

## Sensorzeile L 110 C

Ing. JENS KNABE

Dieses ladungsgekoppelte Bauelement wandelt optische Informationen in elektrisch analoge Einzelsignale um. Die monolithisch integrierte Schaltung des Bauelementes besteht aus einer zeilenförmigen Anordnung von 256 strahlungsempfindlichen Sensoren, zwei Zweiphasen-Analogschieberegistern, einem Ladungsdetektor mit Ausgangsstufe und einem Kompenstionsglied. Die gesamte Schaltung ist in einem modifizierten 18poligen DIL-Gehäuse mit Fenster für den Strahlungseintritt untergebracht. Durch Zuführung entsprechender Taktspannungen an das Bauelement entsteht ein selbstabstimmender Strahlungsempfänger. Die Videoinformation der Sensorzeile besteht aus 256 analogen Einzelsignalen und wird seriell ausgegeben.

Das Bauelement läßt sich einsetzen u. a. zur Bildanalyse, Mustererkennung, Längenmessung, Flächenmessung, Kantenabstimmung, Winkelmessung, Koordinatenerkennung, Werkstückerkennung, Werkzeugüberwachung, Oberflächenkontrolle, Erkennung und Ausmessung von Bohrungen, Werkzeugpositionierung, Faxsimileabstimmung, Stoff- und Gewebepfprüfung, Spektralanalyse.

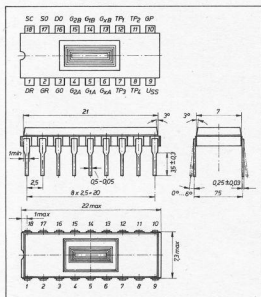
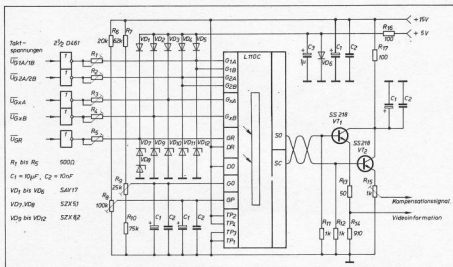


Bild 1: Anschlußbelegung und Abmessungen

- 1 Drain des Rückstelltransistors
- 2 Gate des Rückstelltransistors
- 3 Ausgangsgate
- 4 Gate 2 des Schieberegisters A
- 5 Gate 1 des Schieberegisters A
- 6 Übertragungsgate xA
- 7 Testpunkt 3
- 8 Testpunkt 4
- 9 Masse
- 10 Fotogate
- 11 Testpunkt 2
- 12 Testpunkt 1
- 13 Übertragungsgate xB
- 14 Gate 1 des Schieberegisters B
- 15 Gate 2 des Schieberegisters B
- 16 Drain des Ausgangstransistors
- 17 Source des Ausgangstransistors
- 18 Source des Kompenstionstransistors

Bild 2: Beschöpfung der Sensorzeile L 110 C



Mitteilung aus dem VEB Werk für Fernsehlektronik

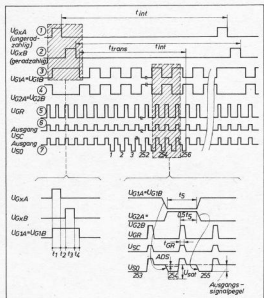


Bild 3: Phasenlage der Taktspannungen

Das abgebildete Impulschema zeigt die erforderlichen fünf Ansteuerimpulse (1) bis (5) und beide Ausgangssignale (6), (7).

- Werden die Eingänge 6 und 13 parallelgeschaltet, so entfällt einer der beiden Übernahmepulse nach (1) oder (2).
- Die Schieberegisterakte (2), (3) können nach dem 256. Bildimpuls bis zum erforderlichen Stillstand fortgesetzt werden. Diese Möglichkeit reduziert den Aufwand an Schaltkreisen.
- Bei langen Integrationszeiten kann die Transportzeit eingängig werden.

