
	Integrierte Halbleiterschaltkreise <b>Analog-Prozessor-Schaltkreis für          Teilnehmeranschlußschaltungen B 387 D</b> Technische Bedingungen	 <b>43791</b>
		Gruppe 13787

Микросхемы интегральные полупроводниковые; Схема аналоговая процессорная для абонентских вводных систем В 387 D; Технические условия

Integrated Semiconductor Circuits; Analog-Processor-Circuit for Subscriber Line Interface Circuits B 387 D; Detail Specification

Deskriptoren: **Integrierter Halbleiterschaltkreis**

Umfang 8 Seiten

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

Verbindlich ab 1. 8. 1988

**Eigentum des ITM**

### Vorbemerkung

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

### 1. ALLGEMEINES

#### 1.1. Allgemeine Technische Bedingungen

nach TGL 24951

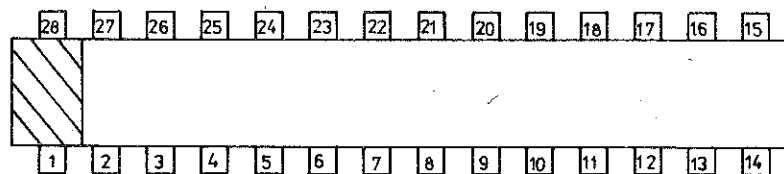
#### 1.2. Integrationsgrad

IG 4

#### 1.3. Bezeichnung

**SCHALTKREIS B 387 D TGL 43791**

#### 2.2. Anschlußbelegung, Blockschaltbild, Funktionsbeschreibung



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

Es bedeuten:

1 GS	Gebührenimpulseingang	15 S	Schleifensignaleingang
2 MO	Modulatorausgang	16 NW1	externes Netzwerk 1
3 Z2	Zweidrahtsignal Eingang 2	17 A	Ausgang Vierdrahtsignal
4 U <sub>CC2</sub>	negative Betriebsspannung	18 Z1	Zweidrahtsignal Eingang 1
5 C <sub>Z</sub>	externe Kapazität	19 SR	Schaltregler-Komparatorausgang
6 BR	Logikeingang Bereitschaft	20 R	Regeleingang
7 REF	Betriebsartreferenz	21 U <sub>CC1</sub>	positive Betriebsspannung
8	darf nicht beschaltet werden	22 TF	Logikeingang Datenübernahmetakt
9 C <sub>N</sub>	externe Kapazität	23 TD	Logikeingang Datenschreibtakt
10 ZA	Schleifenzustand Ausgang A	24 DE	Logikeingang Dateneingang
11 Z3	Zweidrahtsignal Eingang 3	25 IM	Logikausgang Innenmessung
12 RU	Ruftakteingang	26 HR	Logikausgang Hochregeln
13 NW2	externes Netzwerk 2	27 M	Masse
14 ZB	Schleifenzustand Ausgang B	28 E	Eingang Vierdrahtsignal

