

Vertrauliche Verschlussache

d 063 - ~~27~~ ²⁷ ~~g~~ ^g ~~l~~ ^l ~~o~~ ^o ~~s~~ ^s ~~c~~ ^c ~~h~~ ^h ~~e~~ ^e ~~t~~ ^t

P f l i c h t e n h e f t

14. Ausfertigung 4 Blatt

Vernichtung 12/91

Vollzähligkeit 100%

Bezeichnung der Aufgabe:

Entwicklung U 80707 DC (MP 707)

Staatsplan-Nr.:

ZF 90.03.26589

Verantwortungsebene:

Z

Aufgaben-Nr.:

41.01609.00

Themen-Nummer (Betrieb):

1647

Aufgabenverantwortlicher:

Kolln. Löser - RED/E9

Beginn:

4/89 K1

Abschluss:

11/90 K5 (PH-gerechte Muster)
bei RED

1991 K5/0 bei MME

Einfuehrung in die Produktion: 1991

Dem Pflichtenheft wird durch nachfolgende am Entwicklungs- und Ueberleitungsprozess beteiligte Partner zugestimmt:

	Betriebs- kurzzchn.	Ort, Datum	Unterschrift
- F/E-Betrieb	RED)	
)	
- Hauptkooperations- Partner	MME)	
)	
- Produktionsbetrieb	MME)	siehe Protokoll der A4/K1-Verteidigung am
)	
- Absatzbetrieb	MME)	
)	
- Auftraggeber	KME)	
)	
- Leiter der TKO des AG)	
)	

Das Pflichtenheft befindet sich in Uebereinstimmung mit dem Erneuerungspass VVS e und wurde am vor dem Direktor fuer Wissenschaft und Technik erfolgreich verteidigt.

Dresden, den

W o k u r k a
Generaldirektor

Zu diesem Pflichtenheft gehoeren folgende Anlagen:

Anlage 1: Technische Bedingungen (VVS d 063-271/89)

Anlage 2: Weltstandsvergleich (VVS d 063-269/89)

Diese Anlagen unterliegen einem eingeschaenkten Verteiler.

1. Volkswirtschaftliche Zielstellung

1.1. Begründung der Entwicklungsaufnahme

Aufnahme der Entwicklung des MP 707 erfolgt in Realisierung des Politbuero-Beschlusses des ZK der SED vom 11. 2. 86 zum 16/32-bit-Mikroprozessorsystem und der Beschlusse des Praesidiums des Ministerrats vom 20. 2. 86 und 9. 10. 86 zum Staatsauftrag Wissenschaft und Technik.

Der MP 707 ist Bestandteil des 32-Bit-Mikroprozessor-Systems, dessen Entwicklung unter der Gesamtverantwortung des VEB Kombinat Mikroelektronik in arbeitsteiliger Zusammenarbeit mit den Kombinat Robotron, Carl Zeiss JENA sowie dem ZKI der Akademie der Wissenschaften der DDR erfolgt.

In Umsetzung dieser Beschlüsse wurde der VEB Kombinat Robotron u.a. mit der verantwortlichen Entwicklung des Schaltkreises MP 707 bis zu pflichtenheftgerechten Mustern beauftragt.

1.2. Kurzcharakteristik des zu entwickelnden Erzeugnisses

Siehe Anlage 1 "Technische Bedingungen", Abschnitt 2.2.

Die Bezeichnung MP 707 ist nur als Arbeitsbezeichnung für die Entwicklung des Schaltkreises U 80707 DC zu verwenden. Das ist insbesondere für Schaltkreisdokumentationen im Ergebnis der Entwicklung, z.B. Typstandard, zu beachten.

2. Wissenschaftlich-technische Zielstellung

2.1. Technische Bedingungen

Siehe Anlage 1

2.2. Zuverlaessigkeitskennwerte

- Pruefzuverlaessigkeit: $\lambda_{P;0,9} = 1 \times 10^{-4} \text{ h}^{-1}$

- Betriebszuverlaessigkeit:

Garantiewert: $\lambda_{BG} = 3 \times 10^{-6} \text{ h}^{-1}$

Erwartungswert: $\lambda_{BE} = 1 \times 10^{-6} \text{ h}^{-1}$

2.3. Erfinderische und schutzrechtliche Zielstellung

Gegenwaertig besteht keine Moeglichkeit fuer eigene grundsatzliche erfinderische Loesungen. Verbesserungspatente sind z. Z. nicht zu erkennen.

2.4. Zielstellungen zur Lizenznahme und -vergabe

Lizenznahmen bzw. -vergaben sind z. Z. nicht vorgesehen.

2.5. Weltstandsvergleich

Siehe Anlage 2

3. Oekonomische Zielstellungen und Effektivitaetsnachweis

3.1. Bedarf und Produktionsstueckzahlen

Jahr	Bedarf in T Stueck	Produktion in T Stueck
1990	0,06	-
1991	3,2	3,2
1992	10,0	10,0
1993	12,3	12,3
1994	12,3	
1995	12,3	

3.2. Ausbeutezielstellung (in %)

	K5	K5/0	1.	2. Produktionsjahr	3.
1 AZ	25	33,3	33,3	43,8	50
2 AZ	60	75,0	75,0	80	80
AG ⁺	15	25	25	35	40

3.3. Arbeitszeitaufwand, Selbstkosten, Gewinn, Preise

Siehe Erneuerungspass

4. Materiell-technische Absicherung und Kooperation

4.1. Wichtige themengebundene Anlagen und Ausruestungen

Keine

4.2. Investitionen fuer die Produktion

Die Investitionen fuer die Produktion sind in den Investvorhaben Nr. 258.000 und Nr. 282.400 im MME eingeordnet.

4.3. F/E-Kooperation

4.3.1. F/E-Kooperation im Betrieb zu anderen Themen

Keine

4.3.2. F/E-Kooperation auf Basis internationaler Zusammenarbeit

Zur Zeit nicht abzusehen.

