	Integrierte Halbleiterschaltkreise <b>Testschaltkreis B 385 D</b> Technische Bedingungen	<b>TGL</b> <b>43789</b>
		Gruppe 13787

Микросхемы интегральные полупроводниковые; Схема испытательная В 385 D; Технические условия

Integrated Semiconductor Circuits; Test Circuit B 385 D; Detail Specification

Deskriptoren: **Integrierter Halbleiterschaltkreis**

Umfang 6 Seiten

Verantwortlich/bestätigt: 30. 9. 1987, VEB Kombinat Mikroelektronik, Erfurt

Verbindlich ab 1. 8. 1988

**Eigentum des ITM**

### Vorbemerkung

Der Schaltkreis B 385 D bildet zusammen mit den IS B 384 D, B 386 D und B 387 D einen Komplex für die Teilnehmeranschlußschaltung.

### 1. ALLGEMEINES

#### 1.1. Allgemeine Technische Bedingungen

nach TGL 24951

#### 1.2. Integrationsgrad

IG 3

#### 1.3. Bezeichnung

**SCHALTKREIS B 385 D TGL 43789**

### 2. TECHNISCHE FORDERUNGEN

#### 2.1. Konstruktion

##### 2.1.1. Bauform, Ausführung

Bauform 21.2.1.2.16 nach TGL 26713

Ausführung: Gehäuse aus Plast

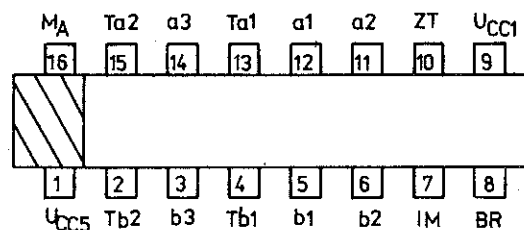
##### 2.1.2. Masse

≅ 1,5 g

##### 2.1.3. Fluß- und Waschmittelbeständigkeit

nach TGL 32377/02

### 2.2. Anschlußbelegung, Blockschaltbild, Funktionsbeschreibung



Markierung als Profilierung im Gehäuse im schraffierten Raum kennzeichnet Seite mit Anschluß 1

Bild 1

Es bedeuten:

- |    |           |  |
|----|-----------|--|
| 1  | $U_{CC5}$ | negative Betriebsspannung (Substratanschluß) |
| 2  | Tb2       | Testbus b-Ader                               |
| 3  | b3        | b-Ader                                       |
| 4  | Tb1       | Testbus b-Ader                               |
| 5  | b1        | b-Ader                                       |
| 6  | b2        | b-Ader                                       |
| 7  | IM        | Logikeingang Inneneingang                    |
| 8  | BR        | Logikeingang Bereitschaft                    |
| 9  | $U_{CC1}$ | positive Betriebsspannung                    |
| 10 | ZT        | Logikeingang Testbus                         |
| 11 | a2        | a-Ader                                       |
| 12 | a1        | a-Ader                                       |
| 13 | Ta1       | Testbus a-Ader                               |
| 14 | a3        | a-Ader                                       |
| 15 | Ta2       | Testbus a-Ader                               |
| 16 | $M_A$     | Masse  |

Anmerkung:

Die Schaltkreise B 384 D bis B 387 D bilden einen Komplex, der die Durchnummerierung der Betriebsspannungen erfordert.

Blockschaltbild

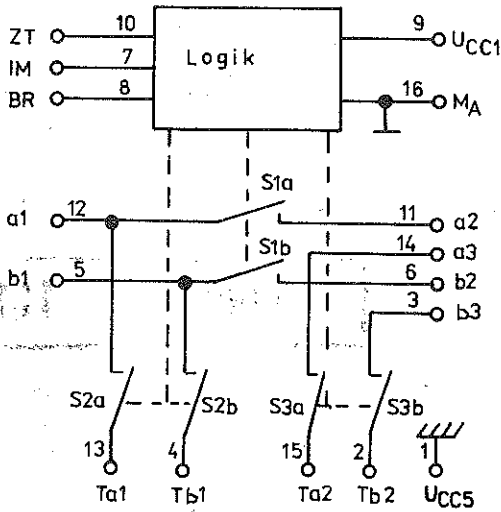


Bild 2

Der Testschalter-Schaltkreis für Teilnehmeranschlußschaltungen B 385 D enthält drei bidirektional zu betreibende Schalterpaare mit der dazugehörigen TTL-kompatiblen Ansteuerlogik.

