$		65	ns
		$U_{DD} = 15 V$		60	ns

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingungen	min.	max.	Einheit
Selektionszeit H	t_{PZH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		140	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		75	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		65	ns
Deselektionszeit L	t_{PLZ}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		135	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		80	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		70	ns
Selektionszeit L	t_{PZL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		185	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		85	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		70	ns
V 40511 D					
Anstiegszeit	t_{TLH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		100	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		75	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		65	ns
Abfallzeit	t_{THL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		310	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		185	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		160	ns
Verzögerungszeit $I \rightarrow 0$	t_{PHL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		1040	ns
$LE \rightarrow 0$	t_{PLEHL}	$U_{DD} = 10\text{ V}$		420	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		300	ns
Verzögerungszeit $I \rightarrow 0$	t_{PLH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		1320	ns
$LE \rightarrow 0$	t_{PLELH}	$U_{DD} = 10\text{ V}$		520	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		360	ns
Verzögerungszeit $BI \rightarrow 0$	t_{PBIHL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		700	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		350	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		250	ns
Verzögerungszeit $BI \rightarrow 0$	t_{PBILH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		800	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		350	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		300	ns
Verzögerungszeit $LT \rightarrow 0$	t_{PLTHL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		500	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		250	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		170	ns
Verzögerungszeit $LT \rightarrow 0$	t_{PLTLH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		300	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		150	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		100	ns
Setzzeit $I_n \rightarrow LE$	t_{SILE}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	150		ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	70		ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	40		ns
Haltezeit $I_n \rightarrow LE$	t_{HILE}	$U_{DD} = 5\text{ V}; 10\text{ V}; 15\text{ V}$	0		ns
L-Impulsbreite LE	t_{LEL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	400		ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	160		ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	100		ns