4.3.3. F/E-Kooperation zu anderen Betrieben und Einrichtungen

Hauptkooperationspartner ist der VEB Mikroelektronik "Karl-Marx" Erfurt, Stammbetrieb im VEB Kombinat Mikroelektronik (MME). In einem Leistungsvertrag ist die arbeitsteilige Zusammenarbeit zwischen RED und MME bis zum Abschluss der Leistung "Pflichtentgeltgerechte Muster" fixiert. Hauptleistungen der Kooperation fuer RED sind Datensatzendbearbeitung, Schablonenherstellung, Praeparation im Zyklus I sowie Durchfuehrung der Montage Zyklus II.

5. Realisierungsbedingungen

5.1. Aufwaende

Der Aufwand fuer die Entwicklung insgesamt ist im Erneuerungspass für den U 80707 DC ausgewiesen. Der Anteil bis zum K5-Abschluss betraegt 4.320 TM.

5.2 Entwicklungsablauf

K1: 4/89

K2: 1/90

K5: 11/90

K5/0: 1991 (bei MME)

Produktionseinfuehrung 1991.

Vertrauliche Verschlussache

d 063 - ~~301303~~

14. Ausfertigung 19 Blatt

Vernichtung 12/91

Anlage 1 zum Pflichtenheft MP 707 Vollzähligkeit 19 *9/91*

Technische Bedingungen

1. Allgemeines

1.1. Allgemeine technische Bedingungen

nach TGL 24951

1.2. Integrationsgrad

IG 4

1.3. Bezeichnung

Schaltkreis MP 707

2. Technische Forderungen

2.1. Konstruktion

2.1.1. Abmessungen

Bauform A10F nach TGL 26713

2.1.2. Masse

ca. 5,6g

2.1.3. Schaltzeichen

s. Bild 1

2.1.4. Anschlußbelegung

s. Bild 2

Schaltzeichen MF 707

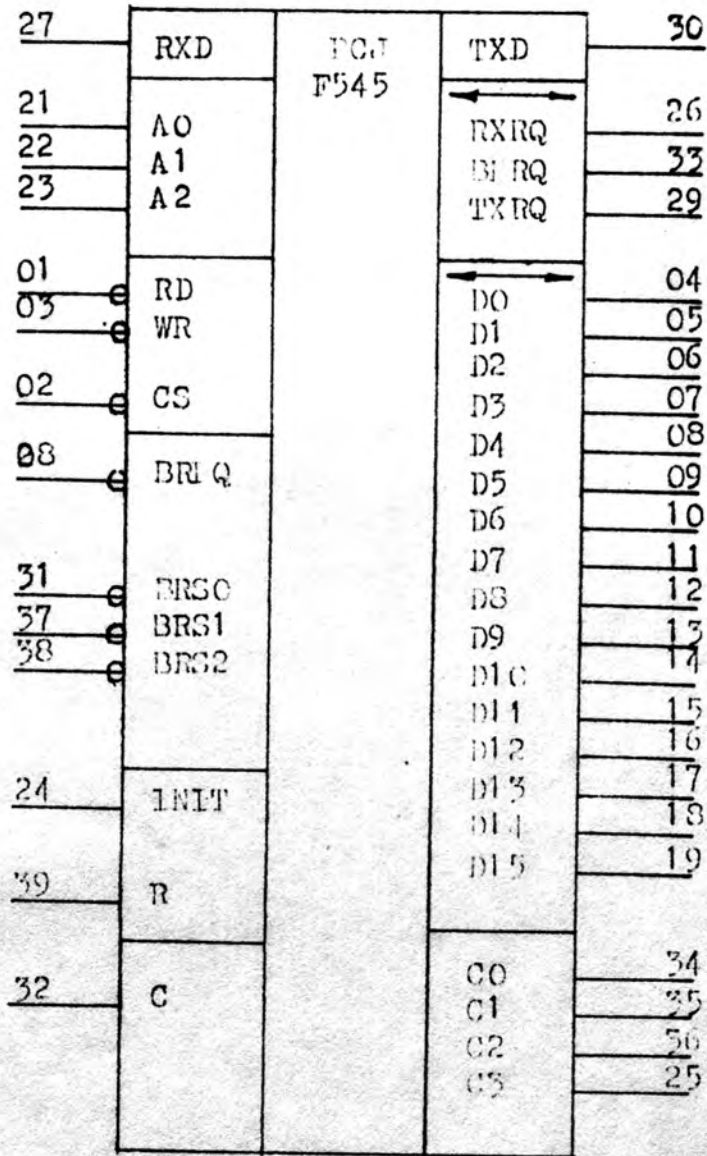


Bild 1

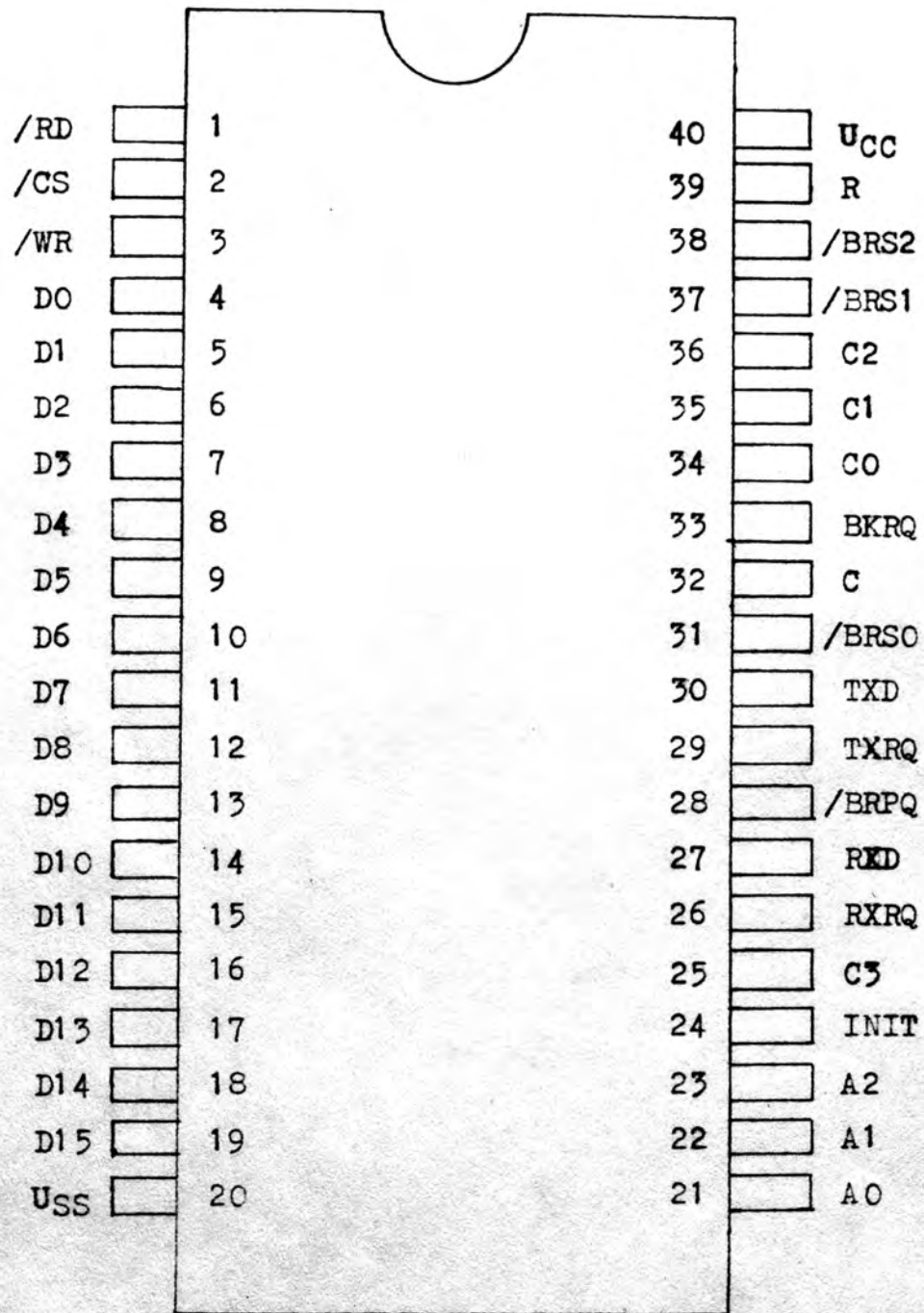


Bild 2: Anschlußbelegung

2.1.5. Anschluß - Kurzcharakteristik

Kurzzeichen	Typ	Name und Funktion
/RD	E	Read Auslesen der Registerinhalte auf den Datenbus
/CS	E	Chip Select Datentransfer über den Datenbus zu bzw. von den internen Registern
/WR	E	Write Datenschreiben des niederwertigen Byte des Datenbusses in die entsprechenden Registerbits
D0-D15	E/A	Daten-E/A-Leitungen
A0	E	Register-Byte-Auswahl Auslesen des höchstwertigen Registerbytes in das niederwertige Byte des Datenbusses
A2,A1	E	Registeradressenauswahl
INIT	E	Initialisieren Grundeinstellung der RCSR- und XCSR-Register
C3	A	800 Hz-Taktausgang
RXRQ	A	Receiver-Interrupt-Request Empfänger-Interruptanforderung
RXD	E	Serieller Eingang Eingang übernimmt asynchronen bitseriellen Datenstrom
/BRPQ	E	Programmierbare Baudratenblockierung Sperrern der softwareprogrammierbaren Baudratenauswahl
