

mikroelektronik

elektronik-bauelemente



DATENBLATTSAMMLUNG

elektronische bauelemente

D A T E N B L A T T S A M M L U N G

"Elektronische Bauelemente"

Ausgabe 1/89 (14): "Neue und weiterentwickelte Bauelemente sowie ausgewählte Importbauelemente"

Inhalt

1. Dioden

| | | |
|-----------|---|-------------------|
| KAS 21/40 | } | Schottky-Dioden |
| KAS 21/75 | | |
| KAS 31 | | Schottky-HF-Diode |

2. Transistoren

| | | |
|--------|---|------------------------------------|
| SU 191 | } | Si-npn-Leistungsschalttransistoren |
| SU 192 | | |
| SU 193 | | |

3. Integrierte Schaltkreise

| | |
|--------------|---|
| U 1159 DC | Programmierbarer HF-Teiler mit Vorverstärker |
| U 4541 DG/SG | Programmierbarer Timerschaltkreis |
| U 6264 DG | 64-KBit-Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff |
| U 6548 DC | Schnelle statische 4-KBit-Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (sRAM) |
| U 61256 DC | Dynamische 256-KBit-Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (dRAM) |

4. Optoelektronische Bauelemente

| | | |
|---------|---|----------------------------|
| L 133 C | } | CCD-Zeile |
| SP 116 | | |
| SP 117 | } | Optische Positionssensoren |
| SP 123 | | |
| SP 124 | | |
| VQ 175 | | Infrarotemitterdiode |

5. Inhaltsverzeichnis 1981 - 1988

Hinweis

Als Nachfolgeveröffentlichung unseres Taschenbuches sowie der Datenblattsammlung "Aktive elektronische Bauelemente" veröffentlichen wir ab 1989 eine Datenbuch-Reihe mit etwa 8 Bänden in einem Zyklus von 4 Jahren gemeinsam mit dem Militärverlag der DDR (Preis ca. 8,00 M/Band).

Diese Datenbuch-Reihe wird im Interesse der Aktualität durch einen Band "Neu- und Weiterentwicklungen" jährlich ergänzt (Preis ca. 20,- M).

Abonnements für Taschenbuch und Datenblattsammlung werden von uns in ein Abonnement der neuen Veröffentlichungsreihe einschließlich Band "Neu- und Weiterentwicklungen" in bereits bestehendem Umfang übernommen, sofern keine Stornierungen erfolgen.

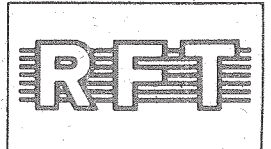
Für Amateure wird die Datenbuch-Reihe über den Buchhandel vertrieben.

Datenbuch Band 1: CMOS-Logik-Schaltkreise (wird z. Z. ausgeliefert)

Datenbuch Band 2: LS-TTL-Schaltkreise (in Vorbereitung)

Redaktionsschluß: Januar 1989

Information



KAS 21/40, KAS 21/75

1/89 (14)

Herstellerland: ČSSR

Übersetzung, bearb.

Schottky-Dioden

Die Schottky-Dioden KAS 21/40 und KAS 21/75 sind in Planar-Epitaxie-Technologie gefertigt und finden als Gleichrichterdiode, Mischdiode, Schutzdiode, Schalt diode und für die Fälle, in denen eine niedrige Schwellenspannung verlangt wird, Anwendung.

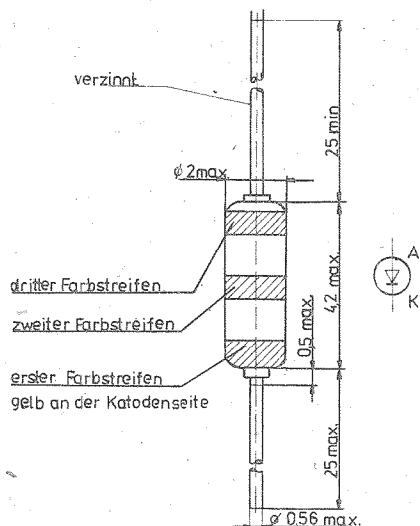


Bild 1: Gehäuse

Die Anschlüsse dürfen nicht in einer Entfernung von weniger als 3 mm vom Gehäuse gebogen werden, wobei nicht die zulässige Zugfestigkeit überschritten werden darf. Es wird empfohlen, die Wärme beim Lötten abzuhalten. Die Löttdauer darf max. 4 s betragen, die Löttemperatur max. 350 °C. Die Anschlüsse dürfen nicht unter 6 mm gekürzt werden.

Kennzeichnung

| Typ | zweiter Farbstreifen | dritter Farbstreifen |
|-----------|----------------------|----------------------|
| KAS 21/40 | schwarz | Grundfarbe |
| KAS 21/75 | schwarz | schwarz |

Die Grundfarbe des Gehäuses ist weiß.

Grenzwerte

| | Kurzzeichen | KAS 21/40 | | KAS 21/75 | | Einheit |
|---|---------------|-----------|------|-----------|------|------------------|
| | | min. | max. | min. | max. | |
| Nichtperiodische Spitzensperrspannung | U_{RSM} | - | 60 | - | 100 | V |
| Sperrgleichstrom $\vartheta_j = 100^\circ\text{C}$, $U_R = 40\text{ V (KAS 21/40)}$ $U_R = 75\text{ V (KAS 21/75)}$ | I_R | - | 50 | - | 50 | μA |
| Periodischer Spitzen- durchlaßstrom | I_{FRM} | - | 300 | - | 300 | mA |
| Gesamtverlust- leistung ¹⁾ | P_{tot} | - | 250 | - | 250 | mW |
| Umgebungstemperatur- bereich | ϑ_a | -55 | 125 | -55 | 125 | $^\circ\text{C}$ |

¹⁾ Temperatur der Anschlüsse in Entfernung 8 mm vom Gehäuse ist kleiner als 35°C

Kennwerte

($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

| | Kurzzeichen | KAS 21/40 | | KAS 21/75 | | Einheit |
|---|-------------|-----------|------|-----------|------|---------------|
| | | min. | max. | min. | max. | |
| Sperrgleichspannung $I_R = 5\ \mu\text{A}$ | U_R | 40 | - | 75 | - | V |
| Sperrgleichstrom $U_R = 15\text{ V}$ | I_R | - | 0,5 | - | 0,5 | μA |
| Durchlaßgleichspannung $I_F = 0,1\text{ mA}$ | U_F | - | 0,25 | - | 0,25 | V |
| $I_F = 150\text{ mA}$ | | - | 1 | - | 1 | V |
| Gesamtkapazität $U_R = 1\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$ | C_{tot} | - | 6 | - | 6 | pF |
| Wärmewiderstand | R_{thja} | - | 350 | - | 350 | K/W |

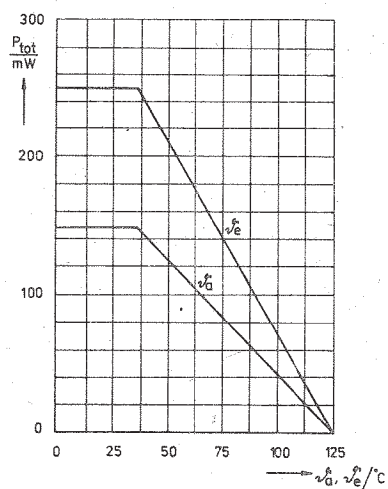


Bild 2: Verlustleistungsreduktionskurve

(T_a - Umgebungstemperatur;
 T_e - Temperatur der Anschlüsse
 8 mm vom Gehäuse)

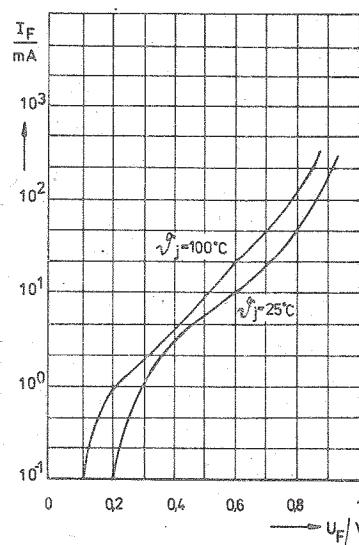


Bild 3: Durchlaßkennlinie

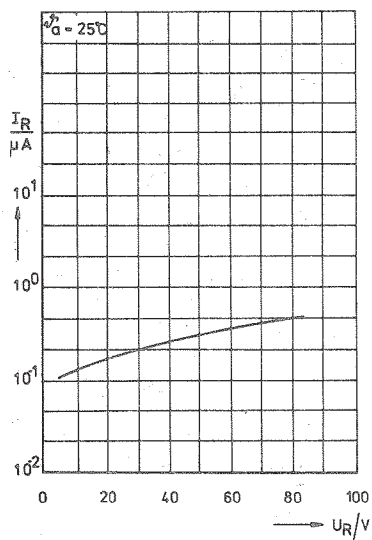


Bild 4: Sperrkennlinien

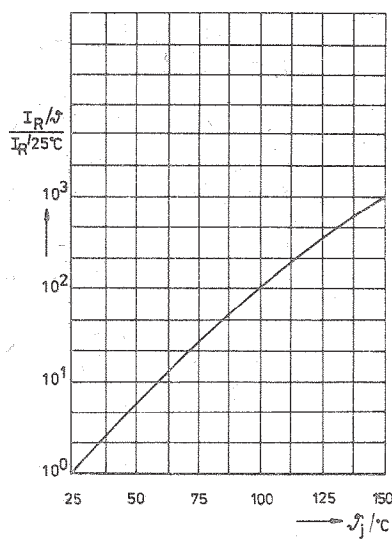


Bild 5: Abhängigkeit des Sperrstroms von der Sperrschichttemperatur

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



Herausgeber:
Veb Applikationszentrum Elektronik Berlin
im Veb Kombinat Mikroelektronik

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

Information



KAS 31

1/89 (14)

Herstellerland: ČSSR

Übersetzung, bearb.

Schottky-HF-Diode

Die Schottky-HF-Diode KAS 31 ist in Planar-Epitaxie-Technologie gefertigt und findet als HF-Gleichrichter bis 1 GHz mit großem Richtspannungswirkungsgrad Anwendung.

Gehäuse: Plastgehäuse SOD 23 mit Axialanschlüssen

Masse : $\approx 0,1$ g

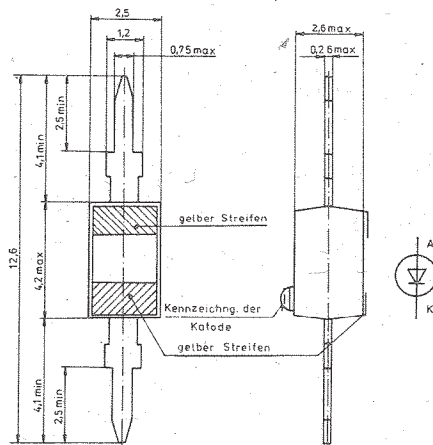


Bild 1: Gehäuse

Die Anschlüsse dürfen nur einmal in einer beliebigen Entfernung vom Gehäuse gebogen werden, wobei nicht die zulässige Zugfestigkeit überschritten werden darf. Es wird empfohlen, die Wärme beim Löten abzuleiten, indem man den Anschluß zwischen Gehäuse und Lötstelle mittels einer Flachzange festhält. Die Lötzeit darf max. 4 s betragen, die Löttemperatur max. 350 °C.

Grenzwerte

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|--|---------------|------|------|------------|
| Betriebsscheitelsperrspannung $I_R = 20 \mu A$ | U_{RWM} | — | 10 | V |
| Sperrgleichstrom $U_R = 5 V, \vartheta_a = 75 ^\circ C$ | I_R | — | 50 | μA |
| Umgebungstemperaturbereich | ϑ_a | -45 | 85 | $^\circ C$ |

Kennwerte ($\vartheta_a = 25 ^\circ C$)

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|---|-------------|------|------|---------|
| Sperrgleichstrom $U_R = 1 V$ | I_R | — | 1,5 | μA |
| $U_R = 5 V$ | | — | 3 | μA |
| Sperrgleichspannung $I_R = 10 \mu A$ | U_R | 8 | — | V |
| Durchlaßgleichspannung $I_F = 0,1 mA$ | U_F | — | 0,18 | V |
| $I_F = 10 mA$ | | — | 1,0 | V |
| Gesamtkapazität $U_R = 0 V, f = 1 MHz$ | C_{tot} | — | 1,3 | pF |
| Richtspannungswirkungsgrad ¹⁾ | η | | | % |
| $f = 0,3 MHz, U_I = 10 mV$ | | 12 | — | % |
| $f = 0,3 MHz, U_I = 50 mV$ | | 45 | — | % |

1) Messen des Richtspannungswirkungsgrades bei $f = 0,3 MHz$

$$\eta = U_2 \cdot 100 / U_{1eff} \sqrt{2}; \text{ Meßschaltung s. Bild 2}$$

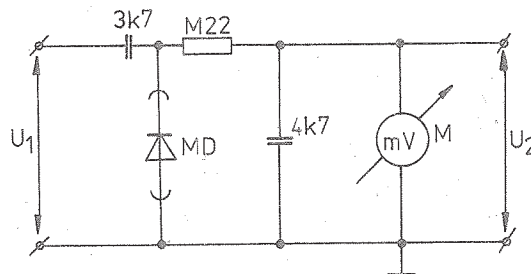


Bild 2: Meßschaltung zum Messen des Richtspannungswirkungsgrades

Informationswerte

| | Kurzzeichen | max. | Einheit |
|---|-------------|------|----------------------|
| Lebensdauer der Minoritätsladungsträger $I_F = 5 \text{ mA}$ | τ | 150 | ps |
| Grenzfrequenz | f_G | 1000 | MHz |
| Temperaturkoeffizient $I_F = 0,1 \text{ mA}$, $\vartheta_a = 25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$ | TK_{IF} | 1,2 | mV/ $^\circ\text{C}$ |
| Videowiderstand ¹⁾ $I_F = 0,01 \text{ mA}$, $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ | R_V | 8,5 | kOhm |

¹⁾ $R_V = U_F / I_F$; Meßschaltung s. Bild 3

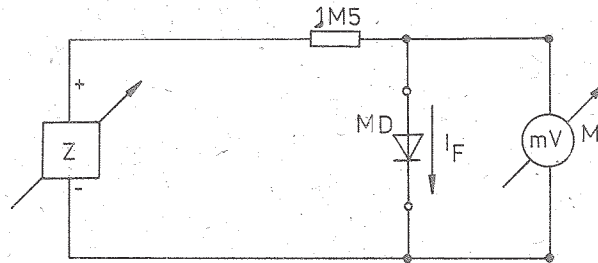


Bild 3: Meßschaltung zum Messen des Videowiderstandes

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



Herausgeber:
veb applikationszentrum elektronik berlin
im veb kombinat mikroelektronik

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

Information



SU 191, SU 192, SU 193

1/89 (14)

Hersteller: VEB Mikroelektronik „Karl Liebknecht“ Stahnsdorf

Si-npn-Leistungsschalttransistoren

Anwendung: Schneller Leistungsschalter in induktiven Stromkreisen bei mittlerer Spannung, z. B.
Schaltregler
Wechselrichter
Steuerung von Wechsel- und Gleichstrommotoren

Besondere Merkmale: Multiepitaxial-Mesa-Technik

Glaspassivierung
große Robustheit
kurze Schaltzeiten

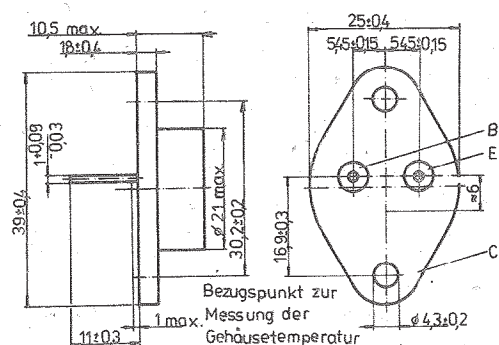


Bild 1: Gehäuse

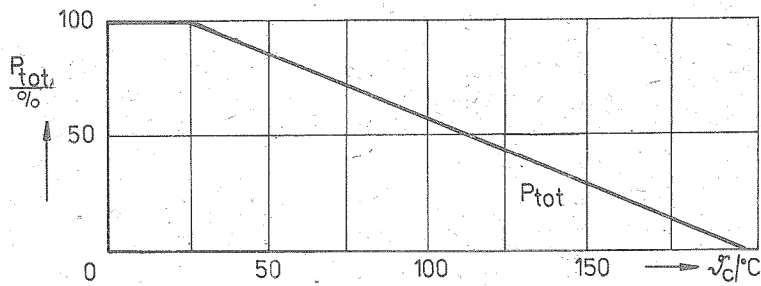
Masse: ≤ 15 g

Grenzwerte

(Absolutes Grenzwertsystem)

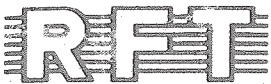
Diese Werte gelten im gesamten Bereich der Sperrschichttemperatur, wenn nichts anderes angegeben ist.

| | Kurz- zeichen | min. | max. | Einheit | Bemerkung |
|--|-------------------|------|-----------|------------------|--|
| Kollektor-Emitter- Spannung | U_{CEV} | | 120 | V (SU 191) | $U_{BE} = -2 \text{ V}$ |
| | | | 160 | V (SU 192) | |
| | | | 300 | V (SU 193) | |
| | U_{CER} | | U_{CEV} | | $R_{BE} = 10 \text{ Ohm}$ |
| Emitter-Basis- Spannung | U_{CEO} | | 90 | V (SU 191) | $I_B = 0$ |
| | | | 125 | V (SU 192) | |
| | | | 250 | V (SU 193) | |
| | U_{EBO} | | 10 | V | |
| Kollektorstrom | I_{Csat} | | 20 | A (SU 191) | Empfohlener Wert für Normalbetrieb (Nennstrom) |
| | | | 15 | A (SU 192) | |
| | | | 10 | A (SU 193) | |
| | I_C | | 25 | A (SU 191) | |
| | | | 20 | A (SU 192) | |
| | | | 15 | A (SU 193) | |
| | I_{CM} | | 30 | A (SU 191) | $t_p \leq 10 \text{ ms}$ $\tau \leq 0,1$ |
| | | | 25 | A (SU 192) | |
| | | | 20 | A (SU 193) | |
| Basisstrom | I_B | | 8 | A (SU 191) | |
| | | | 6 | A (SU 192) | |
| | | | 4 | A (SU 193) | |
| | I_{BM} | | 10 | A (SU 191) | $t_p \leq 10 \text{ ms}$ $\tau \leq 0,1$ |
| | | | 9 | A (SU 192) | |
| | | | 6 | A (SU 193) | |
| Gesamtverlust- leistung | P_{tot} | | 150 | W | $\vartheta_c \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| Sperrschicht- temperatur | ϑ_j | | 200 | $^\circ\text{C}$ | |
| Gehäusetemperatur | ϑ_c | -25 | 200 | $^\circ\text{C}$ | |
| Lagerungstemperatur in der Verpackung | ϑ_{stg} | +5 | +35 | $^\circ\text{C}$ | max. 3 Jahre |
| | | -50 | +50 | $^\circ\text{C}$ | max. 1 Monat |
| Druckkraft an den Anschlüssen | | | 4 | N | einmalig beim Montieren |
| Anzahl der Biegungen der Anschlüsse | | | 3 | | Biegewinkel $\leq 20^\circ$ Biegeradius $\geq 3,75 \text{ mm}$ Abstand vom Gehäuseboden $\geq 3 \text{ mm}$ |

Bild 2: Reduktion der Gesamtverlustleistung P_{tot} Kennwerte (bei $T_j = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{ K}$)

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit | Prüfbedingungen |
|--------------------------------------|---------------|------|------|---------------|---|
| Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung | $U_{(BR)CEO}$ | 90 | - | V | (SU 191) $I_B = 0, I_C = 0,1\text{ A}$ |
| | | 125 | - | V | (SU 192) $t_p < 1\text{ ms}$ |
| | | 250 | - | V | (SU 193) Einzelimpuls |
| Emitter-Basis-Durchbruchspannung | $U_{(BR)EBO}$ | 10 | - | V | $I_C = 0, I_E = 10\text{ mA}$ |
| Kollektor-Emitter-Reststrom | I_{CEV} | - | 1 | mA | $U_{CE} = U_{CEV}, U_{BE} = -2\text{ V}$ |
| Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung | U_{CEsat} | - | 1,2 | V | (SU 191) $I_B = 2,0\text{ A}, I_C = I_{Csat}$ |
| | | - | 1,2 | V | (SU 192) $I_B = 1,5\text{ A}, t_p < 1\text{ ms},$ |
| | | - | 0,9 | V | (SU 193) $I_B = 1,0\text{ A},$ Einzelimpuls |
| Basis-Emitter-Sättigungsspannung | U_{BEsat} | - | 2,0 | V | (SU 191) $I_B = 2,0\text{ A}$ |
| | | - | 2,0 | V | (SU 192) $I_B = 1,5\text{ A}$ |
| | | - | 2,0 | V | (SU 193) $I_B = 1,0\text{ A}$ |
| Speicherzeit | t_s | - | 2 | μs | (SU 191) $I_{B1} = 2,0\text{ A},$ Ohmsche |
| | | - | 2 | μs | (SU 192) $I_{B1} = 1,5\text{ A},$ Last |
| | | - | 2 | μs | (SU 193) $I_{B1} = 1,0\text{ A}, I_C = I_{Csat}$ |
| Abfallzeit | t_f | - | 0,8 | μs | (SU 191) $I_{B1} = 2,0\text{ A}, I_{B2}/I_{B1} = 1$ |
| | | - | 0,8 | μs | (SU 192) $I_{B1} = 1,5\text{ A}, U_{CC} = 100\text{ V}$ |
| | | - | 0,8 | μs | (SU 193) $I_{B1} = 1,0\text{ A}$ |
| Innerer Wärmewiderstand | R_{thjc} | - | 1,17 | K/W | |

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



Herausgeber:

vob applikationszentrum elektronik berlin
im vob kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25

Berlin, 1035

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



ZEISS

Schaltkreis

U 1159 DC

1/89 (14)

vorläufige technische Daten

Hersteller: VEB Forschungszentrum Mikroelektronik Dresden
Betrieb des Kombines VEB Carl Zeiss JENA

Programmierbarer HF-Teiler mit Vorverstärker

- Spezieller Schaltkreis für Frequenzmeß- und digitale Abstimm-Anzeige-Systeme (in Rundfunk- und Fernsehgeräten)
- 9 Teilverhältnisse programmierbar
- eine Versorgungsspannung $5\text{ V} \pm 5\%$
- Eingangsfrequenzbereich 600 kHz ... 125 MHz
- CMOS-Technologie (Standby-Betrieb möglich)
- Gehäuse: Bauform A1GH nach TGL 26713/02

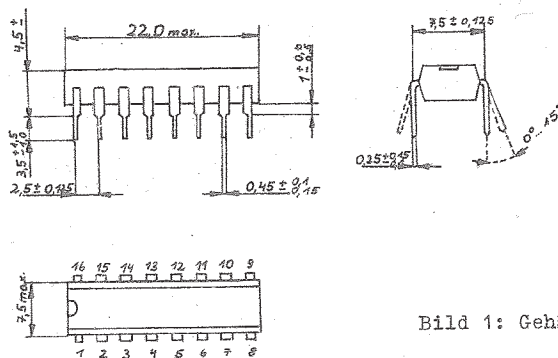


Bild 1: Gehäuse

Der Schaltkreis U 1159 DC ist ein programmierbarer HF-Teiler mit Vorverstärker. Er ist für Eingangsfrequenzen von 600 kHz ... 125 MHz geeignet. Er besitzt folgende wählbare Teilverhältnisse: 10 : 1/ 32 : 1/ 33 : 1/ 64 : 1/ 65 : 1/ 100 : 1/ 101 : 1/ 110 : 1/ 114 : 1. Es stehen komplementäre Ausgangssignale zur Verfügung. Die Open-drain-Ausgänge sind abschaltbar. Ein "Standby"-Betrieb ist möglich. Der U 1159 DC eignet sich, bedingt durch das Angebot der dekadischen Teilverhältnisse 10 : 1 und 100 : 1, vorzüglich zur direkten Frequenzmessung. Durch die unmittelbar benachbarten Teilverhältnisse $n : 1$ und $(n+1) : 1$ eignet er sich auch als Vorteiler für PLL-Synthesizer zur Abstimmung von HF-Empfängern (FM- und AM-Empfang). In Verbindung mit dem PLL-Synthesizer-Schaltkreis U 1056 DD ist durch Nutzung des in letzterem enthaltenen 5 Bit-Swallow-Zählers sowie des programmierbaren 10 Bit-Teilers, bei einem im U 1159 DC programmierten Teilverhältnisses 32/33 : 1 jedes ganzzahlige Teilverhältnis N im Bereich $N = 1024 \dots 32767$ einstellbar.

Anschlußbelegung

| Anschluß | | Bezeichnung |
|----------|-----------|------------------------------|
| 1 | \bar{I} | Signaleingang , invertierend |
| 2 | I | Signaleingang |
| 3 | U_{CCD} | digitale Betriebsspannung |
| 4 | U_{CCA} | analoge Betriebsspannung |
| 5 | U_{SSA} | analoge Masse |
| 6 | U_{SSD} | digitale Masse |
| 7 | \bar{Q} | Invertierter Ausgang |
| 8 | Q | Nichtinvertierter Ausgang |
| 9 | TS | "Tristate"-Eingang |
| 10 | CM2 | Teilmodus-Eingang 2 |
| 11 | P2 | Programmiereingang 2 |
| 12 | SB | "Standby"-Eingang |
| 13 | CM1 | Teilmodus-Eingang 1 |
| 14 | SW | Aktivierungseingang |
| 15 | RES | Rücksetzeingang |
| 16 | P1 | Programmiereingang 1 |

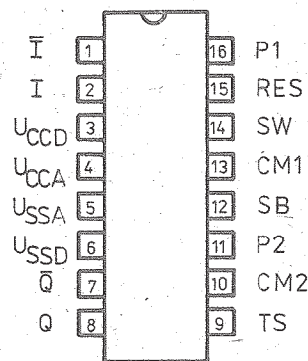


Bild 3: Anschlußbelegung

Funktionsbeschreibung

Der U 1159 DC besteht aus Vorverstärker sowie einer mehrstufigen Teilerlogik und ist als HF-Teiler für Frequenz-Meß- und -Synthesizer-Systeme konzipiert.