Die Schalter sind als Thyristorschalter mit niedrigem Durchlaßwiderstand für Ströme bis zu 70 mA und Sperrspannungen bis zu 91 V konzipiert.

Um Meßfehler, die durch interne Steuerströme beim Leitungstest hervorgerufen werden, zu minimieren, ist für die Schalter S2 eine spezielle Kompensationsschaltung vorgesehen.

Folgende Betriebsarten sind möglich:

- A Durchschalten der a- bzw. b-Ader (S1 geschlossen, ZT = L)
- B Anschalten der a- bzw. b-Ader an Testbus 1 (S2 geschlossen) (Leitungstest)

- C Anschalten der a- bzw. b-Ader an Testbus 2 (S3 geschlossen) (Innenmessung)
- D Freischalten (Auffrennen der Schalter)
- E Aufschalten (S1 und S3 geschlossen)

Tabelle 1

Stellung	ZT	IM	BR	S1	S2	S3
A	L	H	X	I	O	O
AL	L	H	L	I	O	O
B	H	H	L	O	I	O
C	H	L	X	O	I	I
CL	H	L	L	O	I	I
D	H	H	H	O	O	O
E	L	L	X	I	O	I
EL	L	L	L	I	O	I

Betriebsartenbezeichnung A bis E entspricht Schalterstellung nach Tabelle 1

- O offen
- I geschlossen
- X beliebig (H oder L)

2.3. Elektrische Eigenschaften

2.3.1. Haupt- und Nebenkenngößen

Für die Kenngößen nach Tabelle 2 gilt:

- Umgebungstemperatur  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$
- Betriebsspannung  $U_{CC1} = 5\text{V} \pm 50\text{mV}$
- $-U_{CC5} = 93\text{V} \pm 0,5\text{V}$

Toleranz der übrigen Einstellwerte:  $\pm 1\%$

	Kleinstwert	Größtwert
H-Pegel	2,0V	$U_{CC1}$
L-Pegel	0V	0,8V

Tabelle 2

Kenngroße		Größtwert		Einstellwerte	Schalter in Stellung nach Tabelle 1	Prüfkategorie
		a-Wert	K-Wert			
Stromaufnahme	$I_{CC1}$ mA	2,04	5	-	EL	A, B, Q
	$-I_{CC5}$ mA	2,65	5		$-U_{a1} = -U_{b1} = 3\text{V}$ $-I_{a2} = -I_{b2} = 25\text{mA}$	
		2,65		$-U_{a3} = -U_{b3} = 3\text{V}$ $-I_{a2} = -I_{b2} = 25\text{mA}$	CL	B, Q
		0,515		-	EL	
		2,65		$-U_{a1} = -U_{b1} = 3\text{V}$ $-I_{Ta1} = -I_{Tb1} = 25\text{mA}$	B	