## Blockschaltbild

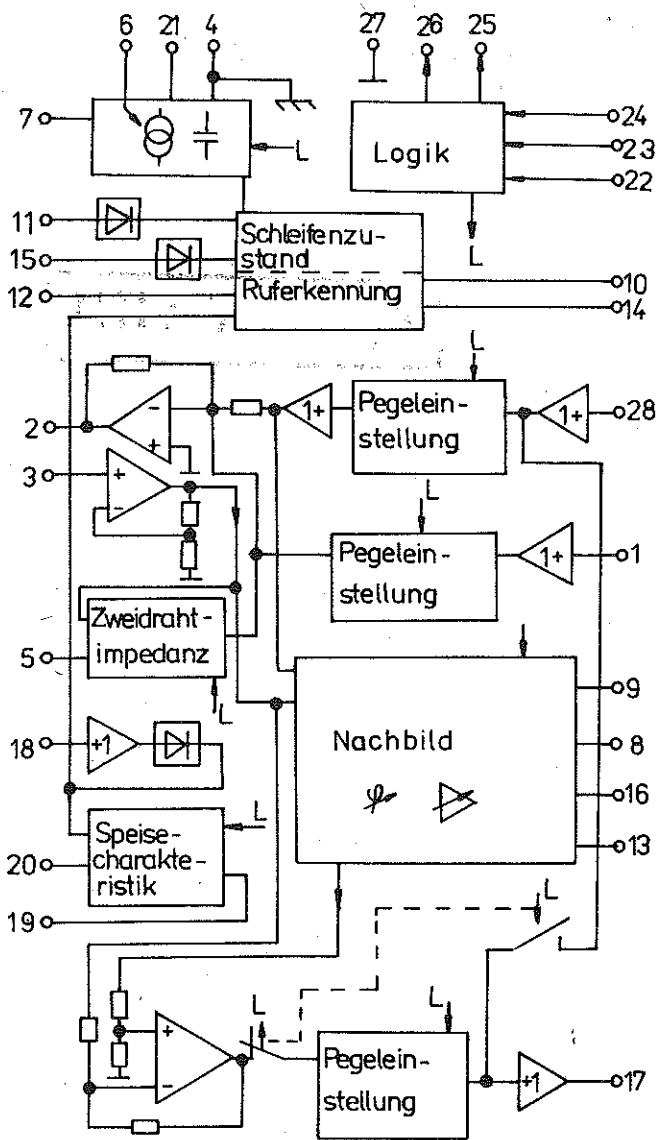


Bild 2

## Funktionsbeschreibung

Der Schaltkreis realisiert folgende Funktionen:

- NF-Verstärkung in Empfangsrichtung
- Eintastung der Gebührenimpulse
- NF-Verstärkung in Senderichtung
- Gabelverstärker mit Nachbild
- Speisewiderstandscharakteristik (Konstantstrom, Widerstandsspeisung)
- Innenwiderstandseinstellung (Zweidrahtimpedanz)
- Spannungskomparator für Schaltregler
- digitale Schnittstelle
- Schleifenzustands- und Ruferkennung

Die interne Stromversorgung erfolgt aus einer integrierten Referenzspannungsquelle.

Nach Anlegen der Betriebsspannung (Anschlüsse:  $U_{CC1}$  und  $U_{CC2}$ ) und Masse (Anschluß: M) sind die Spannungs- und Stromquellen für die digitale Schnittstelle und die Schleifenzustands- und Ruferkennung eingeschaltet.

Mit dem Bereitschaftssignal (Anschluß: BR) werden die Spannungs- und Stromquellen für alle übrigen Baugruppen zugeschaltet, sobald ein Low-Signal angelegt wird.

Die Betriebsart des Speiseschaltungs-Schaltkreises B 386 D (TGL 43790) wird über eine Referenzspannung (Anschluß: REF) gesteuert, die vom B 387 D, abhängig vom Betrieb (aktiv oder Bereitschaft) und der Gebührenimpulseinstellung erzeugt wird. Die NF-Eingangsspannung (Anschluß: E) wird über eine programmierbare Pegeleinstellung mit Gebührenimpulsen (Anschluß: GS) und der Gegenkopplungsspannung (beeinflusst von Zweidrahtimpedanzeinstellung) einem Summierverstärker zugeführt, dessen Ausgangssignal (Anschluß: MO) den B 386 D ansteuert. Die Amplitude und Phase der Gegenkopplungsspannung wird durch ein spezielles Gegenkopplungsnetzwerk bestimmt (Einstellung der SLIC-Zweidrahtimpedanz).

In der Sendeschaltung wird aus dem Zweidraht-NF-Signal (Anschluß: Zweidrahtsignal 2) mittels eines elektronischen Nachbildes und einer elektronischen Gabelschaltung das Sendesignal (Anschluß: A) gewonnen. Seine Amplitude wird über eine programmierbare Pegelschaltung beeinflusst.

Der Schaltregler-Komparator vergleicht die Schleifen-spannung und den Schleifenstrom mit der programmierbaren Speisearcharakteristik (Konstantstromspeisung oder Widerstandsspeisung).

Eine dem Schleifenstrom proportionale Spannung (Anschluß: Z1) wird vom B 386 D geliefert.

Für die Erkennung der Schleifen-spannung wird über einen Widerstand (Anschluß: R) die Versorgungsspannung  $U_{B1}$  des B 386 D abgegriffen. Wird der programmierte Speisungszustand erreicht, geht der Steuerstrom (Anschluß: SR) gegen Null.