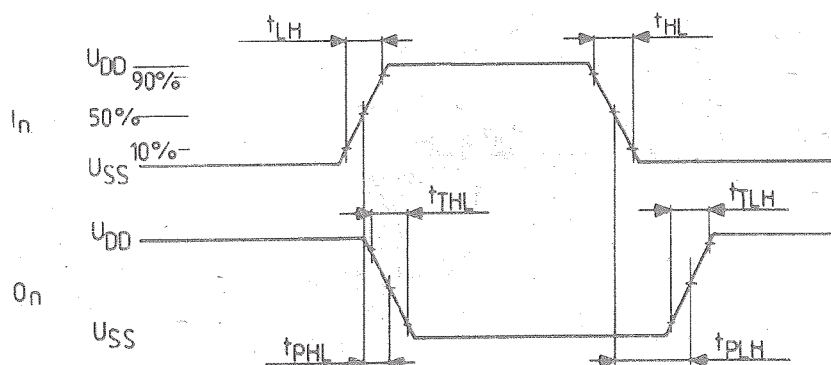


Bild 5: Impulsdigramm V 4093 D, V 4098 D

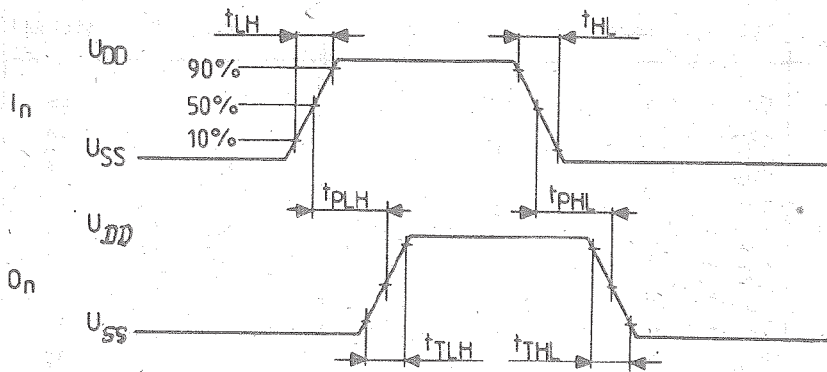


Bild 6: Impulsdiagramm V 4050 D

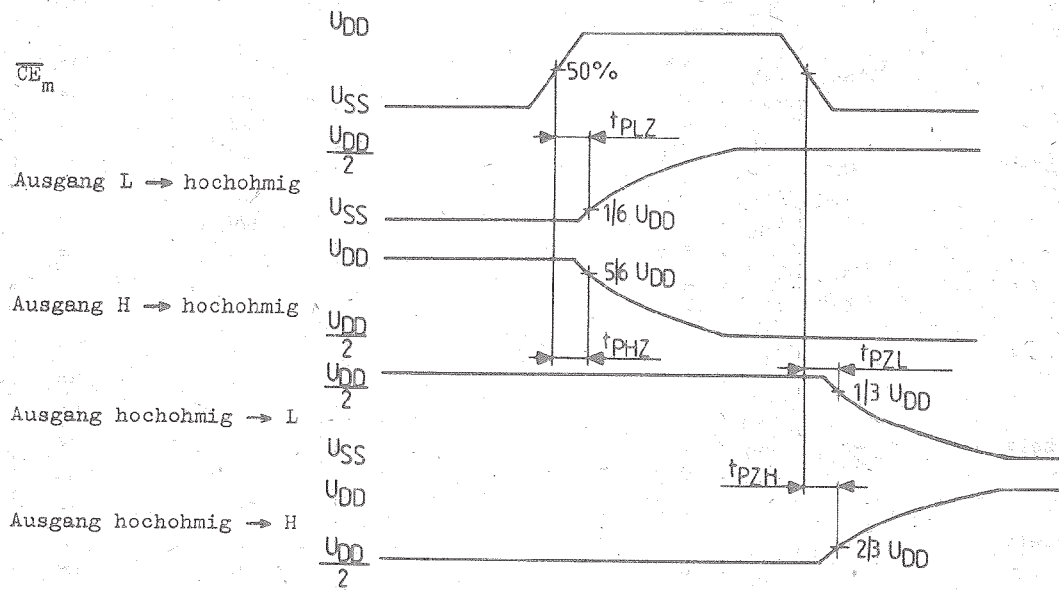


Bild 7: Impulsdiagramm V 40098 D

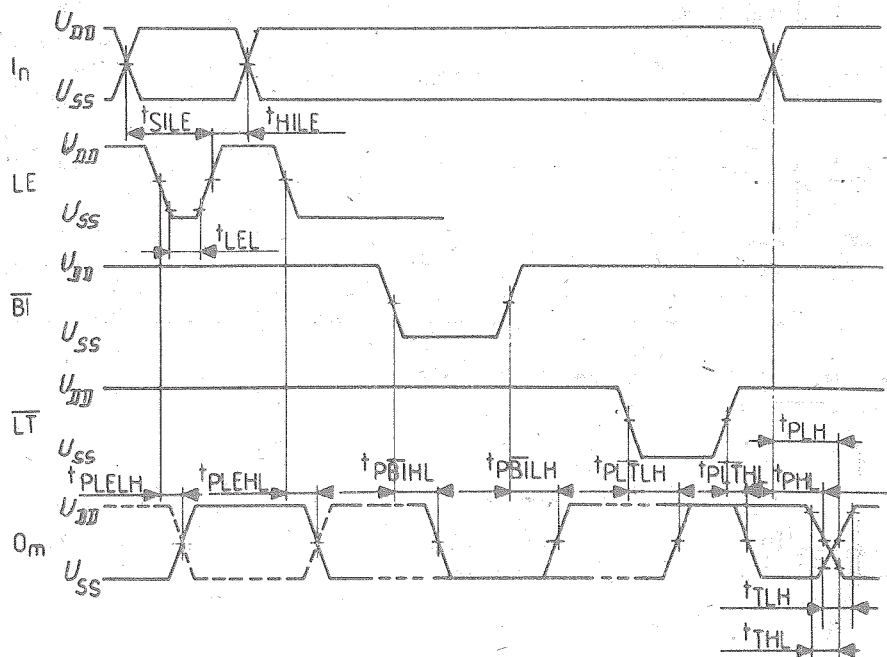


Bild 8: Impulsdiagramm V 40511 D

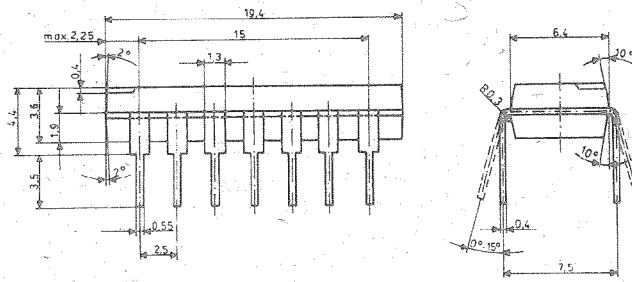


Bild 9: Gehäuseabmessungen Bauform 1

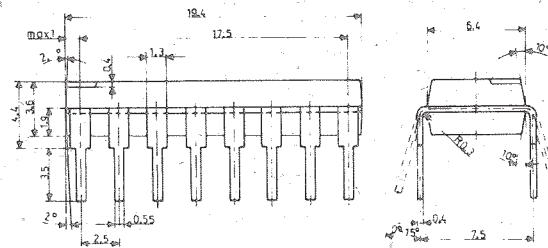


Bild 10: Gehäuseabmessungen Bauform 2

Dieses Datenblatt enthält keine Aussage über Liefermöglichkeiten und beinhaltet keine Verbindlichkeiten zur Produktion. Die gültigen Vertragsunterlagen beim Bezug der Bauelemente sind die Typenstandards. Rechtsverbindlich ist jeweils die Auftragsbestätigung.

Änderungen im Zuge der technischen Weiterentwicklung vorbehalten.

Die Behandlungsvorschriften für MOS-Bauelemente sind unbedingt einzuhalten, da andernfalls eine Reklamation nicht anerkannt werden kann.

04/86



Herausgeber

vob applikationszentrum elektronik berlin
im vob kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25

Berlin 1035

Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055

Die vorliegenden Datenblätter dienen ausschließlich der Information! Es können daraus keine Liefermöglichkeiten oder Produktionsverbindlichkeiten abgeleitet werden. Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts sind vorbehalten.

Information



MB 102

ZAK-A

TGL 42 255

137 86 57 218 1027 08

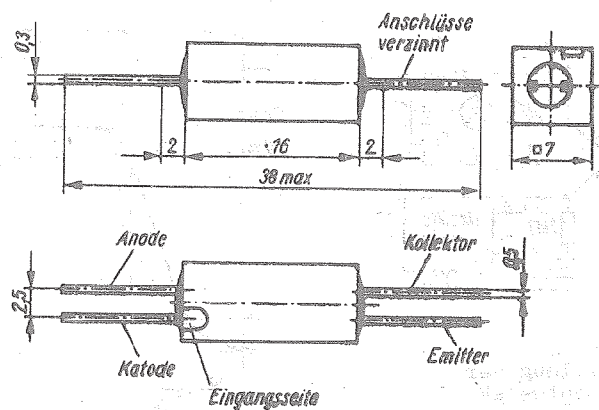
2/86

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

Optoelektronischer Koppler

Der optoelektronische Koppler besteht aus einer Galliumarsenid-Lumineszenzdiode und einem Silizium-npn-Phototransistor. Er dient zur galvanischen Trennung von

Stromkreisen mit hohen Potentialdifferenzen und ist vorwiegend für den Einsatz in der Steuer- und Regelungstechnik vorgesehen.



Masse : ≈ 2 g
Standard: TGL 42255

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Kollektorstrom bei $I_F = 0$ und $U_{CE} = 25\text{ V}$	I_{CEO}	-	-	$0,1\ \mu\text{A}$
Kollektorstrom bei $I_F = 10\text{ mA}$ und $U_{CE} = 0,8\text{ V}$	$I_{CE(H)}$	2,0	-	mA
Sperrgleichstrom bei $U_R = 3\text{ V}$	I_R	-	10	μA
Durchlaßspannung bei $I_F = 50\text{ mA}$	U_F	1,5	-	V
Isolationswiderstand bei $U_{io} = 0,5\text{ kV}$		10^9	-	Ohm

Schaltzeiten

bei $I_{CE(H)} = 2,0\text{ mA}$, $U_a = 20\text{ V}$
und $R_L = 100\ \text{Ohm}$

Anstiegszeit	t_r	10	μs
Abfallzeit	t_f	10	μs
Verzögerungszeit	t_d	3	μs
Speicherzeit	t_s	1	μs

Grenzwerte

periodische
Spitzenisolationsspannung

U_{IORM} 10 kV

Eingangsdiode

Durchlaßgleichstrom	I_F	100	$\text{mA}^{2)}$
Durchlaßspitzenstrom	I_{FRM}	200	$\text{mA}^{1)2)}$
Sperrgleichspannung	U_R	3	V
Spitzensperrspannung	U_{RRM}	3	V

(Empf.)

