

## 1. Überblick

- 4-stelliger Vorwärts/Rückwärts-Dezimalzähler
- Anzeigemultiplexer mit BCD- und 7-Segment-Ausgängen sowie Latch
- Steuerlogik für Multimeterbetrieb im Dual-Slope-Verfahren
- hergestellt seit 1983 in der DDR in n-Kanal-Silizium-Gate-Technologie

## 2. Elektrische Parameter

Betriebsspannung:	$U_{cc} = 5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$
Impulsbreite /C1, /C2, /TXI, /TVI, /TRI:	$t_L < 10 \text{ } \mu\text{s}$
Impulsbreite /SI:	$t_L > 1 \text{ } \mu\text{s}$
Impulsfrequenz /TVI, /TRI:	$f_{max} = 0,8 \text{ MHz}$ (Tastverhältnis 50%)
Multiplexfrequenz /C1:	$f_{min} = 50 \text{ kHz}$
Abtastrate Multiplexer:	$f_{C1T} = f_{C1} / 64$
Zeitbasisfrequenz /C2:	$f_{min} = 50 \text{ kHz}$
Strombelastbarkeit 7-Segment-Ausgänge:	$-I_{OH} = 0,25 \dots 5 \text{ mA}$ bei $U_o = 0,7 \text{ V}$
Strombelastbarkeit Stellenausgänge:	$I_o = 1,6 \text{ mA}$ bei $U_{oL} \pm 0,8 \text{ V}$ (TTL-Ausgangslastfaktor 1)

# Datenblatt U126D

## 3. Anschlussbild

/NO 1		40	/ÜSO
/TVO 2		39	/ÜFO
/TXI 3		38	$10^1$
/ZI 4		37	$10^0$
/TRO 5		36	PO
/EO 6		35	/C2
/SI 7		34	/C1
STO 8		33	/C1T
M/E 9		32	G
TO 10		31	F
REO 11		30	E
$U_{CC}$ 12		29	$U_{SS}$
REI 13		28	D
/TRI 14		27	C
/TVI 15		26	B
STI 16		25	A
/BI 17		24	$2^3$
/BL 18		23	$2^2$
$10^2$ 19		22	$2^1$
$10^3$ 20		21	$2^0$

