



Tabelle 1: Grenzwerte

Kenngröße	Kurzz.	Werte		Einheit
		min.	max.	
Durchlaßgleichstrom <sup>1)</sup> (bei $T_a = -25 \dots +25 \text{ °C}$ )	$I_F$	50		mA
Sperrgleichspannung (bei $T_a = -25 \dots +85 \text{ °C}$ )	$U_R$	3		V
Kollektor-Emitter-Spannung (bei $T_a = -25 \dots +85 \text{ °C}$ )	$U_{CE0}$	30		V
Emitter-Kollektor-Spannung	$U_{EC}$	5		V
Gesamtverlustleistung <sup>2)</sup> (bei $T_a = -25 \dots +25 \text{ °C}$ )	$P_{tot}$	100		mW
Betriebstemperaturbereich	$T_a$	-25	+85	°C
Lagerungstemperaturbereich (über einen Zeitraum von 30 Tagen)	$T_{stg}$	-50	+85	°C

Anm.:

1)  $-TK_{IF} = 0,67 \text{ mA/K}$  bei  $25 \text{ °C} < T_a \leq 85 \text{ °C}$

2)  $-TK_{P_{tot}} = 0,67 \text{ mW/K}$  bei  $25 \text{ °C} < T_a \leq 85 \text{ °C}$

Tabelle 2: Kennwerte (bei  $T_a = 25 \text{ °C}$ )

Kenngröße	Kurzz.	Werte			Einheit
		min.	typ.	max.	
Durchlaßgleichstrom (bei $I_F = 50 \text{ mA}$ )	$U_F$	-	1,25	1,5	V
Kollektor-Emitter-Strom - ohne Reflexion <sup>1)</sup> (bei $I_F = 10 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 5 \text{ V}$ )					
ungruppiert <sup>2)</sup>	$I_{CE(H)1}$	-	-	240	$\mu\text{A}$
Gruppe A	$I_{CE(H)1}$	-	-	60	$\mu\text{A}$
Gruppe B	$I_{CE(H)1}$	-	-	90	$\mu\text{A}$
Gruppe C	$I_{CE(H)1}$	-	-	150	$\mu\text{A}$
Gruppe D	$I_{CE(H)1}$	-	-	240	$\mu\text{A}$
Kollektor-Emitter-Strom - mit Reflexion <sup>1)</sup> , <sup>3)</sup> (bei $I_F = 10 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 5 \text{ V}$ )					
ungruppiert <sup>2)</sup>	$I_{CE(H)2}$	400	-	-	$\mu\text{A}$
Gruppe A	$I_{CE(H)2}$	400	-	800	$\mu\text{A}$
Gruppe B	$I_{CE(H)2}$	630	-	1250	$\mu\text{A}$
Gruppe C	$I_{CE(H)2}$	1000	-	2000	$\mu\text{A}$
Gruppe D	$I_{CE(H)2}$	1600	-	-	$\mu\text{A}$

Anm.:

1) Der Koppler ist bei der Messung vor Fremdstrahlung abzuschirmen

2)  $\frac{I_{CE(H)1}}{I_{CE(H)2}} = 0,15$

3) gemessen bei Reflexionen an einer polierten Al-Fläche mit einem Abstand von 1,5 mm zwischen Linsenoberkante und Al-Fläche

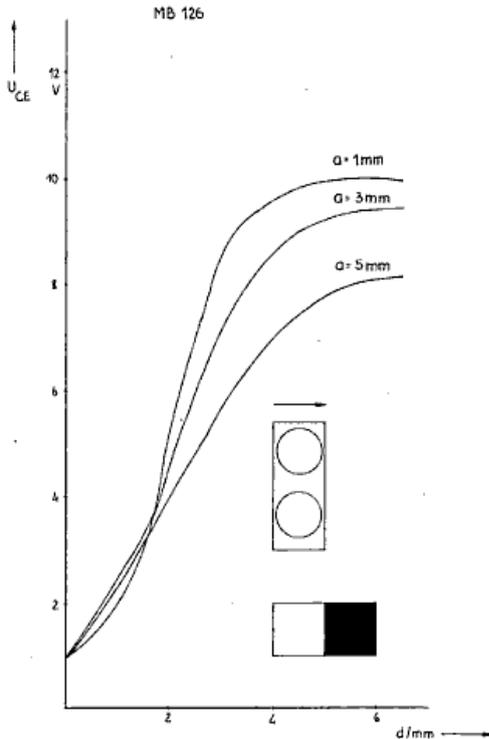
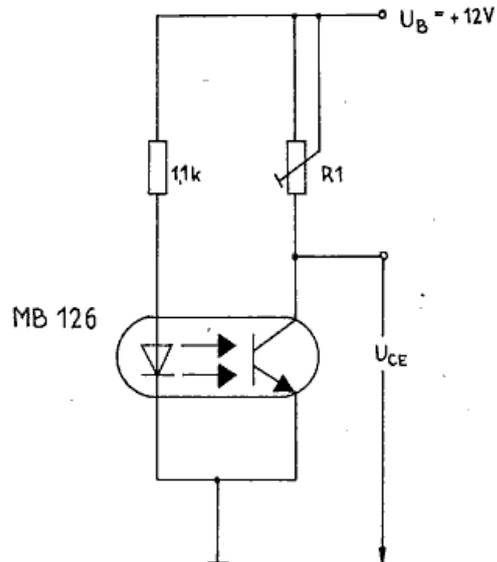