Fortsetzung der Tabelle Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 2

Kenngröße	Größtwert		Einstellwerte	Schalter in Stellung nach Tabelle 1	Prüf- kategorie	
	a- Wert	K- Wert				
Durchlaßspannung $U_{a1/a2}$ V	1,55	2,5	$-U_{a1} = 3\text{ V}$ $-I_{a2} = 25\text{ mA}$	AL	A, B, Q	
$U_{a2/a1}$ V			$-U_{a2} = 3\text{ V}$ $-I_{a1} = 25\text{ mA}$			
$U_{b1/b2}$ V			$-U_{b1} = 3\text{ V}$ $-I_{b2} = 25\text{ mA}$			
$U_{b2/b1}$ V			$-U_{b2} = 3\text{ V}$ $-I_{b1} = 25\text{ mA}$			
$U_{XY}, U_{YX}$ mit den Paarungen (X, Y): (a1, Ta1), (b1, Tb1) (a3, Ta2), (b3, Tb2)		-	$-U_X = 3\text{ V}$ $-I_Y = 25\text{ mA}$ bzw. $-U_Y = 3\text{ V}$ $-I_X = 25\text{ mA}$	B CL	B, Q	
Durchlaßwiderstand $R_{XY}, R_{YX}$ $\Omega$ mit den Paarungen (X, Y): (a1, a2), (b1, b2) (a1, Ta1), (b1, Tb1) (a3, Ta2), (b3, Tb2)	17	20	$-U_X = 3\text{ V}; -I_Y = 25\text{ mA}$ und $-I_Y = 26\text{ mA}$ bzw. $-U_Y = 3\text{ V}; -I_X = 25\text{ mA}$ und $-I_X = 26\text{ mA}$	AL	A, B, Q	
		-		B	B, Q	
				CL		
Schaltersperrstrom $I_{XY}, I_{YX}$ $\mu\text{A}$ mit den Paarungen (X, Y): (a1, a2), (b1, b2) (a1, Ta1), (b1, Tb1) (a3, Ta2), (b3, Tb2)	10,3	100	$-U_Y = 91\text{ V}, -U_X = 3\text{ V}$ bzw. $-U_Y = 3\text{ V},$ $-U_X = 91\text{ V}$	D	A, B, Q	
		-			B, Q	
Fehlstrom $ I_{a1} ,  I_{b1} $ $\mu\text{A}$ $ I_{Ta1} ,  I_{Tb1} $ $\mu\text{A}$ $-I_{a1}, -I_{b1}$ $\mu\text{A}$ $-I_{a2}, -I_{b2}$ $\mu\text{A}$ $-I_{a3}, -I_{b3}$ $\mu\text{A}$ $-I_{Ta2}, -I_{Tb2}$ $\mu\text{A}$	5,4	10	$-U_{a1} = -U_{b1} = 40\text{ V}$ $-U_{Ta1} = -U_{Tb1} = 40\text{ V}$	B	A, B, Q	
	2,4	-	$-U_{a1} = -U_{b1} = 40\text{ V}$	AL	B, Q	
			$-U_{a2} = -U_{b2} = 40\text{ V}$			
			$-U_{a3} = -U_{b3} = 40\text{ V}$	CL		
			$-U_{Ta2} = -U_{Tb2} = 40\text{ V}$			
Durchlaßwiderstands- differenz $\Delta R_{S1}$ $\Omega$ $\Delta R'_{S1}$ $\Omega$ $\Delta R_{S2}$ $\Omega$ $\Delta R'_{S2}$ $\Omega$ $\Delta R_{S3}$ $\Omega$ $\Delta R'_{S3}$ $\Omega$				$-I_{a2} = 25\text{ und }26\text{ mA}$ $-U_{b2} = 3\text{ V}; R_{a1/b1} = 0\text{ }\Omega$		A oder E
				$-I_{b2} = 25\text{ und }26\text{ mA}$ $-U_{a2} = 3\text{ V}; R_{a1/b1} = 0\text{ }\Omega$		
		$-I_{Ta1} = 25\text{ und }26\text{ mA}$ $-U_{Tb1} = 3\text{ V}$ $R_{a1/b1} = 0\text{ }\Omega$	B oder C			
		$-I_{Tb1} = 25\text{ und }26\text{ mA}$ $-U_{Ta1} = 3\text{ V}$ $R_{a1/b1} = 0\text{ }\Omega$				
		$-I_{Ta2} = 25\text{ und }26\text{ mA}$ $-U_{Tb2} = 3\text{ V}$ $R_{a3/b3} = 0\text{ }\Omega$	C oder E			
		$-I_{Tb2} = 25\text{ und }26\text{ mA}$ $-U_{Ta2} = 3\text{ V}$ $R_{a3/b3} = 0\text{ }\Omega$				