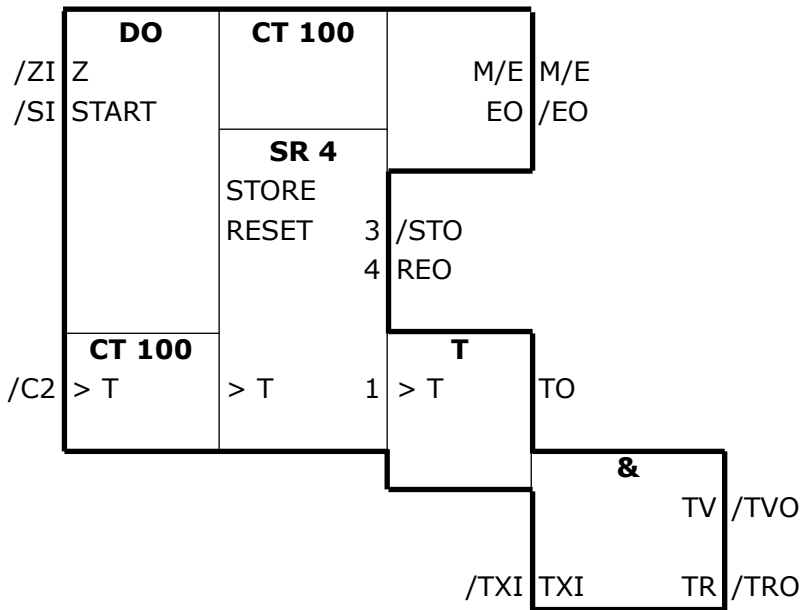
## Datenblatt U126D

### 4. Pinbelegung

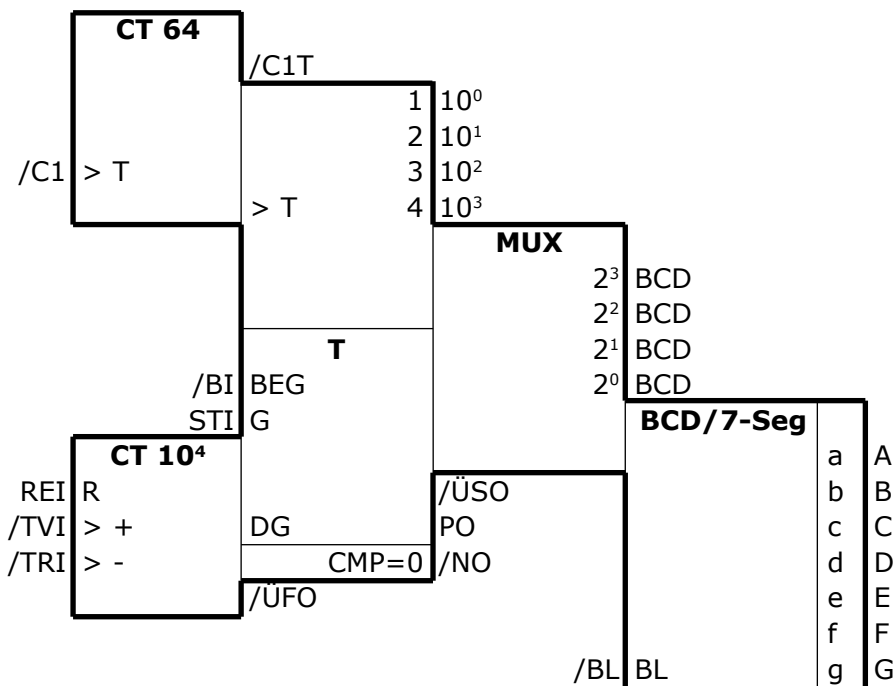
Pin Nr.	Kennzeichnung	Funktion	Eingang/Ausgang	Funktionsgruppe
1	/NO	Ausgabe Zählerstand 0000	A	Zählerteil
2	/TVO	Vorwärtsausgang Zeittor	A	Steuerteil
3	/TXI	Zähleingang Zeittor	E	Steuerteil
4	/ZI	Modussteuerung	E	Steuerteil
5	/TRO	Rückwärtsausgang Zeittor	A	Steuerteil
6	/EO	Ende der Eich- oder Messphase	A	Steuerteil
7	/SI	Start der Messung	E	Steuerteil
8	/STO	Steuerimpuls Speicherung	A	Steuerteil
9	M/E	Mess/Eich-Ausgang	A	Steuerteil
10	TO	Torzeitausgang C2:10000:2	A	Steuerteil
11	REO	Steuerimpuls Rücksetzen	A	Steuerteil
12	U <sub>cc</sub>	Betriebsspannung +5V	Supply	
13	REI	Rücksetzen des Zählers	E	Zählerteil
14	/TRI	Rückwärtszähleingang	E	Zählerteil
15	/TVI	Vorwärtszähleingang	E	Zählerteil
16	STI	Übernahme Zählerinhalt in Speicher	E	Zählerteil
17	/BI	Anzeigebegrenzung auf 2000	E	Zählerteil
18	/BL	Anzeigendunkeltastung	E	Zählerteil
19	10 <sup>2</sup>	Ansteuerung 2. Digit (3. Stelle)	A	Zählerteil
20	10 <sup>3</sup>	Ansteuerung 3. Digit (4. Stelle)	A	Zählerteil
21	2 <sup>0</sup>	BCD-Daten Bit 0	A	Zählerteil
22	2 <sup>1</sup>	BCD-Daten Bit 1	A	Zählerteil
23	2 <sup>2</sup>	BCD-Daten Bit 2	A	Zählerteil
24	2 <sup>3</sup>	BCD-Daten Bit 3	A	Zählerteil
25	a	Siebensegmentausgang	A	Zählerteil
26	b	Siebensegmentausgang	A	Zählerteil
27	c	Siebensegmentausgang	A	Zählerteil
28	d	Siebensegmentausgang	A	Zählerteil
29	U <sub>ss</sub>	Ground 0V	Supply	
30	e	Siebensegmentausgang	A	Zählerteil
31	f	Siebensegmentausgang	A	Zählerteil
32	g	Siebensegmentausgang	A	Zählerteil
33	/C1T	Multiplexsynchronisierung C1:64	A	Zählerteil
34	/C1	Multiplextakt	E	Zählerteil
35	/C2	Zeitbasistakt	E	Steuerteil
36	PO	Polarität	A	Zählerteil
37	10 <sup>0</sup>	Ansteuerung 0. Digit (1. Stelle)	A	Zählerteil
38	10 <sup>1</sup>	Ansteuerung 1. Digit (2. Stelle)	A	Zählerteil
39	/ÜFO	flüchtiger Übertrag	A	Zählerteil
40	/ÜSO	gespeicherter Übertrag	A	Zählerteil

