

	Integrierte Halbleiterschaltkreise Standardzellenschaltkreise der Typgruppen U 1500 und U 1520 Technische Bedingungen	 43876
		Gruppe 137 87

Интегральные полупроводниковые микросхемы, микросхемы, проектированные методом стандартных блоков типовых групп U 1500 и U 1520; Технические условия

Integrated Semiconductor Circuits; Standard Cell Circuits of the Type Groups U 1500 and U 1520; Sectional Specification

Deskriptoren: Halbleiterschaltkreis, Standardzellenschaltkreis

Umfang 7 Seiten

Verantwortlich/bestätigt: 31. 5. 1988, Kombinat VEB Carl Zeiss JENA, Jena

Verbindlich ab 1. 7. 1989

Eigentum des ITM

Vorbemerkung

Standardzellenschaltkreise gehören zur Klasse der Semikondensschaltkreise. Bei der Standardzellentechnik werden bestimmte logische Elemente bereits im Layout festgelegt. Diese als Standardzellen (STAZ) bezeichneten Elemente sind in einem Katalog zusammengestellt, der außerdem eine genaue Beschreibung und die Parameter der jeweiligen STAZ enthält. Der Anwender hat somit die Möglichkeit, seinen logischen Schaltungsentwurf in die STAZ-Technik umzusetzen. Damit entstehen Schaltkreise mit einem jeweils anwenderspezifischen Layout.

Die Typgruppe U 1500 wird in CSGT2N- und die Typgruppe U 1520 in CSGT2S-Technologie gefertigt.

Für STAZ-Schaltkreise erfolgen die Festlegungen der allgemeinen Bedingungen und Kenngrößen in diesem Standard.

Zwischen Hersteller und Anwender sind folgende anwenderspezifische Vereinbarungen in Technischen Liefer- und Abnahmebedingungen (TLAB) zu treffen:

- Festlegung der Technologie
- Festlegung der Chipgröße
- Festlegung des Gehäusetyps
- dreistellige Kennzahl zur Typfestlegung
- Netzwerk-Beschreibungs-Sprache (NBS)

- Bondinsel- und Anschlußbelegung
- Protokoll der Platzierung/Trassierung
- Simulationsprotokoll der dynamischen Simulation mit KOSIM
- Meßprogramm
- Funktionsprüffolge
- Größtwert der Stromaufnahme und Art der Strommessung
- Festlegung der Eingangstaktfrequenz
- Abweichungen zu den Tabellen 4 bis 6

1. ALLGEMEINES

1.1. Allgemeine technische Bedingungen

nach TGL 24951 und nach den allgemeinen technischen Bedingungen für Plast-Chip-Carrier-Gehäuse (PLCC-Gehäuse) und Quad-Flat-Package-Gehäuse (QFP-Gehäuse) nach Festlegung des Herstellers.

1.2. Integrationsgrad

IG 4 nach TGL 24951

1.3. Bezeichnung

Aufbau der Bezeichnung und Gestaltung der Typkennzeichnung auf dem Bauelement nach TGL 38015.

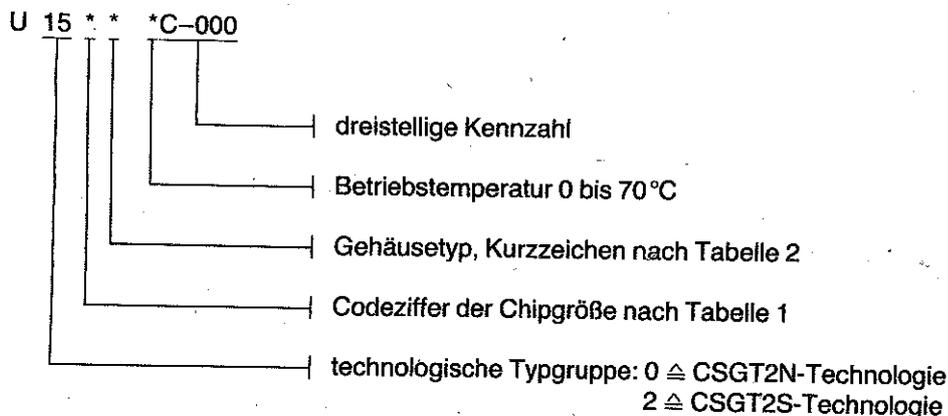


Tabelle 1

Codeziffer	Chipgröße mm
1	2,3×2,3
2	3,2×4,1
3	4 ×5
4	6 ×6
5	7,5×7,5

Bezeichnung eines Schaltkreises der Typgruppe in CSGT2N-Technologie, der Chipgröße 4 mm×5 mm in DIP-Plastgehäuse und einer Betriebstemperatur von 0 bis 70°C:

Schaltkreis U 1503 DC-999 TGL 43876

2. TECHNISCHE FORDERUNGEN

2.1. Bauform

Folgende Gehäusetypen sind entsprechend der möglichen Chipgröße nach Tabelle 2 wählbar:

Tabelle 2

Gruppe	Gehäusotyp	Kurzzeichen	mögliche Chipgröße mm
1	DIP 16/18 Plast	D	3,2×4,1
	QFP 20 Keramik	F	2,3×2,3
2	DIP 24/28 Plast	D	3,2×4,1
	QFP 28 Keramik	F	
3	DIP 40 Plast	D	4 ×5
	QFP 44 Keramik	F	
4	PLCC 64 Plast	P	6 ×6 7,5×7,5
	QFP 68 Keramik	F	

 lieferbar ab 1991

 lieferbar bis 1989

 lieferbar ab 1989

Maße für DIP-Gehäuse nach TGL 26713. Maße für QFP- und PLCC-Gehäuse nach Angaben des Herstellers.

2.2. Anschlußbelegung und Masse

Tabelle 3

Gehäusotyp	Anschluß-Nr. für		max. Masse g
	U_{CC}	U_{SS}	
DIP 16 Plast	8	1	1,5
DIP 18 Plast	9	1	1,5
DIP 24 Plast	12	1	3,5
DIP 28 Plast	14	1	3,5
DIP 40 Plast	20	1	5,6
QFP 20 Keramik	9	19	1,5
QFP 28 Keramik	12	26	2,5
QFP 44 Keramik	18	40	4,0
QFP 68 Keramik	27	61	8,0
PLCC 64 Plast	33	1	2,0

Alle nicht vom Hersteller durch U_{CC} und U_{SS} belegten Anschlüsse sind für den Anwender frei verfügbar und in der TLAB festzulegen.

2.3. Elektrische Eigenschaften

2.3.1. Betriebsbedingungen

Alle Spannungen sind auf U_{SS} (Masse) zu beziehen.

Tabelle 4

Kenngroße	Kleinstwert	Nennwert	Größt- wert
Betriebsspannung U_{CC} V	4,75	5,0	5,25
L-Eingangsspannung U_{IL} V	-0,3		0,8
H-Eingangsspannung U_{IH} V	2,4		$U_{CC} + 0,3$
Umgebungstemperatur ϑ_a °C	0	25	70

Eingangsfrequenz f nach Vereinbarung. Nachweis vom Anwender mit den von ihm erstellten Simulationsfolgen mit Hilfe des Simulationsprogramms unter worst-case-Bedingungen bei einer Sicherheit von 20%.

2.3.2. Haupt- und Nebenkenngroßen

Die in Tabelle 5 aufgeführten Kenngroßen gelten für die in Abschnitt 2.3.1. genannten Bedingungen, wenn nicht anders angegeben.

Alle Spannungen sind auf U_{SS} (Masse) zu beziehen.

Zulässige Abweichung für die Einstellwerte:

Betriebsspannungen ± 1 %

Ein- und Ausgangsspannungen und -ströme $\pm 2,5$ %

Tabelle 5

Kenngröße	Kleinstwert	Größt- wert	Einstellwerte		Prüf- kate- gorie	Bewer- tungs- kriterium	Meß- schaltung Abschnitt								
				ϑ_a °C											
Funktionsprüfung	-	-	$U_{CC}=4,75\text{ V}$	-	A	K	4.5.1.								
			$U_{CC}=5,25\text{ V}$		B	-	4.5.7.								
L-Ausgangsspannung U_{OL} V	-	0,4 0,8	$I_O=1,6\text{ mA}$	-	A	a	4.5.7.								
H-Ausgangsspannung U_{OH} V	2,4 2,2	-	$I_O=-0,4\text{ mA}$			a									
Ruhestrom I_{CCR} μA	-	400	$U_{CC}=5,25\text{ V}$	25		a		-	4.5.5.						
Stromaufnahme I_{CC} mA		1)							4.5.6.						
Leckstrom aller reinen Eingänge I_{LI} μA		10			-		-		-	-	4.5.2.				
Leckstrom aller bidirektionaler Stufen ^{2,3} I_{M1} μA											-	-	-	-	4.5.3.
Leckstrom aller Tri-State-Ausgänge ^{2,3} I_{M2} μA															
Eingangskapazität C_i pF		10			-		-		-	B	-	4.5.4.			

2.4. Grenzwerte

Alle Spannungen sind auf U_{SS} (Masse) zu beziehen.

Tabelle 6

Kenngröße	Kleinstwert	Größt- wert
Betriebsspannung U_{CC} V	- 0,5	7,0
Eingangsspannung an allen Eingängen U_i V		
Ausgangsspannung U_O V		
Ausgangsstrom I_O mA	-	5
Verlustleistung P_{tot} mW	-	500
Umgebungstemperatur ϑ_a °C	0	70
Lagerungstemperatur Plastikgehäuse ϑ_{stg} °C	- 55	125
Lagerungstemperatur Keramikgehäuse ϑ_{stg} °C	- 55	155

Behandlungsvorschriften für MOS-Bauelemente nach Festlegung des Herstellers.

2.5. Zuverlässigkeit

Prüfausfallrate λ_P und Betriebsausfallrate λ_B nach Angaben des Herstellers einheitlich für alle STAZ-Schaltkreise. Die Prüfausfallrate λ_P ist an Repräsentationstypen nach Abschnitt 4.3. zu bestimmen.

Die Betriebsausfallrate λ_B ist bei Betrieb mit mittlerer elektrischer Belastung, bei einer mittleren Umgebungstemperatur von 50°C und einer mechanischen Belastung nach Beanspruchungsgruppe G 21 nach TGL 200-0057/04 bei einer Betriebszeit der Geräte und Anlagen von mindestens 1000 h, gemittelt über 12 Monate, zu ermitteln. Diese Ausfallrate bezieht sich auf die durch die Bauelemente verursachten Funktionsausfälle der Geräte und Anlagen und kann nur im Rahmen eines Datenrückmeldevertrages nachgewiesen werden.

2.6. Einsatzbedingungen

Für den Einsatz der Schaltkreise gelten die Bedingungen EK3 nach TGL 26465.

3. ABNAHMEREGELN

nach TGL 24951, Integrationsgrad 4, und nach den allgemeinen technischen Bedingungen für PLCC- und QFP-Gehäuse nach Festlegung des Herstellers.

AQL-Werte sind zwischen den Kooperationspartnern zu vereinbaren. Die im Standard enthaltenen AQL-Werte sind nur für die staatliche Qualitätsbestätigung verbindlich. Für die Kooperationsbeziehungen gelten sie als Richtwerte.

¹ Größt- und Art der Strommessung nach Vereinbarung

² Summenströme aller Ein- und Ausgänge

³ Die Schaltung ist so zu gestalten, daß diese Stufen von außen gemeinsam in den gewünschten Zustand geschaltet werden können

Die Überprüfung der anwenderspezifischen STAZ-Schaltkreise hat mit den vom Anwender erstellten Funktionsprüfungen zu erfolgen, die mit dem dynamischen Logiksimulationsprogramm KOSIM zu bestätigen sind. Außerdem hat die Prüfung der Kenngrößen nach Tabelle 5 zu erfolgen. Funktionsfehler in der Abnahmeprüfung sind als K-Fehler zu bewerten. Ein Schaltkreis ist als „gut“ zu bewerten, wenn das Prüfprogramm fehlerfrei abläuft.