Ausgangstransistor

Kollektor-Emitter-Spannung

Kurzzeichen	Einheit
U_{CEO}	35 V
U_{ECO}	5 V
P_{tot}	200 mW ²⁾
ϑ_{stg}	-50...+50 $^\circ\text{C}$
ϑ_a	-40...+85 $^\circ\text{C}$

Emitter-Kollektor-Spannung

Verlustleistung

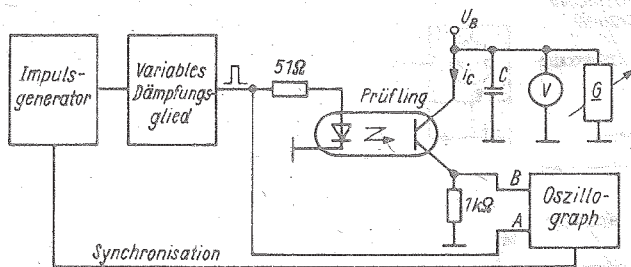
Lagertemperaturbereich

Umgebungstemperaturbereich bei Betrieb

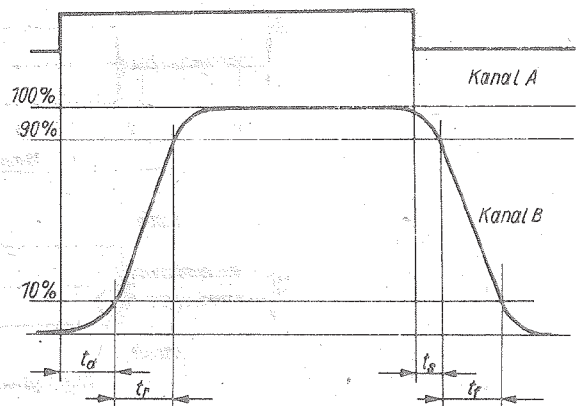
1) Impulsdauer $t_p = 50\ \mu\text{s}$

Tastverhältnis $V_T = \frac{t_p}{T} = 1 : 2$

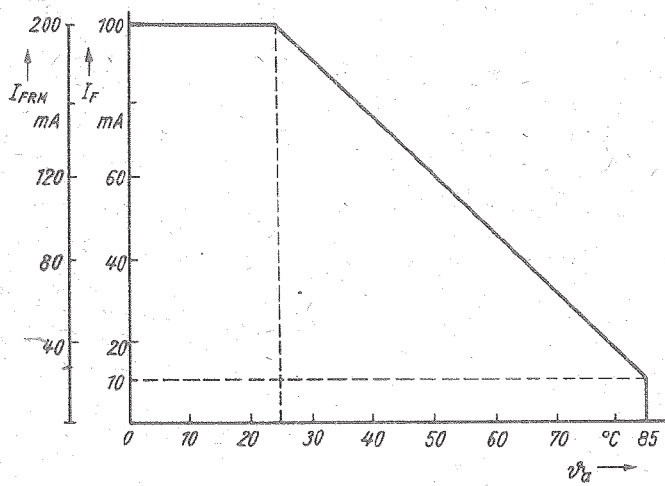
2) $\vartheta_a = -40\text{ bis }25^\circ\text{C}$



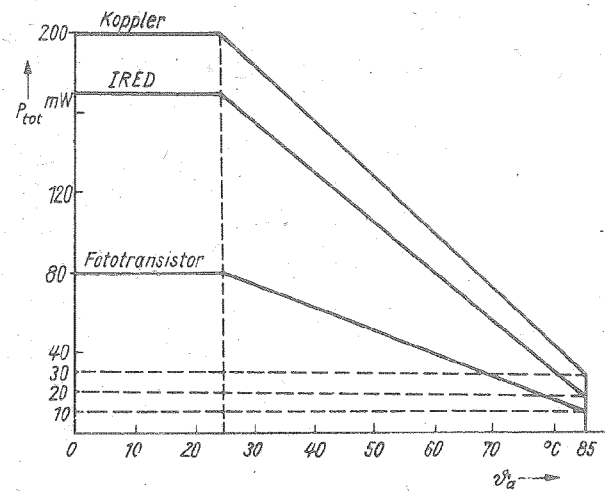
Prinzipialschaltung zur Ermittlung der dynamischen Parameter des optoelektronischen Kopplers MB 102



Definition der Schaltzeiten



Abhängigkeit des max. zulässigen Durchlaßgleichstromes und des max. zulässigen Spitzendurchlaßstromes von der Umgebungstemperatur



Abhängigkeit der max. zulässigen Verlustleistung von der Umgebungstemperatur

Änderungen vorbehalten!

Redaktionsschluß Februar 1985



Herausgeber

vab applikationszentrum elektronik berlin
im vab kombinat mikroelektronik

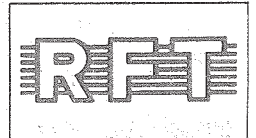
Mainzer Straße 25

Berlin 1035

Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055

Die vorliegenden Datenblätter dienen
ausschließlich der Information!
Es können daraus keine Liefermög-
lichkeiten oder Produktionsverbind-
lichkeiten abgeleitet werden.
Änderungen im Sinne des techni-
schen Fortschritts sind vorbehalten.

Information



SP 106

2/86

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

Fotodiode

Die SP 106 ist eine planare pin-Fotodiode in einem transparenten Kunststoffgehäuse. Sie ist sowohl für den Fotodioden- als auch für den Elementbetrieb geeignet und zeichnet sich durch eine hohe Fotoempfindlichkeit im nahen Infrarotbereich, ein geringes Dunkelstromniveau und kleine Schaltzeiten aus.

Das Bauelement ist zur allgemeinen Anwendung und insbesondere für die Infrarotsignalübertragung geeignet.