## 5. Blockschaltbild

Steuerteil und Zeittor:



Zähler/Dekoderteil:



## 6. Betriebsmodi und Ablaufsteuerung

Betriebsartenumschaltung:

/ZI = L                      Zählerbetrieb ohne Verwendung des Steuerteils  
/ZI = H                      Multimeterbetrieb für Dual-Slope-Meßverfahren mit Steuerteil

Zyklusfolge in der Betriebsart Multimeter:

- I. Reset:                      M/E = H  
Tor ist gesperrt, REO = H-Impuls > Rücksetzen des Zählers
- II. Eichzyklus:                M/E = H  
Tor /TXI > /TVO (Vorwärtszählen), keine Anzeige des Zählerinhaltes  
Länge:                         $100 * 100/f_{c2}$
- III. Messzyklus:              M/E = L, Tor /TXI > /TRO (Rückwärtszählen)  
Länge:                         $100 * 100/f_{c2}$
- IV. Messwertübernahme:    M/E = H  
Tor /TXI > /TVO aber gesperrt, STO = H-Impuls  
Anzeige Zählerstand

## 7. Kurzerklärung Funktion

Der Hauptzähler im Zähler/Dekoderteil hat einen dekadischen Zählumfang von  $10^4$ . Er kann vorwärts (Eingang /TVI) wie auch rückwärts (Eingang /TRI) zählen und lässt sich über den Eingang REI auf 0000 zurücksetzen.

Mit dem Store-Impuls (Eingang STI) wird der Zählerstand in das Ausgangslatch übernommen, dessen Inhalt durch den Multiplexer zyklisch ausgegeben wird (Ansteuertakt Eingang /C1). Der Multiplexer gibt den Inhalt im BCD-Code auf die Ausgänge  $2^0$  bis  $2^3$ . Parallel dazu wird der BCD-Code umkodiert in den 7-Segment-Code, um über die Ausgänge A bis G eine 7-Segment-Anzeige (z.B. LED) über Treiber ansteuern zu können. Die Stelleninformation wird über die Ausgänge  $10^0$  bis  $10^3$  ausgegeben.

Der Anzeigeumfang lässt sich über den Steuereingang /BI auf 2000 begrenzen. Mit dem Eingang Blanking /BL wird die Anzeige dunkelgetastet.

Über den Taktausgang /C1T lassen sich externe Schaltungen mit dem Multiplexer synchronisieren.

Der Ausgang /ÜFO liefert einen Impuls beim Über- bzw. Unterschreiten des Zählumfanges. Der Ausgang /ÜSO zeigt ebenfalls den Zählerüberlauf an, aber gelatcht mit dem Zählerinhalt. Ausgang PO zeigt die Polarität an, Ausgang /NO signalisiert den Zählerstand 0000.

Der Steuerteil wird mit /ZI = H in der Betriebsart „Multimeter“ aktiviert. Er erzeugt sämtliche Steuersignale, um den Zähler/Dekoderteil im Dual-Slope-Verfahren verwenden zu können.

Zwei Zähler mit einem Zählumfang von 100 und ein Schieberegister erzeugen die Steuersignale. Die Zeitbasis stellt der Takteingang /C2 dar. Mit dem Steuersignal /SI kann der komplette Umsetzzyklus gestartet werden, oder er läuft permanent ab in der Reihenfolge Reset-Eichen-Messen-Anzeigen.

Der Ausgang REO liefert das Rücksetzsignal für den Hauptzähler. Während der Eichphase wird über das Zeittor der Zähltakt (/TXI) auf den Vorwärtzähleingang des Hauptzählers geführt (/TVO > /TVI), während der Messphase auf den Rückwärtzähleingang (/TRO > /TRI). Die Toröffnungszeit wird über den Ausgang TO abgebildet. Der Ausgang M/E zeigt die jeweilige Phase des kompletten Messzyklus an, der Ausgang /EO zeigt das Ende der Eich- bzw. Messphase an.

Am Ende des Messzyklus wird der aktuelle Hauptzählerstand, der den Messwert darstellt, in das Ausgabelatch übernommen, damit die Anzeige auch während der Zählvorgänge konstant bleibt. Das entsprechende Steuersignal liefert der Ausgang Store STO.

## 8. Hinweis

Die aufgeführten Daten sind gesammelte Informationen und NICHT von mir nachgeprüft! Ich kann daher keine Garantie für die Richtigkeit der gemachten Angaben geben.