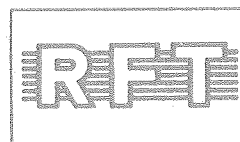


**mikroelektronik**

EJE  
↓  
ETEL

**elektronik-bauelemente**



# **DATENBLATTSAMMLUNG**

**elektronische bauelemente**

**IWT**

**2/87 (11)**

Z U R   B E A C H T U N G

1. Die vorliegenden Datenblätter beinhalten ausführliche technische Angaben von aktiven elektronischen Bauelementen des in den "Listen Elektronischer Bauelemente und Bausteine" (LEB) eingestuftem Sortiments.  
Die Angaben dienen der vorläufigen Information und sind gültig bis zum Erscheinen des Zentralen Artikelkataloges (ZAK).  
Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts sind vorbehalten.
2. Aus den Datenblättern können keine Liefer- und Produktverbindlichkeiten abgeleitet werden. Verbindliche Bestellunterlagen der elektronischen Bauelemente sind die LEB sowie der gültige Standard (TGL) und der ZAK.
3. Die Datenblattsammlung ist eine Lose-Blatt-Sammlung und wird regelmäßig ergänzt und aktualisiert.  
Sie wird im Auftrag des VEB Kombinat Mikroelektronik unter Mitwirkung der jeweiligen Bauelemente-Hersteller durch den VEB Applikationszentrum herausgegeben. Die Redaktionsverantwortlichen (Abteilung DZ) nehmen jederzeit dankend sachbezogene Hinweise entgegen.
4. Die Datenblattsammlung ist kostenpflichtig. Sie kann durch Anwender aus der DDR als Abonnement oder in Einzelausgaben bestellt werden bei  

VEB Applikationszentrum Elektronik Berlin  
Abteilung DA  
PSF 211  
Berlin  
1035
5. Vergriffene Ausgaben können bei gesonderter Bestellung auf Mikroplanfilm ausgeliefert werden.

D a t e n b l a t t s a m m l u n g

"Elektronische Bauelemente"

Ausgabe 2/87 (11): "Neue und weiterentwickelte Bauelemente  
sowie ausgewählte Importbauelemente"

Inhalt

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1. Dioden  |   |   |
| SY 715   |   | Schnelle Si-Gleichrichterioden                    |
|  |   |   |
| 2. Transistoren                                  |   |   |
| KP 103 E (EP)                                    | } | Feldeffekt-Kleinleistungs-Transistoren            |
| KP 103 Sh (ShP)                                  |   |   |
| KP 103 I (IP)                                    |   |   |
| KP 103 K (KP)                                    |   |   |
| KP 103 L (LP)                                    |   |   |
| KP 103 M (MP)                                    |   |   |
|  |   |   |
| KP 305 D   | } | Feldeffekt-Kleinleistungs-Transistoren            |
| KP 305 E   |   |   |
| KP 305 Sh  |   |   |
| KP 305 I   |   |   |
| SSE 200  | } | Silizium-npn-Epitaxial-Planar-NF-Transistoren     |
| SSE 201  |   |   |
| SSE 202  |   |   |
| SU 311   |   | Silizium-npn-Darlington-Leistungsschalttransistor |
|  |   |   |
| 3. Integrierte Schaltkreise                      |   |   |
| DL 8127 D  |   | Systemtaktgenerator (Ergänzung)                   |
| U 714 P  |   | Ansteuerschaltkreis für Flüssigkristallanzeigen   |
| U 804 D  |   | 6fach Analogwertspeicher und D/A-Wandler          |
| U 82720 D  |   | Graphic-Display-Controller                        |
| U 8611 DC-08                                     | } | Einchipmikrorechner                               |
| UL 8611 DC-08                                    |   |   |
| Vergleichsliste CMOS-Schaltkreise                |   |   |
| Vergleichsliste Speicherschaltkreise - Übersicht |   |   |
|  |   |   |
| 4. Optoelektronische Bauelemente                 |   |   |
| MB 106   |   | Optoelektronischer Koppler                        |
|  |   |   |
| VQA 102  | } | Lichtemitterdioden                                |
| VQA 202  |   |   |
| VQH 601/1  |   |   |
|  |   | LED-Kompaktbauelement                             |

## 5. Leistungselektronische Bauelemente

DTsch 151-80  
DTsch 151-100  
DTsch 161-125  
DTsch 161-160  
DTsch 171-250  
DTsch 171-320

} Schnellsperrende Dioden

Redaktionsschluß Juni 1987

## Information



**SY 715**

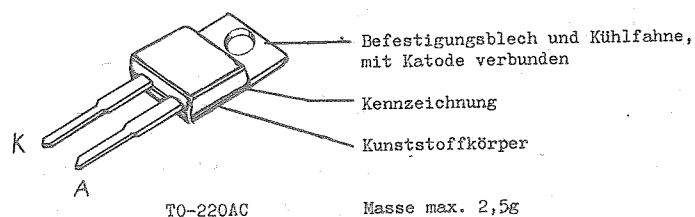
2/87 (11)

**Hersteller:** VEB Mikroelektronik „Karl Liebknecht“ Stahnsdorf

Schnelle Si-Gleichrichterdiode mit hohem Wirkungsgrad

**Anwendung:** Gleichrichter in Schaltnetzteilen  
Freilaufdioden  
Rücklaufdioden in Wechselrichtern

**Besondere Merkmale:** Planar-Epitaxial-Technik  
soft recovery  
niedrige Durchlaßspannung  
vernachlässigbare Schaltverluste  
niedrige Durchlaß- und Sperrerrholungszeit



**Bild 1: Gehäuse**

Grenzwerte

	Kurz- zeichen	min.	typ.	max.	Einheit	Bemerkung
Periodische Spitzensperrspannung	$U_{RRM}$		50		V	SY 715/0,5
			100		V	SY 715/1
			150		V	SY 715/1,5
			200		V	SY 715/2
Nichtperiodische Spitzensperrspannung	$U_{RSM}$		$U_{RRM}$			
Sperrgleichspannung	$U_R$		$U_{RRM}$			
Betriebsscheitel- sperrspannung	$U_{RWM}$		$0,7U_{RRM}$			empfohlener Wert
Mittlerer Durchlaß- strom	$I_{F(AV)}$		12,6		A	Rechteck, $\delta = 0,5$ Sinus, $180^\circ eI$ $T_c = 125^\circ C$ , $f \geq 50$ Hz
			12		A	
Effektiver Durchlaß- strom	$I_{F(RMS)}$		20		A	
Periodischer Spitzendurchlaßstrom	$I_{FRM}$		200		A	$t_p \leq 20 \mu s$
Stoßstrom	$I_{FSM}$		200		A	Sinus, $180^\circ eI$ , $t_p = 10$ ms $U_R = 0$ V $T_j = 150^\circ C$
Stoßstromintegral	$i_F^2 dt$		200		$A^2 s$	$t_p = 10$ ms, $U_R = 0$ , $T_j = 150^\circ C$
Sperrschichttemperatur	$T_j$		150		$^\circ C$	
Gehäusetemperatur	$T_c$	-55		150	$^\circ C$	
Lagerungstemperatur	$T_{stg}$	+5		+35	$^\circ C$	max. 3 Jahre
		-50		+50	$^\circ C$	max. 1 Monat
Zugkraft an den Anschlüssen			10		N	einmalig beim Biegen, Dauer 10 s

Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit	Bemerkung
Druckkraft an den Anschlüssen		2		N	einmalig beim Montieren
Anzahl der Biegungen der Anschlüsse		1			nur abwinkeln ohne zurückzubiegen Biegewinkel $\leq 90^\circ$ Biegeradius $\geq 2$ mm Abstand vom Kunststoffkörper $\geq 3$ mm

Kennwerte

Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit	Prüfbedingungen
Durchlaßspannung	$U_F$		0,85	V	$I_F = 10$ A, $T_j = 100^\circ\text{C} - 5$ K
			1,30	V	$I_F = 50$ A, $T_j = 25^\circ\text{C} - 5$ K
Sperrstrom	$I_R$		1,30	mA	$U_R = U_{RRMmax}$ , $T_j = 100^\circ\text{C} - 5$ K
Sperrerholungszeit	$t_{rr}$		35	ns	$I_F = 1$ A, $-di_F/dt = 50$ A/ $\mu\text{s}$ , $U_R = 30$ V, $I_R = 0,1$ A $T_j = 25^\circ\text{C} - 5$ K
Innerer Widerstand	$R_{thjc}$		2	K/W	
Mittlere Durchlaßverlustleistung	$P_{F(AV)}$	$0,68 \text{ V} \times I_{F(AV)} + 0,023 \Omega \times I_{F(RMS)}^2$			

Bestellbezeichnung

Bezeichnung einer Gleichrichterdiode vom Typ SY 710 mit einem Grenzwert der periodischen Sperrspannung von 150 V:

Gleichrichterdiode SY 715/1,5 TGL 43411

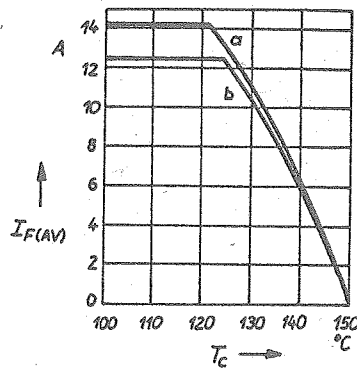


Bild 2: Grenzwert des mittleren Durchlaßstroms in Abhängigkeit von der Gehäusetemperatur  
 a) Rechteck,  $\alpha = 0,5$   
 b) Sinus,  $180^\circ \text{el}$

### Standards

Erzeugnisstandard TGL 43411

Erzeugnisgruppenstandard TGL 8097

Änderungen vorbehalten!

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

v eb applikationszentrum elektronik berlin  
 im v eb kombinat mikroelektronik

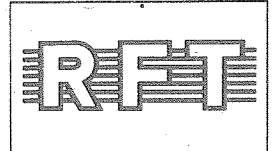
Mainzer Straße 25, PF 211

Berlin 1035

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



## Information



KP 103 E(EP), KP 103 Sh(ShP),  
KP 103 I(IP), KP 103 K(KP),  
KP 103 L(LP), KP 103 M(MP)

2/87 (11)

Herstellerland: UdSSR

Übersetzung, bearb.

### Feldeffekt-Kleinleistungstransistoren

#### Allgemeines

Die Transistoren KP 103 E, KP 103 Sh, KP 103 I, KP 103 K, KP 103 L, KP 103 M und KP 103 EP, KP 103 ShP, KP 103 IP, KP 103 LP, KP 103 KP, KP 103 MP sind diffundierte Silizium-Transistoren mit pn-Übergang vom p-Kanal-Typ.

Sie sind vorgesehen für den Einsatz in Eingangsstufen von NF-Verstärkern und Gleichstrom-Verstärkern mit hohem Eingangswiderstand sowie in Schaltstufen von elektronischen Geräten für breite Anwendung.

Die Paarung der Transistoren kann nach folgenden Kennwerten erfolgen:  $I_{DSS}$ ,  $Y_{21S}$ ,  $U_P$ .

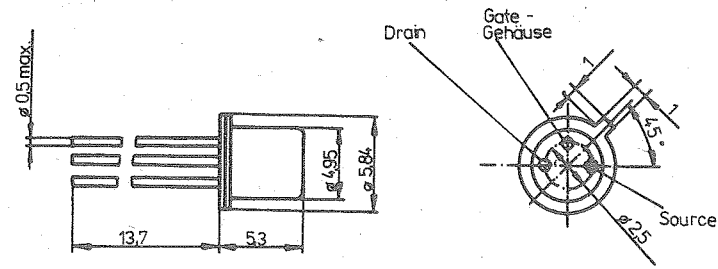
#### Bauform

- Variante 1 für KP 103 E - KP 103 M  
A 4/15-3a nach TGL 11 811 bzw. C 22-2 nach TGL 39 546  
(hermetisches Metallgehäuse mit biegsamen Anschlüssen)
- Variante 2 für KP 103 EP - KP 103 MP  
(gemäß Gehäusebezeichnung Bild 1b)

Betriebstemperaturbereich:  $-55^{\circ}\text{C}$  bis  $+85^{\circ}\text{C}$

Masse: max. 1 g

a) Variante 1



b) Variante 2

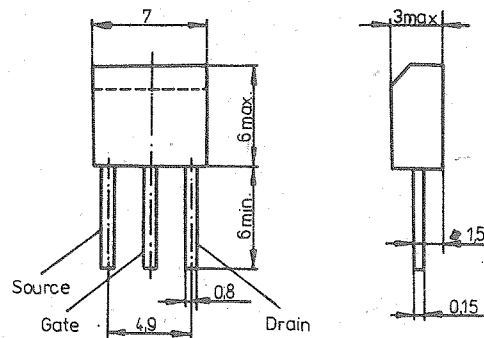


Bild 1: Bauform

a) für KP 103 E - KP 103 M

b) für KP 103 EP - KP 103 MP

Grenzwerte ( $t_{\text{amb}} = -55 \dots +85 \text{ } ^\circ\text{C}$ )

	Wert für:							Maß- einheit
	KP 103 E KP 103 EP	KP 103 Sh KP 103 ShP	KP 103 I KP 103 IP	KP 103 K KP 103 KP	KP 103 L KP 103 LP	KP 103 M KP 103 MP		
Summe von Drain-Source- und Drain-Gate- Spannung ( $U_{\text{DS}} + U_{\text{GS}}$ ) <sub>max</sub>	15	15	15	15	17	17	V	
Drain-Source- Spannung $U_{\text{DSmax}}$	10	10	12	10	12	10	V	
Verlust- leistung $P_{\text{DS}}$	7	12	21	38	66	120	mW	

Einsatzhinweise

Die Transistoranschlüsse können bis zu einem minimalen Abstand von 5 mm (für Variante 1) bzw. von 3 mm (für Variante 2) vom Gehäuse gelötet werden.

Die Lötung soll bei einer Temperatur von maximal  $260 \text{ } ^\circ\text{C}$  für maximal 3 s erfolgen.

Wenn die Transistoren gepaart eingesetzt werden, sind für beide die gleichen elektrischen und thermischen Bedingungen (mit einer Genauigkeit von  $\pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ ) einzuhalten.

Elektrische Kennwerte ( $t_{amb} = 25 \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$ )

	Kurz- zeichen	min. max.		Ein- heit	Meßbedingungen		
					$U_{DS}$ V	$U_{GS}$ V	$I_{DSS}$ /µA
Vorwärtssteilheit	$Y_{21S}$				-10	0	-
KP 103 E, KP 103 EP		0,4	2,4	mA/V			
KP 103 Sh, KP 103 ShP		0,5	2,8	mA/V			
KP 103 I, KP 103 IP		0,8	2,6	mA/V			
KP 103 K, KP 103 KP		1,0	3,0	mA/V			
KP 103 L, KP 103 LP		1,8	3,8	mA/V			
KP 103 M, KP 103 MP		1,3	4,4	mA/V			
Drain-Source-Kurz- schlußstrom	$I_{DSS}$				-10	0	-
KP 103 E, KP 103 EP		0,3	2,5	mA			
KP 103 Sh, KP 103 ShP		0,35	3,8	mA			
KP 103 I, KP 103 IP		0,8	1,8	mA			
KP 103 K, KP 103 KP		1,0	5,5	mA			
KP 103 L, KP 103 LP		1,8	6,6	mA			
KP 103 M, KP 103 MP		3,0	12	mA			
Abschnürspannung	$U_P$				-10	-	10
KP 103 E, KP 103 EP		0,4	1,5	V			
KP 103 Sh, KP 103 ShP		0,5	2,2	V			
KP 103 I, KP 103 IP		0,8	3	V			
KP 103 K, KP 103 KP		1,4	4	V			
KP 103 L, KP 103 LP		2	6	V			
KP 103 M, KP 103 MP		2,8	7	V			
Gate-Reststrom	$I_{GSS}$	-	20	nA	0	10	-
Eingangskapazität	$C_{11S}$	-	20	pF	-10	0	-
Rückwirkungskapa- zität	$C_{12S}$	-	8	pF	-10	0	-
Rauschfaktor	F	-	3	dB	-5	0	-

Paarungskriterien (für  $t_{amb} = 25 \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$ )  
(gültig für Variante 2)

	Kurz- zeichen	G r u p p e		Ein- heit	Meßbedingungen		
		1	2		$U_{DS}$ V	$U_{GS}$ V	$I_{DSS}$ /µA
Relative Differenz							
- des Drain-Source Kurzschlußstromes	$\Delta I_{DSS}$	$\leq 10$	$\leq 20$	%	-10	0	-
- der Vorwärtssteil- heit	$\Delta Y_{21S}$	$\leq 10$	$\leq 20$	%	-10	0	-
- der Abschnür- spannung	$\Delta U_P$	$\leq 5$	$\leq 10$	%	-10	-	10

Die folgenden Kurvendarstellungen sind typische Verläufe und tragen rein informativen Charakter. Die Angabe der 95 %-Grenzen dient der Verdeutlichung der möglichen Streubreite (—— typische Abhängigkeit; - - - - Grenzen der 95 %-Verteilung).

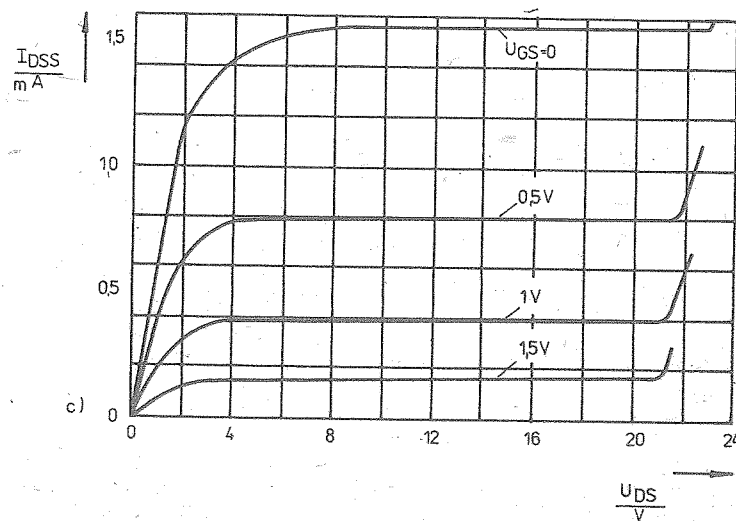
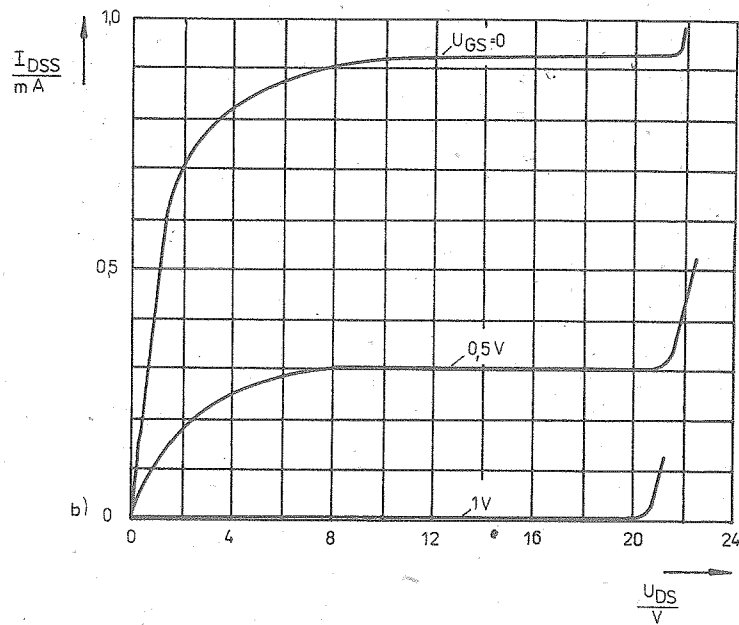
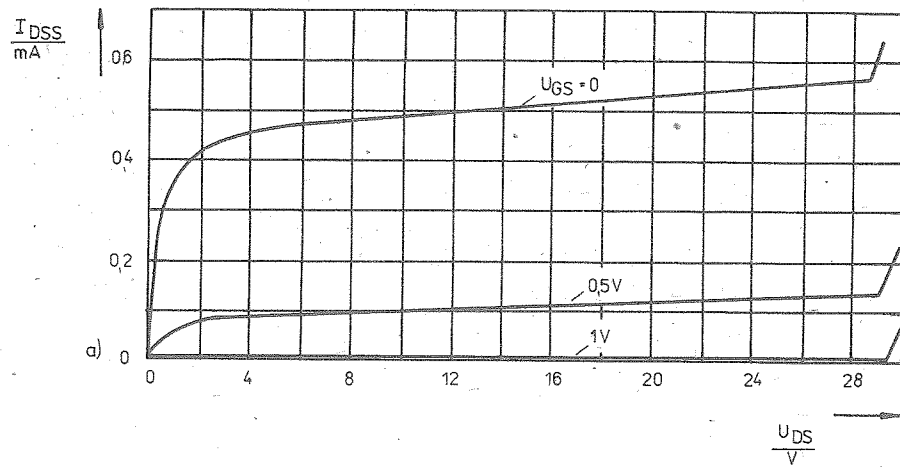


Bild 2

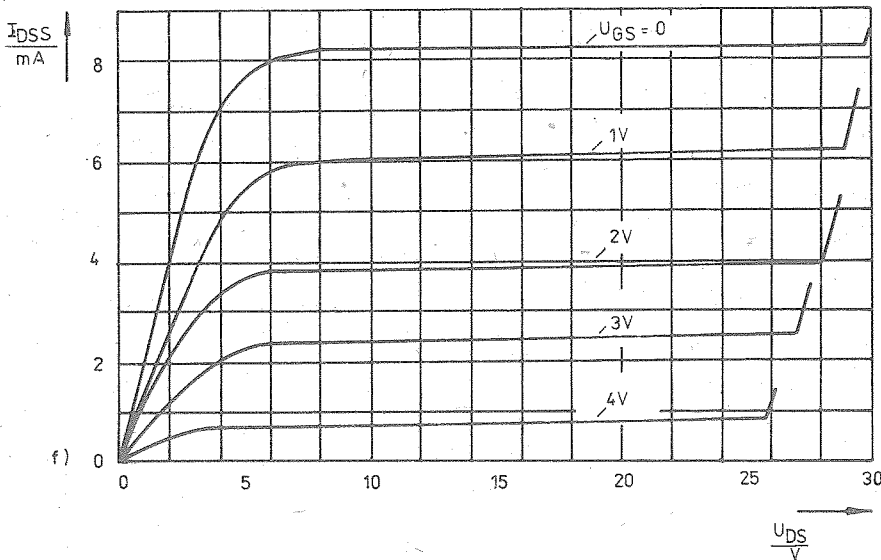
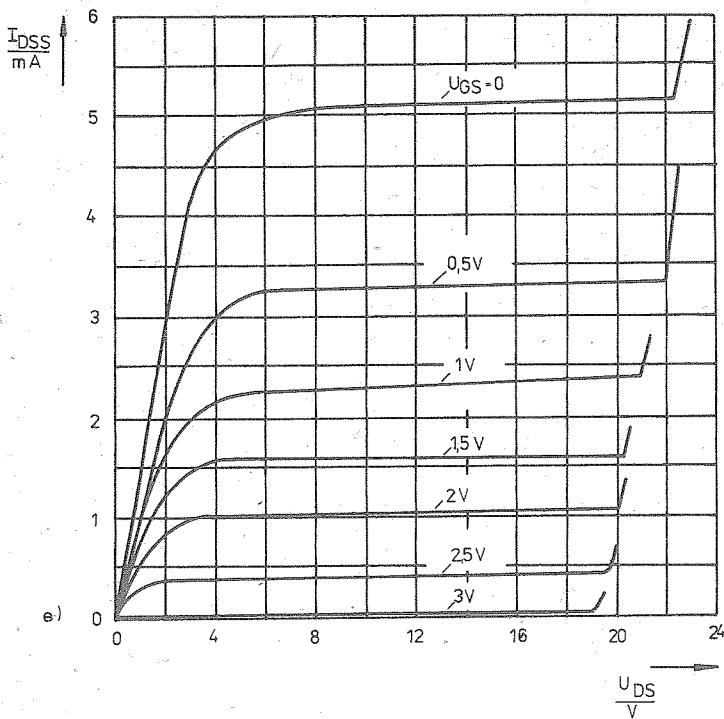
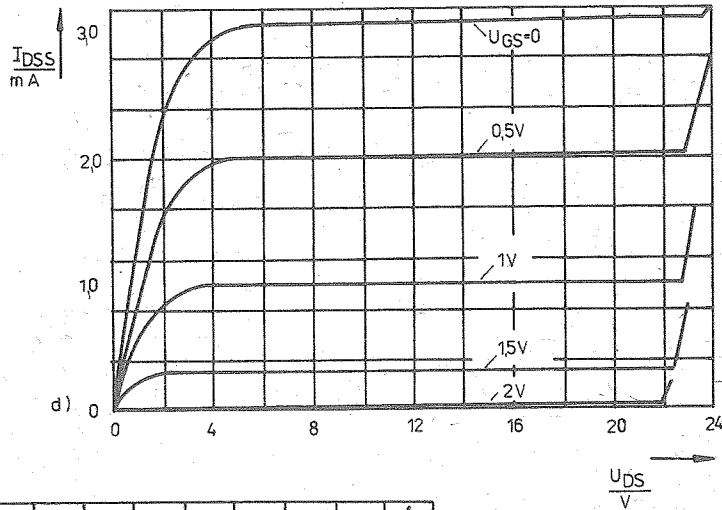


Bild 2: Typische Ausgangskennlinien für

- a) KP 103 E, KP 103 EP
- b) KP 103 Sh, KP 103 ShP
- c) KP 103 I, KP 103 IP
- d) KP 103 K, KP 103 KP
- e) KP 103 L, KP 103 LP
- f) KP 103 M, KP 103 MP

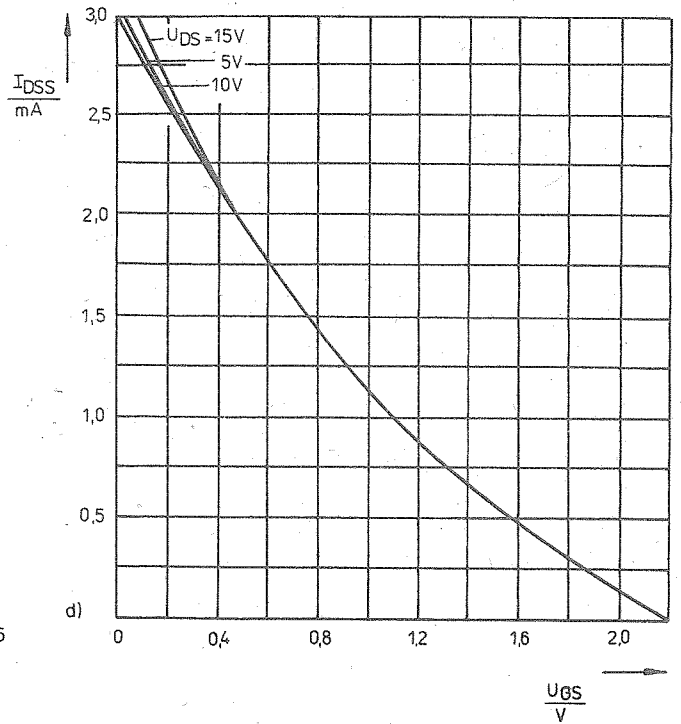
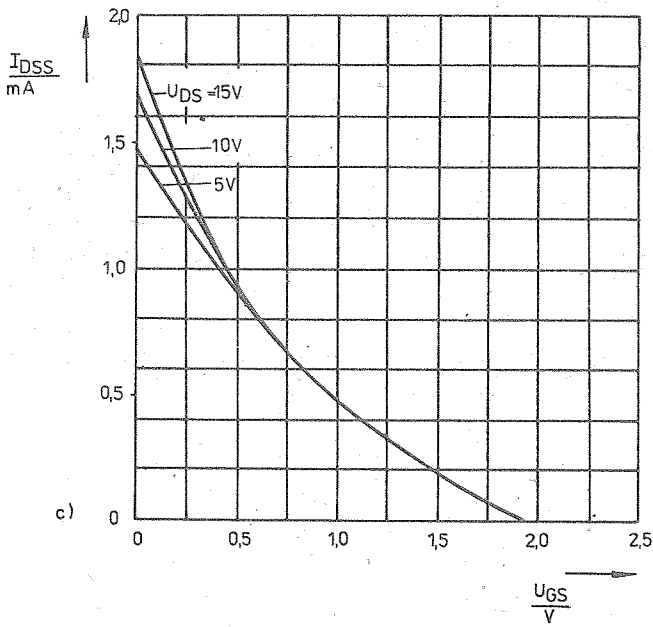
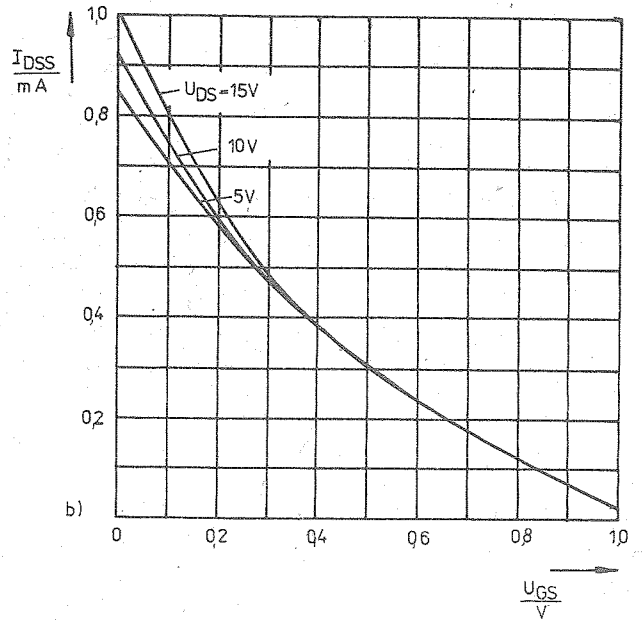
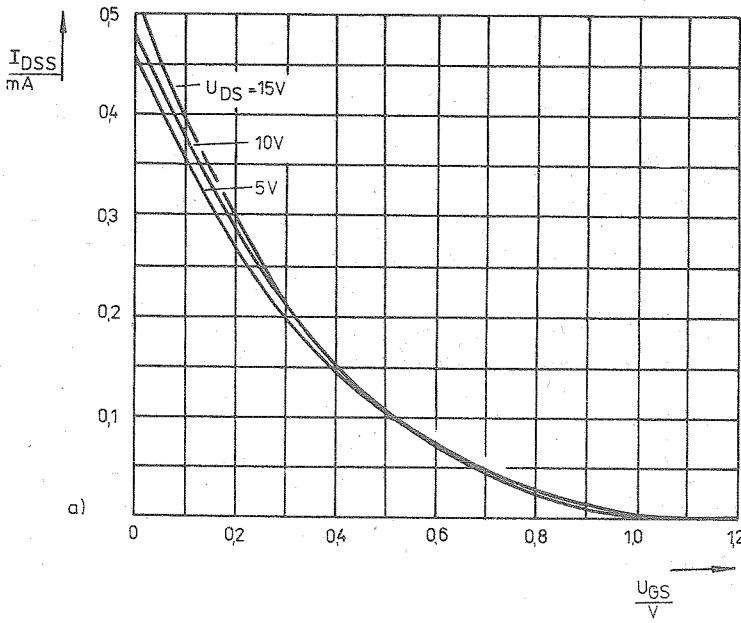


Bild 3

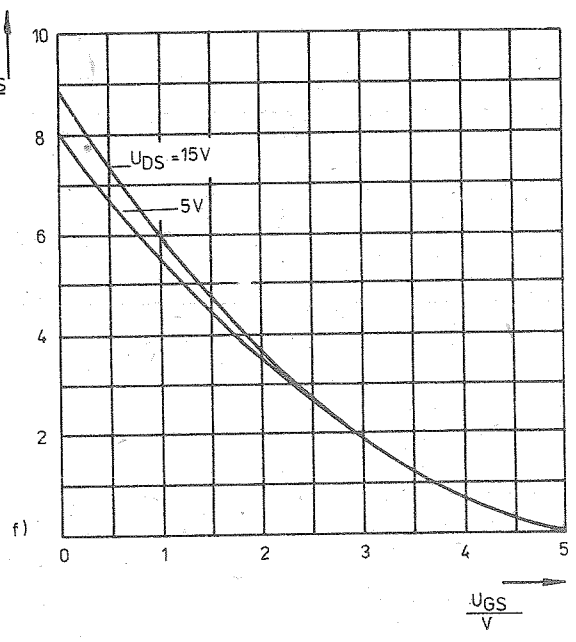
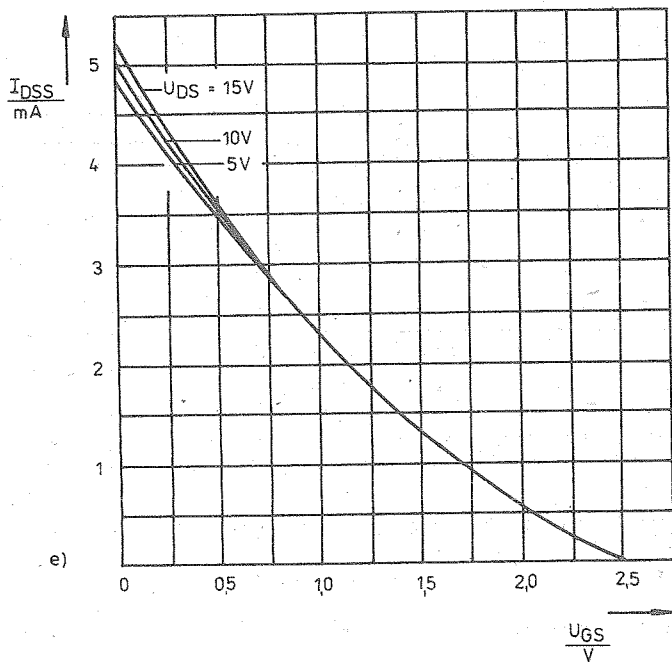


Bild 3: Typische Übertragungskennlinien

- a) für KP 103 E, KP 103 EP
- b) für KP 103 Sh, KP 103 ShP
- c) für KP 103 I, KP 103 IP
- d) für KP 103 K, KP 103 KP
- e) für KP 103 L, KP 103 L
- f) für KP 103 M, KP 103 MP

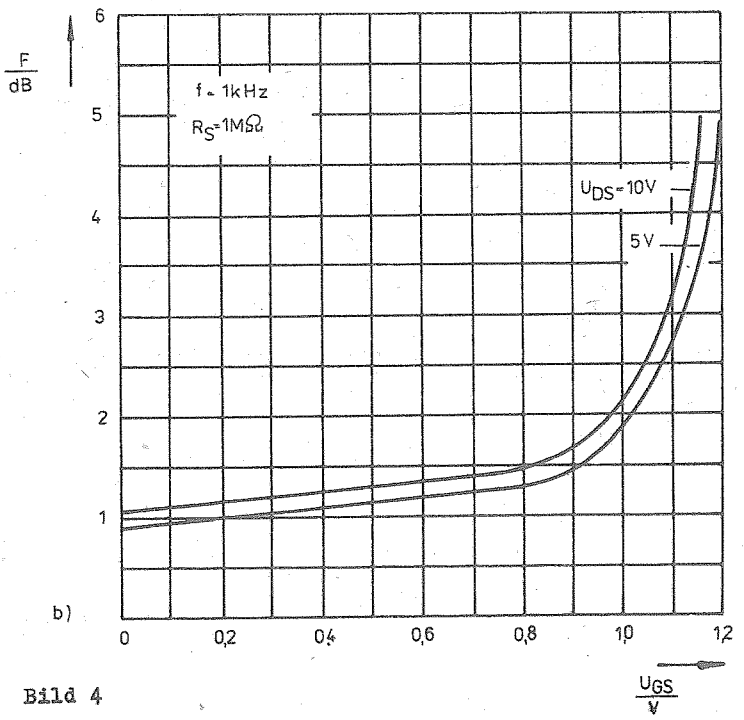
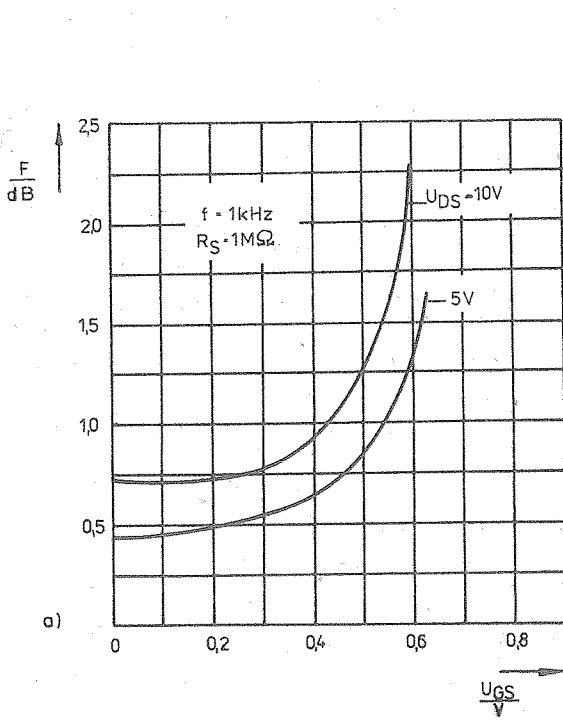


Bild 4

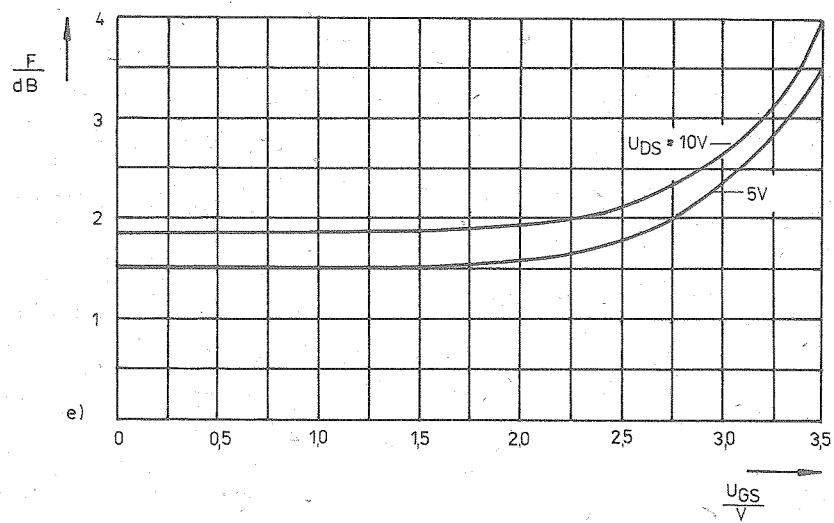
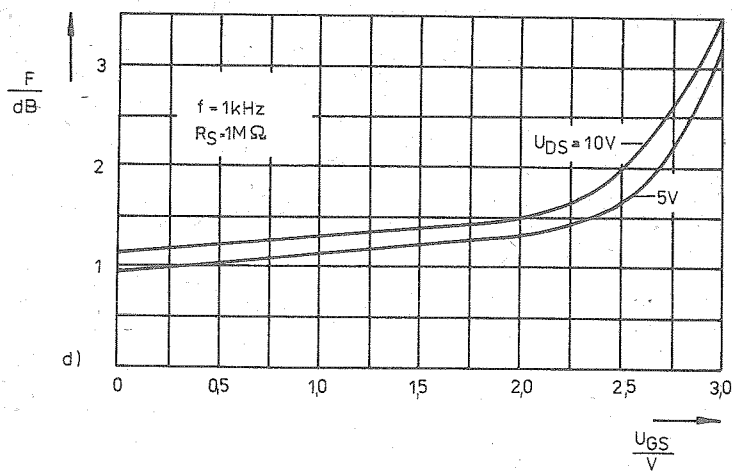
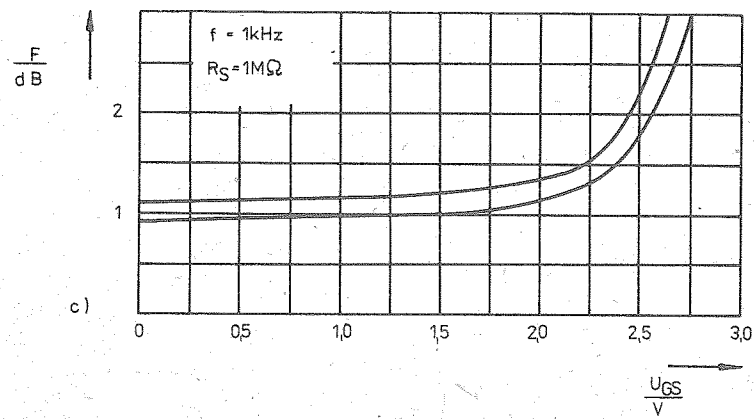


Bild 4



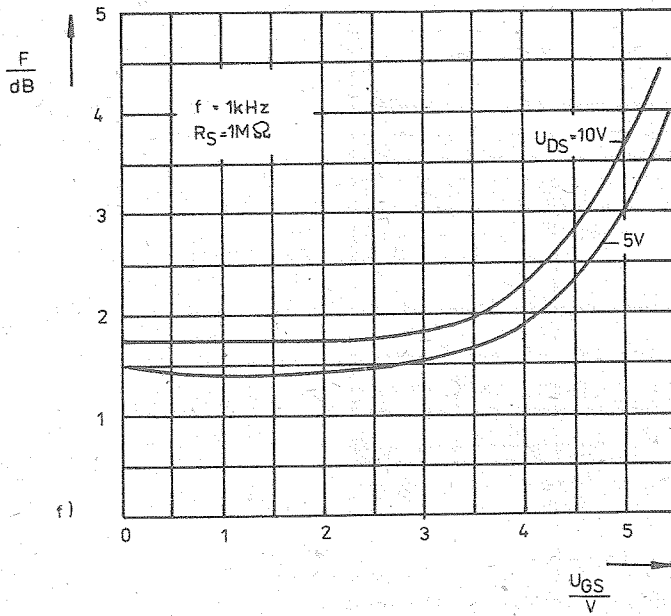


Bild 4: Rauschfaktor in Abhängigkeit von der Gate-Source-Spannung

- a) für KP 103 E, KP 103 EP
- b) für KP 103 Sh, KP 103 ShP
- c) für KP 103 I, KP 103 IP
- d) für KP 103 K, KP 103 KP
- e) für KP 103 L, KP 103 LP
- f) für KP 103 M, KP 103 MP

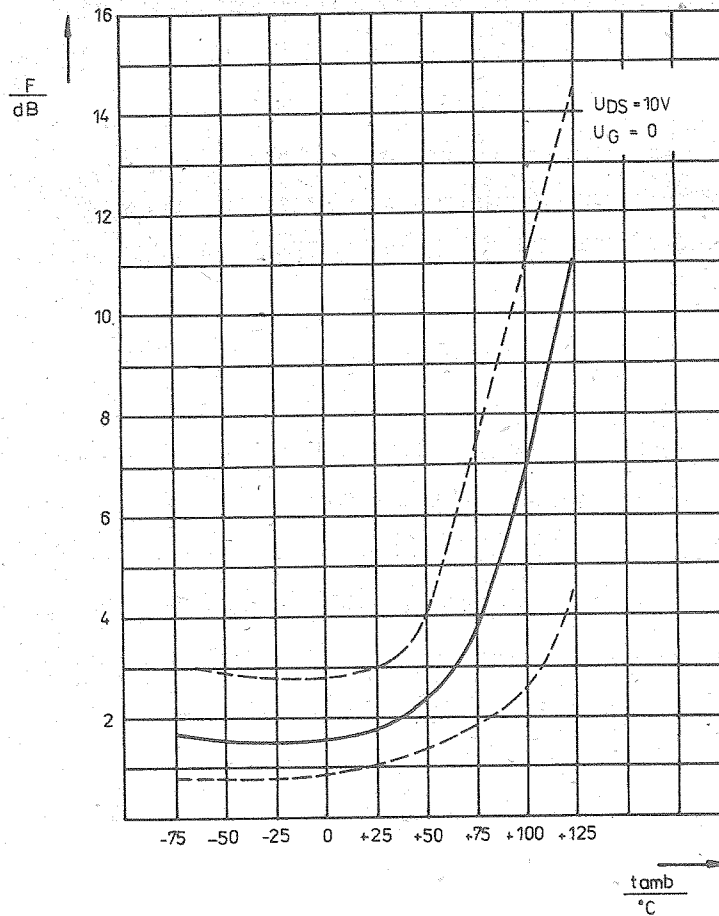


Bild 5: Rauschfaktor in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

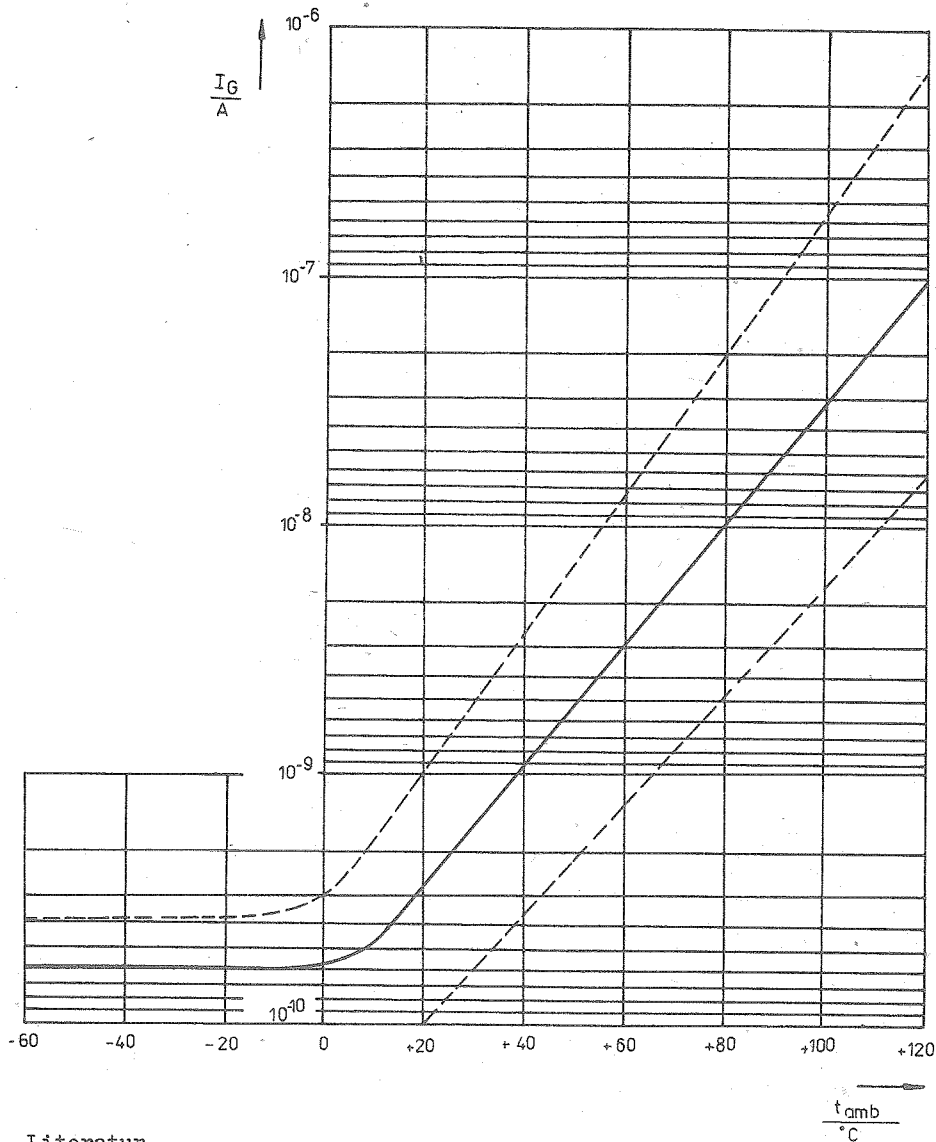


Bild 6: Gatestrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

#### Literatur

- /1/ \* Tranzistory Čast 4 (Transistoren Teil 4)  
Elorg Moskva, S. 105
- /2/ Poluprovodnikovye pribory Tranzistory Spravočnik  
(Halbleiterbauelemente Transistoren Handbuch)  
1985 Energoatomisdat, S. 810
- /3/ TU II-78 Pribory poluprovodnikovye Tranzistory polevye Tipov  
KP 103 E - KP 103 M, KP 103 EP - KP 103 MP, Techničeskije  
usloviye 3.365.000 TU  
(TB II-78 Halbleiterbauelemente Feldeffekttransistoren  
KP 103 E - KP 103 M, KP 103 EP - KP 103 MP, Technische  
Bedingungen 3.365.000 TB)  
Überarbeitung 1980, Elorg Moskva

# RFET

Herausgeber

veb applikationszentrum elektronik berlin  
im veb kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25, PF 211  
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



### KP 305 D, KP 305 E, KP 305 Sh, KP 305 I

2/87 (11)

Herstellerland: UdSSR

Übersetzung, bearb.