TXRQ	A	Transmitter Interrupt Request Übertragungs-Interruptanforderung
TXD	A	Serieller Ausgang Ausgabe eines bitseriellen Datenstroms
C	E	Clock (614,14 KHz +/- 0,1%)
BKRC	A	Break Interrupt Request Abbruchanforderung

Kurzzeichen	Typ	Name und Funktion
C0	A	Programmierbarer Taktausgang Ausgabe des programmierbaren internen Taktes (1/16 der Baudrate)
C1	A	50 Hz - Taktausgang
C2	A	60 Hz - Taktausgang
/BRS0-/BRS2	E	Baudraten-Auswahl Programmierung der internen Baudraten
R	E	Reset Erzeugung der Anfangsinitialisierung sowie Testung

2.2. Funktionsbeschreibung

2.2.1. Haupteigenschaften

Der MP707 ist ein asynchroner Receiver-Transmitter-Schaltkreis zum Datenaustausch mit der 32-Bit-Mikroprozessorfamilie.

Der MP707 wird dabei wie ein peripherer Teil verwendet. Er wird durch die CPU programmiert, um dann sowohl im 8-Bit-Modus als auch im 16-Bit-Modus mit asynchronen Baudraten zwischen 300 Bit/s bis 38,4 KBit/s zu arbeiten.

Der MP707 übernimmt von der CPU die Daten in einem parallelen Format und wandelt diese in einen kontinuierlichen seriellen Datenstrom für die Übertragung um. Gleichzeitig kann er aber auch serielle Datenströme empfangen und diese in ein paralleles Datenformat für die CPU umwandeln.

Der MP707 kann der CPU seine Bereitschaft signalisieren, neue Daten für die Übertragung aufzunehmen bzw. ein Antwortsignal zurückzusenden, wenn er Daten von der CPU empfangen hat.

Der MP707 enthält auch eine interne Baudratensteuerung, um den Logikaufwand zu reduzieren. Er liefert 4 Realtime - Interrupt-Ausgänge zur Unterstützung des dynamischen Speicherrefresches für Realtime-Systemapplikationen.

Die CPU kann jederzeit den Status des MP707 auslesen. Der Status beinhaltet Datenübertragungsfehler und Steuersignale, wie z.B. BRK-IRQ und RCV-IRQ.

Die Geräteadressenerkennung, die Vektorgenerierung bzw. die Interruptsteuerung werden vom MP707 nicht intern behandelt, sondern müssen außerhalb geschehen.

Der MP707 enthält folgende interne Register:

- RCSR - das Receiver-Steuerungs-Register
- RBUF - das Receiver-Puffer-Register
- XCSR - das Transmitter-Steuerungs-Register
- XBUF - das Transmitter-Daten-Puffer-Register

Das Chip wurde in N-Kanal-MOS-Technologie hergestellt.