Der Schleifenstrom wird auch in der Schleifenzustands- und Ruferkennungsschaltung ausgewertet und davon TTL-kompatible Ausgangssignale (Anschlüsse: ZA und ZB) abgeleitet; dabei werden der Betriebszustand (Anschluß: BR) einschließlich des Zustandes „Ruf“ (Anschluß: RU) berücksichtigt.

Bei der Bewertung der Stromsymmetrie in der Zweidrahtschleife wird vom B 386 D das Differenzsignal der Ströme in der a- und b-Ader (Anschluß: S) genutzt.

Die digitale Schnittstelle wird von einem 6-Bit-Serien-Parallel-Wandler gebildet. Im digitalen Schaltungsteil werden die Steuersignale für die programmierbaren Analogfunktionen

- Zweidrahtimpedanz
- Verstärkung: Senderichtung
- Verstärkung: Empfangsrichtung
- Gebührenimpulspegel
- Speisearcharakteristik
- Nachbild
- Analog-Schleife

gewonnen und zwei digitale Signale für andere SLIC-IS (Anschlüsse: Innenmessung und Hochregeln) abgeleitet. Aus dem 6-Bit-Steuerwort werden über einen Decoder 26 D-Latch angesteuert, die den Zustand der Analogbaugruppen und die zwei Ausgangssignale speichern. Die Zweidraht-Vierdraht-Umsetzung erfolgt mittels eines Differenzverstärkers.

Das dem Sendesignal auf der Zweidrahtseite (Anschluß: Z2) überlagerte Empfangssignal wird durch ein Empfangssignal, welches in der Nachbildschaltung in Amplitude und Phase angepaßt wird, durch die Gleichtaktunterdrückung des Differenzverstärkers gedämpft.

Die Amplituden- und Phasenbeeinflussung des Nachbildes kann über die digitale Schnittstelle eingestellt werden oder auf adaptive Regelung umgeschaltet werden.

## 2.3. Elektrische Eigenschaften

### 2.3.1. Allgemeines

Für die Kenngrößen nach Tabelle 1 und 2 gilt:

- Umgebungstemperatur  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$
- Betriebsspannung  $U_{CC1} = -U_{CC2} = 5\text{V} \pm 0,025\text{V}$
- Toleranzen der übrigen Einstellwerte:  $\pm 0,5\%$ , falls nicht anders angegeben
- für logische Eingänge (Anschlüsse: DE, TD, TF, BR, RU) gilt:

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

- Bei der Eingabe des Datenwortes sind die Zeitbedingungen (Timing) an DE, TD und TF nach Bild 3 einzuhalten. Alle Datenworte werden von links (1. Bit) nach rechts (6. Bit) seriell eingegeben.
- Die Analogschleife wird über die Datenworte HHHXXH geschlossen und HHHXXL geöffnet. Für die Haupt- und Nebenkenngrößen ist der Zustand „Analogschleife geöffnet“ erforderlich, wenn keine andere Bedingung angegeben ist.
- alle Messungen nach Meßschaltung Bild 5
- alle Schalter offen, falls nicht anders angegeben

### 2.3.2. Hauptkenngrößen

Tabelle 1

Kenngröße	Kleinstwert	Größtwert	Einstellwerte	Prüfkategorie	Bewertungskriterien	
Stromaufnahme $I_{CC1}$ mA  $-I_{CC2}$ mA	-	5,25	BR = H; E, GS, Z2 auf Masse <sup>1)</sup>	A, B, Q	a	
		12			K	
		10,5	BR = L; E, GS, Z2 auf Masse <sup>1)</sup>		a	
		15			K	
		3,15	BR = H; E, GS, Z2 auf Masse <sup>1)</sup>		a	
		6			K	
		10,5	BR = L; E, GS, Z2 auf Masse <sup>1)</sup>		a	
		15			K	
Referenzspannung $U_{REF}$ V	0,66	0,93	BR = H; $-I_{REF} = 0,1\ \mu\text{A}$	A, B, Q	a	
	0,4	1,2			K	
	1,48	1,92			BR = L, HHLXLX $-I_{REF} = 0,1\ \mu\text{A}$ $U_{CC1}$ vor $U_{CC2}$ anlegen	a
	1,3	2,1				K
	2,87	3,84			BR = L, HHLXHX $-I_{REF} = 0,1\ \mu\text{A}$ $U_{CC1}$ vor $U_{CC2}$ anlegen	a
	2,3	4,0				K
Ausgangsspannung $U_{SR}$ V	1,62	3,52	HHHHHX, $ U_{Z1}  = 0,62\text{V} \pm 0,013\text{V}$ BR = L, S2 geschlossen	A, B, Q	a	
	1,0	4,0			K	
	1,44	3,84			HHHLHX, $ U_{Z1}  = 1,00\text{V} \pm 0,020\text{V}$ BR = L, S2 geschlossen	a
	1,0	4,5				K
	1,44	3,84			HHHHLX, $ U_{Z1}  = 1,10\text{V} \pm 0,033\text{V}$ $-U_R = 7,3\text{V} \pm 0,22\text{V}$ BR = L, S2 geschlossen	a
	1,0	4,5				K
	1,44	3,84			HHHLLX, $ U_{Z1}  = 1,30\text{V} \pm 0,039\text{V}$ $-U_R = 8,8\text{V} \pm 0,27\text{V}$ BR = L, S2 geschlossen	a
	1,0	4,5				K