Feldeffekt-Kleinleistungs-Transistoren

#### Allgemeines

Die Transistoren KP 305 D, KP 305 Sh, KP 305 E, KP 305 I sind planare Silizium-Feldeffekt-Transistoren mit isoliertem Gate und n-Kanal (Verarmungstyp).

Sie sind vorgesehen für den Einsatz in hochohmigen Eingangsstufen von HF-Verstärkern und Verstärkern für allgemeine Anwendung.

Bauform: A 4/15-4a nach TGL 11 811 bzw.

C 22-2 nach TGL 39 546 (hermetisches Metallgehäuse mit biegsamen Anschlüssen)

Masse: max. 1,0 g

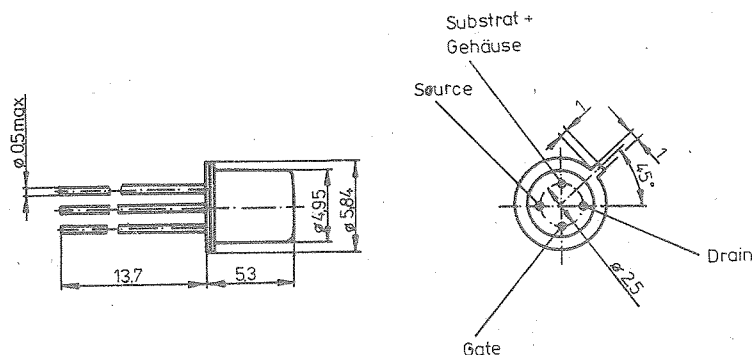


Bild 1: Bauform KP 305 D - KP 305 I

Grenzwerte ( $t_{amb} = -60 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Gate-Source-Spannung	$U_{GSmax}$	$\pm 15 \text{ V}$
Gate-Drain-Spannung	$U_{GDmax}$	$\pm 15 \text{ V}$
Drain-Source-Spannung	$U_{DSmax}$	15 V
Drain-Substrat-Spannung	$U_{DBmax}$	15 V
Drainstrom	$I_D$	15 mA
Verlustleistung ( $t_{amb} = -60 \dots +25 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$P_D$ 1)	150 mW

1) Im Temperaturbereich von  $t_{amb} = +25 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$  sinkt die Verlustleistung linear auf 50 mW.

Einsatzhinweise

Während der Lagerung und des Transportes sollen die Anschlüsse miteinander verbunden (kurzgeschlossen) sein.

Vor dem Beginn der Arbeit mit dem Transistor ist es notwendig, mit der Handfläche für 120 s ein geerdete Metallfläche zu berühren.

Während der Handhabung des Transistors soll der Monteur einen geerdeten Schutzring am Arm tragen.

Die Transistoren sollen bei einer Temperatur von max.  $260 \text{ }^\circ\text{C}$  gelötet werden (Niederspannungs-LötKolben mit  $U_B \leq 12 \text{ V}$  und geerdeter Spitze). Die Löt-dauer darf dabei 3 s nicht überschreiten, der Abstand Lötstelle - Gehäuse soll  $> 5 \text{ mm}$  betragen.

Elektrische Kennwerte (für  $t_{amb} = 25 \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$ )

	Kurzzeichen	min. typ.*	max.	Einheit	Meßbedingungen		
					$U_{DS}$ V	$I_D$ mA	f MHz
Vorwärtssteilheit	$Y_{21S}$				10	5	$1 \cdot 10^{-3}$
KP 305 D, KP 305 Sh		5,2	10,5	mA/V			
KP 305 E		4	8	mA/V			
KP 305 I		4	10,5	mA/V			
Ausgangsleitwert	$Y_{22S}$	150*	-	$\mu\text{S}$	10	5	-
Drain-Reststrom	$I_{DS(off)}$	-	1	$\mu\text{A}$	10; 10*	-	-
Gate-Reststrom	$I_{GSS}$				0; 15*	-	-
KP 305 D, KP 305 Sh, KP 305 I		-	$1 \cdot 10^{-9}$	A			
KP 305 E		-	$5 \cdot 10^{-12}$	A			
Abschnürspannung	$U_p$	-6	-	V	10	0,01	-
Gate-Source-Spannung	$U_{GS}$				10	5	-
KP 305 D		0,2	2	V			
KP 305 E, KP 305 Sh		-0,5	0,5	V			
KP 305 I		-2,5	-0,2	V			

Fortsetzung Elektrische Kennwerte

	Kurz- zeichen	min.	max.	Ein- heit	Meßbedingungen		
					$U_{DS}$ $U_{GS}^{\#}$ V	$I_D$ mA	f MHz
Eingangskapazität	$C_{11S}$	-	5	pF	10	5	10
Rückwirkungskapazität	$C_{12S}$	-	0,8	pF	10	5	10
Rauschfaktor	F	-	-	-	15	5	250
KP 305 D, KP 305 Sh		-	7,5	dB			
Leistungsverstär- kungsfaktor	$G_p$	-	-	-	15	5	250
KP 305 D, KP 305 Sh		13	-	dB			

Die folgenden Kurvendarstellungen sind typische Verläufe und tragen rein informativen Charakter.

Die Angabe der 95 %-Grenzen dient der Verdeutlichung der möglichen Streubreite ( ————— typische Abhängigkeit; - - - - - Grenzen der 95 %-Verteilung).

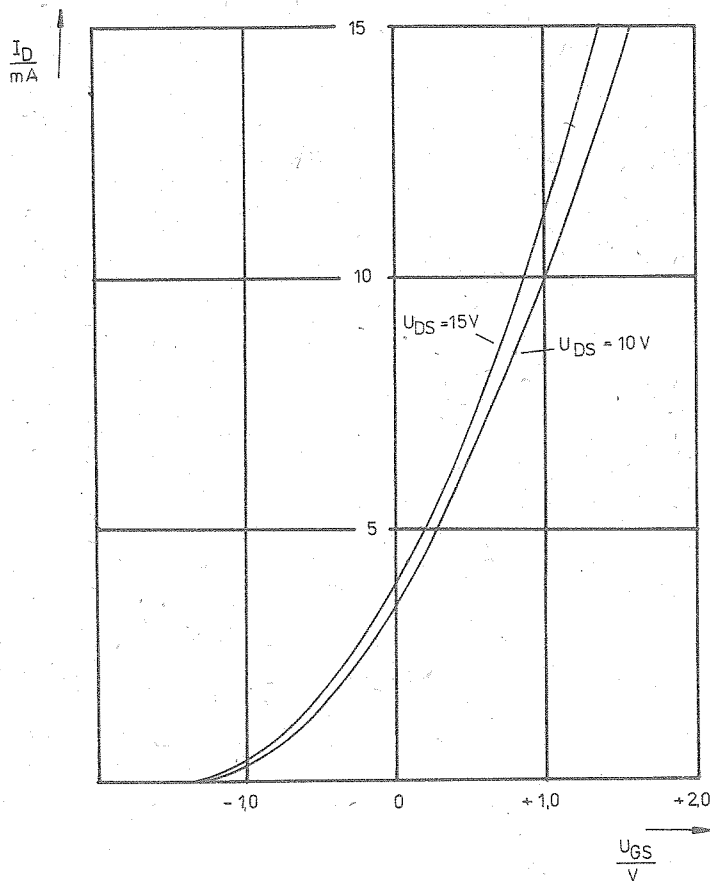


Bild 2: Typische Übertragungskennlinien

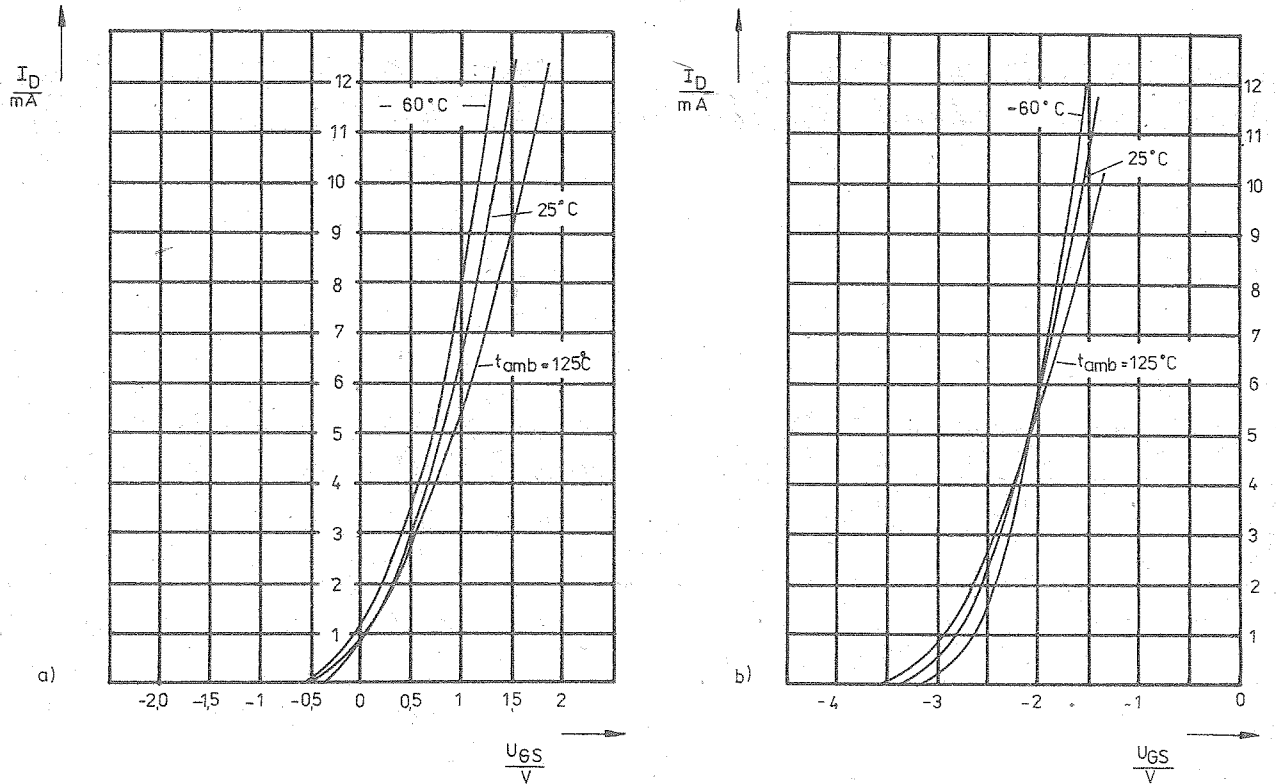


Bild 3: Typische Übertragungskennlinien bei verschiedenen Umgebungstemperaturen  $t_{amb}$   
 a) für KP 205 D, KP 305 E, KP 305 Sh      b) für KP 305 I

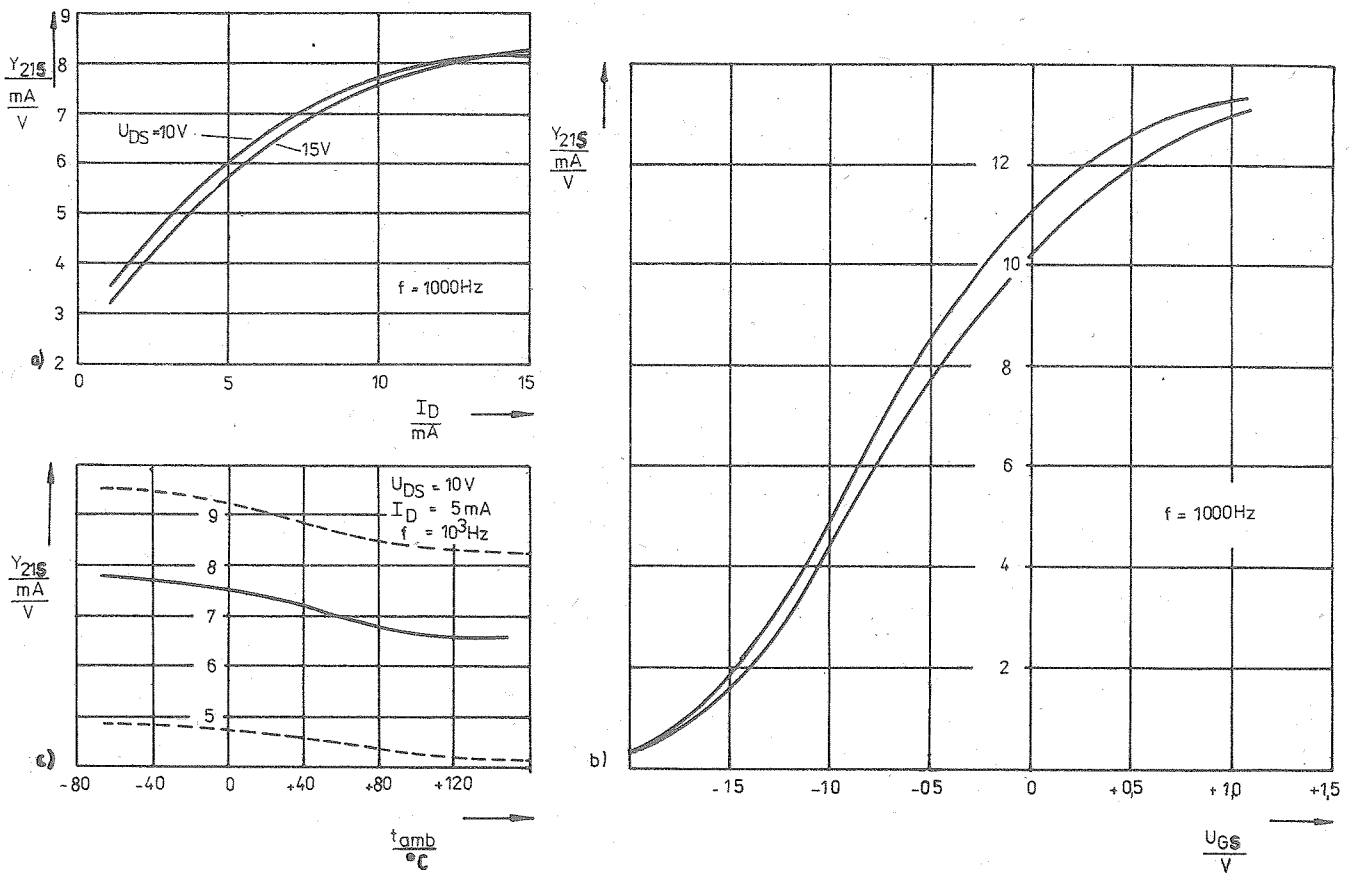


Bild 4: Steilheit in Abhängigkeit  
 a) vom Drainstrom      b) von der Gate-Source-Spannung      c) von der Umgebungstemperatur

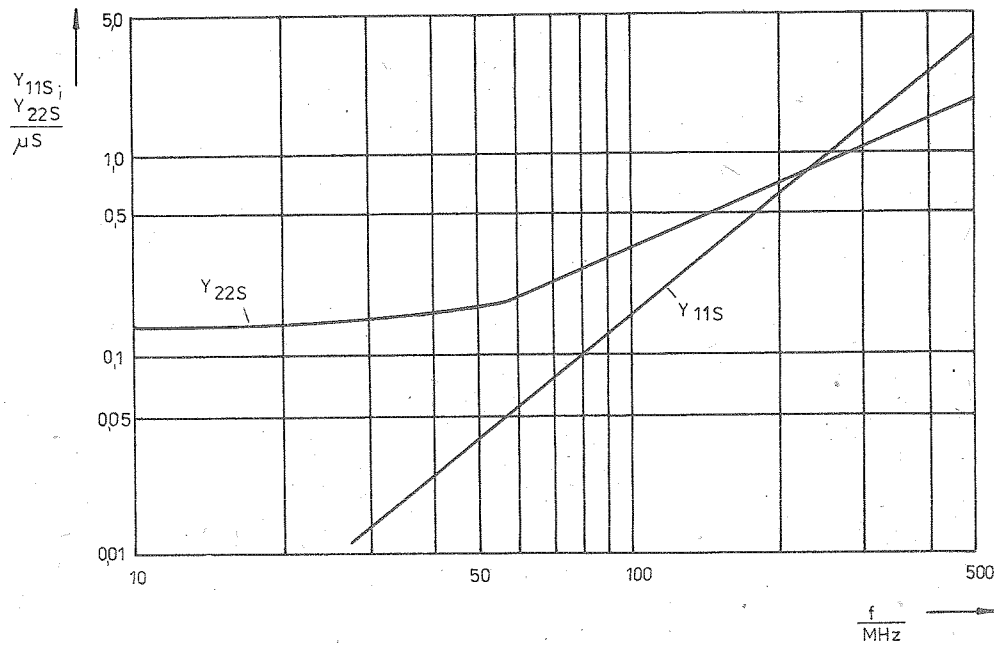


Bild 5: Eingangs- und Ausgangsleitwert in Abhängigkeit von der Frequenz

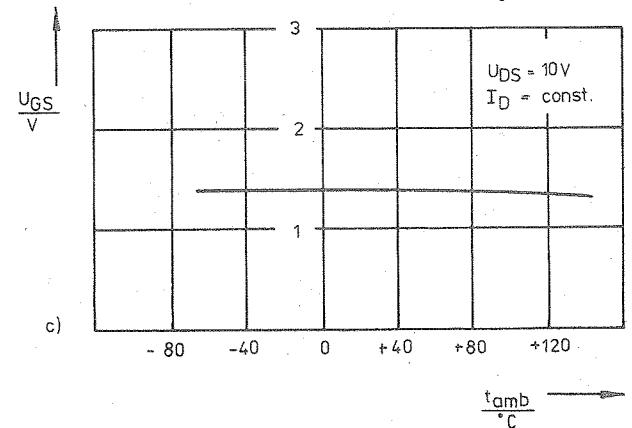
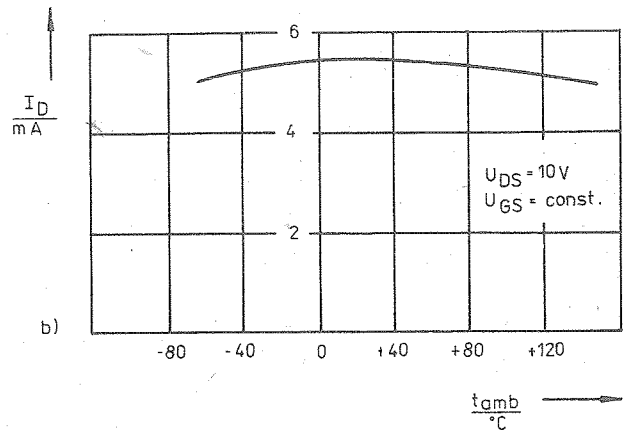
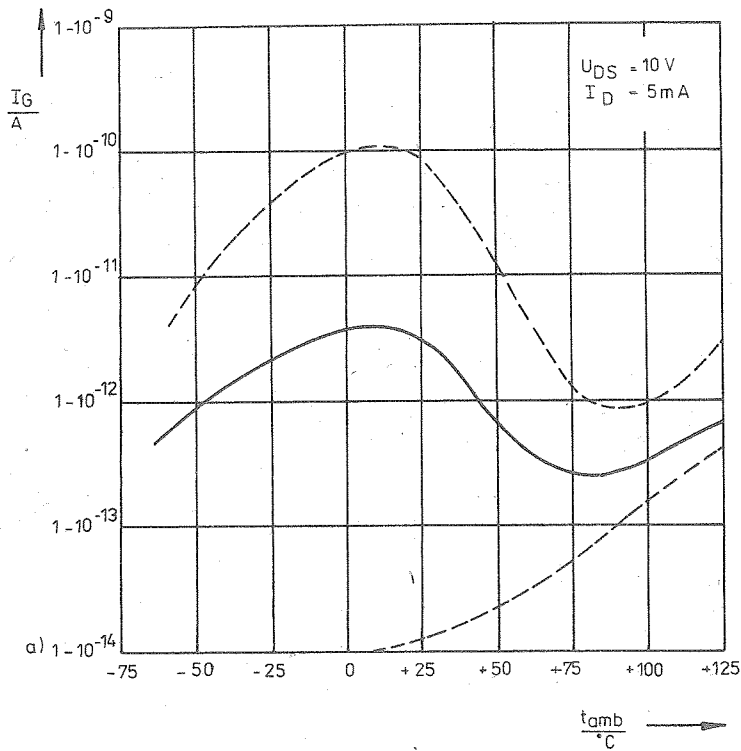


Bild 6: Abhängigkeit

- a) des Gate-Stroms von der Umgebungstemperatur
- b) des Drain-Stroms von der Umgebungstemperatur
- c) der Gate-Source-Spannung von der Umgebungstemperatur

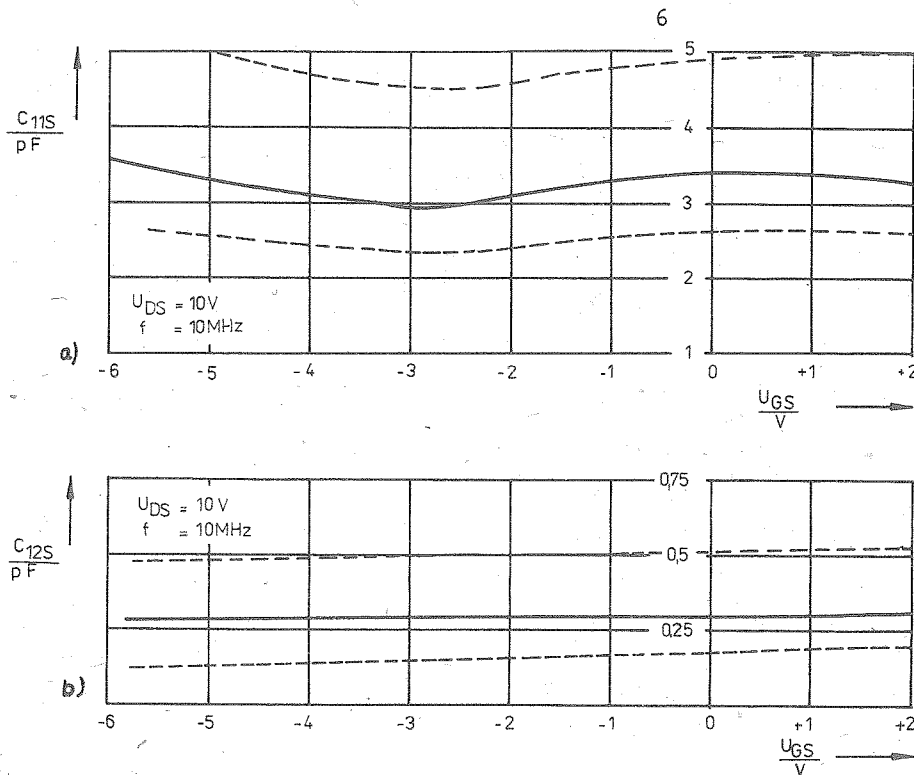


Bild 7: Abhängigkeit  
 a) der Eingangskapazität von der Gate-Source-Spannung  
 b) der Rückwirkungskapazität von der Gate-Source-Spannung

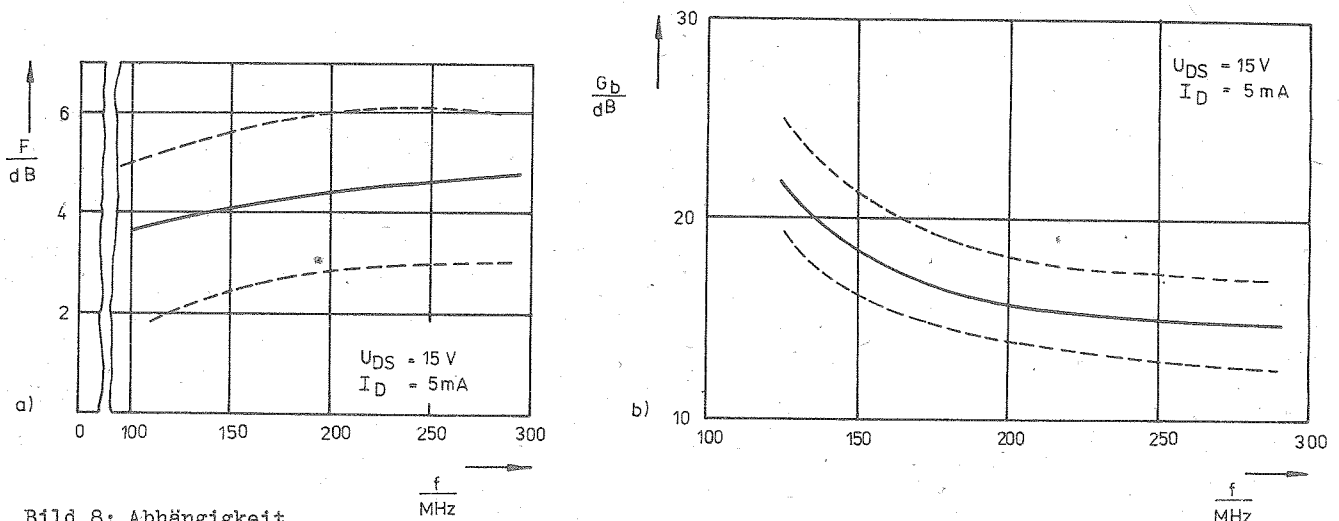


Bild 8: Abhängigkeit  
 a) des Rauschfaktors von der Frequenz  
 b) des Leistungsverstärkungsfaktors von der Frequenz

Literatur

- /1/ Tranzistory Čast 4 (Transistoren Teil 4) Elorg Moskva, S. 101
- /2/ Poluprovodnikovoye pribory Tranzistory Spravočnik (Halbleiterbauelemente Transistoren Handbuch) 1985, Energoatomisdat, Moskva, S. 836
- /3/ TU II-78, Tranzistory polevyje tipow KP 305 D, KP 305 E, KP 305 Sh, KP 305 I ( TU II-78, Feldeffekttransistoren KP 305 D, KP 305 E, KP 305 Sh, KP 305 I) Elorg, Moskva

**RET**

Herausgeber

**veb applikationszentrum elektronik berlin**  
**im veb kombinat mikroelektronik**

Mainzer Straße 25, PF 211  
 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



SSE 200, SSE 201, SSE 202

2/87 (11)

Hersteller: VEB Mikroelektronik „Anna Seghers“ Neuhaus

### Silizium-npn-Epitaxial-Planar-NF-Transistoren

Silizium-npn-Epitaxial-Planar-NF-Transistoren für allgemeine Anwendungen in der Hybrid- und Aufsetztechnik

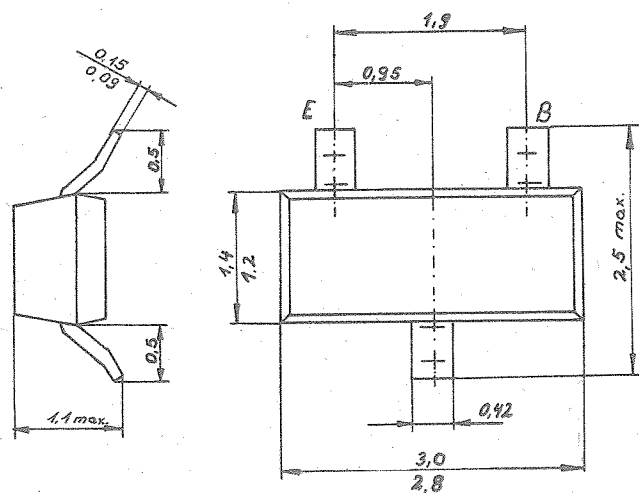


Bild 1: Gehäuse

Grenzwerte

	Kurzzeichen	SSE 200	SSE 201	SSE 202	Einheit
Kollektor-Basis-Spannung	$U_{CBO}$	70	100	120	V
Kollektor-Emitter-Spannung $-U_{BE} = 1 \text{ V}$	$U_{CEV}$	70	100	120	V
Emitter-Basis-Spannung	$U_{EBO}$	5	5	5	V
Kollektorstrom	$I_C$	30	30	30	mA
Basisstrom	$I_B$	10	10	10	mA
Gesamtverlustleistung $\vartheta_{amb} = 85 \text{ }^\circ\text{C}, R_{thja} = 0,42 \text{ K/mW}$	$P_{tot}$	150	150	150	mW
Sperrschichttemperatur		150	150	150	$^\circ\text{C}$
Umgebungstemperaturbereich	$\vartheta_{amb}$	-55 ... +150	-55 ... +150	-55 ... +150	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	$\vartheta_{stg}$	-55 ... +150	-55 ... +150	-55 ... +150	$^\circ\text{C}$
Wärmewiderstand	$R_{thja}$	$\leq 0,42$	$\leq 0,42$	$\leq 0,42$	K/mW
Sperrschicht-Umgebung auf Keramik $8 \times 30 \times 0,7 \text{ mm}^3$					

Statische Kennwerte

	Kurzzeichen	SSE 200	SSE 201	SSE 202	Einheit
Kollektor-Emitter-Reststrom $-U_{BE} = 1 \text{ V}, U_{CE} = U_{CEV}$	$I_{CEV}$	$\leq 1$	$\leq 1$	$\leq 1$	$\mu\text{A}$
Emitter-Basis-Reststrom $U_{EB} = 5 \text{ V}, I_C = 0$	$I_{EBO}$	$\leq 100$	$\leq 100$	$\leq 100$	nA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_C = 1 \text{ mA}, -U_{BE} = 1 \text{ V}$	$U_{(BR)CEV}$	$\geq 70$	$\geq 100$	$\geq 120$	V
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 15 \text{ mA}, I_B = 0,5 \text{ mA}$	$U_{CEsat}$	$\leq 0,6$	$\leq 0,6$	$\leq 0,6$	V
Gleichstromverstärkung $U_{CE} = 3 \text{ V}, I_C = 10 \text{ mA}$	$h_{21E}$	$\geq 32$	$\geq 32$	$\geq 32$	

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



Herausgeber

veb applikationszentrum elektronik berlin  
im veb kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25, PF 211  
Berlin 1035

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

## Information



SU 311

2/87 (11)

Hersteller: VEB Mikroelektronik „Karl Liebknecht“ Stahnsdorf

Si-npn-Darlington-Leistungsschalttransistor

Anwendung: Kfz.-Zündschaltungen  
Schalten induktiver Lasten

Besondere Merkmale: Multiepitaxial-Mesa-Technik  
Monolithischer Darlington  
Integrierte Schutzdiode  
Glaspassivierung  
hohe Sperrspannung  
große Robustheit

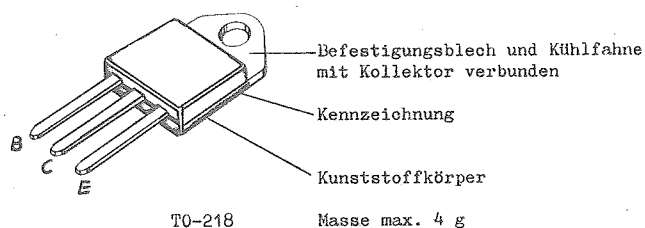


Bild 1: Gehäuse

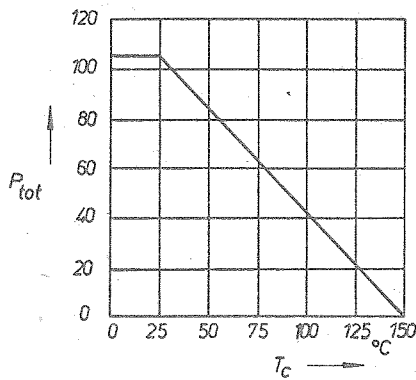


Bild 2: Grenzwert der Gesamtverlustleistung in Abhängigkeit von der Gehäusetemperatur

### Grenzwerte

Diese Werte gelten im gesamten Bereich der Sperrschichttemperatur, wenn nichts anderes angegeben ist.

	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit	Bemerkung
Kollektor-Emitter-Spannung	$U_{CEV}$		450		V	$U_{BE} = -2$ V
	$U_{CES}$		450		V	$U_{BE} = 0$
	$U_{CEO}$		400		V	$I_B = 0$
Emitter-Basis-Spannung	$U_{EBO}$		5		V	
Kollektorstrom	$I_{Csat}$		7		A	Empfohlener Wert für Normalbetrieb (Nennstrom)
	$I_C$		10		A	
	$I_{CM}$		15		A	$t_p \leq 10$ ms, $\delta \leq 0,1$
	$-I_C$		7		A	
	$-I_{CM}$		15		A	$t_p \leq 10$ ms, $\delta \leq 0,1$ ; $I_F$ der Inversdiode
Basisstrom	$I_B$		2,5		A	
	$I_{BM}$		5		A	$t_p \leq 10$ ms, $\delta \leq 0,1$
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$		105		W	$T_c = 25$ °C
Sperrschichttemperatur	$T_j$			150	°C	
Gehäusetemperatur	$T_c$	-40		150	°C	
Zugkraft an den Anschlüssen			10		N	einmalig beim Biegen Dauer < 10 s

Grenzwerte (Fortsetzung)

	Kurz- zeichen	min.	typ.	max.	Ein- heit	Bemerkung
Druckkraft an den Anschlüssen			2		N	einmalig beim Montieren
Anzahl der Biegungen der Anschlüsse			1			nur abwickeln ohne zurückzubiegen Biegewinkel $\hat{=}$ 90° Biegeradius $\hat{=}$ 1,5 mm Abstand vom Kunststoffkörper $\hat{=}$ 1,5 mm

Kennwerte (bei  $T_j = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$ )

	Kurz- zeichen	min.	typ.	max.	Ein- heit	Prüfbedingungen
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung	$U_{(BR) CEO}$	400			V	$I_B = 0; I_C = 0,1 \text{ A}$ $t_p < 1 \text{ ms}$ , Einzelimpuls
Kollektor-Emitter-Reststrom	$I_{CES}$			1	mA	$U_{CE} = 450 \text{ V}$ , $U_{BE} = 0$
Emitter-Basis-Reststrom	$I_{EBO}$			1	mA	$I_C = 0$ , $U_{EB} = 5 \text{ V}$
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung	$U_{CESat}$			1,8	V	$I_C = 7 \text{ A}$
Basis-Emitter-Sättigungsspannung	$U_{BESat}$			2,5	V	$I_B = 0,14 \text{ A}$ $t_p < 1 \text{ ms}$
Kollektor-Basis Stromverhältnis	$h_{21E}$	200				$I_C = 3 \text{ A}$ Einzel- $U_{CE} = 5 \text{ V}$ impuls
Negative Kollektor-Emitter-Spannung	$U_{CE}$			3	V	$-I_C = I_F = 7 \text{ A}$
Durchlaßspannung der Inversdiode	$U_{FM}$			3	V	
Speicherzeit	$t_s$		3		$\mu\text{s}$	Ohmsche Last $I_C = 7 \text{ A}$
Abfallzeit	$t_f$		2,3		$\mu\text{s}$	$I_B = 0,14 \text{ A}$ , $U_{BE(off)} = -5 \text{ V}$ , $U_{CC} = 200 \text{ V}$
Innerer Wärme-widerstand	$R_{thjc}$			1,2	K/W	

Bestellbezeichnung

Bezeichnung eines Leistungsschalttransistors vom Typ SU 311:

Transistor SU 311 TGL 45039

Standards

Erzeugnisstandard TGL 45038

Erzeugnisgruppenstandard TGL 24247

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



**Herausgeber**

**veb applikationszentrum elektronik berlin  
im veb kombinat mikroelektronik**

Mainzer Straße 25, PF 211  
Berlin 1035

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

---

# mikroelektronik

## Information



DL 8127 D

2/87 (11)

Ergänzung zum Datenblatt DBS, Ausgabe 1/87 (10)

Hersteller: VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)

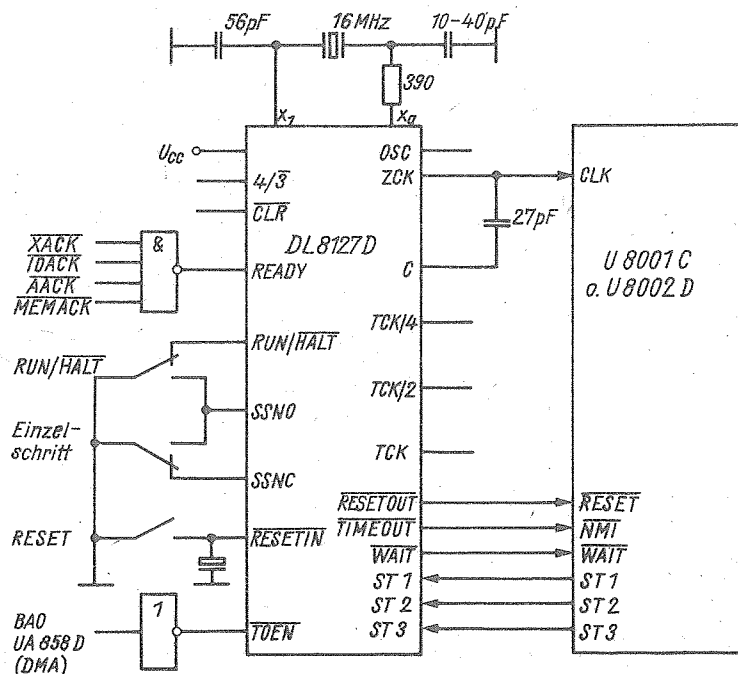


Bild 3: Applikationsschaltung des DL 8127 D mit dem U 8001 C/ U 8002 D

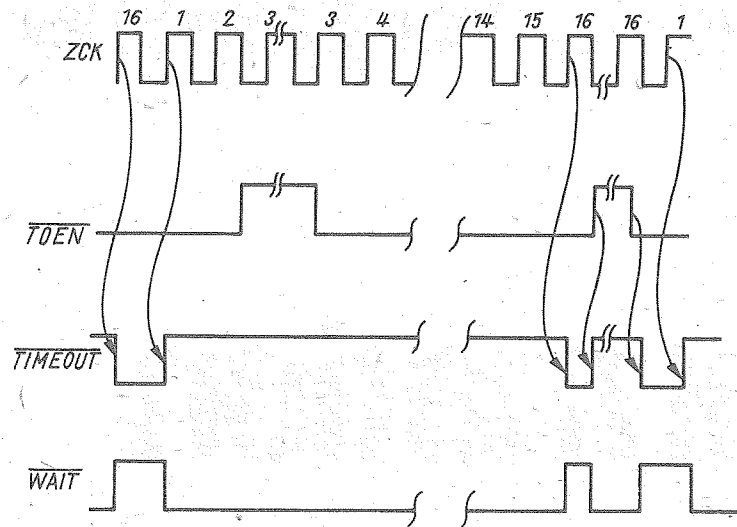


Bild 4: TIMEOUT - Zeitverhalten

## Logik-/Funktionstabelle

RUN/HALT	SSNC	ST1	ST2	ST3	READY	TOEN	TIMEOUT-Zähler	TIMEOUT	WAIT
H	X	L	L	L	H	X	rückge- setzt	H	H
		mindestens ein ST-Eingang H			H	X		H	H
					L	L	Zählerin- halt +1 mit jeder L-H-Flanke von ZCK	1)	2)
L	L-H-L	X			X	X	gestoppt	H	L-H-L 3)

H - H-Pegel

L - L-Pegel

X - Pegel beliebig (L oder H)

1) Nach H-L-Flanke von READY 15 ZCK-Perioden High, anschließend 1 ZCK-Periode Low

2) Nach H-L-Flanke von READY 15 ZCK-Perioden Low, anschließend 1 ZCK-Periode High

3) H-Pegel 1 ZCK-Periode



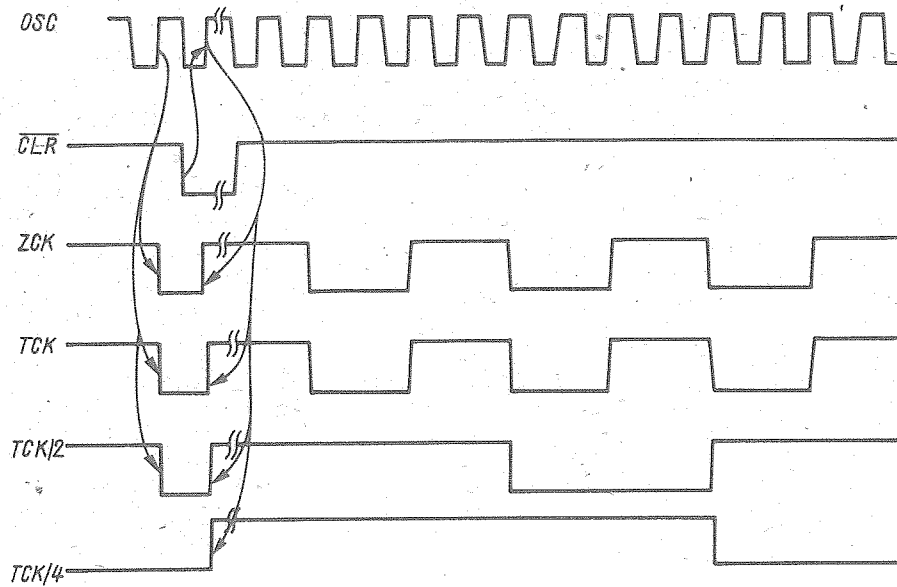


Bild 5: Impulsdigramm U 8000 - Mode

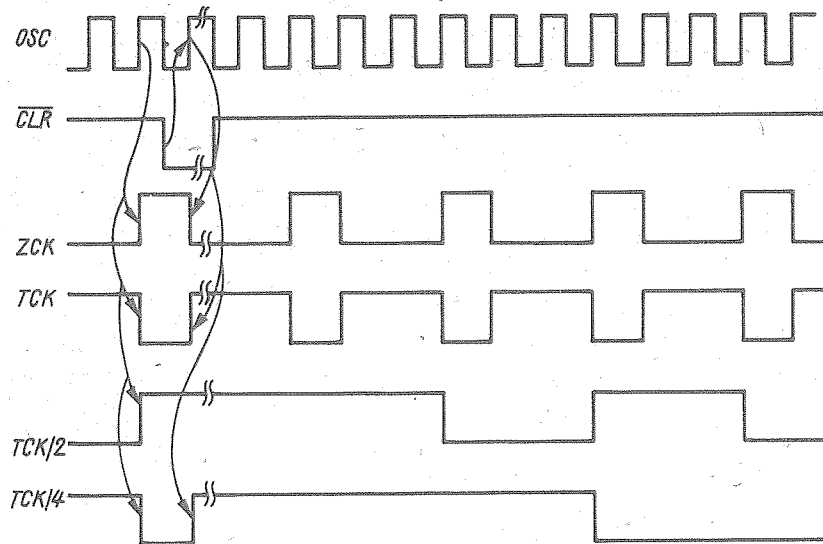


Bild 6: Impulsdigramm U 8086 - Mode

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



Herausgeber

**veb applikationszentrum elektronik berlin**  
**im veb kombinat mikroelektronik**

Mainzer Straße 25, PF 211  
Berlin 1035

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

# mikroelektronik

# Information



## U 714 PC

2/87 (11)

Hersteller: VEB Mikroelektronik „Karl Marx“ Erfurt

### Ansteuerschaltkreis für Flüssigkristallanzeigen

Der U 714 PC ist ein Schaltkreis zur Ansteuerung von Flüssigkristallanzeigen. Der kaskadierbare Schaltkreis ist Teil eines LCD-Punktmatrixdisplays, das im VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin hergestellt wird.