- Asynchrone Operation
- Fehlererkennung (z.B. Überlauf)
- Kompatibel sowohl mit dem 8-Bit-Modus als auch mit dem 16-Bit-Modus des Mikroprozessors
- Interne Baudratengenerierung von 300 baud bis 38,4 Kbaud
- 4 Realtime-Interrupt-Ausgänge zur Unterstützung des dynamischen Speicherrefresches für Realtime-Systemapplikationen
- Transmitter und Receiver haben die gleiche Baudrate
- 40-Pin Dual-in-Line-Gehäuse
- 5V Betriebsspannung
- TTL-Takt

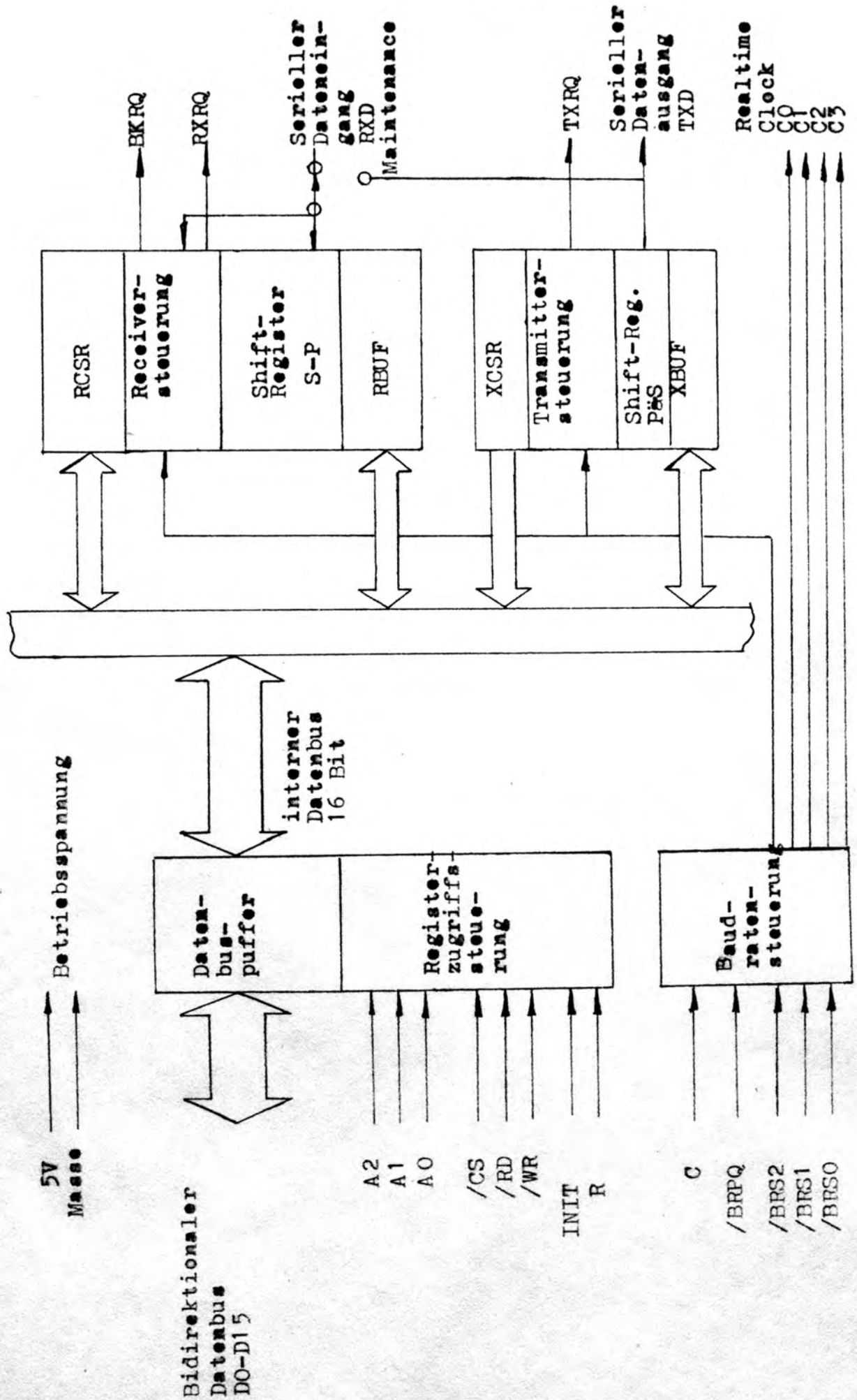


Bild 3: Blockschaltbild

2.2.2. Blockschaltbild

s. Bild 3

2.2.3. Registersatz

2.2.3.1. Receiver-Steuer/Statusregister (RCSR)

Bit 15-12	0	Null (Read only)
Bit 11	RCV ACT	Receiver aktiv (Read only) Falls gesetzt, ist Receiver aktiv bei Beginn der Eingabe serieller Daten
Bit 10-08	0	Null (Read only)
Bit 07	RCV DONE	Receiver done (Read only) Wird gesetzt, wenn ein angelegtes Byte empfangen wurde und zu dem RCV-DATA-BUFFER übertragen wird.
Bit 06-00	0	Null (Read only)

2.2.3.2. Receiver-Puffer-Register (RBUF)

Bit 15	ERR	Error (Read only) Wird gesetzt bei Überlauf oder bei Formfehler bei der seriellen Datenübertragung.
Bit 14	OR ERR	Überlauffehler (Read only) Ein Überlauffehler zeigt an, daß das Lesen des davor empfangenen Bytes noch nicht abgeschlossen war, bevor ein neues Byte empfangen wurde.
Bit 13	FR ERR	Formfehler bei serieller Datenübertragung (Read only) Wird gesetzt, wenn empfangenes Byte ohne ein gültiges Stop-Bit zu dem RCV-Datenpuffer übertragen wird.
Bit 12	0	Null (Read only)
Bit 11	RCV BRK	Empfangene Unterbrechung (Read only) Wird gesetzt, wenn seriell Eingangssignal (RXD) vom Startbit bis über das Stopbit hinaus low bleibt.
Bit 10-08	0	Null (Read only)
Bit 07-00	RCV DATA BUFFER	Empfangsdaten-Puffer (Read only) Diese 8 Bits enthalten die zuletzt empfangenen Daten.

