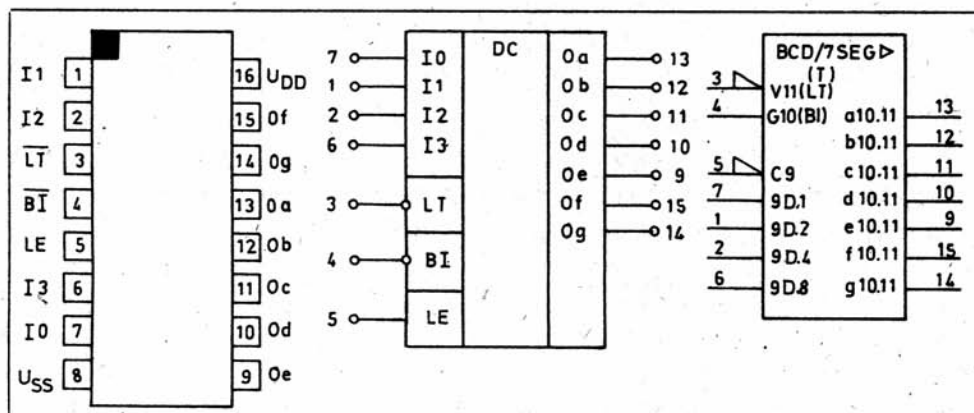


V 40511 D BCD-zu-7-Segment-Dekoder



Anschlußbelegung, Schaltzeichen und IEC-Zeichen

Bauform: 2 (DIP 16)

Bezeichnung der Anschlüsse:

I0...I3 Eingänge

\overline{LT} Steuereingänge Lampentest

\overline{BI} Steuereingang Dunkeltastung

LE Steuereingang Aktivierung
Zwischenspeicher

Oa...Of Ausgänge

U_{SS} Bezugspotential

U_{DD} Betriebsspannung

Der Schaltkreis dient zur direkten Ansteuerung von LED-Anzeigen und anderen Displays. Er enthält einen BCD-zu-7-Segment-Dekoder mit Eingangszwischenspeicher und bipolaren Ausgangstreiber. Zusätzliche Eingänge ermöglichen die Überprüfung der Anzeige (\overline{LT}), die Dunkeltastung (\overline{BI}) und die Aktivierung des Eingangszwischenspeichers (LE). Die Dekodierung erfolgt im Hexadezimalbereich, das bedeutet, daß der V 40511 D im Gegensatz zum internationalen Typ 4511 außer den Ziffern 0...9 auch die Buchstaben A, b, C, d, E und F anzeigt. Mit dem V 40511 D können 7 Segment-Anzeigebauelemente mit gemeinsamer Katode (VQE 23) direkt angesteuert werden. Dabei wird für jedes Anzeigensegment ein Strombegrenzungswiderstand zum Schutz der Anzeige bzw. des Schaltkreises in Reihe geschaltet.