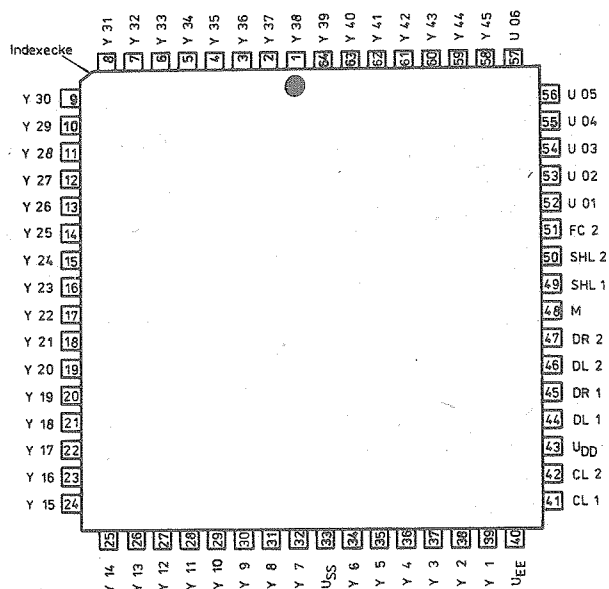


Bild 1: Anschlußbelegung

49	SHL 1	Y 1	39
50	SHL 2	Y 2	38
48	M	Y 3	37
41	CL 1	Y 4	36
42	CL 2	Y 5	35
51	FC 2	Y 6	34
		Y 7	32
44	DL 1	Y 8	31
45	DR 1	Y 9	30
46	DL 2	Y 10	29
47	DR 2	Y 11	28
		Y 12	27
		Y 13	26
		Y 14	25
		Y 15	24
		Y 16	23
		Y 17	22
		Y 18	21
		Y 19	20
		Y 20	19
		Y 21	18
		Y 22	17
		Y 23	16
		Y 24	15
		Y 25	14
		Y 26	13
		Y 27	12
		Y 28	11
		Y 29	10
		Y 30	9
		Y 31	8
		Y 32	7
		Y 33	6
		Y 34	5
		Y 35	4
		Y 36	3
		Y 37	2
		Y 38	1
		Y 39	64
		Y 40	63
		Y 41	62
		Y 42	61
		Y 43	60
		Y 44	59
		Y 45	58

## Bezeichnung der Anschlüsse

U <sub>DD</sub>	Betriebsspannung für Logik
U <sub>BE</sub>	Betriebsspannung für LCD-Treiber
U <sub>SS</sub>	Bezugspotential
U 1/U 2	Betriebsspannung für LCD-Treiber (ausgewählte Zeile bzw. Spalte) Block 1 und 2
U 3/U 4	Betriebsspannung für LCD-Treiberblock 1 (nicht ausgewählt)
U 5/U 6	Betriebsspannung für LCD-Treiberblock 2 (nicht ausgewählt)
SHL 1	Eingang für Schieberichtung Block 1 <u>SHL1 DL1 DR1</u> L Eingang Ausgang H Ausgang Eingang
SHL 2	Eingang für Schieberichtung Block 2 <u>SHL2 DL2 DR2</u> L Eingang Ausgang H Ausgang Eingang
DL 1/DR 1	Datenein-/ausgang Block 1
DL 2/DR 2	Datenein-/ausgang Block 2
M	Eingang des Wechselsignals für LCD-Treiber
CL 1	Eingang des Übernahmetaktes für Ausgaberegister, highaktiv
CL 2	Eingang des Schiebetaktes für Schieberegister, highaktiv
FC 2	Eingang des Mode für Block 2 <u>FC2 Block 2</u> H Zeilentreiber L Spaltentreiber
Y 1 ... Y 35	LCD-TreiberAusgänge des Blockes 1
Y 36 ... Y 45	LCD-TreiberAusgänge des Blockes 2

Bild 2: Schaltungskurzzeichen

Beschreibung

Der Schaltkreis U 714 PC dient der Multiplexansteuerung von Flüssigkristallanzeigen. Die logische Funktion des U 714 PC realisiert eine Seriell/Parallel-Wandlung bis zu 45 bit einschließlich einer Ausgangspegelwandlung (Ausgangspegel zwischen 0 und -13 V einstellbar). Der Schaltkreis besitzt zwei bidirektionale Seriell/Parallel-Wandlerblöcke (10 bit und 35 bit), deren serielle Ein- und Ausgänge getrennt auf die Anschlüsse herausgeführt sind. Mehrere Schaltkreise sind kaskadierbar. Den inneren Aufbau des Schaltkreises zeigt das Blockschaltbild (Bild 3).

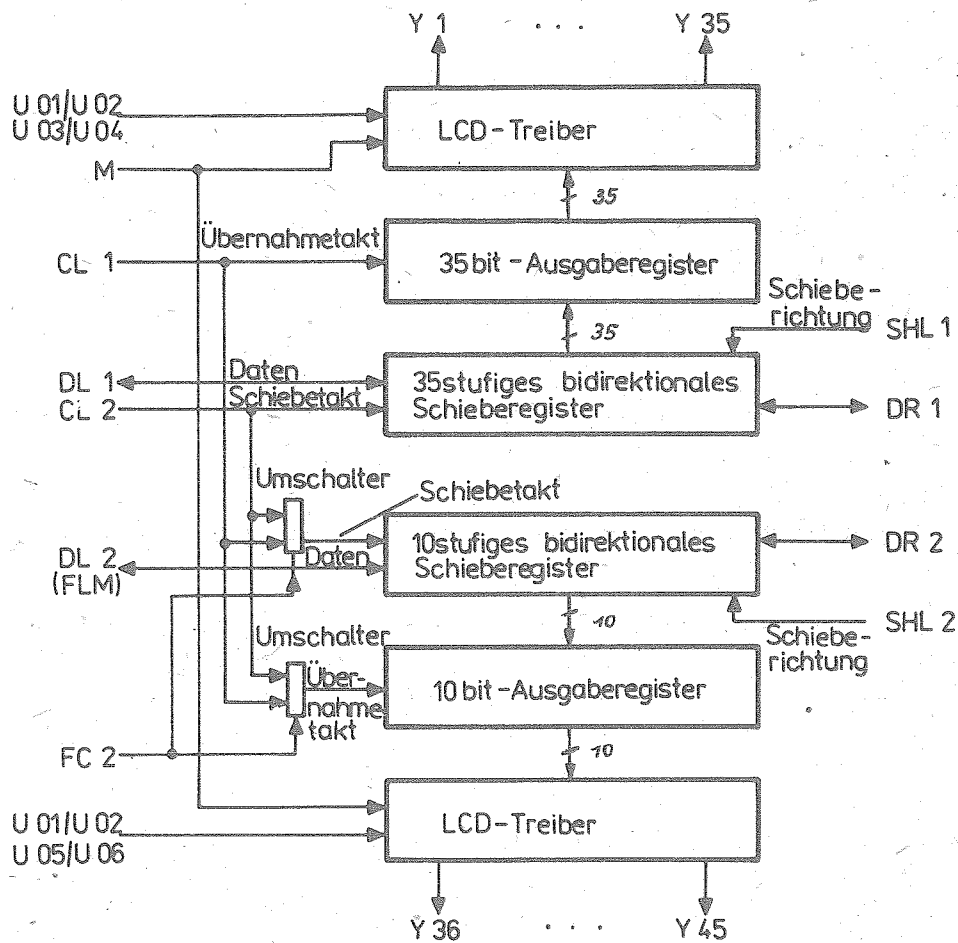


Bild 3: Blockschaltbild

Der Schaltkreis setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

- Logikteil mit Schieberegisterzelle und Anzeigeregisterzelle
- Treiberteil mit Pegelwandler und Treiber
- Block für Schiebe- und Übernahmetakte
- Blöcke für bidirektionale Datenpins und Schiebemodus
- Block für die LCD-Ansteuerspannungen

#### Logikteil mit Schieberegisterzelle und Anzeigeregisterzelle

Die Schieberegisterzelle ist ein von CL 2 (highaktiv) getaktetes Master-Slave-Flip-Flop mit zwei tristate-Ausgängen. Diese tristate-Ausgänge werden durch SHL gesteuert, so daß die Zellen zu einem bidirektionalen Schieberegister verschaltet werden können. Angekoppelt an die Schieberegisterzelle ist die Anzeigeregisterzelle, die ein mit CL 1 (highaktiv) getaktetes Master-Slave-Flip-Flop darstellt.

Die Ausgänge des Ausgaberegisters (A 01 ... A 45) steuern direkt den Pegelwandler an, der den logisch unveränderten Dateninhalt mit verändertem Pegel zur Ansteuerung der beiden CMOS-Trans-

missionsgates liefert, die als Ausgangstreiber dienen und die entsprechende Pegelfolge auf das Ausgangspin Y durchschalten.

#### Treiberteil (Pegelwandler und Treiber)

Der Pegelwandler formt die Eingangsinformation mit den Pegelwerten 0 V und -5 V logisch unverändert in die entsprechende Ausgangsinformation mit den Pegelwerten  $U_{EE} = 0$  V und -5 ... -13 V um, damit die Treibertransmissionsgates angesteuert werden können.

#### Erzeugung der Schiebe- und Übernahmetakte

Die Schaltung dient der logischen Verknüpfung von CL 1 und CL 2 mit dem Modussignal FC 2. Der Registerblock 1 (A 01 ... A 35) wird direkt nach der Eingangspufferung mit den Takten CL 1 und CL 2 versorgt, während der Registerblock 2 (A 36 ... A 45) über einen durch FC 2 gesteuerten Umschalter mit Schiebe- und Übernahmetakt versorgt wird.

#### Bidirektionale Datenpins und Schiebemodus

Die Datenausgabe erfolgt getaktet über ein D-Flip-Flop, das je nach an SHL eingestellter Schieberrichtung die Datenübernahme in einen kaskadierten Schaltkreis gewährleistet.

#### Bereitstellung der LCD-Ansteuerspannungen

Das Signal M übernimmt das Umschalten der Ausgangspegel während einer Zeilenzeit. Für die Ansteuerung der Zeilen wird mit FC 2 = H das M-Signal intern negiert.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die gesamte Logik- und Ansteuerfunktion des Schaltkreises (angegeben sind die Pinbezeichnungen, deren Pegel auf die LCD-Treiber-Pins Y 1 ... Y 45 bzw. deren Signale auf die internen Taktleitungen durchgeschaltet sind).

Di: Ausgaberegisterinhalt (Bildinformation)

L = nicht ausgewählte Leitung

H = ausgewählte Leitung

FC 2	Di	M	Y 1 ... Y 35	Y 36 ... Y 45	Übernahmetakt		Schiebetakt	
					Block 1	Block 2	Block 1	Block 2
H	H	H	U 1	U 2	CL 1	CL 2	CL 2	CL 1
		L	U 2	U 1				
	L	H	U 3	U 6				
		L	U 4	U 5				
L	H	H	U 1	U 1	CL 1	CL 1	CL 2	CL 2
		L	U 2	U 2				
	L	H	U 3	U 5				
		L	U 4	U 6				

Tabelle 1: Logikfunktion des Schaltkreises

Aus dieser Logikfunktion ergeben sich für die drei möglichen Anwendungsfälle in einem LCD-Modul folgende Belegungen für die Anschlüsse U 1 ... U 6, CL 1, CL 2 und FC 2:

### 1. Spaltentreiber

(alle Ausgänge Y 1 ... Y 45 arbeiten als Spaltentreiber)

Pin	FC 2	CL 1	CL 2	U 1	U 2	U 3	U 4	U 5	U 6
Pegel bzw. Signal	L	CL 1	CL 2	U 1	U 2	U 3	U 4	U 3	U 4

### 2. Zellentreiber

(alle Ausgänge Y 1 ... Y 45 arbeiten als Zellentreiber)

Pin	FC 2	CL 1	CL 2	U 1	U 2	U 3	U 4	U 5	U 6
Pegel bzw. Signal	L	CL 2	CL 1	U 2	U 1	U 6	U 5	U 6	U 5

### 3. Zellen- und Spaltentreiber

(Y 1 ... Y 35 arbeiten als Spaltentreiber und Y 36 ... Y 45 arbeiten als Zellentreiber)

Pin	FC 2	CL 1	CL 2	U 1	U 2	U 3	U 4	U 5	U 6
Pegel bzw. Signal	H	CL 1	CL 2	U 1	U 2	U 3	U 4	U 5	U 6

### Grenzwerte

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung für Logik	$U_{DD}$	-7	0,3	V
Betriebsspannung für LCD-Treiber	$U_{EE}$	-13	0,3	V
Eingangsspannung	$U_I$	$U_{DD} - 0,3$	0,3	V
Lagertemperatur	$\vartheta_{stg}$	-55	125	°C

Statische Kennwerte und dynamische Betriebsbedingungen

(  $\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$  )

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingungen	min.	max.	Einheit
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$		0	70	$^\circ\text{C}$
Betriebsspannung Logik	$U_{DD}$		-5,25	-4,75	V
Betriebsspannung für LCD-Treiber	$U_{EE}$		-11	-9	V
Eingangsspannung H	$U_{IH}$		$0,3 \cdot U_{DD}$		V
Eingangsspannung L	$U_{IL}$			$0,7 \cdot U_{DD}$	V
Ausgangsspannung H	$U_{OH}$		-0,4		V
Breite der Taktphase H an CL 1, CL 2	$t_{CWH}$		800		ns
Breite der Taktphase L an CL 1, CL 2	$t_{CWL}$		800		ns
Datensetzzeit an DL 1, DL 2, DR 1, DR 2	$t_S$		300		ns
Datenhaltezeit an DL 1, DL 2, DR 1, DR 2	$t_H$		200		ns
Takt-set-up-Zeit Schiebektakt vor Übernahmetakt Spaltenansteuerung	$t_{SL}$		500		ns
Takt-set-up-Zeit Schiebektakt vor Übernahmetakt Zeilenansteuerung	$t_{LS}$		500		ns
Takt-set-up-Zeit Ende Übernahmetakt vor nächstem Schiebektakt Spaltenansteuerung	$t_{CV}$		300		ns

Statische Kennwerte

(  $\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$  )

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingungen	min.	max.	Einheit
Ausgangsspannung H	$U_{OH}$		-0,4		V
Ausgangsspannung L	$U_{OL}$	$I = 0,4 \text{ mA}$		$U_{DD} + 0,4$	V
Stromaufnahme an $U_{DD}$	$I_{DD}$	$f = 400 \text{ kHz}$		2	mA
Stromaufnahme an $U_{EE}$	$I_{EE}$	$f = 1 \text{ kHz}; \text{ ohne } C_L$		10	$\mu\text{A}$
Spannungsabfall (zwischen $U_I$ und $Y_K$ je Block, dabei 0,05 mA an allen übrigen $Y_K$ )	$U_{d2}$			1,5	V
Spannungsabfall (zwischen $U_I$ und $Y_K$ dabei 0,1 mA an einem $Y_K$ )	$U_{d1}$			1,1	V



Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Eingangsreststrom	$I_{IL}$		5	$\mu A$
Ausgangsspannung H an DL 1, DL 2, DR 1, DR 2	$U_{OH}$	-0,6		V
Ausgangsspannung L an DL 1, DL 2, DR 1, DR 2	$U_{OL}$		-4,15	V

Dynamische Kennwerte

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Datenverzögerungszeit an DL 1, DL 2, DR 1, DR 2 ( $C_L = 15 \text{ pF}$ )	$t_{pd}$		500	ns

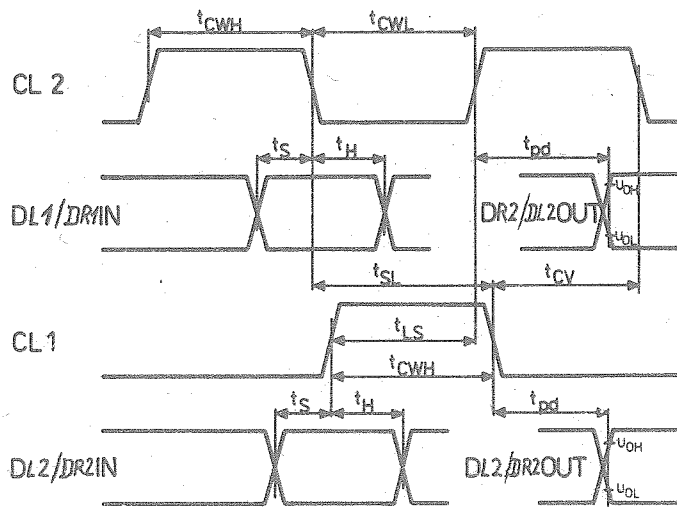


Bild 4: Taktdiagramm für Zeilen- und Spaltenansteuerung

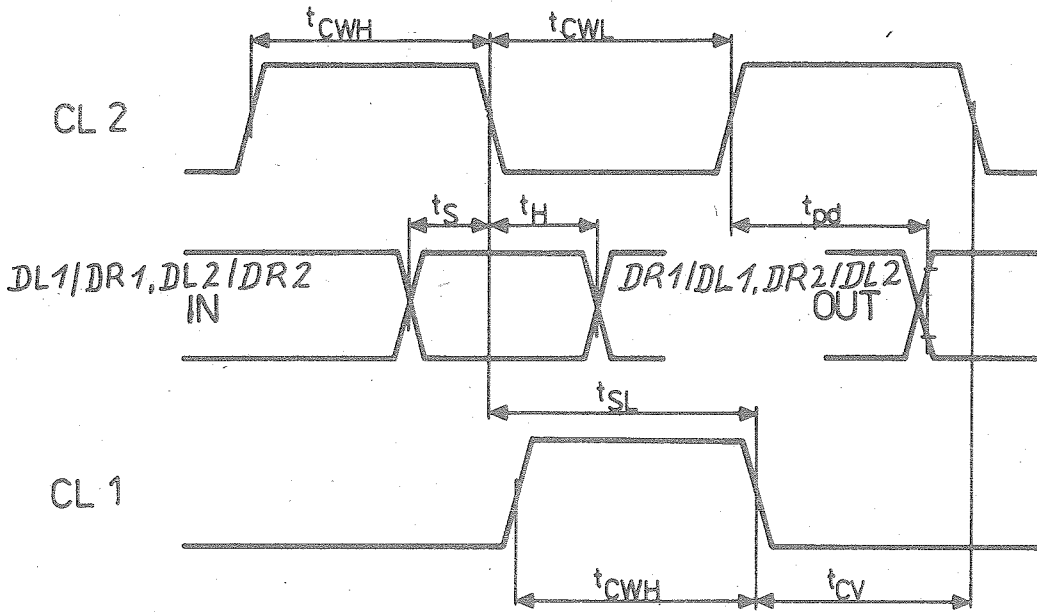
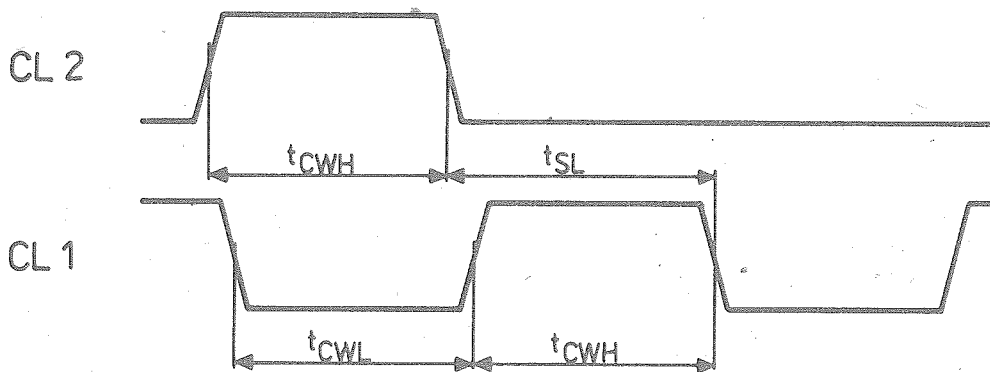
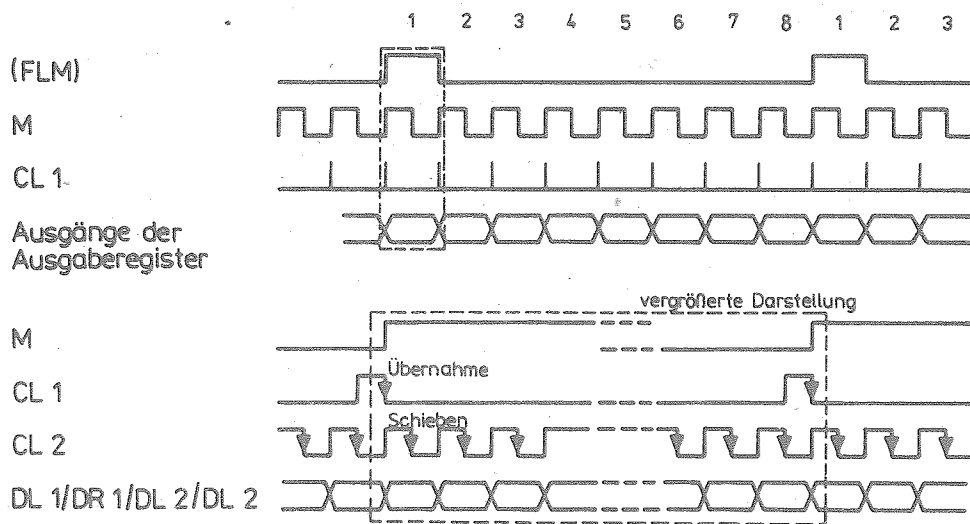


Bild 5: Taktdiagramm für Spaltensteuerung Block 1 und 2



DL1/DR1, DL2/DR2  
entsprechend  
Bild 4 und Bild 5

Bild 6: Taktdiagramm Zeilensteuerung Block 1 und 2



Y1...Y45 Spaltentreiber  
8 Zeilen  
Signalform A

Bild 7: Beispiel einer Ansteuerung des U 714 PC als Spaltentreiber (Y 1 ... Y 45)

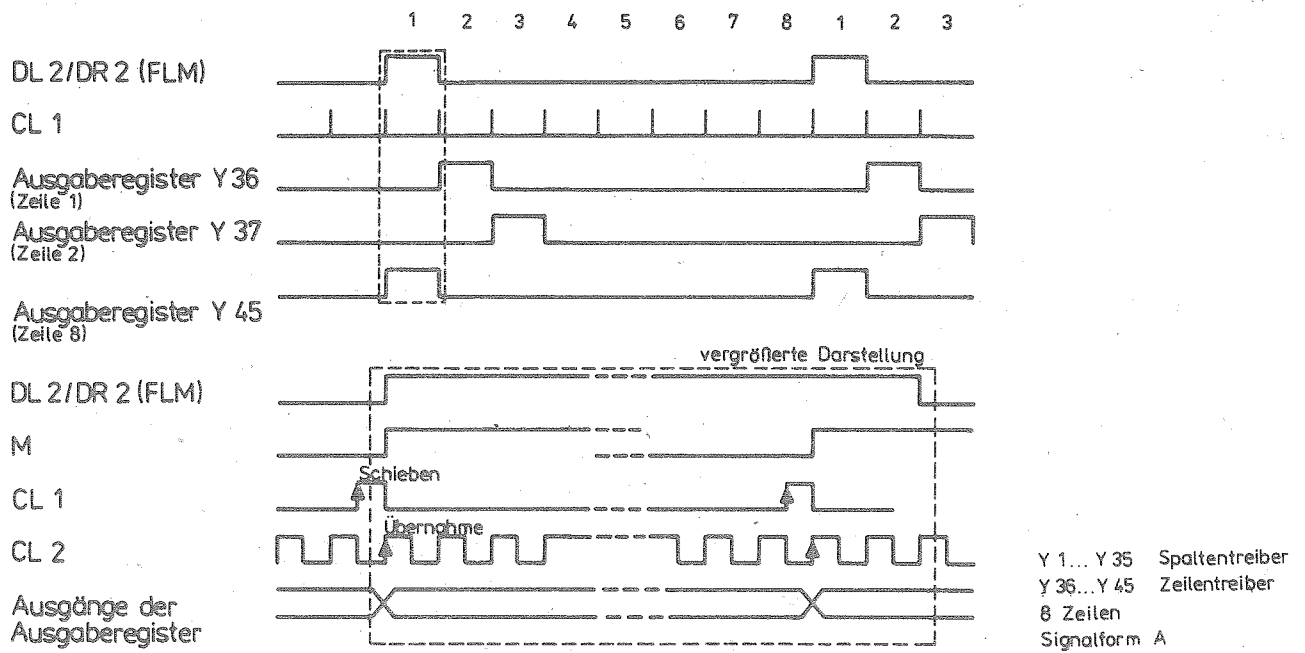


Bild 8: Beispiel einer Ansteuerung des U 714 PC als Zeilen- und Spaltentreiber

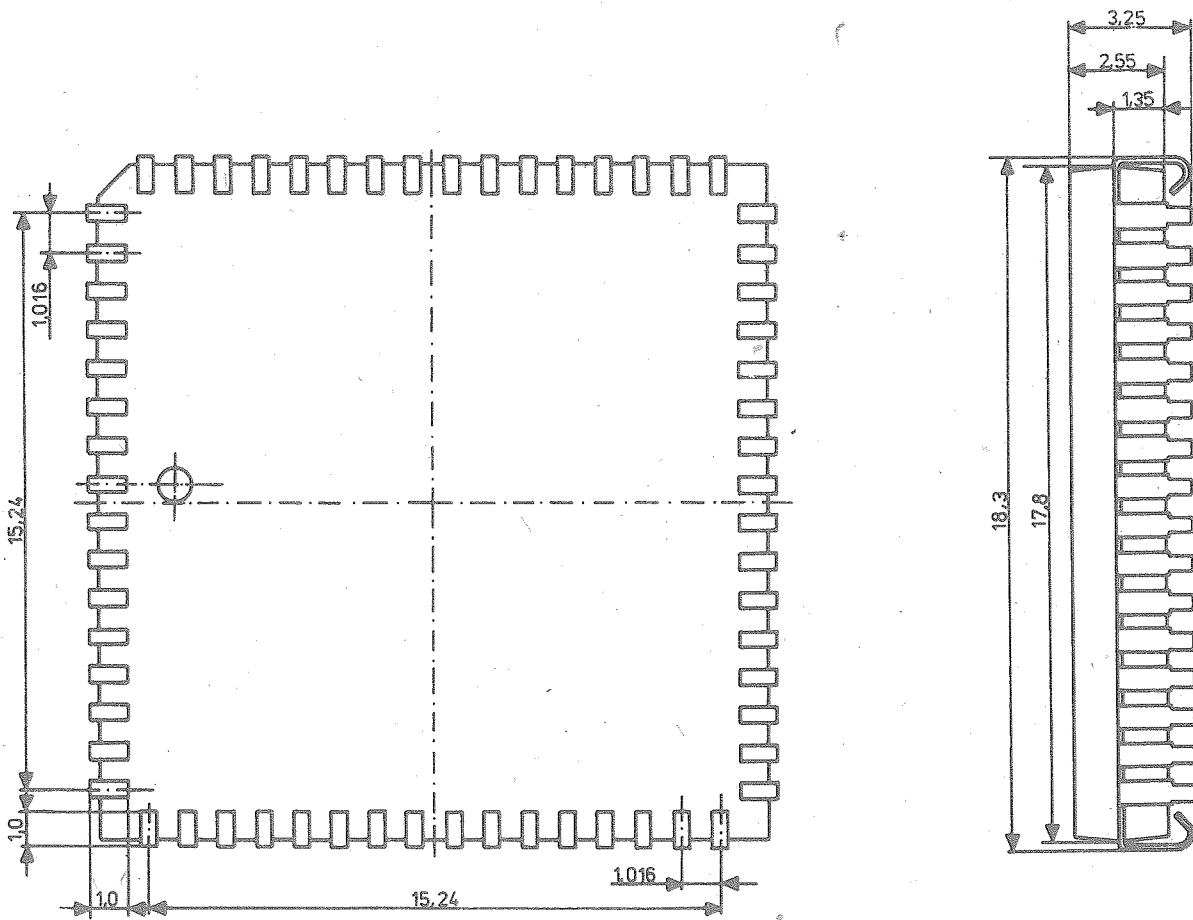


Bild 7: Gehäuseabmessungen (Bauform 51.1.1.2.64 nach TGL 26713)

Dieses Datenblatt gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten und beinhaltet keine Verbindlichkeiten zur Produktion. Die gültige Vertragsunterlage beim Bezug der Bauelemente ist der Typstandard. Rechtsverbindlich ist jeweils die Auftragsbestätigung.

Änderungen im Zuge der technischen Weiterentwicklung vorbehalten.

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

11/86

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



Herausgeber

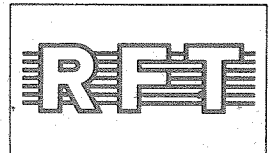
**vob applikationszentrum elektronik berlin**  
im vob kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25, PF 211

Berlin 1035

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

## Information



U 804 D

2/87 (11)

Hersteller: VEB Mikroelektronik „Karl Marx“ Erfurt

### 6fach-Analogwertspeicher und D/A-Wandler

Der U 804 D ist ein mikrocomputersteuerbarer 6fach-Analogwertspeicher mit D/A-Wandlern von je 6 bit Auflösung und pulsbreitenmodulierter Analogwertausgabe in n-Kanal-Silicon-Gate-Technik. Als asynchrone serielle Schnittstelle fungiert der CBUS. Eine Chip-Select-Logik ermöglicht den parallelen Betrieb von max. vier Schaltungen.

Der Einsatz des 6fach-Analogwertspeichers und D/A-Wandlers U 804 D erfolgt in Erzeugnissen der Fernseh- und Rundfunktechnik.

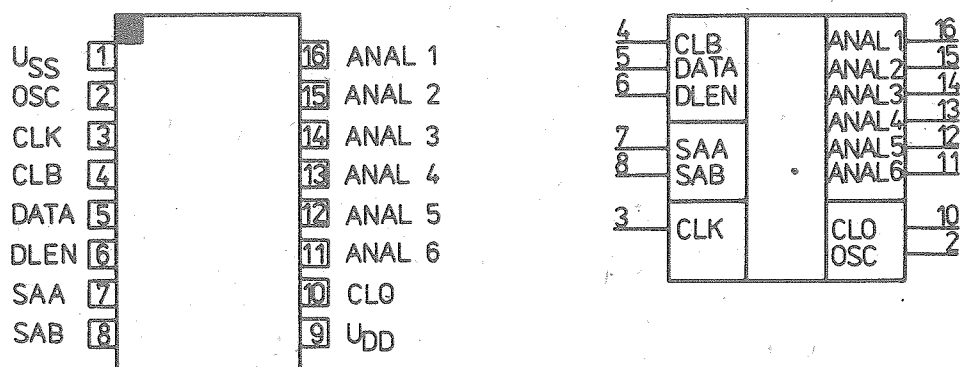


Bild 1: Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

Bezeichnung der Anschlüsse:

1	$U_{SS}$	Bezugspotential	9	$U_{DD}$	Betriebsspannung
2	OSC	Push-Pull-Oszillator-Ausgang	10	CLO	Open-drain-Oszillator-Ausgang (gepuffert)
3	CLK	Oszillator/Schmitt-Trigger-Eingang	11	ANAL 6	Open-drain-Analogwert-Ausgang
4	CLB	CBUS-Takteingang (asynchron)	12	ANAL 5	Open-drain-Analogwert-Ausgang
5	DATA	CBUS-Dateneingang	13	ANAL 4	Open-drain-Analogwert-Ausgang
6	DLEN	CBUS-Datenfreigabeeingang	14	ANAL 3	Open-drain-Analogwert-Ausgang
7	SAA	Systemadreseingang A	15	ANAL 2	Open-drain-Analogwert-Ausgang
8	SAB	Systemadreseingang B	16	ANAL 1	Open-drain-Analogwert-Ausgang

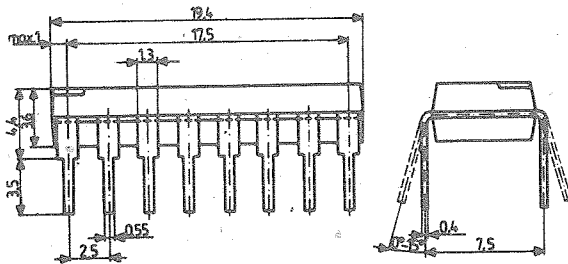


Bild 2: Gehäuseabmessungen

### Beschreibung

Die Schaltung U 804 D enthält Analogwertspeicher und D/A-Wandler für 6 Analogfunktionen mit je 6 bit Auflösung. Über einen seriellen Datenkanal, den CBUS, können vier parallel betriebene Schaltungen adressiert und gesteuert werden.

Die Chipadresse kann über zwei Eingänge extern programmiert werden. Ein interner Taktoszillator kann den Analogteil der Schaltung mit einer Frequenz von  $f_{CLK} = 30 \text{ kHz} \dots 1 \text{ MHz}$  versorgen.

Die Analogwerte werden als Impulsmuster mit einer Wiederholfrequenz von  $f_{CLK}/63$  ausgegeben, wobei das Verhältnis der High-Zeit zur Zykluszeit dem Analogwert entspricht. Durch externe Integration wird eine dem Analogwert proportionale Gleichspannung gewonnen.

### Dateneingabeteil

Die Dateneingabe (CBUS) erfolgt seriell über die Eingänge DATA, DLEN und CLB. Mit Hilfe der Taktimpulse an CLB (Clock-Bus) werden während DLEN = H. (Data-line-enable) die am Eingang DATA anliegenden Daten eingelesen (sh. Bild 3).

Empfangene Daten werden unter folgenden Bedingungen in den Datenzwischenspeicher übernommen und weiterverarbeitet:

- Während der Datenübertragung (DLEN = H) müssen 12 Taktimpulse am CLB-Eingang empfangen werden\* (Wortformatsprüfung).
- Das Startbit muß L = 0 sein.
- Die übertragenen Systemadreibits A und B müssen mit der extern programmierten Schaltungsadresse (SAA, SAB) übereinstimmen ( $A \hat{=} SAA$ ;  $B \hat{=} SAB$ ).

Das Datenwort für den U 804 D besteht aus folgenden Bits (siehe Bild 3):

- Bit 1: Startbit = 0
- Bit 2, 3: Systemadreibits A und B
- Bit 4, 5, 6: Analogwertspeicheradresse
- Bit 7 ... 12: Analogwertdatenbits

Ein Ladeimpuls an CLB bei DLEN = L bewirkt die Übernahme gültiger Daten in den Datenzwischenpeicher und die Weitergabe an den adressierten Analogwertspeicher. Die Datenübernahme erfolgt jeweils an der H/L-Flanke des Bus-Clock-Signals CLB. Die genauen Zeitbedingungen für die CBUS-Signale gehen aus Bild 4 hervor.

#### Adressieren der Schaltung

Der U 804 D besitzt zwei Adreßeingänge SAA und SAB, deren logische Pegel (L = 0; H = 1) mit den per CBUS empfangenen Systemadreibits (A, B) verglichen werden. Bei Antivalenz eines Bits werden die Restdaten ignoriert.

#### Adressieren der Analogwertspeicher

Die Adressierung der 6 Analogwertspeicher erfolgt durch die Bits RA, RB und RC im CBUS-Datenwort. Die Adresse wird im Adressenzwischenspeicher abgelegt. Die Adreßvektoren (RA, RB, RC) gleich (0, 0, 0) und (1, 1, 1) sind ungültig und führen zum Ignorieren der folgenden Information.

Adreßbit			Analogwertspeicher	Pinnummer
RA	RB	RC	ANAL n	
0	0	0	(ungültig)	-
1	0	0	ANAL 1	16
0	1	0	ANAL 2	15
1	1	0	ANAL 3	14
0	0	1	ANAL 4	13
1	0	1	ANAL 5	12
0	1	1	ANAL 6	11
1	1	1	(ungültig)	-

Tabelle 1: Adreßzuweisung

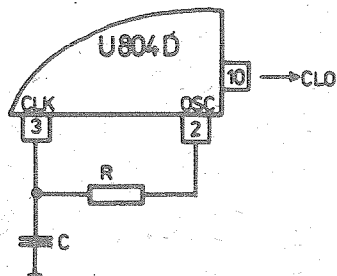
### Analogwertsteuerung

Die Übertragung eines Analogwertes erfolgt binär codiert in den Bits 7 ... 12 des CBUS-DATA-Signals.

Bei gültiger System- und Analogwertspeicheradresse erfolgt die Datenübergabe durch eine Handshake-Logik über den Datenzwischenspeicher des Empfangsteils an den Analogteil.

Die Taktbasis für die Analogwertlogik wird durch die Frequenz der extern am Pin CLK anliegenden Spannung bestimmt.

Bei Benutzung des internen Oszillators ist an den Pins CLK und OSC folgende Beschaltung vorgesehen:



Als Richtwert für eine Oszillatorfrequenz von  $f_{CLK} = 1 \text{ MHz}$  werden empfohlen:

$$R = 27 \text{ k}\Omega$$

$$C = 27 \text{ pF}$$

Am Open-drain-Ausgang CLO wird das Oszillatorsignal für weitere Anwendungen gepuffert zur Verfügung gestellt.

Der zwischengespeicherte, binär codierte Analogwert wird gem. Tabelle 2 interpretiert.

Datenbits						Tastverhältnis	Bemerkung
LSB					MSB		
0	0	0	0	0	0	0/63	niedrigster Wert
1	0	0	0	0	0	1/63	
0	1	0	0	0	0	2/63	
1	1	1	1	1	0	31/63	Einschaltwert nach AUTORESET
0	1	1	1	1	1	62/63	
1	1	1	1	1	1	63/63	höchster Wert

Tabelle 2: Analogwertzuweisung zum Datenwort



An den Analogausgängen werden die Analogwerte als Impulsmuster mit einer Wiederholfrequenz von  $f_{CLK}/63$  zur Verfügung gestellt. Das Verhältnis der High-Zeit zur Zykluszeit entspricht dem eingestellten Analogwert.

**Einschalt-AUTORESET**

Durch einen internen RESET-Zyklus wird nach dem Zuschalten der Betriebsspannung  $U_{DD}$  die gesamte Schaltung initialisiert.

Nach erfolgtem RESET-Zyklus sind alle Analogwerte gleich dem äquivalenten Tastverhältnis von  $v_T = 31/63$ .

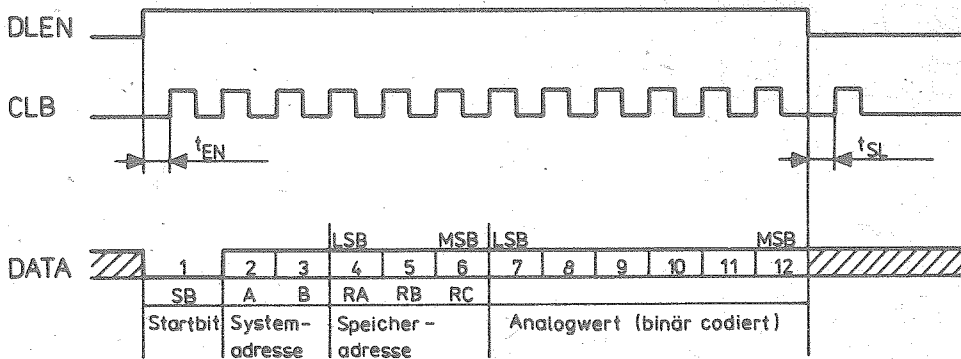


Bild 3: CBUS-Übertragung

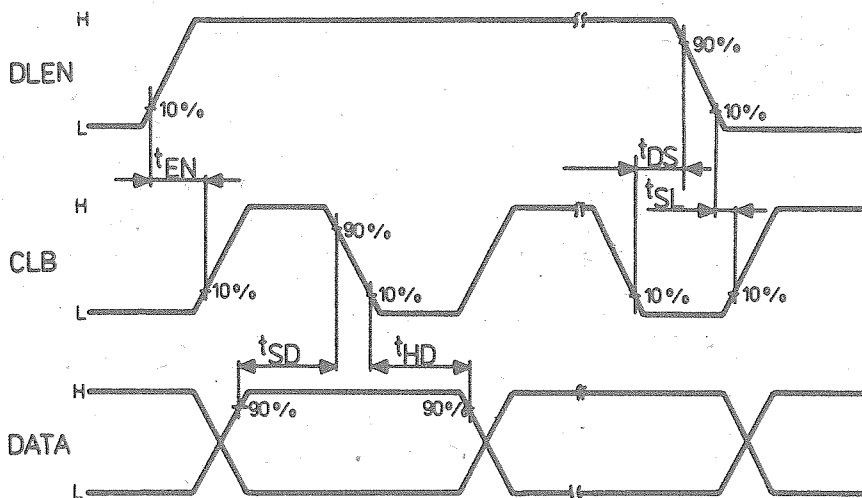


Bild 4: Zeitdiagramm für CBUS-Signale

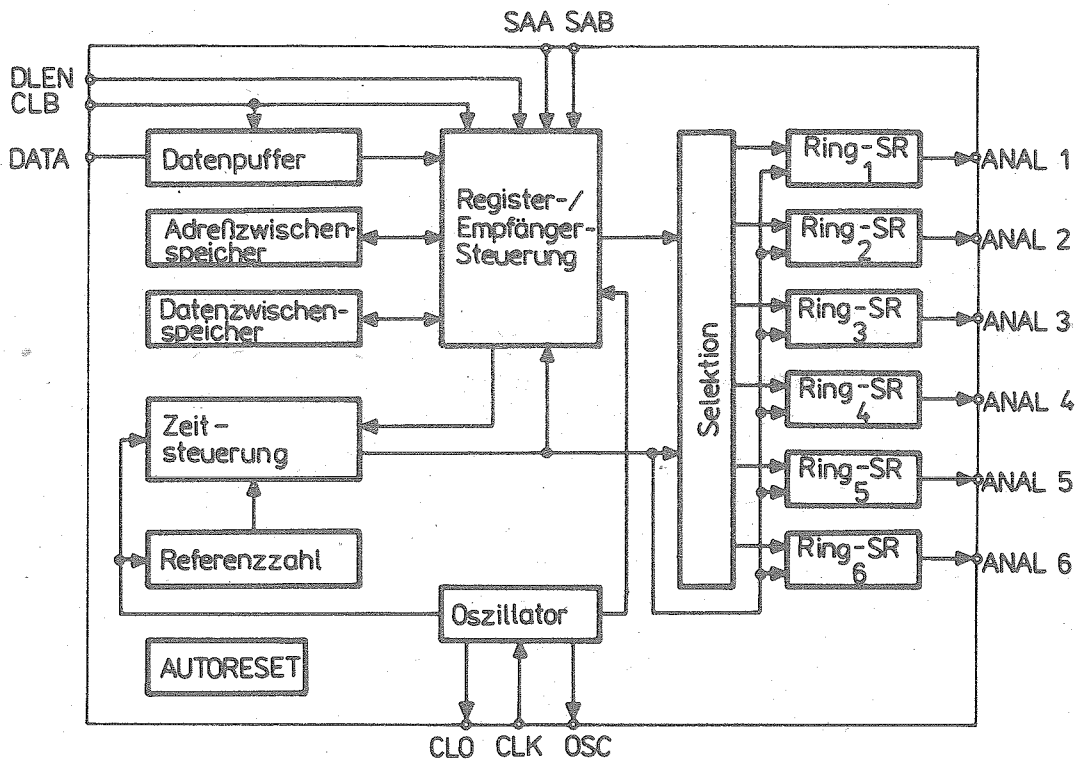


Bild 5: Blockschaltbild

Grenzwerte

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{DD}$	-0,3	7,5	V
Eingangsspannung	$U_I$	0,3	15	V
Eingangsstrom	$I_I$	-100	+100	$\mu A$
Ausgangsspannung	$U_O$	0	15	V
Ausgangsstrom	$I_O$	-10	+10	mA
Verlustleistung pro Ausgang	$P_O$		25	mW
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$		250	mW
Lagerungstemperatur	$\vartheta_{stg}$	-10	85	$^{\circ}C$
Lastkapazität ANAL 1 ... 6, CLO	$C_L$		1	nF

Statische Kennwerte

( $T_a = 0 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $U_{SS} = 0 \text{ V}$ ;  $U_{DD} = 5 \text{ V}$ , falls nicht anders angegeben)

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{DD}$		4,5	5,5	V
Betriebstemperatur	$T_a$		0	70	$^\circ\text{C}$
Eingangsspannung L	$U_{IL}$		-0,3	0,8	V
Eingangsspannung H CLB, DATA, DLEN, SAA, SAB	$U_{IH}$		2	12	V
Eingangsspannung H CLK	$U_{IH}$		3,5	12	V
Stromaufnahme	$I_{DD}$			35	mA
Eingangsreststrom CLB, DATA, DLEN, SAA, SAB, CLK	$I_I$	$U_I = 0 \dots 12 \text{ V}$		10	$\mu\text{A}$
Ausgangsspannung L OSC	$U_{OL}$	$I_O = 0,5 \text{ mA}$		0,8	V
Ausgangsspannung H OSC	$U_{OH}$	$-I_O = 0,1 \text{ mA}$	3,5		V
Ausgangsspannung L ANAL 1... 6, CLO	$U_{OL}$	$I_O = 0,5 \text{ mA}$		0,2	V
Ausgangsspannung L ANAL 1... 6, CLO	$U_{OL}$	$I_O = 6,0 \text{ mA}$		0,7	V
Ausgangsreststrom H ANAL 1 ... 6, CLO	$I_{OH}$	$U_I = 15 \text{ V}$		35	$\mu\text{A}$

Dynamische Kennwerte

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	max.	Einheit
Impulsdauer ( $f_{CLB}$ ; $f_{CLK}$ )	$t_H$ ; $t_L$		450		ns
Oszillatorfrequenz	$f_{CLK}$	$R = 27 \dots 1000 \text{ k}\Omega$ ; $C = 27 \dots 1000 \text{ pF}$	0,03	1	MHz
Anstiegs- und Abfallzeit CLB, CLK	$t_r$ ; $t_f$			0,1	$\mu\text{s}$
CBUS-Signal -----					
Setzzeit DATA - CLB		$t_{SD}$	0,8		$\mu\text{s}$
Haltezeit DATA - CLB		$t_{HD}$	0,3		$\mu\text{s}$

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Setzzeit DLEN - CLB	$t_{EN}$	0,4		$\mu s$
Setzzeit Ladeimpuls DLEN - CLB	$t_{SL}$	1		$\mu s$
Setzzeit CLB - DLEN	$t_{DS}$	0,4		$\mu s$
Betriebsspannungsanstieg	$du_{DD}/dt$	0,2	0,5	V/ $\mu s$

Dieses Datenblatt gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten und beinhaltet keine Verbindlichkeiten zur Produktion. Die gültige Vertragsunterlage beim Bezug der Bauelemente ist der Typstandard. Rechtsverbindlich ist jeweils die Auftragsbestätigung.