Fortsetzung der Tabelle Seite 4

<sup>1)</sup> Der Schaltkreis befindet sich in einem definierten Zustand nachdem die folgenden Datenworte geladen sind: LLLLHL, HLLLHL, LLLLHL, HHHHHX, HLLHLH, HLHLLH, LHLLHL, LLHLLH, HLLHLL, LLHLLL

Fortsetzung der Tabelle 1

Kenngröße	Kleinstwert	Größt- wert	Einstellwerte	Prüf- kategorie	Bewertungs- kriterien		
Ausgangs- spannung $U_{ZA}$	V	-	0,4	RU = L, $U_{Z3} = 30 \text{ mV} \pm 0,6 \text{ mV}$ $I_{ZA} = 0,5 \text{ mA}$	A, B, Q	a	
			0,8			K	
			0,4			RU = H, $U_{Z1} = 30 \text{ mV} \pm 0,6 \text{ mV}$ $I_{ZA} = 0,5 \text{ mA}$	a
			0,8			K	
	2,4	-	BR = H, RU = L, $U_{Z3} = 110 \text{ mV} \pm 2 \text{ mV}$ $-I_{ZA} = 50 \mu\text{A}$	a			
	2,0			K			
	2,4			BR = L, RU = L $U_{Z3} = 200 \text{ mV} \pm 3 \text{ mV}$ $-I_{ZA} = 50 \mu\text{A}$		a	
	2,0			K			
	2,4			BR = H, RU = H $U_{Z1} = 75 \text{ mV} \pm 2 \text{ mV}$ $-I_{ZA} = 50 \mu\text{A}$		a	
	2,0			K			
	Ausgangs- spannung $U_{ZB}$	V	-	0,4		A, B, Q	a
				0,8			K
0,4				BR = L, $-U_S = 190 \text{ mV} \pm 3 \text{ mV}$ , $I_{ZB} = 0,5 \text{ mA}$	a		
0,8				K			
2,4		-	BR = H, $-U_S = 40 \text{ mV} \pm 2 \text{ mV}$ , $-I_{ZB} = 50 \mu\text{A}$	a			
2,0				K			
2,4				BR = L, $-U_S = 80 \text{ mV} \pm 2 \text{ mV}$ , $-I_{ZB} = 50 \mu\text{A}$	a		
2,0				K			
Verstär- kung $A_{MO-E}$	0,184	0,324	LLLLL, HLLHLX, $u_E = 1 \text{ V} \pm 0,04 \text{ V}$ , $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$ BR = L, Z2 auf Masse	a			
	0,01	0,5		K			
Verstärkungs- änderung $\Delta A_{MO-E}^{2)}$	dB	-1,35	LLLLH, Z2 auf Masse HLLHLX, BR = L $u_E = 1,0 \text{ V} \pm 0,04 \text{ V}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$	a			
		-1,6		K			
		-2,35		LLLLHL, HLLHLX, Z2 auf Masse BR = L, $u_E = 1,0 \text{ V} \pm 0,04 \text{ V}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$	a		
		-2,6			K		
		-4,35		LLLLLH, HLLHLX, Z2 auf Masse BR = L, $u_E = 1,0 \text{ V} \pm 0,04 \text{ V}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$	a		
		-4,6			K		
Verstär- kung $A_{MO-GS}$	0,58	0,88	HLLHX, $u_{GS} = 775 \text{ mV} \pm 15 \text{ mV}$ , BR = L Z2 auf Masse $f = 16 \text{ kHz} \pm 0,16 \text{ kHz}$	a			
	0,3	1,0		K			
	0,14	0,265		HLLHX, $u_{GS} = 775 \text{ mV} \pm 15 \text{ mV}$ , BR = L Z2 auf Masse $f = 16 \text{ kHz} \pm 0,16 \text{ kHz}$	a		
	0,05	0,5		K			