Schaltzeiten für  $G_{1A}$ ,  $G_{1B}$   
(Übertragungstakt):

$$t_1 = t_2 > 0,8 \mu s;$$

$$t_3 = t_4 > 0,1 \mu s;$$

$$20 \text{ ns} < t_5, t_6 < 80 \text{ ns}$$

Schaltzeiten für GR  
(Rückstelltakt):

$$t_7, t_8 < 20 \text{ ns};$$

$$0,2 t_9 < t_{10} < 0,3 t_9$$

Schaltzeiten für  $G_{1A}$  und  $G_{1B}$   
(Transporttakt):

$$20 \text{ ns} < t_{11}, t_{12} < 100 \text{ ns}$$

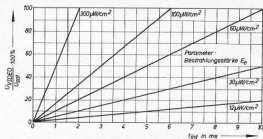
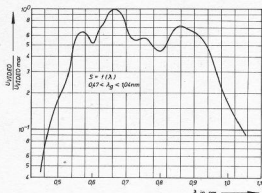


Bild 4: Ausgangssignal als Funktion der Integrationszeit, Bestrahlung mit Normlichtart A

Bild 5: Empfindlichkeit in Abhängigkeit von der Emissionswellenlänge



### Kenngrößen, bei $\beta_B = 25^\circ\text{C}$

	min.	typ.	max.
Sättigungsausgangsspannung $U_{SAT}$ in mV	100	200	—
mittleres Dunkelsignal ADS	—	0,1	1,0% v. $U_{SAT}$
Hellersignaldifferenz PRNU <sup>1)</sup>	-4	$\pm 4$	6% v. $U_{SAT}$
Dynamikbereich DR in mV	330	300	—
Dunkelsignaldifferenz DSNU	—	—	2,0% v. $U_{SAT}$
Empfindlichkeit $S$ in $\frac{\text{Vcm}^{-2}}{\mu\text{s}}$	0,2	0,4	—
Sättigungsbestrahlung $H_{SAT}$ in $\mu\text{l}/\text{cm}^2$	—	—	0,3
bei $t_{SAT} = 1,94 \text{ ms}$ <sup>2)</sup>	—	0,5	1,0

Diese Kenngrößen gelten bei folgenden Betriebsbedingungen:

Statische Betriebswerte

Spannung am Drain des Ausgangstransistors  $U_{D0}$  in V

15	$\pm 0,5$
----	-----------

Spannung am Drain des Rückstelltransistors  $U_{D1}$  in V

15	$\pm 0,5$
----	-----------

Spannung am Ausgangsgate des Schieberegisters  $U_{G1}$  in V

7	
---	--

(durch einen Abgleich im Bereich von 6...8 V ist eine Optimierung des Betriebes möglich)

Spannung am Fotogate  $U_{G2}$  in V

0...12	
--------	--

(Funktion ist zwischen 0 und 12 V möglich)

Spannung an den Testpunkten  $U_{T1}$  in V

TP 1, TP 3	0
TP 2, TP 4	$\pm 0,5$

### Impulsbetriebswerte

Schieberegistertransportaktspannung L <sup>1)</sup>	
$U_{D0L1}$ in V	
$U_{D0L1}$ in V	$0,5^{+0,3}_{-0,5}$
Schieberegistertransportaktspannung H <sup>1)</sup>	
$U_{D0H1}$ in V	
$U_{D0H1}$ in V	8
(durch einen Abgleich im Bereich von 6...10 V ist eine Optimierung des Betriebes möglich)	
Übertragungstaktspannung L <sup>1)</sup>	
$U_{D0L1}$ in V	
$U_{D0L1}$ in V	$0,5^{+0,3}_{-0,5}$
Übertragungstaktspannung H <sup>1)</sup>	
$U_{D0H1}$ in V	
$U_{D0H1}$ in V	8
(durch einen Abgleich im Bereich von 6...10 V ist eine Optimierung des Betriebes möglich)	
Rückstellaktspannung L <sup>1)</sup>	
$U_{D0L1}$ in V	$0,5^{+0,3}_{-0,5}$
Rückstellaktspannung H <sup>1)</sup>	
$U_{D0H1}$ in V	10
Phasenlage der Taktspannungen (siehe Bild 3)	

### Strahlungsempfangsteil

Abmessungen der Sensoren	$13 \mu\text{m} \times 17 \mu\text{m}$ (256 $\pm$ 3,328 mm)
Mittenabstand	$13 \mu\text{m}$
Abstand von der Oberfläche der Glasscheibe bis zur Chipoberfläche	etwa 1,6 mm