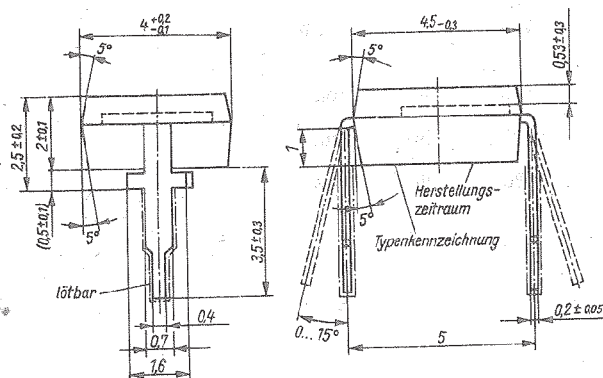
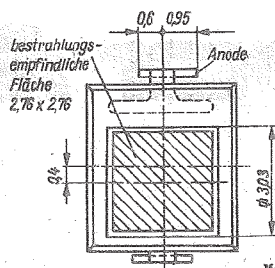


Bild 1: Gehäuse



Masse: 0,2 g
Standard: TGL 42943

Bild 2: Gehäuse - Draufsicht

Kennzeichnung

Typenkennzeichnung
(anodenseitig)

Herstellungsjahr
(katodenseitig)

1986	grün
1987	gelb
1988	rot
1989	grau
1990	braun
1991	rosa
1992	weiß
1993	orange
1994	schwarz
1995	blau

Kenngrößen bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

	Kurz- bezeichnung	min.	typ.	max.	Einheit
Leerlaufspannung ¹⁾	U_o	330	400	-	mV

$$E_v = 1 \text{ klx}$$

$$R_L \leq 10^7 \text{ Ohm}$$

Kurzschlußstrom¹⁾

I_K	50	75	-	μA
-------	----	----	---	---------------

$$E_v = 1 \text{ klx}$$

$$R_L \leq 10 \text{ Ohm}$$

Dunkelstrom

I_{RO}	-	1	30	nA
----------	---	---	----	----

$$E_e = 0$$

$$U_R = 10 \text{ V}$$

Gesamtkapazität $C_{tot} = 20 \text{ bis } 35 \text{ pF}$

$$E_e = 0$$

$$U_R = 10 \text{ V}$$

$$f = 1 \text{ MHz}$$

Spektrale Empfindlichkeit

$$U_R = 10 \text{ V}$$

$\lambda = 850 \text{ nm}$	S_λ	0,5	0,6	-	A/W
----------------------------	-------------	-----	-----	---	-----

$\lambda = 950 \text{ nm}$			0,5		A/W
----------------------------	--	--	-----	--	-----

Wellenlänge der maximalen
Empfindlichkeit

λ	-	900	-	nm
-----------	---	-----	---	----

Impulsanstiegszeit

t_r	-	15	80	ns
-------	---	----	----	----

Impulsabfallzeit

t_f	-	20	80	ns
-------	---	----	----	----

$$U_R = 10 \text{ V}$$

$$\lambda = 900 \text{ nm}$$

$$R_L = 50 \text{ Ohm}$$

Grenzwerte

Sperrgleichspannung

U_R	-	-	25	V
-------	---	---	----	---

$$\vartheta_a = -25 \dots +85^\circ\text{C}$$

Periodische Spitzensperr-
spannung

U_{RRM}	-	-	25	V
-----------	---	---	----	---

$$\vartheta_a = -25 \dots +85^\circ\text{C}$$

Fortsetzung Grenzwerte

	Kurzschlußstrom	min.	typ.	max.	Einheit
Verlustleistung $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	-	-	150	mW
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25	-	+85	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	ϑ_{stg}	-40	-	+85	$^\circ\text{C}$

1) gemessen mit Normallicht A nach TGL 37363 in Richtung geometrische Achse

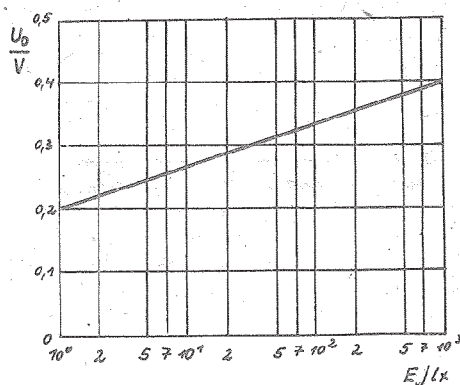


Bild 3: Leerlaufspannung bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ in Abhängigkeit der Beleuchtungsstärke E_v

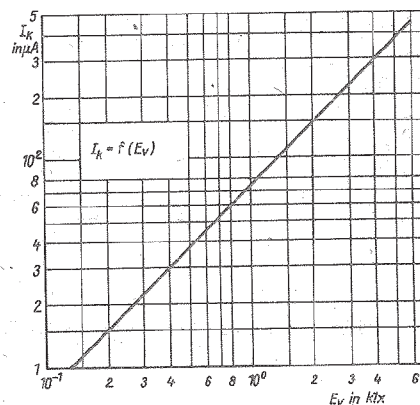


Bild 4: Kurzschlußstrom bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ in Abhängigkeit der Beleuchtungsstärke E_v

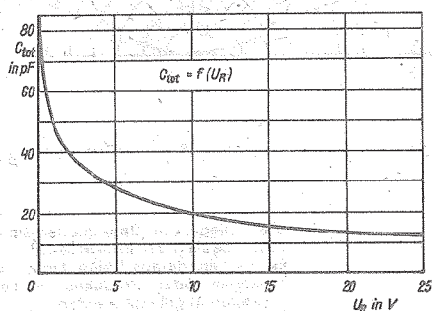


Bild 5: Sperrschichtkapazität in Abhängigkeit der Spannung

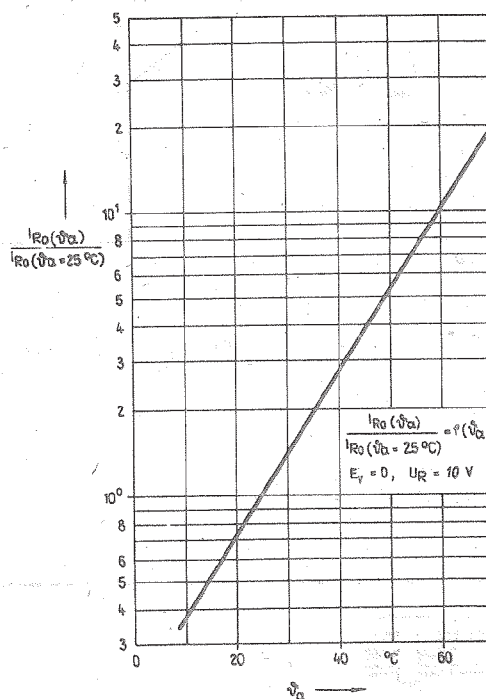


Bild 6: Mittlerer normierter Sperrstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_a

