

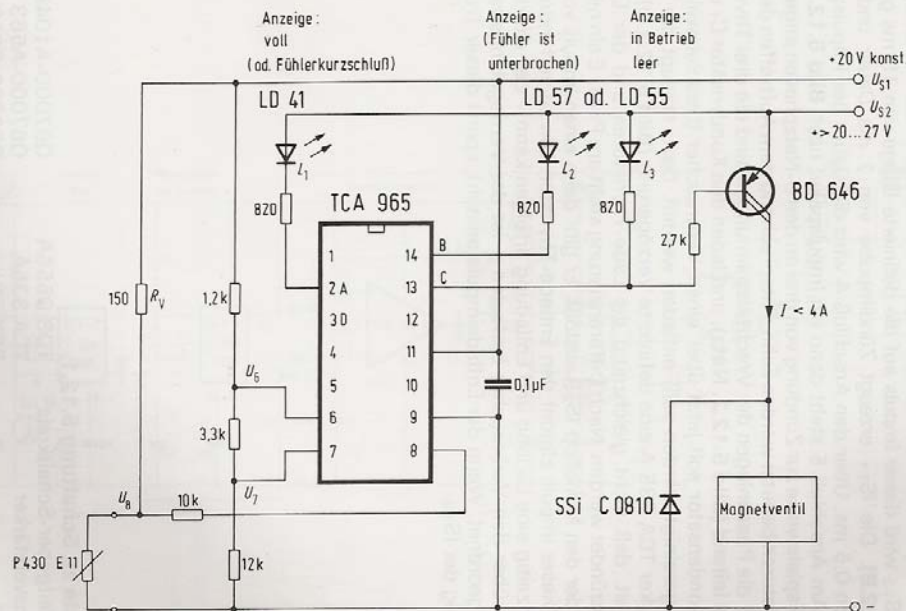
## 5.11. Eigensichere Flüssigkeitsniveauerfassung mit Kaltleiter P 430 E11 und TCA 965

Kaltleiter lassen sich gut als Flüssigkeitsfühler einsetzen. Im aktiven hochohmigen Kennbereich des Kaltleiters ist die Energieaufnahme eines Kaltleiters etwa proportional seiner Wärmeableitung. Da die Wärmeableitung in Flüssigkeiten in der Regel wesentlich höher ist als in umgebender Luft, kann die unterschiedliche elektrische Energieaufnahme zur Auswertung herangezogen werden. In der Praxis wird der Kaltleiter in Reihe mit einem festen Widerstand an eine konstante Spannung gelegt, der Spannungsabfall am Kaltleiter ist dann ein Maß für seine Wärmeableitung.

Niveaufühlerschaltungen müssen bestimmte Sicherheitsvorgaben erfüllen, besonders, wenn wie in unserem Beispiel, der Niveaustand von leichtem Heizöl erfaßt werden soll. Insbesondere darf weder ein Fühlerkurzschluß (oder dessen

123

Bild 5.11.



Anschlüsse), noch eine Fühlerunterbrechung einen „leeren Tank“ vortäuschen. Für einen Schaltungsaufbau mit wenig Bauteilen eignet sich der Fensterdiskriminator TCA 965.

Die IS TCA 965 vergleicht eine analoge Eingangsspannung mit zwei äußerlich festgelegten Schwellwerten  $U_7$  und  $U_6$ . Seine Ausgänge, die nur die beiden Zustände „gesperrt“ oder „leitend“ einnehmen, kennzeichnen den Wert der Eingangsspannung  $U_8$ . Ist die Eingangsspannung  $U_8$  kleiner als Schwelle  $U_7$ , ist Ausgang A leitend. Liegt  $U_8$  zwischen den Schwellen  $U_7$  und  $U_6$  ist Ausgang C leitend. Überschreitet  $U_8$  den Wert der Schwelle  $U_6$  leitet Ausgang B. Ausgang D invertiert den Ausgang C.

In der Schaltung **Bild 5.11.** wird die Eingangsspannung  $U_8$  direkt vom Kaltleiterniveaufühler über einen Schutzwiderstand abgegriffen. Die Ansprechschwellen  $U_7$  und  $U_6$  werden mit einem Teiler gebildet. Befindet sich der Niveaufühler in Luft, ist wegen der geringeren Wärmeableitung der Aufnahme Strom klein, die Eingangsspannung  $U_8$  groß, aber kleiner als die Schwelle  $U_6$ . Ausgang C ist demzufolge leitend und signalisiert einen leeren Tank. Gleichzeitig wird über den Darlingtontransistor BD 646 das Füllventil geöffnet. Taucht der Kaltleiterniveaufühler in Flüssigkeit, wird sein Aufnahme Strom steigen. Der höhere Spannungsabfall am Vorwiderstand  $R_v$  senkt die Spannung  $U_8$  unter den Schwellwert  $U_7$ , ab. Ausgang A schaltet Lampe  $L_1$  ein, die einen vollen Tank anzeigt. Dieselbe Schaltung ergibt sich, wenn der Fühler kurzgeschlossen wird. Wird dagegen der Fühler unterbrochen, steigt die Eingangsspannung  $U_8$  auf die Versorgungsspannung, also über die Schwelle  $U_6$ . Damit wird Ausgang B leitend und schaltet Anzeige  $L_2$  ein, die eine Unterbrechung anzeigt.

### Technische Daten

#### Betriebsspannung

$$U_{S1} = 20 \text{ V konst.}$$

$$U_{S2} = 20 \text{ bis } 27 \text{ V}$$

#### Betriebsstrom

$$I_{S1} < 140 \text{ mA}$$

#### Schaltstrom

$$< 4 \text{ A}$$

#### Anzeigelampenstrom

$$25 \text{ mA}$$

#### Niveaufühlerstrom Luft $-25^\circ \text{C}$

$$< 31 \text{ mA}$$

#### Luft $+75^\circ \text{C}$

$$> 15,5 \text{ mA}$$

#### max. Öltemperatur

$$+50^\circ \text{C}$$

### Bauteileliste für Schaltung 5.11.

1 Fensterdiskriminator	TCA 965	Q67000-A982
1 Darlingtontransistor	BD 646	Q62702-D232
1 Kaltleiter	P430 E11	C63100-P430-E11
1 Lumineszenzdiode	LD 41	Q62703-Q115-S1
2 Lumineszenzdioden	LD 57	Q62703-Q100-S1
1 Diode	SSi C 0810	C66047-A1009-A2

124