Der interne Vorverstärker des U 1159 DC sorgt für eine hohe Eingangsempfindlichkeit und ermöglicht somit eine passive Auskopplung der Oszillatorsignale. Dies gestattet das richtige Abschließen der Zuführungsleitungen und das Arbeiten mit geringen Signalamplituden. Der symmetrische Aufbau der Differenzeingangsstufe gestattet den Anschluß symmetrischer Leitungen. Der U 1159 DC besitzt 2 komplementäre Ausgänge (Q und \bar{Q}), so daß das Ausgangssignal den Folgestufen mit beiden Polaritäten angeboten wird. Somit können sowohl Schaltungen angesteuert werden, die auf die positive, als auch solche, die auf die negative Flanke aktiv reagieren. Durch die Ausführung der Ausgänge als Open-drain-Stufen ist die Ansteuerung mit TTL- oder CMOS-Logikpegeln gewährleistet.

Über den Rücksetzeingang "RES" (high-aktiv) können die Ausgänge Q und \bar{Q} definierte Logikpegel erhalten; RES = H hat Q = L und \bar{Q} = H zur Folge. Liegt RES statisch auf H-Pegel, werden die Ausgänge festgeklemmt, so daß keine Frequenzteilung stattfindet.

Die Programmieringänge P1 und P2 dienen zur statischen Einstellung der Hauptteilverhältnisse (10, 32, 64 und 100), während die Teilmoduseingänge CM1 und CM2 als Steuereingänge zur dynamischen Veränderung der Hauptteilverhältnisse, z. B. 32 : 1 in 33 : 1, 64 : 1 in 65 : 1 bzw. 100 : 1 in 101 : 1, verwendet werden können.

Wird der Aktivierungseingang SW = L gesetzt, werden die Signaleingänge aktiviert.

| Teilverhältnis | P1 | P2 | CM1 | CM2 |
|----------------|----|----|-----|-----|
| 10 : 1 | H | H | H | * |
| 32 : 1 | L | L | L | * |
| 33 : 1 | L | L | H | * |
| 64 : 1 | H | L | L | * |
| 65 : 1 | H | L | H | * |
| 100 : 1 | L | H | H | H |
| 101 : 1 | L | H | L | H |
| 110 : 1 | L | H | H | L |
| 111 : 1 | L | H | L | L |

Anmerkung: * bedeutet beliebiges Steuersignal

Das Teilverhältnis 10 : 1 wird nur quasistatisch (bei 10 MHz) gemessen. Über den Eingang "TS" können, mit TS = L, die Ausgänge abgeschaltet (hochohmig) werden.

Mit einem weiteren Signal, zugeführt über den Standby-Eingang "SB", kann der U 1159 DC in den Schlafzustand gebracht werden. Hierzu ist SB = L erforderlich. Die Ausgänge werden nun hochohmig und die Stromaufnahme des Schaltkreises geht auf I_{CCSB} zurück.

Grenzwerte

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|-----------------------------|--------------------|------|--------------|---------|
| Betriebsspannung | U_{CCA}, U_{CCD} | -0,3 | 7,0 | V |
| Spannung an allen Eingängen | U_I | -0,3 | $U_{CC}+0,3$ | V |
| Spannung an Q, \bar{Q} | U_O | -0,3 | 10 | V |
| Verlustleistung | P_{tot} | - | 0,25 | W |
| Umgebungstemperatur | ϑ_a | 0 | 70 | °C |
| Ausgangsdauerstrom | I_{Omax} | - | 20 | mA |

Betriebsbedingungen (Alle Spannungen sind auf U_{SSD} bzw. U_{SSA} (Masse) bezogen)

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|---------------------------------|-------------|-------------------|--------------|-------------------|
| Betriebsspannung | U_{CC} | 4,75 | 5,25 | V |
| <u>Steuereingänge</u> | | | | |
| L-Eingangsspannung | U_{IL} | -0,3 | 1 | V |
| H-Eingangsspannung | U_{IH} | $U_{CC}-1$ | $U_{CC}+0,3$ | V |
| <u>Signaleingänge</u> | | | | |
| Eingangsfrequenz | f | 0,6 | 125 | MHz |
| Eingangsspannung f = 0,6 MHz | U_I | 100 ¹⁾ | 1000 | mV _{eff} |
| f > 5 MHz | | 30 | 1000 | mV _{eff} |
| Haltezeit | t_H | 0 | - | ns |
| Set-up-Zeit 1 | t_{S1} | 20 | - | ns |
| Set-up-Zeit 2 | t_{S2} | $1/f [GHz]+20$ | - | ns |

1) siehe Bild 3

Kennwerte

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|-----------------------|-------------|------|------|---------|
| L-Ausgangsspannung | U_{OL} | - | 2,4 | V 2) |
| H-Ausgangsspannung | U_{OH} | 8,5 | - | V 2) |
| Stromaufnahme | I_{CC} | - | 40 | mA |
| Standby-Stromaufnahme | I_{CCSB} | - | 20 | μ A |
| Eingangsleckstrom | I_{IL} | -3 | 3 | μ A |
| Übergangszeit | t_{QTHL} | - | 25 | ns |
| Q, \bar{Q} | t_{QTLH} | - | 50 | ns |

1) Zwischen I und \bar{I} bei Generatorwiderstand von 75 Ohm

2) Lastwiderstand von 470 Ohm gegen 9 V und 30 pF Kapazität gegen Masse.

Applikative Hinweise

Beim Rücksetzen des Teilers ist zu beachten, daß mindestens 20 ns (Set-up-Zeit 1) vor der H/L-Flanke des RES-Signales und bis mindestens zu dieser Flanke (Haltezeit) die Signale an den Teilmoduseingängen CM1/CM2 gültig anliegen müssen, damit das durch CM1 und CM2 festgelegte Teilverhältnis in der ersten Ausgangsperiode realisiert wird.

Bei dynamischem Umschalten (d. h. während des Betriebes) der Teilverhältnisse ist die Set-up-Zeit 2 zu beachten (CM-Vorhalt). Die CM1/CM2-Signale müssen eine Zeit $t_{S2} > \frac{1}{f_{GHz}} + 20 \text{ ns}$ vor der H/L-Flanke des Ausgangs Q gültig anliegen. Die Einstellung der Teilverhältnisse für die Ausgangsperiode N erfolgt also in der Periode N-1.

Das Tastverhältnis der Ausgänge Q und \bar{Q} hängt vom gewählten Teilverhältnis Y ab. Es gilt:

Bei geradem Teilverhältnis Y werden Y/2 Eingangstakte und bei ungeradem (Y-1)/2 + 1 Impulse benötigt ehe die Ausgänge erstmalig ihren Pegel ändern. Ausnahmen sind die Teilverhältnisse 110 : 1 und 111 : 1; bei erstgenanntem erfolgt die Reaktion nach 60 und bei letzterem nach 61 Takten. Wird nur ein Signaleingang einer der Eingangsstufen benutzt, so ist der andere freie Eingang über einen Keramik Kondensator von ca. 22 nF an Masse zu legen.

Wie bei allen CMOS-Schaltkreisen sind offene Steuereingänge zu vermeiden. Diese können entweder direkt oder über Widerstände an Betriebsspannung bzw. Masse gelegt werden.

Durch die hohen Eingangsfrequenzen bis zu 125 MHz sind für den Schaltungsentwurf die für die HF-Technik allgemeingeltenden Grundsätze zu beachten. Das sind z. B. Abblockung der Betriebsspannung, kurze und impedanzarme Leitungen zu den Signaleingängen, sorgfältige Konstruktion der Leiterkarten. Als Kondensatoren sind Keramik Kondensatoren zu verwenden, die möglichst nahe an den entsprechenden Anschlüssen des U 1159 DC anzubringen sind.

Für den Schaltkreis U 1159 DC gelten die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch empfindliche Bauelemente.

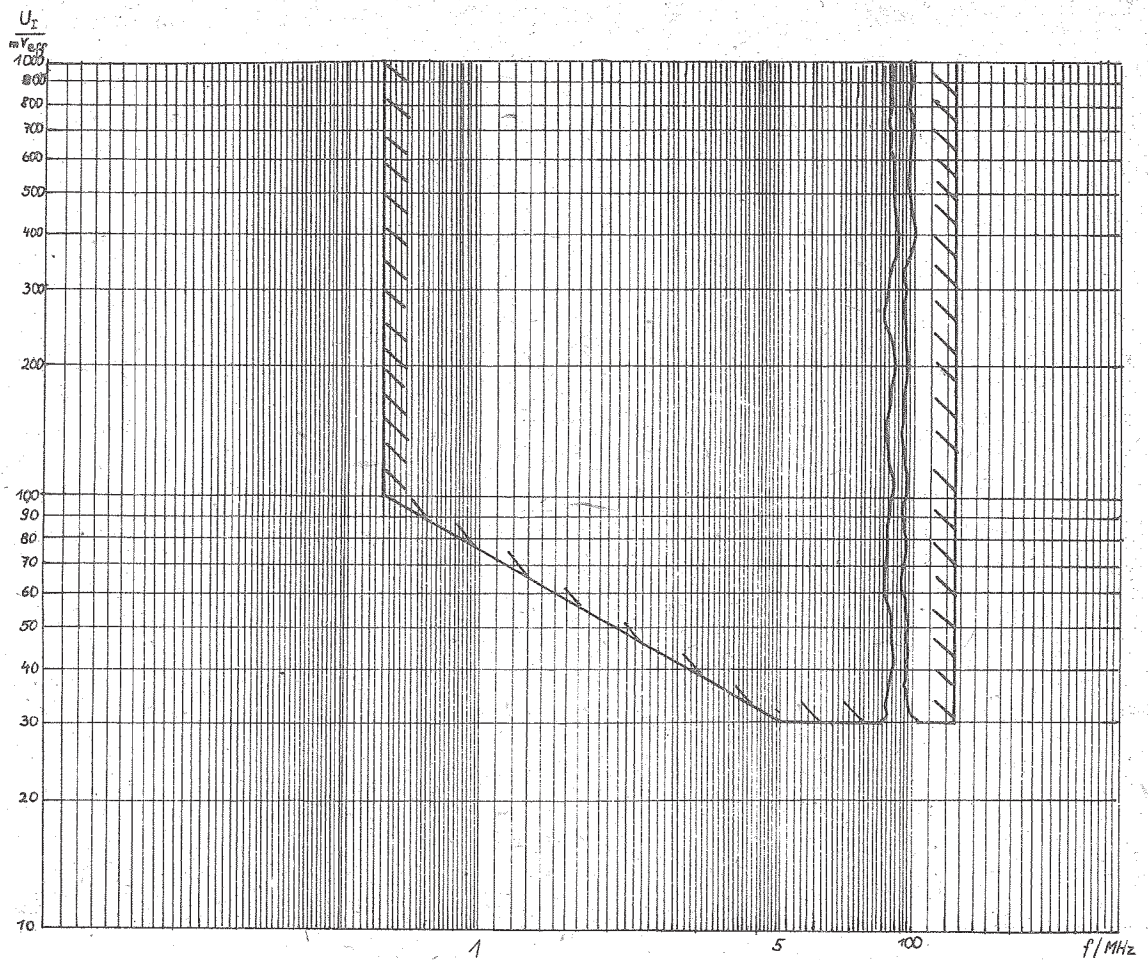


Bild 3: Toleranzfeld der Eingangsspannung

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

RFET

Herausgeber:
veb applikationszentrum elektronik berlin
im veb kombinat mikroelektronik

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

Information



U 4541 DG/SG

1/89 (14)

vorläufige technische Daten

Hersteller: VEB Halbleiterwerk Frankfurt (O.)

Programmierbarer Timerschaltkreis

Der U 4541 DG/SG ist ein in CMOS-Technologie gefertigter programmierbarer Timerschaltkreis, der sich durch eine geringe Stromaufnahme und einfache Programmierbarkeit auszeichnet. Er ist in der Lage, mit einer externen Beschaltung von zwei Widerständen und einem Kondensator eine Taktfrequenz im Bereich von 1 Hz bis mindestens 100 kHz zu erzeugen. Ein dem Oszillator nachgeschalteter Teiler teilt diese Frequenz wahlweise durch 2^8 , 2^{10} , 2^{13} oder 2^{16} , abhängig von der Programmierung der Adreßeingänge. Die geteilte Oszillatorfrequenz ist am Ausgang verfügbar. Es besteht die Möglichkeit, den Timer als Teiler des Oszillatortaktes oder als Mono-Flop zu betreiben.

Es sind zwei RESET-Modi möglich: RESET bei Anlegen der Betriebsspannung und durch einen extern an den vorgesehenen Anschluß anzulegenden Impuls. Mit Hilfe einer Ausgangssteuerung kann festgelegt werden, welchen Pegel der Ausgang bei einem RESET-Impuls annimmt. Im Mono-Flop-Betrieb sind damit Einschalt- bzw. Ausschaltverzögerungen realisierbar. Somit gestattet der U 4541 DG/SG Verzögerungszeiten von 1,5 ms bis 9 Stunden, die durch Kaskadierung mehrerer U 4541 DG/SG noch vergrößert werden können.

Bauform: A1FH nach TGL 26713/02 für U 4541 DG

G1FA nach TGL 26713/02 für U 4541 SG

Gehäuse: DIL-Plast, 14polig, Rastermaß: 2,5 mm
oder SO-Plast, 14polig

Masse: $\leq 1,5$ g (U 4541 DG)
 $\leq 0,2$ g (U 4541 SG)

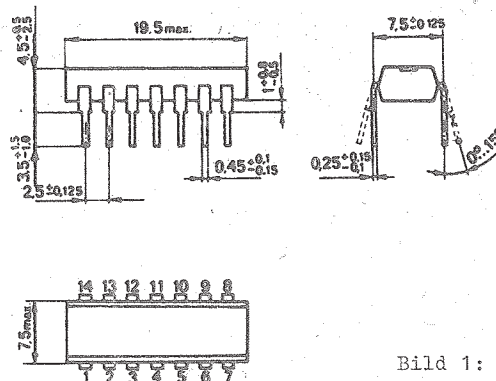


Bild 1: Gehäuse

| Anschluß | Belegung |
|----------|--|
| 1 | Anschluß für Widerstand R_{TC} |
| 2 | Anschluß für Kondensator C_{TC} |
| 3 | Oszillatoreingang (Anschluß für Widerstand R_S) |
| 4 | nicht belegt |
| 5 | Auto-RESET |
| 6 | Master-RESET |
| 7 | U_{SS} |
| 8 | Ausgang |
| 9 | Eingang für Phasensteuerung |
| 10 | Betriebsartenauswahl |
| 11 | nicht belegt |
| 12 | Eingang zum Programmieren des Teilverhältnisses |
| 13 | Eingang zum Programmieren des Teilverhältnisses |
| 14 | U_{DD} |

Programmierungsmöglichkeiten

| Anschluß 12 | Anschluß 13 | Zahl der Teilerstufen n | 2^n |
|-------------|-------------|-------------------------|-------|
| 1 | 0 | 8 | 256 |
| 0 | 1 | 10 | 1024 |
| 0 | 0 | 13 | 8192 |
| 1 | 1 | 16 | 65536 |

Zustand

| Anschluß | 0 | 1 |
|----------|------------------------|-------------------------|
| 5 | Auto-RESET arbeitet | kein Auto-RESET möglich |
| 6 | Timer arbeitet | Master-RESET |
| 9 | Ausgang Low nach RESET | Ausgang High nach RESET |
| 10 | Single-Cycle-Mode | Recycle-Mode |

Grenzwerte

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|--|----------------|--------------|--------------|------------------|
| Betriebsspannung | U_{DD} | $U_{SS}-0,5$ | $U_{SS}+18$ | V |
| Eingangsspannung (alle Eingänge) | U_I | $U_{SS}-0,5$ | $U_{DD}+0,5$ | V |
| Ausgangsspannung | U_O | $U_{SS}-0,5$ | $U_{DD}+0,5$ | V |
| Verlustleistung | P_{tot} | | 300 1) | mW |
| $\theta_a = -25 \dots +70 \text{ } ^\circ\text{C}$ | | | 150 2) | mW |
| Lagertemperaturbereich | θ_{sta} | -55 | +125 | $^\circ\text{C}$ |

1) $\theta_a = -25 \dots +70 \text{ } ^\circ\text{C}$

2) für $\theta_a = +70 \dots +85 \text{ } ^\circ\text{C}$ sinkt die zulässige Verlustleistung linear mit $10 \text{ mW}/^\circ\text{C}$

Betriebsbedingungen

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|---|---------------|------|------|--------------------|
| Betriebsspannung | U_{DD} | 3 | 15 | V |
| Betriebsspannung zur Gewährleistung der Auto-RESET-Funktion | U_{DD} | 8,5 | - | V |
| High-Eingangsspannung | U_{IH} | | | |
| $U_{DD} = 5\text{ V}$ | | 3,5 | 5 | V |
| $U_{DD} = 10\text{ V}$ | | 7,0 | 10 | V |
| $U_{DD} = 15\text{ V}$ | | 11,0 | 15 | V |
| Low-Eingangsspannung | U_{IL} | | | |
| $U_{DD} = 5\text{ V}$ | | 0 | 1,5 | V |
| $U_{DD} = 10\text{ V}$ | | 0 | 3,0 | V |
| $U_{DD} = 15\text{ V}$ | | 0 | 4,0 | V |
| Arbeitstemperaturbereich | ϑ_a | -25 | +85 | $^{\circ}\text{C}$ |

Statische Kennwerte ($U_{SS} = 0\text{ V}$, $\vartheta_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, -5 K , $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

| | | | | |
|--|----------------|-------|------|---------------|
| Low-Ausgangsspannung (unbelastet), $U_{DD} = 5 \dots 15\text{ V}$ | U_{OL} | 0 | 0,05 | V |
| High-Ausgangsspannung (unbelastet), $U_{DD} = 5\text{ V}$ | U_{OH} | 4,95 | 5 | V |
| $U_{DD} = 10\text{ V}$ | | 9,95 | 10 | V |
| $U_{DD} = 15\text{ V}$ | | 14,95 | 15 | V |
| Stromaufnahme (Anschluß 5 = High), $U_{DD} = 5\text{ V}$ | I_{DD} | - | 20 | μA |
| $U_{DD} = 10\text{ V}$ | | - | 40 | μA |
| $U_{DD} = 15\text{ V}$ | | - | 80 | μA |
| (Anschluß 5 = Low), $U_{DD} = 5\text{ V}$ | | - | 200 | μA |
| $U_{DD} = 10\text{ V}$ | | - | 250 | μA |
| $U_{DD} = 15\text{ V}$ | | - | 500 | μA |
| Low-Ausgangsstrom $U_{DD} = 5\text{ V}$, $U_{OL} = 0,4\text{ V}$ | $I_{OL} (8)$ | 1,04 | - | mA |
| | $I_{OL} (1,2)$ | 0,27 | - | mA |
| $U_{DD} = 10\text{ V}$, $U_{OL} = 0,5\text{ V}$ | $I_{OL} (8)$ | 2,66 | - | mA |
| | $I_{OL} (1,2)$ | 0,85 | - | mA |
| $U_{DD} = 15\text{ V}$, $U_{OL} = 1,5\text{ V}$ | $I_{OL} (8)$ | 10,40 | - | mA |
| | $I_{OL} (1,2)$ | 2,70 | - | mA |

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|---|----------------|------|------|---------|
| High-Ausgangsstrom | | | | |
| $U_{DD} = 5 \text{ V}, U_{OH} = 2,5 \text{ V}$ | $I_{OH} (8)$ | 4,27 | | mA |
| | $I_{OH} (1,2)$ | 1,20 | | mA |
| $U_{DD} = 10 \text{ V}, U_{OH} = 9,5 \text{ V}$ | $I_{OH} (8)$ | 2,25 | | mA |
| | $I_{OH} (1,2)$ | 1,20 | | mA |
| $U_{DD} = 15 \text{ V}, U_{OH} = 13,5 \text{ V}$ | $I_{OH} (8)$ | 8,80 | | mA |
| | $I_{OH} (1,2)$ | 4,00 | | mA |
| High-Eingangsstrom | I_{IH} | | | |
| $U_I = U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | | 1 | /uA |
| Low-Eingangsstrom | $-I_{IL}$ | | 1 | /uA |
| $U_{DD} = 15 \text{ V}, U_I = 0 \text{ V}$ | | | | |
| <u>Informationswerte</u> ($U_{SS} = 0 \text{ V}, \vartheta_a = 25^\circ \text{C}, C_L = 50 \text{ pF}$) | | | | |

| | Kurzzeichen | min. | typ. | max. | Einheit |
|--|--------------------|------|------|------|---------|
| Eingangskapazität | C_I | | 5 | | pF |
| Ausgangsanstiegszeiten | t_{TLH} | | | | |
| $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | | 50 | | ns |
| $U_{DD} = 10 \text{ V}, C_L = 50 \text{ pF}$ | | | 30 | | ns |
| $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | | 25 | | ns |
| Ausgangsabfallzeiten | t_{THL} | | | | |
| $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | | 30 | | ns |
| $U_{DD} = 10 \text{ V}, C_L = 50 \text{ pF}$ | | | 25 | | ns |
| $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | | 20 | | ns |
| Verzögerungszeiten nach 8 Teilerstufen | t_{PLH}, t_{PHL} | | | | |
| $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | | 800 | | ns |
| $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | | 400 | | ns |
| $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | | 300 | | ns |
| L-Taktbreite an RS | t_{CH} | | | | |
| $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | 60 | | | ns |
| $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | 30 | | | ns |
| $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | 20 | | | ns |

| | Kurzzeichen | min. | typ. | max. | Einheit |
|---------------------------|-------------|------|------|------|---------|
| Taktfrequenz | f_C | | | | |
| $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | | 5 | | MHz |
| $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | | 11 | | MHz |
| $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | | 14 | | MHz |
| Master-RESET-Impulsbreite | t_{MRH} | | | | |
| $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | | 60 | | ns |
| $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | | 60 | | ns |
| $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | | 60 | | ns |

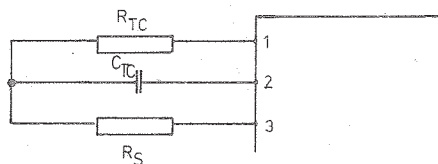


Bild 2: Oszillatorbeschaltung

Für die Oszillatorfrequenz gilt :

$$f_{OSZ} = \frac{1}{2,3 \cdot R_{TC} \cdot C_{TC}} \quad \text{mit } 1 \text{ kHz} < f_{OSZ} < 100 \text{ kHz}; R_S > 2R_{TC}$$

frequenzbestimmender Widerstand: $10 \text{ k}\Omega < R_{TC} < 1 \text{ M}\Omega$

frequenzbestimmender Kondensator: $C_{TC} > 100 \text{ pF}$

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



Herausgeber:
vab applikationszentrum elektronik berlin
im vab kombinat mikroelektronik

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



ZEISS

Schaltkreis

U 6264 DG

1/89 (14)

vorläufige technische Daten

Hersteller: VEB Forschungszentrum Mikroelektronik Dresden
Betrieb des Kombines VEB Carl Zeiss JENA

Statischer 64-KBit-Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (sRAM)

Organisation

- 8192 x 8 Bit
- Bidirektionale Ein- und Ausgänge
- Tristate-Ausgangsstufen
- Ein- und Ausgänge TTL-kompatibel

Betriebsspannung $U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 10\%$

Datenerhalt bis $U_{CCS} = 2 \text{ V}$ (Schlafzustand)

Technologie CMOS-SGT

Bauform Gehäuse A1NF nach TGL 26 713/02, Plast

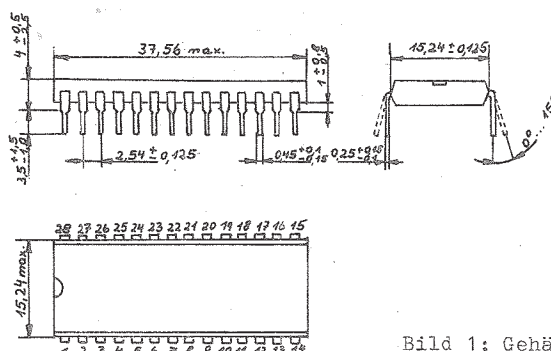


Bild 1: Gehäuse

Masse

HA 4 g

Der Schaltkreis U 6264 DG ist ein statischer Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff in der Organisationsform 8192 Worte zu 8 Bit (8 KByte). Die Schaltkreise sind für den Einsatz in Geräten der Datenverarbeitung, der Automatisierungstechnik und der kommerziellen Elektronik bestimmt. Auf Grund ihrer geringen Leistungsaufnahme sind sie besonders für batteriegepufferte und tragbare Geräte geeignet.

| Typ | CE1-Zugriffszeit | Art |
|-------------|------------------|-----------------|
| U 6264 DG05 | 55 ns | (Selektionstyp) |
| U 6264 DG07 | 70 ns | (Grundtyp) |
| U 6264 DG10 | 100 ns | (Anfalltyp) |

Anschlußbelegung

A0 bis A12 Adresseneingänge

DQ0 bis DQ7 Dateneingänge und -ausgänge

| | |
|-------------------------|--------------------------|
| $\overline{\text{CE1}}$ | Chipaktivierung 1 |
| $\overline{\text{CE2}}$ | Chipaktivierung 2 |
| $\overline{\text{WE}}$ | Schreib-/Lesesteuerung |
| $\overline{\text{OE}}$ | Datenausgangsaktivierung |
| U_{CC} | Betriebsspannung |
| U_{SS} | Masse |
| nc | nicht belegt |

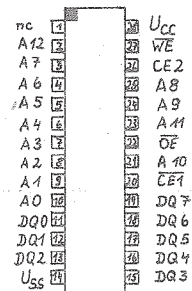


Bild 2: Anschlußbelegung

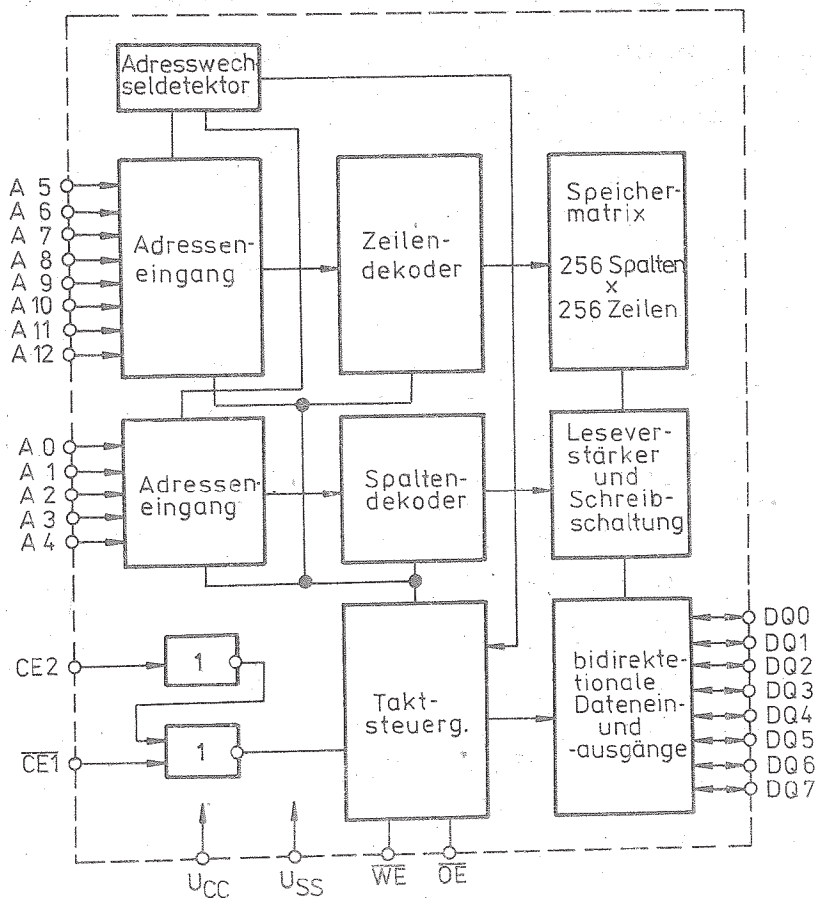


Bild 3: Blockschaltbild

Funktionsbeschreibung

Der Schaltkreis hat die Organisationsform 8192 Worte zu 8 Bit. Er besitzt Redundanz, die keinen Einfluß auf die elektrischen Kennwerte hat.