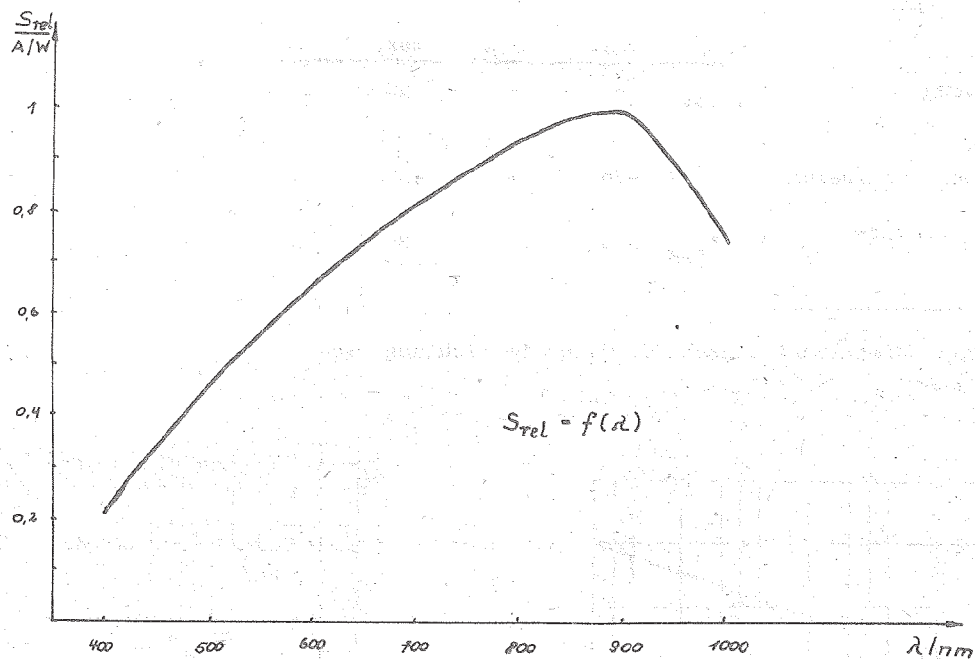


Bild 7: Mittlere spektrale Empfindlichkeit

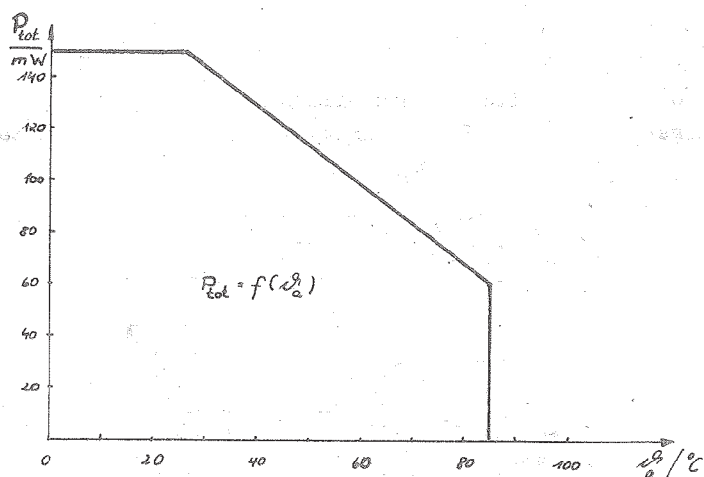


Bild 8: Zulässige Verlustleistung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur θ_a

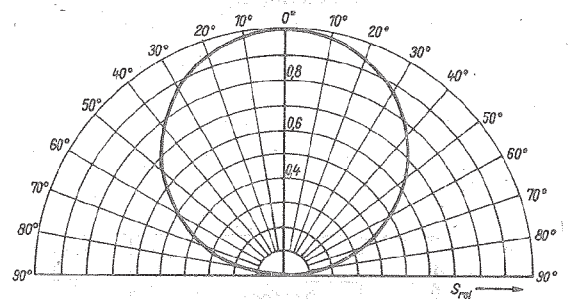


Bild 9: Mittlere Empfangscharakteristik

Änderungen vorbehalten!

Redaktionsschluß Dezember 1985

Die vorliegenden Datenblätter dienen ausschließlich der Information! Es können daraus keine Liefermöglichkeiten oder Produktionsverbindlichkeiten abgeleitet werden. Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts sind vorbehalten.

RFT

Herausgeber

veb applikationszentrum elektronik berlin
im veb kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25

Berlin 1035

Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055

Information



VQB 16, VQB 17, VQB 18

2/86

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

Die Lichtemitteranzeigen VQB 16, VQB 17, VQB 18 sind rotstrahlende einstellige Lichtschachtbauelemente mit Diodenchips auf GaAlAs-Basis.

Die VQB 17 hat eine gemeinsame Katode und die VQB 18 eine gemeinsame Anode.

Die VQB 16 hat herausgeführte Katoden und Anoden.

Die VQB 16 dient zur Darstellung der Zeichen +, - und der Ziffer 1 sowie eines Dezimalpunktes.

Die VQB 17 und VQB 18 dienen zur Darstellung der Ziffern von 0 bis 9 und eines Dezimalpunktes.

Diese Bauelemente werden zur Anzeige in Geräten und Anlagen eingesetzt.