Änderungen im Zuge der technischen Weiterentwicklung vorbehalten.

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

11/86

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



Herausgeber

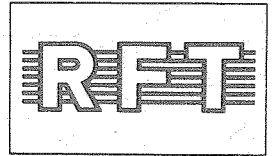
veb applikationszentrum elektronik berlin  
im veb kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25, PF 211

Berlin 1035

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

## Information



### U 82720 D

2/87 (11)

Hersteller: VEB Mikroelektronik „Karl Marx“ Erfurt

#### Graphic-Display-Controller

Der U 82720 D (Graphic-Display-Controller/GDC) ist ein für Mikrorechneranwendungen angepaßter Controllerschaltkreis zur Steuerung von Rastergrafik- bzw. alphanumerischen Displays. Der GDC wird dabei zwischen Bildwiederholpeicher und System-Mikroprozessor im Display angeordnet. Der GDC übernimmt die Verwaltung des Bildwiederholspeichers und die Erzeugung der Steuersignale für das Videointerface.

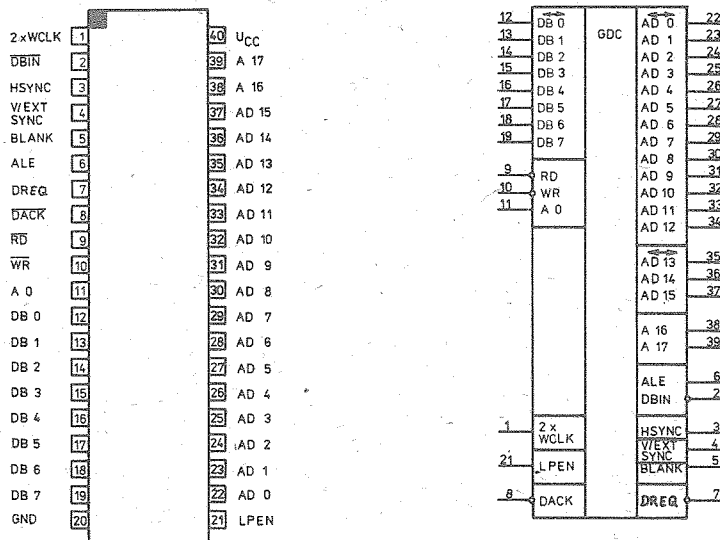


Bild 1: Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

## Bezeichnung der Anschlüsse:

2 x WCLK	Takteingang
$\overline{\text{DBTN}}$	Ausgang; Strobesignal zum Einlesen der Daten des Bildwiederholerspeichers
HSYNC	Ausgang; Horizontalsynchronisationssignal zur Erzeugung des Zeilenrücklaufs auf dem Display
V/EXT SYNC	Ein-/Ausgang; Vertikalsynchronisationssignal zur Erzeugung des Bildrücklaufs auf dem Display (Ausgangssignal); in der GDC-Slave-Betriebsart als Eingangssignal zur Synchronisation des Bildrasterzeitverhaltens mit einem Master-GDC
BLANK	Ausgang; Videoaustastsignal
ALE	Ausgang; Speicherzyklussignal für Zeilenübernahme (RAS-Signal) für dynamische RAMs oder Demultiplexsignal (ALE-Signal = Adress Latch Enable) für den Adreß-/Datenbus
DREQ	Ausgang; DMA-Anforderungssignal (DMA-Request) zur Steuerung eines externen DMA-Controllers
$\overline{\text{DACK}}$	Eingang; DMA-Bestätigungssignal (DMA-Acknowledge) zur Steuerung eines externen DMA-Controllers
$\overline{\text{RD}}$	Eingang; Strobesignal (Read) zum Einlesen von GDC-Daten in den System-Mikroprozessor
$\overline{\text{WR}}$	Eingang; Strobesignal (Write) zum Einlesen von Mikroprozessordaten in den GDC
A 0	Eingang; Auswahl der Adresse zur Unterscheidung von Kommandos und Lese-/Schreibdaten
DB 0 ... DB 7	Ein-/Ausgänge; bidirektionaler Mikroprozessor-Datenbus des GDC, Bussteuerung erfolgt mit den Signalen $\overline{\text{WR}}$ für Eingabe und $\overline{\text{RD}}$ für Ausgabe
GND	Bezugspotential
LPEN	Eingang; Lichtstiftsignal (Light Pen Detect)
AD 0 ... AD 12	Ein-/Ausgänge; Adreß-/Datenbus des Bildwiederholerspeichers (Bit 0 ... 12)
AD 13 ... AD 15	Ein-/Ausgänge; Funktion wird entsprechend der Betriebsart des GDC festgelegt: - bei Grafik-Betriebsart: Adreß-/Datenbus des Bildwiederholerspeichers (Bit 13 ... 15) - bei Zeichen-Betriebsart: Zeilenzählerausgänge (Bit 10 ... 12) - bei Misch-Betriebsart: Adreß-/Datenbus des Bildwiederholerspeichers (Bit 13 ... 15)
A 16	Ausgang; Funktion wird entsprechend der Betriebsart des GDC festgelegt: - bei Grafik-Betriebsart: Adreßbus des Bildwiederholerspeichers (Bit 16) - bei Zeichen-Betriebsart: Zeilenzählerausgang (Bit 3) - bei Misch-Betriebsart: Attributblinksignal und Zurücksetzen des Zeilenzählers
A 17	Ausgang; Funktion wird entsprechend der Betriebsart des GDC festgelegt: - bei Grafik-Betriebsart: Adreßbus des Bildwiederholerspeichers (Bit 17) - bei Zeichen-Betriebsart: Cursor- und Zeilenzählerausgang (Bit 4) - bei Misch-Betriebsart: Cursorausgang und Flaganzeige für Bildbetriebsart
$U_{CC}$	Betriebsspannung +5 V

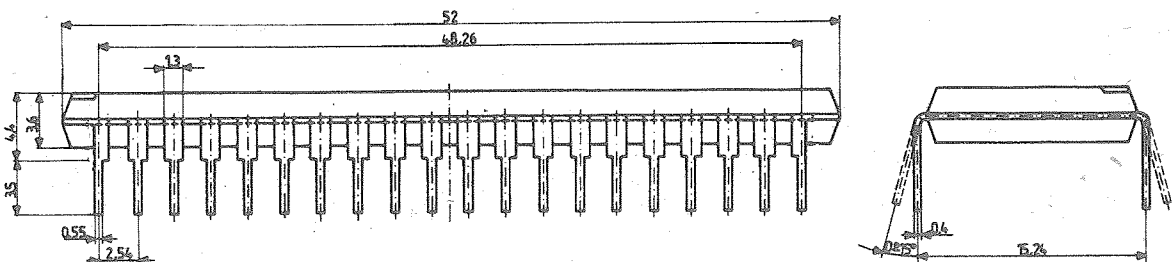


Bild 2: Gehäuseabmessungen

Kurzbeschreibung

- Der GDC ist schaltungskonzeptionell zwischen dem Bildwiederholtspeicher und dem System-Mikroprozessor angeordnet.
- Folgende wesentliche Eigenschaften charakterisieren den GDC:
  - . geeignet für hochauflösende Bildschirme, max. 1024 x 1024 Punkte
  - . Der Bildwiederholtspeicher kann in beliebiger Größe bis zu 4 Mbit (256 kWorte x 16 bit) aufgebaut werden.
  - . Ansteuerung von monochromen S/W- und Farbdisplays möglich
  - . Betriebsarten:
    1. Grafik-Betriebsart
    2. Zeichen-Betriebsart
    3. Misch-Betriebsart
  - . In allen Betriebsarten ist zooming, panning und windowing möglich.
  - . Darstellung alphanumerischer Zeichen, Punkte, Rechtecke und Kreisbögen möglich
  - . Lichtstifteingang
  - . 2,0 MHz, 3,125 MHz und 4,0 MHz Taktfrequenz
  - . eine Versorgungsspannung von +5 V

Beschreibung

Der U 82720 D - Graphic Display Controller (GDC) ist ein für Mikrorechneranwendungen angepaßter Controllerschaltkreis zur Steuerung von Rastergrafik - bzw. alphanumerischen Displays. Der GDC wird dabei zwischen Bildwiederholtspeicher (Display Memory) und System-Mikroprozessor angeordnet. Der GDC übernimmt die Verwaltung des Bildwiederholtspeichers und die Erzeugung der Steuersignale für das Video-Interface.

Der GDC U 82720 D ermöglicht, insbesondere bei Systemen mit mehreren GDCs im Master-Slave-Betrieb, den Aufbau hochauflösender grafischer Displays mit dem Prinzip der Bilddarstellung nach dem Rasterdarstellungsverfahren.

Beim Rasterdarstellungsverfahren wird der Elektronenstrahl einer Katodenstrahlröhre in horizontaler und vertikaler Richtung zeilenförmig periodisch abgelenkt, d. h. Zeile für Zeile über den Bildschirm geführt und jeweils dort angeschaltet (hellgetastet), wo ein heller Punkt entstehen soll. Striche, Buchstaben und grafische Zeichen werden immer aus Punkten zusammengesetzt.

Der Aufwand für die Erarbeitung der Steuersoftware für ein grafisches Displays kann durch den komfortablen Befehlssatz des GDC und die verfügbaren Zeichnungsalgorithmen zum Zeichnen grafischer Darstellungen klein gehalten werden.

Der vom GDC verwaltete Bildwiederholtspeicher kann in den verschiedensten Formaten und Größen bis hin zu 256 kWorten zu je 16 bit konfiguriert werden. Die Darstellungen auf dem Bildschirm können vergrößert (zooming) werden. Das Bewegen bzw. Schwenken einer Darstellung (panning) kann softwaregesteuert ablaufen. Es können gleichzeitig mehrere Teile des Bildwiederholtspeichers als sog. Ausschnitte (Fenster) auf dem Bildschirm dargestellt werden (windowing).

Der Lichtstifteingang eignet sich besonders zur interaktiven Benutzerkommunikation am Grafik-Display.

## Spezifikationen des GDC U 82720 D

- Mikroprozessor-Interface;
- DMA-Transfer in Verbindung mit DMA Controllern möglich
- Kommandospeicherung in GDC-internem FIFO-Buffer
- Bildwiederholtspeicher, adressierbar 256 kWorte zu je 16 bit; Zugriffsmöglichkeit über Read-Modify-Write-Zyklus (RMW) und Display-Zyklus ohne RMW
- Eingang für Lichtstift
- Möglichkeit der externen Videosynchronisation

- Grafik-Betriebsart (Graphic Mode) programmierbar; Verwaltung von 4 Mbit Bildwiederholtspeicher  
Möglichkeiten der Grafikedarstellung:  
Zeichnen von Geraden, Kreisbögen, Rechtecken und grafischen Zeichen mit einer Punktfolge-  
frequenz von 32 MHz in der normalen bzw. 64 MHz in der "gedehnten" Darstellungsart  
(Wide Display Mode); Bildgröße bis zu 1024 x 1024 Pixel in 4 Bildebenen in Farbe oder Grau-  
stufen; 2 unabhängig voneinander "rollbare" Bildfenster
- Zeichen-Betriebsart (Character Mode) programmierbar; Verwaltung eines Bildwiederholtspeichers  
mit 8 k x 13 bit Charakter- und Attributspeicher  
Möglichkeiten der Zeichendarstellung:  
automatische Verschiebung des Cursors; 4 unabhängig voneinander rollbare Flächen; programmierba-  
re Cursorgröße; 256 Zeichen pro Zeile; bis zu 100 Zeilen je Bildebene
- gemischte Grafik- und Zeichen-Betriebsart (Mixed Graphic and Character Mode) programmierbar;  
Verwaltung von 64 kZeichen Bildwiederholtspeicher und ein Megapixel Grafik-Bildwiederholtspeicher
- Vergrößerungsfaktor (Zoom) 1 ... 16fach; Schwenkfunktion (panning); programmierbare Parameter  
für das Video-Raster
- DMA-Eigenschaften: Übertragung von Byte oder Wort in vier Taktperioden je Byte-Übertragung

Nachfolgend werden die Elemente des Blockschaltbildes beschrieben:

#### Mikroprozessor-Interface

Das Mikroprozessor-Interface mit den Datenbus-Ein-/Ausgängen DB.0 ... DB 7 ist 8 bit breit und bidirektional ausgeführt. Zum Interface gehören das Statusregister und das Data-Read-Register. Das Statusregister ist zu jedem beliebigen Zeitpunkt lesbar. Ein zusätzlicher FIFO-Buffer hat die Organisation 9 x 16 bit. Der Zugriff zum FIFO-Buffer wird mit den Flags des Statusregisters sowie in Abhängigkeit von den verschiedenen internen GDC-Operationen koordiniert.



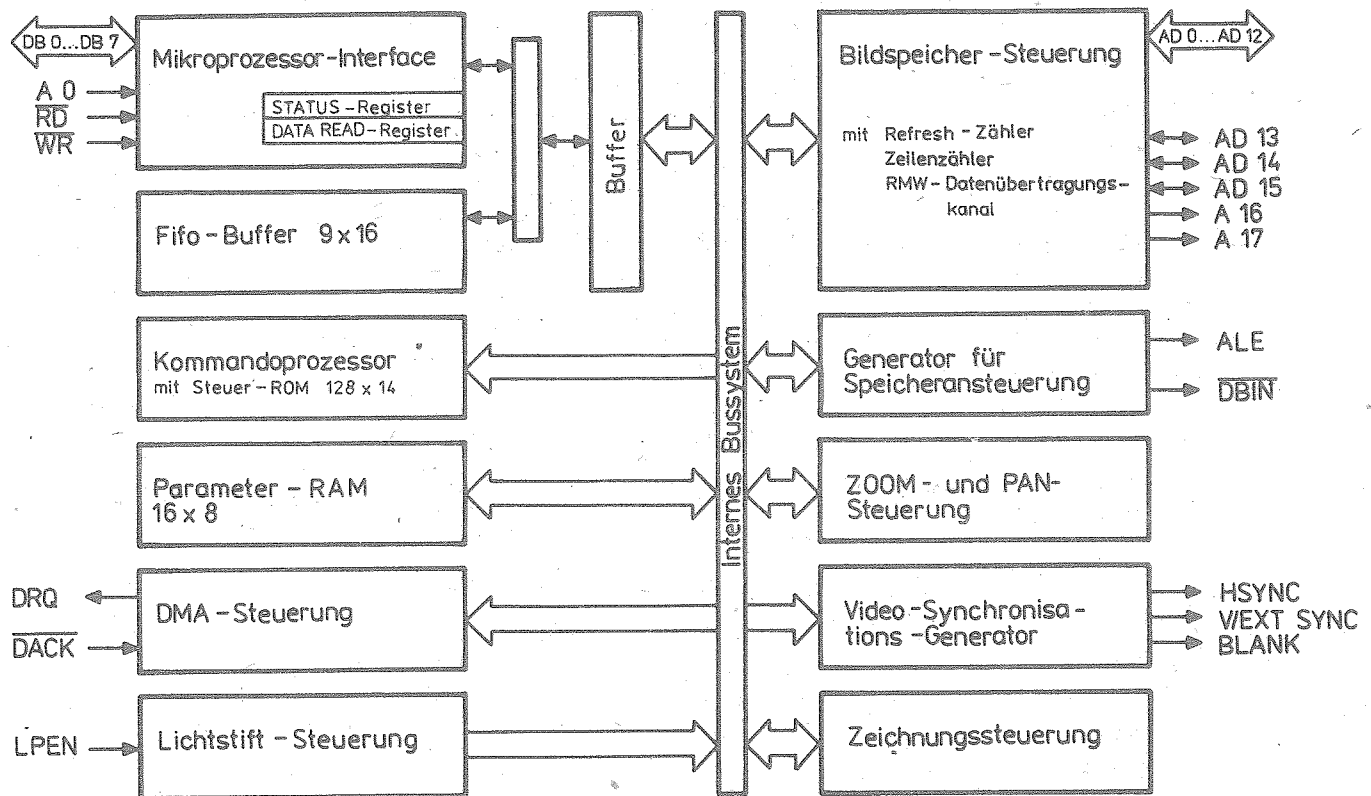


Bild 3: Blockschaubild des GDC U 82720 D

#### Kommandoprozessor

Die Inhalte des FIFO-Buffers werden mit dem Kommandoprozessor interpretiert. Dabei erfolgt eine Dekodierung der im FIFO befindlichen Kommandobytes und die Verteilung der Befehlsparameter an ihre Bestimmungsorte im GDC. Bei gleichzeitigem Zugriff von Businterface und Kommandoprozessor auf den FIFO-Buffer hat das Businterface die höhere Priorität.

#### DMA-Steuerung

Die DMA-Steuerung des GDC übernimmt die Datenübertragung am Mikroprozessor-Businterface, wenn mit einem externen DMA-Controller kommuniziert wird. Die Steuersignale für DMA-Anforderung DREQ (DMA-Request) sowie DMA-Bestätigung  $\overline{DACK}$  (DMA-Acknowledge) können im Handshake-Betrieb für die Ansteuerung beliebiger DMA-Controller (z. B. UA 858 D) verwendet werden. Damit ist es möglich, die Display-Daten im direkten Speicherzugriff zwischen dem Systemspeicher des steuernden Mikroprozessors und dem Bildwiederholpeicher des GDC zu übertragen.

#### Parameter-RAM

Der 16 Byte tiefe RAM speichert Befehlsparameter, die während des Darstellungs- und Zeichnungsprozesses wiederholt abgefragt werden. In der Zeichen-Betriebsart enthält der RAM die Display-Flächenaufteilungsparameter. In der Grafik-Betriebsart werden die Zeichnungsmuster und Grafikelemente gespeichert.

#### Video-Synchronisationsgenerator

Der Generator der Videosynchronisationslogik des GDC erzeugt basierend auf der Taktfrequenz das Rasterzeitverhalten für fast alle Zeilensprung- und Nichtzeilensprungformate sowie für das "Wiederholungsfeld" beim Zeilensprungformat.

Die Programmierung des Video-Synchronisationsgenerators erfolgt nach RESET. In der sog. Slave-Betriebsart koordiniert der Generator das Video-Zeitverhalten zwischen dem GDC und einem anderen Videosignalerzeuger.

#### Generator für Speicheransteuerung

Ein Generator zur Erzeugung des Speicherzeitverhaltens ermöglicht die Bereitstellung von zwei Speicherzyklustypen: einem 2-Takt-Display-Zyklus sowie einem Read-Modify-Write-Zyklus (RMW) mit 4 Taktzyklen. Als Signale zur Ansteuerung des BildwiederholSpeichers stehen die Speicherzyklus-signale  $\overline{\text{RAS}}$  (ALE) und  $\overline{\text{DBIN}}$  zur Verfügung. Die beiden Signale erzeugen das Zeitverhalten und die Steuerinformation zur Koordinierung der externen Hardware mit dem GDC-Businterface.

Das Signal ALE (Adress Latch Enable) kennzeichnet den Beginn eines jeden Speicherzyklusses. Mit der Aktivierung des  $\overline{\text{DBIN}}$ -Ausganges kennzeichnet der GDC die Zeit innerhalb eines RMW-Zyklusses, in der die an den RAMs des BildwiederholSpeichers anliegenden Daten akzeptiert werden.

#### Zoom- und Pan-Steuerung

Der GDC ermöglicht unter Einsatz externer Hardware die Anwendung der programmierbaren Vergrößerung der Darstellung auf dem Bildschirm. Gleichfalls ist eine Schwenkbewegung über die für die Bilddarstellung benutzte Display-Bildfläche möglich.

Entsprechend der programmierten und im Parameter-RAM gespeicherten Information zum Vergrößerungsfaktor und zur Bildfläche des Displays bestimmt die GDC-interne Zoom- und Pan-Steuerung, wann zur nächsten Speicheradresse für den Bildaufbau bzw. zur nächsten Display-Bildfläche übergegangen wird.

Das Grundprinzip für die Realisierung von Vergrößerungen besteht in der wiederholten hinter- bzw. untereinanderfolgenden Abbildung von Punkten mit gleichen Daten.

Durch das wiederholte Abbilden gleicher Bildpunkte in einer Zeile bei unveränderter Punktfolgefrequenz wird dabei eine Bildvergrößerung in horizontaler Richtung erreicht. Die entsprechende Bildvergrößerung in vertikaler Richtung erfolgt durch wiederholte Abbildung von Punkten mit den Daten der vorangegangenen Zeilen. Die Zoom-Fähigkeit ist nur beim bitweisen Grafikbetrieb möglich.

Falls die Zeilenzahl für eine Display-Bildfläche erschöpft ist, entnimmt die Zoom-Steuerung die Startadresse und die Anzahl der Zeilen für die nächste Display-Bildfläche vom Parameter-RAM.

Der System-Mikroprozessor kann durch Veränderung der Startadresse einer Display-Bildfläche das Schwenken in jede Richtung unabhängig von anderen Display-Bildflächen erreichen.

#### Zeichnungssteuerung

Der Zeichnungsprozessor dieser Steuerung enthält die für die Berechnung der Pixeladressen und -positionen von diversen grafischen Darstellungen notwendige Logik. Außer einem gegebenen Startpunkt und entsprechenden Zeichnungsparametern benötigt der Zeichnungsprozessor keine weitere Unterstützung, um die Darstellung vollständig zu zeichnen.

#### Bildwiederholungssteuerung

Die Aufgaben der Steuerung des Bildwiederholungspeichers sind vielfältig. Am wichtigsten ist das Multiplexen der Adreß- und Dateninformationen vom und zum Bildwiederholungspeicher des GDC. Die Steuerung enthält 16bit-Logikeinheiten, um den Inhalt des Bildwiederholungspeichers während der RMW-Zyklen ändern zu können. Weiterhin erfolgt die Ansteuerung des Zeilenzählers in der Zeichen-Betriebsart und des Refreshzählers für dynamische RAMs im Bildwiederholungspeicher. Gleichfalls bemißt die Steuerung die Video-Rasterzeit in den verschiedenen Zyklusarten.

#### Lichtstiftsteuerung

Für den Fall, daß zwei steigende Flanken am Lichtstifteingang dem selben Punkt zweier aufeinanderfolgender Video-Raster entsprechen, werden die Impulse als gültige Lichtstiftinformationen anerkannt. Ein Statusbit des GDC zeigt danach dem System-Mikroprozessor an, daß das Lichtstiftregister eine gültige Adresse enthält.

Die Anwendungsmöglichkeiten für den GDC U 82720 D sind vielfältig, da er die Realisierung folgender Eigenschaften unterstützt:

- hohe Dottfrequenz
- Farbflächen
- horizontal begrenzte Bildschirmwindows
- charakterorientierter Bildschirm
- gemischtes Grafik- und Charakterdisplay

Eine ausführliche Beschreibung des U 82720 D liegt als "Technische Beschreibung U 82720 D" im VEB Mikroelektronik "Karl Marx" Erfurt - Stammbetrieb vor. Die Bestellung der technischen Beschreibung ist unter folgender Adresse möglich:

VEB Mikroelektronik "Karl Marx" Erfurt  
Stammbetrieb  
Abt. Absatz, Tel. 58 26 98  
Rudolfstraße 47  
Erfurt

5 0 2 3

Dieses Datenblatt gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten und beinhaltet keine Verbindlichkeiten zur Produktion. Die gültige Vertragsunterlage beim Bezug der Bauelemente ist der Typstandard. Rechtsverbindlich ist jeweils die Auftragsbestätigung.

Änderungen in Zuge der technischen Weiterentwicklung vorbehalten.

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

10/86

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



Herausgeber

**veb applikationszentrum elektronik berlin**  
**im veb kombinat mikroelektronik**

Mainzer Straße 25, PF 211  
Berlin 1035

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

## Information



### U 8611 DC-08, UL 8611 DC-08

2/87 (11)

Hersteller: VEB Mikroelektronik „Karl Marx“ Erfurt

Bei den Einchipmikrorechnern (EMR) U 8611 DC-08, U 8611 DC/1, UL 8611 DC-08 und UL 8611 DC/1 des VEB Mikroelektronik "Karl Marx" Erfurt - Stammbetrieb handelt es sich um leistungsfähige Bauelemente, die für den vorrangigen Einsatz in Steuerungen und Regelungen der kommerziellen Elektronik vorgesehen sind.

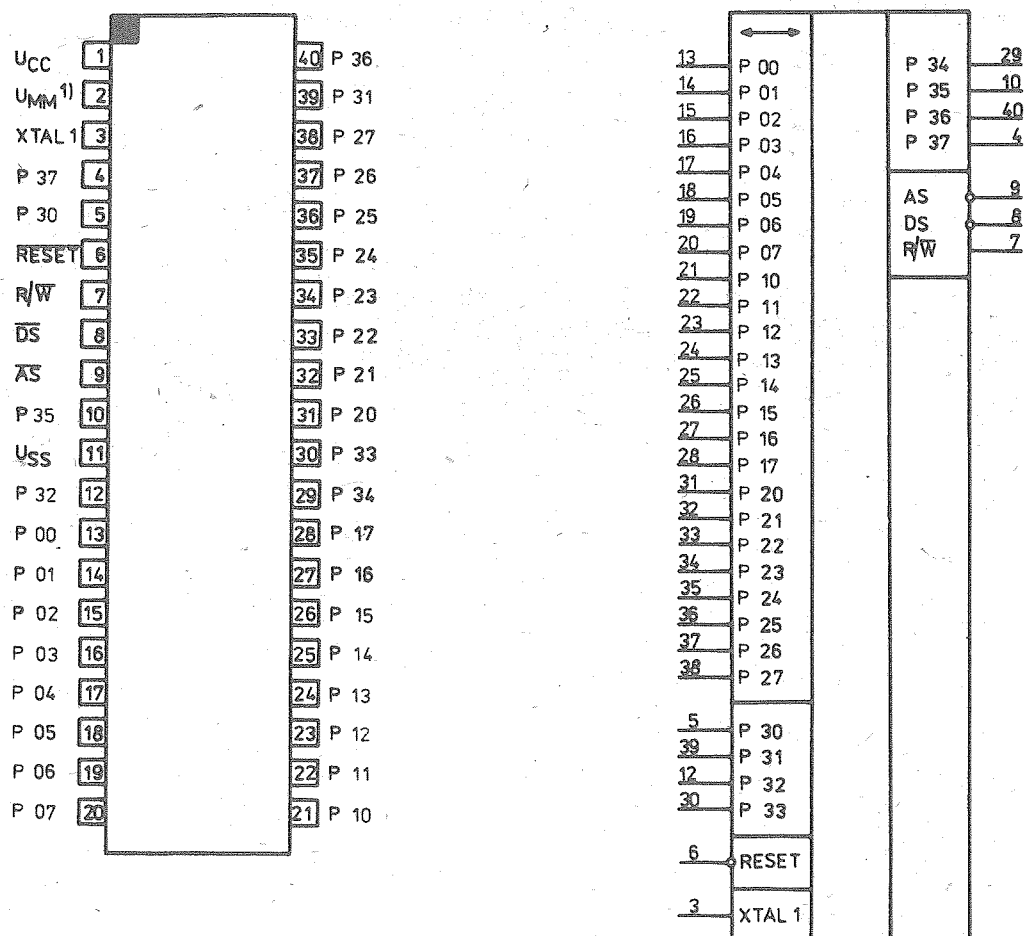


Bild 1: Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

## Bezeichnung der Anschlüsse:

$U_{CC}$	Betriebsspannung
$U_{MM}$ <sup>1)</sup>	Versorgungsspannung für interne Register
$XTAL\ 1$ $XTAL\ 2$ }	Zeitbasis-Ein-/Ausgang
$\overline{RESET}$	Rücksetzeingang
$R/\overline{W}$	Read/Write
$\overline{DS}$	Datenstrobe
$\overline{AS}$	Adreßstrobe
$U_{SS}$	Bezugspotential
P 00 ... P 07	Ein-/Ausgänge
P 10 ... P 17	Ein-/Ausgänge
P 20 ... P 27	Ein-/Ausgänge
P 30 ... P 33	Eingänge
P 34 ... P 37	Ausgänge

1) entspricht Anschlußvariante UL 8611 DC / UL 8611 DC/1. Die Schaltkreise haben die Möglichkeit zum power-down-Betrieb, ein externer Taktgenerator ist an XTAL 1 anzuschließen.

Bei der Anschlußvariante U 8611 DC / U 8611 DC/1 wird Anschluß 2 zu XTAL2. Verwendet wird dazu der On-chip-Oszillator bei Anschluß eines Quarzes an XTAL2 und XTAL 1.

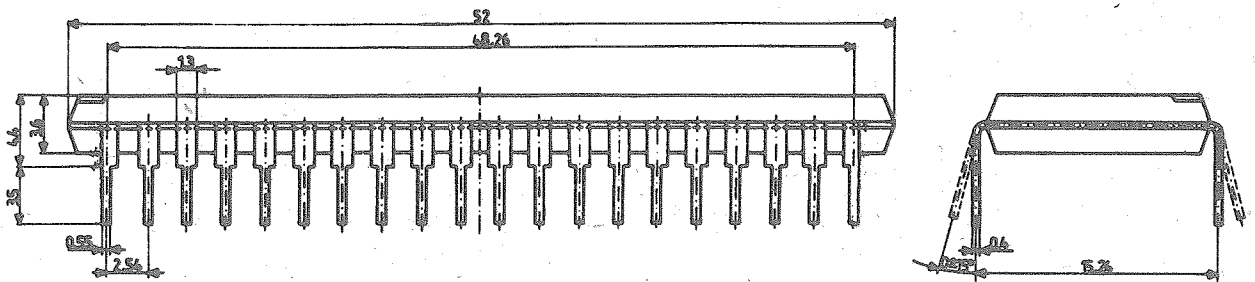


Bild 2: Gehäuseabmessungen

U 8611 DC-08, UL 8611 DC-08

Die Schaltkreise U 8611 DC und UL 8611 DC sind maskenprogrammierte Einchipmikrorechner mit folgenden Eigenschaften:

- 8 bit Verarbeitungsbreite
- 43 Befehlstypen
- ROM-Kapazität: 4 kByte

- RAM-Kapazität: 128 Byte (144 Register, davon 124 Mehrzweckregister, 4 Ein-/Ausgaberegister, 16 Status- und Steuerregister)
- 32 Ein-/Ausgabeleitungen
- durch internen Zeitgeber getakteter UART (voll duplex)
- 2 programmierbare 8bit-Zähler/Zeitgeber mit je einem programmierbaren 6bit-Vorteiler
- On-chip-Oszillator (U 8611 DC), externer Anschluß von Quarz möglich
- 6 priorisierte und vektorisierte Interruptquellen
- Möglichkeit der Adressierung von externen Speichern bis zu 120 kByte
- Möglichkeit zum power-down-Betrieb (UL 8611 DC)
- TTL-Kompatibilität an allen Anschlüssen
- mittlere Befehlsausführungszeit: ca. 2,2 µs
- 40poliges DIP-Gehäuse
- Die Bitmusterbestellung erfolgt nach dem MME-Standard FS 457.21.

#### U 8611 DC/1, UL 8611 DC/1

Die Schaltkreise U 8611 DC/1 und UL 8611 DC/1 sind Einchipmikrorechner mit folgenden Eigenschaften:

- Interner ROM ist nicht nutzbar, durch Pegel von +7,35 ... +8 V an RESET erfolgt Sprung auf externe Programmspeicheradresse 1012H, Port 0 und 1 werden für Adressen- und Datenverkehr genutzt.
- 8 bit Verarbeitungsbreite
- 43 Befehlstypen
- RAM-Kapazität: 128 Byte (144 Register, davon 124 Mehrzweckregister, 4 Ein-/Ausgaberegister, 16 Status- und Steuerregister)
- 32 Ein-/Ausgabeleitungen
- durch internen Zeitgeber getakteter UART (voll duplex)
- 2 programmierbare 8bit-Zähler/Zeitgeber mit je einem programmierbaren 6bit-Vorteiler
- On-chip-Oszillator (U 8611DC/1), externer Anschluß von Quarz möglich
- 6 priorisierte und vektorisierte Interruptquellen
- Möglichkeit der Adressierung von externen Speichern bis zu 120 kByte
- Möglichkeit zum power-down-Betrieb (UL 8611 DC/1)
- TTL-Kompatibilität an allen Anschlüssen
- mittlere Befehlsausführungszeit: ca. 2,2 µs
- 40poliges DIP-Gehäuse

Bestellbezeichnung

Typ	maximale Taktfrequenz $f = 8 \text{ MHz}$
4 kByte ROM, maskenprogrammiert	U 8611 DC 08 - XXX
4 kByte ROM, maskenprogrammiert, power down	UL 8611 DC 08 - XXX
EMR ohne ROM, Sprung auf %1012	U 8611 DC 08/1
EMR ohne ROM, Sprung auf %1012, power down	UL 8611 DC 08/1

XXX = Bitmusternummer (dreistellig)

Grenzwerte

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{CC}$	-0,5	7	V
Eingangsspannung	$U_I$	-0,5	7 <sup>2)</sup>	V
Ausgangsspannung	$U_O$	-0,5	7	V
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	0	70	°C
Lagerungstemperaturbereich	$\vartheta_{stg}$	-55	125	°C

Statische Kennwerte $(\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ °C}; U_{SS} = 0 \text{ V})$ 

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannungen (Arbeitsbetrieb)	$U_{CC}$	4,75	5,25	V
	$U_{MM}$	$U_{CC} - 0,6$	$U_{CC}$	V
Betriebsspannungen (power-down-Betrieb)	$U_{CC}$	0	4,75	V
	$U_{MM}$	3	5,25	V
Eingangsspannung	$U_{IL}$	-0,3	0,8	V
	$U_{IH}$	2	$U_{CC}$	V



Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Takteingangsspannung	$U_{ILC}$	-0,3	0,8	V
	$U_{IHC}$	3,8	$U_{CC}$	V
RESET-Eingangsspannung	$U_{ILR}$	-0,3	0,8	V
	$U_{IHR}$	3,8	$U_{CC}^{1)}$	V

2) UL 8611 DC/1, U 8611 DC/1:  $U_{IHR} \leq 8 \text{ V}$

#### Dynamische Kennwerte

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Eingangsfrequenz	$f_C$	1	8	MHz
Eingangstaktanstiegs- und Abfallzeit	$t_{rc}; t_{fc}$		25	ns
Taktbreite	$t_{WC}$	37		ns

Dieses Datenblatt gibt keine Auskunft 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 müssen unbedingt eingehalten werden, da andernfalls eine Reklamation nicht anerkannt werden kann.

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



Herausgeber

**vob applikationszentrum elektronik berlin**  
**im vob kombinat mikroelektronik**

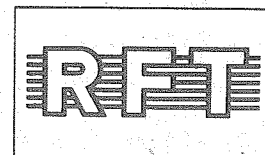
Mainzer Straße 25, PF 211  
Berlin 1035

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

---

# Information

---



## Vergleichsliste CMOS-Schaltkreise

2/87 (11)

Nr.	Funktion	Veröffent- lichung	A-Serie				B-Serie					
			UdSSR	vergleich- barer Typ	Texas Instruments	Solitron	ME/DDR	CEM/Polen	EI/ Jugoslawien	Teles/ CSSR	ME/ Rumänien	Ungarn
1	4 NOR-Gatter mit je 2 Eing.	DBS 01/87	K 561 LE 5	CD 4001 A	TP 4001 A	CM 4001 AE	V 4001 D	MCY 64001 N	CD 4001 BE	MF 4001	MC 4001	4001 BPC
2	2 NOR-Gatter mit je 4 Eing.	DBS 01/87	K 561 LE 6	CD 4002 A	TP 4002 A	CM 4002 AE	-	-	-	MF 4002	MC 4002	-
3	2 Transistorpaare, 1 Inverter	-	K 561 LP 1	CD 4007 A	TP 4007 A	CM 4007 AE	V 4007 D	-	CD 4007 BE	-	-	-
4	4bit-Volladdierer	DBS 01/87	K 561 JM 1	CD 4008 A	TP 4008 A	CM 4008 AE	-	-	-	-	-	-
5	4 NAND-Gatter mit je 2 Eing.	DBS 01/87	K 561 LA 7	CD 4011 A	TP 4011 A	CM 4011 AE	V 4011 D	MCY 64011 N	CD 4011 BE	MF 4011	MC 4011	4011 BPC
6	2 NAND-Gatter mit je 4 Eing.	DBS 01/87	K 561 LA 8	CD 4012 A	TP 4012 A	CM 4012 AE	V 4012 D	MCY 64012 N	CD 4012 BE	MF 4012	MC 4012	4012 BPC
7	2 x D-Flip-Flop	DBS 01/87	K 561 TM 2	CD 4013 A	TP 4013 A	CM 4013 AE	V 4013 D	MCY 64013 N	CD 4013 BE	MF 4013	MC 4013	4013 BPC
8	2 x 4bit-Schieberegister	-	K 561 IR 2	CD 4015 A	TP 4015 A	CM 4015 AE	V 4015 D	-	-	MF 4015	MC 4015	-
9	Dekadischer Zähler	-	K 561 IE 8	CD 4017 A	TP 4017 A	CM 4017 AE	V 4017 D	-	CD 4017 BE	-	MC 4017	4017 BPC
10	4 AND/OR-Auswahlgatter	DBS 01/87	K 561 LS 2	CD 4019 A	TP 4019 A	CM 4019 AE	V 4019 D	MCY 64019 N	-	-	MC 4019	-
11	14bit-Binärröhler	-	K 561 IE 16	CD 4020 A	-	CM 4020 AE	-	-	CD 4020 BE	MF 4020	MC 4020	4020 BPC
12	Zähler mit 8 dekodierten Ausg.	DBS 01/87	K 561 IE 9	CD 4022 A	-	CM 4022 AE	-	-	-	-	MC 4022	-
13	3 NAND-Gatter mit je 3 Eing.	DBS 01/87	K 561 LA 9	CD 4023 A	TP 4023 A	CM 4023 AE	V 4023 D	MCY 64023 N	CD 4023 BE	-	MC 4023	4023 BPC
14	3 NOR-Gatter mit je 3 Eing.	DBS 01/87	K 561 LE 10	CD 4025 A	TP 4025 A	CM 4025 AE	-	-	-	-	MC 4025	-
15	2 JK-Master-Slave-Flip-Flop	DBS 01/87	K 561 TM 1	CD 4027 A	TP 4027 A	CM 4027 AE	V 4027 D	MCY 64027 N	CD 4027 BE	-	MC 4027	4027 BPC
16	BCD/Dezimaldekoder	DBS 01/87	K 561 ID 1	CD 4028 A	TP 4028 A	CM 4028 AE	V 4028 D	MCY 64028 N	CD 4028 BE	-	MC 4028	4028 BPC
17	Binar/BCD-Zähler	-	K 561 IE 14	CD 4029 A	TP 4029 A	CM 4029 AE	V 4029 D	MCY 64029 N	CD 4029 BE	MF 4029	MC 4029	4029 BPC
18	4 EX/OR-Gatter mit je 2 Eing.	DBS 01/87	K 561 LP 2	CD 4030 A	-	CM 4030 AE	V 4030 D	MCY 64030 N	CD 4030 BE	MF 4030	MC 4030	4030 BPC
19	8auf. bidir. p/e Quaregister	DBS 01/87	K 561 IR 6	CD 4034 A	-	CM 4034 AE	V 4034 D	-	CD 4034 BE	-	-	-
20	4bit-Schieberegister	DBS 01/87	K 561 IR 9	CD 4035 A	-	CM 4035 AE	V 4035 D	-	-	-	MC 4035	-
21	4bit-D-Latch	DBS 01/87	K 561 TM 3	CD 4042 A	-	CM 4042 AE	V 4042 D	-	CD 4042 BE	-	MC 4042	4042 BPC
22	4 NS-Flip-Flop	-	K 561 TR 1	CD 4044 A	-	CM 4044 AE	V 4044 D	-	CD 4044 BE	-	MC 4044	4044 BPC
23	PLL-Schaltung	-	-	-	-	-	V 4046 D	-	-	MF 4046	-	-
24	Multifunktionsgatter	-	-	-	-	CM 4048 AE	V 4048 D	-	-	-	MC 4048	-
25	6 Treiber	DBS 01/87	K 561 PU 4	CD 4050 A	TP 4050 A	CM 4050 AE	V 4050 D	MCY 64050 N	CD 4050 BE	MF 4050	MC 4050	4050 BPC
26	8-Kanal-Anal.-Multipl./Dem.	DBS 01/87	K 561 KP 2	CD 4051 A	-	-	V 4051 D	-	-	MF 4051	MC 4051	-
27	4 bilaterale Analogschalter	DBS 01/87	K 561 KT 3	CD 4066 A	-	-	V 4066 D	MCY 64066 N	CD 4066 BE	MF 4066	MC 4066	4066 BPC
28	6 Inverter	DBS 01/87	K 561 LN 2	CD 4069 A	-	-	-	-	CD 4069 BE	-	MC 4069	4069 BPC
29	4 NAND-Schmitt-Trigger	-	K 561 TL 1	CD 4093 A	-	-	V 4093 D	-	CD 4093 BE	-	MC 4093	4093 BPC
30	4bit-Binärröhler	DBS 01/87	K 561 IE 11	MC 14516 A	-	-	-	-	-	-	-	-
31	2 x 4bit-Binärröhler	DBS 01/87	K 561 IE 10	MC 14520 A	-	CM 4520 AE	V 4520 D	MCY 64520 N	CD 4520 BE	-	MC 4520	-
32	13bit-Paritätsprüfer	DBS 01/87	K 561 SA 1	MC 14531 A	-	-	V 4531 D	-	-	-	-	-
33	2 x Präzisionsmonoflop	-	-	-	-	-	V 4538 D	-	-	-	-	-
34	4bit-Größenkomparator	DBS 01/87	K 561 IP 2	MC 14585 A	-	-	V 4585 D	-	-	-	-	-
35	6 Treiber, invertierend	-	-	-	-	-	V 40098 D	-	-	-	-	-
36	BCD-zu-7-Segment-Dekoder	-	-	-	-	-	V 40511 D	-	CD 4511 BE <sup>o</sup>	-	-	-

\* Abweichungen im Bitmuster

Die angegebenen Vergleichstypen sind pin- und funktionskompatibel. Unterschiede bestehen in den statischen und dynamischen Kennwerten.

Die in der Spalte Veröffentlichung genannten Termine gelten für die Schaltkreise aus UdSSR-Produktion.