## 2.3.2. Grenzwerte

Tabelle 3

Kenngröße		Kleinstwert	Größt- wert
Betriebsspannung $U_{CC1}$	V	0	6,0
$U_{CC1} - U_{CC5}$	V	—	100,25
Substratspannung $-U_{CC5}$	V	0	95
Schalterspannungsbereich $U_{a1,2,3}; U_{b1,2,3}; U_{Ta1,2}; U_{Tb1,2}$	V	$U_{CC5}$	0
Schalterstrom je Schalter bzw. Schleife $I_{S1,S2,S3}$	mA	—	70
Umgebungstemperatur $\vartheta_a$	°C	0	70
Sperrschichttemperatur $\vartheta_j$	°C	—	125

Das Ein- und Ausschalten ist nur im Schalterspannungsbereich von  $-U = 3$  bis  $30$  V zulässig. Im Schalterspannungsbereich  $-U = 30$  bis  $60$  V ist das Ein- und Ausschalten im stromlosen Betrieb zulässig. Für den Testbusschalter S3 ist das Schalten im stromlosen Zustand im gesamten Schalterspannungsbereich zulässig.

## Verlustleistungsreduktionskurve

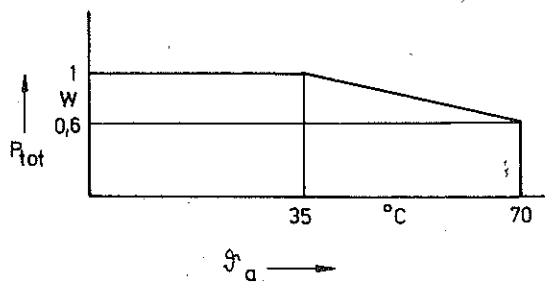


Bild 3

## 2.3.3. Betriebsbedingungen

Tabelle 4

Kenngröße		Kleinstwert	Größt- wert
Betriebsspannung $U_{CC1}$	V	4,75	5,25
Substratspannung $-U_{CC5}$	V	91	95
L-Eingangsspannung $U_{iL}$	V	0	0,8
H-Eingangsspannung $U_{iH}$	V	2,0	$U_{CC1}$
Schalterspannungsbereich $-U_{a1,a2,a3}; -U_{b1,b2,b3}; -U_{Ta1,Ta2}; -U_{Tb1,Tb2}$	V	3,0	$-U_{CC5} - 2$ V

## 2.4. Klimatische Beständigkeit

Betriebstemperaturbereich

unterer Grenzwert der Umgebungstemperatur:  $0^\circ\text{C}$   
oberer Grenzwert der Umgebungstemperatur:  $70^\circ\text{C}$

## 2.5. Zuverlässigkeit

## 2.5.1. Prüfzuverlässigkeit

Prüfausfallrate  $\lambda_{PO,6}$  nach Angaben der Herstellers

## 2.5.2. Betriebszuverlässigkeit

Für den Einsatz in vollelektronischen digitalen Vermittlungsanlagen gilt eine Betriebsausfallrate  $\lambda_{BO,6}$  bei mittlerer Beanspruchung nach Angaben der Herstellers.

Die Bezugszeit für die  $\lambda_{BO,6}$ -Berechnung ist die Kalenderzeit. Sie muß mindestens 12 Monate (8760 h) betragen. Die Betriebsausfallrate bezieht sich auf Funktionsausfälle der Vermittlungsanlagen, die durch die IS verursacht werden.

Als mittlere Beanspruchung gilt:

elektrisch:

Betriebsbedingungen nach Tabelle 4

klimatisch:

$\vartheta_a = 5$  bis  $40^\circ\text{C}$ ; maximale relative Luftfeuchte: 80 %;

höchste damit koppelbare Umgebungstemperatur:  $20^\circ\text{C}$

mechanisch:

Beanspruchungsgruppe G2 nach TGL 200-0057/04

Sonstige Beanspruchungen der IS müssen vernachlässigbar sein.