Kenngrößen bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$

Lichtstärke¹⁾²⁾³⁾⁴⁾

bei $I_F = 10\text{ mA}$

Gruppe B

Gruppe C

Gruppe D

Gruppe E

Gruppe F

Kurz- Zeichen	min.	typ.	max.	Einheit
------------------	------	------	------	---------

I_V

230

-

460

μcd

I_V

350

-

700

μcd

I_V

520

-

1040

μcd

I_V

780

-

1560

μcd

I_V

1170

-

-

μcd

Lichtstärke-
verhältnis¹⁾⁵⁾⁶⁾

bei $I_F = 10\text{ mA}$

$\frac{I_V \text{ max}}{I_V \text{ min}}$

-

-

2,0

$\frac{I_V \text{ max}}{I_V \text{ min}}$

-

-

2,0

Durchlaßgleichspannung⁷⁾

bei $I_F = 10\text{ mA}$

U_F

-

2,0

2,6

V

Sperrgleichstrom⁷⁾

bei $U_R = 6\text{ V}$

I_R

-

-

100

μA

Wellenlänge der max.
spektralen Emission

λ_{max}

630

665

690

nm

Spektrale Strahlungs-
bandbreite

$\Delta\lambda_{0,5}$

-

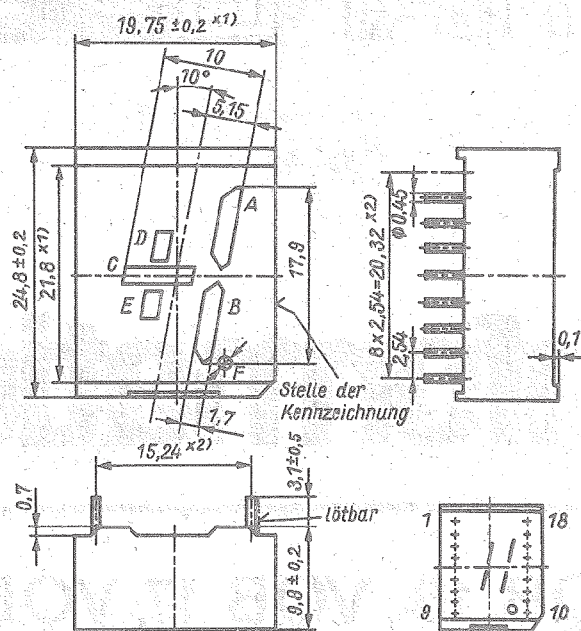
-

nm

<u>Grenzwerte</u>	Kurz- Zeichen	min.	max.	Ein- heit
Durchlaßgleichstrom ⁷⁾				
bei $\vartheta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$	I_F	-	20	mA
Spitzendurchlaßstrom, ⁷⁾⁸⁾				
periodischer				
bei $\vartheta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$	I_{FRM}	-	150	mA
Sperrgleichspannung ⁷⁾				
bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_R	-	4	V
Betriebstemperatur- bereich	ϑ_a	-25	85	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur- bereich für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-50	50	$^\circ\text{C}$

Kennzeichnung

Stelle der Bauelementekennzeichnung und Anschlußbelegung siehe Maßbild, weitere Kennzeichnungen auf der Verpackung.



VQB 16

Masse: 5 g

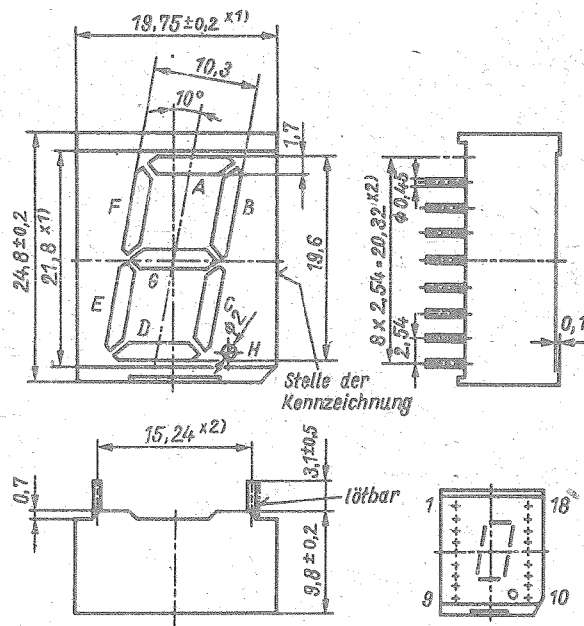
- 1) Lichtstärkemessung erfolgt mit einem Öffnungswinkel von $4^\circ \pm 2^\circ$.
- 2) I_V -Wert gemittelt über 7 Segmente einer Ziffer.
- 3) der typische I_V -Wert des Dezimalpunktes beträgt 35 % sowie der Teilsegmente D und E des Pluszeichens 60 % des I_V -Wertes entsprechend Anmerkung 2).
- 4) die Bewertung der Lichtstärke des Dezimalpunktes und der Teilsegmente D und E des Pluszeichens erfolgt visuell in Anpassung an das Ziffernfeld.
- 5) von Segment zu Segment eines Bauelementes.
- 6) Segmentpaarungen $\approx 4 : 1$ zwischen Ziffern benachbarter Bauelemente sind unzulässig.
- 7) je Segment und je Dezimalpunkt.
- 8) $t_p \leq 1 \text{ ms}$, $\tau = 1 : 10$; abweichende Tastverhältnisse nach Vereinbarung mit dem Hersteller.

x1) Anzeigefläche

x2) Einsatz der Anzeigen auf Leiterplatten mit metrischem Rastermaß ist zulässig.

Anschlußbelegung VQB 16

An- schluß- Nr.	Belegung	An- schluß- Nr.	Belegung
1	ohne Stift	10	F _A
2	A _K	11	F _K
3	D _A	12	B _K
4	D _K	13	B _A
5	C _K	14	C _A
6	E _K	15	A _A
7	E _A	16	ohne Stift
8	F _K	17	A _K
9	ohne Stift	18	ohne Stift



Anschlußbelegung VQB 17 und VQB 18

An- schluß- Nr.	Belegung VQB 17	Belegung VQB 18	An- schluß- Nr.	Belegung VQB 17	Belegung VQB 18
1	ohne Stift		10	H	
2	A		11	D	
3	F		12	gK ¹⁾	gA ¹⁾
4	gK ¹⁾	gA ¹⁾	13	G	
5	E		14	G	
6	gK ¹⁾	gA ¹⁾	15	B	
7	nb ¹⁾		16	ohne Stift	
8	ohne Stift		17	gK ¹⁾	gA ¹⁾
9	ohne Stift		18	ohne Stift	

1) nb = nicht belegt; gA = gemeinsame Anode;
gK = gemeinsame Katode.