Fortsetzung der Tabelle Seite 5

<sup>2)</sup>  $A_{MO-E} = 0 \text{ dB}$  bei Datenwort LLLLLL;  $u_E = 1,0 \text{ V} \pm 0,04 \text{ V}$ ;  $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$

Fortsetzung der Tabelle 1

Kenngröße	Kleinstwert	Größt- wert	Einstellwerte	Prüf- kategorie	Bewertungs- kriterien
Verstärkung $A_{A-Z2}$	20,7	34,1	HLHLLL, HLLHLX, BR = L, $u_{Z2} = 50 \text{ mV} \pm 3 \text{ mV}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$ E auf Masse	A, B, Q	a
	10	40			K
Verstärkungs- ände- rung $\Delta A_{A-Z2}$ <sup>3)</sup>	dB	-1,50	HLHHLL, HLLHLX, BR = L, $u_{Z2} = 50 \text{ mV} \pm 3 \text{ mV}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$ E auf Masse		a
		-1,75	-0,4		K
	-2,35	-1,65	HLHLHL, HLLHLX, BR = L $u_{Z2} = 50 \text{ mV} \pm 3 \text{ mV}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$ E auf Masse		a
	-2,6	-1,4			K
	-4,35	-3,65	HLHLLH, HLLHLX, BR = L $u_{Z2} = 50 \text{ mV} \pm 3 \text{ mV}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$ E auf Masse		a
	-4,6	-3,4			K
Verstärkung $A_{MO-Z2}$	3,06	4,68	HLLHLX, $C_Z = 10 \text{ nF} \pm 0,25 \text{ nF}$ $u_{Z2} = 50 \text{ mV} \pm 2,25 \text{ mV}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$ BR = L		a
	2,5	5,6			K
	4,77	7,15	HLLLLX, $C_Z = 10 \text{ nF} \pm 0,25 \text{ nF}$ $u_{Z2} = 50 \text{ mV} \pm 2,25 \text{ mV}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$ BR = L		a
	4,0	8,5			K

## 2.3.3. Nebenkenngrößen

Tabelle 2

Kenngröße	Kleinstwert	Größt- wert	Einstellwerte	Prüf- kategorie	Bewertungs- kriterium
Klirr- faktor $k_{MO-E}$ %	-	3,33	LLLLLL, HLLHLX, BR = L $u_E = 1 \text{ V} \pm 0,04 \text{ V}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$ Z2 auf Masse	B, Q	a
Klirr- faktor $k_{A-Z2}$ %		3,36	HLHLLL, HLLHLX, BR = L $u_{Z2} = 50 \text{ mV} \pm 3 \text{ mV}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$ E auf Masse		
Offset- spannung $ U_{MO} $ mV		345	Z2, GS und E auf Masse BR = L		
Verstärkung $A_{A-E}$	0,89	1,11	HHHXXH, $u_E = 1 \text{ V} \pm 0,04 \text{ V}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$ BR = L		
Ausgangs- spannung $U_{HR}$ V	-	0,4	LHLLXX, $I_{HR} = 0,5 \text{ mA}$		
	2,4	-	LHLHXX, $-I_{HR} = 60 \mu\text{A}$		
Ausgangs- spannung $U_{IM}$ V	-	0,4	LHLXHX, $I_{IM} = 0,5 \text{ mA}$		
	2,4	-	LHLXLX, $-I_{IM} = 60 \mu\text{A}$		

Fortsetzung der Tabelle Seite 6

<sup>3)</sup>  $A_{A-Z2} = 0 \text{ dB}$  bei Datenwort HLHLLL;  $u_{Z2} = 50 \text{ mV} \pm 3 \text{ mV}$ ;  $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$