Bild 3: Relative Ausgangsspannung  $U_{CE}$  als Funktion des Abstandes  $d$  vom Schwarz-Weiß-Übergang und dem Abstand  $a$  zur Oberfläche



des Diagramms. Hier wird die Ausgangsspannung auf  $U_{CE} = 1$  V eingestellt. Die Kurven für die Ausgangsspannung  $U_{CE}$  erreichen dabei nicht die Betriebsspannung von 12 V. Dies ist durch das Übersprechen der IR-Emitterdiode über das eigene Plastikgehäuse des Bauelementes auf den Fototransistor bedingt. Der ohne Reflexion erzeugte Wert des Kollektorstroms kann bis max. 15 % des Hellstromes betragen. In den technischen Daten ist er durch den Kollektor-Emitterstrom  $I_{CE(H)1}$  dokumentiert. Mit zunehmendem Abstand  $a$  verlaufen die Kurven immer flacher, d.h., die Detektion des Schwarz-Weiß-Überganges wird ungenauer.

Aus den Kurven resultiert, daß Abstände größer als 5 mm nicht sinnvoll erscheinen. Dafür sind zwei Gründe zu nennen:

1. Die Erkennung des Schwarz-Weiß-Überganges wird zu unscharf. Ursache dafür ist das größer werdende Sichtfeld des Kopplers.
2. Der Ausgangsspannungshub nimmt zu stark ab. Ursache dafür ist das günstiger werdende Verhältnis zwischen dem eigenen Übersprechen und dem vom Gegenstand reflektierten Anteil.

In Bild 4 ist die Abhängigkeit des normierten Kollektorstroms von der Breite der reflektierenden Fläche dargestellt. Die Ermittlung der Kurven erfolgt durch einstellbare Spaltblenden vor der Reflektorfläche.

Die Kurven wurden für die parallele und senkrechte Lage des Spaltes zum Bauelement aufgenommen.

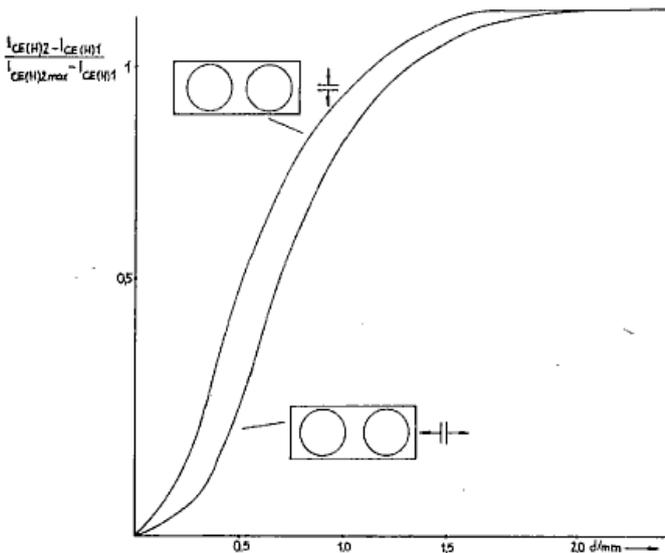


Bild 4: Relativer Kollektorstrom des Fototransistors als Funktion der Öffnungsbreite  $d$  einer vorgesetzten Spaltblende

Folgende Ergebnisse sind anzuführen:

1. Die parallele Lage des Spaltes erweist sich als erheblich günstiger.

2. Die Reflektorbreite sollte größer als 0,5 mm sein. Die optimale Breite der reflektierenden Fläche beträgt  $d \geq 1,5$  mm.