Der Schaltkreis wird mit der H/L-Flanke von $\overline{CE1}$ bzw. der L/H-Flanke von CE2 aktiviert. Gleichzeitig werden die Adreß- und Steuereingänge geöffnet. Je nach Information an \overline{WE} und \overline{OE} sind die Dateneingänge oder -ausgänge aktiv. Im ausgewählten Zustand des Schaltkreises ($\overline{CE1} = L$ und $CE2 = H$) löst jede Adressenänderung einen neuen Lese- oder Schreibzyklus aus.

Beim Lesen ($\overline{CE1} = L$, $CE2 = H$, $\overline{WE} = H$) gelangt die Information aus den Zellen bis zu den Datenausgangsstufen (internes Lesen). Mit der H/L-Flanke von \overline{OE} werden die Datenausgänge aktiviert und die Information liegt niederohmig an den Datenausgängen DQ0 bis DQ7 an. Durch dieses Signal kann die Zugriffszeit verkürzt werden und der externe Datenbus steht nach der Aktivierung des Schaltkreises zur Datenübertragung noch zur Verfügung.

Beim Schreiben ($\overline{CE1} = L$, $CE2 = H$, $\overline{WE} = L$) wird die an den Dateneingängen DQ0 bis DQ7 anliegende Information in die adressierten 8 Zellen geschrieben. Der Schreibzyklus wird mit der L/H-Flanke von $\overline{CE1}$ oder der H/L-Flanke von CE2 oder der L/H-Flanke von \overline{WE} beendet.

Für alle Typen wird der Datenerhalt bis $U_{CC} = 2 \text{ V}$ (Schlafzustand) mit geringem Schlafstrom garantiert. Im Schlafzustand muß der Schaltkreis durch $\overline{CE1} = H$ oder $CE2 = L$ inaktiviert werden. Nach Beendigung des Schlafzustandes ($U_{CC} > 4,5 \text{ V}$) ist für die internen Vorladungen die Einhaltung der Zeit t_{AVAX} notwendig.

Die einzelnen Betriebsarten zeigt die folgende Tabelle.

| Betriebsart | $\overline{CE1}$ | CE2 | \overline{WE} | \overline{OE} | Datenanschlüsse |
|------------------|------------------|-----|-----------------|-----------------|------------------------------|
| nicht ausgewählt | * | L | * | * | hochohmig |
| | H | * | * | * | |
| Internes Lesen | L | H | H | H | hochohmig |
| Lesen | L | H | H | L | Datenausgänge niederohmig |
| Schreiben | L | H | L | * | Datenausgänge hochohmig |

* = Zustand beliebig

Zeitdiagramme (siehe Bild 4, Bild 5, Bild 6, Bild 7)

| Signale | Flanken |
|------------------|---|
| D - Dateneingang | H - Übergang nach H |
| Q - Datenausgang | L - Übergang nach L |
| C1 - CE1 | V - Übergang in gültigen Zustand |
| C2 - CE2 | X - Übergang in ungültigen Zustand oder |
| O - OE | beliebigen Zustand |
| W - WE | Z - Übergang in hochohmigen Zustand |

Flankenanstiegs- und Flankenabfallzeit $t_{TLH} = t_{THL} < 5 \text{ ns}$

Für die Diagramme Schreibzyklus 1, 2 und 3 gilt folgende Anmerkung:

Wenn \overline{WE} , \overline{OE} , $\overline{CE1}$ und CE2 während dieser Periode im Lesemodus sind, befinden sich die Datenausgänge im niederohmigen Zustand, und es ist nicht zulässig, inverse Eingangsdaten anzulegen.

Grenzwerte

Alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0 \text{ V}$ (Masse) zu beziehen.

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|---|-------------|------|----------------|---------|
| Betriebsspannung | U_{CC} | -0,3 | 7,0 | V |
| Spannung an allen einfachen und bidirektionalen Eingängen | U_I | -0,3 | $U_{CC} + 0,5$ | V |
| Gesamtverlustleistung | P_{tot} | - | ,1 | W |

Betriebsbedingungen

Alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0 \text{ V}$ (Masse) zu beziehen. Die Behandlungsvorschriften für MOS-Schaltkreise sind einzuhalten.

Ein Kurzschluß zwischen aktiven Ausgängen und Masse oder Betriebsspannung ist nicht zulässig.

Allgemeine Betriebsbedingungen

| | Kurzzeichen | min. | typ. | max. | Einheit |
|--|-------------|------|------|-------------------|---------|
| Betriebsspannung | U_{CC} | 4,5 | 5,0 | 5,5 | V |
| Betriebsspannung im Schlafzustand | U_{CCS} | 2,0 | - | - | V |
| L-Eingangsspannung | U_{IL} | -0,3 | - | 0,8 ¹⁾ | V |
| H-Eingangsspannung | U_{IH} | 2,2 | - | $U_{CC} + 0,3$ | V |
| Umgebungstemperatur | T_a | -25 | - | 85 | °C |
| Verzögerung Adressenwechsel/Ausgang aktiv | t_{AVQX} | - | - | 10 | ns |
| Verzögerung $\overline{CE}1$ Ausgang aktiv | t_{C1LQX} | - | - | 10 | ns |
| Verzögerung $\overline{CE}2$ Ausgang aktiv | t_{C2HQX} | - | - | 10 | ns |
| Verzögerung \overline{OE} Ausgang aktiv | t_{OLQX} | - | - | 5 | ns |
| Verzögerung \overline{WE} Ausgang aktiv | t_{WHQX} | - | - | 5 | ns |

Typabhängige Betriebsbedingungen

| | Kurzzeichen | DG05 | min. U 6264 DG07 | DG10 | Einheit |
|---|--|------|------------------------|------|----------|
| Zykluszeit | t_{AVAX} | 55 | 70 | 100 | ns |
| $\overline{CE1}$ -L-Impulsdauer | t_{C1LC1H} | 50 | 65 | 90 | ns |
| CE2-H-Impulsdauer | t_{C2HC2L} | 50 | 65 | 90 | ns |
| Adressenvorhaltezeit gegenüber Schreibende | t_{AVWH} t_{AVC1H} t_{AVC2L} | 50 | 65 | 90 | ns |
| Datenvorhaltezeit gegenüber Schreibende | t_{DVWH} t_{DVC1H} t_{DVC2L} | 30 | 35 | 40 | ns |
| Datenhaltezeit nach Schreibende | t_{WHDZ} t_{C1HDZ} t_{C2LDZ} | 0 | 0 | 0 | ns |
| \overline{WE} -L-Impulsdauer | t_{WLWH} | 40 | 50 | 70 | ns |
| Adressenvorhaltezeit gegenüber Schreib- anfang | t_{AVWL} t_{AVC1L} t_{AVC2H} | | | | |
| Erholzeit nach Schreib- zyklus | t_{WHAX} t_{C1HAX} t_{C2LAX} | 0 | 0 | 0 | ns |
| Zeit von Schaltkreis- aktivierung bis Schlafzustand | t_{C1HUL} t_{C2LUL} | | | | 2) 2) |
| Erholzeit nach Schlafzustand | t_{UHC1L} t_{UHC2H} | | t_{AVAX} | | 3) 3) |

| | Kurzzeichen | DG05 | max. U 6264 DG07 | DG10 | Einheit |
|---|-------------|------|------------------------|------|------------------|
| Adressenzugriffszeit | t_{AVQV} | | | | |
| $\overline{CE1}$ -Zugriffszeit | t_{C1LQV} | 55 | 70 | 100 | ns ⁴⁾ |
| CE2-Zugriffszeit | t_{C2HQV} | | | | |
| Dynamische Strom- aufnahme | I_{CCO} | | 120 | | mA |
| \overline{OE} -Zugriffszeit $U_{CC} = 5,0 \text{ V}$ | t_{OLQV} | 35 | 40 | 50 | ns |
| Verzögerung CE2 nach L, Ausgang hochohmig | t_{C2LQZ} | 20 | 25 | 35 | ns |

Wegen der höchsten Priorität der CE-Eingänge werden die Abschaltzeiten

t_{C1HQZ} , t_{WLQZ} und t_{OHQZ} der Zeit t_{C2LQZ} gleichgesetzt.

1) Eine einmalige Unterschreitung bis -2 V für die Dauer von 10 ns innerhalb einer Zykluszeit ist zulässig.

2) UL - Absinken der Betriebsspannung

3) UH - Ansteigen der Betriebsspannung

4) $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$

Kenngrößen

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|---|-------------|------|------|---------------|
| L-Ausgangsspannung $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$ $I_O = 3,2 \text{ mA}$ | U_{OL} | - | 0,4 | V |
| H-Ausgangsspannung $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$ $I_O = -1,0 \text{ mA}$ | U_{OH} | 2,4 | - | V |
| Stromaufnahme im Ruhezustand $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ | I_{CCR} | - | 100 | μA |
| Stromaufnahme im Schlafzustand $U_{CC} = 3 \text{ V}$ | I_{CCS} | - | 10 | μA |
| Eingangsleckstrom einfacher Eingänge $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ | I_{LI} | -2 | 2 | μA |
| Eingangsleckstrom bidirektionaler Eingänge $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ $U_I = 0 \text{ V}$ $U_O = 0 \text{ V}$ oder $5,5 \text{ V}$ | I_{LLI} | -10 | 10 | μA |
| Eingangskapazität $\varphi_a = 25^\circ\text{C}$ | C_I | - | 10 | pF |

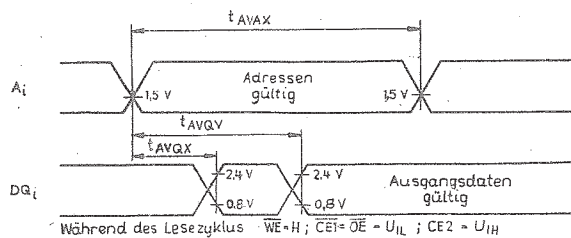


Bild 4: Lesezyklus 1

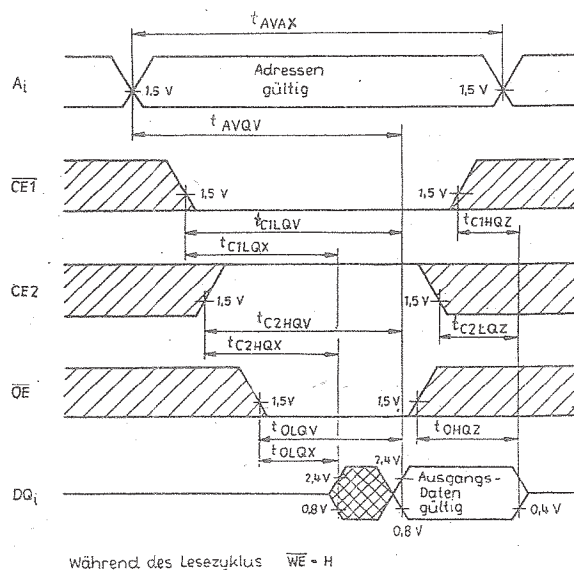
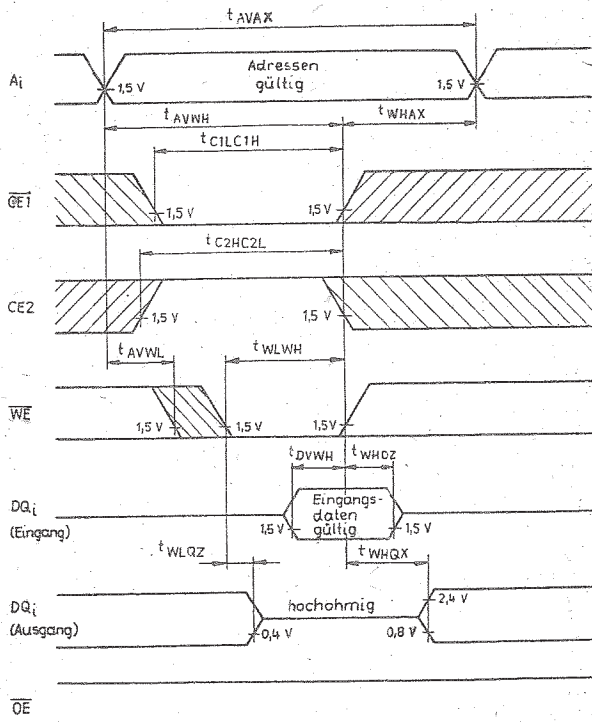
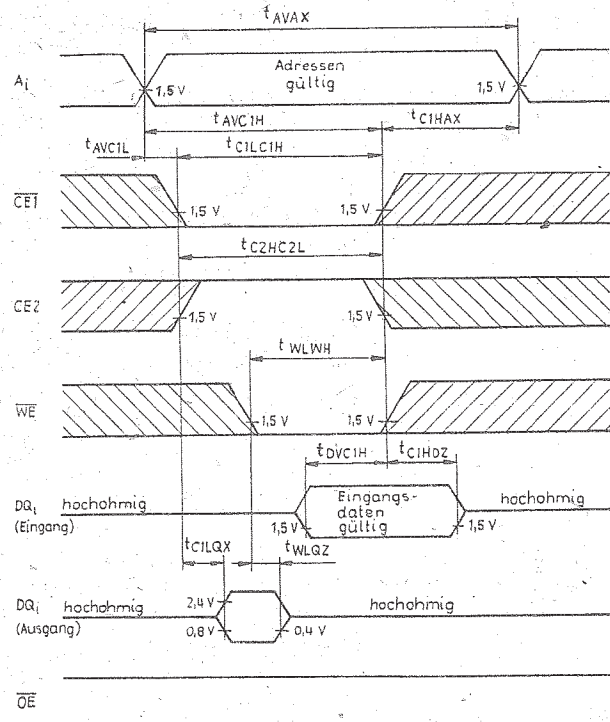


Bild 5: Lesezyklus 2

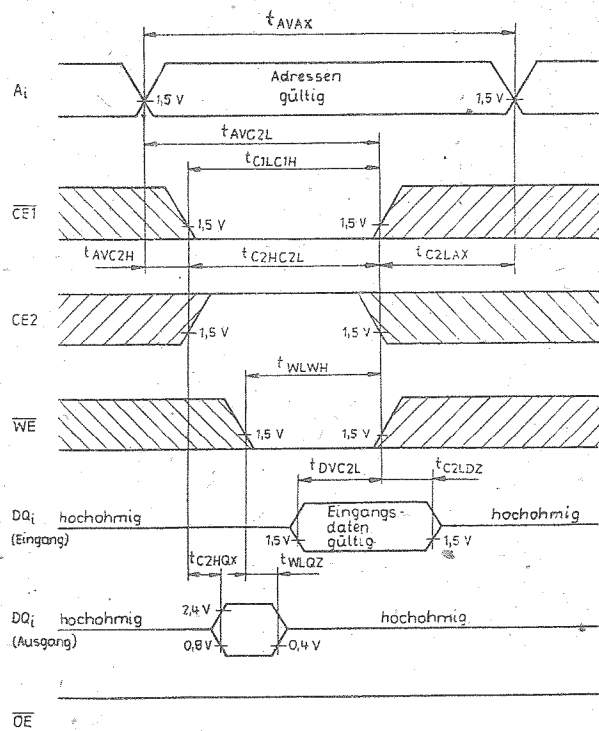


Anm.:

Wenn \overline{WE} , \overline{OE} , $\overline{CE1}$ und $\overline{CE2}$ während dieser Periode im Lesemodus sind, befinden sich die Datenausgänge im niederohmigen Zustand, und es ist nicht zulässig, die digital entgegengesetzten Eingangsdaten anzulegen.

Bild 6: Schreibzyklus 1 (\overline{WE} gesteuert)

s. Anm. Bild 6

Bild 7: Schreibzyklus 2 ($\overline{CE1}$ gesteuert)

s. Anm. Bild 6

Bild 8: Schreibzyklus 3 ($\overline{CE2}$ gesteuert)

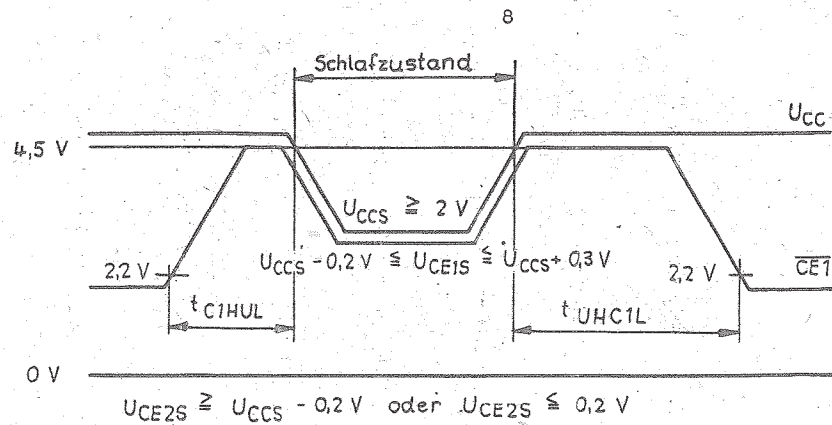


Bild 9: Schlafzustand 1 ($\overline{CE1}$ gesteuert)

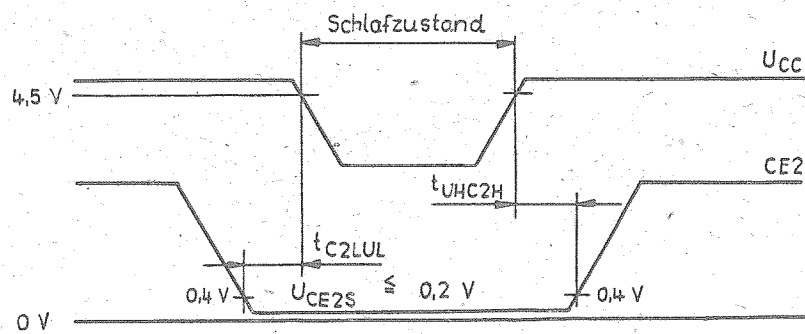


Bild 10: Schlafzustand 2 ($\overline{CE2}$ gesteuert)

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

RFT

Herausgeber:
veb applikationszentrum elektronik berlin
im veb kombinat mikroelektronik

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



ZEISS

Schaltkreis

U 6548 DC

1/89 (14)

vorläufige technische Daten

Hersteller: VEB Forschungszentrum Mikroelektronik Dresden
Betrieb des Kombirates VEB Carl Zeiss JENA

Schnelle statische 4-KBit-Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (sRAM)

Organisation 1024 x 4 Bit

Bidirektionale Datenein- und -ausgänge

Tristate-Ausgangsstufen

Ein- und Ausgänge TTL-kompatibel

Betriebsspannung

$U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 10\%$

Datenerhalt

bis $U_{CCS} = 2 \text{ V}$ (Schlafzustand)

Technologie

CMOS-SGT

Bauform

Gehäuse A1HB nach TGL 26 713/02; Ausführung Plastgehäuse

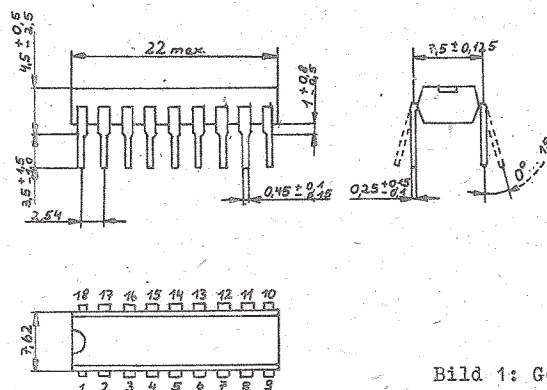


Bild 1: Gehäuse

Masse $\approx 1,5 \text{ g}$

Der Schaltkreis U 6548 DC ist ein schneller statischer Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (sRAM) in der Organisationsform 1024 Worte x 4 Bit. Er ist für den Einsatz in Geräten der Datenverarbeitung, der Automatisierungstechnik und der kommerziellen Elektronik bestimmt. Aufgrund der geringen Leistungsaufnahme ist er besonders für batteriegepufferte und tragbare Geräte geeignet.

| Typ | \overline{CS} -Zugriffszeit | Art |
|--------------|-------------------------------|-----------------|
| U 6548 DC 20 | 20 ns | (Selektionstyp) |
| U 6548 DC 35 | 35 ns | (Grundtyp) |

Anschlußbelegung

A0 bis A9 Adresseneingänge

\overline{CS} Chipauswahl

\overline{WE} Lese-Schreibsteuerung

DQ0 bis Datenein- und

DQ3 Datenausgänge

U_{SS} Masse

U_{CC} Betriebsspannung

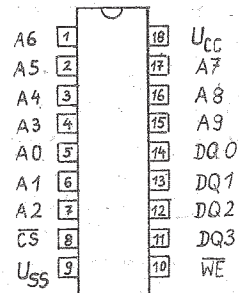


Bild 2: Anschlußbelegung

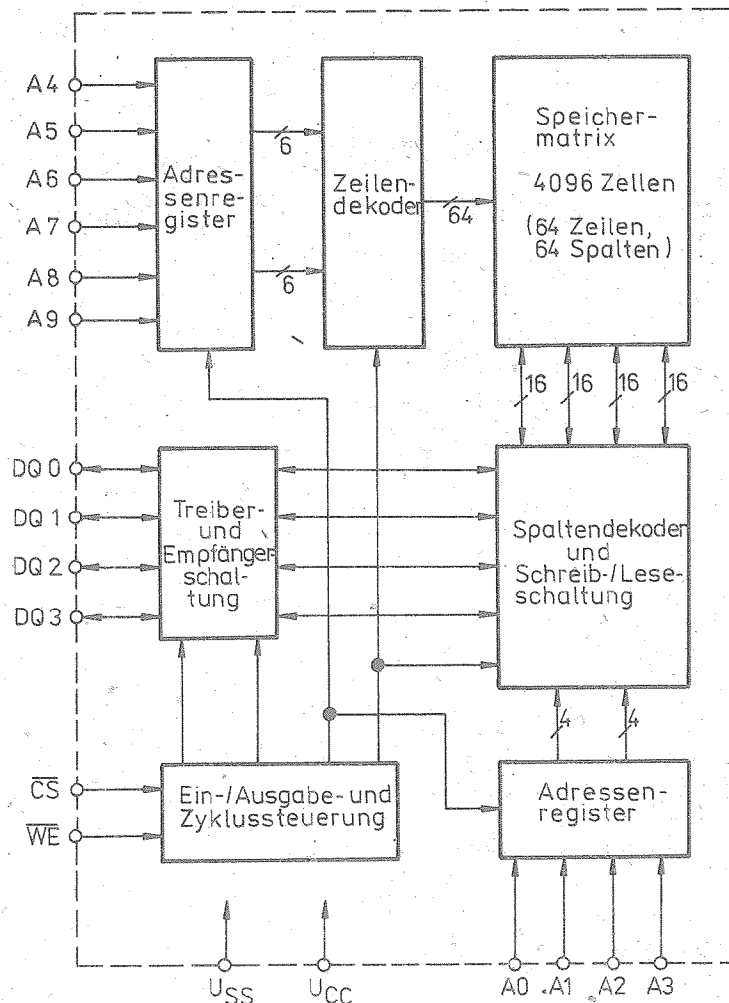


Bild 3: Blockschaltbild

Funktionsbeschreibung

Die Schaltkreise U 6548 DC bestehen aus folgenden Teilschaltungen:

- Adresseneingangsschaltung für 10 Adressenleitungen
- Speichermatrix mit 64 Zeilen und 64 Spalten
- Spaltendekoder mit 4 Schreib-/Leseverstärkern
- Zeilendekoder
- Taktsteuerung
- 4 bidirektionale Dateneingänge/-ausgänge

Im Ruhezustand ($\overline{CS} = H$) sind die Datenausgänge DQ0 bis DQ3 hochohmig. Die Auswahl des Schaltkreises erfolgt mit $\overline{CS} = L$. Die Adressenbits zur Auswahl der 4 speziellen Speicherzellen werden von den Adresseneingängen A0 bis A9 mit der H/L-Flanke von \overline{CS} in das Adressenregister übernommen.