2.2.3.3. Transmitter-Datenpuffer (XBUF)

Bit 15-08	0	Null (Read only)
Bit 07-00	XMIT DATA BUFFER	Transmitter - Datenpuffer (Read/ Write) Enthält eine Kopie des zuletzt em- pfangenen Byte.

2.2.3.4. Transmitter Control/Status-Register (XCSR)

Bit 15-08	0	Null (Read only)																		
Bit 07	XMIT RDY	Transmitter Ready (Read only) Wird gesetzt, wenn der XMIT- Datenpuffer gelesen wird, um ein Byte zu empfangen.																		
Bit 06	XMIT IE	Transmitter Interrupt Enable (Read/ Write) Falls gesetzt, erlaubt dieses Bit, eine Interruptanforderung zu machen, wenn das XMIT RDY gesetzt ist.																		
Bit 05-03	PBR2-0	Programmierbare Baudratenauswahl <table border="1"> <thead> <tr> <th>PBR 2 1 0</th> <th>Baudrate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0 0 0</td><td>300</td></tr> <tr><td>0 0 1</td><td>600</td></tr> <tr><td>0 1 0</td><td>1200</td></tr> <tr><td>0 1 1</td><td>2400</td></tr> <tr><td>1 0 0</td><td>4800</td></tr> <tr><td>1 0 1</td><td>9600</td></tr> <tr><td>1 1 0</td><td>19200</td></tr> <tr><td>1 1 1</td><td>38400</td></tr> </tbody> </table>	PBR 2 1 0	Baudrate	0 0 0	300	0 0 1	600	0 1 0	1200	0 1 1	2400	1 0 0	4800	1 0 1	9600	1 1 0	19200	1 1 1	38400
PBR 2 1 0	Baudrate																			
0 0 0	300																			
0 0 1	600																			
0 1 0	1200																			
0 1 1	2400																			
1 0 0	4800																			
1 0 1	9600																			
1 1 0	19200																			
1 1 1	38400																			
Bit 02	MAINT	Selbsttest-Bit (Read/Write) Wenn gesetzt, wird serieller Aus- gang des Transmitters mit dem seriellen Eingang des Receivers verbunden.																		
Bit 01	PBRE	Programmierbare Baudratengültigkeit Dieses Bit wählt zwischen interner und externer Baudratenauswahl aus.																		
Bit 00	XMIT BRK	Transmit Break (Read/Write) Wenn gesetzt, wird der serielle Ausgang (TXD) auf eine Wartebe- dingung gesetzt.																		

2.3. Elektrische Eigenschaften

2.3.1. Haupt- und Nebenkenngrößen

2.3.1.1. Statische Werte

Tabelle 1

Kenngröße	Kurz- zei- chen	Ein- heit	Kleinst- wert	Größt- wert	Einstell- werte	Ta °C	Prüf- kat.	Be- wert. Krit.
Eingangs- leckstrom	$ I_{LI} ^{3)}$	μA		10 ---	$U_{CC}=5,25V$ $U_{I}=0,4V$ bis U_{CC}			a ---
				60				k
Eingangs- highstrom	$ I_{IH} ^{4)}$			200				a
Ausgangs- leckstrom	$ I_{LO} ^{5)}$	μA		20 ---	$U_{CC}=5,25V$ $U_{O}=0,45V$ bis U_{CC}			a ---
				80				k
L-Ausgangs- spannung	$U_{OL}^{1)}$	V		0,45 ---	$I_{OL}=2,2mA$		A	a ---
				0,8				k
H-Ausgangs- spannung	$U_{OH}^{1)}$	V	2,4 ---		$I_{OH}=-200$ μA			a ---
			2,0					k
L-Ausgangs- spannung	$U_{OL}^{2)}$	V		0,4 ---	$I_{OL}=3,2mA$			a ---
				0,8				k
H-Ausgangs- spannung	$U_{OH}^{2)}$	V	2,4 ---		$I_{OH}=-700$ μA			a ---
			2,0					k
Funktions- fähigkeit bei U_{CCmax}	$F_{kt_{max}}$				$U_{CC}=5,25V$ $U_{IL}=0,8V$ $U_{IH}=2,0V$			
Funktions- fähigkeit bei U_{CCmin}	$F_{kt_{min}}$				$U_{CC}=4,75V$ $U_{IL}=0,8V$ $U_{IH}=2,0V$			
Stromauf- nahme	I_{CC}	mA		100	$U_{CC}=5,25V$			
Eingangskapazität	C_I	pF		15	$U_{CC}=0V$ $U_I=0V$ $f=1MHz$	25	B	
Ein/Aus- gangskapaz.	$C_{I/O}$	pF		30				

- 1) gilt für die Pins: 25,26,29,30,33,34,35,36
- 2) gilt für die Pins: 4 bis 19
- 3) gilt für die Pins: 1,2,3,21,22,23,24,27,32,39
- 4) gilt für die Pins: 28,31,37,38
- 5) gilt für die Pins: 19,25,26,29,30,33,34,35,36

2.3.1.2. Dynamische Kenngrößen

Einstellwerte: $U_{CC} = 5,0 \text{ V} \pm 5\%$
 $U_{SS} = 0 \text{ V}$
 $C_L = 100 \text{ pF}$

Betriebstemperatur: 0°C und 70°C

Prüfkategorie : B

Meßschaltung und Bewertungspegel nach Abschnitt 4.3.

Die in Tabelle 2 und Tabelle 4 angegebenen Zeiten sind auf Bild 4 und Bild 5 definiert.