Fortsetzung der Tabelle 2

Kenngröße	Kleinstwert	Größt- wert	Einstellwerte	Prüf- kategorie	Bewertungs- kriterium
Gabel- übertragungs- dämpfung $a_G$ dB $a_G = 20 \lg \frac{U_A}{U_E}$	20	-	HHLXXH, LHHXXX <sup>4)</sup> , HLLHLH, LLHXXX <sup>4)</sup> , HLLHLL, LLHXXX <sup>4)</sup> , LLLLLL, HLHLLL, BR = L $\varphi_Z = 30^\circ \pm 5^\circ$ $a_Z = 40 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$ $U_E = 1 \text{ V} \pm 0,04 \text{ V}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 0,02 \text{ kHz}$ S1 geschlossen Anschluß 8 nicht belegt	B, Q	a

2.3.4. Grenzwerte

Tabelle 3

Kenngröße	Kleinstwert	Größt- wert
Betriebsspannung $U_{CC1}$ , $-U_{CC2}$ V	0	6,0
Eingangsspannung $U_{TF}, U_{DE}, U_{TD}, U_{BR}$ V		$U_{CC1}$
Eingangsstrom $-I_R$ $\mu\text{A}$		500
Eingangsspannung $U_{GSpp}, U_{Epp}$ V		6
$U_{Z2pp}$ mV		200
Umgebungstemperatur $\vartheta_a$ $^\circ\text{C}$		70
Verlustleistung $P_{tot}$ mW	-	200
Sperrschichttemperatur $\vartheta_j$ $^\circ\text{C}$	-	125

2.3.5. Betriebsbedingungen

Tabelle 4

Kenngröße	Kleinstwert	Größt- wert
Betriebsspannung $U_{CC1}$ , $-U_{CC2}$ V	4,75	5,25
L-Eingangsspannung $U_{IL}$ V	0	0,8
H-Eingangsspannung $U_{IH}$ V	2,0	$U_{CC1}$
L-Ausgangsstrom $I_{OL}$ mA	0	0,5
H-Ausgangsstrom $-I_{OH}$ mA	0	60
Eingangsstrom an R $-I_R$ $\mu\text{A}$	0	200

Zeitschema zur seriellen Schnittstelle

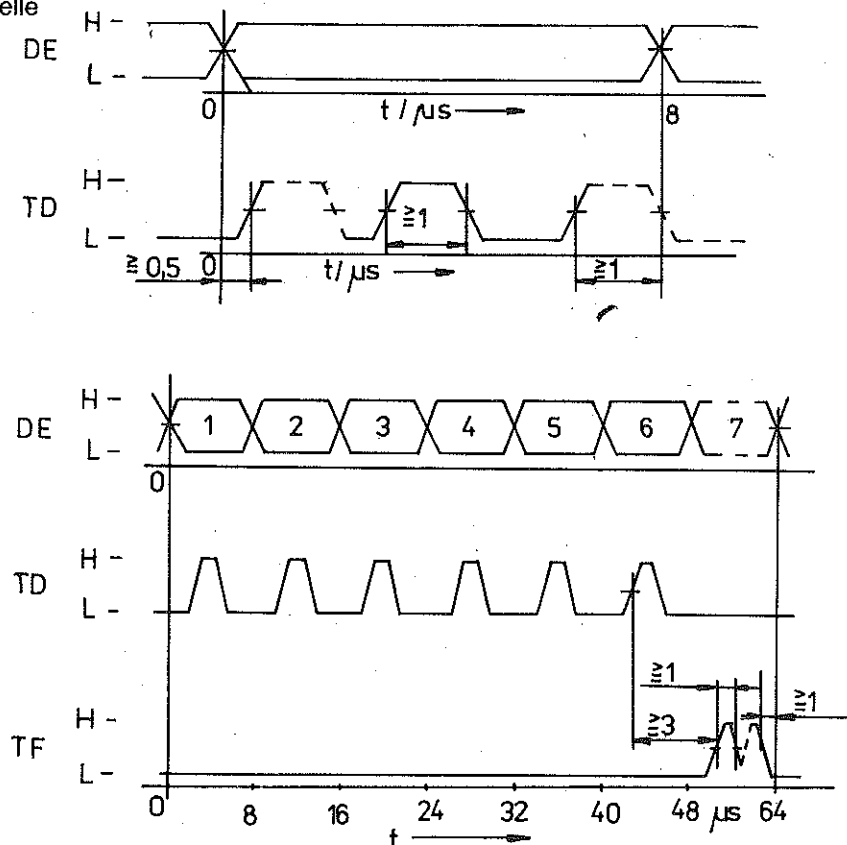


Bild 3

<sup>4)</sup> Mit den Bits 4, 5 und 6 wird im Schaltkreis eine Amplituden- bzw. Phasenkorrektur in der Gabelschaltung gesteuert. Durch die Variation der Low/High-Belegung dieser Bits wird die Gabeldämpfung beeinflusst.