Folgende Typen aus DDR-Produktion wurden bereits früher veröffentlicht:

DBS 01/84: V 4001 D V 4027 D  
 (4) V 4007 D V 4028 D  
 V 4011 D V 4029 D  
 V 4012 D V 4030 D  
 V 4013 D V 4034 D  
 V 4015 D V 4035 D  
 V 4017 D V 4042 D  
 V 4019 D V 4044 D  
 V 4023 D V 4048 D

DBS 02/84: U 4050 D  
 (5) U 4093 D  
 U 40098 D  
 U 40511 D

DBS 01/85: V 4046 D  
 (7) V 4051 D  
 V 4066 D  
 V 4520 D  
 V 4531 D  
 V 4538 D  
 V 4585 D

DBS = Datenblattsemlung  
 Herausgeber: VEB Applikationszentrum  
 Elektronik Berlin  
 Meiner Straße 25  
 Berlin

1 0 3 5

DBS 02/86: V 4050 D  
 (9) V 4093 D  
 V 40098 D  
 V 40511 D

DBS 01/87:  
 (10)

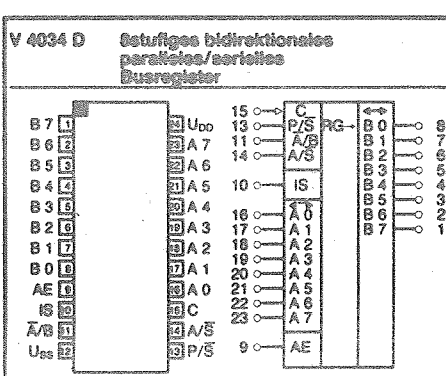
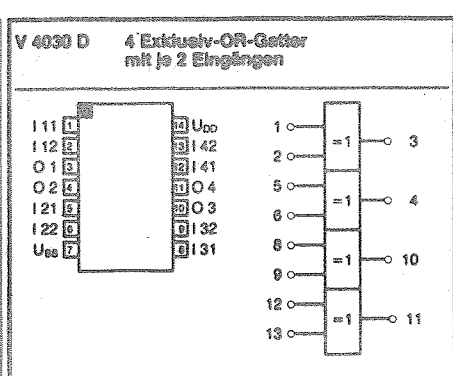
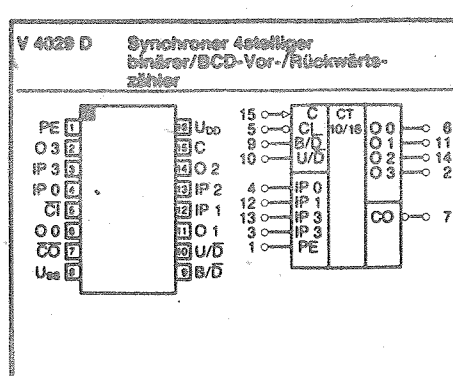
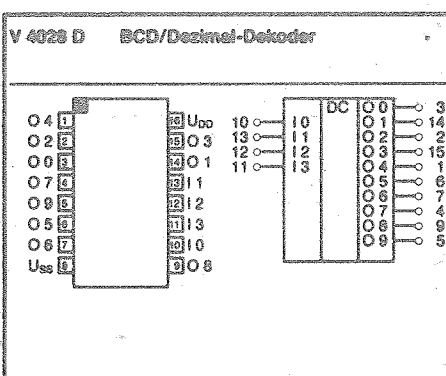
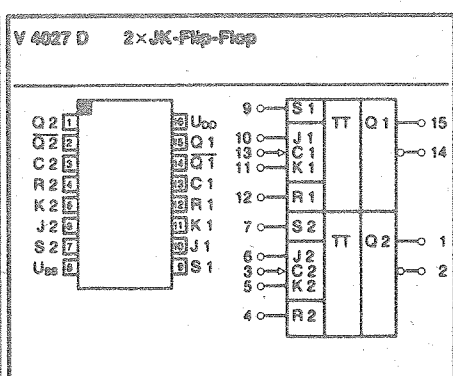
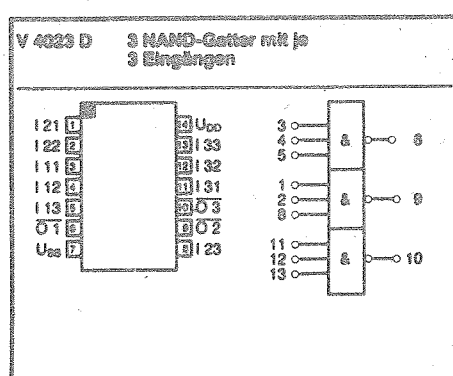
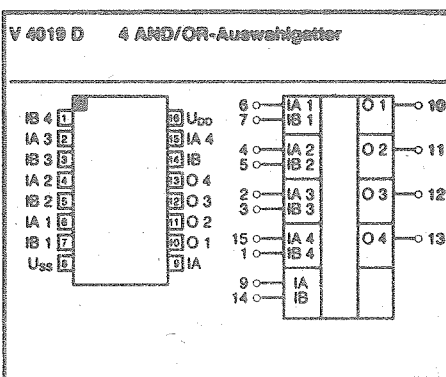
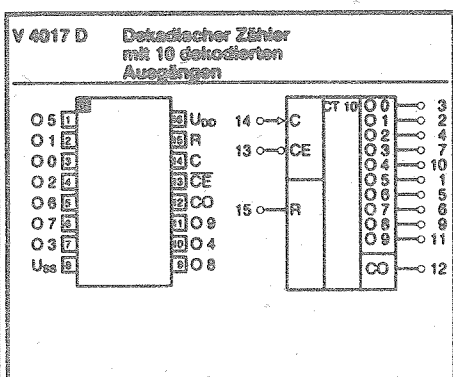
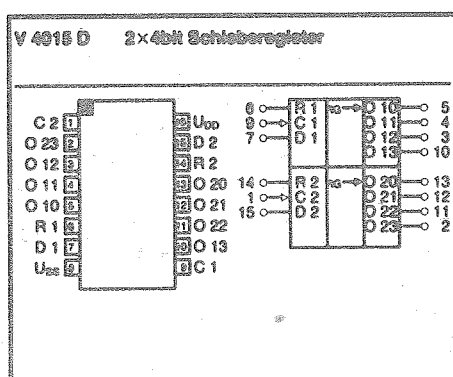
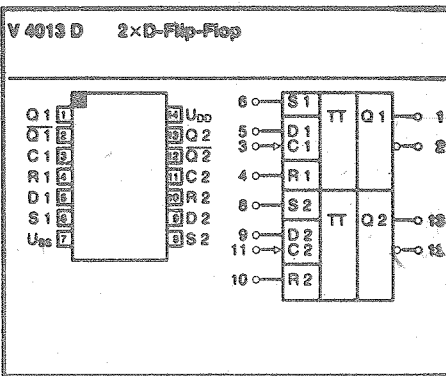
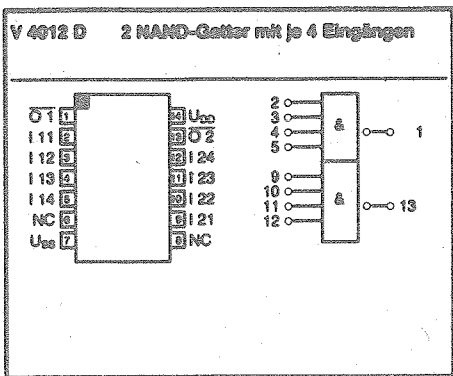
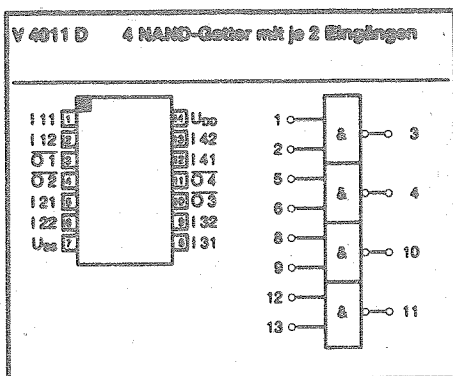
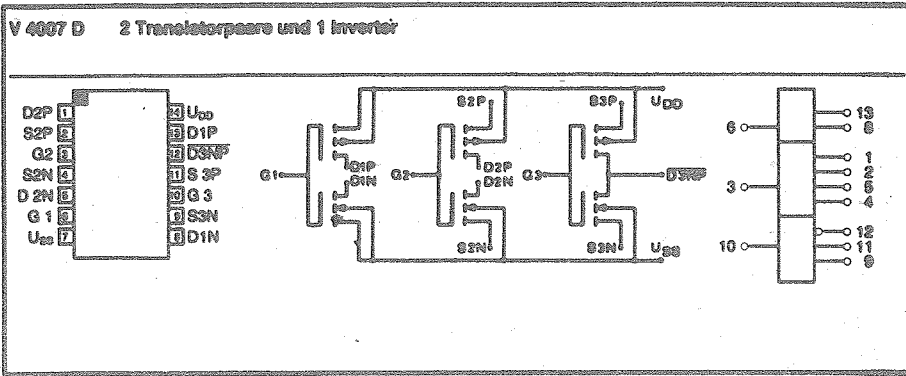
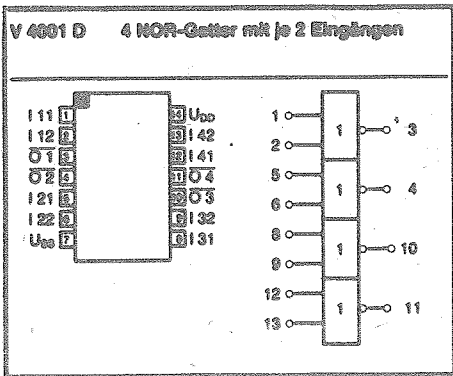
Nr.	B-Serie											
	RCA	Motorola	Fairchild	SGS ATES	Toshiba	Valvo	Solid State Scientific	Hitachi	National Semiconductors	Panasonic	Signetics	VR China
1	CD 4001 BE	MC 14001 BCP	4001 BPC	HCF 4001 BE	TC 4001 BP	HEF 4001 BP	SCL 4001 BE	HD 14001 B	CD 4001 BCN	MN 4001 B	HEF 4001 BP	CC 4001 EE
2	CD 4002 BE	MC 14002 BCP	4002 BPC	HCF 4002 BE	TC 4002 BP	HEF 4002 BP	SCL 4002 BE	HD 14002 B	CD 4002 BCN	MN 4002 B	HEF 4002 BP	CC 4002 EE
3	CD 4007 UBE	MC 14007 UBPC	4007 UBPC	HCF 4007 UBE	TC 4007 UBP	HEF 4007 UBP	SCL 4007 UBE	HD 14007 B	CD 4007 BCN	MN 4007 B	HEF 4007 UBP	CC 4007 EE
4	CD 4008 BE	MC 14008 BCP	4008 BPC	HCF 4008 BE	TC 4008 BP	HEF 4008 BP	SCL 4008 BE	HD 14008 B	CD 4008 BCN	-	HEF 4008 BP	CC 4008 EE
5	CD 4011 BE	MC 14011 BCP	4011 BPC	HCF 4011 BE	TC 4011 BP	HEF 4011 BP	SCL 4011 BE	HD 14011 B	CD 4011 BCN	MN 4011 B	HEF 4011 BP	CC 4011 EE
6	CD 4012 BE	MC 14012 BCP	4012 BPC	HCF 4012 BE	TC 4012 BP	HEF 4012 BP	SCL 4012 BE	HD 14012 B	CD 4012 BCN	MN 4012 B	HEF 4012 BP	CC 4012 EE
7	CD 4013 BE	MC 14013 BCP	4013 BPC	HCF 4013 BE	TC 4013 BP	HEF 4013 BP	SCL 4013 BE	HD 14013 B	CD 4013 BCN	MN 4013 B	HEF 4013 BP	CC 4013 EE
8	CD 4015 BE	MC 14015 BCP	4015 BPC	HCF 4015 BE	TC 4015 BP	HEF 4015 BP	SCL 4015 BE	HD 14015 B	CD 4015 BCN	MN 4015 B	HEF 4015 BP	CC 4015 EE
9	CD 4017 BE	MC 14017 BCP	4017 BPC	HCF 4017 BE	TC 4017 BP	HEF 4017 BP	SCL 4017 ABE	HD 14017 B	CD 4017 BCN	MN 4017 B	HEF 4017 BP	CC 4017 EE
10	CD 4019 BE	-	4019 BPC	HCF 4019 BE	TC 4019 BP	HEF 4019 BP	SCL 4019 BE	HD 14019 B	CD 4019 BCN	-	HEF 4019 BP	-
11	CD 4020 BE	MC 14020 BCP	4020 BPC	HCF 4020 BE	TC 4020 BP	HEF 4020 BP	SCL 4020 ABE	HD 14020 B	CD 4020 BCN	-	HEF 4020 BP	-
12	CD 4022 BE	MC 14022 BCP	4022 BPC	HCF 4022 BE	TC 4022 BP	HEF 4022 BP	SCL 4022 ABE	-	CD 4022 BCN	-	HEF 4022 BP	CC 4022 EE
13	CD 4023 BE	MC 14023 BCP	4023 BPC	HCF 4023 BE	TC 4023 BP	HEF 4023 BP	SCL 4023 BE	HD 14023 B	CD 4023 BCN	MN 4023 B	HEF 4023 BP	CC 4023 EE
14	CD 4025 BE	MC 14025 BCP	4025 BPC	HCF 4025 BE	TC 4025 BP	HEF 4025 BP	SCL 4025 BE	HD 14025 B	CD 4025 BCN	MN 4025 B	HEF 4025 BP	CC 4025 EE
15	CD 4027 BE	MC 14027 BCP	4027 BPC	HCF 4027 BE	TC 4027 BP	HEF 4027 BP	SCL 4027 BE	HD 14027 B	CD 4027 BCN	MN 4027 B	HEF 4027 BP	CC 4027 EE
16	CD 4028 BE	MC 14028 BCP	4028 BPC	HCF 4028 BE	TC 4028 BP	HEF 4028 BP	SCL 4028 BE	HD 14028 B	CD 4028 BCN	MN 4028 B	HEF 4028 BP	CC 4028 EE
17	CD 4029 BE	MC 14029 BCP	4029 BPC	HCF 4029 BE	TC 4029 BP	HEF 4029 BP	SCL 4029 BE	HD 14029 B	CD 4029 BCN	MN 4029 B	HEF 4029 BP	CC 4029 EE
18	CD 4030 BE	MC 14030 BCP	4030 BPC	HCF 4030 BE	TC 4030 BP	HEF 4030 BP	SCL 4030 BE	HD 14030 B	CD 4030 BCN	MN 4030 B	HEF 4030 BP	CC 4030 EE
19	CD 4034 BE	MC 14034 BCP	4034 BPC	HCF 4034 BE	TC 4034 BP	-	SCL 4034 ABE	HD 14034 B	CD 4034 BCN	-	-	-
20	CD 4035 BE	MC 14035 BCP	4035 BPC	HCF 4035 BE	TC 4035 BP	HEF 4035 BP	SCL 4035 BE	HD 14035 B	CD 4035 BCN	MN 4035 B	HEF 4035 BP	CC 4035 EE
21	CD 4042 BE	MC 14042 BCP	4042 BPC	HCF 4042 BE	TC 4042 BP	HEF 4042 BP	SCL 4042 BE	HD 14042 B	CD 4042 BCN	-	HEF 4042 BP	CC 4042 EE
22	CD 4044 BE	MC 14044 BCP	4044 BPC	HCF 4044 BE	TC 4044 BP	HEF 4044 BP	SCL 4044 ABE	HD 14044 B	CD 4044 BCN	-	HEF 4044 BP	CC 4044 EE
23	CD 4046 BE	MC 14046 BCP	4046 BPC	HCF 4046 BE	TC 4046 BP	HEF 4046 BP	SCL 4046 BE	HD 14046 B	CD 4046 BCN	-	HEF 4046 BP	CC 4046 EE
24	CD 4048 BE	-	-	HCF 4048 BE	TC 4048 BP	-	-	-	CD 4048 BCN	-	-	CC 4048 EE
25	CD 4050 BE	MC 14050 BCP	4050 BPC	HCF 4050 BE	TC 4050 BP	HEF 4050 BP	-	HD 14050 B	CD 4050 BCN	MN 4050 B	HEF 4050 BP	CC 4050 EE
26	CD 4051 BE	MC 14051 BCP	4051 BPC	HCF 4051 BE	TC 4051 BP	HEF 4051 BP	SCL 4051 BE	-	CD 4051 BCN	-	HEF 4051 BP	CC 4051 EE
27	CD 4066 BE	MC 14066 BCP	4066 BPC	HCF 4066 BE	TC 4066 BP	HEF 4066 BP	SCL 4066 BE	-	CD 4066 BCN	MN 4066 B	HEF 4066 BP	CC 4066 EE
28	CD 4069 UBE	MC 14069 UBPC	4069 UBPC	HCF 4069 UBE	TC 4069 UBP	HEF 4069 BP	SCL 4069 UBE	-	CD 4069 BCN	MN 4069 UB	HEF 4069 BP	CC 4069 EE
29	CD 4093 BE	MC 14093 BCP	4093 BPC	HCF 4093 BE	TC 4093 BP	HEF 4093 BP	SCL 4093 BE	HD 14093 B	CD 4093 BCN	MN 4093 B	HEF 4093 BP	CC 4093 EE
30	CD 4516 BE	MC 14516 BCP	4516 BPC	HCF 4516 BE	-	HEF 4516 BP	-	-	-	MN 4516 B	HEF 4516 BP	-
31	CD 4520 BE	MC 14520 BCP	4520 BPC	HCF 4520 BE	TC 4520 BP	HEF 4520 BP	SCL 4520 BE	HD 14520 B	CD 4520 BCN	MN 4520 B	HEF 4520 BP	CC 4520 EE
32	-	MC 14531 BCP	4531 BPC	-	TC 4531 BP	HEF 4531 BP	SCL 4531 BE	HD 14531 B	-	-	HEF 4531 BP	-
33	CD 4538 BE	MC 14538 BCP	4538 BPC	-	-	HEF 4538 BP	-	-	CD 4538 BCN	MN 4538 B	HEF 4538 BP	-
34	CD 4585 BE	MC 14585 BCP	-	-	TC 4585 BP	HEF 4585 BP	SCL 4585 BE	HD 14585 B	-	MN 4585 B	HEF 4585 BP	-
35	-	-	40098 BPC	-	-	HEF 40098 BP	-	-	-	-	HEF 40098 BP	-
36	CD 4511 BE*	MC 14511 BCP*	4511 BPC*	HCF 4511 BE*	TC 4511 BP*	HEF 4511 BP*	SCL 4511 BE*	-	CD 4511 BCN*	MN 4511 B*	HEF 4511 BP*	-

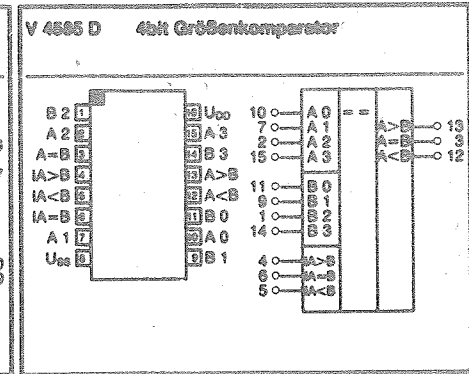
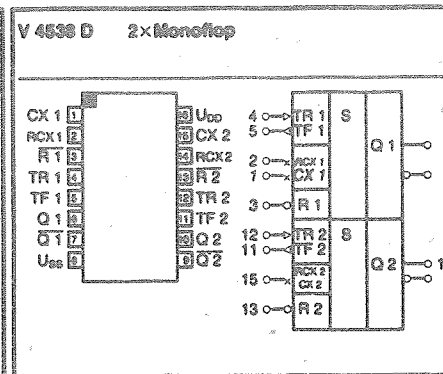
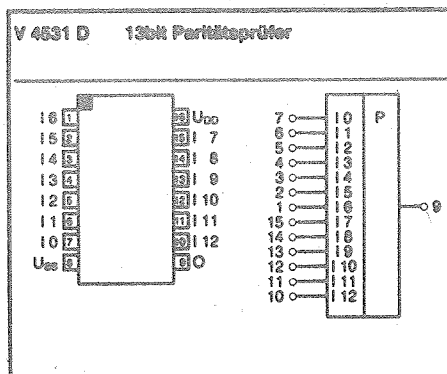
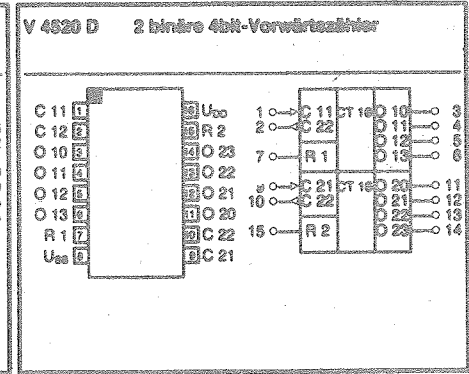
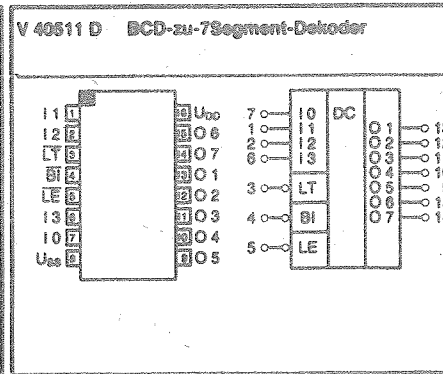
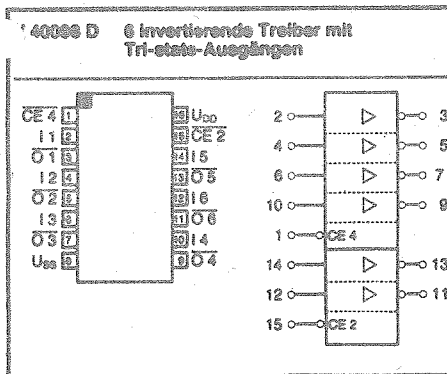
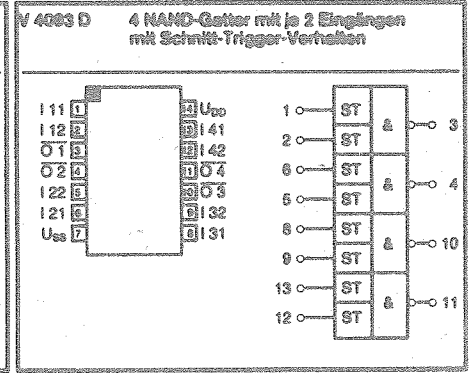
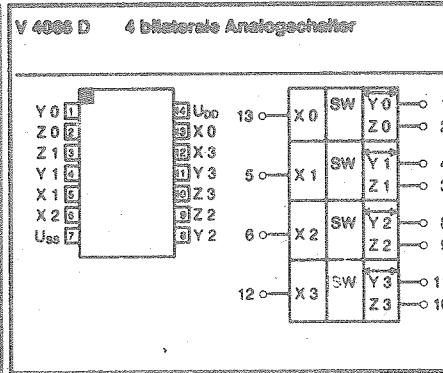
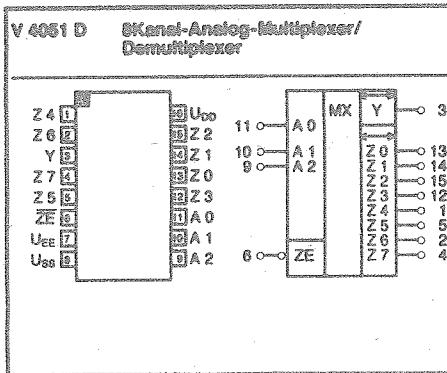
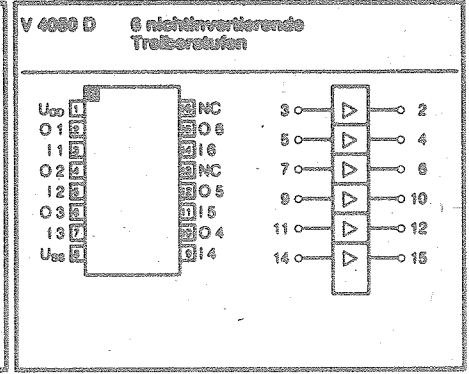
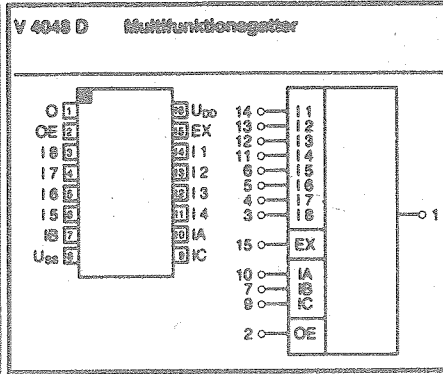
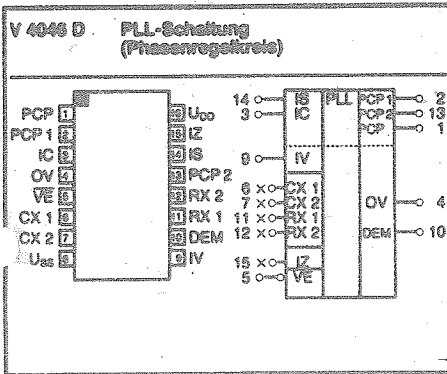
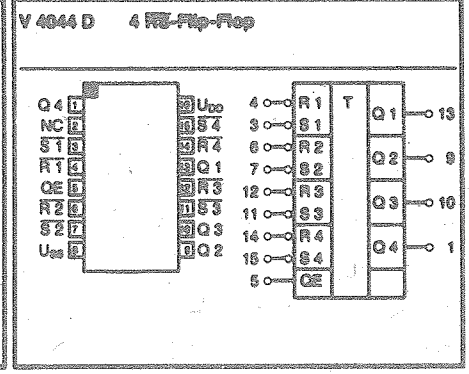
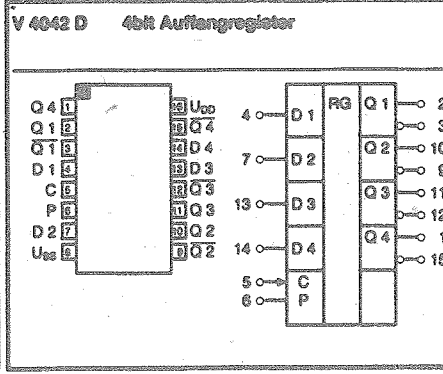
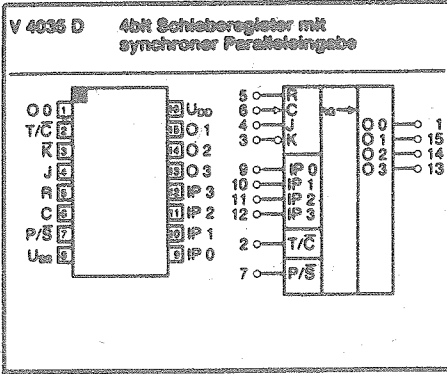
\* Abweichungen im Bitmuster

Die angegebenen Vergleichstypen sind pin- und funktionskompatibel. Unterschiede bestehen in den statischen und dynamischen Kennwerten.

#### Hinweis der Redaktion ;

In der Datenblattsammlung "Elektronische Bauelemente", Ausgabe 1/87 (10) wurden Schaltkreise der Serie K 561 aus der UdSSR aufgenommen, die z. T. in größerem Umfang importiert werden, jedoch nicht mehr in den gültigen Sortimentslisten enthalten sind. Die Aufnahme der Dokumentation zu diesen Schaltkreisen in den Zentralen Artikelkatalog (ZAK) ist nicht vorgesehen. Der Einsatz dieser Bauelemente ist nur mit Zustimmung des bilanzverantwortlichen Betriebes, VEB Mikroelektronik "Karl Marx" Erfurt, zulässig.





Literatur

- /1/ CMOS DATA BOOK, National Semiconductor 1978
- /2/ CMOS DATA BOOK, Fairchild 1977
- /3/ RCA COS/MOS Integrated circuits, 1975
- /4/ Elektronska Industrija NIS-Fabrika Poluprovodnika, COS/MOS Integrated Circuits, April 1981
- /5/ Elektronska Industrija, Semiconductors Summary 1985
- /6/ SGS ATEs Shortform Semiconductor Products 1979/80
- /7/ SGS ATEs Shortform Semiconductor Products and Systems 1984
- /8/ Integrierte Digitalschaltungen LOCMOS-Reihe HEF 4000 B 1983, Datenbuch Valvo
- /9/ CMOS Integrated circuits National 1975
- /10/ KOVO PRAHA Tesla-Katalog 1985-86
- /11/ COS/MOS Digital Integrated circuits 1979, RCA
- /12/ Integrated circuits/Integrierte Schaltkreise 1984-85, KOVO CSSR
- /13/ Mikroelektronika, Data book 1985, Rumänien
- /14/ Macro-Marketing, Fairchild-Preisliste 1982
- /15/ Macro-Marketing, Motorola-Preisliste 1982
- /16/ Macro-Marketing, National-Preisliste 1982
- /17/ Macro-Marketing, RCA-Preisliste 1982
- /18/ Macro-Marketing, Signetics-Preisliste 1982
- /19/ Motorola the european cmos selection
- /20/ UNITRA, LISTA PREFERENCYINA, 1982/84, Polen
- /21/ CMOS Logic Circuits for Design Engineers, Texas Instruments 1974
- /22/ MIKROELEKTRONIKAI VALLALAT Enterprise for Micro-Electronics, Ungarn
- /23/ ELEKTRONSKA INDUSTRIJA Semiconductors Summary 1984, Jugoslawien
- /24/ CMOS, B-Series, Integrated circuits, Solid State Scientific Inc. 1976
- /25/ C<sup>2</sup>MOS Toshiba, 1978, Katalog
- /26/ RCA COS/MOS Integrated Circuits 9-80
- /27/ CMOS Integrated Circuits 1985, VR China
- /28/ INTEGROVANE OBVODY TRANZISTORY, DIODY, TYRISTORY, TRIAKY, OPTOELEKTRONICKE SOUCASTKY 1983 CSSR, Tesla
- /29/ INTEGRATED CIRCUITS (DIGITAL) ELORG, UdSSR
- /30/ Verzeichnis von integrierten Mikroschaltungen aus der UdSSR-Produktion
- /31/ Integralnye mikroschemy (zifrowye)
- /32/ Katalog integralnych mikroschem
- /33/ IC-Master 1982, USA
- /34/ IC-Master 1986, USA

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



Herausgeber

veb applikationszentrum elektronik berlin  
im veb kombinat mikroelektronik

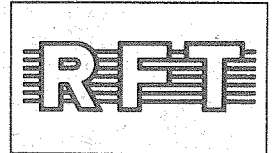
Mainzer Straße 25, PF 211  
Berlin 1035

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



## Information

---



### Vergleichsliste Speicherschaltkreise - Übersicht

2/87 (11)

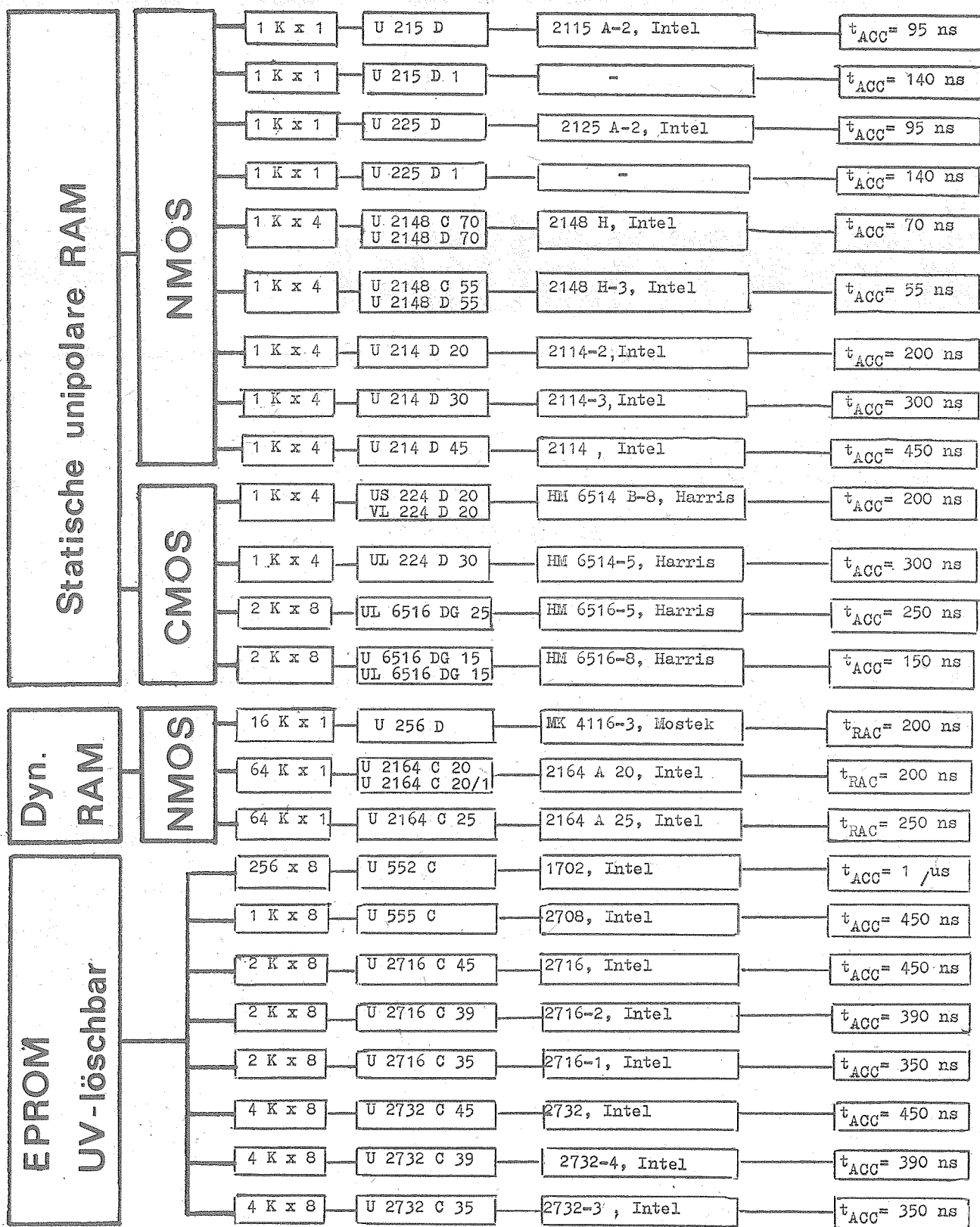
Mit der Einführung immer leistungsfähigerer Mikroprozessorsysteme wächst der Bedarf an Speicherkapazität sehr stark an.

Von den Leistungsmerkmalen der eingesetzten Halbleiterspeicher wird maßgeblich die Systemleistung bestimmt.

Halbleiterspeicher sind die Wegbereiter für neue Technologien und zugleich Gradmesser für ihre Beherrschung.

In der vorliegenden Vergleichsliste sind zum Sortiment der Halbleiterspeicher des VEB Kombinat Mikroelektronik und ausgewählter UdSSR-Importe vergleichbare Typen des internationalen Sortiments mit Äquivalenzangaben zusammengestellt. Das Speicherangebot umfaßt statische RAM bis 16 K sowie dynamische RAM, ROM und EPROM bis 64 K.

Übersicht über Speicherschaltkreise der DDR

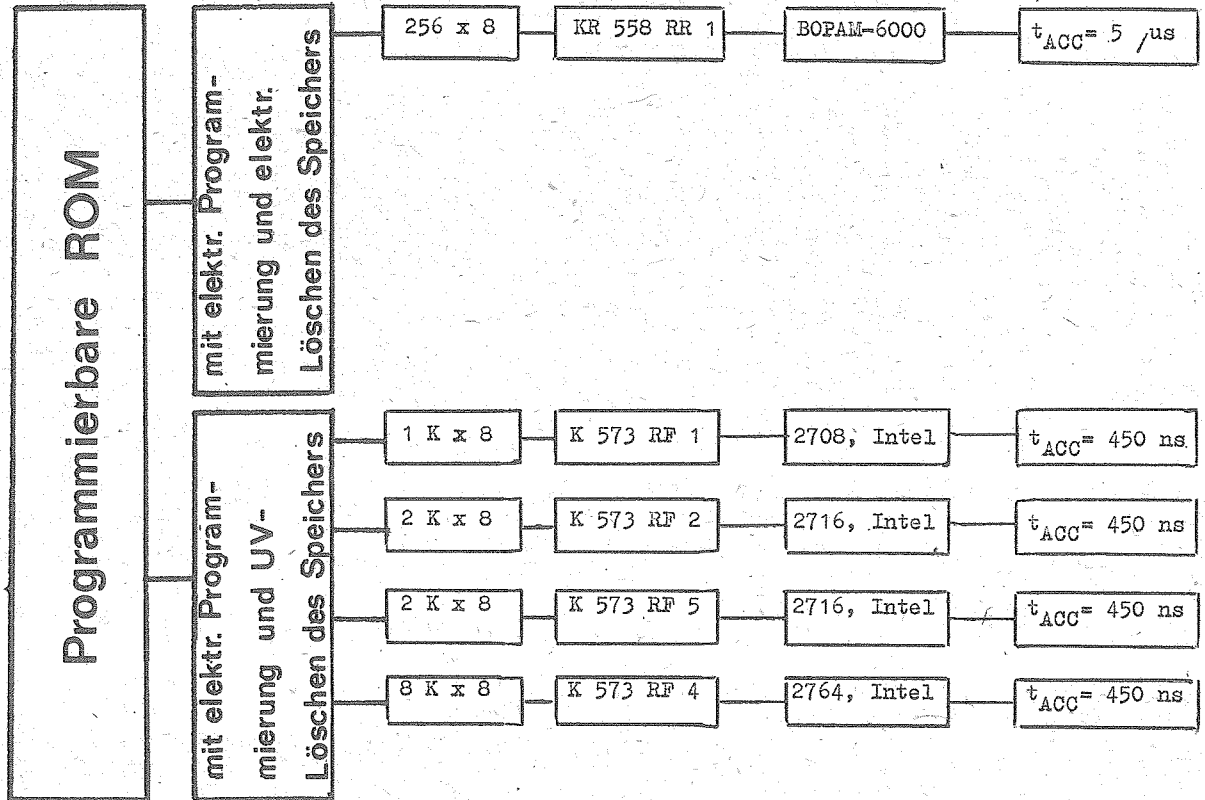


Übersicht statische und dynamische RAM der UdSSR

(Die mit & gekennzeichneten Schaltkreise werden zur Zeit aus der UdSSR importiert)

RAM	Statische	Bipolare		Unipolare		Dynamische	Unipolare		
		LS	TTL	I <sup>2</sup> L	BCL			pSGT	NMOS
		16 x 4	K 531 RU 9 &						$t_{ACC} = 35 \text{ ns}$
		16 x 4	K 155 RU 2 &	SN 7489 N, TI					$t_{ACC} = 60 \text{ ns}$
		256 x 1	K 155 RU 5 &	F 93410, Fairchild					$t_{ACC} = 60 \text{ ns}$
		1 K x 1	K 155 RU 7 &	F 93425 APC, Fairchild					$t_{ACC} = 45 \text{ ns}$
		1 K x 1	K 185 RU 5	LM 5508 MDE					$t_{ACC} = 330 \text{ ns}$
		1 K x 4	KR 541 RU 2	SN 74 S 401, TI					$t_{ACC} = 120 \text{ ns}$
		16 x 4	K 500 RU 145	MC 10145, Motorola					$t_{ACC} = 10 \text{ ns}$
		64 x 1	K 500 RU 148	MC 10148, Motorola					$t_{ACC} = 15 \text{ ns}$
		256 x 1	K 500 RU 410	F 95410, Fairchild					$t_{ACC} = 35 \text{ ns}$
		1 K x 1	K 500 RU 415	F 95415, Fairchild					$t_{ACC} = 30 \text{ ns}$
		4 K x 1	K 500 RU 470						$t_{ACC} = 35 \text{ ns}$
		256 x 1	K 505 RU 4						$t_{ACC} = 1000 \text{ ns}$
		1 K x 1	KR 565 RU 2 A,B &	2102, Intel					A- $t_{ACC} = 400 \text{ ns}$ B- $t_{ACC} = 800 \text{ ns}$
		1 K x 1	KR 132 RU 3 A,B	2125, Intel					
		1 K x 1	KR 132 RU 4 A,B &	2125, Intel					A- $t_{ACC} = 55 \text{ ns}$ B- $t_{ACC} = 85 \text{ ns}$
		4 K x 1	KR 132 RU 5 A,B &	2147, Intel					A- $t_{ACC} = 85 \text{ ns}$ B- $t_{ACC} = 120 \text{ ns}$
		256 x 1	K 561 RU 2A,B &	CD 4061 A, RCA					A- $t_{ACC} = 600 \text{ ns}$ B- $t_{ACC} = 1000 \text{ ns}$
		1 K x 1	KR 537 RU 1 &						$t_{ACC} = 300 \text{ ns}$
		4 K x 1	KR 537 RU 2A,B &	HM 6504-5, Hitachi					A- $t_{ACC} = 300 \text{ ns}$ B- $t_{ACC} = 430 \text{ ns}$
		4 K x 1	KR 537 RU 3A,B	HM 6504-5, Hitachi					A- $t_{ACC} = 250 \text{ ns}$ B- $t_{ACC} = 160 \text{ ns}$
		4 K x 1	K 565 RU 1 A,B &	2107, Intel					A- $t_{ACC} = 200 \text{ ns}$ $t_{RCY} = 400 \text{ ns}$ B- $t_{ACC} = 300 \text{ ns}$ $t_{RCY} = 590 \text{ ns}$
		16 K x 1	K 565 RU 3 A,G &	MK 4116, Mostek					A- $t_{CY} = 510 \text{ ns}$ $t_{RAC} = 300 \text{ ns}$ G- $t_{CY} = 370 \text{ ns}$ $t_{RAC} = 200 \text{ ns}$
		16 K x 1	K 565 RU 6 B,W,G &	2118, Intel					B- $t_{CY} = 230 \text{ ns}$ $t_{RAC} = 120 \text{ ns}$ W- $t_{RAC} = 280 \text{ ns}$ $t_{CY} = 150 \text{ ns}$ G- $t_{RAC} = 360 \text{ ns}$ $t_{CY} = 200 \text{ ns}$
		64 K x 1	K 565 RU 5 B,W,G & D	2164, Intel					B- $t_{CY} = 230 \text{ ns}$ E- $t_{RAC} = 120 \text{ ns}$ W- $t_{CY} = 280 \text{ ns}$ $t_{RAC} = 150 \text{ ns}$ G- $t_{RAC} = 360 \text{ ns}$ $t_{CY} = 200 \text{ ns}$ D- $t_{CY} = 460 \text{ ns}$ $t_{RAC} = 250 \text{ ns}$

Übersicht über programmierbare ROM der UdSSR



Speicherschaltkreis-Übersicht

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen:

- Bemerkungen: 1. Angabe entstammt einer Übersichtsinformation, Data, Vergleichsliste oder ähnlichen Unterlagen. Die Angaben konnten nicht an Originalunterlagen überprüft werden!
2. Bauelement befindet sich zur Zeit noch im Angebot des Herstellers. Diese Angabe stützt sich auf aktuelle Unterlagen oder der Data 86.
3. Die angegebenen Angaben und die Pinkompatibilität konnten an Originalunterlagen überprüft werden. Weitergehende Betrachtungen wurden nicht durchgeführt.
4. An Originalunterlagen konnte festgestellt werden, daß das angegebene Bauelement nicht pinkompatibel zum MME oder SU-Importtyp ist.
5. Bauelement ist pinkompatibel, hat aber im Vergleich zum MME- oder ZMD-Typ kein Adreßlatch.