Tabelle 2:

Kenngröße	Kurzzeichen	Einheit	Kleinwert	Größtwert
Zugriffszeit	t_{AC}	ns	0	250
Tristatezeit	t_{TR}	ns		50

2.3.2. Betriebsbedingungen

für $T_{amb} = 0$ bis 70°C

2.3.2.1. Statische Betriebsbedingungen

Tabelle 3:

Kenngröße	Kurzzeichen	Einheit	Kleinwert	Größtwert
Betriebsspannung	U_{CC}	V	4,75	5,25
L-Eingangsspannung	U_{IL}	V	-0,5	0,8
H-Eingangsspannung	U_{IH}	V	2	$U_{CC} + 0,5$
Takt-L-Eingangsspannung	U_{ILC}	V	-0,5	0,65
Takt-H-Ausgangsspannung	U_{IHC}	V	2,4	$U_{CC} + 0,5$

2.3.2.2. Dynamische Betriebsbedingungen

Tabelle 4:

Kenngröße	Kurzzeichen	Einheit	Kleinwert	Größtwert
Zykluszeit	t_{CYC}	ns	400	
Steuerimpulsbreite	t_{PW}	ns	100	
Adresseneinstellzeit	t_{AS}	ns	50	
Adressenhaltezeit	t_{AH}	ns	0	
Dateneinstellzeit	t_{DS}	ns	100	
Datenhaltezeit	t_{DH}	ns	0	

Lesen der Daten und Steuerzyklus

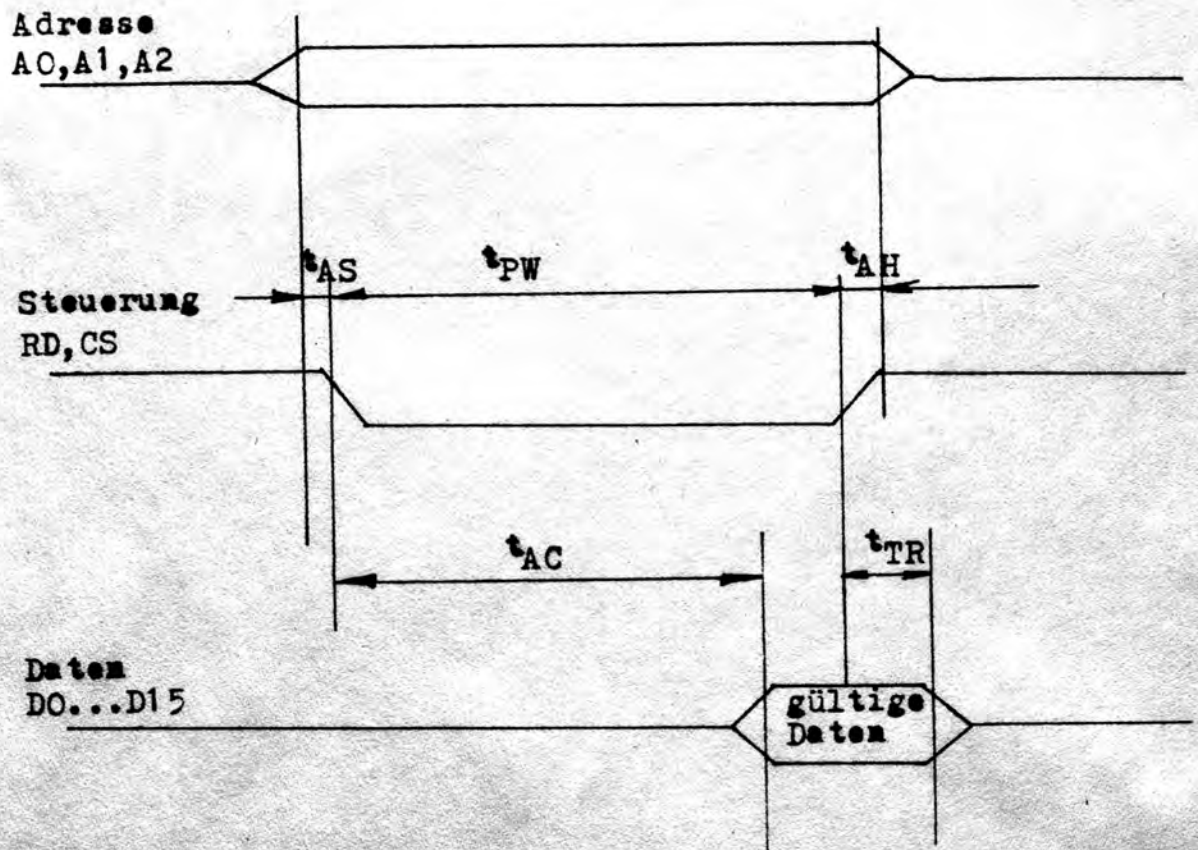
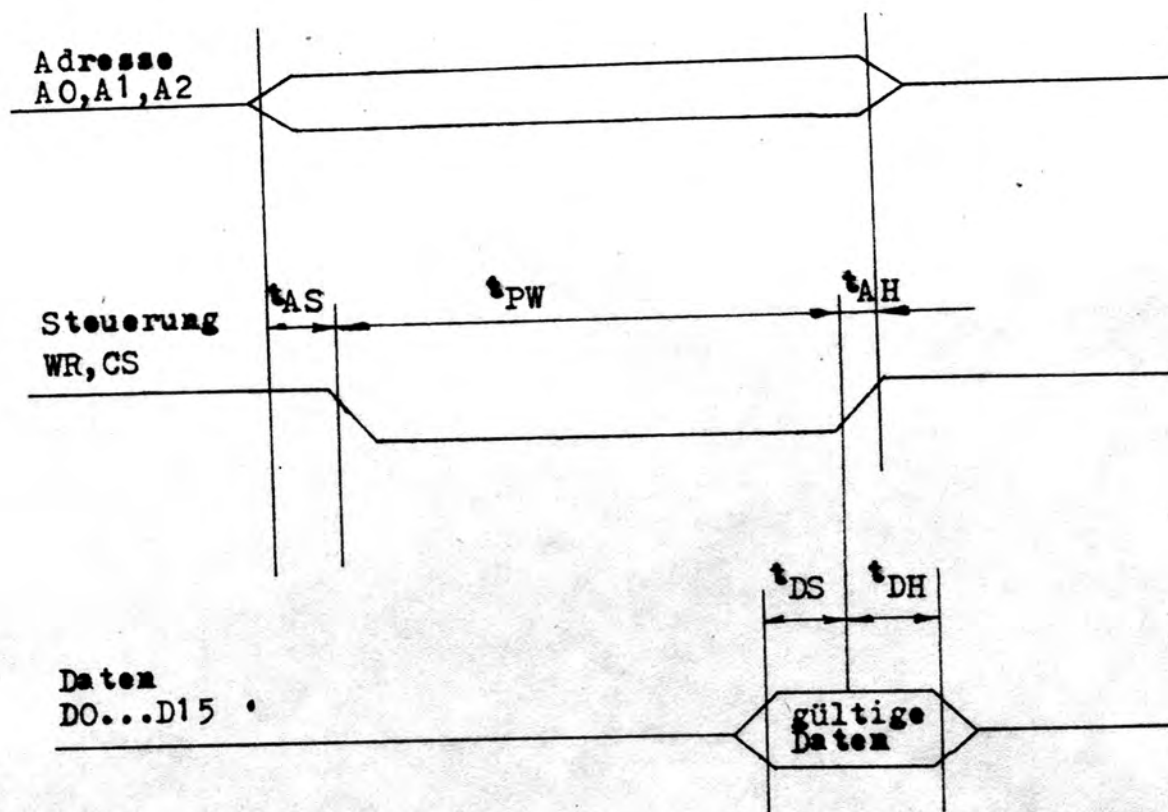