## 2.4. Klimatische Beständigkeit

Umgebungstemperatur  
 unterer Grenzwert der Umgebungstemperatur: 0°C  
 oberer Grenzwert der Umgebungstemperatur: 70°C

## 2.5. Zuverlässigkeit

### 2.5.1. Prüfzuverlässigkeit

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

### 2.5.2. Betriebszuverlässigkeit

Für den Einsatz in vollelektronischen digitalen Vermittlungsanlagen gilt eine Betriebsausfallrate  $\lambda_{BO,6}$  bei mittlerer Beanspruchung der IS nach Angaben des 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°C;

maximale relative Luftfeuchte: 80 %;

höchste damit koppelbare Umgebungstemperatur: 20°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: 18 IS (504 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)

Dauer: 10 d

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

### 4.4. Nachweis der Prüfausfallrate

Die Einhaltung der Prüfausfallrate ist durch eine elektrische Dauerbelastung nachzuweisen.

Belastungsbedingungen

– minimale Beanspruchungsdauer: 1000 h

–  $U_{CC1} = -U_{CC2} = 5,25 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$

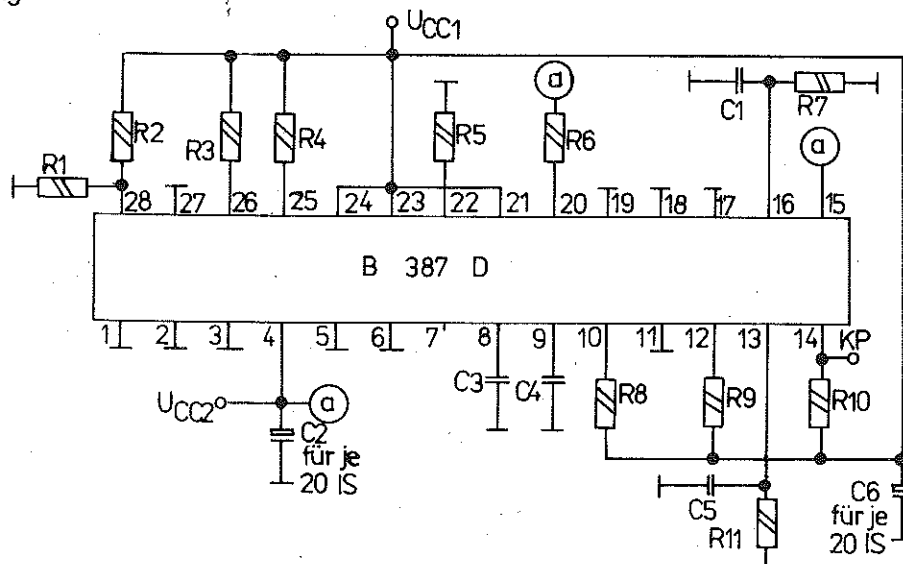
–  $\vartheta_a = 70^\circ\text{C} \pm 3 \text{ K}$

– Sollspannung an KP:  $U_{KP} = 50$  bis 400 mV

– Belastungsschaltung nach Bild 4

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

Belastungsschaltung



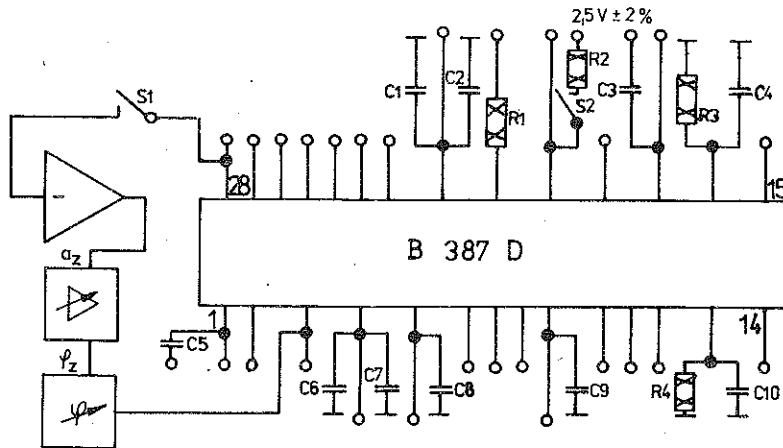
Toleranzen: R:  $\pm 10\%$ ; C:  $+80\%$   
 $-20\%$