## 3. ABNAHMEREGLN

nach TGL 24951

## 4. PRÜFUNGEN

## 4.1. Nachweis der Schwallötbarkeit der Anschlüsse

Prüfverfahren mit unkaschierter Lochplatte nach TGL 200-0053/04

Probenahme: 32 IS (512 Anschlüsse)

Zulässige Anzahl der Ausfälle: 15 Anschlüsse

## 4.2. Nachweis der mechanischen Festigkeit

Stoßfolgeprüfung nach TGL 24951

## 4.3. Nachweis der klimatischen Beständigkeit – Feuchte Wärme

Lagerungsprüfung nach TGL 9206/01, Methode 2031.1 (Prüfung Ca)

Prüfdauer: 10 d

Nach der Beanspruchung müssen die IS die a-Werte der Hauptkenngrößen bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5$  K einhalten.

## 4.4. Nachweis der Prüfausfallrate

Der Nachweis hat durch eine elektrische Dauerbelastung zu erfolgen.

Belastungsbedingungen

minimale Beanspruchungsdauer: 1000 h

Belastungsschaltung nach Bild 4

Umgebungstemperatur:  $25^\circ\text{C} - 5$  K

Soilspannung an KP:  $-U_{KP} = 6$  V  $\pm$  2 V

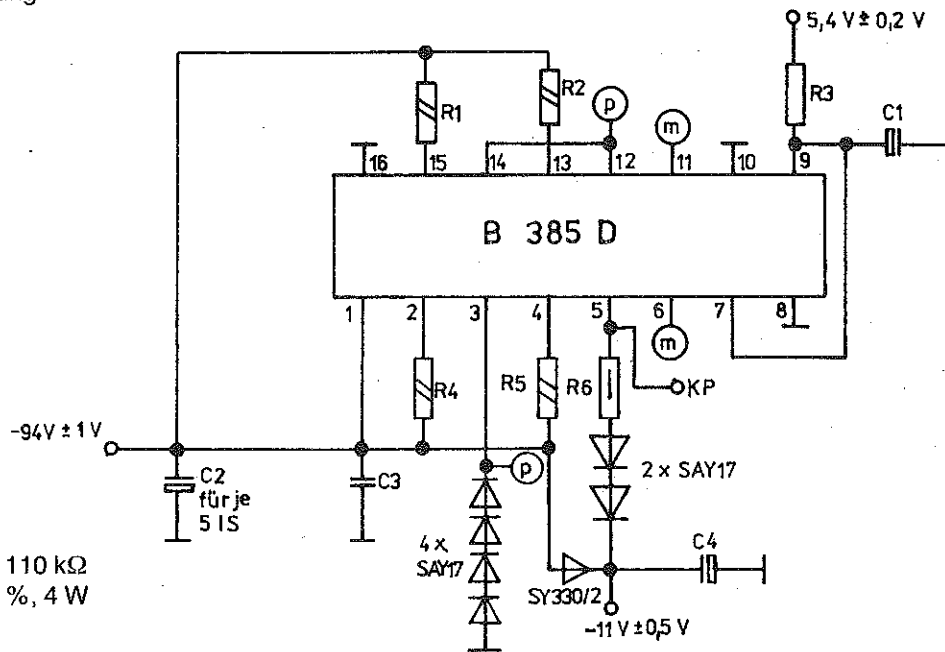
Nach der Beanspruchung müssen die IS die a-Werte der Hauptkenngrößen einhalten.

Belastungsschaltung

Toleranzen, falls nicht anders angegeben:

R:  $\pm 2\%$ ; C:  $+80\%$   
 $-20\%$

Belastungsschaltung



- R1, R2, R4, R5 = 110 kΩ
- R3 = 330 Ω ± 10 %, 4 W
- R6 = 56 Ω
- C1 = 22 μF
- C2 = 5 μF
- C3 = 47 nF ± 20 %
- C4 = 10 μF

Bild 4

4.5. Meßverfahren

4.5.1. Allgemeines

Der Hersteller hat durch seine Messungen die Größt- und/oder Kleinstwerte abzusichern. Der Anwender darf einen Schaltkreis als fehlerhaft bezeichnen, wenn der Kleinst- oder Größtwert unter Einbeziehung des Fehlers des zur Überprüfung verwendeten Meßaufbaues unter- bzw. überschritten wird.