Beim Schreiben ($\overline{CS} = L$, $\overline{WE} = L$) werden die Daten an DQ0 bis DQ3 in der LOW-Phase von \overline{WE} in die Speichermatrix eingeschrieben.

Beim Lesen ($\overline{CS} = L$, $\overline{WE} = H$) stehen die Daten der 4 ausgewählten Speicherzellen nach Ablauf der Zugriffszeit niederohmig an den Datenausgängen DQ0 bis DQ3 zur Verfügung.

Ein Schlafzustand ist während des Ruhezustandes durch Absenken der Betriebsspannung möglich. In diesem Schlafzustand ($2\text{ V} < U_{CC} < 4,5\text{ V}$) muß der Schaltkreis durch $\overline{CS} = H$ inaktiviert werden.

Nach Beendigung des Schlafzustandes bei $U_{CC} > 4,5\text{ V}$ ist für die internen Vorladungen die Einhaltung der Zeit t_{UHCL} notwendig.

Alle Ein- und Ausgänge sind TTL-kompatibel.

Zeitdiagramme (siehe Bild 4, Bild 5, Bild 6, Bild 7)

SignaleFlanken

A - Adresseneingang

H - Übergang nach H

D - Dateneingang

L - Übergang nach L

Q - Datenausgang

V - Übergang in gültigen Zustand

C - Chipaktivierung

X - Übergang in ungültigen oder beliebigen Zustand

W - Schreib-Lese-Steuerung

Z - Übergang in hochohmigen Zustand

Flankenanstiegs- und Flankenabfallzeiten: $t_{THLmax} = t_{TLHmax} = 2\text{ ns}$, gemessen zwischen $U_{IL} = 0,8\text{ V}$ und $U_{IH} = (U_{IHmin} - 0,2)\text{ V}$.

Grenzwerte

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|--------------------------------------|---------------|------|------|---------|
| Betriebsspannung | U_{CC} | -0,5 | 7 | V |
| Spannung an allen Ein- und Ausgängen | U_I, U_O | -0,5 | 7 | V |
| Gesamtverlustleistung | P_{tot} | - | 0,5 | W |
| Umgebungstemperatur | ϑ_a | 0 | 70 | °C |

Betriebsbedingungen

Alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0\text{ V}$ (Masse) zu beziehen.

Die Behandlungsvorschriften für MOS-Schaltkreise sind einzuhalten.

| | Kurzzeichen | U 6548 DC35 | | U 6548 DC20 | | Einheit |
|--|---------------|-------------|--------------|-------------|--------------|---------|
| | | min. | max. | min. | max. | |
| Betriebsspannung | U_{CC} | 4,5 | 5,5 | 4,5 | 5,5 | V |
| Betriebsspannung im Schlafzustand | U_{CCS} | 2 | - | 2 | - | V |
| L-Eingangsspannung | U_{IL} | -0,3 | 0,8 | -0,3 | 0,8 | V 1) |
| H-Eingangsspannung | U_{IH} | 2,2 | $U_{CC}+0,5$ | 2,2 | $U_{CC}+0,5$ | V 2) |
| Umgebungstemperatur | ϑ_a | 0 | 70 | 0 | 70 | °C |
| \overline{CS} -L-Impulsdauer | t_{CLCH} | 35 | - | 20 | - | ns |
| \overline{CS} -H-Impulsdauer | t_{CHCL} | 15 | - | 10 | - | ns |
| \overline{CS} -L-Impulsdauer | t_{CLCH2} | 70 | - | 40 | - | ns 3) |
| Adressenvorhaltezeit | t_{AVCL} | 10 | - | 5 | - | ns |
| Adressenhaltezeit | t_{CLAX} | | | | | |
| \overline{WE} -L-Impulsdauer | t_{WLWH} | 35 | - | 20 | - | ns |
| \overline{WE} -Impulsvorhaltezeit | t_{WLCH} | | | | | |
| \overline{WE} -Impulshaltezeit | t_{CLWH} | | | | | |
| Datenvorhaltezeit gegenüber \overline{WE} | t_{DVWH} | | | | | |
| Datenvorhaltezeit gegenüber \overline{CS} | t_{DVCH} | 0 | - | 0 | - | ns |
| Datenhaltezeit | t_{WHDZ} | | | | | |
| Schreib-Lese-Abstand | t_{WHCL} | | | | | |
| Lese-Schreib-Abstand | t_{QVWL} | | | | | |
| Datenverzögerung zu \overline{WE} | t_{WLDV} | 50 | - | 30 | - | ns |
| \overline{WE} -Vorhalt | t_{WLCL} | | | | | |
| \overline{WE} -Nachlauf | t_{CHWH} | | | | | |
| Zykluszeit | t_{CLCL} | | | | | |
| | t_{CLCL2} | 85 | - | 50 | - | ns 3) |
| Zeit von Chipinaktivierung bis Schlafzustand | t_{CHUL} | 0 | - | 0 | - | ns 4) |
| Erholzeit nach Schlafzustand | t_{UHCL} | t_{CHCL} | - | t_{CHCL} | - | ns 5) |

1) Einmalige Unterschreitung bis -2 V für die Dauer von 10 ns innerhalb einer Zykluszeit ist zulässig.

2) Zusatzbedingung für U 6548 DC35: $(U_{CC} - U_{IH})_{\max} = 2,8 \text{ V}$

3) Gilt nur für kombinierten Lese-Schreib-Zyklus

4) U_L - Absinken der Betriebsspannung5) U_H - Ansteigen der BetriebsspannungKenngrößen

Die Kenngrößen in der folgenden Tabelle gelten für die vorher genannten Betriebsbedingungen, wenn nicht anders angegeben.

Alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0 \text{ V}$ (Masse) zu beziehen.

| | Kurzzeichen | U 6548 DC35 | | U 6548 DC20 | | Einheit |
|--|-------------|-------------|------|-------------|------|---------------|
| | | min. | max. | min. | max. | |
| Stromaufnahme im Ruhezustand $U_{IL} = U_{SS}$ $U_{IH} = U_{CC}$ $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ | I_{CCR} | - | 50 | - | 50 | μA |
| Eingangsleckstrom $U_{IL} = U_{SS}$ $U_{IH} = U_{CC}$ $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ | I_{LI} | -1 | 1 | -1 | 1 | μA |
| L-Ausgangsspannung $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$ $I_{OL} = 8 \text{ mA}$ | U_{OL} | - | 0,4 | - | 0,4 | V |
| H-Ausgangsspannung $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$ $I_{OH} = -4 \text{ mA}$ | U_{OH} | 2,4 | - | 2,4 | - | V |
| \overline{CS} -Zugriffszeit | t_{CLQV} | - | 35 | - | 20 | ns |
| Stromaufnahme im Schlafzustand $U_{CC} = 3 \text{ V}$ $U_{IL} = U_{SS}$ $U_{IH} = U_{CC}$ | I_{CCS} | - | 10 | - | 10 | μA |
| Dynamische Stromaufnahme bei 10-MHz $U_{CC} = 5 \text{ V}$ für CS: $U_{IL} = U_{SS}$ $U_{IH} = U_{CC}$ | I_{CCO} | - | 20 | - | 20 | mA |
| Eingangskapazität | C_I | - | 5 | - | 5 | pF |
| Verzögerungszeit \overline{CS} /Ausgang hochohmig $U_{CC} = 5 \text{ V}$ $U_{IL} = U_{SS}$ $U_{IH} = U_{CC}$ | t_{CHQZ} | 0 | 15 | 0 | 10 | ns |
| Verzögerungszeit \overline{WE} /Ausgang hochohmig $U_{CC} = 5 \text{ V}$, $U_{IH} = U_{CC}$ $U_{IL} = U_{SS}$ | t_{WLQZ} | 0 | 15 | 0 | 10 | ns |

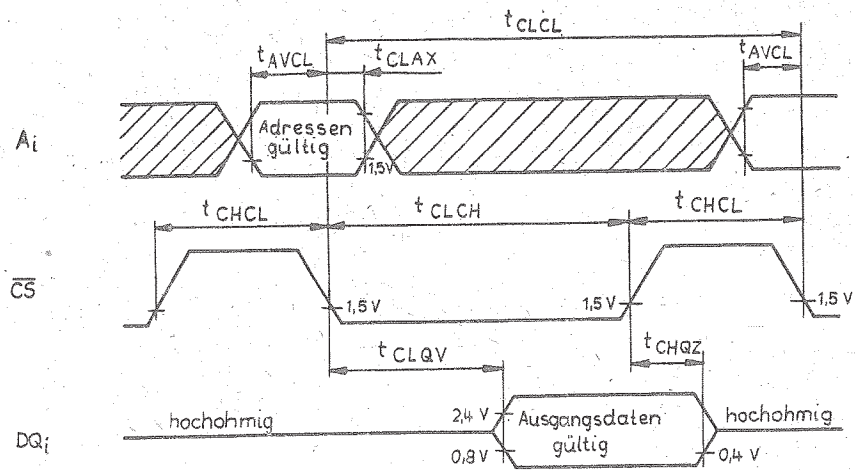
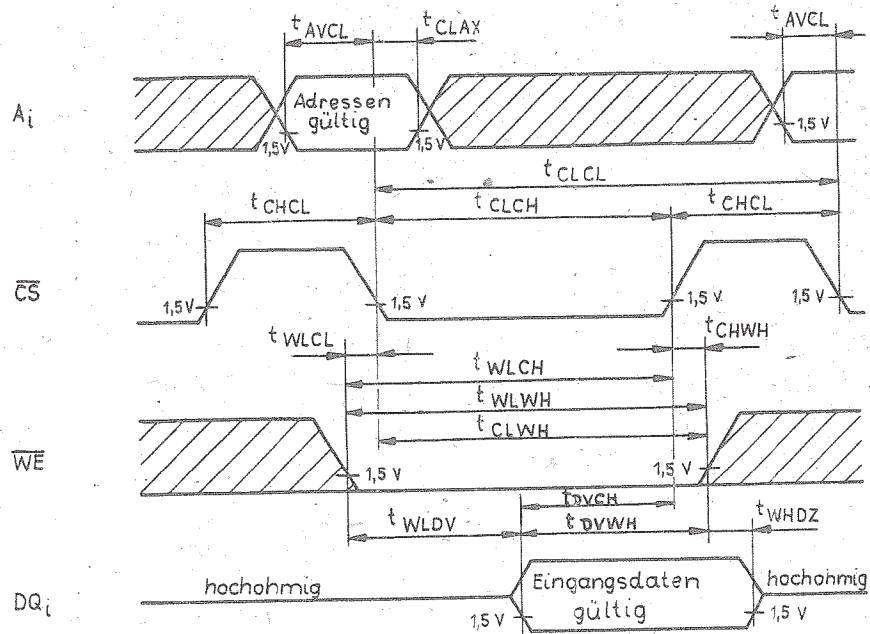
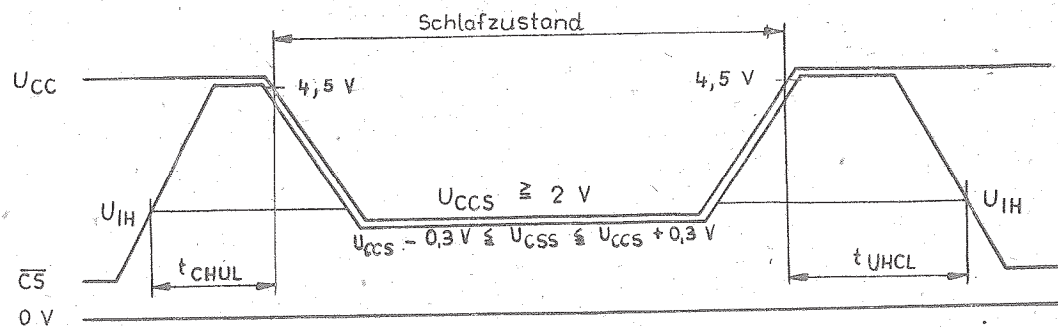
Bild 4: Lesezyklus ($\overline{WE} = H$)Bild 5: Schreibzyklus ($\overline{WE} = L$)

Bild 6: Schlafzustand

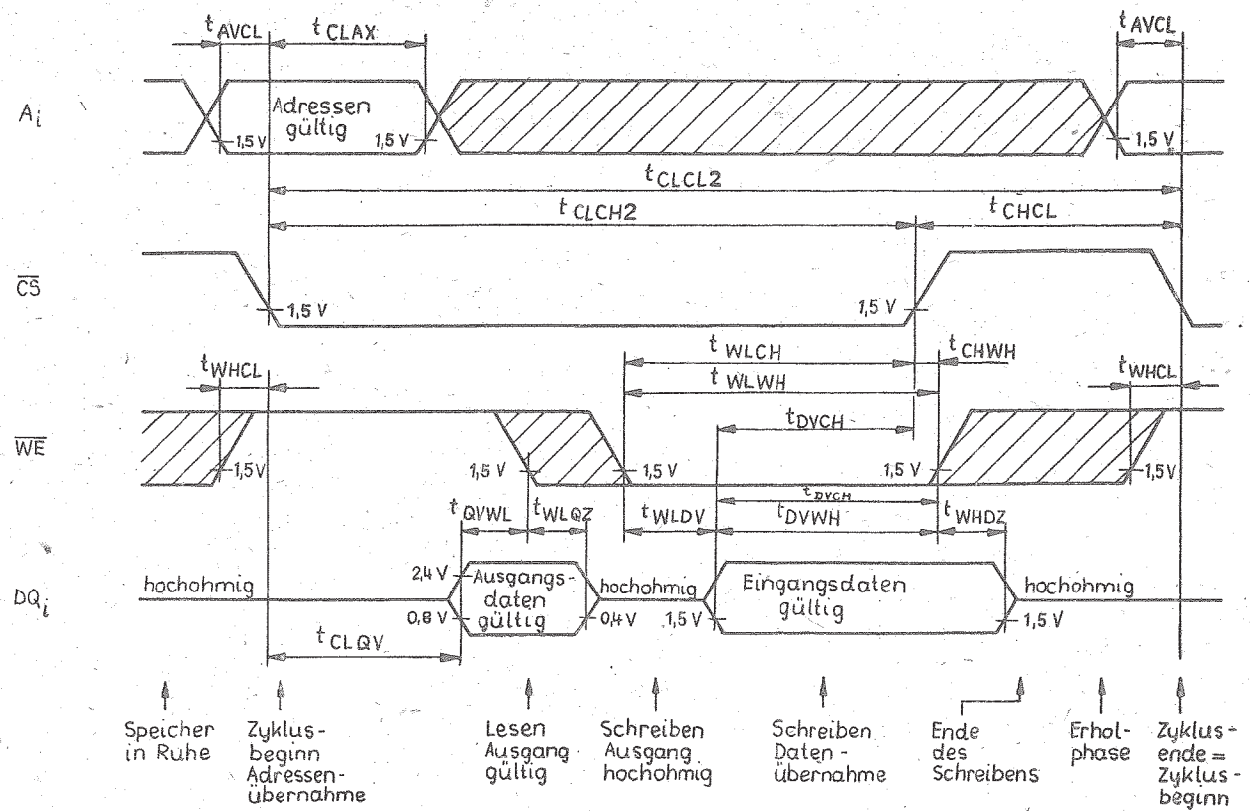


Bild 7: Lese-/Schreibzyklus

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

Berlin, 1035

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



ZEISS

Schaltkreis

U 61256 DC

1/89 (14)

vorläufige technische Daten

Hersteller: VEB Forschungszentrum Mikroelektronik Dresden
Betrieb des Kombinales VEB Carl Zeiss JENA

Dynamischer 256-KBit-Schreib-Lese-Speicher (dRAM) mit wahlfreiem Zugriff

Organisation

262 144 x 1 Bit
 Tristate-Ausgang, Datenausgang durch $\overline{\text{CAS}}$ -Signal,
 eine Versorgungsspannung (5 V)

Betriebsarten

Lesezyklus, Schreibzyklus, Lese-Schreib-Zyklus,
 Statischer Seitenzugriff (Lesen und Schreiben)
 Refresh-Zyklus
 RAS-ONLY-REFRESH
 256 Refresh-Zyklen, Refreshzeit 4 ms

Technologie

CSGT/MOS

Bauform

A1GG nach TGL 26713/02

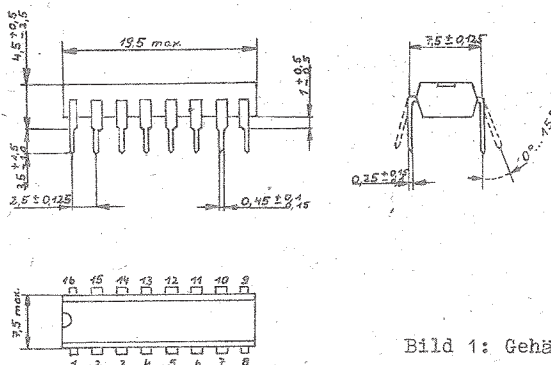
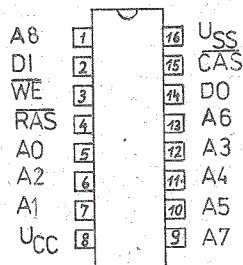


Bild 1: Gehäuse

Der Schaltkreis U 61256 DC ist ein dynamischer Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (dRAM) in der Organisationsform 262 144 x 1 Bit. Der Schaltkreis ist für den Einsatz in Geräten der Datenverarbeitung, der Automatisierungstechnik und der kommerziellen Elektronik bestimmt und wird als Hauptspeicher in Groß-, Klein- und Mikrorechnern eingesetzt. Die Typen unterscheiden sich in den dynamischen Parametern (Zugriffszeiten).

| Typ | RAS-Zugriffszeit | Art |
|--------------|------------------|---------------|
| U 61256 DC08 | 80 ns | Selektionstyp |
| U 61256 DC10 | 100 ns | Selektionstyp |
| U 61256 DC12 | 120 ns | Grundtyp |
| U 61256 DC15 | 150 ns | Anfalltyp |

Anschlußbelegung



| | |
|-------------------------|--------------------------|
| A0 ... A8 | Adresseneingänge |
| $\overline{\text{CAS}}$ | Spaltenadressensteuerung |
| $\overline{\text{RAS}}$ | Zeilenadressensteuerung |
| DI | Dateneingang |
| DO | Datenausgang |
| $\overline{\text{WE}}$ | Lese-Schreib-Steuerung |
| U _{CC} | Betriebsspannung |
| U _{SS} | Masse |

Bild 2: Anschlußbelegung

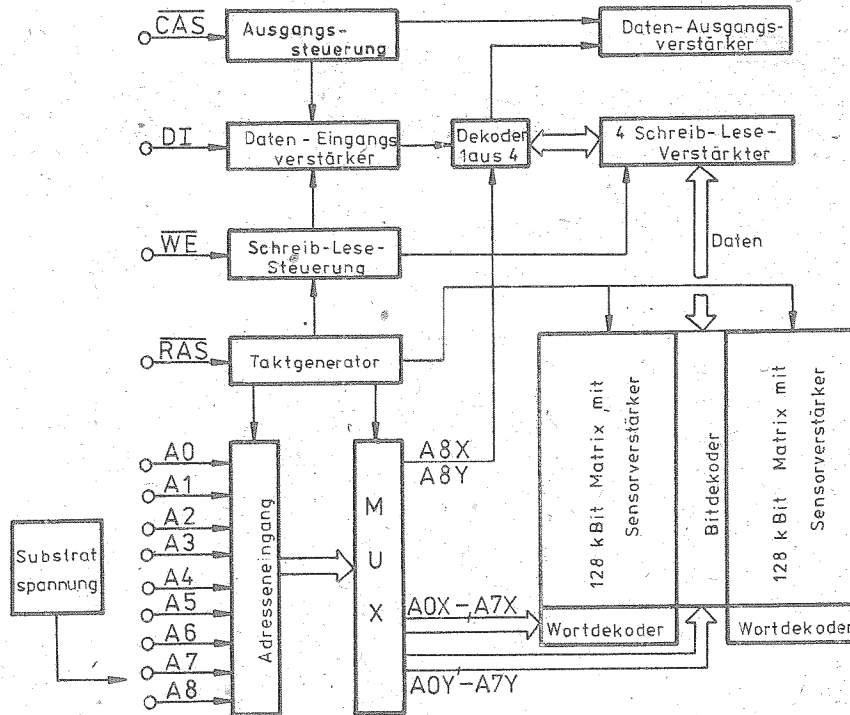


Bild 3: Blockschaltbild

Funktionsbeschreibung

Der Schaltkreis besteht aus 1-Transistor-Speicherzellen mit je einem MOS-Auswahltransistor und je einem MOS-Speicherkondensator. Damit werden höchste Speicherdichte, einfache Betriebsweise und günstige Kennwerte erreicht.

Es wird weitgehend die CMOS-Schaltungstechnik verwendet, womit eine minimale elektrische Verlustleistung gewährleistet wird. Die Verlustleistung ist der Zyklusrate proportional.

Die Chipauswahl, die Zeitsteuerung und das Auffrischen erfolgen intern, abgeleitet aus den Takten $\overline{\text{RAS}}$, $\overline{\text{CAS}}$ und $\overline{\text{WE}}$.

Alle Ein- und Ausgänge sind TTL-kompatibel. Es besteht ein Eingangsschutz gegen elektrostatische Aufladungen.

Es sind schaltungstechnische, technologische und layoutseitige Vorkehrungen gegen "soft errors" durch Alpha-Partikel getroffen.

Adressierung

Das 18 Bit breite Adreßwort, das zur Auswahl einer der 256 K Speicherzellen erforderlich ist, wird zeitmultiplex über 9 Adresseneingänge A0 bis A8 in die internen Adressenspeicher übernommen. Die fallende Flanke des Taktimpulses Row-Adress-Strobe ($\overline{\text{RAS}}$) übernimmt die Zeilenadresse. Die Übernahme der Spaltenadresse in ein Register wird ebenfalls von der $\overline{\text{RAS}}$ -H/L-Flanke gesteuert. Bei Änderung der Spaltenadresse wird der Inhalt dieses Registers überschrieben. Das Bitmuster, das um t_{SVCL} vor der $\overline{\text{CAS}}$ -H/L-Flanke und um t_{CLSX} nach dieser Flanke anliegt, wird dann als endgültige Spaltenadresse interpretiert, wenn keine statische Seitenzugriffs-Zyklen ausgeführt werden (s. statischer Seitenzugriff).

Dateneingang und Datenausgang

Die Daten, die in eine ausgewählte Zelle eingeschrieben werden sollen, werden bei einer Kombination der $\overline{\text{WE}}$ - und $\overline{\text{CAS}}$ -Signale in ein Dateneingangsregister übernommen, wenn $\overline{\text{RAS}}$ aktiv ist.

Das letzte der beiden Signale $\overline{\text{WE}}$ und $\overline{\text{CAS}}$ veranlaßt mit seiner fallenden Flanke die Übernahme der Dateninformation DI in das Dateneingangsregister. Dadurch gibt es verschiedene Möglichkeiten der Schreibzyklus-Steuerung.

Bei einem $\overline{\text{CAS}}$ -gesteuerten Schreibzyklus ($\overline{\text{WE}}$ vor $\overline{\text{CAS}}$ aktiv, d. h. L) wird DI durch $\overline{\text{CAS}}$ übernommen. Die Dateneingangsvorhaltezeit (t_{IVCL}) und die Dateneingangshaltezeit (t_{CLIX}) sind dann auf $\overline{\text{CAS}}$ zu beziehen.

Wenn die Eingangsdaten beim $\overline{\text{CAS}}$ -Übergang noch nicht verfügbar sind, muß das $\overline{\text{WE}}$ -Signal verzögert werden, bis der $\overline{\text{CAS}}$ -Übergang erfolgt ist. In diesem $\overline{\text{WE}}$ -gesteuerten Schreibzyklus sind die Zeiten t_{IVWL} und t_{WLIX} auf $\overline{\text{WE}}$ zu beziehen.

Die Daten werden vom Speicher in Lesezyklen gehalten, wenn $\overline{\text{WE}}$ im inaktiven Zustand (H) ist, und zwar so lange, wie $\overline{\text{CAS}}$ aktiv (L) ist. Die auszulesenden Daten werden am Ausgang nach der angegebenen Zugriffszeit verfügbar.

Datenausgangssteuerung

Der normale Zustand des Datenausgangs DO ist der hochohmige Zustand. Immer, wenn $\overline{\text{CAS}}$ inaktiv (H) ist, floated DO (hochohmiger Zustand). So wirkt $\overline{\text{CAS}}$ als Datenausgangssteuerung. Der einzige Zeitpunkt, zu dem der Ausgang eingeschaltet ist und die letzte logische 0 oder 1 enthält, ist nach der Zugriffszeit bei einem Lesezyklus. DO ist dann gültig, bis $\overline{\text{CAS}}$ zurück in den inaktiven Zustand (H) geht.