R1 = 33 k $\Omega$   
 R2 = 24 k $\Omega$   
 R3, R4, R6, R9 = 11 k $\Omega$   
 R5 = 39 k $\Omega$

R7, R11 = 1 M $\Omega$   
 R8, R10 = 9,1 k $\Omega$   
 C1 = 47 nF  
 C2, C6 = 220  $\mu$ F  
 C3, C4 = 10 nF  
 C5 = 100 nF

Bild 4

4.5. Meßschaltung



- R1 = 100 kΩ ± 1 %
- R2 = 200 kΩ ± 1 %
- R3, R4 = 3 MΩ ± 10 %
- C1, C6 = 0,47 μF ± 20 %
- C2, C7 = 10 nF +100 %  
-20 %

- C3, C5 = 470 nF ± 20 %
- C4, C10 = 220 nF ± 20 %
- C8 = 10 nF ± 2,5 %
- C9 = 1 nF ± 2,5 %

Bild 5

4.6. Meßverfahren

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 1 und 2 genannten Einstellwerten sowie in der Meßschaltung Bild 5 zu messen.

Meßverfahren für Stromaufnahme nach TGL 31487/07. Unter Berücksichtigung aller Einstell- und Gerätefehler ergeben sich folgende maximale zufällige Fehler:

Tabelle 5

Kurzzeichen	Gerätefehler	maximal zufälliger Fehler
I <sub>CC1</sub> , -I <sub>CC2</sub>	± 1,7 %	± 2,5 %
U <sub>REF</sub>	± 0,8 %	± 1,0 %
U <sub>SR</sub>	± 1 %	± 4 %
		± 12 %
		± 1,8 %
U <sub>ZA</sub>	(0,4 V)	± 0,6 %
	(2,4 V)	± 0,6 %
U <sub>ZB</sub>	(0,4 V)	± 0,4 %
	(2,4 V)	± 0,6 %
A <sub>MO-E</sub>	± 4 %	± 4,2 %
ΔA <sub>MO-E</sub> , ΔA <sub>A-Z2</sub>	± 0,1 dB	± 0,1 dB
A <sub>MO-GS</sub>	± 5 %	± 7 %
A <sub>A-Z2</sub>	± 4,6 %	± 5,1 %
A <sub>MO-Z2</sub>	± 4,3 %	± 5,7 %

Kurzzeichen	Gerätefehler	maximal zufälliger Fehler
k <sub>MO-E</sub>	± 13 %	± 13 %
k <sub>A-Z2</sub>	± 12 %	± 12 %
U <sub>MO</sub>	± 0,4 %	± 10,4 %
A <sub>A-E</sub>	± 4 %	± 4 %
U <sub>HR</sub>	(0,4 V)	± 0,4 %
	(2,4 V)	± 0,6 %
U <sub>IM</sub>	(0,4 V)	± 0,4 %
	(2,4 V)	± 0,6 %
a <sub>G</sub>	± 4,7 %	± 1 dB

5. TRANSPORT UND LAGERUNG

nach TGL 24951

6. INFORMATIONSMATERIAL

Im Informationsblatt des Herstellers ist anzugeben:

- Typische Werte:
- alle Haupt- und Nebenkenngrößen (dynamische Kenngrößen zusätzlich bei f = 0,3 kHz und f = 3,4 kHz)
- Eingangsströme der Logik
- Eingangswiderstand der Eingänge: Z2, GS, E
- Ausgangswiderstand der Ausgänge: MO, A
- Amplitudenlinearität (f = 1024 Hz)
- Grundgeräusch
- Abhängigkeiten: U<sub>REF</sub> = f(θ<sub>a</sub>)

Hinweise

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

- TGL 9206/01; TGL 24951; TGL 26713; TGL 31487/07;
- TGL 32377/02; TGL 43790; TGL 200-0053/04; TGL 200-0057/04