Die Kennwerte sind mit den in Tabelle 2 angegebenen Einstellwerten zu messen.

Stützkondensator  $U_{9/16} \geq 100$  nF ist vorzusehen.

Unter Berücksichtigung aller Einstell- und Gerätefehler ergeben sich im ungünstigsten Fall folgende maximale zufällige Fehler:

Tabelle 5

Kenngröße	Gerätefehler %	maximal zufälliger Fehler %
$I_{CC1}$	± 1,0	± 2,0
$I_{CC5}$ , mit Schalterstrom	± 4,3	± 5,0
$I_{CC5}$ , ohne Schalterstrom	± 2,3	± 3,0
$I_{XY}$	± 1,5	± 2,7
$I_{S2}$		± 6,5
$I_{S1,S3}$	± 1,9	± 3,1
$U_{XY}$	± 0,5	± 2,0
$R_{XY}$	± 11,2	± 13,3
$\Delta R_s$	± 16	± 20

4.5.2. Stromaufnahme

nach TGL 31 487/07

4.5.3. Durchlaßspannung, Schaltersperrstrom und Fehlstrom

Die Kennwerte sind als unmittelbar anzeigbare Werte zu ermitteln.

4.5.4. Durchlaßwiderstand

Es sind zunächst die Durchlaßspannungswerte bei -25 und -26 mA zu ermitteln und zu speichern. Die Auswertung erfolgt nach der Formel:

$$R_{XY} = \frac{U_{XY}(-26 \text{ mA}) - U_{XY}(-25 \text{ mA})}{1 \text{ mA}} \text{ bzw.}$$

$$R_{YX} = \frac{U_{YX}(-26 \text{ mA}) - U_{YX}(-25 \text{ mA})}{1 \text{ mA}}$$

4.5.5. Durchlaßwiderstandsdifferenz

$$\Delta R_s \text{ bzw. } \Delta R'_s = \frac{U'_O - U_O}{50 \cdot 1 \text{ mA}}$$

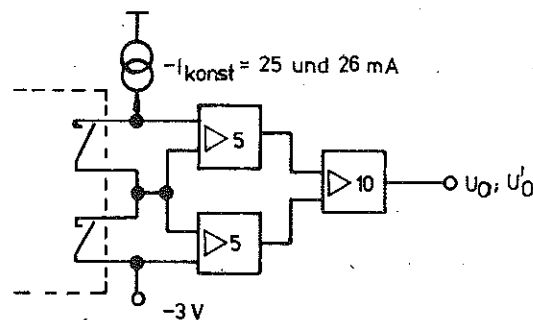


Bild 5

5. TRANSPORT UND LAGERUNG

nach TGL 24951

## 6. INFORMATIONSMATERIAL

Im Informationsblatt des Herstellers ist anzugeben:

– Typische Werte

alle Haupt- und Nebenkenngrößen

Eingangsströme der Logik ( $I_{ZT}$ ,  $I_{IM}$ ,  $I_{BR}$ )

Substratstromaufnahme

– Abhängigkeiten (bei 25 und 70°C)

Durchlaßspannung

$$U_{a1/a2} = f(I_{a2})$$

$$U_{b1/b2} = f(I_{b2})$$

$$U_{Ta1/a1} = f(I_{a1})$$

$$U_{Tb1/b1} = f(I_{b1})$$

$$U_{Ta2/a3} = f(I_{a3})$$

$$U_{Tb2/b3} = f(I_{b3})$$

Substratstromaufnahme

$$-I_{CC5} = f(I_{a,b})$$

Sperrwiderstand

$$R_{off} = f(U_{X,Y})$$

### Hinweise

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL 9206/01; TGL 24951; TGL 26713; TGL 31487/07;

TGL 32377/02; TGL 200-0053/04; TGL 200-0057/04