Wenn der Speicherzyklus ein Lese-, Lese-Schreib- oder Schreibzyklus ($\overline{\text{WE}}$ -gesteuert) ist, dann geht DO vom hochohmigen in den aktiven Zustand (H oder L) über. Nach der Zugriffszeit steht der Inhalt der ausgewählten Zelle (nicht invertiert zum ehemaligen DI-Signal) zur Verfügung. Der Ausgang bleibt aktiv, bis $\overline{\text{CAS}}$ inaktiv (H) wird, unabhängig davon, ob $\overline{\text{RAS}}$ inaktiv wird oder nicht.

Wenn der Speicherzyklus ein Schreib-Zyklus ($\overline{\text{CAS}}$ -gesteuert) ist, dann behält der Datenausgang DO seinen hochohmigen Zustand während des gesamten Zyklus. Diese Konfiguration erlaubt dem Anwender volle Steuermöglichkeit von DO allein durch die Zeitsteuerung von $\overline{\text{WE}}$. Dadurch, daß der Ausgang die Daten speichert, bleiben die Daten von der Zugriffszeit an bis zum Beginn eines folgenden Zyklus ohne Verlängerung der Zugriffszeit gültig.

Statischer Seiten-Zugriff (SSZ)

Der SSZ erlaubt aufeinanderfolgende Speicheroperationen für verschiedene Spaltenadressen bei der gleichen Zeilenadresse mit erhöhter Geschwindigkeit ohne Anwachsen der Verlustleistung. Das wird dadurch erreicht, daß bei allen Speicherzyklen, die sich auf die gleiche Zeilenadresse beziehen, das Signal $\overline{\text{RAS}}$ aktiv (L) bleibt.

Im SSZ werden die Spaltenadressen vom Schaltkreis unabhängig von äußeren Takten verarbeitet, so daß bei aufeinanderfolgenden Adressenzugriffen keine Vorladung erforderlich ist, wodurch ein zusätzlicher Zykluszeitgewinn eintritt. Das ist besonders für Bildwiederholungspeicher von Vorteil.

Der SSZ wird initialisiert indem $\overline{\text{CAS}}$ vor $\overline{\text{RAS}}$ aktiv (L) wird. Insbesondere geht der Schaltkreis nach jeder $\overline{\text{RAS}}$ -H/L-Flanke in den SSZ über, wenn der $\overline{\text{CAS}}$ -Anschluß auf Masse gelegt wird. Beim SSZ (Lesen) bleibt der Datenausgang ständig im aktiven Zustand, wenn keine $\overline{\text{CAS}}$ -Taktung erfolgt. Es ist aber auch möglich, den Datenausgang in SSZ-Zyklen mit $\overline{\text{CAS}} = \text{H}$ in den hochohmigen Zustand zu steuern. Die Daten des ersten Bits bei SSZ-Lese-Zyklen sind nach Ablauf der Zeit t_{RLOV} gültig, die aller weiteren Bits eines SSZ-Zyklus nach t_{SVOV} , bezogen auf die jeweilige Spaltenadresse.

Das $\overline{\text{WE}}$ -Signal muß in der Betriebsart SSZ (Schreiben) getaktet werden, denn nur durch die fallende $\overline{\text{WE}}$ -Flanke werden die Eingangsdaten sowie die neue Spaltenadresse übernommen.

Auffrischen

Das Auffrischen der Daten in der Speichermatrix mit dynamischen Zellen erfolgt, indem ein Speicherzyklus für jede der 256 (A0 bis A7) Zeilenadressen im Zeitintervall von 4 ms ausgeführt wird.

Neben den normalen Speicherzyklen ist das mittels $\overline{\text{RAS}}$ -Only-Refresh-Zyklen vorteilhaft möglich.

Damit ergibt sich eine erheblich niedrigere Verlustleistung, ausgedrückt durch den kleineren Wert

I_{CCREF}

Einschalten der Betriebsspannung

Solange für alle Eingangsspannungen $U_i > -0,3 \text{ V}$ gilt, wird keine bestimmte Reihenfolge der Signale vorgeschrieben. Eingangsspannungen kleiner als $-0,3 \text{ V}$ dürfen an den Eingangsanschlüssen erst 1 ms nach dem Anlegen der Betriebsspannung auftreten.

Wenn die Betriebsspannung im Fehlerfall die angegebene Grenze überschreitet, sind zur Vermeidung von Ausfällen die Signale $\overline{\text{RAS}}$ und $\overline{\text{CAS}}$ in den inaktiven Zustand zu steuern.

Nachdem die Betriebsspannung 1 ms anliegt, benötigt der Speicher mindestens 8 Zyklen mit Auffrischen für seinen normalen Betrieb.

Zeitdiagramme (siehe Bild 4, Bild 5, Bild 6, Bild 7, Bild 8, Bild 9, Bild 10)

Verwendete Kurzzeichen

Signale: Z - Zeilenadresse
S - Spaltenadresse
R - $\overline{\text{RAS}}$
C - $\overline{\text{CAS}}$
W - WE
I - Dateneingang
O - Datenausgang

Flanken: H - Übergang nach H
L - Übergang nach L
V - Übergang in gültigen Zustand
X - Übergang in beliebigen oder ungültigen Zustand
Z - Übergang in hochohmigen Zustand

Die Indizes H oder L definieren, ob die Flanke steigt oder fällt. Die für die Funktion des Schaltkreises erforderliche Zeitbedingung - Beginn oder Ende der Flanke - ist dem entsprechenden Zeitdiagramm zu entnehmen. In unterschiedlichen Betriebsarten können einem Kurzzeichen unterschiedliche Kennwerte zugeordnet sein. Das gilt für t_{RLRL} , t_{RLRH} , t_{CLCH} , t_{RHWL} , t_{RLSV} , t_{SVWL} und t_{WHRL} . Die Zeitmessung erfolgt mit $t_{\text{IHL}} = t_{\text{ILH}} = 5 \text{ ns}$.

U_{IHmin} und U_{ILmax} sind Bezugspunkte für die Zeitmessung der Eingangssignale; Übergangszeiten werden zwischen U_{IH} und U_{IL} gemessen.

Die Zeitangaben sind auf folgende Spannungen bezogen:

Eingänge: $U_{\text{IL}} = 0,8 \text{ V}$; $U_{\text{IH}} = 2,4 \text{ V}$.

Ausgänge: $U_{\text{OL}} = 0,4 \text{ V}$ oder $U_{\text{OH}} = 2,4 \text{ V}$ je nach Datenwert.

Grenzwerte

Alle Spannungen sind auf $U_{\text{SS}} = 0 \text{ V}$ (Masse) zu beziehen.

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|--------------------------------------|------------------------------|------|------|--------------------|
| Spannung an allen Ein- und Ausgängen | $U_{\text{I}}, U_{\text{O}}$ | -2,0 | 7,0 | V |
| Betriebsspannung | U_{CC} | -0,5 | 7,0 | V |
| Gesamtverlustleistung | P_{tot} | - | 1 | W |
| Umgebungstemperatur | ϑ_{a} | 0 | 70 | $^{\circ}\text{C}$ |
| Ausgangsstrom | I_{O} | -50 | 50 | mA |

Betriebsbedingungen

Alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0 \text{ V}$ (Masse) zu beziehen. Die Behandlungsvorschriften für MOS-Schaltkreise sind einzuhalten.

| | Kurz- zeichen | U 61256 min. | DC08 max. | U 61256 min. | DC10 max. | U 61256 min. | DC12 max. | U 61256 min. | DC15 max. | Ein- heit |
|-----------------------------------|--------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|--------------|
| Betriebs- spannung | U_{CC} | 4,75 | 5,25 | 4,5 | 5,5 | 4,5 | 5,5 | 4,5 | 5,5 | V |
| H-Eingangs- spannung | U_{IH} | 2,4 | 5,25 | 2,4 | 5,5 | 2,4 | 5,5 | 2,4 | 5,5 | V |
| L-Eingangs- spannung | U_{IL} | -1,0 | 0,8 | -1,0 | 0,8 | -1,0 | 0,8 | -1,0 | 0,8 ¹⁾ | V |
| Umgebungs- temperatur | t_a | 0 | 70 | 0 | 70 | 0 | 70 | 0 | 70 | °C |
| Übergangs- zeit L/H und H/L | t_{TLH}, t_{THL} | 3 | 30 | 3 | 30 | 3 | 30 | 3 | 30 | ns |

Alle Zyklen außer SSZ

| | | | | | | | | | | |
|---|------------|----|----|----|----|----|----|-----|-------------------|----|
| RAS-Vorlade- zeit | t_{RHRL} | 70 | - | 80 | - | 90 | - | 100 | - | ns |
| RAS-CAS- Verzögerungs- zeit | t_{RLCL} | 25 | 55 | 30 | 70 | 30 | 85 | 35 | 105 ²⁾ | ns |
| CAS-Vorlade- zeit | t_{CHCL} | 15 | - | 15 | - | 15 | - | 20 | - | ns |
| CAS-RAS-Vor- ladezeit | t_{CHRL} | 15 | - | 15 | - | 15 | - | 20 | - | ns |
| Zeilenadressen- vorhaltezeit | t_{ZVRL} | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | ns |
| Zeilenadressen- haltezeit | t_{RLZX} | 10 | - | 15 | - | 15 | - | 20 | - | ns |
| Spaltenadres- senvorhalte- zeit | t_{SVCL} | 5 | - | 5 | - | 5 | - | 5 | - | ns |
| Spaltenadres- senhaltezeit | t_{CLSX} | 15 | - | 20 | - | 20 | - | 25 | - | ns |
| Spaltenadres- senhaltezeit von RAS an | t_{RLSX} | 60 | - | 65 | - | 70 | - | 85 | - | ns |
| Spaltenadres- senverzögerungs- zeit von RAS an | t_{RLSV} | - | 35 | - | 45 | - | 55 | - | 70 | ns |
| RAS-Haltezeit nach gültiger Spalten- adresse | t_{SVRH} | 45 | - | 55 | - | 65 | - | 80 | - | ns |
| Refresh- Periode | t_{REF} | - | 4 | - | 4 | - | 4 | - | 4 | ms |

Lese-Zyklus

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|----|
| Lesezyklus- zeit | t_{RLRL} | 160 | - | 190 | - | 220 | - | 260 | - | ns |
| RAS-Impuls- breite | t_{RLRH} | 80 | 50000 | 100 | 50000 | 120 | 50000 | 150 | 50000 | ns |
| CAS-Impuls- breite | t_{CLCH} | 25 | 50000 | 30 | 50000 | 35 | 50000 | 45 | 50000 | ns |
| RAS-Haltezeit | t_{CLRH} | 25 | - | 30 | - | 35 | - | 45 | - | ns |

| | Kurz- zeichen | U 61256 min. | DC08 max. | U 61256 min. | DC10 max. | U 61256 min. | DC12 max. | U 61256 min. | DC15 max. | Ein- heit |
|--|----------------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Fortsetzung Lese-Zyklus | | | | | | | | | | |
| CAS-Haltezeit | t_{RLCH} | 80 | - | 100 | - | 120 | - | 150 | - | ns |
| Lesekommando- vorhaltezeit | t_{WHCL} | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | ns |
| Lesekommando- haltezeit (RAS) | t_{RHWL} | 10 | - | 10 | - | 10 | - | 10 | - | ns |
| Lesekommando- haltezeit (CAS) | t_{CHWL} | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | ns |
| Schreib-Zyklus | | | | | | | | | | |
| Schreibzyklus- zeit | t_{RLRL} | 160 | - | 190 | - | 220 | - | 260 | - ³⁾ | ns |
| RAS-Impuls- breite | t_{RLRH} | 80 | 50000 | 100 | 50000 | 120 | 50000 | 150 | 50000 | ns |
| CAS-Impuls- breite | t_{CLCH} | 25 | 50000 | 30 | 50000 | 35 | 50000 | 45 | 50000 | ns |
| Schreibkomman- dovorhaltezeit | t_{WLCL} | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - ⁴⁾ | ns |
| Schreibkomman- dohaltezeit (CAS) | t_{CLWH} | 20 | - | 20 | - | 25 | - | 35 | - | ns |
| Schreibkomman- dohaltezeit (RAS) | t_{RLWH} | 65 | - | 80 | - | 100 | - | 120 | - | ns |
| RAS-Haltezeit | t_{CLRH} | 25 | - | 30 | - | 35 | - | 45 | - | ns |
| CAS-Haltezeit | t_{RLCH} | 80 | - | 100 | - | 120 | - | 150 | - | ns |
| Schreibkomman- doimpulsbreite | t_{WLWH} | 20 | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | ns |
| Schreibkomman- do- RAS-Vorhalte- zeit | t_{WLRH} | 30 | - | 35 | - | 40 | - | 50 | - | ns |
| Schreibkomman- do- CAS-Vorhaltezeit | t_{WLCH} | 30 | - | 35 | - | 40 | - | 50 | - | ns |
| Dateneingangs- vorhaltezeit | t_{IVCL} , t_{IVWL} | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - ⁵⁾ | ns |
| Dateneingangs- haltezeit | t_{CLIX} , t_{WLIX} | 20 | - | 25 | - | 30 | - | 35 | - ⁵⁾ | ns |
| Lese-Schreib-Zyklus (LSZ)⁶⁾ | | | | | | | | | | |
| Zykluszeit | t_{RLRL} | 195 | - | 230 | - | 265 | - | 315 | - ³⁾ | ns |
| RAS-Impuls- breite | t_{RLRH} | 115 | 50000 | 140 | 50000 | 165 | 50000 | 205 | 50000 | ns |

| | Kurz- zeichen | U 61256 min. | DC08 max. | U 61256 min. | DC10 max. | U 61256 min. | DC12 max. | U 61256 min. | DC15 max. | Ein- heit |
|---|------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|------------------|--------------|
| Fortsetzung Lese-Schreib- Zyklus | | | | | | | | | | |
| CAS-Impulsbreite | t_{CLCH} | 55 | 50000 | 65 | 50000 | 75 | 50000 | 95 | 50000 | ns |
| RAS-WE-Verzö- gerungszeit | t_{RLWL} | 80 | - | 100 | - | 120 | - | 150 | - ⁴⁾ | ns |
| CAS-WE-Verzö- gerungszeit | t_{CLWL} | 25 | - | 30 | - | 35 | - | 45 | - ⁴⁾ | ns |
| Spalten- adressenvor- haltezeit vor WE = L | t_{SVWL} | 45 | - | 55 | - | 65 | - | 80 | - | ns |
| CAS-Haltezeit | t_{RLCH} | 115 | - | 140 | - | 165 | - | 205 | - | ns |
| Statischer Seitenzugriff (SSZ) ⁷⁾ | | | | | | | | | | |
| CAS-RAS-Vorhalte- zeit zur SSZ-Er- öffnung | t_{CLRL} | 10 | - | 15 | - | 15 | - | 20 | - | ns |
| Adressenzyklus- zeit | t_{SVSV} | 50 | - | 60 | - | 70 | - | 85 | - | ns |
| Adressenvorhal- tezeit vor SSZ-Ende | t_{SVRH} | 45 | - | 55 | - | 65 | - | 80 | - ⁴⁾ | ns |
| CAS-Vorladezeit | t_{CHCL} | 10 | - | 10 | - | 15 | - | 20 | - ⁸⁾ | ns |
| RAS-Vorladezeit | t_{RLRH} | 70 | - | 80 | - | 90 | - | 100 | - | ns |
| SSZ-Lese-Zyklus | | | | | | | | | | |
| Spaltenadres- senverzögerungs- zeit | t_{RLSV} | - | 35 | - | 45 | - | 55 | - | 70 ²⁾ | ns |
| Lesekommando- vorhaltezeit | t_{WHRL} | 10 | - | 10 | - | 15 | - | 20 | - | ns |
| Lesekommando- haltezeit | t_{RHWL} | 10 | - | 10 | - | 15 | - | 20 | - | ns |
| Adressenhalte- zeit nach SSZ- Lesezyklusende | t_{RHSX} | 10 | - | 10 | - | 15 | - | 15 | - | ns |
| SSZ-Schreibzyklus | | | | | | | | | | |
| Schreibvorlade- zeit | t_{WHWL} | 15 | - | 15 | - | 20 | - | 30 | - | ns |
| Adressenvorhal- tezeit vor WE | t_{SVWL} | 10 | - | 10 | - | 10 | - | 10 | - | ns |
| Adressenhalte- zeit | t_{WLSX} | 20 | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | ns |
| WE-RAS-Vorlade- zeit | t_{WHRL} | -10 | - | -10 | - | -10 | - | -10 | - | ns |
| Spaltenadres- senhaltezeit von RAS an | t_{RLSX} | 70 | - | 90 | - | 110 | - | 130 | - | ns |

- 1) U_{IL} darf nicht länger als 40 ns negativer als -0,3 V sein.
- 2) Es ist mit 2 TTL-Lasten und $C_L = 100$ pF zu messen; $t_{RLCLmax}$ und t_{RLSV} sind nur als Bezugspunkte angegeben. Sie stellen keine einschränkende Bedingung dar. Die Zugriffszeit wird durch die drei Zeiten t_{RLOV} , t_{CLOV} und t_{SVOV} bestimmt. Wenn $t_{RLCL} < t_{RLCLmax}$ und $t_{RLSV} < t_{RLSVmax}$, dann gilt t_{RLOV} . Wenn $t_{RLCL} > t_{RLCLmax}$ und $t_{SVOL} < (t_{SVOVmax} - t_{CLOVmax})$, dann gilt t_{SVOV} . Im Fall $t_{RLCL} > t_{RLCLmax}$ und $t_{SVOL} > (t_{SVOVmax} - t_{CLOVmax})$, dann gilt t_{CLOV} .
- 3) Die Werte für $t_{RLRLmin}$ werden benutzt, um die Zykluszeit anzugeben, bei der die volle Funktion im Temperaturbereich (0 ... 70 °C) gewährleistet wird. Eine Unterschreitung dieses Wertes kann zur Zerstörung des Schaltkreises führen.
- 4) t_{WLCL} , t_{RLWL} , t_{CLWL} und t_{SVWL} sind keine einschränkenden Betriebswerte. Wenn $t_{WLCL} > t_{WLCLmin}$, dann ist der Zyklus ein Schreibzyklus (\overline{CAS} -gesteuert), und der Datenausgang bleibt hochohmig während des gesamten \overline{CAS} -Zyklus. Wenn $t_{CLWL} > t_{CLWLmin}$, $t_{RLWL} > t_{RLWLmin}$ und $t_{SVWL} > t_{SVWLmin}$, dann ist der Zyklus ein Lese-Schreib-Zyklus, und der Datenausgang gibt die Information der gelesenen Zeile ab. Wenn keine dieser Bedingungen erfüllt ist, dann ist der Zustand des Datenausgangs (zur Zugriffszeit) unbestimmt, da ein Schreibzyklus (\overline{WE} -gesteuert) ausgeführt wird.
- 5) Diese Kenngrößen beziehen sich auf \overline{CAS} in Schreibzyklen (\overline{CAS} -gesteuert) und auf \overline{WE} in Schreibzyklen (\overline{WE} -gesteuert) oder in Lese-Schreib-Zyklen.
- 6) Betriebsbedingungen, die nach dem Bild "Lese-Schreib-Zyklus" einzuhalten, jedoch hier nicht aufgeführt sind, entsprechen den Betriebsbedingungen für den Lese- oder Schreibzyklus.
- 7) Für die hier nicht aufgeführten Kenngrößen gelten die Betriebsbedingungen der entsprechenden Normalbetriebsart.
- 8) Die Taktung von \overline{CAS} im SSZ ist nur erforderlich, wenn der Datenausgang zwischen dem Auslesen von zwei aufeinanderfolgenden Spaltenadressen hochohmig werden soll.

Kenngrößen

Die Kenngrößen nach folgender Tabelle gelten für die oben genannten Betriebsbedingungen, wenn nicht anders angegeben.

Alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0$ V (Masse) zu beziehen.

| | Kurzzeichen | Typ U 61256 DC | min. | max. | Einheit |
|--|-------------|-------------------|-------------|-------------------------|---------|
| Dynamische Stromaufnahme (mittl. Wert bei \overline{RAS} - \overline{CAS} -Zyklen) | I_{CCO} | 08 10 12 | - - - | 60 1) 55 1) 50 1) | mA |
| $t_{RLRL} = t_{RLRLmin}$ | | 15 | - | 45 1) | mA |
| Stromaufnahme im Ruhe- zustand $\overline{RAS} = U_{IH}$ DO hochohmig | I_{CCR} | 08/10/12 15 | - - | 5 4 | mA |
| Eingangsleckstrom an einem beliebigen Ein- gang alle anderen Anschlüsse 0 V; $U_I = 0 \dots 5,5$ V | I_{LI} | alle | -10 | 10 | μ A |
| Ausgangsleckstrom $U_O = 0 \dots 5,5$ V DO hochohmig; $\overline{RAS} = \overline{CAS} = U_{IH}$ | I_{LO} | alle | -10 | 10 | μ A |

Fortsetzung

| | Kurzzeichen | Typ U 61256 DC | min. | max. | Einheit |
|---|-------------|-------------------|------|------------------|---------------------|
| H-Ausgangsspannung $I_O = -4 \text{ mA}$ | U_{OH} | alle | 2,4 | - | V |
| L-Ausgangsspannung $I_O = 4 \text{ mA}$ | U_{OL} | alle | - | 0,4 | V |
| Zugriffszeit von RAS aus | t_{RLOV} | 08 | - | 80 | ns |
| | | 10 | - | 100 | ns |
| | | 12 | - | 120 | ns |
| | | 15 | - | 150 | ns |
| Zugriffszeit von gültiger Spaltenadresse aus | t_{SVOV} | 08 | - | 45 | ns |
| | | 10 | - | 55 | ns |
| | | 12 | - | 65 | ns |
| | | 15 | - | 80 | ns |
| Zugriffszeit von CAS aus | t_{CLOV} | 08 | - | 25 | ns |
| | | 10 | - | 30 | ns |
| | | 12 | - | 35 | ns |
| | | 15 | - | 45 | ns |
| Stromaufnahme im Refresh-Zustand $CAS = U_{IH}$ $t_{RLR} = t_{RLRmin}$ | I_{CCREF} | 08 | - | 50 ¹⁾ | mA |
| | | 10 | - | 45 ¹⁾ | mA |
| | | 12 | - | 40 ¹⁾ | mA |
| | | 15 | - | 35 ¹⁾ | mA |
| Stromaufnahme im SSZ-Zustand $RAS = U_{IL}$ $t_{SVSV} = t_{SVSVmin}$ | I_{CCSSZ} | | | | |
| Ausgangsabschaltzeit | t_{CHOZ} | - | alle | 0 | 30 ¹⁾ ns |
| Ausgangsabschaltzeit nach SSZ-Zyklen | t_{RHOZ} | - | alle | 0 | 30 ¹⁾ ns |
| Datenausgangshaltezeit nach Spaltenadressenwechsel | t_{SXOX} | - | alle | 10 | - ¹⁾ ns |
| Tristatehaltezeit nach SSZ-Eröffnung | t_{RLOX} | - | alle | 10 | - ¹⁾ ns |
| Eingangskapazität (AO ... A8, DI) | C_{I1} | - | alle | - | 6 ¹⁾ pF |
| Eingangskapazität (RAS, CAS, WE) | C_{I2} | - | alle | - | 7 ¹⁾ pF |
| Ausgangskapazität | C_O | - | alle | - | 7 ¹⁾ pF |