Ausgänge: TS - tristate Ausgänge

OD - Open Drain Ausgänge

DBS: Datenblattsammlung elektronische Bauelemente

Herausgeber: VEB Applikationszentrum Elektronik Berlin  
Abt. AV

Mainzer Straße 25

Berlin

1 0 3 5

## Statische RAM

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Tech- nolo- gie	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
1024 x 1	450 ns	NMOS	TS	16	5 V	<u>K 565 RU 2</u>	Elorg/UdSSR	DBS 1/86	2; 3
						<u>U 202 D</u>	MME/DDR		2; 3
						2102 A-4	Intel		2; 1
						MHB 2102/2	CSSR		2; 3
						CM 8102 BP	Bulgarien		2; 3
						MCY 7102	Polen		2; 1
						2102 PC	Ungarn		2; 1
						MMN 2102-4	Rumänien		2; 3
						5 G 2102-4	China		2; 3
						2102 F	Fairchild		2; 3
						2102 FM	Fairchild		1; 2
						2102 LF	Fairchild		2; 3
						2102 LFM	Fairchild		2; 3
						21 L 02 F	Fairchild		2; 3
						21 L 02 H	Fairchild		2; 3
						M 2102 A-4	SGS		1; 2
						M 2102 AL-4	SGS		1; 2
						91 L 02 B	AMD		1
						91 L 02 BM	AMD		1
						9102 B	AMD		1
						9102 BM	AMD		1

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Tech- nolo- gie	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
						MCM 6508-40	Motorola		1
						MM 2102-1	National		3
						MM 2102 A-4 *	National		3
						MM 2102 A-4 L	National		3
						uPD 2102 AL-4	NEC Mikro		1
						TMM 313-4	Toshiba		1
						2102 A-4	Valvo, Signetics		3
						2102 AL-4	Valvo, Signetics		3
						M 5 L 2102 AP-4	Mitsubishi		3
						M 5 L 2102 S-4	Mitsubishi		3
						SYP 2102 A-4	Synertek		3
						SYC 2102 A-4	Synertek		3
						TMS 4033/2102-1 JL TI	JL TI		3
						TMS 4033/2102-1 NL TI	NL TI		3
						2102-1	Signetics/Phillips		3
						2102 AL	Signetics/Phillips		3
						21 F 02	Signetics/Phillips		3
						CDP 1821	RCA/Solid State		3
1024 x 1	95 ns	NMOS	OD	16	5 V	<u>U 215 D</u>	MME	DBS 2/86	2; 3
						2115 A-2	Intel		2; 3
						2115 AC-2	Intel		2; 3
						2115	Synertek		1; 2
						2115	Signetics/Phillips		3
						2115 L	Signetics/Phillips		3
1024 x 1	140 ns	NMOS	OD	16	5 V	<u>U 215 D 1</u>	MME	DBS 2/86	2; 3
1024 x 1	85 ns	NMOS	TS	16	5 V	<u>KR 132 RU 4 B</u>	Elorg	DBS 1/86	2; 3
	95 ns					U 225 D	MME	DBS 2/86	2; 3
1024 x 1	70 ns	NMOS	TS	16	5 V	2125 A-2	Intel		2; 3
						2125 AL-2	Intel		2; 3
						MCM 2125 A-70	Motorola		1
						MCM 21 L 25 A-70	Motorola		1
						2125	Signetics		3
						2125 L	Signetics		3
1024 x 1	55 ns	NMOS	TS	16	5 V	<u>KR 132 RU 4 A</u>	Elorg	DBS 1/86	2; 3
1024 x 1	45 ns	NMOS	TS	16	5 V	2125 A	Intel		2; 3
						2125 AL	Intel		2; 3
						MCM 2125 A-45	Motorola		1
						MCM 21 L 25 A-45	Motorola		1
						MSM 2125 H-3	OKI		1
1024 x 1	140 ns	NMOS	TS	16	5 V	U 225 D 1	MME	DBS 2/86	2; 3
4096 x 1	85 ns	NMOS	TS	18	5 V	<u>KM 132 RU 5 A</u>	Elorg	DBS 1/86	2; 3
4096 x 1	120 ns	NMOS	TS	18	5 V	KM 132 RU 5 B	Elorg	DBS 1/86	2; 3
4096 x 1	70 ns	NMOS	TS	18	5 V	2147 A	Intel		2; 3
						2147 AL	Intel		1; 2
						2147 H	Intel		2; 3
						2147 HL	Intel		1; 2
						AM 2147-70	AMD		1; 2
						AM 2147-70 M	AMD		1; 2
						AM 21 L 47-70 M	AMD		1; 2
						2147	Intersil		1; 2
						ITT 2147-70	ITT		1; 2
						MM 2147	National		2; 3
						MM 2147 L	National		2; 3

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Tech- nologie	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
						BTL 2147	Thomson GSF		1; 2
						UM 2147 L	UMC		1; 2
						SYC 2147	Synertek		2; 3
						SYC 2147 L	Synertek		2; 3
						μPD 2147-2	NEC		2; 3
						MR 2147-70	Mostek		3
						TMM 315 D	Toshiba		2; 3
1024 x 4	55 ns	NMOS	TS	18	5 V	U 2148 G 55	ZMD		2; 3
						<u>U 2148 D 55</u>	ZMD		2; 3
						2148 H-3	Intel		2; 3
						2148 HL-3	Intel		2; 3
						2149 H-3	Intel		2; 3
						AM 2148-55 M	AMD		2; 1
						AM 2148-55	AMD		2; 1
						AM 2148-55 M	AMD		2; 1
						AM 2149-55	AMD		2; 1
						AM 2149-55 M	AMD		2; 1
						AM 21 L 48-55	AMD		2; 1
						AM 21 L 49-55	AMD		2; 1
						μPD 2149	NEC		2; 3
						μPD 2149-55	NEC		2; 3
						UM 2148-1	UMC		2; 1
						UM 2148 L-1	UMC		2; 1
						UM 2149-1	UMC		2; 1
						UM 2149 L-1	UMC		2; 1
						NMC 2148	National		2; 3
						NMC 2148 L	National		2; 3
						SY 2149-3	Synertek		1
						HM 2148-3	Hitachi		1
						MCM 2148-55	Motorola		1
						MCM 2149-55	Motorola		1
						SY 2148-3	Synertek		1
						MSM 2148-55	OKI		1
1024 x 4	70 ns	NMOS	TS	18	5 V	U 2148 G 70	ZMD		2; 3
						<u>U 2148 D 70</u>	ZMD		2; 3
						2148 H	Intel		2; 3
						2148 HL	Intel		2; 1
						2149 H	Intel		2; 1
						2149 HL	Intel		2; 3
						M 2148 H	Intel		2; 3
						NMC 2148 H	National		2; 3
						BT 2148	Thomson GSF		2; 1
						UM 2148	UMC		2; 1
						UM 2148 L	UMC		2; 1
						UM 2149	UMC		2; 1
						UM 2149 L	UMC		2; 1
						AM 2148-70	AMD		2; 1
						AM 2148-70 M	AMD		2; 1
						AM 2149-70	AMD		2; 1
						AM 2149-70 M	AMD		2; 1
						AM 21 L 48-70	AMD		2; 1
						AM 21 L 49-70	AMD		2; 1
						HM 2148 L-6	Hitachi		1
						SY 2149	Synertek		1
						MCM 2148-70	Motorola		1

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Tech- nolo- gie	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
						MCM 2149-70	Motorola		1
						SY 2148	Synertek		1
						MK 2148	Mostek		1
						MSM 2148	OKI		1
1024 x 4	200 ns	NMOS	TS	18	5 V	<u>U 214 D 20</u>	MME	DBS 1/84	2; 3
						MMN 2114-2	Rumänien		2; 3
						2114-2	Fairchild		2; 1
						CM 8114	Bulgarien		2; 3
						2114 L-2	Fairchild		2; 1
						5 G 2114-2	China		2; 3
						AM 9114 E	AMD		2; 3
						5 G 2114-2 L	China		2; 3
						AM 9114 EM	AMD		2; 1
						AM 9114 EPC	AMD		2; 3
						AM 91 L 14 E	AMD		2; 1
						2114-2	Intel		2; 3
						2114 L 2	Intel		2; 3
						MCM 2114-20	Motorola		2; 3
						MCM 21 L 14-20	Motorola		2; 1
						LH 2114-L 2	Sharp		2; 1
						UM 2114 AL	UMC		2; 1
						UPD 2114 L-3	NEC		2; 3
						TMM 314 APL-1	Toshiba		2; 3
						TMM 314 AP-1	Toshiba		2; 3
						SYC 2114 LV-2	Synertek		3
						SYP 2114 LV-2	Synertek		3
						HM 472114 A-2	Hitachi		2; 3
						2614-20 I	Valvo, Signetics		3
						2614-20 N	Valvo, Signetics		3
						M 5 L 2114 LP-2	Mitsubishi		3; 2
						M 5 L 2114 LS-2	Mitsubishi		3; 2
						2114 L-2	OKI		2; 3
						TMS 4045-20	TI		3
						TMS 40L 45-20	TI		3
						MK 4114-3	Mostek		1
						MB 8114 EL	Fujitsu		1
1024 x 4	300 ns	NMOS	TS	18	5 V	<u>U 214 D 30</u>	MME	DBS 1/84	2; 3
						MMN 2114-3	Rumänien		2; 3
						2114-3	Fairchild		1; 2
						2114-3	Intel		2; 3
						2114-3 M	Fairchild		1; 2
						MCM 2114-30	Motorola		2; 3
						MCM 21 L 14-30	Motorola		1; 2
						AM 9114 C	AMD		2; 3
						AM 9114 CM	AMD		2; 3
						AM 9124 C	AMD		2; 3
						AM 9124 CM	AMD		2; 3
						AM 91 L 14 C	AMD		2; 3
						AM 91 L 14 CM	AMD		2; 3
						AM 91 L 24 C	AMD		2; 3
						AM 91 L 24 CM	AMD		2; 3
						HM-472114-3	Hitachi		2; 3
						SYP 2114 LV-3	Synertek		3
						SYC 2114 LV-3	Synertek		3



Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Tech- nolo- gie	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
						2614-25 I	Valvo, Signetics		3; 2
						2614-25 F	Valvo, Signetics		3; 2
						2614-25 N	Valvo, Signetics		3; 2
						M 5 L 2114 LP-3	Mitsubishi		3; 2
						M 5 L 2114 LS-3	Mitsubishi		3; 2
						μPD 2114 L-1	NEC		3; 2
						MSM 2114 L-3	OKI		2; 3
						TMS 40 L 45-25	TI		3
						TMS 40 L 45-30	TI		3
						TMS 4045-25	TI		3
						TMS 4045-30	TI		3
						TMM 314 AP-3	Toshiba		2; 3
						TMM 314 APL-3	Toshiba		2; 3
						MK 4114-5	Mostek		1
						MB 8114 NL	Fujitsu		1
1024 x 4	450 ns	NMOS	TS	18	5 V	U 214 D 45	IME	DBS 1/84	2; 3
						MMN 2114	Rumänien		2; 3
						2114	Fairchild		2; 1
						5 G 2114-4	China		2; 3
						2114 L	Fairchild		2; 1
						5 G 2114-4 L	China		2; 3
						2114 M	Fairchild		2; 1
						2114	Intel		2; 3
						MCM 2114-45	Motorola		2; 1
						MCM 21 L 14-45	Motorola		2; 1
						AM 9114 B	AMD		2; 3
						AM 9114 BM	AMD		2; 3
						AM 9124 B	AMD		2; 3
						AM 9124 BM	AMD		2; 3
						AM 91 L 14 B	AMD		2; 3
						AM 91 L 14 BM	AMD		2; 3
						AM 91 L 24 B	AMD		2; 3
						AM 91 L 24 BM	AMD		2; 3
						HM 472114-4	Hitachi		3; 2
						SYC 2114 LV	Synertek		3
						SYP 2114 LV	Synertek		3
						2614-45 I	Valvo, Signetics		2; 3
						2614-45 F	Valvo, Signetics		2; 3
						2614-45 N	Valvo, Signetics		2; 3
						M 5 L 2114 LP	Mitsubishi		2
						M 5 L 2114 LS	Mitsubishi		2
						μPD 2114 L	NEC		2; 3
						MSM 2114 L	OKI		2; 3
						TMS 40 L 45-45	TI		3
						TMS 4045-45	TI		3
						TMM 314 AP	Toshiba		2; 3
						TMM 314 APL	Toshiba		2; 3

## EPROM

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Art	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
1024 x 8	450 ns	UV- lösch- bar	TS	24	5 V/26 V	K 573 RF 1	ELORG	DBS 1/86	2; 3
						26 V U 555 C	MME		2; 3
						26 V MM 2708	National		3
						26 V MSM 2708 AS	OKI		2; 3
						2708	AMD		1
						26 V HN 462708	Hitachi		3
						AM 9708	AMD		1
						F 2708	Fairchild		3
						F 68708	Fairchild		1
						26 V M 2708	Intel		1
						26 V 2708	Intel		3
						26 V M 5 L 2708 S	Mitsubishi		2; 3
						26 V M 58732 S	Mitsubishi		2; 3
						MCM 2708	Motorola		3
						MCM 27 A 08 L	Motorola		3
						MCM 68708 M	Motorola		1
						MCM 68708	Motorola		1
						INS 8708	National		1
						2708	Signetic		3
						MN 2708	Panasonic		1
						TMS 27 L 08	TI		3
						TMS 2708	TI		3
						TMM 322	Toshiba		3
						MK 2708	Mostek		1
						MB 8518	Fujitsu		1
2048 x 8	450 ns	UV- lösch- bar	TS	24	5 V/25 V	K 573 RF 2	ELORG	DBS 1/86	2; 3
						25 V K 573 RF 5	ELORG	DBS 1/86	2; 3
						25 V U 2716 C 45	MME	DBS 1/85	2; 3
						25 V 2716	Intel		2; 3
						25 V M 2716	Intel		2; 3
						25 V MM 2716	National		2; 3
						25 V MM 2716 E	National		2; 3
						25 V NMC 27 C 16	National		2; 3
						25 V MM 2716 M	National		2; 3
						25 V MSM 2716 AS	OKI		2; 3
						TMS 2516-45	TI		2; 3
						ET 2716	Thomson GSF		2; 1
						25 V AM 2716	AMD		2; 3
						25 V $\mu$ PD 2716	NEC		2; 3
						25 V SYC 2716	Synertek		2; 3
						F 2716	Fairchild		2; 1
						F 68716	Fairchild		2; 1
						MB 8516	Fujitsu		1
						25 V HN 462716	Hitachi		2; 3
						25 V HN 462716 G	Hitachi		2; 3
						MBM 2716	Fujitsu		1
						25 V M 5 L 2716 K	Mitsubishi		2; 3
						25 V MKB 2716	Mostek		2; 3
						25 V MK 2716-8	Mostek		2; 3
						MCM 2716 AL	Motorola		2; 3

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Art	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen							
2048 x 8 390 ns	UV- lösch- bar	TS	24	5	V/25 V	U 2716 C 39	MME	DBS 1/85	2; 3							
						25 V HN 462716-2	Hitachi		2; 3							
						25 V 2716-2	Intel		2; 3							
						25 V MM 2716-2	National		2; 3							
						25 V MK 2716-7	Mostek		2; 3							
						NMC 27 C 16-2	National		2; 1							
						25 V SYC 2716-2	Synertek		2; 3							
2048 x 8 350 ns	UV- lösch- bar	TS	24	5	V/25 V	U 2716 C 35	MME	DBS 1/85	2; 3							
						25 V 2716-1	Intel		2; 3							
						25 V MM 2716-1	National		2; 3							
						TMS 2516-35	TI		2; 3							
						ET 2716-1	Thomson CSF		2; 1							
						F 2716-1	Fairchild		2; 1							
						MBM 2716 H	Fujitsu		2; 1							
						HM 6716-2	Harris		2; 1							
						HM 6716-9	Harris		2; 1							
						25 V MK 2716-6	Mostek		2; 3							
						MCM 2716-35	Motorola		2; 1							
						MCM 27 L 16-35	Motorola		2; 1							
						BM 2716-1	National		2; 1							
						NMC 27 C 16-1	National		2; 1							
						25 V SYC 2716-1	Synertek		2; 3							
						TMS 2516-35	TI		2; 1							
						M 2716 F 1	SGS ATEs		2; 1							
						TMM 323 D-1	Toshiba		2; 1							
						25 V M 5 L 2716 K	Mitsubishi		2; 3							
						4096 x 8 450 ns	UV- lösch- bar		TS	24	5	V/25 V	U 2732 C 45	MME	DBS 2/87	2; 3
													AM 2732 A-45 M	AMD		2; 1
													25 V HN 462732	Hitachi		2; 3
													21 V 2732 A-4	Intel		2; 3
25 V ET 2732	Eurotechnic	2; 3														
NMC 27 C 32-45	National	2; 1														
25 V NMC 2732	National	2; 3														
MB 8532	Fujitsu	1														
TMS 2732-45	TI	2; 1														
F 2732	Fairchild	2; 1														
MBM 2732-45	Fujitsu	2; 3														
M 5 L 2732 K	Mitsubishi	2; 3														
/uPD 2732	NEC Mikro	2; 3														
MSM 2732	OKI	2; 1														
25 V TMM 2732	Toshiba	2; 3														
UM 2732-5	Universal	2; 1														
HN 462532	Hitachi	2; 4														
M 2532	SGS	2; 4														
TMS 2532-45	TI	2; 4														
TMS 25 L 32	TI	2; 4														
MCM 2532	Motorola	2; 4														
NMC 2532	National	2; 4														
UM 2532-5	Universal	2; 4														
2732	Intel	2; 3														

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Art	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen							
4096 x 8	390 ns	UV- löscher- bar	TS	24	5 V/25 V	U 2732 C 39	MMB	DBS 2/87	2; 3							
						25 V 2732-4	Intel		2; 3							
						AM 2732-1	AMD		1; 2							
						MBM 2732-35	Fujitsu		2; 3							
						MCM 2532-35	Motorola		2; 4							
						TMS 2532-35	TI		2; 4							
						UM 2532	Universal		2; 4							
						UM 2732	Universal		1; 2							
						25 V TMM 2732 D	Toshiba		2; 3							
						25 V ET 2732-3	Eurotechnic		2; 3							
4096 x 8	350 ns	UV- löscher- bar	TS	24	5 V/25 V	U 2732 C 35	MMB	DBS 2/87	2; 3							
						NBC 27 C 32-35	National		2; 1							
						21 V 2732 A-30	Intel		2; 3							
						25 V 2732-3	Intel		2; 3							
						AM 2732-1	AMD		1; 2							
						MBM 2732-35	Fujitsu		2; 3							
						UM 2732	Universal		1; 2							
						25 V TMM 2732 D	Toshiba		2; 3							
						25 V ET 2732-3	Eurotechnic		2; 3							
						M 2532-1	SGS		2; 4							
						TMS 2532-35	TI		2; 4							
						MCM 2532-35	Motorola		2; 4							
						TMS 2532-35	TI		2; 4							
						UM 2532	Universal		2; 4							
						8192 x 8	450 ns		UV- löscher- bar	TS	28	5 V/ 21,5 V	K 573 RF 4 B	ELORG, UdSSR	DBS 2/87	2; 1
AM 2764 A-4	AMD	2; 1														
AM 2764 A-45 M	AMD	2; 1														
21 V 2764-4	Intel	2; 3														
21 V 2764-45	Intel	2; 3														
uPD 2764-4	NEC	2; 1														
MSM 2764 A	OKI	2; 3														
2764-45	SEEQ	2; 1														
5133-450	SEEQ	2; 1														
M 2764-45	SEEQ	2; 1														
M 2764-4	SGS	2; 1														
TMS 2764-45	TI	2; 1														
TMS 2564-50	TI	2; 4														
ET 2764-4	Thomson GSF	2; 1														
21 V HN 482764 G-4	Hitachi	2; 3														
8192 x 8	300 ns	UV- löscher- bar	TS	28	5 V/ 21,5 V			K 573 RF 4 A					ELORG, UdSSR			2; 3
								AM 2764 A-3					AMD			2; 1
								AM 2764 A-30					AMD			2; 1
						MBM 2764-30	Fujitsu	2; 3								
						MBM 2764-30 X	Fujitsu	2; 1								
						21 V 2764-3	Intel	2; 3								
						21 V 2764-30	Intel	2; 3								

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Art	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
						uPD 2764-3	NEC		2; 3
						2764-3	SEEQ		2; 1
						2764-30	SEEQ		2; 1
						5133-300	SEEQ		2; 1
						ET 2764-3	Thomson CSF		2; 1
						21 V HN 482764/G-3	Hitachi		2; 3
						21 V M 5 L 2764 K-3	Mitsubishi		2; 3
						TMM 2764 D	Toshiba		2; 3
						TMM 2764 DI	Toshiba		2; 3

## PROM

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Art	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemerkungen
2048 x 8	450 ns	her- steller- programmiert	TS	24	5 V	U 2616 D 45	MME	DBS 1/85	2; 3
2048 x 8	390 ns	her- steller- programmiert	TS	24	5 V	U 2616 D 39	MME	DBS 1/85	2; 3

## ROM

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Art	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
8192 x 8	450 ns	masken- programmiert	TS	28	5 V	U 2364 D 45	MME	DBS 1/85	2; 3
						I 2364 A	Intel		3
8192 x 8	300 ns	masken- programmiert	TS	28	5 V	U 2364 D 30	MME	DBS 1/85	2; 3
						I 2364 A	Intel		3
8192 x 8	300 ns	masken- programmiert	TS	28	5 V	U 2365 D 30	MME	DBS 1/85	2; 3
8192 x 8	450 ns	masken- programmiert	TS	28	5 V	U 2365 D 45	MME	DBS 1/85	2; 3

## Statische RAM CMOS

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Tech- nolo- gie	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen						
256 x 1	950 ns	CMOS	TS	16	6 - 12 V	<u>K 561 RU 2 A</u>	ELORG	DBS 2/87	2; 3						
						CD 4061 A	RCA		3						
1024 x 1	300 ns	CMOS	TS	16	5 V	<u>KM 537 RU 1</u>	ELORG	DBS 1/86	2; 3						
						<u>KR 537 RU 1</u>	ELORG	DBS 1/86	2; 3						
4096 x 1	300 ns	CMOS	TS	18	5 V	<u>KR 537 RU 2 A</u>	ELORG	DBS 2/87	2; 3						
						HM 6504-5	Hitachi		2; 1						
						HM 6504-8	Hitachi		2; 1						
						HM 6504-9	Hitachi		2; 1						
						HM 6504 C-9	Hitachi		2; 1						
						NMC 6504-5	National		2; 3						
						MSM 5104-3	OKI		2; 3						
						CMM 5104/1 RZ	RCA		2; 1						
						TC 5504 AP-3	Toshiba		2; 3						
						TC 5504 PL-3	Toshiba		2; 1						
						TC 5504 P	Toshiba		3; 2						
						TC 5504 AD-3	Toshiba		2; 3						
						1024 x 4	200 ns	CMOS	TS	18	5 V	<u>US 224 D 20</u>	HWF	DBS 1/84	2; 3
												<u>VL 224 D 20</u>	HWF	DBS 1/84	2; 3
HM 6514 B-8	Harris		2; 3												
HM 6514 B-9	Harris		3												
MSM 5114-2	OKI		2; 3; 5												
MWS 5114-3	RCA		2; 1												
LH 2114 AL-20	Sharp		2; 1												
SCM 2114 AL-4	SSS		2; 1												
SCM 21 C 14-4	SSS		2; 1												
TC 5513 A-20	Toshiba		2; 1												
TC 5514 AD	Toshiba		2; 3; 5												
TC 5514 AP	Toshiba		2; 3; 5												
<u>μPD 444/6514-3</u>	NEC		2; 3												
1024 x 4	300 ns	CMOS	TS	18	5 V							<u>UL 224 D 30</u>	HWF	DBS 1/84	2; 3
						HM 6514-5	Harris		2; 3						
						HM 6514-9	Harris		2; 3						
						HM 6514 C-9	Harris		2; 3						
						MSM 5114-3	OKI		2; 3; 5						
						CMM 5114/1 RZ	RCA		2; 1						
						MWS 5114-1	RCA		2; 1						
						TC 5514 A-3	Toshiba		2; 1						
						TC 5514 AL-3	Toshiba		2; 1						
						NMC 6514-9	National		2; 3						
						NMC 6514-2	National		2; 3						
						HM 4334/P-3	Hitachi		2; 3						
						HM 4334 P-3 L	Hitachi		2; 3						
						<u>μPD 444/6514-1</u>	NEC		2; 3						
2048 x 8	250 ns	CMOS	TS	24	5 V	<u>UL 6516 DG 25</u>	ZMD		2; 3						
						HM 6516-5	Harris		2; 3						
						MB 8416-25 W	Fujitsu		2; 3						
						MK 48 Z 02-25	Mostek		2; 3						
						MKB 6116-84	Mostek		2; 1						
						MKB 6116 L-84	Mostek		2; 1						

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Tech- nolo- gie	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
						/uPD 446	NEC		2; 3; 5
						/uPD 447	NEC		2; 4
						/uPD 449-1	NEC		2; 4
						/uPD 449 G-49	NEC		2; 4
						MSM 5126-25	OKI		2; 1
						MSM 5128-20	OKI		2; 3; 5
						CDM 6116 A-9	RCA		2; 1
						SRM 2016 C-25	S-MOS		2; 3; 5
						SRM 2017 C-25	S-MOS		2; 4
						SRM 2018 C-25	S-MOS		2; 4
						TC 5516 A	Toshiba		2; 4
						TC 5516 AL	Toshiba		2; 4
						TC 5517 A	Toshiba		2; 1
						TC 5517 B-25	Toshiba		2; 1
						TC 5517 BL-25	Toshiba		2; 1
						TC 5518 B-25	Toshiba		2; 1
						TC 5518 BL-25	Toshiba		2; 1
						MB 8417	Fujitsu		2; 1
						MB 8418	Fujitsu		2; 1
						HM 6116-4	Hitachi		2; 3; 5
						HM 6116-25	Hitachi		2; 3; 5
						81 C 28-200	Intel		2; 1
						81 C 28 L-200	Intel		2; 1
						MSM 5129-20	OKI		2; 1
						HM 6117-4	Hitachi		2; 4
2048 x 8 150 ns		CMOS	TS	24	5 V	<u>U 6516 DG 15</u>	ZMD		2; 3
						<u>UL 6516 DG 15</u>	ZMD		2; 3
						HM 6516-8	Harris		2; 3
						HM 6516-9	Harris		2; 3
						MB 8416 A-15	Fujitsu		2; 3; 5
						MB 8416 A-15 L	Fujitsu		2; 1
						MB 8417 A-15	Fujitsu		2; 1
						MB 8417 A-15 L	Fujitsu		2; 1
						MB 8418 A-15	Fujitsu		2; 1
						MB 8418 A-15 L	Fujitsu		2; 1
						HM 6116-3	Hitachi		2; 3; 5
						HM 6116-15	Hitachi		2; 3; 5
						IDT 6116 L-150	IDT		2; 3; 5
						IDT 6116 L-150 B	IDT		2; 3; 5
						IDT 6116 S-150	IDT		2; 3; 5
						IDT 6116 S-150 B	IDT		2; 3; 5
						MK 48 Z02-15	Mostek		2; 3; 5
						MKB 4817-82	Mostek		2; 1
						MKB 4817-83	Mostek		2; 1
						MKB 4817-84	Mostek		2; 1
						MKB 6116-82	Mostek		2; 1
						MKB 6116 L-82	Mostek		2; 1
						/uPD 446-3	NEC		2; 3; 5
						/uPD 449-3	NEC		2; 4
						MSM 5129-15	OKI		2; 1
						MSM 5128-15	OKI		2; 3; 5
						CDM 6116 A-3	RCA		2; 1

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Tech- nolo- gie	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
						CDM 6117 A-3	RCA		2; 1
						CDM 6118 A-3	RCA		2; 1
						SRM 2016 C-15	S-MOS		2; 3; 5
						SRM 2017 C-15	S-MOS		2; 4
						SRM 2018 C-15	S-MOS		2; 4
						KM 6816-15	Samsung		2; 1
						LH 5116-15	Sharp		2; 1
						LH 5117-15	Sharp		2; 1
						LH 5118-15	Sharp		2; 1
						SCM 6116-3	SSS		2; 1
						SCM 6116 L-3	SSS		2; 1
						HM 6516 C-8	Harris		2; 3
						HM 6516 B-8	Harris		2; 3
						HM 6516 B-9	Harris		2; 3
						HY 6116-12	Hyundai		2; 1
						HY 6116 L-12	Hyundai		2; 1
						MA 6116 SOS	CTI		2; 4
						HM 6117-3	Hitachi		2; 4

## Dynamische RAM

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Tech- nolo- gie	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
4096 x 1	200 ns	NMOS	TS	22	12 V, ± 5 V	<u>K 565 RU 1A</u>	ELORG, UdSSR	DBS 1/86	2; 3
						2107 C-2	Intel		3
						90 L 60 E	AMD		1
						MM 5280	National		3
						/uPD 411 A-2	NEC Mikro		3
						/uPD 411-2	NEC Mikro		3
						TMM 414	Toshiba		1
						TMS 4060-2	TI		3
						2680	Signetics, Phillips		3
16384x1	200 ns	NMOS	TS	16	12 V, ± 5 V	<u>K 565 RU 3 G</u>	ELORG	DBS 1/86	2; 3
						U 256 D	MME		2; 3
						MK 4116-3	Mostek		2; 3
						U 116 PC	Ungarn		2; 1
						MMN 4116-3	Rumänien		2; 3
						M 5 K 4116 P-3	Mitsubishi		2; 3
						2690-2	Signetics		2; 3
						HM 4716 A-3	Hitachi		2; 3
						MSM 3716-3 AS/RS	OKI		2; 3
						TMS 4116-15	TI		2; 3
						MCM 4116-20	Motorola		2; 3
						MCM 4116 C-3	Motorola		1
						/uPD 416-2	NEC Mikro		2; 3
						TMM 416-3	Toshiba		2; 3
						MB 8116 E	Fujitsu		2; 3



Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Tech- nolo- gie	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
						MM 5290-3	National, Semikonduktor		2; 3
						M 4116 P	SGS ATE5		2; 3
						EF 4116 B	Thomson CSF		2; 3
						F 16 K-3	Fairchild		1
						F 4116-3	Fairchild		2; 3
						2117-3	Intel		2; 3
						Z 6116-2	Zilog		2; 1
						MCM 4517-20	Motorola		2; 1
						AM 9016 E	AMD		2; 3
						ITT 4116-3	ITT		2; 1
						MK 4116 N-3 AL	Mostek		2; 3
						HYB 4116-3	Siemens		2; 1
						HYB 4116-P3	Siemens		2; 1
						TMS 4116-20	TI		2; 3
						MN 4116	Panasonic		2; 1
						SCT 4116-3 N	ITT		2; 1
						2690-3	Valvo		2; 3
						ET 4116-3	Eurotechnique		2; 3
						IM 7116-3	Intersil		1
16384x1	300 ns	NMOS	TS	16	12 V, ± 5 V	<u>K 565 RU 3 A</u>	ELORG	DBS 1/86	2; 3
						MK 4116-4	Mostek		2; 3
						U 116 PC	Ungarn		2; 1
						MHB 4116	CSSR		2; 3
						MMN 4116-4	Rumänien		2; 3
						M 5 K 4116-4	Mitsubishi		2; 3
						2117-5	Intel		2; 3
						HM 4716 A-3	Hitachi		2; 3
						TMS 4116-25	Texas Instruments		2; 3
						MB 8116 E	Fujitsu		2; 3
						MCM 4116 B-30	Motorola		2; 3
						MCM 4116 C-4	Motorola		1
						μPD 416	NEC		2; 3
						TMM 416-4	Toshiba		2; 3
						AM 9016 C	AMD		2; 3
						F 16 K-3	Fairchild		1
						F 4116-4	Fairchild		2; 1
						ET 4116-4	Eurotechnique		2; 3
						ITT 4116-4	ITT		2; 1
						2690-4	Valvo		2; 3
						MN 4116	Panasonic		2; 1
						HYB 4116-4	Siemens		2; 1
						HYB 4116-P3	Siemens		2; 1
						MK 4116-4	Mostek		2; 3
						TMS 4116-25	TI		2; 3
						IM 7116-4	Intersil		1

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Tech- nolo- gie	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
16384x1	120 ns	NMOS	TS	16	5 V	<u>K 565 RU 6 B</u>	ELORG, UdSSR	DBS 1/86	2; 3
						2118-4	Intel		2; 3
						$\mu$ PD 2118-2	NEC Mikro		2; 3
						NMC 5295-4	National		2; 3
						MB 8118-12	Fujitsu		2; 1
						HM 8416 AP-4	Hitachi		2; 3
						HM 8416 A-4	Hitachi		2; 3
						MK 4516-12	Mostek		2; 3
						MCM 4517-12	Motorola		2; 1
						MB 8117-12	Fujitsu		2; 1
						16384x1	150 ns		NMOS
2118-7	Intel	2; 3							
MK 4516-15	Mostek	2; 3							
MCM 4517-15	Motorola	2; 1							
MB 8117-15	Fujitsu	2; 1							
MB 8118-15	Fujitsu	2; 1							
HM 4816 A-7	Hitachi	2; 3							
HM 4816 AP-7	Hitachi	2; 3							
M 2118-7	Intel	2; 1							
$\mu$ PD 2118	NEC Mikro	2; 3							
16384x1	200 ns	NMOS	TS	16	5 V			<u>K 565 RU 6 G</u>	
						2118-7	Intel	2; 3	
						MB 8118-12	Fujitsu	2; 1	
						MK 4516-20	Mostek	2; 3	
						MCM 4516-20	Motorola	2; 1	
						MCM 4517-15	Motorola	2; 1	
						65536x1	120 ns	NMOS	TS
2164 A-12	Intel	2; 3							
F 64 K-12	Fairchild	2; 1							
MB 8264-12	Fujitsu	2; 3							
MB 8265 A-12	Fujitsu	2; 1							
MB 8266 A-12	Fujitsu	2; 1							
GM 7164 P-12	Goldstar	2; 1							
MK 4164-12	Mostek	2; 1							
HM 4864 A-12	Hitachi	2; 3							
ISM 2600-12	Inmos	2; 1							
MT 4264-12	Micron Tech	2; 1							
MK 45 H 64-12	Mostek	2; 3							
MKB 45 H 64-81	Mostek	2; 1							
NMC 4164-1	National	2; 3							
$\mu$ PD 4164-12	NEC	2; 3							
MSM 3764-12	OKI	2; 3							
KM 4164 A-12	Samsung	2; 1							
KM 4164 B-12	Samsung	2; 1							
SMJ 4164-12	Texas Instruments	2; 1							
TMS 4164-12	Texas Instruments	2; 1							
TMM 4164-2	Toshiba	2; 1							

Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Tech- nolo- gie	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen						
65536x1	150 ns	NMOS	TS	16	5 V	<u>K 565 RU 5 W</u>	ELORG, UdSSR	DBS 1/86	2; 3						
						2164 A-15	Intel		2; 3						
						F 64 K-15	Fairchild		2; 1						
						MB 8264 A-15 W	Fujitsu		2; 3						
						MB 8265 A-15	Fujitsu		2; 1						
						MB 8266 A-15	Fujitsu		2; 1						
						GM 7164 P-15	Goldstar		2; 1						
						HM 4864-2	Hitachi		2; 3						
						HM 4864 A-15	Hitachi		2; 3						
						IMS 2600-15	Inmos		2; 1						
						MT 4264-15	Micron Tech		2; 1						
						MK 4564-15	Mostek		2; 3						
						MK 4164-15	Mostek		2; 1						
						MKB 4564-82	Mostek		2; 3						
						MKB 45 H 64-82	Mostek		2; 1						
						MKJ 4564-92	Mostek		2; 1						
						MCM 4164 B-15	Motorola		2; 1						
						MCM 6665 B-15	Motorola		2; 1						
						MCM 6664-15	Motorola		2; 1						
						NMC 4164-2	National		2; 3						
						uPD 4164-3	NEC		2; 3						
						MSM 3764-15	OKI		2; 3						
						MN 4164-15	Panasonic		2; 1						
						KM 4164 A-15	Samsung		2; 1						
						KM 4164 B-15	Samsung		2; 1						
						HYB 4164-2	Siemens		2; 1						
						SMJ 4164-15	TI		2; 1						
						TMS 4164-15	TI		2; 3						
						TMM 4164-3	Toshiba		2; 3						
						2164-15	Intel		2; 3						
						M 5 K 4164 NS-15	Mitsubishi		2; 3						
						65536x1	200 ns	NMOS	TS	16	5 V	<u>U 2164 C 20</u>	ZMD	DBS 1/85	2; 3
												<u>U 2164 C 20/1</u>	ZMD		
												<u>K 565 RU 5 G</u>	ELORG, UdSSR	DBS 1/86	2; 3
2164 A-20	Intel		2; 3												
MK 4564-20	Mostek		2; 3												
F 4164-20	Fairchild		2; 1												
F 64 K-20	Fairchild		2; 1												
MB 8264 A-20 W	Fujitsu		2; 3												
HM 4864-3	Hitachi		2; 3												
HM 4864 A-20	Hitachi		2; 3												
MK 4164-20	Mostek		2; 1												
MT 4264-20	Micron Tech		2; 1												
MKB 4564-83	Mostek		2; 1												
MKB 45 H 64-83	Mostek		2; 1												
MCM 6664 B-20	Motorola		2; 1												
NMC 4164-20	National		2; 3												
uPD 4164-2	NEC		2; 3												
MSM 3764-20	OKI		2; 3												
MN 4164-20	Panasonic		2; 1												
KM 4164 A-20	Samsung		2; 1												
HYB 4164-3	Siemens		2; 1												

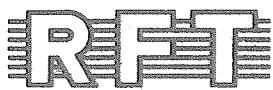
Organi- sation	Zu- griffs- zeit	Tech- nolo- gie	Aus- gänge	An- schlüsse	Versor- gungs- spannung	Typ	Hersteller	Ver- öffent- lichung	Bemer- kungen
						TMS 4164-20	TI		2; 3
						M 5 K 4164 NS-20	Mitsubishi		2; 3
						TS 4164-20	Thomson GSF		2; 3
						TMM 4164 C-4	Toshiba		2; 3
65536x1	250 ns	NMOS	TS	16	5 V	<u>U 2164 C 25</u>	ZMD	DBS 1/85	2; 3
						<u>K 565 RU 5 D</u>	ELORG, UdSSR	DBS 1/86	2; 3
						2164 A-25	Intel		2; 3
						MK 4564-25	Mostek		1
						MKB 4564-84	Mostek		1

#### Literaturverzeichnis:

- /1/ Memory Databook, National Semiconductor 1980
- /2/ Intel Component Data, Catalog 1979
- /3/ IC Memories, Hitachi 1980
- /4/ Intel, Static RAM's 1974
- /5/ Valvo, Signetics, Bipolare Speicher, MOS-Speicher 1979, Valvo Handbook
- /6/ NEC, 1981 CATALOG
- /7/ Mitsubishi LSI Data Book 1980
- /8/ NEC New memory products brochure
- /9/ Synertek, Inc., 1979 Data Catalog
- /10/ Mostek 1979, Memory Data Book and Designers Guide
- /11/ Advanced Micro Devices, The Designers Guide '80
- /12/ Memory condensed data book, National 1976
- /13/ Hitachi, IC memories '78
- /14/ Mostek memories ... , MOS integrated circuit guide 1975
- /15/ Memory Data Book 1982, OKI
- /16/ Mitsubishi Datenblätter: M 5 K 4116 P ff.
- /17/ Hitachi Datenblätter: HN 482764 ff.
- /18/ Mitsubishi Datenblatt: M 5 K 4164 S
- /19/ Mitsubishi Datenblatt: M 5 L 2764 K
- /20/ Mitsubishi Datenblätter: M 58981 S-45 ff.
- /21/ Eurotechnique Datenblatt: ET 4116
- /22/ Mitsubishi Datenblatt: M 5 L 2716 K
- /23/ Mitsubishi Datenblätter: M 5 L 8279 P ff.
- /24/ Hitachi IC Memory Data Book 1983
- /25/ Tesla, Integrovane obody, 1984/85
- /26/ Datenblattsammlung 1/85
- /27/ Datenblattsammlung 1/86
- /28/ Integralnye mikroschemy (zifrowye) ELORG, Katalog Moskau
- /29/ IC-Master 1986, USA
- /30/ IC-Master 1982, USA
- /31/ Texas Instruments 1978, The MOS Memory Data Book
- /32/ Mitsubishi Data Book 1982 LSI

- /33/ Signetics integrated circuits / Phillips Data handbook 1978
- /34/ Toshiba MOS memory products data book '80.9
- /35/ The european selection, Motorola Semiconductors 1978
- /36/ RCA Solid State COS/MOS Memories, Mikroprozessors and support systems 1979
- /37/ ELEKTRONIKA Data Book 1985
- /38/ VR China Kataloge 1985, Schanghai
- /39/ Intel Product guide 1984  
Intel Product guide 1985  
Intel Product guide 1986
- /40/ Mostek 1984/85 Mikroelectronic Data Book
- /41/ Intel Catalog 1985
- /42/ Integrated circuits (Digital) SU-Katalog
- /43/ Integrovane obvody, GSSR-Katalog 1983
- /44/ Verzeichnis von integrierten Mikroschaltungen aus der UdSSR
- /45/ Uslovija postavki integral'nyh tipa K 573 RF 4, SU
- /46/ Katalog integralnyh mikroschem, SU
- /47/ Intel component Data, Catalog 1979

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



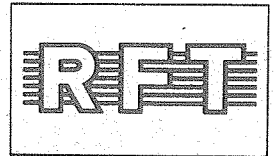
Herausgeber

**vob applikationszentrum elektronik berlin**  
**im vob kombinat mikroelektronik**

Mainzer Straße 25, PF 211  
Berlin 1035  
Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055

---

## Information



MB 106

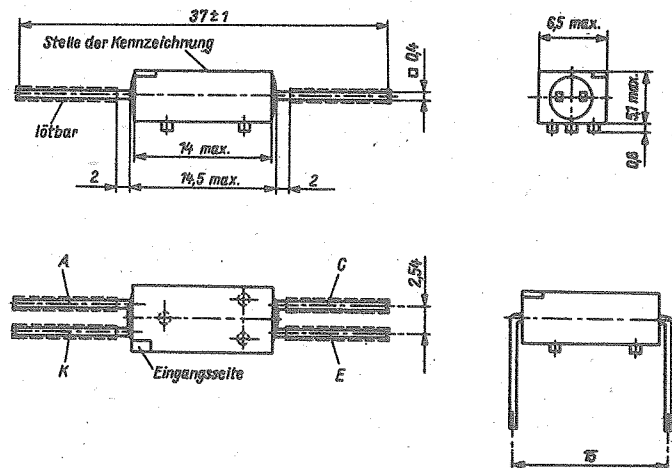
2/87 (11)

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

### Optoelektronischer Koppler

Der optoelektronische Koppler besteht aus einer Galliumarsenid-Lumineszenzdiode als Strahler und einem Silizium-npn-Fototransistor als Empfänger.

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 43 403

Schaltzeichen nach TGL RGW 661-77

Bild 1: Gehäuse

Kenngrößen bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Kollektor-Emitter-Strom bei $I_F = 0\text{ mA}$ $U_{CE} = 35\text{ V}$	$I_{CEO}$	-	-	0,1	$\mu\text{A}$
Kollektor-Emitter-Strom bei $I_F = 10\text{ mA}$ $U_{CE} = 0,8\text{ V}$	$I_{CE(H)}$	2,0	-	-	mA
Grundtyp } bei $I_F = 10\text{ mA}$	$I_{CE(H)}$	2,0	-	5,0	mA
	$I_{CE(H)}$	4,0	-	8,0	mA
Gruppe A } $U_{CE} = 5,0\text{ V}$	$I_{CE(H)}$	6,3	-	12,5	mA
Gruppe B } $U_{CE} = 5,0\text{ V}$	$I_{CE(H)}$	10,0	-	20,0	mA
Gruppe C )					
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 50\text{ mA}$	$U_F$	-	-	1,5	V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 3\text{ V}$	$I_R$	-	-	10	$\mu\text{A}$
Isolationswiderstand bei $U_{IO} = 0,5\text{ kV}$	$R_{IO}$	10	-	-	$\text{G}\Omega$
Schaltzeiten <sup>1)</sup> bei $I_{CE(H)} = 2\text{ mA}$ $U_{CC} = 20\text{ V}$ und $R_L = 100\ \Omega$					
Impuls-Anstiegszeit	$t_r$	-	-	10	$\mu\text{s}$
Impuls-Abfallzeit	$t_f$	-	-	10	$\mu\text{s}$
Verzögerungszeit	$t_d$	-	-	3	$\mu\text{s}$
Speicherzeit	$t_s$	-	-	1	$\mu\text{s}$

Grenzwerte	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Durchlaßgleichstrom <sup>2)</sup> bei $\vartheta_a = -40\text{ bis }25^\circ\text{C}$	$I_F$	-	100	mA
Spitzendurchlaßstrom, <sup>3)</sup> periodischer bei $\vartheta_a = -40\text{ bis }25^\circ\text{C}$	$I_{FRM}$	-	200	mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -40\text{ bis }85^\circ\text{C}$	$U_R$	-	3	V
Spitzensperrspannung, periodische bei $\vartheta_a = -40\text{ bis }85^\circ\text{C}$	$U_{RRM}$	-	3	V
Kollektor-Emitter-Spannung bei $\vartheta_a = -40\text{ bis }85^\circ\text{C}$	$U_{CEO}$	-	35	V
Kollektor-Emitter-Spitzen- spannung bei $\vartheta_a = -40\text{ bis }85^\circ\text{C}$	$U_{CEM}$	-	35	V



Fortsetzung

Grenzwerte	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Emitter-Kollektor-Spannung bei $\vartheta_a = -40$ bis $85$ °C	$U_{ECO}$	-	5	V
Emitter-Kollektor-Spitzen- spannung bei $\vartheta_a = -40$ bis $85$ °C	$U_{ECM}$	-	5	V
Gesamtverlustleistung <sup>4)</sup> bei $\vartheta_a = -40$ bis $25$ °C	$P_{tot}$	-	200	mW
Spitzenisolationsspannung <sup>5)</sup> periodische	$U_{IORM}$	-	10	kV
Isolationsgleichspannung	$U_{IO}$	-	10	kV
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-40	85	°C
Lagerungstemperaturbereich	$\vartheta_{stg}$	-50	50	°C

- 1) Der Durchlaßstrom  $I_F$  ist so zu wählen, daß sich der angegebene Kollektor-Emitterstrom  $I_{CE(H)}$  einstellt.
- 2)  $I_F$  bei  $\vartheta_a > 25$  °C siehe Bild 4
- 3)  $I_{FRM}$  bei  $\vartheta_a > 25$  °C siehe Bild 4  
 $t_p = 50$  µs;  $\frac{t_p}{T} = 1:2$ ; abweichende Tastverhältnisse nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Anwender
- 4)  $P_{tot}$  bei  $\vartheta_a > 25$  °C siehe Bild 3
- 5) Kriechstrecke nach TGL 16 559 innerhalb 1 min; bei abweichender Bezugsatmosphäre Korrektur nach TGL 20 618/02

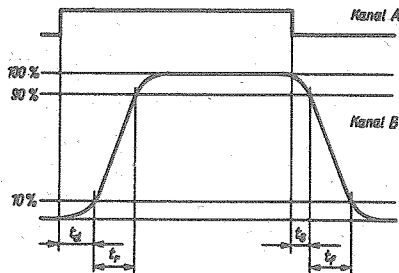


Bild 2: Definition der Schaltzeiten

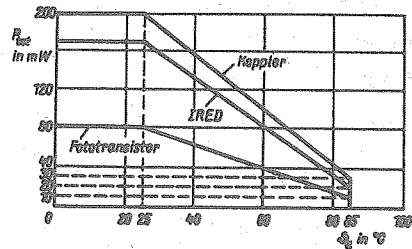


Bild 3: Abhängigkeit der max. zulässigen Verlustleistung von der Umgebungstemperatur

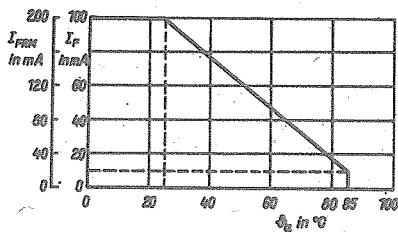


Bild 4: Abhängigkeit des max. zulässigen Durchlaßgleichstromes und des max. zulässigen periodischen Spitzendurchlaßstromes von der Umgebungstemperatur

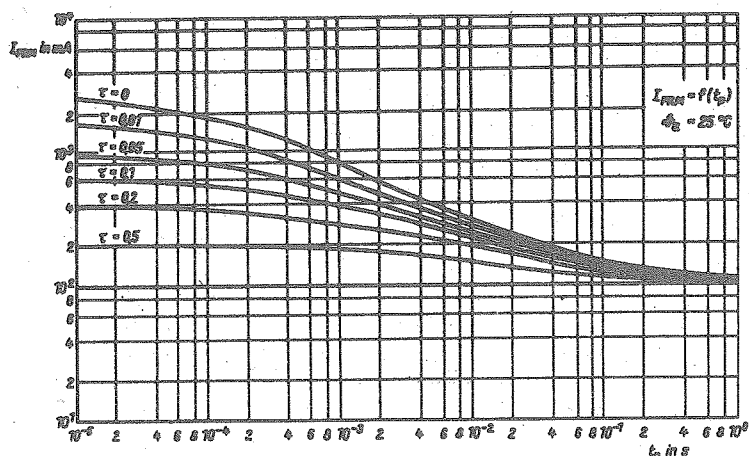


Bild 5: Impulsbelastungsdiagramm für den Spitzenstrom der Eingangsdiode und der Umgebungstemperatur  $\phi_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$   
 Parameter:  $z = \frac{t_p}{T}$

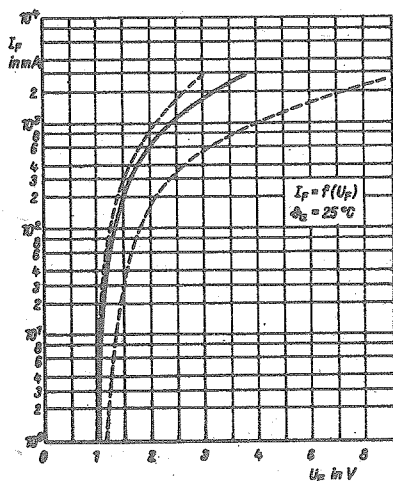


Bild 6: Mittlerer Durchlaßstrom der Eingangsdiode in Abhängigkeit von der Durchlaßspannung

Änderungen vorbehalten!  
 Redaktionsschluß September 1986

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

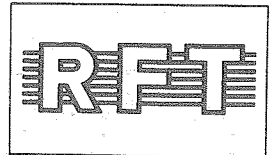


Herausgeber

veb applikationszentrum elektronik berlin  
 im veb kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25, PF 211  
 Berlin 1035  
 Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055

## Information



VQA 102, VQA 202

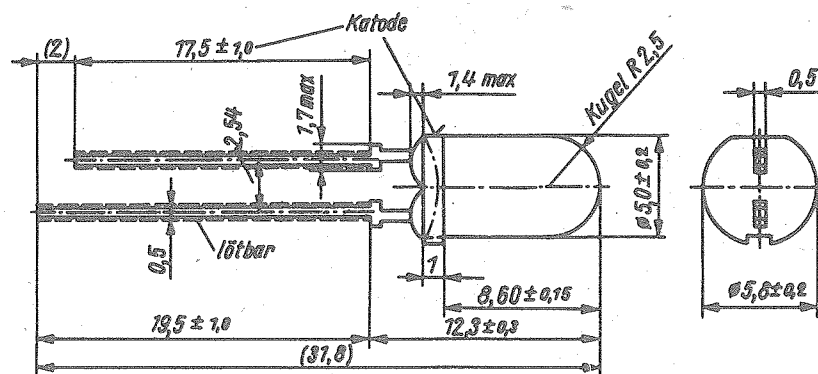
2/87 (11)

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

### Lichtemitterdioden

Rot- bzw. grünstrahlende Lichtemitterdioden in klarer schwach eingefärbter Allplastlinsenverpackung mit hohen Lichtstärkewerten.