VQB 17 und VQB 18

Masse: 5 g

- x1) Anzeigefläche
- x2) Einsatz der Anzeigen auf Leiterplatten mit metrischem Rastermaß ist zulässig.

Änderungen vorbehalten!

Redaktionsschluß Januar 1984

Die vorliegenden Datenblätter dienen
ausschließlich der Information!
Es können daraus keine Liefermög-
lichkeiten oder Produktionsverbind-
lichkeiten abgeleitet werden.
Änderungen im Sinne des techni-
schen Fortschritts sind vorbehalten.



Herausgeber

vob applikationszentrum elektronik berlin
im vob kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25

Berlin 1035

Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055

Information



VQB 200, VQB 201

2/86

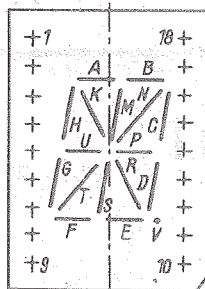
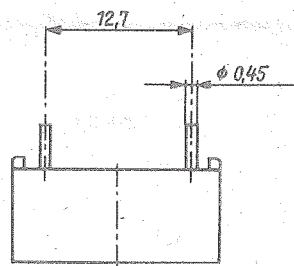
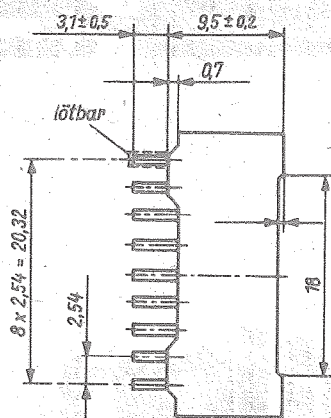
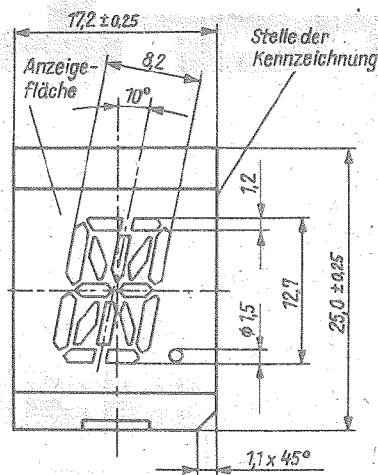
vorläufige technische Daten

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

Lichtemitteranzeigen

Die Lichtemitteranzeigen VQB 200 und VQB 201 sind grünstrahlende einstellige Lichtschachtbauelemente mit Diodenchips auf GaP-Basis. Die VQB 200 hat eine gemeinsame Katode und die VQB 201 eine gemeinsame Anode. Die Anzeigen dienen zur Darstellung der Buchstaben A bis Z, der Ziffern 0 bis 9, eines

Dezimalpunktes und von 28 Sonderzeichen. Diese Bauelemente werden zur Anzeige in Geräten und Anlagen eingesetzt. Unter der Annahme einer konstanten Ausfallrate beträgt die Lebensdauererwartung bei mittleren Betriebsbedingungen hypothetisch mindestens 10^5 Stunden.



Anschluß- nummer	Anschlußbelegung VQB 200 VQB 201
1	B
2	A
3	M
4	K
5	H
6	G
7	T
8	F
9	E
10	V
11	S
12	R
13	D
14	U
15	P
16	C
17	N
18	gK ^{x)} gA ^{x)}

x) gK = gemeinsame Katode
gA = gemeinsame Anode

Masse: 4 g
Standard: TGL 42 170

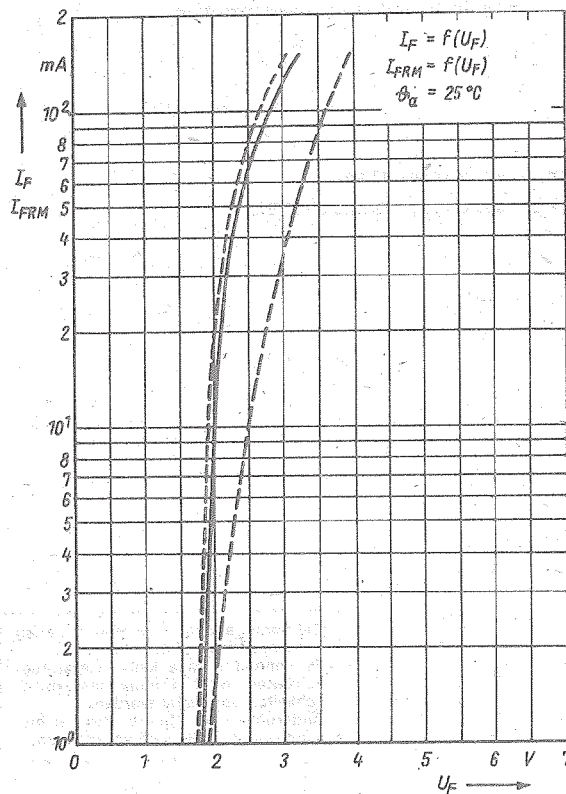
Kenngrößen bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	Kurz- zeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Lichtstärke 1)2)3)4) bei $I_F = 10\text{ mA}$					
Gruppe A	I_V	150	-	300	μcd
Gruppe B	I_V	230	-	460	μcd
Gruppe C	I_V	350	-	700	μcd
Gruppe D	I_V	520	-	1040	μcd
Gruppe E	I_V	780	-	1560	μcd
Lichtstärke- verhältnis 1)5)6) bei $I_F = 10\text{ mA}$	$\frac{I_{V\text{ max}}}{I_{V\text{ min}}}$	-	-	2,0	
Durchlaßgleich- spannung 7) bei $I_F = 10\text{ mA}$	U_F	-	2,0	2,6	V
Sperrgleichstrom 7) bei $U_R = 6\text{ V}$	I_R	-	-	100	μA
Relativer Temperatur- koeffizient der Lichtstärke bei $\vartheta_a = 25\text{ bis }85^\circ\text{C}$	$-TK_{I_V}$	1,0			%/K
Wellenlänge der maximalen Emission	λ_p	555	565	575	nm
Spektrale Strahlungs- bandbreite	$\Delta\lambda_{0,5}$	-	-	40	nm