3. Wiederholgenauigkeiten von 0,2 mm sind erreichbar.

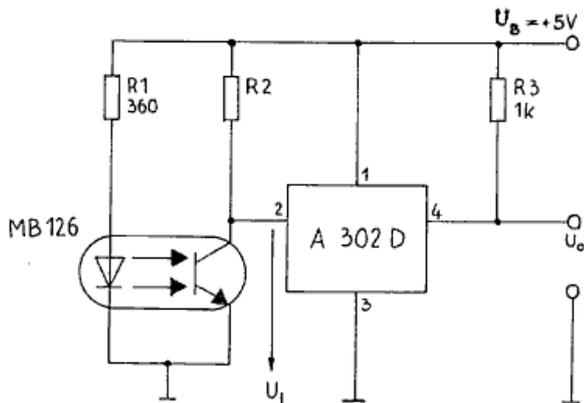


Bild 5: Schaltungsvariante des MB 126 mit der integrierten Schwellertschaltung A 302 D.

Die Bilder 5 und 6 zeigen Schaltungsvarianten mit einer galvanischen Kopplung zwischen dem Koppler und dem nachfolgenden Verstärker. Sie sind besonders gut geeignet für nichtperiodische Vorgänge, z. B. für Positionierungsvorgänge, Endabschaltungen und ähnliches. Die Dimensionierung des Widerstandes R2 ist in beiden Schaltungen von der Stromübertragungsgruppe sowie von den konkreten Einsatzbedingungen abhängig. Die Schaltung nach Bild 5 zeichnet sich durch sehr stabile Schaltpunkte und niedrige Hysterese aus.

Für die Dimensionierung gelten folgende Schaltspannungen:

$$U_{OH} : U_I = 0,612 \cdot U_B$$

$$U_{OL} : U_I = 0,5 \cdot U_B$$

Nachteilig ist die niedrige zulässige Betriebsspannung von max. 6 V. Die Schaltung nach Bild 6 umgeht diesen Nachteil.

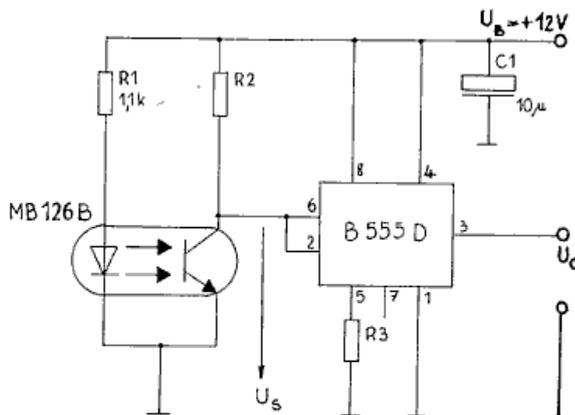


Bild 6: Schaltungsvariante des MB 126 mit dem Timerschaltkreis B 555 D

Zusätzlich lassen sich die Schaltpunkte in weiten Grenzen durch einen Spannungsteiler am Anschluß 5 beeinflussen. Für den einfachsten Fall eines zusätzlichen Widerstandes R3 werden folgende Schaltspannungen angegeben:

$$U_{OHL} : U_{SHL} = U_B \frac{2R_3}{3R_3 + 2R_T} \quad (R_T = 5 \text{ kOhm})$$

$$U_{OLH} : U_{SLH} = \frac{U_{SHL}}{2}$$

Eine Variante mit kapazitiver Kopplung zwischen Koppler und Verstärker ist im Bild 7 dargestellt. Sie zeichnet sich durch eine hohe Empfindlichkeit aus und ist besonders für die Drehzahlmessung oder Drehzahlüberwachung geeignet.

Sie kann hohe Toleranzen, die durch Verschmutzung des Reflektors und des Bauelementes sowie durch Fehljustierungen entstehen, ausgleichen. Um die Ausgangstristorstufe T1 durchzusteuern, reicht am Kollektor des Fototransistors ein Wechselspannungssignal von  $U_{SS} \geq 1$  V aus.

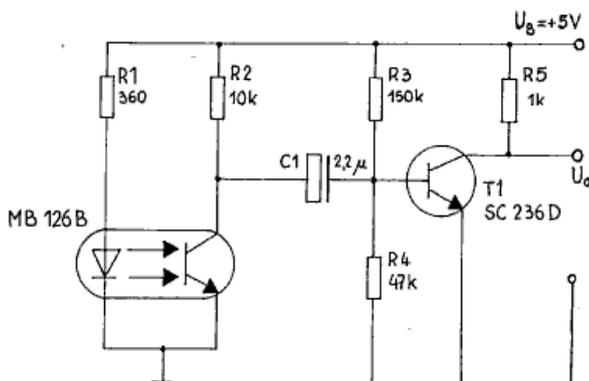


Bild 7: Schaltungsvariante mit kapazitiver Kopplung des MB 126 zum nachfolgenden Verstärker

#### Literatur

/1/ TGL 43 572 N Halbleiterbauelemente; Optoelektronischer Koppler MB 126; Technische Bedingungen