Auf Anforderung ist die Komplettierung durch eine Montageeinheit (Fassung und Klemmring) möglich.



Typ	Gehäuseeinfärbung	Lichtfarbe
VQA 102	klar, schwach eingefärbt	rot
VQA 202	klar, schwach eingefärbt	grün

Masse: 0,3 g

Standard: TGL 43877

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

Lichtstärke

bei  $I_F = 20\text{ mA}$

$I_V$

34 ...  $\geq 172$

mcd

Durchlaßgleichspannung

bei  $I_F = 20\text{ mA}$

$U_F$

$\leq 2,8$

V

Sperrgleichstrom

bei  $U_R = 4\text{ V (VQA 102)}$

5 V (VQA 202)

$I_R$

$\leq 100$

$\mu\text{A}$

Abstrahlwinkel

$\theta_e$

$\geq 20$

°

Wellenlänge der max.

spektralen Emission VQA 102

$\lambda_p$

630 ... 690

nm

VQA 202

$\lambda_p$

555 ... 570

nm

Grenzwerte bei  $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$

Durchlaßgleichstrom

$I_F$

30

mA

Spitzendurchlaßstrom,  
periodischer

bei  $t_p \leq 100\text{ us}$ ,  $\frac{t_p}{T} = 1 : 10$

$I_{FRM}$

100

mA

abweichende Tastverhältnisse  
nach Vereinbarung

Sperrgleichspannung

bei  $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$  VQA 102  $U_R$

4

V

VQA 202  $U_R$

5

V

Betriebstemperaturbereich

$\vartheta_a$

-25 ... 85

°C

Lagerungstemperaturbereich

$\vartheta_{stg}$

5 ... 35

°C

Für die Dauer bis zu 30 Tagen

$\vartheta_{stg}$

-50 ... 50

°C

innerhalb des Zeitraumes der

Lagerfähigkeit

Die Lieferung aller Lichtemitterdioden erfolgt nach Lichtstärkegruppen sortiert. In einer Verpackungseinheit ( $\approx 1000$  Stück) streut die Lichtstärke der einzelnen LED max. um den Faktor 2.

Lichtstärkegruppen	M	N	O	P	R	
$I_V$ min	34	51	77	116	172	mcd

Änderungen vorbehalten:

Ausgabe Oktober 1986

**RET**

Herausgeber

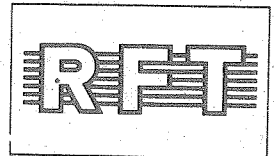
v eb applikationszentrum elektronik berlin  
im v eb kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25, PF 211  
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



VQH 601/1

2/87 (11)

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

### LED-Kompaktbauelement

LED - Kompaktbauelement für den Einsatz in der Konsumgüterelektronik z. B. als Kassettenfachhinterleuchtung.

- Größe eines leuchtenden Segmentes  $3,25 \times 2,5 \text{ mm}^2$
- Reihenschaltung von 1 rotem und 5 grünen LED-Chip.
- hohe Packungsdichte von LED-Einzelfunktionen pro Flächeneinheit bei min. Einbautiefe von ca. 1,5 mm
- verzinnte Anschlüsse am Rande der Oberseite des Chipträgers.

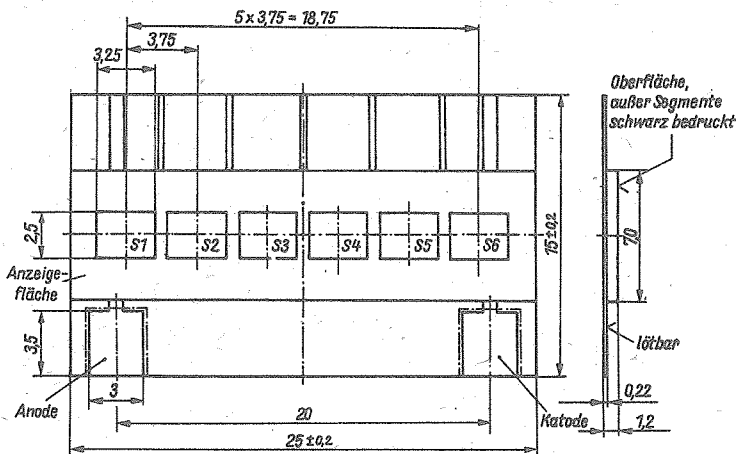
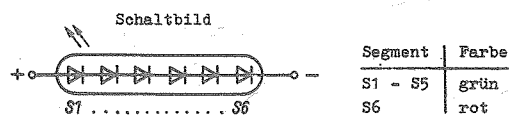


Bild 1: Gehäuse und Schaltbild



Masse: ca. 0,3 g

<u>Grenzwerte</u>	<u>Kurzzeichen</u>	<u>min.</u>	<u>typ.</u>	<u>max.</u>	<u>Einheit</u>
Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_{Fmax}$		20		mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$	$U_{Rmax}$		30		V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-25 ... 55			$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	-25 ... 55			$^\circ\text{C}$
<u>Kennwerte (<math>\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}</math>)</u>					
Lichtstärkemittelwert bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$I_{Vmin}$		150		$\mu\text{cd}$
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$U_{Fmax}$		15,6		V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 30 \text{ V}$	$I_{Rmax}$		100		$\mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emission	$\lambda_p$		$635 \pm 10$		nm
			$565 \pm 10$		nm

Änderungen vorbehalten!  
Redaktionsschluß Januar 1987

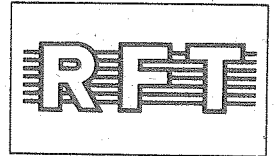
Die vorliegenden Datenblätter dienen ausschließlich der Information!  
Es können daraus keine Liefermöglichkeiten oder Produktionsverbindlichkeiten abgeleitet werden.  
Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts sind vorbehalten.

Herausgeber

veb applikationszentrum elektronik berlin  
im veb kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25, PF 211  
Berlin 1035  
Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055

## Information



DTsch 151-80, DTsch 151-100  
DTsch 161-125, DTsch 161-160  
DTsch 171-250, DTsch 171-320

2/87 (11)

Herstellerland: UdSSR

Übersetzung, bearb.

Schnellsperrende Dioden

### Allgemeine Angaben

Die schnellsperrenden Dioden (im weiteren schnelle Dioden genannt) mit hoher Belastbarkeit sind vorgesehen für den Einsatz in statischen Stromrichtern sowie in anderen Gleich- und Wechselstromkreisen verschiedenster Leistungselektronischer Anlagen, in denen vor allem kleine Sperrerrholungszeiten und kleine Sperrerrholladungen erforderlich sind.

### Grenzwerte klimatischer Einwirkungen

Die Dioden lassen den Betrieb bei Umgebungstemperaturen von  $-60^{\circ}\text{C}$  bis  $+40^{\circ}\text{C}$ , bei einem Luftdruck von  $86-106\text{ kN/m}^2$  und relativer Luftfeuchte von 98 % bei  $35^{\circ}\text{C}$  zu. Klimaausführung U (Y), ChL (XN) und T, Einsatzkategorie 2. Die Dioden sind vorgesehen für den Betrieb in explosions sicherer und chemisch inaktiver Umgebung unter Bedingungen, die die Einwirkung verschiedenster Strahlungen (Neutronen-, Elektronen-,  $\gamma$ -Strahlung usw.) ausschließt.

### Grenzwerte mechanischer Einwirkungen

Die Dioden lassen die Einwirkung sinusförmiger Schwingungen im Frequenzbereich 1-100 Hz mit Beschleunigungen von 5 g und einzelner Stöße bei Impulsdauer von 50 ms mit Beschleunigungen von 4 g zu.

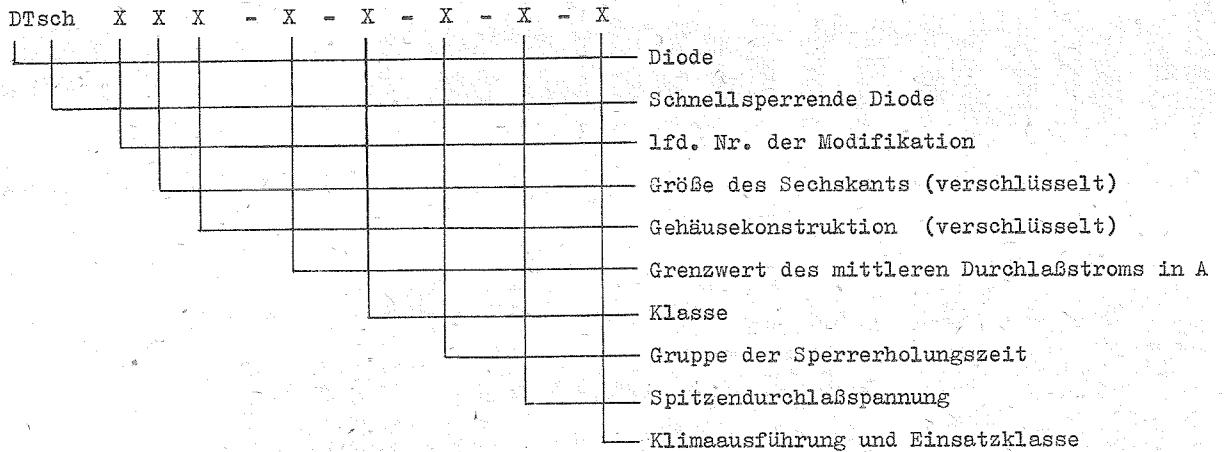
Empfohlene Kühlkörper für die Dioden

DTsch 151-80, DTsch 151-100: OA-004  
 DTsch 161-125, DTsch 161-160: OA-051  
 DTsch 171-250, DTsch 171-320: OA-019

Wahrscheinlichkeit des fehlerfreien Betriebs über 10000 h : 0,99

Struktur der Typenbezeichnung

Typ

Technische Daten

Haupt- und Anschlußmaße der Dioden ohne Kühlkörper sind im Bild 1, die Haupt- und Anschlußmaße der Dioden mit Kühlkörper sind im Bild 2 dargestellt.

Die Grenzwerte der Dioden sind in der Tabelle 1, die Kennwerte in der Tabelle 2 und in den Bildern 3, 4, 5, 8, 11 ... 18, die Grenzwerte und Kennwerte mit den empfohlenen Kühlkörpern in der Tabelle 3 und in den Bildern 6, 7, 9, 10 und 19 zusammengestellt.

Anmerkung: Kühlkörper für leistungselektronische Bauelemente in Bolzenausführung werden nicht importiert. Der Bedarf wird aus DDR-Eigenaufkommen abgedeckt. Bestellungen sind zu richten an den VEB Mikroelektronik "Karl Liebknecht" Stahnsdorf, 1533 Stahnsdorf, Ruhlsdorfer Weg, Abt. Verkauf



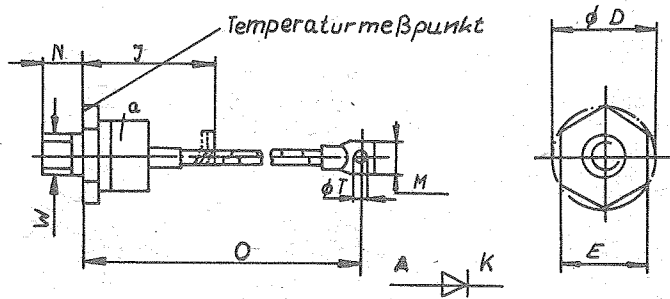


Bild 1: Haupt- und Anschlußmaße der Dioden, Spannungsmesspunkte am Gehäuseboden und an der Hülse des Kathodenanschlusses

#### Hauptabmessungen

	DTsch 151-80 DTsch 151-100	DTsch 161-125 DTsch 161-160	DTsch 171-250 DTsch 171-320
Ø D	30,5 - 0,62	35,5 - 0,62	45,5 - 0,62
E	27 - 0,52	32 - 0,62	41 - 0,62
I	max. 66	max. 82	max. 85
M	18 ± 0,05	22 ± 0,5	24 ± 1
N	18 - 0,43	13 - 0,43	19 - 0,52
O	150 ± 10	200 ± 10	250 ± 10
Ø T	8,4 + 0,36	10,5 + 0,43	12,5 + 0,43
W	M12	M16 x 1,5	M24 x 1,5

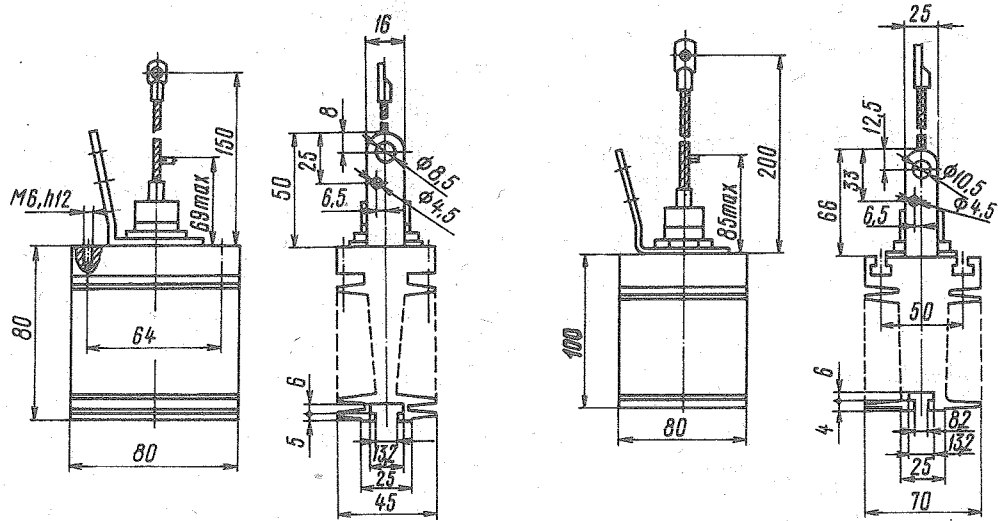


Bild 2a

Bild 2b

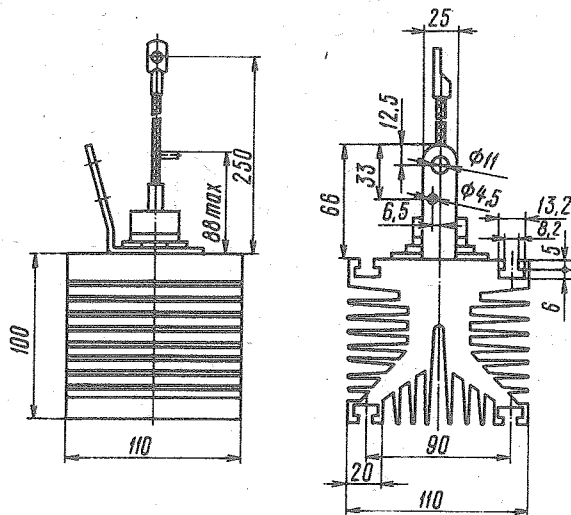


Bild 2c

Bild 2: Haupt- und Anschlußmaße der Dioden mit empfohlenem Kühlkörper

- a) DTsch 151-80, DTsch 151-100 mit OA-004
- b) DTsch 161-125, DTsch 161-160 mit OA-051
- c) DTsch 171-250, DTsch 171-320 mit OA-019

Tabelle 1: Grenzwerte der Dioden

Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ							Messbedingungen
		DTsch 151-80	DTsch 151-100	DTsch 161-125	DTsch 161-160	DTsch 171-250	DTsch 171-320		
U <sub>RRM</sub>	Periodische Spitzensperrenspernung für Klasse 5 6 7 8 9 10 11 12	500 V 600 V 700 V 800 V 900 V 1000 V 1100 V 1200 V							T <sub>j</sub> = -60 ... 140 °C Spannungsverlauf: sinusförmige Halbwellen, t <sub>p</sub> = 10 ms, f = 50 Hz
U <sub>RRM</sub>	Nichtperiodische Spitzensperrenspernung	1,1 U <sub>RRM</sub>							T <sub>j</sub> = -60 ... 140 °C, Spannungsverlauf: sinusförmige Halbwellen, t <sub>p</sub> = 10 ms, f - Einzelimpulse
I <sub>F(AV)</sub>	Mittlerer Durchlaufstrom	80 A	100 A	125 A	160 A	250 A	320 A	T <sub>c</sub> = 100 °C, Stromverlauf: sinusförmige Halbwellen, Stromflußwinkel θ = 180 °C, f = 50 Hz	
I <sub>F(RMS)</sub>	Effektiver Durchlaufstrom	126 A	157 A	196 A	251 A	393 A	502 A	f = 50 Hz	
I <sub>FSM</sub>	Stoßstrom	2,4 kA	2,7 kA	4,5 kA	5,0 kA	8,0 kA	9,0 kA	T <sub>j</sub> = 140 °C	
		2,7 kA	3,0 kA	5,0 kA	5,5 kA	8,8 kA	10,0 kA	T <sub>j</sub> = 25 °C t <sub>p</sub> = 10 ms U <sub>R</sub> = 0 V	
∫i <sup>2</sup> dt	Stoßstromintegral	28,8 · 10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	36,4 · 10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	101 · 10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	125 · 10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	320 · 10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	405 · 10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	T <sub>j</sub> = 140 °C	
		36,4 · 10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	45 · 10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	125 · 10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	151 · 10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	387 · 10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	500 · 10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	T <sub>j</sub> = 25 °C	
T <sub>stgmax</sub> T <sub>stgmin</sub>	Lagerungstemperatur Maximalwert Minimalwert	+140 °C -60 °C							

Fortsetzung

Tabelle 1: Grenzwerte der Dioden

Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ				Messbedingungen
		DTsch 151-80	DTsch 151-100	DTsch 161-125	DTsch 171-250	
T <sub>jm</sub> T <sub>jmin</sub>	Sperrschichttemperatur Maximalwert Minimalwert	+140 °C -60 °C				DTsch 171-320
	Anzugsdrehmoment	15±20 % Nm		30±20 % Nm	50±20 % Nm	
	Zugkraft am Katoden- anschluss	80 N		120 N	150 N	

Tabelle 2: Kennwerte der Dioden

Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ				Messbedingungen
		DTsch 151-80	DTsch 151-100	DTsch 161-125	DTsch 171-250	
U <sub>FM</sub>	Spitzen- durchlaß- spannung	≈ 1,85 V	≈ 1,55 V	≈ 1,80 V	≈ 2,10 V	T <sub>j</sub> = 25 °C, I <sub>F</sub> = 3,14 I <sub>F(AV)</sub> Spannungsmesspunkte: s. Bild 1
U <sub>(FO)</sub>	Schleusen- spannung	≈ 1,2 V	≈ 1,06 V	≈ 1,20 V	≈ 1,20 V	T <sub>jm</sub> = 140 °C
r <sub>F</sub>	Durchlaßersatz- widerstand	≈ 3,3 mΩ	≈ 1,7 mΩ	≈ 1,87 mΩ	≈ 1,3 mΩ	T <sub>jm</sub> = 140 °C
I <sub>RRM</sub>	periodischer Spitzen-sperr- strom	≈ 25 mA	≈ 60 mA	≈ 60 mA	≈ 60 mA	T <sub>jm</sub> = 140 °C U <sub>R</sub> = U <sub>RRM</sub>
I <sub>rrM</sub>	Spitzenwert des Sperr- erholstroms	≈ 100 A	≈ 140 A	≈ 140 A	≈ 140 A	T <sub>jm</sub> = 140 °C, I <sub>F</sub> = I <sub>F(AV)</sub> , di <sub>F</sub> /dt = -50A/µs, U <sub>R</sub> = 100 V, t <sub>p</sub> = 200 µs
Q <sub>rr</sub>	Sperrhol- ladung	≈ 140 µC	≈ 200 µC	≈ 200 µC	≈ 200 µC	

Fortsetzung  
Tabelle 2: Kennwerte der Dioden

Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ				Meßbedingungen
		DtSch 151-80	DtSch 151-100	DtSch 161-125	DtSch 171-320	
t <sub>irr</sub>	Sperr- erholungs- zeit für Gruppe 6 5 4 3	≤ 1,6 / us ≤ 2,0 / us ≤ 2,5 / us		≤ 2,0 / us ≤ 2,5 / us ≤ 3,2 / us	≤ 2,5 / us ≤ 3,2 / us	
R <sub>thjc</sub>	Innerer Wärme- wider- stand	≤ 0,27 K/W		≤ 0,18 K/W	≤ 0,08 K/W	Gleichstrom
	Masse	≤ 0,18 kg		≤ 0,29 kg	≤ 0,51 kg	

Tabelle 3: Grenz- und Kennwerte der Dioden mit empfohlenem Kühlkörper

Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ mit Kühlkörper				Meßbedingungen
		DtSch 151-80 OA - 004	DtSch 151-100	DtSch 161-125 OA - 051	DtSch 171-250 OA - 019	
I <sub>F(AV)</sub>	Grenzwert des middle- ren Durch- labstroms	30 A  59 A	36 A  73 A	51 A  100 A	81 A  161 A	natürliche Kühlung  Kühlluftgeschwindigkeit V = 6 m/s T <sub>a</sub> = 40 °C Stromverlauf: sinusför- mige Halbwellen Stromflußwinkel θ = 180° f = 50 Hz
R <sub>thch</sub>	Montagewärme- widerstand	≤ 0,2 K/W		≤ 0,07 K/W	≤ 0,05 K/W	
R <sub>thja</sub>	Gesamtwärme- widerstand	≤ 2,29 K/W ≤ 1,11 K/W		≤ 1,35 K/W ≤ 0,6 K/W	≤ 0,81 K/W ≤ 0,86 K/W	natürliche Kühlung P <sub>F(AV)</sub> = 130 W (Gleich- strom) V = 6 m/s Gleichstrom
	Masse	≤ 0,60 kg		≤ 1,09 kg	≤ 2,26 kg	

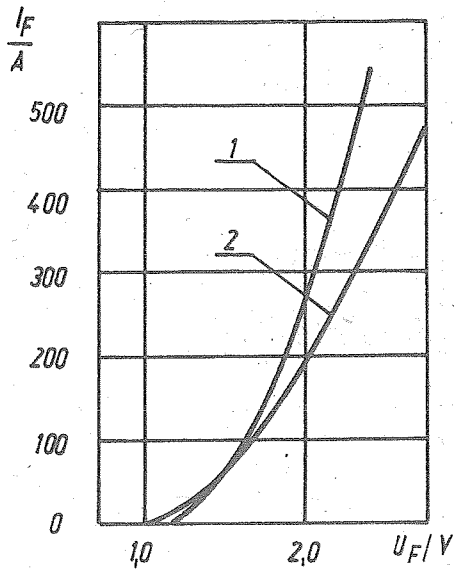


Bild 3a

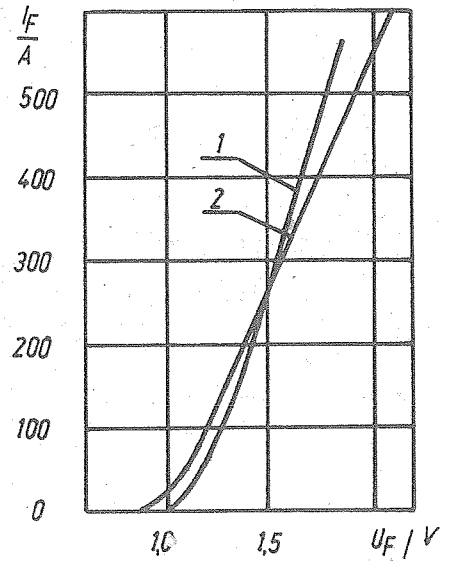


Bild 3b

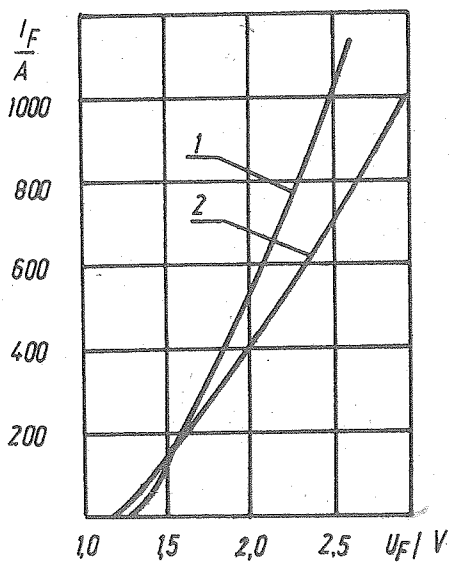


Bild 3c

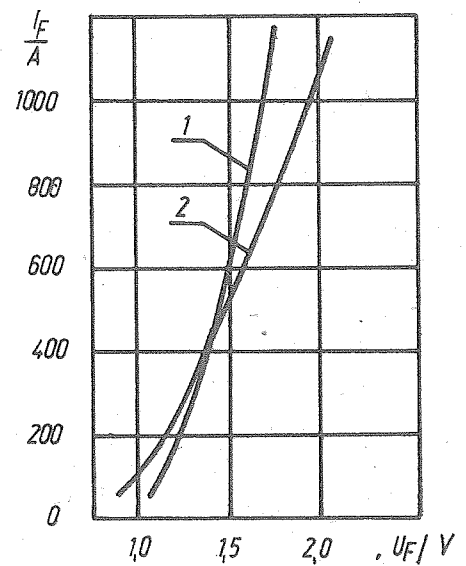


Bild 3d

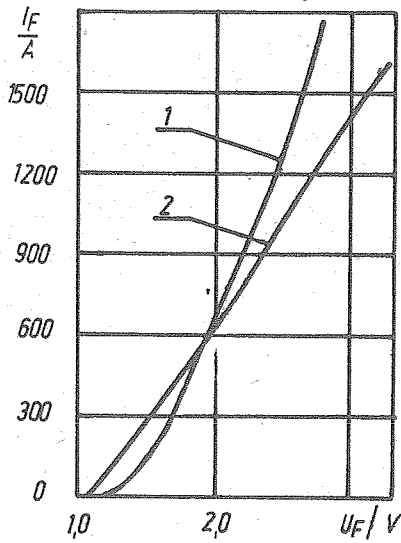


Bild 3e

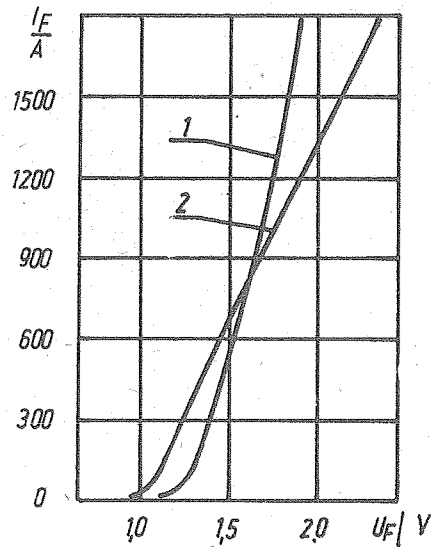


Bild 3f

Bild 3: Maximalwerte der Durchlaßkennlinie bei Sperrschichttemperatur 25 °C (1) und 140 °C (2)

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| a) DTsch 151-80  | b) DTsch 151-100 |
| c) DTsch 161-125 | d) DTsch 161-160 |
| e) DTsch 171-250 | f) DTsch 171-320 |

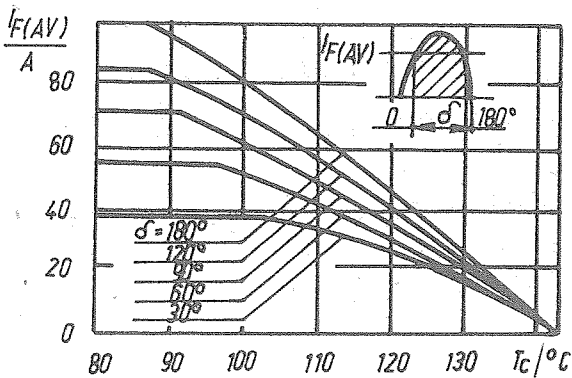


Bild 4a

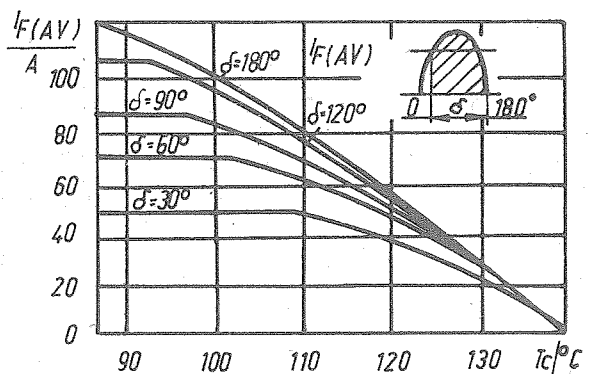


Bild 4b

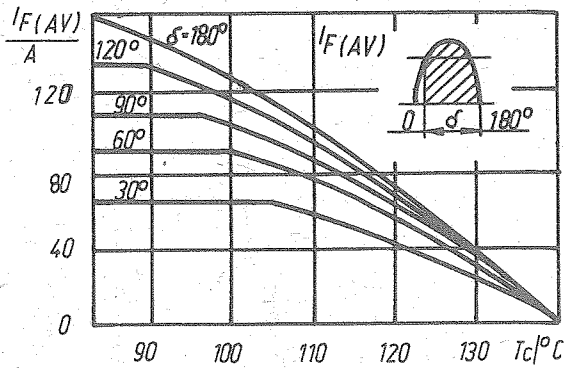


Bild 4c

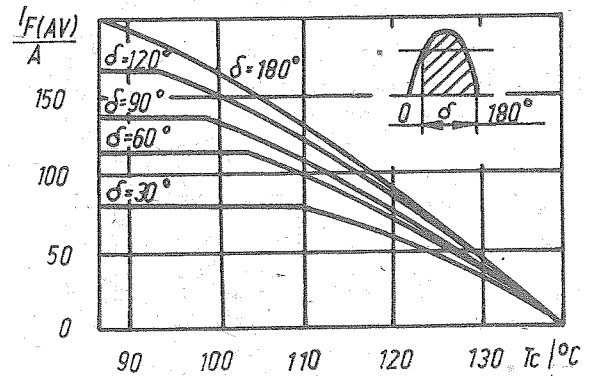


Bild 4d

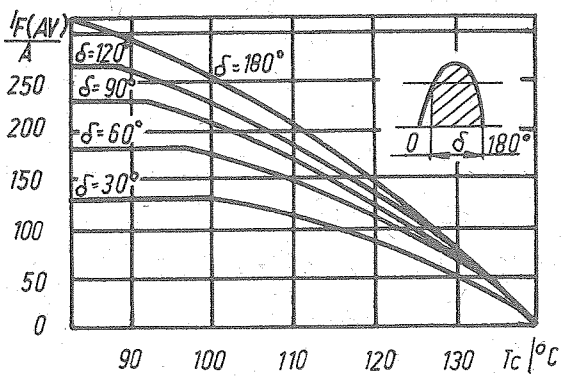


Bild 4e

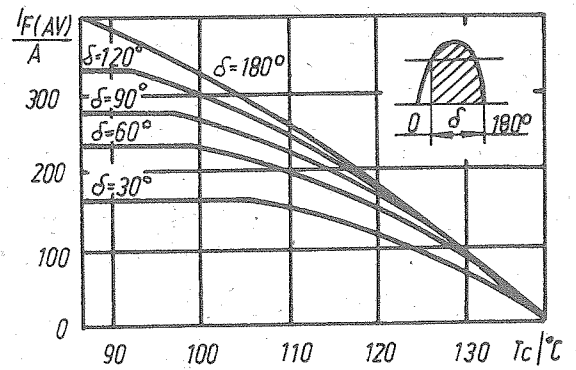


Bild 4f

Bild 4: Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms  $I_{F(AV)}$  von der Gehäusetemperatur  $T_c$  bei verschiedenen Stromflußwinkeln für sinusförmigen Strom,  $f = 50$  Hz

- a) DTsch 151-80
- c) DTsch 161-125
- e) DTsch 171-250

- b) DTsch 151-100
- d) DTsch 161-160
- f) DTsch 171-320



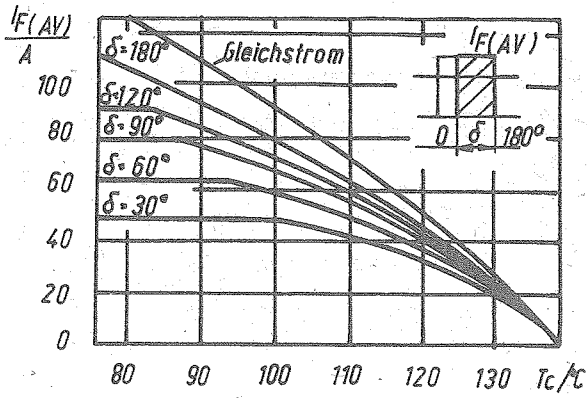


Bild 5a

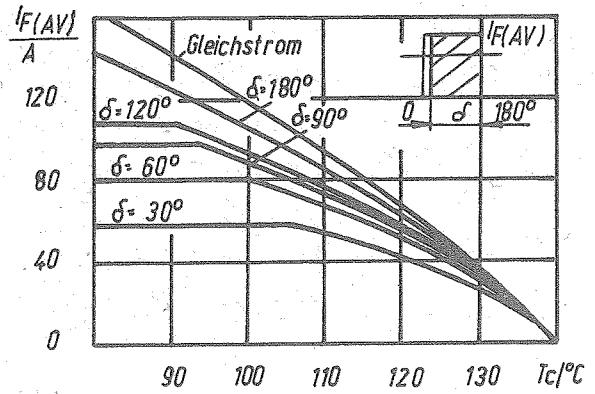


Bild 5b

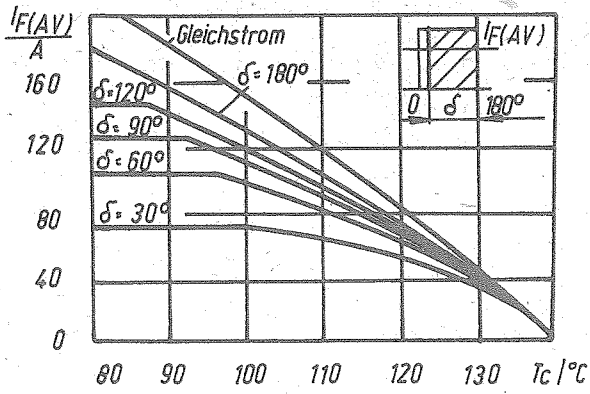


Bild 5c

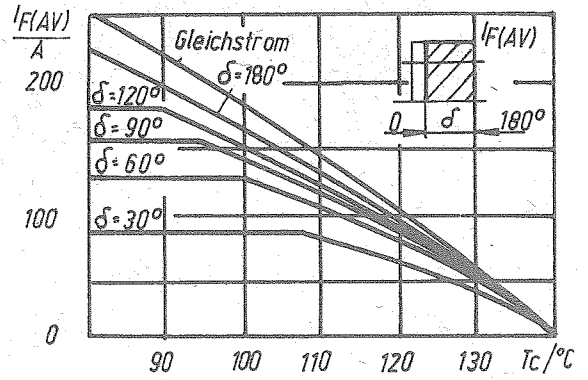


Bild 5d

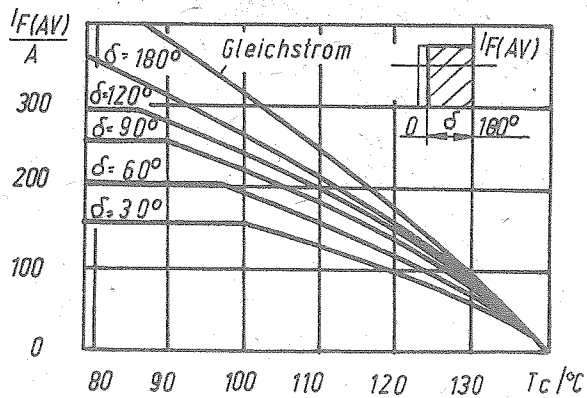


Bild 5e

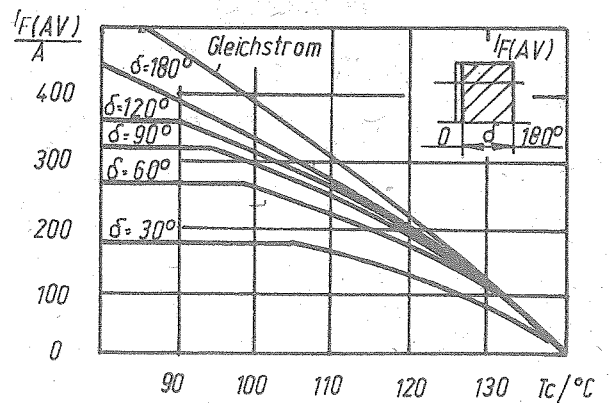


Bild 5f

Bild 5: Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms  $I_{F(AV)}$  von der Gehäusetemperatur  $T_c$  bei verschiedenen Stromflußwinkeln für rechteckförmigen und Gleichstrom,  $f = 50$  Hz

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| a) DTsch 151-80  | b) DTsch 151-100 |
| c) DTsch 161-125 | d) DTsch 161-160 |
| e) DTsch 171-250 | f) DTsch 171-320 |

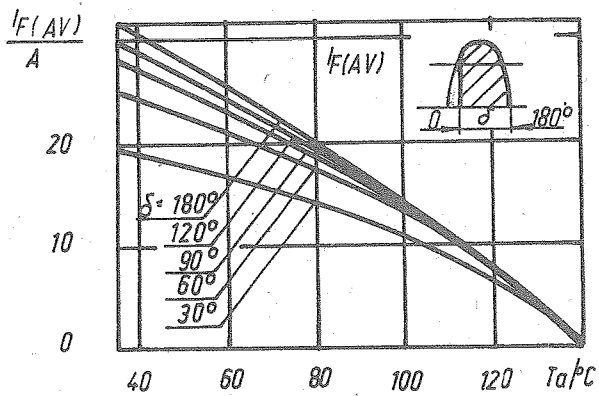


Bild 6a

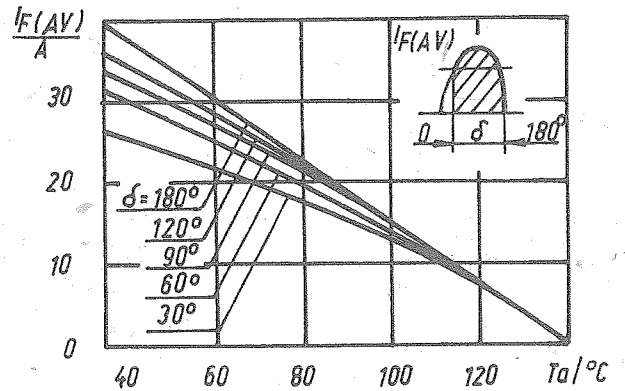


Bild 6b

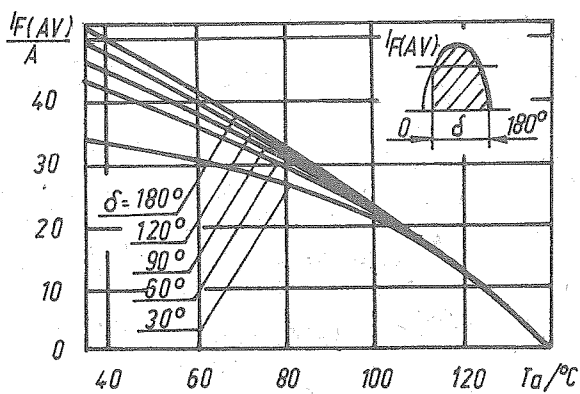


Bild 6c

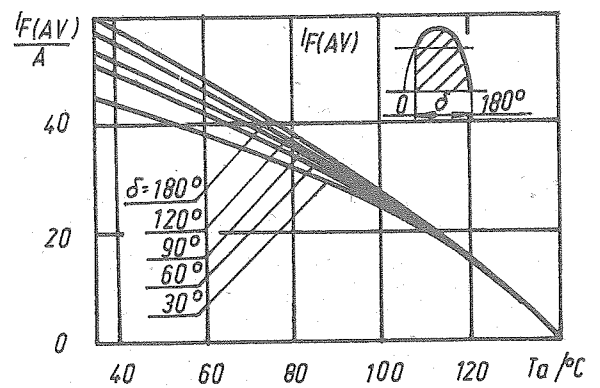


Bild 6d

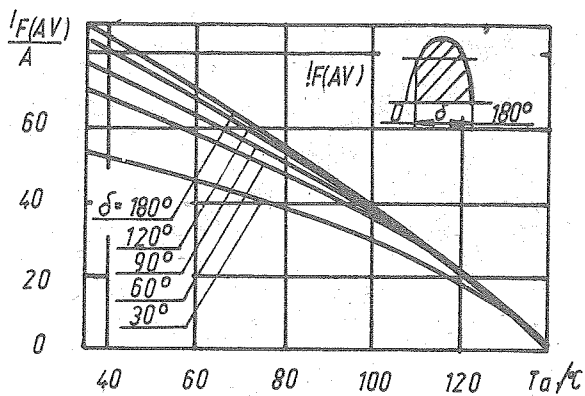


Bild 6e

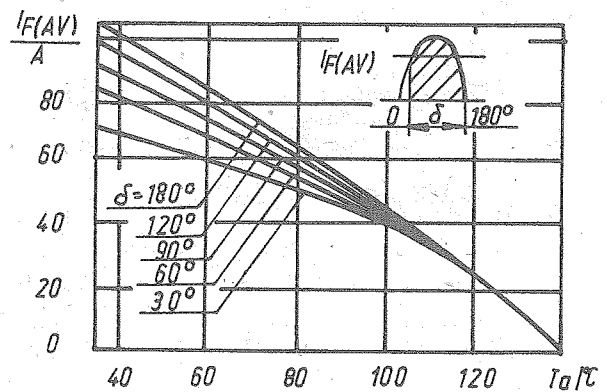


Bild 6f

Bild 6: Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms  $I_{F(AV)}$  von der Umgebungstemperatur  $T_a$  bei Kühlluftgeschwindigkeit  $v = 0$  m/s bei verschiedenen Stromflußwinkeln für sinusförmigen Strom,  $f = 50$  Hz

- DTsch 151-80 mit Kühlkörper OA - 004
- DTsch 151-100 mit Kühlkörper OA - 004
- DTsch 161-125 mit Kühlkörper OA - 051
- DTsch 161-160 mit Kühlkörper OA - 051
- DTsch 171-250 mit Kühlkörper OA - 019
- DTsch 171-320 mit Kühlkörper OA - 019

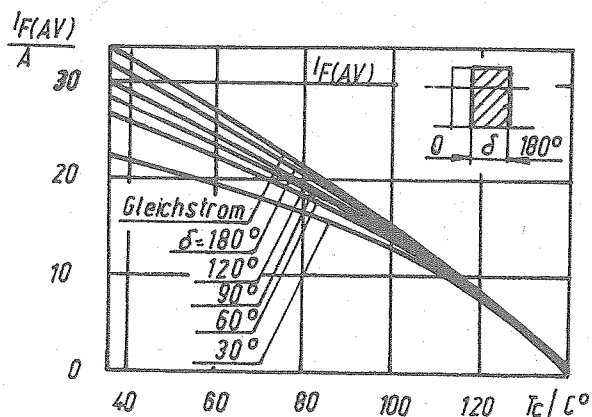


Bild 7a

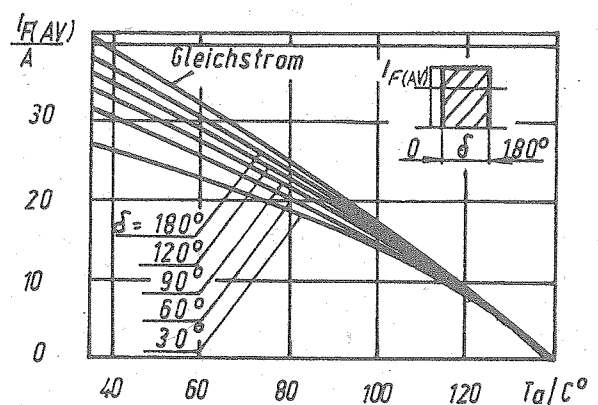


Bild 7b

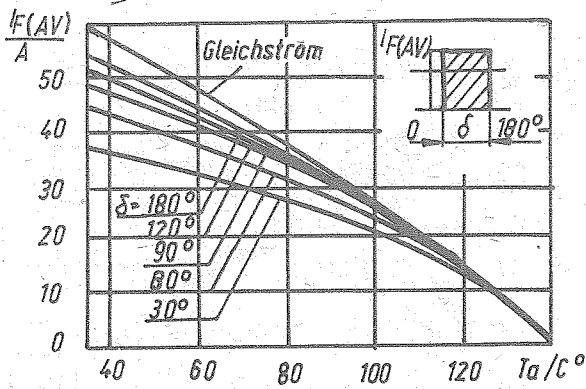


Bild 7c

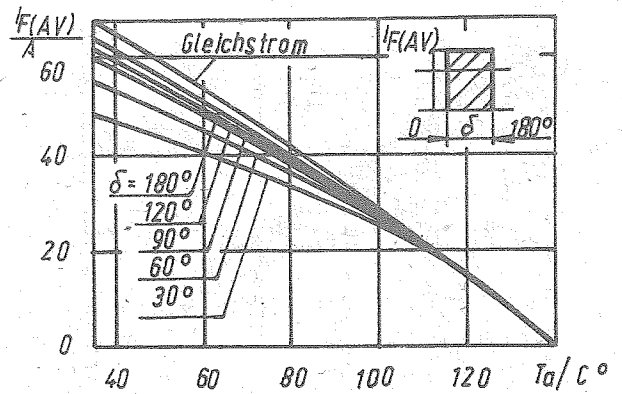


Bild 7d

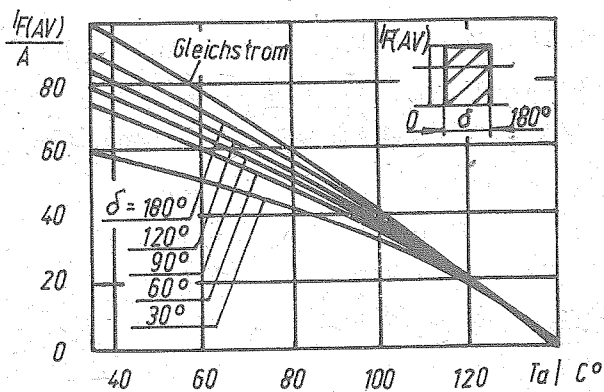


Bild 7e

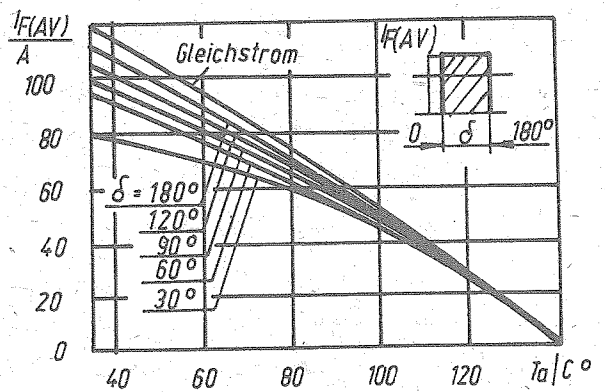


Bild 7f

Bild 7: Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms  $I_{F(AV)}$  von der Umgebungstemperatur  $T_a$  bei Kühlluftgeschwindigkeit  $v = 0$  m/s bei verschiedenen Stromflußwinkeln für rechteckförmigen und Gleichstrom,  $f = 50$  Hz