Grenzwerte	Kurz- zeichen	min.	max.	Einheit
Durchlaßgleichstrom 7) bei $\vartheta_a = -25\text{ bis }25^\circ\text{C}$	I_F	-	17,5	mA
Spitzendurchlaß- strom; periodischer 7)8) bei $\vartheta_a = -25\text{ bis }25^\circ\text{C}$	I_{FRM}	-	120	mA
Sperrgleichspannung 7) bei $\vartheta_a = -25\text{ bis }85^\circ\text{C}$	U_R	-	6	V
Reduktionskoeffizient des Durchlaßgleich- stromes bei $\vartheta_a = 25\text{ bis }85^\circ\text{C}$	$-TK_{I_F}$	-	0,21	mA/K
Reduktionskoeffizient des rel. Spitzen- durchlaßstromes bei $\vartheta_a = 25\text{ bis }85^\circ\text{C}$	$-TK_{I_{FRM}}$	-	1,27	%/K
Betriebstemperatur- bereich	ϑ_a	-25	85	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur- bereich für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-50	50	$^\circ\text{C}$

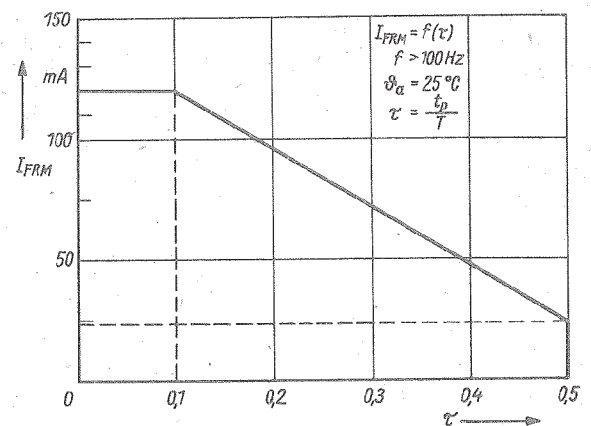
Kennzeichnung

Stelle der Bauelementekennzeichnung und An-
schlußbelegung siehe Maßbild, weitere Kenn-
zeichnungen auf der Verpackung.

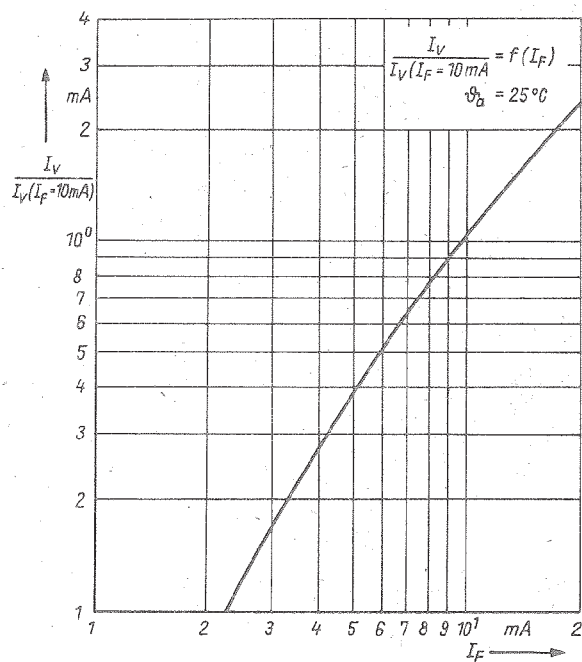
- 1) ebener Meßwinkel bei der I_V -Messung $4^\circ \pm 2^\circ$
- 2) I_V -Wert gemittelt über die Segmente B, D, F, H, K, R, S, U
- 3) der typische I_V -Wert der Segmente C, D, G, und H kann maximal das 2,7fache des I_V -Wertes der übrigen Segmente betragen.
- 4) die Bewertung der Lichtstärke der Segmente A, C, E, G, M, N, P, T und des Dezimalpunktes V erfolgt visuell in Anpassung an das Symbolbild.
- 5) von Segment zu Segment eines Bauelementes
- 6) Segmentpaarungen $\approx 4 : 1$ zwischen Ziffern benachbarter Bauelemente sind unzulässig
- 7) je Segment und je Dezimalpunkt
- 8) $t_p \leq 1 \text{ ms}$, $\frac{t_p}{T} = 1 : 10$, abweichende Tastverhältnisse nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Anwender.



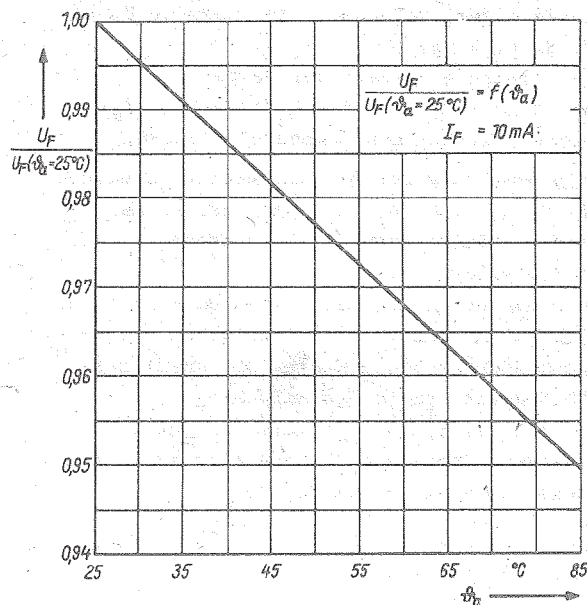
Durchlaßstrom in Abhängigkeit
von der Durchlaßspannung



Zulässiger Spitzendurchlaßstrom
in Abhängigkeit vom Tastverhältnis τ



Normierte Darstellung der Lichtstärke
in Abhängigkeit vom Durchlaßstrom



Durchlaßspannung in Abhängigkeit
von der Umgebungstemperatur

Änderungen vorbehalten!
Redaktionsschluß Januar 1986

Die vorliegenden Datenblätter dienen
ausschließlich der Information!
Es können daraus keine Liefermög-
lichkeiten oder Produktionsverbind-
lichkeiten abgeleitet werden.
Änderungen im Sinne des techni-
schen Fortschritts sind vorbehalten.

RFT

Herausgeber

veb applikationszentrum elektronik berlin
im veb kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25

Berlin 1035

Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055