### Gehäuseausführung

DIL-Gehäuse	
Unterseite	Keramik
Oberseite	Flot mit Glasfenster
Bauform	21.1.1.2.18 nach TGL 26 713

### Informationswerte, bei $\beta_B = 25^\circ\text{C}$

	typ.
rauschäquivalente Bestrahlung NEE <sup>1)</sup> in $\mu\text{l}/\text{cm}^2$	$1 \cdot 10^{-2}$
Spitze-Spitze-Rauschspannung $U_{SR}$ in $\mu\text{V}$	300
Mittlere Signalfeständerung RSO in mV ms	0,2
spektraler Empfindlichkeitsbereich SR in $\mu\text{m}$	0,45...1,05
Rückstellaktamplitude $U_{ER}$ in mV	$\approx 550$ <sup>2)</sup>
Kompensationsaktamplitude $U_{ER}$ in mV	$\approx 550$ <sup>2)</sup>
Schieberegistertransportaktfrequenz (obere) <sup>1)</sup>	
$f_{D0L1}$ in MHz	5
$f_{D0H1}$ in MHz	5
Rückstellaktfrequenz (obere) <sup>1)</sup>	
$f_{ER}$ in MHz	10
Ausgangsimpedanz $Z$ in $\Omega$	1 000
Verlustleistung $P_{D0}$ in mW bei $U_{D0} = 15 \text{ V}$	100

### Grenzwerte

Spannungen $U$ in V an den Anschlüssen	
2; 3; 4; 5; 6; 7; 10; 12; 13; 14; 15	von -0,3...12
Spannungen $U$ in V an den Anschlüssen	
1; 8; 11; 16	von -0,3...16
Betriebstemperaturbereich $\beta_B$ in $^\circ\text{C}$	-25...55
Lagerungstemperaturbereich $\beta_{LB}$ in $^\circ\text{C}$	-25...100

<sup>1)</sup> Messung bei 50%  $U_{SAT}$ , das erste und das letzte Element werden nicht berücksichtigt.

<sup>2)</sup> Bei Bestrahlung mit Normlichtart A gilt:  $1 \text{ lx} \approx 4,65 \mu\text{l}/\text{cm}^2$

<sup>3)</sup> Das Auftreten negativer Impulsspitzen ( $U < 0 \text{ V}$ ) verursacht einen scheinbaren Anstieg des Dunkelsignals  $C_{D0L1} = C_{D0H1} = C_{G1L1} = C_{G1H1} = C_{G2L1} = C_{G2H1} \approx 50 \text{ pF}$ ;  $C_{ER} = 1,5 \text{ pF}$

<sup>4)</sup>  $U_{ES}$  und  $U_{ENK}$  — Gleichspannungsanteil  $\approx 5 \text{ V}$

<sup>5)</sup> Die resultierende Datenausgangsfrequenz  $f_{DA}$  ist doppelt so groß wie die Schieberegisterfrequenz  $f_{D0L1}$ ,  $f_{D0H1}$ ,  $f_{ER}$ . Die angegebenen Taktfolgen sind typische Folgen zum Betrieb des Bauelementes. Der Betrieb bei höheren oder niedrigeren Frequenzen beschädigt das Bauelement nicht.

<sup>6)</sup> Der Dynamikbereich wird berechnet als Verhältnis der Sättigungsausgangsspannung zum Spitze-Spitze-Rauschen des Bauelementes im unbeleuchteten Zustand:  $DR = \frac{U_{SAT}}{NEE}$  bei  $t_{SAT} = 1,94 \text{ ms}$  und Bestrahlung mit Normlicht A gilt  $ENK \leq 0,11 \text{ lx}$

Masse	$\approx 1,5 \text{ g}$
Standard	TGL 28 439
Anwendungshinweise	Die Sensorzelle ist nur in einer Fassung zu betreiben. Für die Handhabung gelten die allgemeinen Umgangsvorschriften für MOS-Bauelemente. Die Anschlüsse 17 und 18 dürfen nur während des Betriebes nicht an Masse gelegt werden
Fassung	18polige IS-Steckfassung
VEB Kontaktbauelemente und Spezialmaschinenbau Garsnord	
Best.-Nr. bei 12/83 — 332845125020 nach Kennblatt	
Bestellung ab 1/84 nach TGL 36 665	