¹⁾ Umgebungstemperatur $t_a = 25^\circ \text{C}$

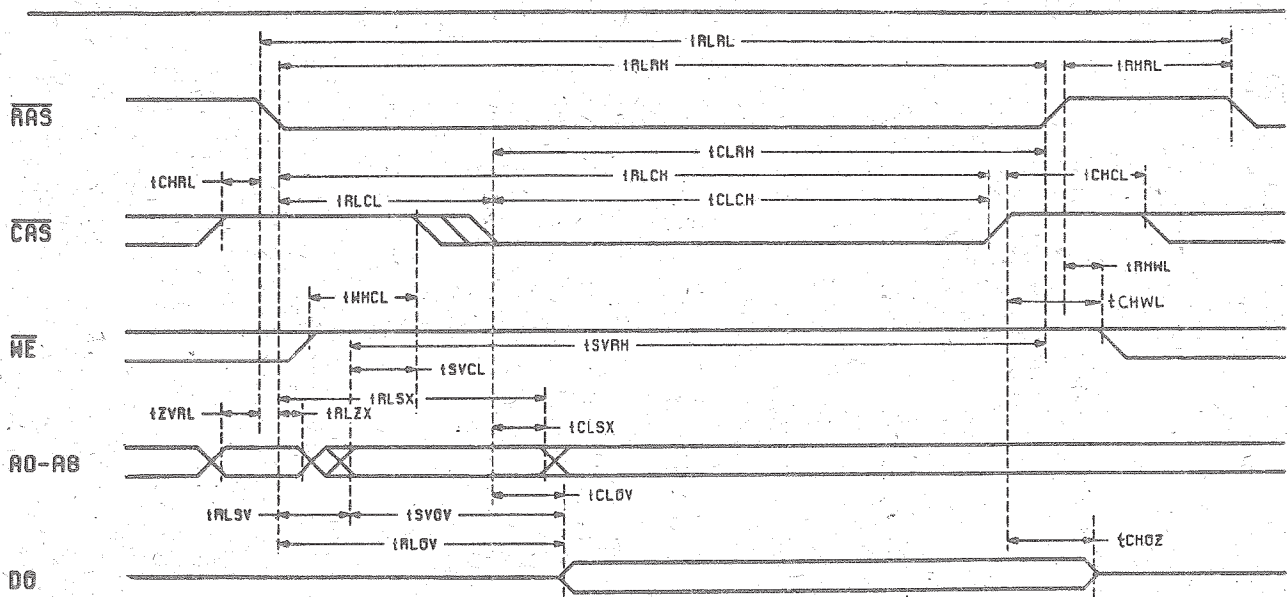


Bild 4: Lesezyklus

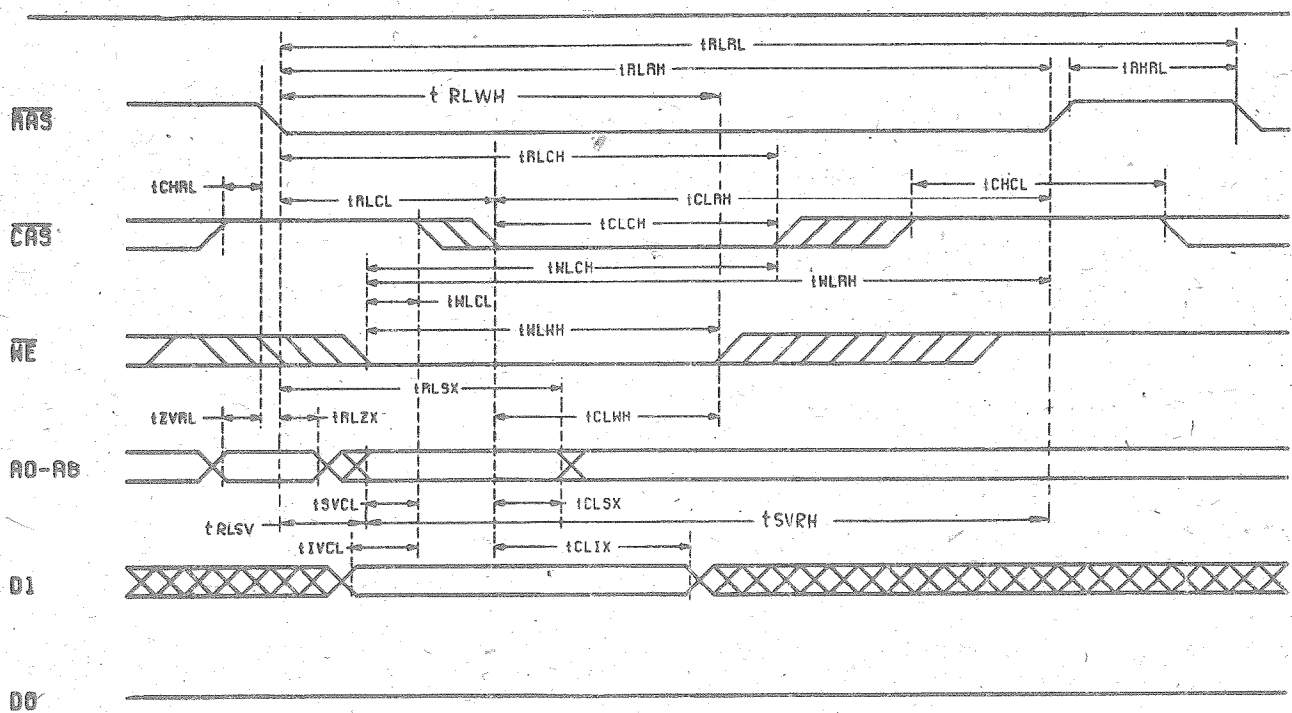


Bild 5: Schreibzyklus (CAS-gesteuert)

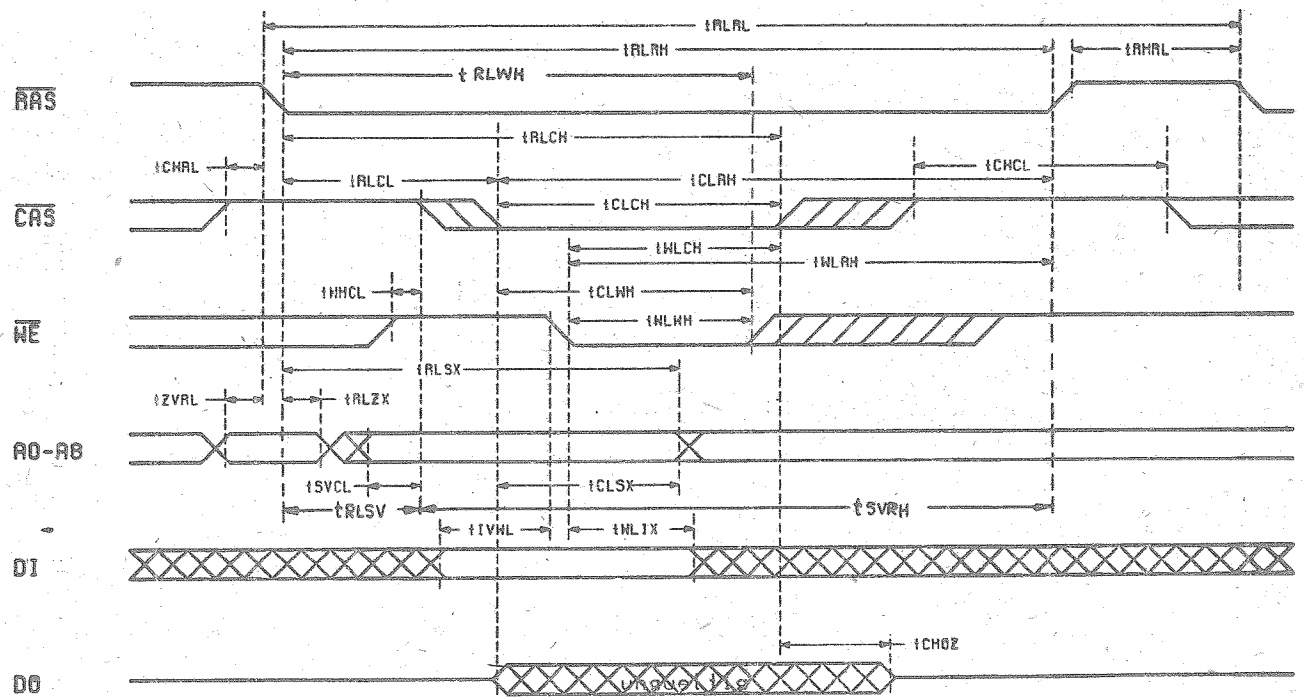


Bild 6: Schreibzyklus (WE-gesteuert)

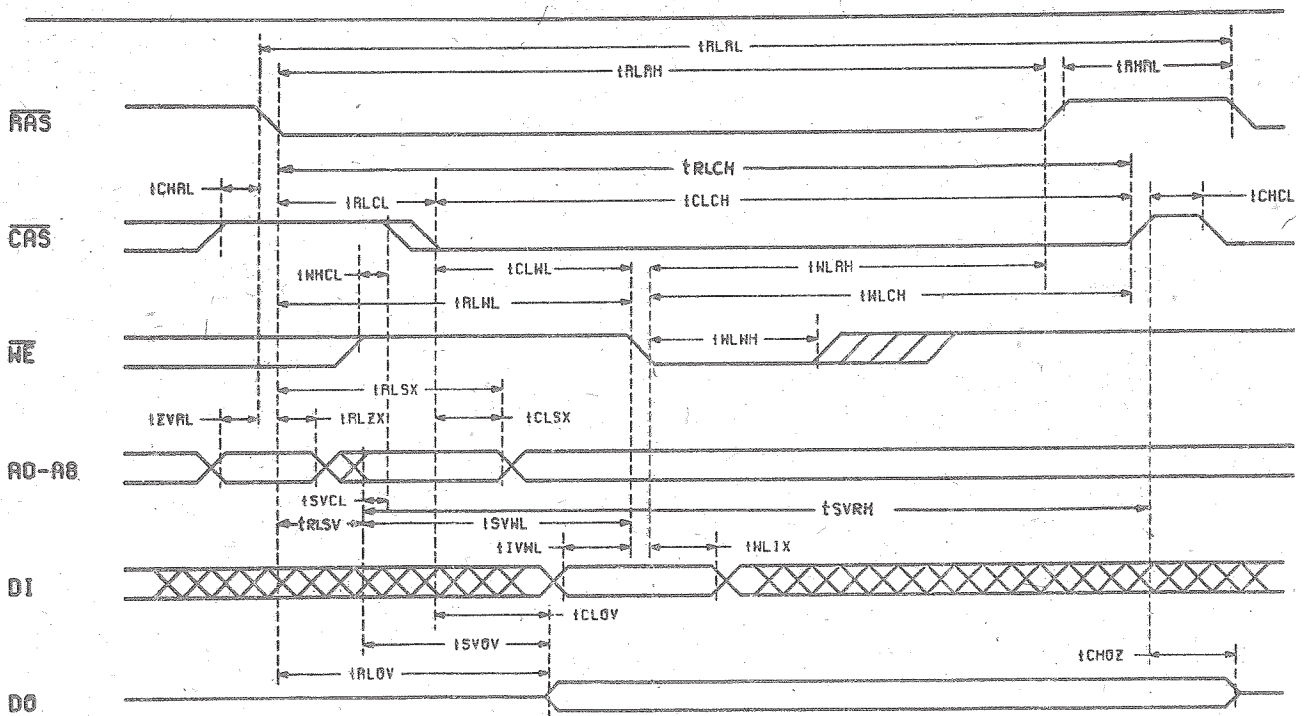


Bild 7: Lese-Schreib-Zyklus

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

RFET

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

Information



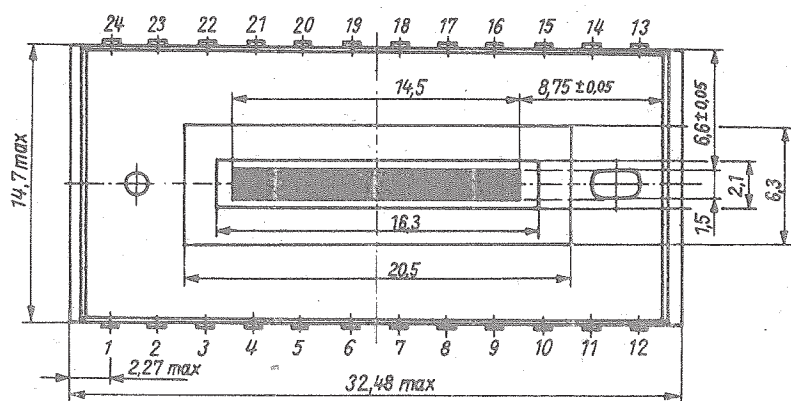
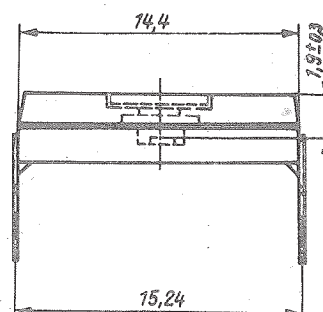
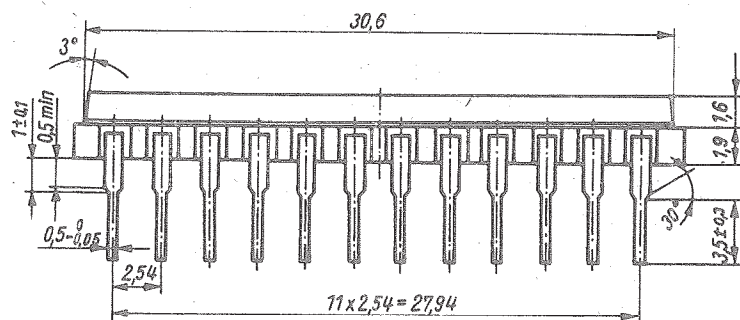
L 133 C

1/89 (14)

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

Die L 133 C ist eine monolithische selbst-abtastende, lichtempfindliche Zeile mit 1024 Sensorelementen. Sie ist für optische Erkennungssysteme bestimmt. Neben den Sensorelementen beinhal-

tet das Bauelement ein Übertragungsgate, Schieberegister, Ladungsdetektoren und Ausgangsverstärker, Takttreiberschaltung, Dunkel- und Hellreferenzschaltung.



| Kenngrößen ¹⁾ bei $\phi_a = 25^\circ\text{C}$; $f_{\text{DAT}} = 5\text{ MHz}$; $t_{\text{int}} = 1\text{ ms}$ | | min. | typ. | max. | |
|---|------------------|------|------|------|--------------------------------|
| Sättigungsausgangsspannung | U_{sat} | 1 | 2 | - | V |
| Dunkelsignal | DS | | | | |
| DS-Gleichspannungskomponente | DSDC | | | | |
| Niederfrequenzkomponente | DSNF | - | - | 5 | mV/ms |
| Hellsignaldifferenz ²⁾ | PRNU | - | - | 240 | mV |
| Dynamikbereich | DR | | | | |
| bezogen auf Spitze/Spitze-Rauschen | | 500 | - | - | |
| bezogen auf Effektiv-Rauschen | | 2500 | - | - | |
| Dunkelsignaldifferenz | DSNU | - | - | 20 | mV/ms |
| Empfindlichkeit ³⁾ | S | 1,8 | 3 | - | $\text{V}/\mu\text{J cm}^{-2}$ |
| Differenz zwischen A und B im Videosignal ⁴⁾ | M | - | - | 160 | mV |
| Gleichspannungsdifferenz | MDC | - | - | 2 | V |

1) Normlichtart A mit Filter BG 38 (2 mm dick)

2) gemessen bei $U_{\text{VIDEO}} = 800\text{ mV}$

3) Für Normlichtart A mit Filter BG 38 (2 mm dick) ergibt sich folgender Umrechnungsfaktor zwischen strahlungstechnischen und lichttechnischen Einheiten:

$$1\text{ }\mu\text{W}/\text{cm}^2 = 3,5\text{ lx} \quad 1\text{ lx} = 0,29\text{ }\mu\text{W}/\text{cm}^2$$

(Bestrahlungsstärke, gemessen im Bereich von 560 bis 990 nm) Die Bestrahlung ergibt sich aus Bestrahlungsstärke multipliziert mit der Integrationszeit

$$1\text{ }\mu\text{W}/\text{cm}^2 \cdot s = 1\text{ }\mu\text{J}/\text{cm}^2$$

4) Diese Differenz kann durch externe Videosignalverstärkungsänderung ausgeglichen werden.

| Statische Betriebswerte | | min. | max. | Informationswerte bei $\phi_a = 25^\circ\text{C}$ | | | |
|--|--------------------------------------|-------------|--------|--|----------------------|------------------|--------|
| ersorgungsspannung der Ausgangsverstärker | U_{DD} | 13,5 | 14,5 V | Wirkungsgrad der Ladungsübertragung | CTE | 0,99999 | Ohm |
| Versorgungsstrom der Ausgangsverstärker | I_{DD} | - | 25 mA | Ausgangsimpedanz | Z | 750 | |
| Versorgungsspannung der Takttreiber | U_{CD} | 13,5 | 14,5 V | Ausgangsgleichspannungspegel | U_0 | 8 | V |
| Versorgungsstrom der Takttreiber | I_{CD} | - | 15 mA | max. Bildpunkt- ausgabefrequenz ⁶⁾ | $f_{\text{DAT max}}$ | 20 | MHz |
| Spannung für die Schieberegister | U_{T} | 5,5 | 6,5 V | 5) Eingangskapazitäten: $C_X \approx 150\text{ pF}$; $C_T \approx 350\text{ pF}$ | | | |
| Spannung für die Eingangsdiode | U_{Ei} | 10,5 bis 12 | V | 6) $f_{\text{DAT}} = 2 \cdot f_{\text{Transport}}$ | | | |
| Substrat (Masse) | U_{SS} | 0 | V | Grenzwerte bei $\phi_a = -25\text{ bis }70^\circ\text{C}$ | | | |
| Impulsbetriebswerte | | | | Spannungen an den Anschlüssen 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16 | | | |
| Low-Wert vom Übertragungs- und Transporttakt ⁵⁾ | U_{GXL} U_{GTL} | 0 | 0,5 V | 17, 18, 21, 22, 23, 24 | | 0,3 | 18 V |
| High-Wert vom Übertragungs- und Transporttakt | U_{GXH} U_{GTH} | 11 | 13 V | Spannung am Anschluß 13 | | 0 | V |
| Phasenlage der Taktspannungen siehe Seite 5 | | | | Anschlüsse 5, 6, 7, 10, 19, 20 | | nicht beschalten | |
| | | | | Verlustleistung Takttreiber | P_D | - | 300 mW |

1/89 (14)

3

L 133 C

Verlustleistung

| | | | | |
|---|-------------------|-----|-----|-----|
| Verstärker | P_A | - | 350 | mW |
| Bildpunktausgabefrequenz | f_{DAT} | 12 | - | MHz |
| Betriebstemperaturbereich | ϑ_a | -25 | 70 | °C |
| Lagerungstemperaturbereich über eine Zeit von 1 Monat | ϑ_{stg} | -50 | 100 | °C |

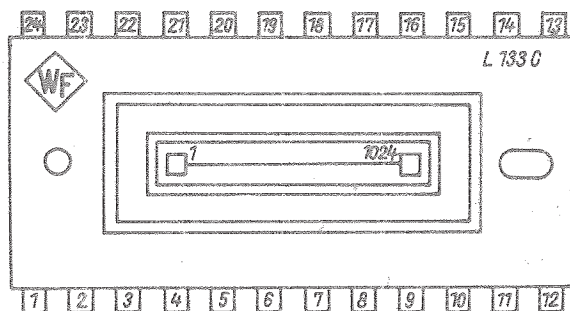
Anwendungshinweise

Das Bauelement L 133 C ist mit internen "Sample und Hold"-Stufen ausgerüstet. Durch kapazitätsarmes Überbrücken der Anschlüsse 2 und 3 sowie 21 und 22 direkt an der Fassung ist eine Bildklemmung möglich. Die Signalausgänge liefern dann bei dieser Betriebsart bildpunktgeklammte Videosignale. Ohne diese Anschlußüberbrückung werden Videosignale ohne Bildpunktclammung ausgegeben. Bei dieser Betriebsart ist an die Anschlüsse 2 und 22 eine Gleichspannung von 10 bis 14 V zu legen.

Steckfassung: 24 pol. IS-Fassung, Form 112/24 nach TGL 36 665.

Maßangaben zum Strahlungsempfangsteil und Chip

| | |
|---|-----------------------------|
| Abmessungen der Sensoren | 13 μ m x 13 μ m |
| | (1024 = 13,3123 mm) |
| Mittenabstand der Sensoren | 13 μ m |
| Abstand von der Oberfläche der Glasscheibe bis zur Chipoberfläche | 1,9 \pm 0,3 |
| Chipabmae | 14,5 x 1,5 |
| Abstand des Chips von der oberen Gehusekante | 6,6 \pm 0,05 |
| Abstand des Chips von der rechten Gehusekante | 8,75 \pm 0,05 |
| Gehäuseausführung: | |
| 24poliges DIL-Gehäuse | |
| Unterseite: | Keramik |
| Oberseite: | Plast mit Fenster |
| Oberfläche der Anschlüsse: | vergoldet |
| Masse: | 3,4 g |
| Bauform: | 21.2.3.2.84 nach TGL 26 713 |
| Standard: | TGL 55 108 |



| PIN | Belegung | Kurzbezeichnung |
|-----|--|------------------------|
| 1 | Videoc Ausgang A | VIDEO _{out} A |
| 2 | Gate des Sample und Hold Transistors A | U_{SHA} |
| 3 | Sample und Hold Takt- ausgang A | SH _{out} A |
| 4 | Versorgungsspannung für Takttreiber | U_{CD} |
| 5 | nicht anschließen | NC |
| 6 | nicht anschließen | NC |
| 7 | nicht anschließen | NC |
| 8 | Versorgungsspannung für Takttreiber | U_{CD} |
| 9 | Signalausgang "Ende der Abtastung" | EOS _{out} |
| 10 | nicht anschließen | NC |
| 11 | Gleichspannungsgate Schieberegister A | U_T |
| 12 | Eingangsdioden zur Erzeugung des Weiß-Referenzpegels und Amplitude des Signals "EOS" | U_{Ei} |
| 13 | Masse (Substrat) | U_{ss} |
| 14 | intern nicht beschaltet | NC |
| 15 | Übertragungsgate | U_{GX} |
| 16 | Taktgate der Schieberegister | U_{GT} |
| 17 | Gleichspannungsgate Schieberegister B | U_T |
| 18 | Versorgungsspannung | U_{DD} |
| 19 | nicht anschließen | NC |
| 20 | nicht anschließen | NC |
| 21 | Sample und Hold Takt- ausgang B | SH _{out} B |
| 22 | Gate des Sample und Hold Transistors B | U_{SHB} |
| 23 | Videoc Ausgang B | VIDEO _{out} B |
| 24 | Versorgungsspannung | U_{DD} |

Funktionsbeschreibung**Lichtempfindlicher Teil**

Die in einer Reihe angeordneten 1024 lichtempfindlichen Elemente sind durch geeignet dotierte Gebiete voneinander getrennt. Das einfallende Licht drängt nach Passieren einer transparenten SiO₂-Schicht in das Silizium ein.

Die absorbierten Photonen erzeugen Elektronen-Loch-Paare. Während die Löcher zum Substrat abfließen, werden die fotogenerierten Elektronen von den Sensorelementen gesammelt und den (gegen Licht abgeschirmten) Speicherzellen zugeführt.

Die akkumulierte Ladung hängt linear von der Beleuchtungsstärke und der Integrationszeit ab.

bertragungsgate

Die Speicherzellen sind von den beiden BCGD-Schieberegistern durch ein Gebiet getrennt, das vom bertragungsgate gesteuert wird. Bei H-Pegel am bertragungsgate kann die fotogenerierte Ladung aus den Speicherzellen in die unter den Speichergate's der Schieberegister befindlichen Halbleitergebiete fließen.

Blockschaltbild

Taktreiberschaltung

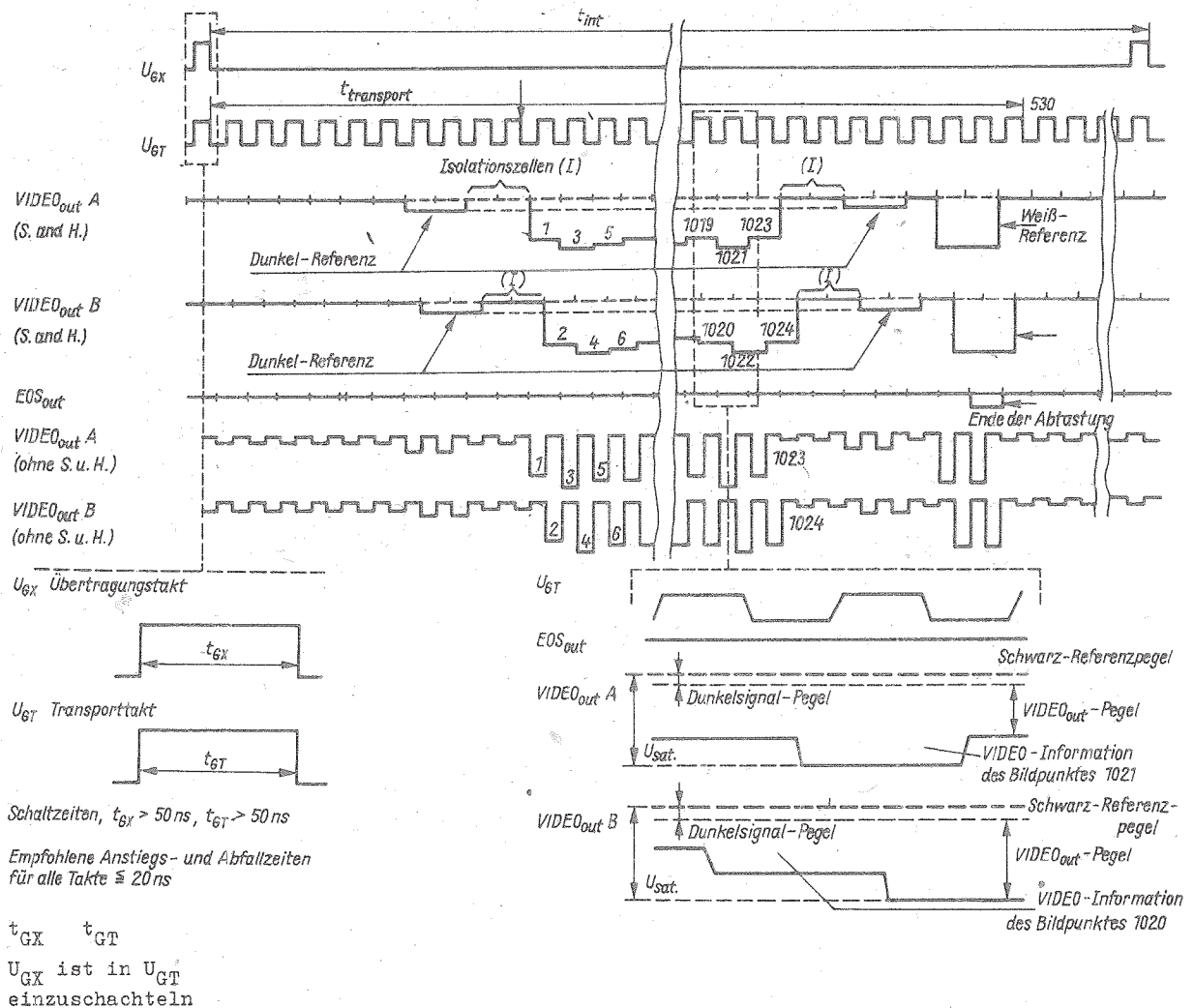
Diese Schaltung gestattet den Betrieb der L 133 C mit nur 2 externen Taktspannungen

- einem Rechteck-Transporttakt, welcher die Auslesegeschwindigkeit der Videodaten aus dem Sensor steuert und
- einem Übertragungstakt, welcher die Integrationszeit des Sensor steuert.

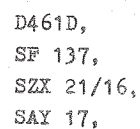
Dunkel- und Hellreferenzschaltung

Vier zusätzliche Sensorelemente an beiden Enden der Sensorzeile werden mit einer licht-

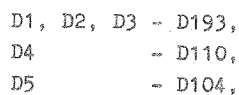
undurchlässigen Metallschicht bedeckt. Sie erzeugen ein Dunkel-Referenzsignal (keine Belichtung), welches von beiden Enden der Zeile auf den Videoausgang übertragen wird (im Blockdiagramm, Seite 4, mit "D" bezeichnet). Außerdem sind am Ende der Sensorzeile Referenzpegelgeneratoren für ein Hellreferenzsignal integriert (im Blockdiagramm, Seite 4, mit "E(w)" bezeichnet). Diese Referenzpegel sind Bezugssignale für die Ausgangssignalgewinnung sowie für weitere Signalverarbeitung.