4. PRÜFUNG

4.1: Allgemeines

Alle Prüfungen der Gruppen B1, B3, B4 und B5 werden je Gehäusotyp an einem Repräsentationsschaltkreis durchgeführt.

Die Prüfung der DIP-Gehäuse erfolgt nach TGL 24951, wobei für die Plastgehäuse die B4-Prüfung entfällt.

Die Prüfung des PLCC-Gehäuses erfolgt nach TGL 24951 und nach den allgemeinen technischen Bedingungen für Chip-Carrier-Plastgehäuse nach Festlegung des Herstellers.

Die Prüfung der QFP-Gehäuse erfolgt nach TGL 24951 und nach den allgemeinen technischen Bedingungen für Quad-Flat-Package-Gehäuse nach Festlegung des Herstellers.

4.2. Prüfung mit feuchter Wärme

nach TGL 9206/02

Verfahren 2032.1-Db₄₀: 21 Zyklen zu je 24 h

Stichprobe n = 13; c = 1

Plastgehäuse: Prüfung an den 5 Wochentagen je 8 h mit Betriebsspannung, an den übrigen 16 h und an den Wochenenden nur Lagerung ohne Betriebsspannung

Keramikgehäuse: Nur Lagerung ohne Betriebsspannung

Die Prüfung ist für jeden Gehäusotyp an nur einem STAZ-Schaltkreis durchzuführen.

4.5.1. Anschlußkontrolle, statisch

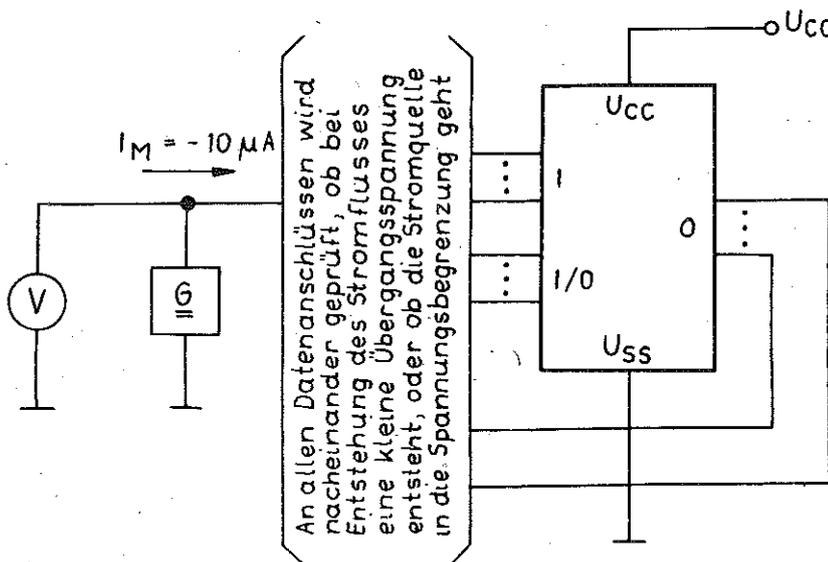


Bild 1

4.3. Nachweis der Prüfzuverlässigkeit

Der Nachweis der Prüfausfallrate erfolgt nicht an jedem anwenderspezifischen Schaltkreis, sondern an Repräsentationstypen nach folgender Festlegung:

Jeder STAZ-Schaltkreis wird hinsichtlich Chipgröße und Gehäusotyp bewertet. Liegen für bestimmte Chipgrößenbereiche und Gehäusotypen, die im Entwurfshandbuch des Herstellers tabellarisch erfaßt sind, bereits positive, kombinierfähige λ_p -Prüfergebnisse vor, so gelten diese Ergebnisse für vergleichbare Schaltkreise.

Der Hersteller hat für einen anwenderspezifischen Schaltkreis die Prüfausfallrate jeweils dann nachzuweisen, wenn

- hinsichtlich der genannten Merkmale keine kombinierfähigen positiven Prüfergebnisse vorliegen,
- Änderungen und Ergänzungen im STAZ-Katalog, die dem technischen Fortschritt dienen, erfolgen.

Dazu ist zwischen Hersteller und Anwender eine Belastungsschaltung zu vereinbaren. Der Anwender hat die zur Prüfung erforderlichen Belastungskarten dem Hersteller zur Verfügung zu stellen.