Bild 4

Schreiben der Daten und Steuerzyklus



$t_{cyc} = 400ns$ (Minimal)

Bild 5

2.4. Grenzwerte

Tabelle 5:

Kenngröße	Kurzzeich.	Einheit	Kleinstwert	Größtwert
Betriebsspannung	U_{CC}	V	-0,5	7
Eingangsspannung	U_I	V	-0,5	7
Ausgangsspannung	U_O	V	-0,5	7
Verlustleistung	P_{tot}	W	0,7	1
Betriebs- temperatur	T_a	$^{\circ}C$	0	70
Lagertem- peratur	T_S	$^{\circ}C$	-40	125

2.5. Zuverlässigkeit

2.5.1. Prüfzuverlässigkeit

Prüfausfallrate λ_p nach Angabe des Herstellers

2.5.2. Betriebszuverlässigkeit

Garantiert λ_{BG} und Erwartungswert BE nach Angabe des Herstellers für eine Belastung entsprechend der Bezugsbeanspruchung und bei einer Betriebsdauer von mindestens 2000h gemittelt über ein Jahr.

Bezugsbeanspruchung:

- Betriebsspannung $U_{CC} = 4,75$ bis $5,25$ V
- Umgebungstemperatur $U_{CC} = 0$ V
 $T_a^{SS} = 50$ $^{\circ}C$
- Makroklima wie Standardmeßbedingungen nach TGL 9203/02
- Mechanische Belastung wie Einsatzgruppe G21 nach TGL 200-0057/04

2.6. Fluß- und Waschmittelbeständigkeit

nach TGL 32 377/02

2.7. Einsatz- und Transportbedingungen

EK3 und TK2 nach TGL 26465

3. Abnahmeregeln

nach TGL 24951

4. Prüfungen

nach TGL 24951 mit folgenden Ergänzungen und Präzisierungen:

4.1. Prüfzuverlässigkeit

Die Bewertung erfolgt über eine Stichprobenprüfung bei elektrischer und thermischer Dauerbelastung.

Einstellwerte: - $T = 125^{\circ}\text{C} \pm 5\text{K}$
 - $U_a = 5,25\text{ V}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$
 - $U_{IH} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL} = 0\text{ V}$

Die Belastung erfolgt im definierten, funktionellen Betrieb. Die Eingänge werden durch einen Patterngenerator angesteuert.

Beurteilungskriterien: a- und k-Werte der Hauptkenngrößen

Stichprobenanweisung:

- Vorzugsbedingungen: - Beanspruchungsdauer $t^* = 2000\text{h}$
 - Annahmezahl $A_C = 3$
- Mindestbedingungen: - Beanspruchungsdauer $t^* = 1000\text{h}$
 - Annahmezahl $A_C = 2$

Bild 6 zeigt die Belastungsschaltung.

4.2. Betriebszuverlässigkeit

Die Bewertung der Betriebsausfallrate λ_{BG} für die Bezugsmenge der Schaltkreise im Hauptanwendungsfall erfolgt über einen zwischen Hersteller und Anwender vereinbarten statistischen Test. Die Ermittlung der hierzu erforderlichen Primärdaten erfolgt nach einem vereinbarten Datenrückmeldesystem nach TGL 26 907.