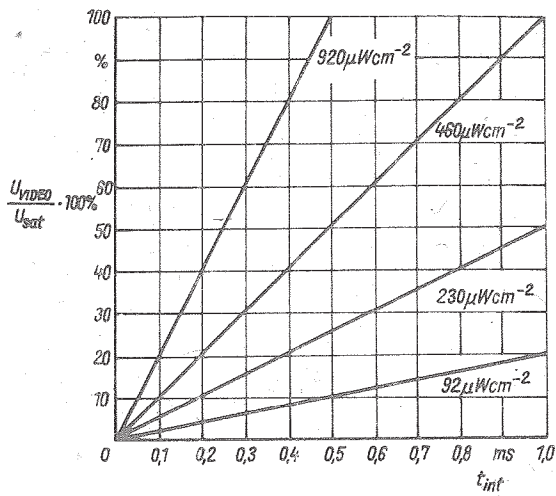
Impulsdiagramm der Taktimpulse und Ausgangssignale



Beschaltungsvorschlag für die
L 133 C (Sample und Holdbetrieb)



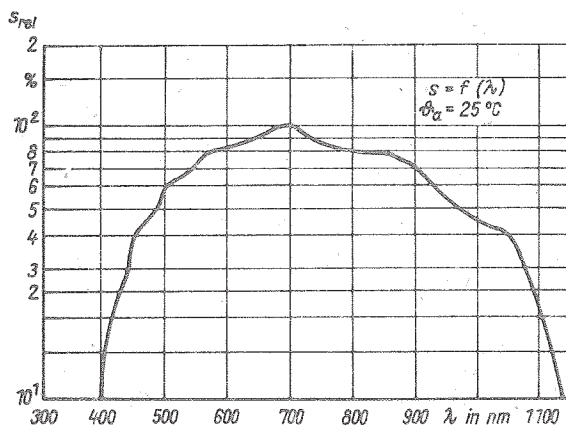
Schaltungsvorschlag:
Taktimpulserzeugung L 133 C
(Synchronbetrieb)



typische Werte für L 133 C mit $U_{SAT} = 1,50$ V
im angegebenen Spektralbereich gilt für die
Bestrahlungsart der Umrechnungsfaktor

$$1 \text{ lx} = 0,29 \mu W cm^{-2}$$

Bestrahlung mit Normlichtart A und Filter
BG 38 (2 mm dick), gemessen im Bereich
560 bis 990 nm.



Mittelwert aller Pixel der Sensorzeile

Änderungen vorbehalten!

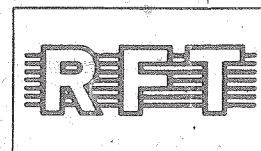
Die vorliegenden Datenblätter dienen
ausschließlich der Information!
Es können daraus keine Liefermög-
lichkeiten oder Produktionsverbind-
lichkeiten abgeleitet werden.
Änderungen im Sinne des techni-
schen Fortschritts sind vorbehalten.



Herausgeber:
veb applikationszentrum elektronik berlin
im veb kombinat mikroelektronik

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

Information



SP 116, SP 117, SP 123, SP 124

1/89 (14)

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

Optische Positionssensoren

Die unterteilten optischen Positionssensoren SP 116, SP 117 und SP 123 sind in Si-Planartechnologie gefertigt und haben ein Trägerstreifen-Plastgehäuse. Der unterteilte optische Positionssensor SP 124 ist in Si-Epitaxie-Planartechnologie gefertigt und hat ein Metall-Glas-Gehäuse. Sie eignen sich für Dioden- und Elementbetrieb, weisen ein niedriges Dunkelstromniveau auf und sind durch ein geringes Übersprechen gekennzeichnet.

Einsatzgebiete sind die Meß-, Steuer- und Regelungstechnik, insbesondere Nachlaufsteuerungen, Kantenführungen sowie Weg- und Winkelabtastungen.

Grenzwerte

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|---|-------------|------|------|---------|
| Sperrgleichspannung $U_a = -25 \dots 70^\circ\text{C}$ | U_R | | 25 | V |
| Verlustleistung | P_{trn} | | | |
| SP 116 | | | 75 | mW |
| SP 123 | | | 75 | mW |
| SP 117 | | | 40 | mW |
| SP 124 | | | 100 | mW |

Fortsetzung

2

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|----------------------------------|--------------------------|------|------|--------------------|
| Sperrschichttemperatur SP 124 | ϑ_j | | 125 | $^{\circ}\text{C}$ |
| Betriebstemperatur- bereich | ϑ_a | -15 | 55 | $^{\circ}\text{C}$ |
| Lagerungstemperatur- bereich | ϑ_{stg} | -25 | 70 | $^{\circ}\text{C}$ |

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

| | Kurzzeichen | min. | typ. | max. | Einheit |
|--|-----------------------|------|------|------|-------------------|
| Dunkelsperrstrom $E_e = 0 \text{ lx}$ $U_R = 20 \text{ V}$ | I_{RD} | | | | |
| SP 116 ¹⁾ | | - | 0,1 | 10 | nA |
| SP 117 ¹⁾ | | - | 0,1 | 10 | nA |
| SP 123 ¹⁾ | | - | 0,1 | 10 | nA |
| SP 124 | | - | 0,3 | 20 | nA |
| Spektrale Empfindlichkeit $\lambda = 633 \text{ nm}$ $U_R = 20 \text{ V}$ $\lambda_{0,5} = 10 \text{ nm}$ | S_{λ} | 0,25 | 0,33 | - | A/W |
| Integrale Empfindlichkeit $U_R = 10 \text{ V}$ $E_v = 1 \text{ klx}^{2)}$ | $S_{\text{tot}}^{1)}$ | | | | |
| SP 116 | | 4,5 | - | - | $\mu\text{A/klx}$ |
| SP 117 | | 3,0 | - | - | $\mu\text{A/klx}$ |
| SP 123 | | 1,0 | - | - | $\mu\text{A/klx}$ |
| SP 124 | | 8,0 | - | - | $\mu\text{A/klx}$ |
| Wellenlänge der max. Empfindlich- keit $\Delta\lambda_{0,5} = 10 \text{ nm}$ $U_R = 20 \text{ V}$ $R_L < 100 \text{ Ohm}$ | λ_s | 600 | 700 | 800 | nm |
| Impulsanstiegs- und Abfallzeit ¹⁾ $\lambda = 850 \text{ nm}$ $U_R = 20 \text{ V}$ $R_L = 50 \text{ Ohm}$ | t_r, t_f | - | 40 | 100 | ns |

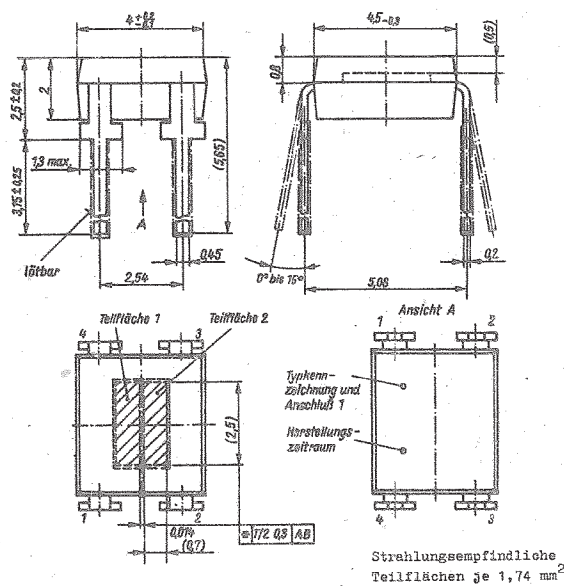
Laterale Inhomogenität der Fotostromempfindlichkeit

$$U_R = 20 \text{ V}$$

Normlichtart A, Licht-
fleckdurchmesser 50 μm

Übersprechen

- 1) je Teilfläche bzw. Teildiode
- 2) gemessen mit Normlichtart A nach TGL 37363 in Richtung der geometrischen Achse



| Anschluß | Belegung |
|----------|--------------|
| 1 | nicht belegt |
| 2 | Katode |
| 3 | Teilfläche 2 |
| 4 | Teilfläche 1 |

Masse: 0,1 g

Bild 1: Maßbild SP 116 - Differenzfotodiode

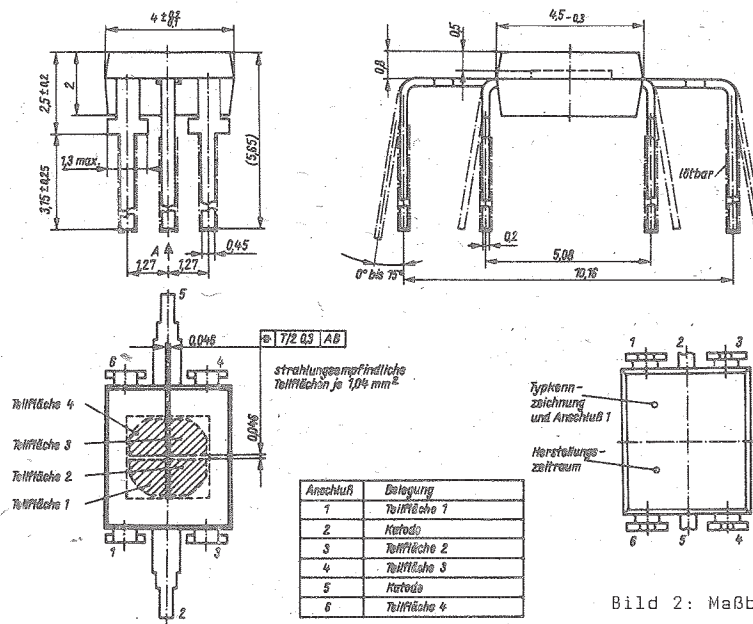


Bild 2: Maßbild SP 117 - Quadrantenfotodiode

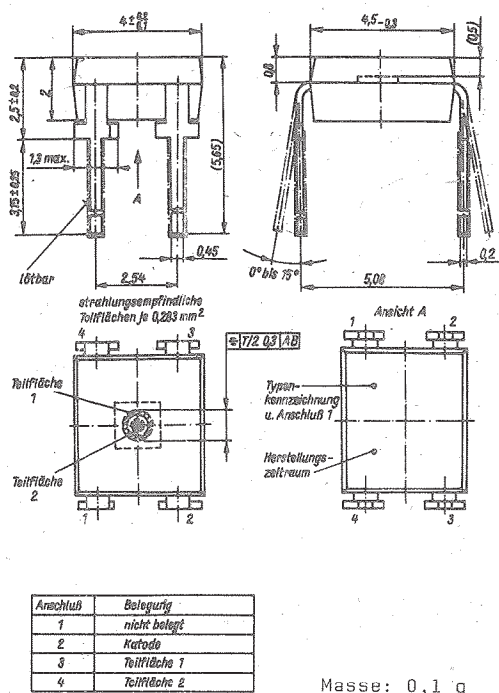


Bild 3: Maßbild SP 123 - Kreis-Kreisringfotodiode

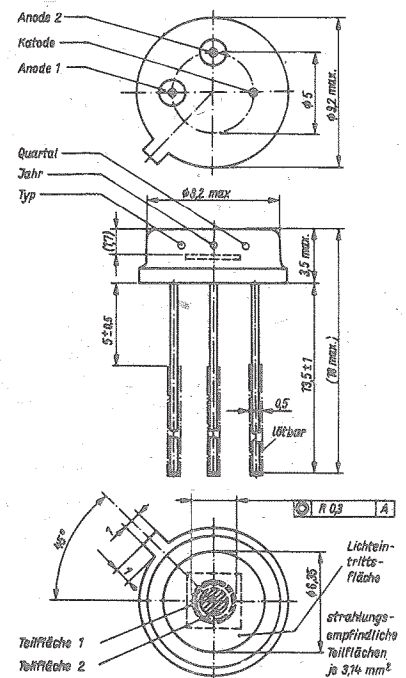
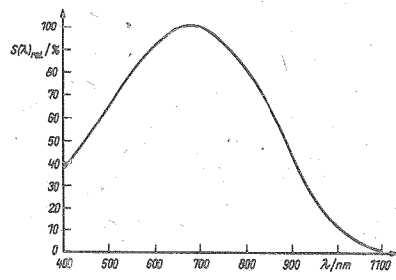
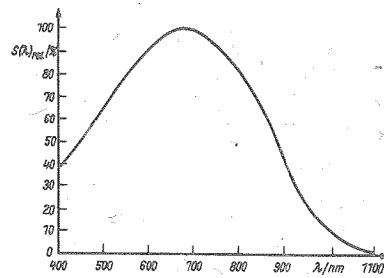


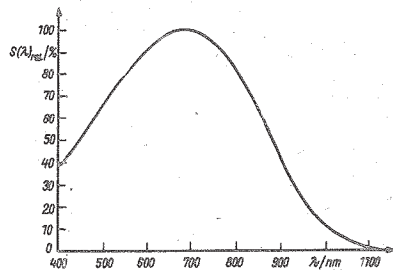
Bild 4: Maßbild SP 124 - Kreis-Kreisringfotodiode



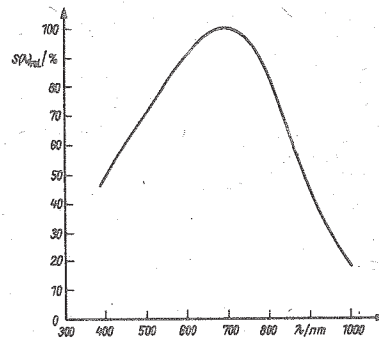
a)



b)



c)



d)

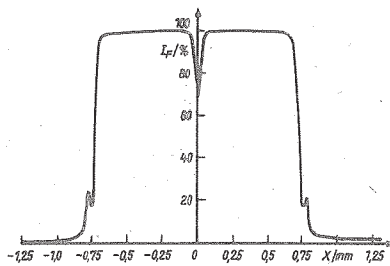
Bild 5: Relative spektrale Empfindlichkeit

a) SP 116

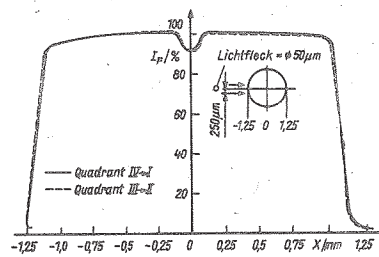
b) SP 117

c) SP 123

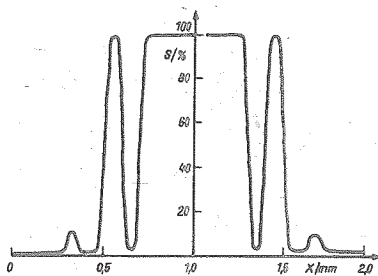
d) SP 124



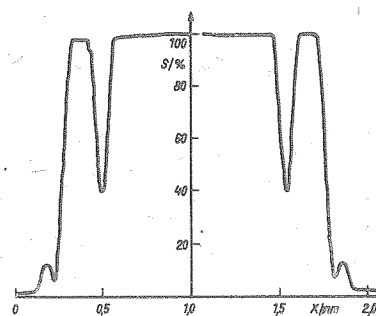
a)



b)



c)



d)

Bild 6: Homogenität der Empfindlichkeit

a) SP 116

b) SP 117

c) SP 123

d) SP 124

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



Herausgeber:
vab applikationszentrum elektronik berlin
im vab kombinat mikroelektronik

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

VQ 175

1/89 (14)

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

Infrarotemitterdiode

Die VQ 175 ist eine GaAlAs-Infrarotemitterdiode mit Buchsengehäuse, das mittels einer lösbaren Steckverbindung mit einem LWL-Kabel verbunden werden kann.

Sie ist für den Einsatz in LWL-Übertragungssystemen bestimmt.

Grenzwerte

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|--|-------------|------|------|---------|
| Durchlaßgleichstrom $\vartheta_c = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ | I_F | - | 100 | mA |
| $TK_{IF} = 3,3\text{ mA/K}$ $50\text{ }^{\circ}\text{C} < \vartheta_c \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| periodischer Spitzen- durchlaßstrom $\vartheta_c = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ | I_{FRM} | - | 200 | mA |
| $TK_{IF} = 6,7\text{ mA/K}$ $50\text{ }^{\circ}\text{C} < \vartheta_c \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t_p = 10\text{ }\mu\text{s}$ $\tau = 1 : 2$ | | | | |
| Sperrgleichspannung $\vartheta_c = -40 \dots 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ | U_R | - | 2 | V |
| periodische Spitzen- sperrspannung $\vartheta_c = -40 \dots 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ | U_{RRM} | - | 2 | V |

Fortsetzung

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|--|-------------|------|------|------------------|
| Isolationsspannung $U_c = -40 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$ | U_{is} | - | 7 | V |
| Sperrschichttemperatur T_j | T_j | - | 80 | $^\circ\text{C}$ |
| Betriebstemperaturbereich T_a | T_a | -40 | 70 | $^\circ\text{C}$ |
| Lagerungstemperaturbereich über eine Zeit von 1 Monat T_{stg} | T_{stg} | -50 | 50 | $^\circ\text{C}$ |

Kenngrößen ($T_c = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

| | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|--|------------------------|------|------|---------------|
| Durchlaßgleichspannung $I_F = 100 \text{ mA}$ | U_F | - | 2,2 | V |
| eingekoppelte Strahlungsleistung $I_F = 100 \text{ mA}$, $d_k = 50 \text{ } \mu\text{m}$, $d_M = 125 \text{ } \mu\text{m}$, $NA = 0,2$ | Φ_{LWL} | 25 | - | μW |
| Dauerstrahlungsleistung $I_F = 100 \text{ mA}$ | Φ_e | 1 | - | mW |
| Sperrgleichstrom $U_R = 2 \text{ V}$ | I_R | - | 10 | μA |
| Impulsanstiegszeit, Impulsabfallzeit $I_{FRM} = 100 \text{ mA}$, $t_p = 1 \text{ } \mu\text{s}$, $f_p = 10 \text{ kHz}$ | t_r, t_f | - | 30 | ns |
| Isolationswiderstand $U_{is} = 7 \text{ V}$ | R_{is} | 1 | - | M Ω m |
| Wellenlänge der maximalen Emission $I_F = 100 \text{ mA}$ | λ_p | 790 | 850 | nm |
| spektrale Strahlungsbandbreite $I_F = 100 \text{ mA}$ | $\Delta \lambda_{0,5}$ | - | 50 | nm |

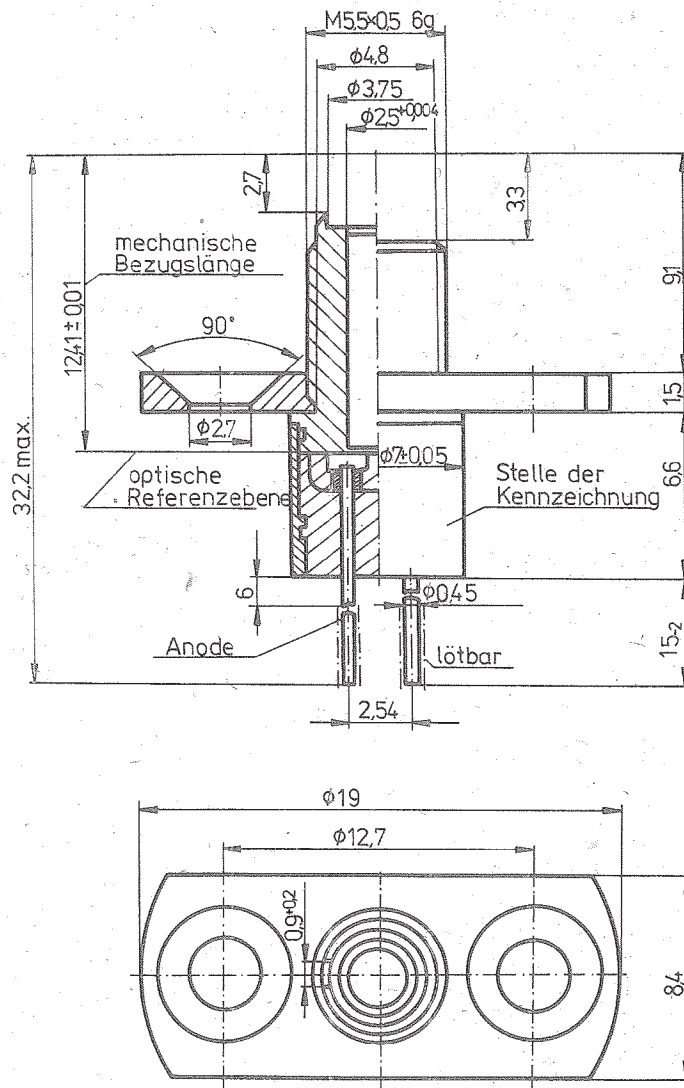


Bild 1: Gehäuse
(Anode und Katode
vom Gehäuse isoliert)

Masse: 4 g

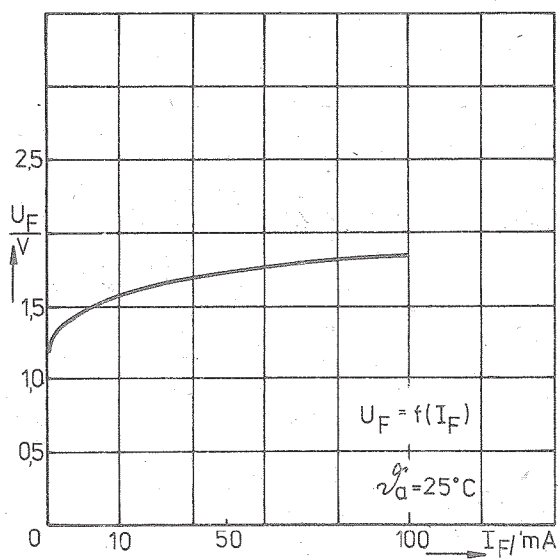


Bild 2: Mittlere Abhängigkeit der Durchlaß-
gleichspannung vom Durchlaßgleich-
strom

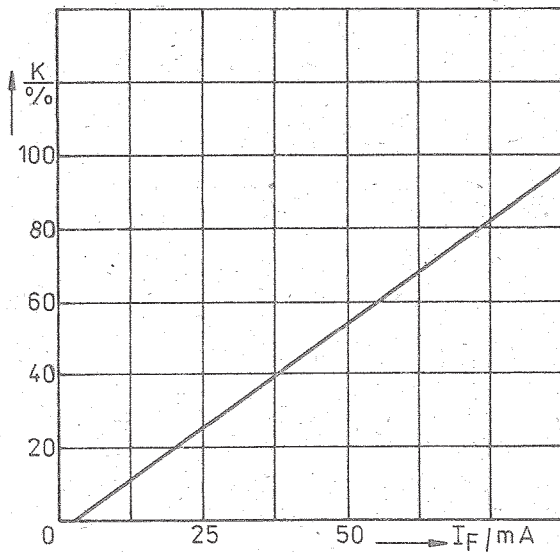


Bild 3: Mittlere Abhängigkeit der eingekoppelten Strahlungsleistung vom Durchlaßgleichstrom
 ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, GI - Faser, $d_K = 50 \mu\text{m}$,
 $K = \frac{\Phi_{LWL}(I_F)}{\Phi_{LWL}(I_F = 100 \text{ mA})}$)

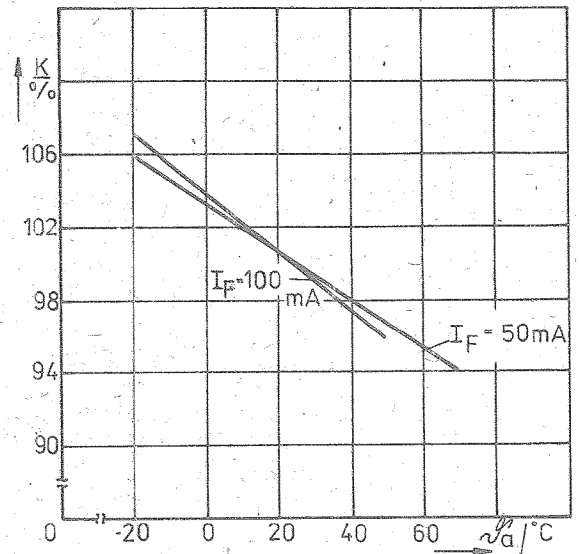


Bild 4: Mittlere Temperaturabhängigkeit der eingekoppelten Strahlungsleistung
 (GI - Faser, $d_K = 50 \mu\text{m}$,
 $K = \frac{\Phi_{LWL}(\vartheta_a)}{\Phi_{LWL}(\vartheta_a = 25^\circ\text{C})}$)

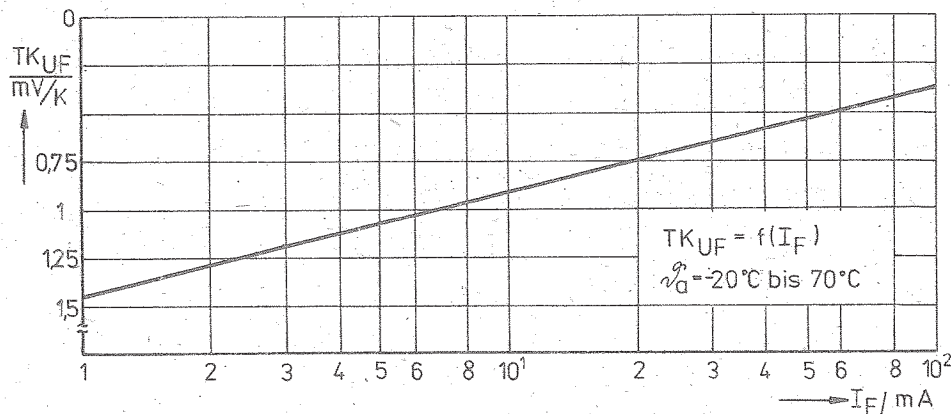


Bild 5: Mittlere Abhängigkeit des Temperaturkoeffizienten der Durchlaßgleichspannung vom Durchlaßgleichstrom

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

RFT

Herausgeber:
 veb applikationszentrum elektronik berlin
 im veb kombinat mikroelektronik

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

Inhaltsverzeichnis 1981 – 1988

1/89 (14)

Seit 1981 werden im Auftrag des VEB Kombinat Mikroelektronik vom VEB Applikationszentrum Elektronik Berlin Datenblätter über Halbleiterbauelemente herausgegeben.