Für eine Beanspruchungsdauer von $t_p = 1000$ h beträgt die Mindestgröße der Stichprobe $n = 63$.

Die Mindestgröße der Stichprobe bei höherer Beanspruchungsdauer ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$n = \frac{6,2 \cdot 10^4}{t_p}$$

Bewertungskriterium: a- und K-Werte der Hauptkenngrößen

$$\vartheta_a = 85^\circ\text{C} \pm 3 \text{ K}; U_{CC} = 5,25 \text{ V}$$

4.4. Meßverfahren

nach TGL 24951

4.5. Meßschaltungen

Alle nicht beschalteten Anschlüsse bleiben offen.

I – Eingangsstufen

O – Ausgangsstufen

I/O – bidirektionale Ein- und Ausgangsstufen

4.5.2. Leckstrom aller reinen Eingänge

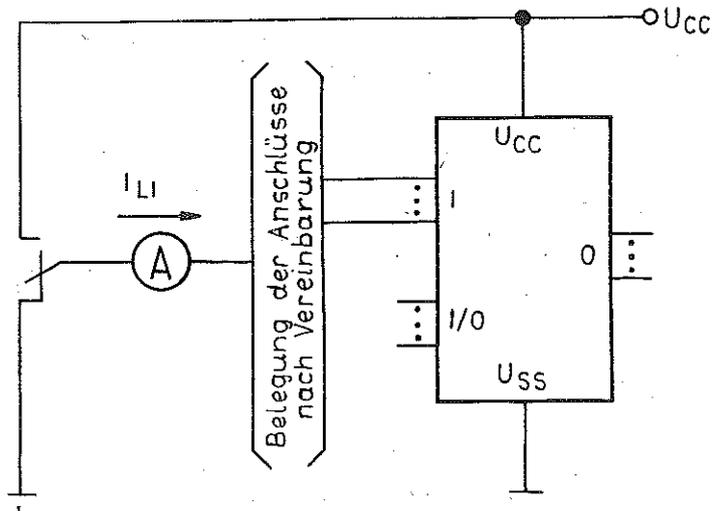


Bild 2

4.5.3. Leckstrom der bidirektionalen Eingänge
Leckstrom der Tri-State-Ausgänge

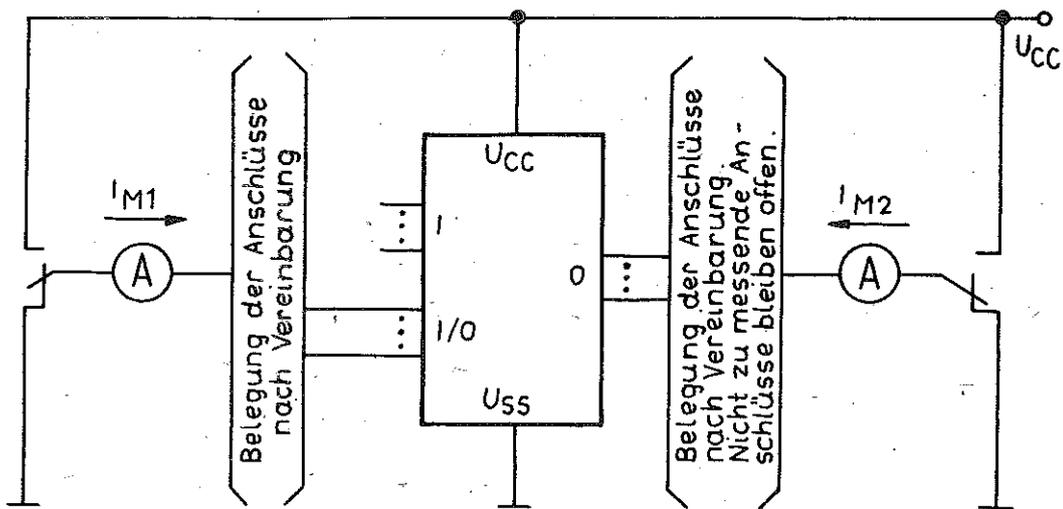


Bild 3

4.5.4. Eingangskapazität

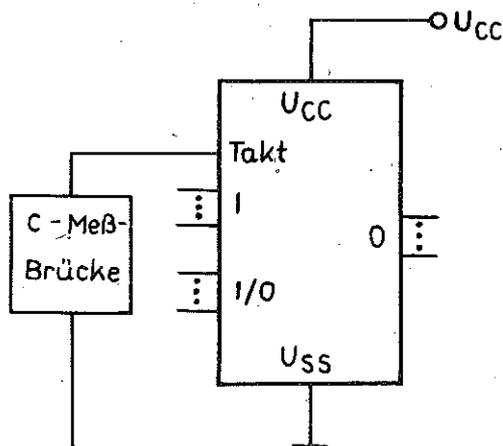


Bild 4

4.5.5. Ruhestrom

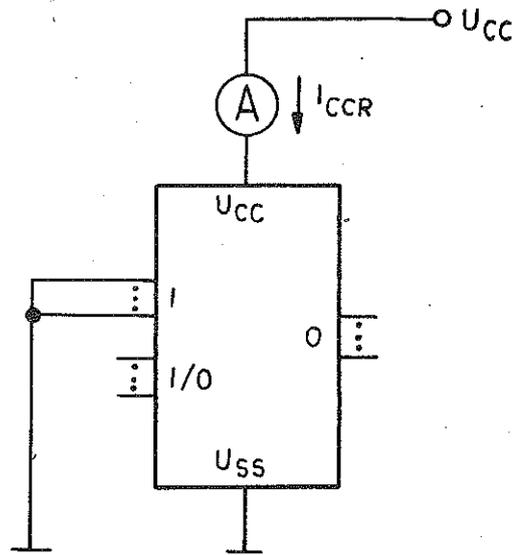


Bild 5

4.5.6. Stromaufnahme

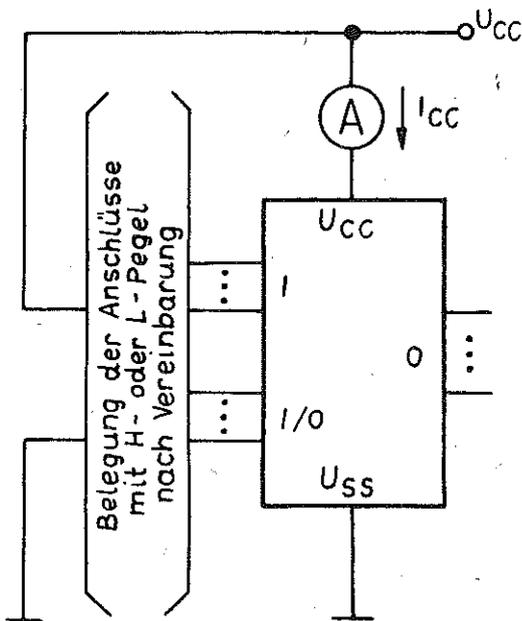


Bild 6 Stromaufnahme, statisch

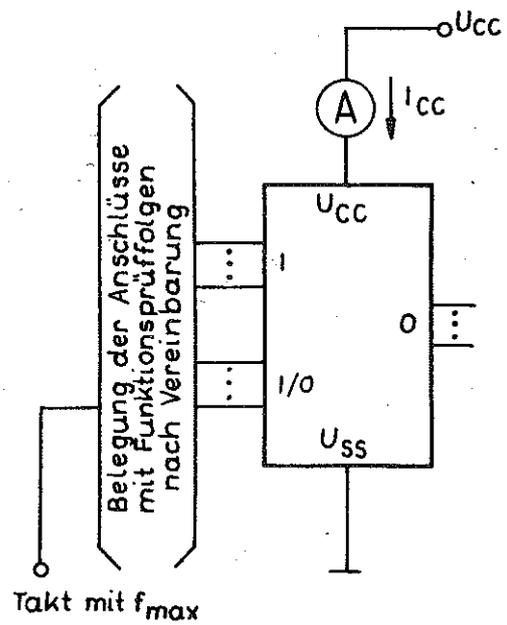


Bild 7 Stromaufnahme, dynamisch