- DTsch 151-80 mit Kühlkörper OA-004
- DTsch 151-100 mit Kühlkörper OA-004
- DTsch 161-125 mit Kühlkörper OA-051
- DTsch 161-160 mit Kühlkörper OA-051
- DTsch 171-250 mit Kühlkörper OA-019
- DTsch 171-320 mit Kühlkörper OA-019

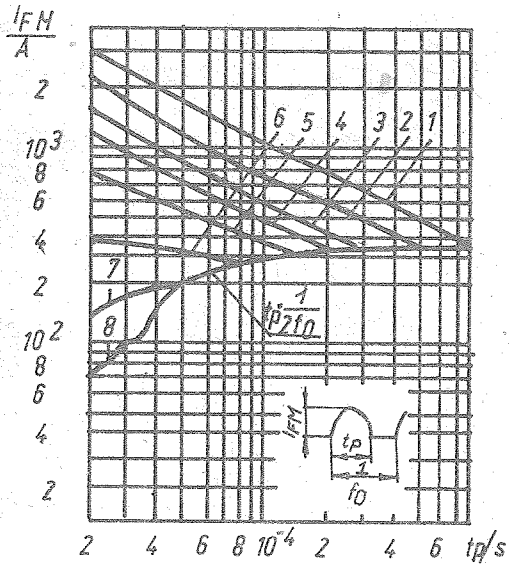


Bild 8a

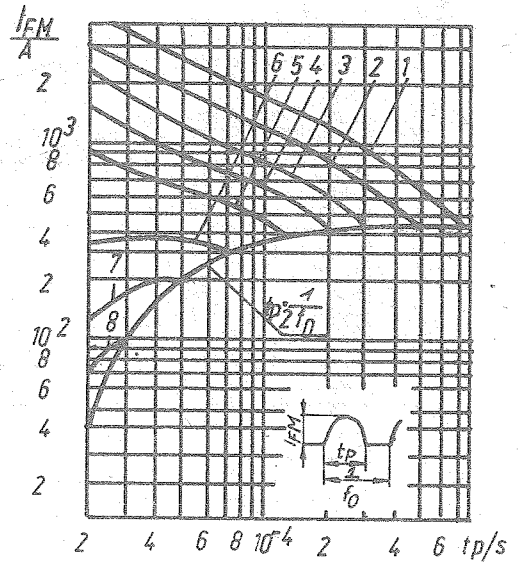


Bild 8b

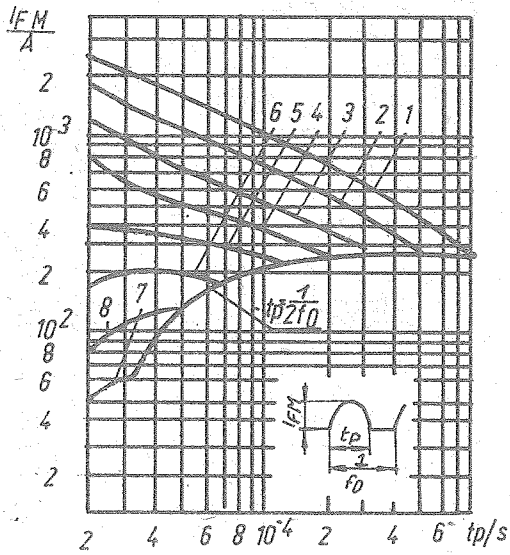


Bild 8c

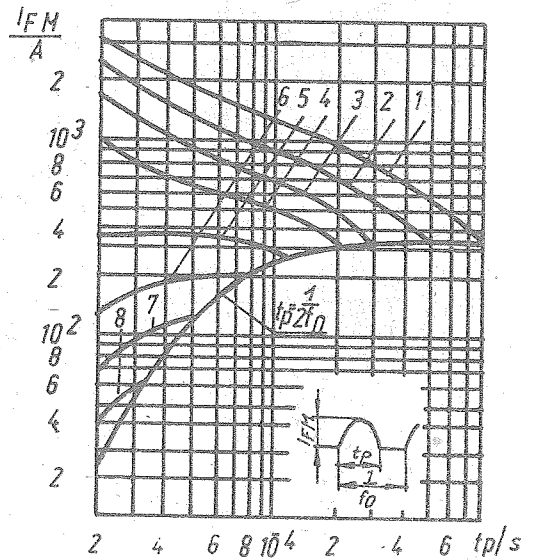


Bild 8d

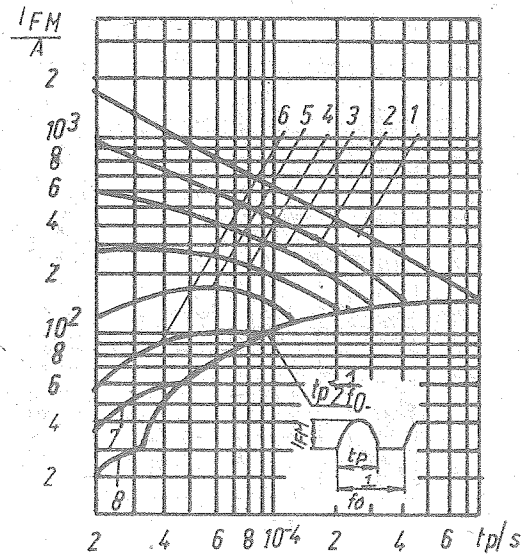


Bild 8e

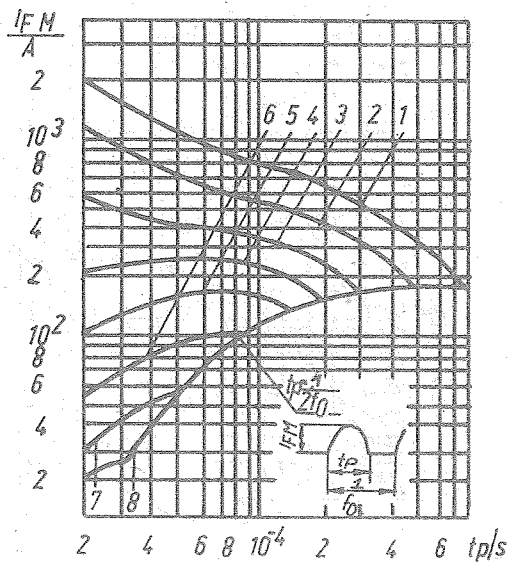


Bild 8f

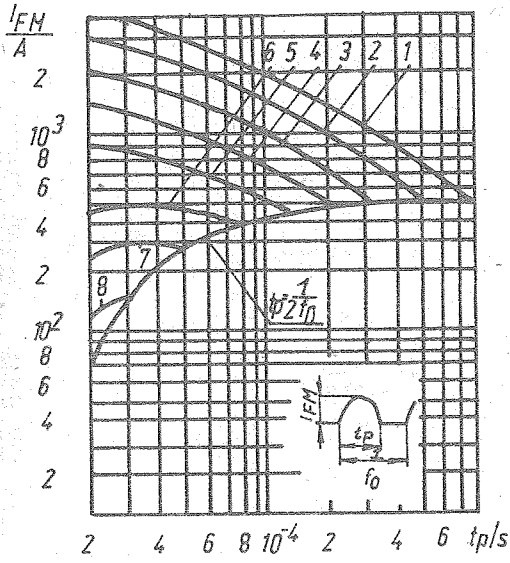


Bild 8g

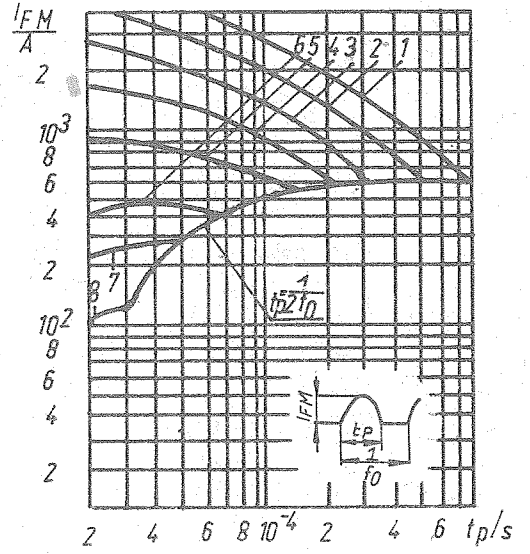


Bild 8h

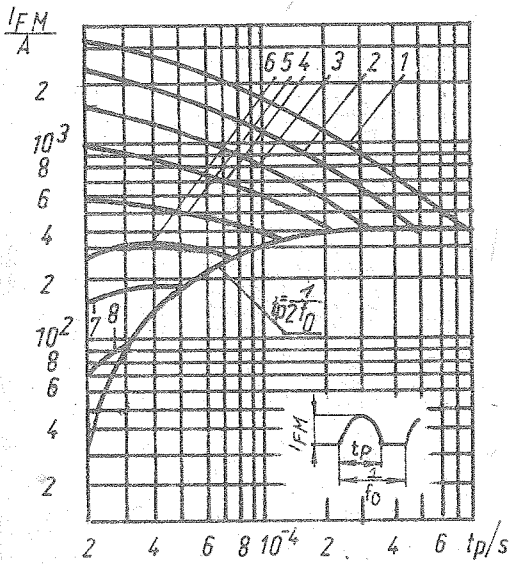


Bild 8i

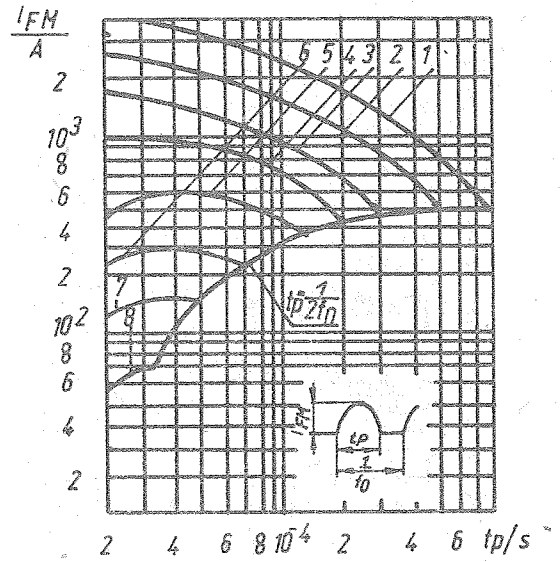


Bild 8j

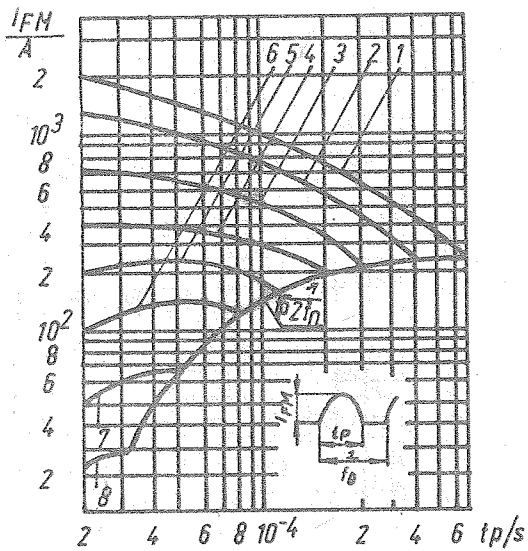


Bild 8k

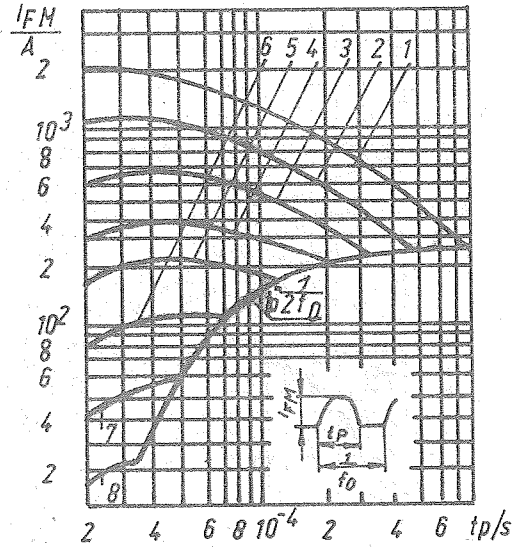


Bild 8l

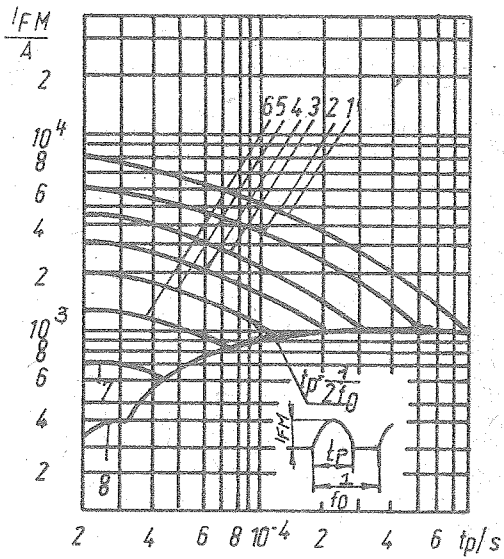


Bild 8m

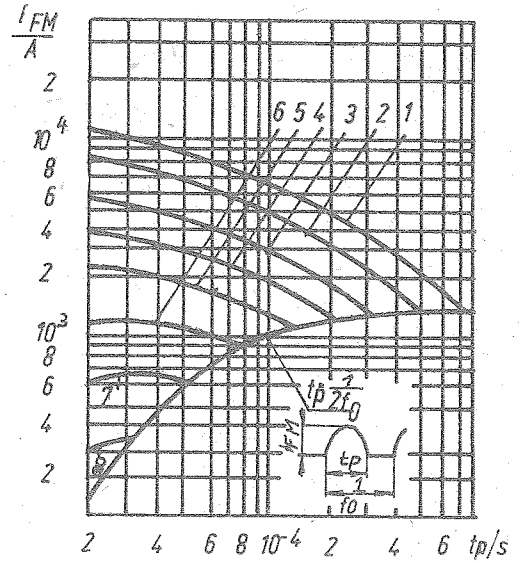


Bild 8n

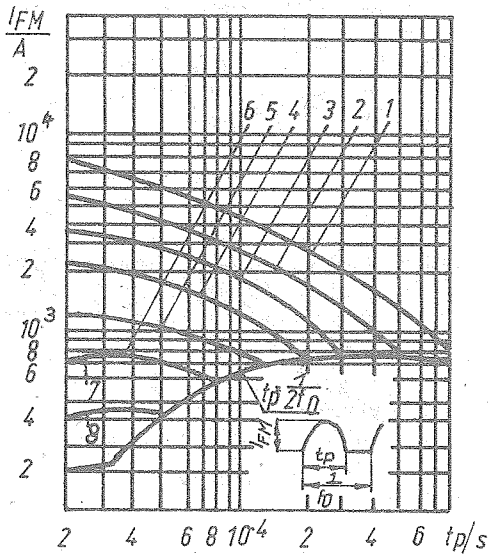


Bild 8o

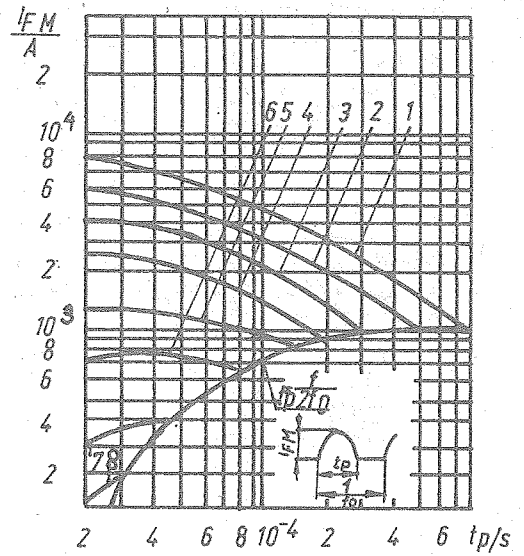


Bild 8p

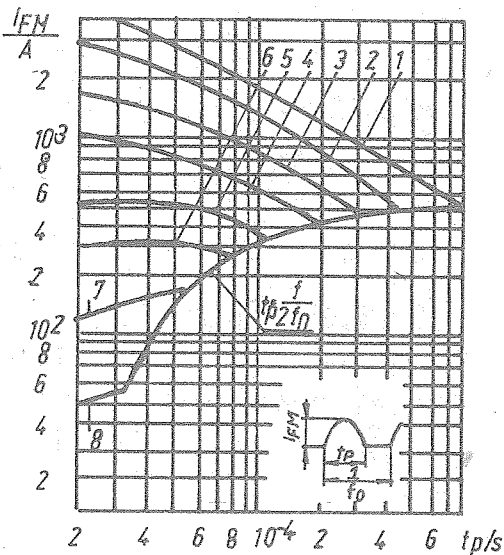


Bild 8q

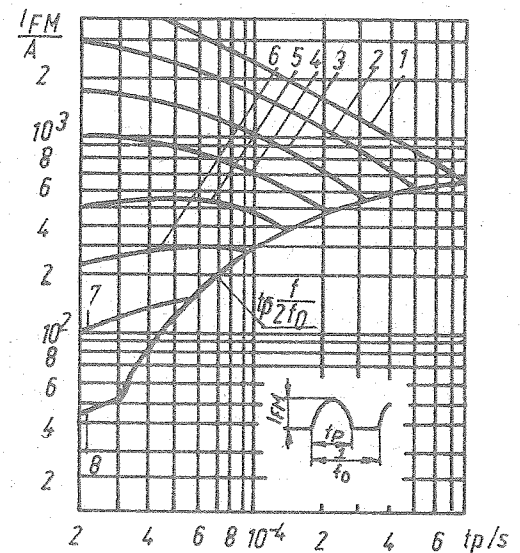


Bild 8r

Bild 8: Sinusförmiger Durchlaßstrom  $I_{FM}$  bei erhöhten Frequenzen und den Gehäusetemperaturen ( $U_R = 0,67 U_{RRM}$ )

- |                     |                  |                  |
|---------------------|------------------|------------------|
| $T_c = 80^\circ C$  | a) DTsch 151-80  | b) DTsch 151-100 |
| $T_c = 100^\circ C$ | c) DTsch 151-80  | d) DTsch 151-100 |
| $T_c = 120^\circ C$ | e) DTsch 151-80  | f) DTsch 151-100 |
| $T_c = 80^\circ C$  | g) DTsch 161-125 | h) DTsch 161-160 |
| $T_c = 100^\circ C$ | i) DTsch 161-125 | j) DTsch 161-160 |
| $T_c = 120^\circ C$ | k) DTsch 161-125 | l) DTsch 161-160 |
| $T_c = 80^\circ C$  | m) DTsch 171-250 | n) DTsch 171-320 |
| $T_c = 100^\circ C$ | o) DTsch 171-250 | p) DTsch 171-320 |
| $T_c = 120^\circ C$ | q) DTsch 171-250 | r) DTsch 171-320 |

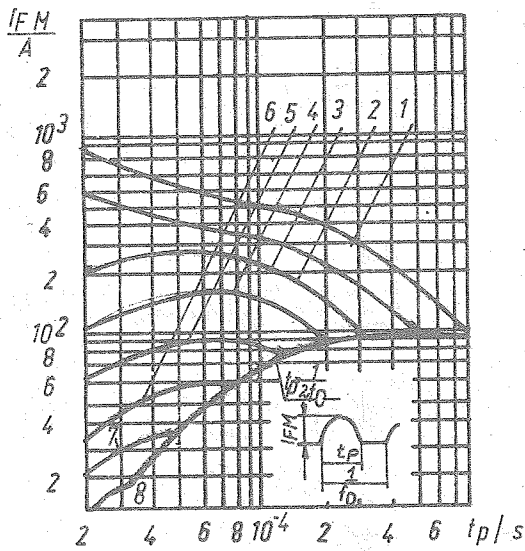


Bild 9a

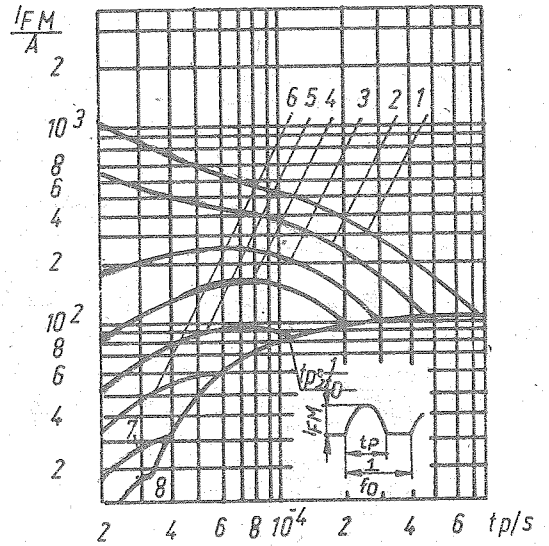


Bild 9b

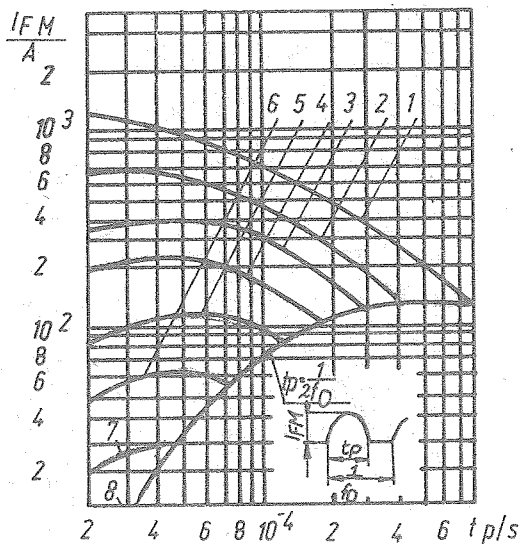


Bild 9c

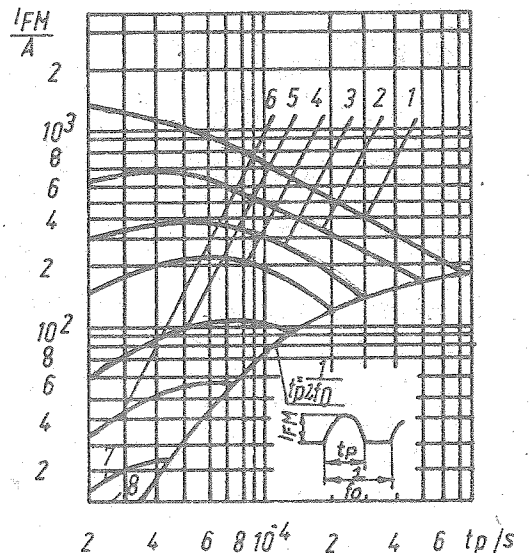


Bild 9d



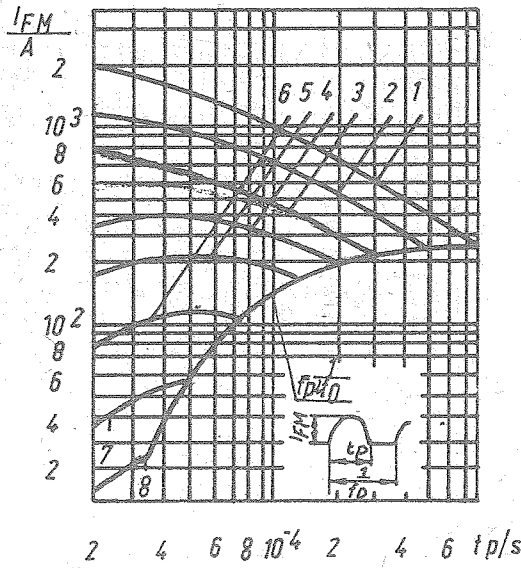


Bild 9e

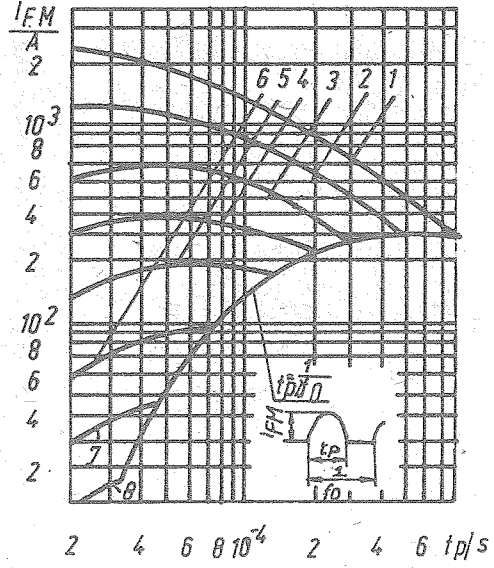


Bild 9f

Bild 9: Sinusförmiger Durchlaßstrom  $I_{FM}$  bei Kühllufttemperatur  $50\text{ }^\circ\text{C}$  und Kühlluftgeschwindigkeit  $v = 0\text{ m/s}$ ,  $U_R = 0,67 U_{RRM}$

- a) DTsch 151-80 mit Kühlkörper OA-004
- b) DTsch 151-100 mit Kühlkörper OA-004
- c) DTsch 161-125 mit Kühlkörper OA-051
- d) DTsch 161-160 mit Kühlkörper OA-051
- e) DTsch 171-250 mit Kühlkörper OA-019
- f) DTsch 171-320 mit Kühlkörper OA-019

1 -  $f = 630\text{ Hz}$ ; 2 -  $f = 1000\text{ Hz}$ ; 3 -  $f = 1600\text{ Hz}$ ;  
 4 -  $f = 2500\text{ Hz}$ ; 5 -  $f = 4000\text{ Hz}$ ; 6 -  $f = 6300\text{ Hz}$ ;  
 7 -  $f = 10000\text{ Hz}$ ; 8 -  $f = 16000\text{ Hz}$

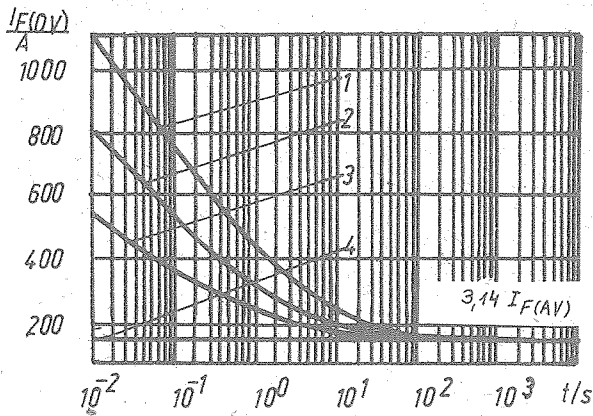


Bild 10a

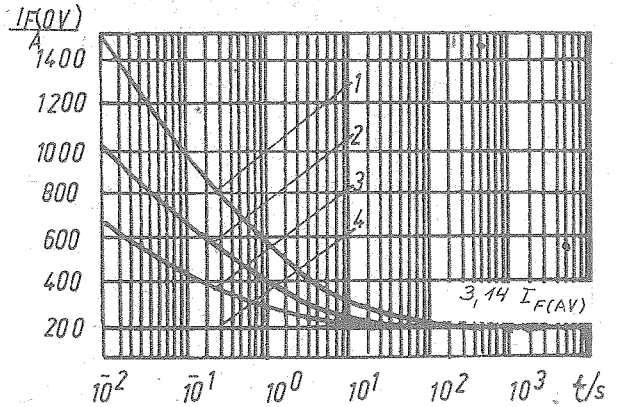


Bild 10b

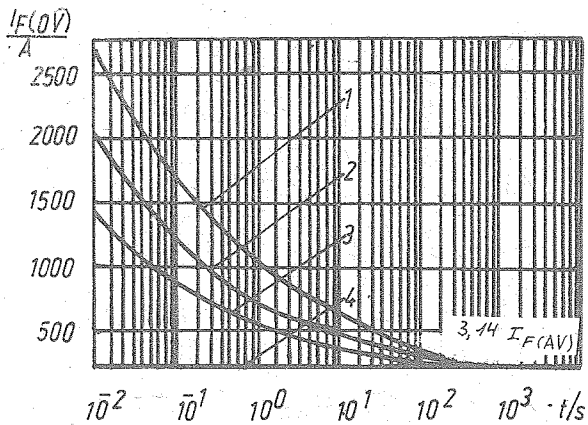


Bild 10c

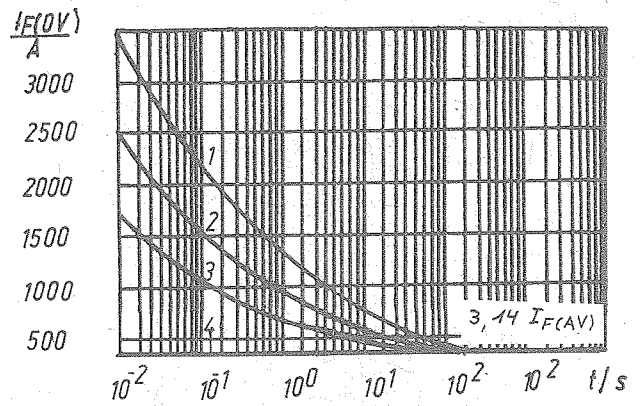


Bild 10d

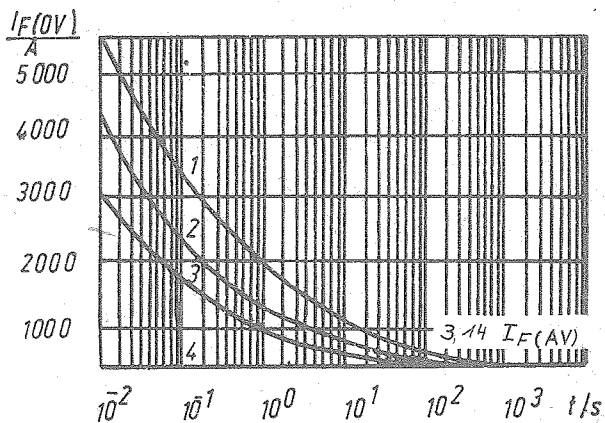


Bild 10e

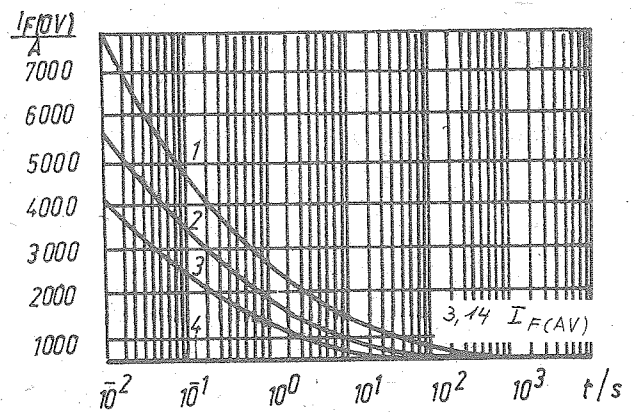


Bild 10f

- Bild 10: Abhängigkeit des Maximalwertes des Überstroms  $I_{F(OV)}$  von der Belastungsdauer  $t$  bei Kühllufttemperatur  $50^\circ\text{C}$  und Kühlluftgeschwindigkeit  $v = 6 \text{ m/s}$ . Verhältnis des vorhergehenden Stroms zum Maximalwert  $K = 0$  (1),  $K = 0,5$  (2),  $K = 0,75$  (3),  $K = 1$  (4),  $f = 50 \text{ Hz}$
- DTsch 151-80 mit Kühlkörper OA-004
  - DTsch 151-100 mit Kühlkörper OA-004
  - DTsch 161-125 mit Kühlkörper OA-051
  - DTsch 161-160 mit Kühlkörper OA-051
  - DTsch 171-250 mit Kühlkörper OA-019
  - DTsch 171-320 mit Kühlkörper OA-019

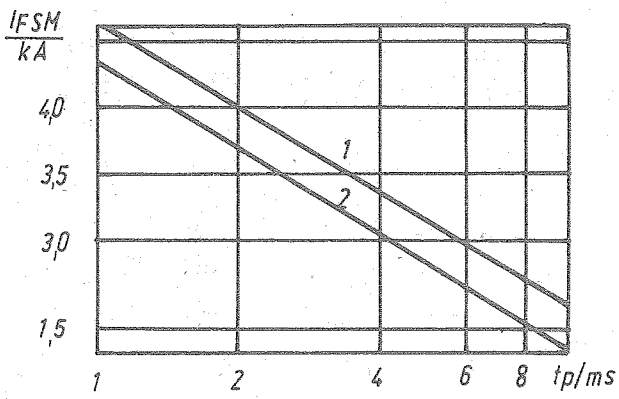


Bild 11a

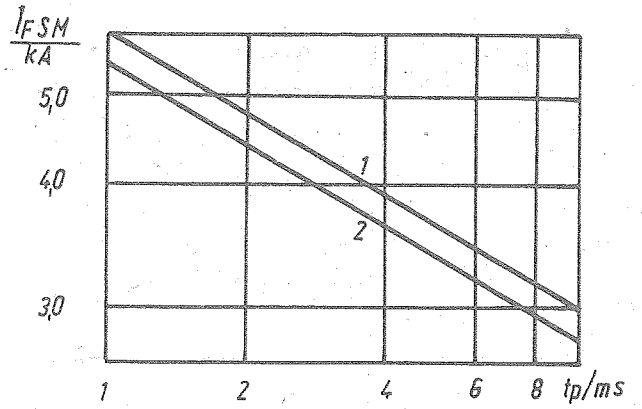


Bild 11b

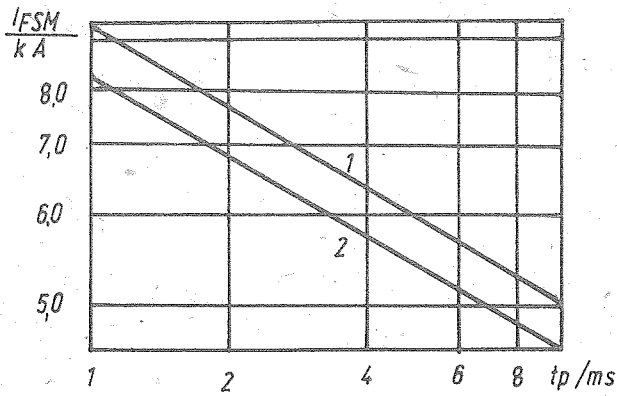


Bild 11c

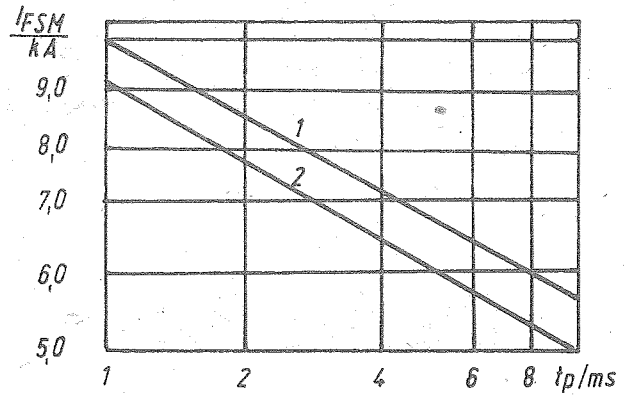


Bild 11d

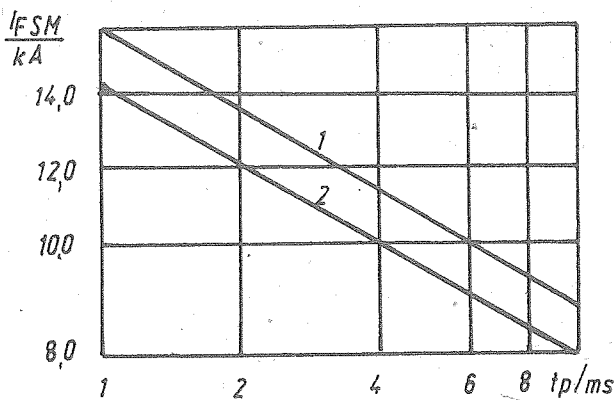


Bild 11e

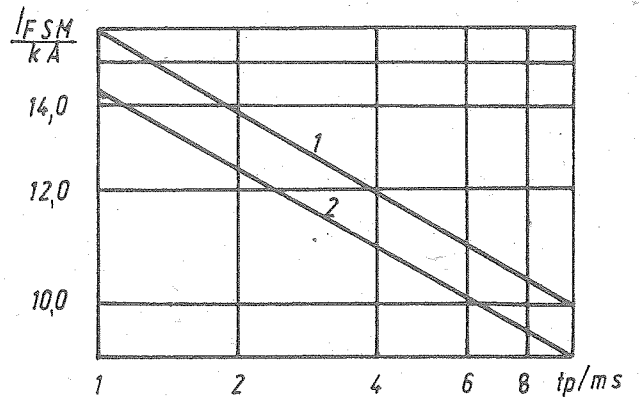


Bild 11f

Bild 11: Abhängigkeit des Stoßstroms  $I_{FSM}$  von der Impulslänge  $t_p$  bei Ausgangstemperatur der Sperrschicht  $25^\circ\text{C}$  (1);

$140^\circ\text{C}$  (2),  $U_R = 0\text{ V}$

a) DTsch 151-80

c) DTsch 161-125

e) DTsch 171-250

b) DTsch 151-100

d) DTsch 161-160

f) DTsch 171-320

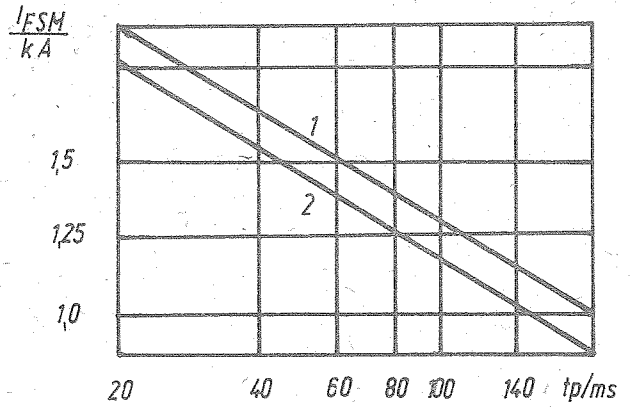
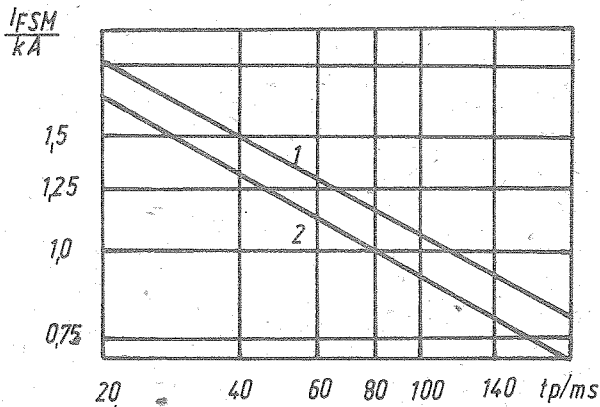


Bild 12a

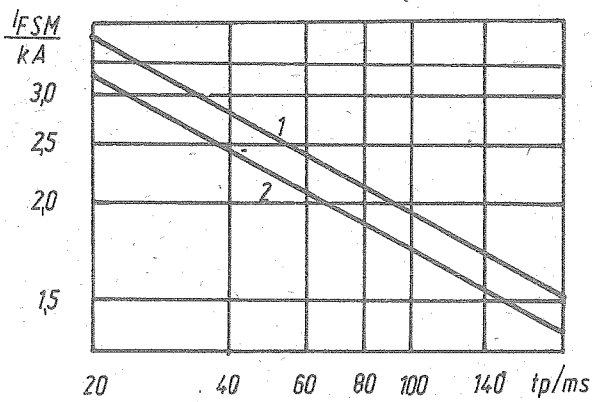


Bild 12b

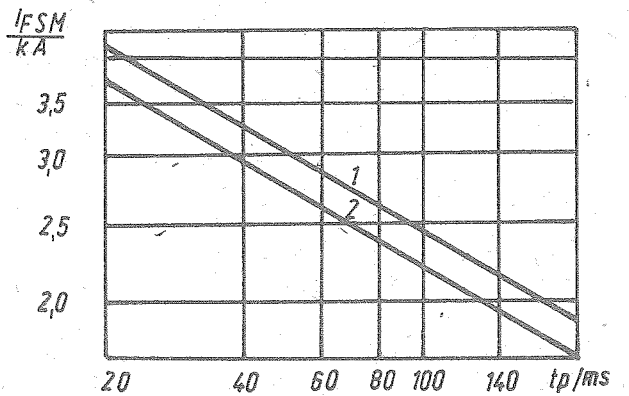


Bild 12c

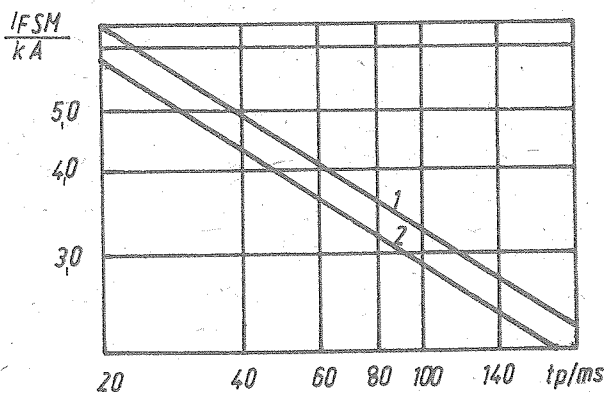


Bild 12d

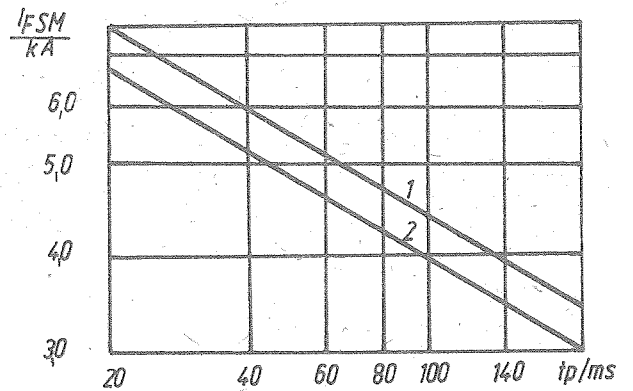


Bild 12e

Bild 12f

Bild 12: Abhängigkeit des Stoßstroms  $I_{FSM}$  von der Impulslänge  $t_p$  bei Ausgangstemperatur der Sperrschicht  $25^\circ\text{C}$  (1),

$140^\circ\text{C}$  (2),  $U_R = 0,8 U_{RRM}$ ,  $f = 50 \text{ Hz}$

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| a) DTsch 151-80  | b) DTsch 151-100 |
| c) DTsch 161-125 | d) DTsch 161-160 |
| e) DTsch 171-250 | f) DTsch 171-320 |

## Hinweis der Redaktion

Weitere Kennlinien für diese leistungselektronischen Bauelemente erscheinen in der Datenblattsammlung "Elektronische Bauelemente", Ausgabe 1/88 (12).

### Literatur

/1/ Diody bystrosvosstanavlivajusciesja tipov

DTsch 151-80, DTsch 151-100, DTsch 161-125, DTsch 161-160,  
DTsch 171-250, DTsch 171-320 (Schnelle Dioden DTsch 151-80,  
DTsch 151-100, DTsch 161-125, DTsch 161-160, DTsch 171-250,  
DTsch 171-320)

Energomashexport, Moskva 1981

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



Herausgeber

**veb applikationszentrum elektronik berlin**  
**im veb kombinat mikroelektronik**

Mainzer Straße 25, PF 211  
Berlin 1035  
Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055

---

Nutzen Sie unser

## VERZEICHNIS TECHNISCHER UNTERLAGEN !

Das Nachschlagewerk "Verzeichnis Technischer Unterlagen" (VTU) enthält in alphanumerischer Bauelemente-Typensortierung die Zuordnung folgender Dokumente

- Standard: TGL-Nr. bzw. Werkstandard
- Zentraler Artikelkatalog (ZAK): Teilkatalog und Jahr
- Datenblattsammlung (DB): fortlaufende Numerierung
- Taschenbuch "Aktive elektronische Bauelemente" (TB): Jahr
- verschiedene technische Unterlagen als Dokumentation auf Mikroplanfilmen (MP-Film-Nr.), die nicht mit den übrigen im VTU enthaltenen Unterlagen identisch sind.

Das VTU wird regelmäßig aktualisiert und neu herausgegeben.

Bestellungen sind zu richten an den  
VEB Applikationszentrum Elektronik Berlin, Abteilung DA (siehe 2. Umschlagseite).



**vob applikationszentrum elektronik berlin**  
**im vob kombinat mikroelektronik**

DDR-1035 Berlin, Mainzer Straße 25  
Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055

---