Belastungsschaltung MP 707

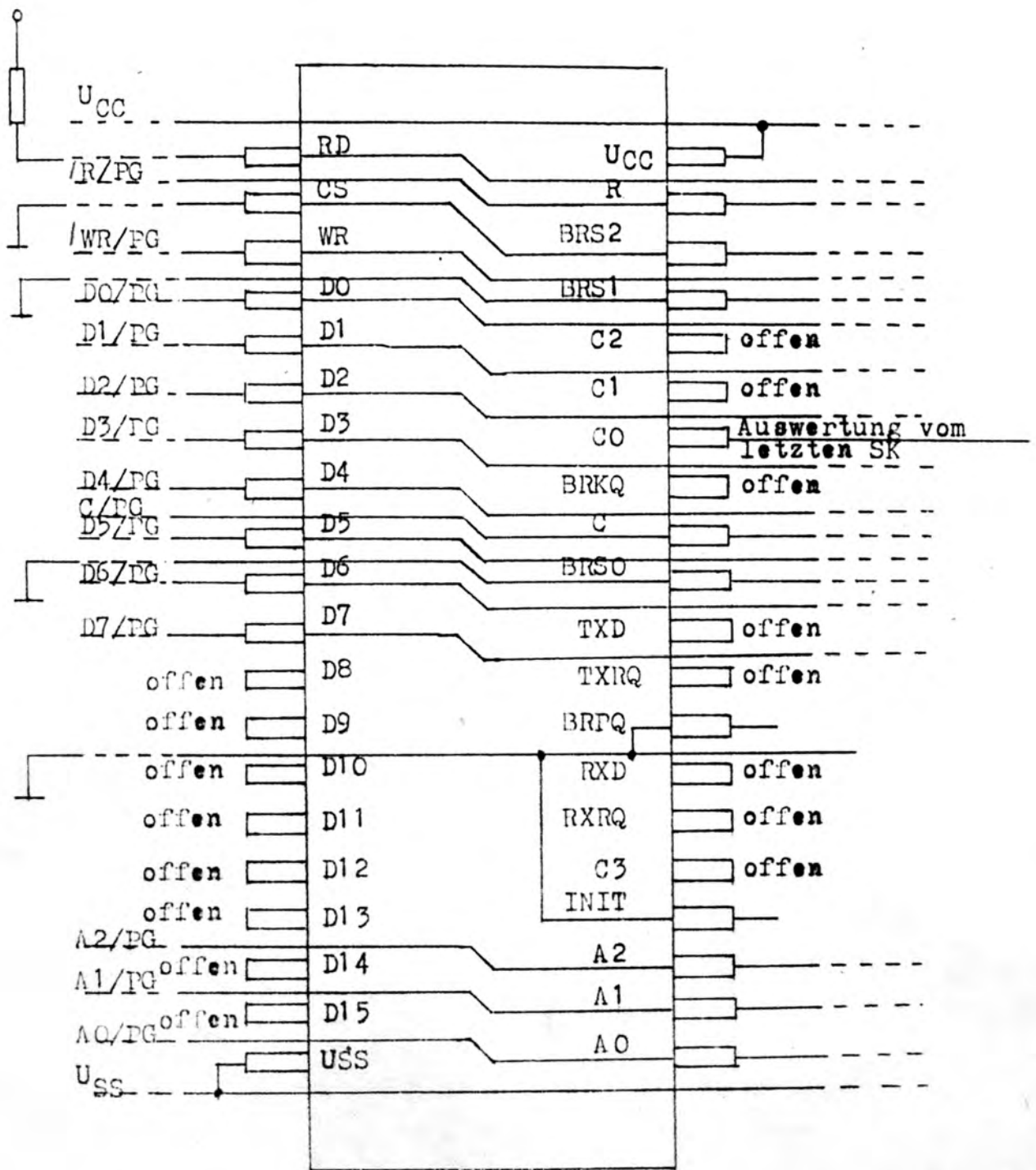


Bild 6

4.3. Meßschaltungen

4.3.1. Allgemeines

Der Hersteller hat durch seine Messungen die Einhaltung der Größt- und Kleinstwerte zu sichern. Der Anwender darf den Schaltkreis als fehlerhaft bezeichnen, wenn der Größt- oder Kleinstwert unter Einbeziehung der Meßunsicherheit des zur Überprüfung verwendeten Meßaufbaus über- und/oder unterschritten wird.

4.3.2. Nachweis der Eingangsleckströme

nach TGL 31486/04

Bewertete Anschlüsse: RD,CS,WR,R,C,RXD;INIT,A2,A1,A0

Die entsprechenden Eingänge sind einzeln zu messen. Nicht gemessene Anschlüsse bleiben offen.

4.3.3. Nachweis der Ausgangsleckströme

nach TGL 31486/03

Bewertete Anschlüsse: DO-15,C2,C1,C0,BXRQ,TXD,TXRQ,RXRQ,C3

Die Messung der Restströme hat einzeln an den hochohmigen Ausgängen zu erfolgen. Die übrigen Anschlüsse sind entsprechend der ablaufenden Operation belegt.

4.3.4. Nachweis der Funktionsfähigkeit, Ausgangspegel bei Belastung, dynamische Kenngrößen

Der Nachweis der Funktionsfähigkeit ist mittels einer typspezifischen Funktionsfolge mit kritischen dynamischen Kennwerten vorzunehmen. Der Funktionaltest bewertet die Ausgänge im aktiven Zustand auf L- und H-Pegel und im hochohmigen Zustand auf $|dU_F| = 0,5 \text{ V}$ bei zeitlich unkritischen Kennwerten. Die Ausgangspegel werden bei laufendem Funktionaltest mit zeitlich unkritischen Kennwerten über Komparatoren bewertet.

Die dynamischen Kenngrößen sind entweder innerhalb von laufenden Operationen (indirekte Kontrolle) zu überprüfen oder über direkte Zeitmessungen zu ermitteln.

Folgende Funktionen sind zu überprüfen:

- BDR (Baudratenprogrammierung)
- PTAKTG (Testung der Taktausgänge C008,C50 und C60)
- TR1 (Sendertest - Testen der entsprechenden Statusbits des XRQ)
- RC1 (Empfängertest 1 - Erkennung des Stopbits)
- RC2 (Empfängertest 2 - Übernahme in der Mitte der Bitzeit getestet mit Stopbit so, daß gerade noch ordentliche Übertragung erfolgt)
- RC3 (Empfängertest 3 - Übernahme in der Mitte der Bitzeit getestet, Unterbrechung wird erkannt)

4.3.5. Nachweis der Stromaufnahme

nach TGL 31 486/06

Die mittlere Stromaufnahme für den aktiven Betrieb ist bei laufenden Operationen und maximaler Taktfrequenz zu messen.

4.4. Nachweis der Schwingungs- und Stoßfestigkeit

Die Schwingungs- oder Stoßfestigkeit ist zu prüfen.

4.5. Prüfung mit feuchter Wärme

Lagerungsprüfung nach TGL 9206/02
Verfahren 2032.1-Db₄₀ -21 Zyklen

4.6. Nachweis der Dichtheit

Der Nachweis der Dichtheit erfolgt durch massenspektrometrische Messung der Leckrate auf einer He-Anlage unter den im Abschnitt 2.3.2. genannten Bedingungen.

4.7. Waschmittelbeständigkeit

An den Prüflingen der Prüfgruppe B1 ist zusätzlich der Nachweis der Waschmittel-Beständigkeit vorzunehmen.

Beanspruchung: Ultraschallwäsche in Isopropanol
Waschmitteltemperatur $T = 35^{\circ}\text{C}$
Waschzeit $t = 3 \text{ min}$
Generatorfrequenz $f = 40 \text{ kHz}$
Generatorleistung 30 W je Liter Badinhalt

Annahmezahl: $c = 1$

4.8. Nachweis der Schweißbarkeit der Anschlüsse

Prüfverfahren mit unkaschierter Leiterplatte nach TGL 200-0053/04
Zu prüfen sind 13 Schaltkreise
Zulässige Anzahl der Ausfälle: 15 Anschlüsse

5. Transport und Lagerung

Nach TGL 24 951

6. Informationsmaterial

- Kenndatenblatt