Nachfolgend ist eine typenbezogene Auflistung der Halbleiterbauelemente, die bisher veröffentlicht wurden, zusammengestellt.

| lfd. Nr. | Jahr | Ausführliche Bezeichnung |
|----------|------|---|
| 01* | 1981 | Neue und weiterentwickelte Erzeugnisse |
| 02* | 1982 | Neue und weiterentwickelte Erzeugnisse |
| 03* | 1983 | Neue und weiterentwickelte Erzeugnisse |
| 04* | 1984 | Datenblattsammlung "Elektronische Bauelemente" Ausgabe 1/84: "Neue und weiterentwickelte Bauelemente" |
| X 05* | | Datenblattsammlung "Elektronische Bauelemente" Ausgabe 2/84: "Neue und weiterentwickelte Bauelemente - Nachtrag" |
| X 06* | | Datenblattsammlung "Elektronische Bauelemente" Ausgabe 3/84: "Ausgewählte Importbauelemente" |
| X 07 | 1985 | Datenblattsammlung "Elektronische Bauelemente" Ausgabe 1/85: "Neue und weiterentwickelte Bauelemente" |
| X 08 | 1986 | Datenblattsammlung "Elektronische Bauelemente" Ausgabe 1/86: "Ausgewählte Importbauelemente" |
| X 09 | | Datenblattsammlung "Elektronische Bauelemente" Ausgabe 2/86: "Neue und weiterentwickelte Bauelemente sowie ausgewählte Importbauelemente" |
| X 10 | 1987 | Datenblattsammlung "Elektronische Bauelemente" Ausgabe 1/87: "Neue und weiterentwickelte Bauelemente sowie ausgewählte Importbauelemente" |
| X 11 | | Datenblattsammlung "Elektronische Bauelemente" Ausgabe 2/87 (11): "Neue und weiterentwickelte Bauelemente sowie ausgewählte Importbauelemente" |
| X 12 | 1988 | Datenblattsammlung "Elektronische Bauelemente" Ausgabe 1/88 (12): "Neue und weiterentwickelte Bauelemente sowie ausgewählte Importbauelemente" |
| X 13 | | Datenblattsammlung "Elektronische Bauelemente" Ausgabe 2/88 (13): "Neue und weiterentwickelte Bauelemente sowie ausgewählte Importbauelemente" |

* Diese Ausgaben sind bereits vergriffen, können aber als Mikroplanfilm bereitgestellt werden.

| Typ | lfd. Nr. | Typ | lfd. Nr. | Typ | lfd. Nr. |
|-----------|----------|-----------------|----------|---------------|----------|
| A 1524 D | 12 | B 084 DT | 03 | B 40/35-20 Si | 05 |
| A 1670 V | 13 | B 125/110-20 Si | 05 | B 4002 D | 09 |
| A 1670 V1 | 13 | B 165 H | 04 | B 4206 D | 12 |
| A 1818 D | 07 | B 165 V | 04 | B 4207 D | 12 |
| A 2000 V | 07 | B 176 D | 02 | B 451 G | 12 |
| A 2005 V | 07 | B 177 D | 02 | B 452 G | 12 |
| A 2030 H | 02 | B 20/15-20 Si | 05 | B 453 G | 12 |
| A 2030 V | 02 | B 250/220-20 Si | 05 | B 460 G | 13 |
| A 224 D | 04 | B 260 D | 01 | B 461 G | 01 |
| A 255 D | 01 | B 2761 D | 02 | B 462 G | 01 |
| A 277 D | 01 | B 2765 D | 02 | B 511 N | 04 |
| A 283 D | 01 | B 303 D | 05 | B 555 D | 03 |
| A 301 V | 03 | B 304 D | 05 | B 556 D | 03 |
| A 3501 D | 03 | B 3040 DA | 13 | B 589 N | 04 |
| A 3510 D | 03 | B 305 D | 05 | B 611 D | 02 |
| A 3520 D | 03 | B 306 D | 05 | B 615 D | 02 |
| | | B 308 D | 01 | B 621 D | 02 |
| A 4510 D | 13 | B 315 DC | 03 | B 625 D | 02 |
| A 4511 D | 13 | B 315 DD | 03 | B 631 D | 02 |
| B 060 D | 04 | B 315 EC | 03 | B 635 D | 02 |
| B 060 DM | 04 | B 315 ED | 03 | B 654 D | 02 |
| B 060 DP | 04 | B 315 KC | 03 | B 761 D | 02 |
| B 060 DT | 04 | B 315 KD | 03 | B 765 D | 02 |
| B 061 D | 04 | B 3170 V | 04 | B 80/70-20 Si | 05 |
| B 061 DM | 04 | B 3171 H | 04 | B 861 D | 02 |
| B 061 DP | 04 | B 318 D | 01 | B 865 D | 02 |
| B 061 DT | 04 | B 325 DC | 03 | C 500 D | 05 |
| B 062 D | 04 | B 325 DD | 03 | C 501 D | 05 |
| B 062 DM | 04 | B 325 EC | 03 | C 502 D | 05 |
| B 062 DP | 04 | B 325 ED | 03 | C 504 D | 05 |
| B 062 DT | 04 | B 325 KC | 03 | C 520 D | 01 |
| B 064 D | 04 | B 325 KD | 03 | C 560 | 12 |
| B 064 DM | 04 | B 331 G | 02 | C 565 D | 04 |
| B 064 DP | 04 | B 3370 H | 04 | C 565 C | 12 |
| B 064 DT | 04 | B 3370 V | 04 | C 5650 D | 04 |
| B 066 D | 04 | B 3371 H | 04 | C 5650 C | 12 |
| B 066 DM | 04 | B 3371 V | 04 | C 5658 D | 07 |
| B 066 DP | 04 | B 360 DB | 03 | C 570 D | 07 |
| B 066 DT | 04 | B 360 DC | 03 | C 570 C | 12 |
| B 080 D | 03 | B 360 DD | 03 | C 571 D | 07 |
| B 080 DM | 03 | B 360 EB | 03 | C 571 C | 12 |
| B 080 DP | 03 | B 360 EC | 03 | C 574 C | 13 |
| B 080 DT | 03 | B 360 ED | 03 | C 570 C | 13 |
| B 081 D | 03 | B 360 KB | 03 | C 670 Cn | 13 |
| B 081 DM | 03 | B 360 KC | 03 | C 7136 D | 09 |
| B 081 DP | 03 | B 360 KD | 03 | D 104 D | 01 |
| B 081 DT | 03 | B 380 DB | 03 | D 108 D | 01 |
| B 082 D | 03 | B 380 DC | 03 | D 121 D | 03 |
| B 082 DM | 03 | B 380 EB | 03 | D 172 D | 03 |
| B 082 DP | 03 | B 380 EC | 03 | D 174 D | 03 |
| B 082 DT | 03 | B 380 KB | 03 | D 175 D | 03 |
| B 084 D | 03 | B 380 KC | 03 | D 345 D | 04 |
| B 084 DM | 03 | B 390 | 03 | D 346 D | 04 |
| B 084 DP | 03 | B 391 | 07 | D 347 D | 04 |

| Typ | lfd. Nr. | Typ | lfd. Nr. | Typ | lfd. Nr. |
|-----------|----------|---------------|----------------|--------------|----------|
| D 348 D | 04 | DL 2632 D | 09 | K 155 KP 7 | 06 |
| D 394 D | 01 | DL 295 D | 07 | K 155 LA 12 | 06 |
| D 4803 DC | 13 | DL 299 D | 09 | K 155 LA 13 | 06 |
| D 716 X | 05 | DL 374 D | 09 | K 155 LE 2 | 06 |
| D 718 D | 10 | DL 540 D | 09 | K 155 LP 5 | 06 |
| D 816 B | 08 | DL 541 D | 09 | K 155 LP 7 | 06 |
| D 816 D | 08 | DL 8121 D | 07 | K 155 PR 6 | 06 |
| D 816 G | 08 | DL 8127 D | 10/11 (Erg.)** | K 155 PR 7 | 06 |
| D 816 W | 08 | DS 8205 D | 03 | K 155 RU 7 | 06 |
| D 817 A | 08 | DS 8212 D | 03 | K 155 TL 1 | 06 |
| D 817 B | 08 | DS 8216 D | 03 | K 561 ID 1 | 10 |
| D 817 G | 08 | DS 8282 D | 03 | K 561 IE 9 | 10 |
| D 817 W | 08 | DS 8283 D | 03 | K 561 IE 10 | 10 |
| D 818 A | 08 | DS 8286 D | 03 | K 561 IE 11 | 10 |
| D 818 B | 08 | DS 8287 D | 03 | K 561 IM 1 | 10 |
| D 818 D | 08 | DTsch 151-80 | 11 | K 561 IP 2 | 10 |
| D 818 E | 08 | DTsch 151-100 | 11 | K 561 IR 6 | 10 |
| D 818 G | 08 | DTsch 161-125 | 11 | K 561 IR 9 | 10 |
| D 818 W | 08 | DTsch 161-160 | 11 | K 561 KP 2 | 10 |
| DL 000 D | 02 | DTsch 171-250 | 11 | K 561 KT 3 | 10 |
| DL 002 D | 02 | DTsch 171-320 | 11 | K 561 LA 7 | 10 |
| DL 003 D | 02 | E 121 D | 03 | K 561 LA 8 | 10 |
| DL 004 D | 02 | E 175 D | 03 | K 561 LA 9 | 10 |
| DL 008 D | 02 | E 310 D | 05 | K 561 LE 5 | 10 |
| DL 010 D | 02 | E 345 D | 04 | K 561 LE 6 | 10 |
| DL 011 D | 02 | E 346 D | 04 | K 561 LE 10 | 10 |
| DL 014 D | 02 | E 347 D | 04 | K 561 LN 2 | 10 |
| DL 020 D | 02 | E 351 D | 01 | K 561 LP 2 | 10 |
| DL 021 D | 02 | E 355 D | 01 | K 561 LS 2 | 10 |
| DL 030 D | 02 | E 412 D | 02 | K 561 PU 4 | 10 |
| DL 032 D | 09 | E 435 D | 09 | K 561 RU 2 | 10 |
| DL 037 D | 03 | FAR 03 A | 01 | K 561 SA 1 | 10 |
| DL 038 D | 03 | FAR 04 A | 02 | K 561 TM 2 | 10 |
| DL 040 D | 03 | FAR 09 A | 02 | K 561 TM 3 | 10 |
| DL 051 D | 07 | FAR 11 A | 02 | K 561 TW 1 | 10 |
| DL 074 D | 02 | FAT 02 B | 02 | K 565 RU 1 A | 08 |
| DL 083 D | 09 | FAT 07 B | 01 | K 565 RU 2 | 08 |
| DL 086 D | 07 | FAT 12 B | 03 | K 565 RU 3 | 08 |
| DL 090 D | 03 | K 155 AG 3 | 06 | K 565 RU 5 | 08 |
| DL 093 D | 03 | K 155 ID 1 | 06 | K 565 RU 6 | 08 |
| DL 112 D | 03 | K 155 ID 3 | 06 | K 565 RU 5 W | 08 |
| DL 123 D | 03 | K 155 ID 4 | 06 | K 573 RF 1 | 08 |
| DL 132 D | 03 | K 155 IE 2 | 06 | K 573 RF 2 | 08 |
| DL 155 D | 07 | K 155 IE 4 | 06 | K 573 RF 5 | 08 |
| DL 164 D | 09 | K 155 IE 5 | 06 | KB 304 | 12 |
| DL 175 D | 07 | K 155 IE 8 | 06 | KB 313 | 12 |
| DL 192 D | 03 | K 155 IM 3 | 06 | KB 413 | 12 |
| DL 193 D | 03 | K 155 IP 2 | 06 | KD 512 A | 09 |
| DL 194 D | 07 | K 155 IP 3 | 06 | KD 514 A | 09 |
| DL 251 D | 07 | K 155 IP 4 | 06 | KD 522 A | 10 |
| DL 253 D | 07 | K 155 IR 17 | 06 | KD 522 B | 10 |
| DL 257 D | 07 | K 155 KP 1 | 06 | KM 132 RU 5 | 08 |
| DL 259 D | 09 | K 155 KP 2 | 06 | KM 537 RU 1 | 08 |
| DL 2631 D | 09 | K 155 KP 5 | 06 | KP 103 E(EP) | 11 |

| Typ | lfd. Nr. | Typ | lfd. Nr. | Typ | lfd. Nr. |
|-----------------|----------|---------------|----------|-----------|----------|
| KP 103 Sh (ShP) | 11 | MB 104 A | 03 | SCE 309 D | 04 |
| KP 103 I (IP) | 11 | MB 104 B | 03 | SCE 309 E | 04 |
| KP 103 K (KP) | 11 | MB 104 C | 03 | SD 335 A | 02 |
| KP 103 L (LP) | 11 | MB 104 D | 03 | SD 335 B | 02 |
| KP 103 M (MP) | 11 | MB 105 | 07 | SD 335 C | 02 |
| KP 302 A | 08 | MB 106 | 11 | SD 336 A | 02 |
| KP 302 AM | 08 | MB 110 | 03 | SD 336 B | 02 |
| KP 302 B | 08 | MB 111 | 03 | SD 336 C | 02 |
| KP 302 BM | 08 | MB 123 | 03 | SD 337 A | 02 |
| KP 302 W | 08 | MB 125 | 03 | SD 337 B | 02 |
| KP 302 WM | 08 | MDD 16 | 09 | SD 337 C | 02 |
| KP 303 A | 08 | MDD 16-10 | 09 | SD 338 A | 02 |
| KP 303 B | 08 | MDD 16-12 | 09 | SD 338 B | 02 |
| KP 303 D | 08 | MDD 16- 2 | 09 | SD 338 C | 02 |
| KP 303 E | 08 | MDD 16- 4 | 09 | SD 339 A | 02 |
| KP 303 G | 08 | MDD 16- 6 | 09 | SD 339 B | 02 |
| KP 303 W | 08 | MDD 16- 8 | 09 | SD 339 C | 02 |
| KP 304 A | 10 | MDD 25- 1 | 09 | SD 340 A | 02 |
| KP 305 D | 11 | MDD 25-10 | 09 | SD 340 B | 02 |
| KP 305 E | 11 | MDD 25-12 | 09 | SD 340 C | 02 |
| KP 305 Sh | 11 | MDD 25- 2 | 09 | SFE 235 | 01 |
| KP 305 I | 11 | MDD 25- 4 | 09 | SFE 245 | 01 |
| KP 306 A | 10 | MDD 25- 6 | 09 | SM 200 | 02 |
| KP 306 B | 10 | MDD 25- 8 | 09 | SMY 62 | 03 |
| KP 306 W | 10 | MDD 40- 1 | 09 | SP 101 | 03 |
| KP 307 A | 08 | MDD 40-10 | 09 | SP 102 | 03 |
| KP 307 B | 08 | MDD 40-12 | 09 | SP 103 | 03 |
| KP 307 E | 08 | MDD 40- 2 | 09 | SP 104 | 04 |
| KP 307 G | 08 | MDD 40- 4 | 09 | SP 105 | 03 |
| KP 307 Sh | 08 | MDD 40- 6 | 09 | SP 106 | 09 |
| KP 350 A | 08 | MDD 40- 8 | 09 | SP 107 | 04 |
| KP 350 B | 08 | MDD 63-10 | 09 | SP 109 | 04 |
| KP 350 W | 08 | MDD 63-12 | 09 | SP 114 | 13 |
| KP 902 A | 10 | MDD 63- 2 | 09 | SP 119 | 13 |
| KP 902 B | 10 | MDD 63- 4 | 09 | SP 121 | 13 |
| KP 902 W | 10 | MDD 63- 6 | 09 | SP 212 | 03 |
| KP 903 A | 10 | MDD 63- 8 | 09 | SP 213 | 03 |
| KP 903 B | 10 | MH 74 S 201 | 06 | SP 215 | 03 |
| KP 903 W | 10 | MH 74 S 201 E | 06 | SSE 200 | 11 |
| KR 132 RU 4 | 08 | MH 74 S 287 | 06 | SSE 201 | 11 |
| KR 537 RU 1 | 08 | MH 74 S 571 | 06 | SSE 202 | 11 |
| KR 537 RU 2 A | 10 | MH 74188 | 06 | SSE 216 C | 01 |
| KR 565 RU 2 | 08 | MQH 200 | 13 | SSE 216 D | 01 |
| KS 620 A | 08 | SCE 237 D | 01 | SSE 219 C | 01 |
| KS 630 A | 08 | SCE 237 E | 01 | SSE 219 D | 01 |
| KS 650 A | 08 | SCE 238 D | 01 | SU 111 | 04 |
| KS 680 A | 08 | SCE 238 E | 01 | SU 167 | 03 |
| KT 829 A | 12 | SCE 238 F | 01 | SU 169 | 03 |
| KT 829 B | 12 | SCE 239 D | 01 | SU 178 | 05 |
| KT 829 W | 12 | SCE 239 E | 01 | SU 179 | 05 |
| KT 829 G | 12 | SCE 239 F | 01 | SU 180 | 03 |
| KT 939 A | 08 | SCE 307 D | 04 | SU 186 L | 09 |
| KT 939 B | 08 | SCE 307 E | 04 | SU 189 | 04 |
| L 110 C | 03 | SCE 308 D | 04 | SU 190 | 04 |
| MB 102 | 09 | SCE 308 E | 04 | SU 311 | 11 |

| Typ | lfd. Nr. | Typ | lfd. Nr. | Typ | lfd. Nr. |
|------------|----------|-------------|----------|---------------|----------|
| SU 378 | 09 | U 1001 D | 07 | U 8036 DC | 13 |
| SU 380 | 09 | U 1011 D | 07 | U 804 D | 11 |
| SU 386 | 12 | U 1021 D | 07 | U 8047 P | 09 |
| SU 387 | 12 | U 1056 D | 09 | U 806 D | 03 |
| SU 388 | 12 | U 114 D | 01 | U 807 D | 03 |
| SU 390 | 12 | U 117 X | 01 | U 825 G | 01 |
| SU 508 | 13 | U 118 F | 03 | U 825 G | 01 |
| SU 509 | 13 | U 125 D | 03 | U 826 G | 01 |
| SU 510 | 13 | U 126 D | 03 | U 8246 C | 07 |
| SY 170 | 02 | U 130 X | 03 | U 8272 D | 10 |
| SY 171 | 02 | U 131 G | 03 | U 82530 DC | 13 |
| SY 191 | 09 | U 132 X | 03 | U 82536 DC | 13 |
| SY 192 | 10 | U 192 D | 09 | U 82720 D | 11 |
| SY 196 | 09 | U 214 D | 05 | U 830 C | 02 |
| SY 197 | 10 | U 215 D | 09 | U 832 C | 03 |
| SY 330 | 03 | U 215 D1 | 09 | U 834 C | 01 |
| SY 345 | 02 | U 2148 D 55 | 12 | U 8611 DC-08 | 11 |
| SY 351 | 02 | U 2148 D 70 | 12 | U 880-System | 04 |
| SY 356 | 03 | U 2164 C | 07 | U 9032 XC | 13 |
| SY 525 | 09 | U 224 D | 03 | UA 858 D | 04 |
| SY 526 | 09 | U 225 D | 09 | UB 8001 C | 07 |
| SY 625 | 09 | U 225 D1 | 09 | UB 8002 D | 07 |
| SY 710 | 09 | U 2316 D | 07 | UB 8010 C | 07 |
| SY 715 | 11 | U 2364 D | 07 | UB 858 D | 04 |
| T 112-10 | 06 | U 2365 D | 07 | UB 8810 D | 07 |
| T 112-16 | 06 | U 256 C | 05 | UB 8810 L | 07 |
| T 122-20 | 06 | U 256 D | 05 | UB 8811 D | 07 |
| T 122-25 | 06 | U 2616 D | 07 | UB 8820 M | 07 |
| T 132-16 | 06 | U 2716 C | 07 | UB 8821 M | 07 |
| T 132-25 | 06 | U 2732 C | 09 | UB 8830 D | 07 |
| T 132-40 | 06 | U 40098 D | 05 | UB 8831 D | 07 |
| T 132-50 | 06 | U 4001 D | 01 | UB 8840 M | 07 |
| T 142-32 | 06 | U 4011 D | 01 | UB 8841 M | 07 |
| T 142-40 | 06 | U 4012 D | 01 | UB 8860 D | 07 |
| T 142-50 | 06 | U 4013 D | 02 | UB 8861 D | 07 |
| T 142-63 | 06 | U 4015 D | 02 | UC 8820 M | 07 |
| T 142-80 | 06 | U 4023 D | 01 | UC 8821 M | 07 |
| T 152-63 | 06 | U 4027 D | 02 | UC 8830 D | 07 |
| T 152-80 | 06 | U 4028 D | 02 | UC 8831 D | 07 |
| TL 171-250 | 08 | U 4030 D | 01 | UC 8840 M | 07 |
| TL 171-320 | 08 | U 4035 D | 02 | UC 8841 M | 07 |
| TS 106-10 | 12 | U 4042 D | 02 | UC 8860 D | 07 |
| TS 112-10 | 13 | U 4050 D | 05 | UC 8861 D | 07 |
| TS 112-16 | 13 | U 40511 D | 05 | UD 8810 D | 07 |
| TS 122-20 | 13 | U 4093 D | 05 | UD 8811 D | 07 |
| TS 122-25 | 13 | U 5200 | 10 | UD 8820 M | 07 |
| TS 131-40 | 13 | U 552 C | 03 | UD 8821 M | 07 |
| TS 131-50 | 13 | U 555 C | 02 | UD 8830 D | 07 |
| TS 132-40 | 13 | U 6516 D | 09 | UD 8831 D | 07 |
| TS 132-50 | 13 | U 708 D | 02 | UD 8840 M | 07 |
| TS 141-63 | 13 | U 714 P | 11 | UD 8841 M | 07 |
| TS 141-80 | 13 | U 7660 DC | 13 | UD 8860 D | 07 |
| TS 142-63 | 13 | U 7660 DG | 13 | UD 8861 D | 07 |
| TS 142-80 | 13 | U 8030 DC | 13 | UL 7211 D | 04 |
| | | | | UL 8611 DC-08 | 11 |

| Typ | lfd.Nr. |
|-----------|---------|
| UP 7211 D | 04 |
| V 4001 D | 04 |
| V 4007 D | 04 |
| V 40098 D | 09 |
| V 4011 D | 04 |
| V 4012 D | 04 |
| V 4013 D | 04 |
| V 4015 D | 04 |
| V 4017 D | 04 |
| V 4019 D | 04 |
| V 4023 D | 04 |
| V 4027 D | 04 |
| V 4028 D | 04 |
| V 4029 D | 04 |
| V 4030 D | 04 |
| V 4034 D | 04 |
| V 4035 D | 04 |
| V 4042 D | 04 |
| V 4044 D | 04 |
| V 4046 D | 07 |
| V 4048 D | 04 |
| V 4050 D | 09 |
| V 4051 D | 07 |
| V 40511 D | 09 |
| V 4066 D | 07 |
| V 4093 D | 09 |
| V 4520 D | 07 |
| V 4531 D | 07 |
| V 4538 D | 07 |
| V 4585 D | 07 |
| VQ 121 | 03 |
| VQ 123 | 03 |
| VQ 125 | 03 |
| VQ 126 | 03 |
| VQ 130 | 04 |
| VQ 150 | 12 |
| VQ 170 | 04 |
| VQA 10 | 03 |
| VQA 101 | 04 |
| VQA 102 | 11 |
| VQA 13 | 03 |
| VQA 14 | 03 |
| VQA 15 | 03 |
| VQA 16 | 02 |
| VQA 17 | 02 |
| VQA 18 | 03 |
| VQA 19 | 03 |
| VQA 201 | 04 |
| VQA 202 | 11 |
| VQA 23 | 03 |
| VQA 24 | 03 |
| VQA 25 | 03 |
| VQA 26 | 02 |
| VQA 27 | 02 |

| Typ | lfd. Nr. |
|-----------|----------|
| VQA 28 | 03 |
| VQA 29 | 03 |
| VQA 301 | 04 |
| VQA 33 | 03 |
| VQA 34 | 02 |
| VQA 35 | 03 |
| VQA 36 | 02 |
| VQA 37 | 02 |
| VQA 38 | 03 |
| VQA 39 | 03 |
| VQA 46 | 02 |
| VQA 47 | 02 |
| VQB 16 | 09 |
| VQB 17 | 09 |
| VQB 18 | 09 |
| VQB 200 | 09 |
| VQB 201 | 09 |
| VQB 26 | 04 |
| VQB 27 | 04 |
| VQB 28 | 04 |
| VQC 10 | 03 |
| VQE 11 | 03 |
| VQE 12 | 03 |
| VQE 13 | 03 |
| VQE 14 | 03 |
| VQE 21 | 03 |
| VQE 22 | 03 |
| VQE 23 | 03 |
| VQE 24 | 03 |
| VQH 205 | 13 |
| VQH 206 | 13 |
| VQH 207 | 13 |
| VQH 601/1 | 11 |
| VQH 604 | 13 |

Indizes für Transistoren Bauforn E (TD-3)

07

Isolierscheiben 12
für Leistungs-
dioden

Isolierscheiben 12
für Transistoren

Vergleichsliste 11
CMOS-Schaltkreise

Vergleichsliste 11
Speicherschalt-
kreise

** Ergänzung



veb applikationszentrum elektronik berlin
im veb kombinat mikroelektronik

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