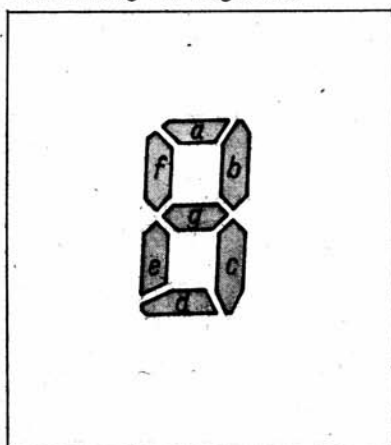
Wahrheitstabelle

| LE | \overline{BI} | \overline{LT} | I3 | I2 | I1 | I0 | Oa | Ob | Oc | Od | Oe | Of | Og | Display |
|----|-----------------|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| X | X | L | X | X | X | X | H | H | H | H | H | H | H | 8 |
| X | L | H | X | X | X | X | L | L | L | L | L | L | L | aus |
| L | H | H | L | L | L | L | H | H | H | H | H | H | L | 0 |
| L | H | H | L | L | L | H | L | H | H | L | L | L | L | 1 |
| L | H | H | L | L | H | L | H | H | L | H | H | L | H | 2 |
| L | H | H | L | L | H | H | H | H | H | L | L | L | H | 3 |
| L | H | H | L | H | L | L | L | H | H | L | L | H | H | 4 |
| L | H | H | L | H | L | H | H | L | H | H | L | H | H | 5 |
| L | H | H | L | H | H | L | H | L | H | H | H | H | H | 6 |
| L | H | H | L | H | H | H | H | H | H | L | L | L | L | 7 |
| L | H | H | H | L | L | L | H | H | H | H | H | H | H | 8 |
| L | H | H | H | L | L | H | H | H | H | H | L | H | H | 9 |
| L | H | H | H | L | H | L | H | H | H | L | H | H | H | A |
| L | H | H | H | L | H | H | L | L | H | H | H | H | H | b |
| L | H | H | H | H | L | L | H | L | L | H | H | H | L | c |
| L | H | H | H | H | L | H | L | H | H | H | H | L | H | d |
| L | H | H | H | H | H | L | H | L | L | H | H | H | H | E |
| L | H | H | H | H | H | H | H | L | L | L | H | H | H | F |
| H | H | H | X | X | X | X | + | + | + | + | + | + | + | + |

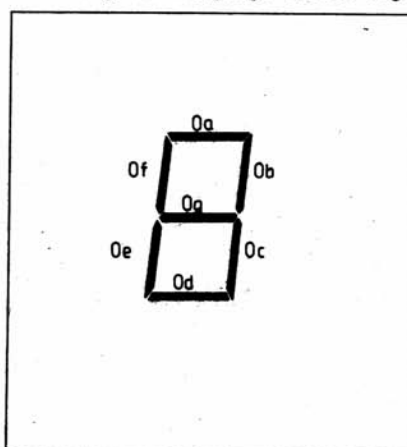
(X = L oder H;

+ = abhängig von der bei L/H-Flanke an LE anliegenden Eingangsbelegung an I0...I3)

Bezeichnung der Segmente



Zuordnung der Ausgänge zu den Segmenten



Grenzwerte:

| | Kurz- zeichen | min. | max. | Einheit |
|--|-------------------|----------------|--|----------|
| Betriebsspannung | U_{DD} | $U_{SS} - 0,5$ | $U_{SS} + 18$ | V |
| Eingangsspannung | U_I | $U_{SS} - 0,5$ | $U_{DD} + 0,5$ | V |
| Ausgangsspannung | U_O | $U_{SS} - 0,5$ | $U_{DD} + 0,5$ | V |
| Verlustleistung je Ausgangstransistor | P_v | | 100 | mW |
| Gesamtverlustleistung | P_{tot} | | 300 ¹⁾ 150 ²⁾ | mW mW |
| Lastkapazität | C_L | | 5 | nF |
| Eingangsstrom | $ I_I $ | | 10 | mA |
| Betriebstemperaturbereich | ϑ_a | -40 | 85 | °C |
| Lagerungstemperaturbereich | ϑ_{stg} | -55 | 125 | °C |

1) $\vartheta_a = -40 \dots +70 \text{ °C}$;

2) $\vartheta_a = +85 \text{ °C}$

Statische Kennwerte:

($U_{SS} = 0 \text{ V}$, $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ °C}$, falls nicht anders angegeben $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD} ,
 $|I_O| < 1 \text{ }\mu\text{A}$)

| Kennwerte | Kurz- zeichen | Meßbedingung | min. | max. | Einheit |
|-----------------------|------------------|------------------------------------|------|----------|---------------|
| Betriebsspannung | U_{DD} | | 3 | 15 | V |
| Eingangsspannung | U_I | | 0 | U_{DD} | V |
| Eingangsspannung High | U_{IH} | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | 3,5 | | V |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | 7 | | V |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | 11 | | V |
| Eingangsspannung Low | U_{IL} | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | 1,5 | V |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | 3 | V |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | 4 | V |
| Eingangsreststrom | I_{IH} | $U_I = U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | 1,0 | μA |
| | $ I_{IL} $ | $U_I = 0 \text{ V}$ | | 1,0 | μA |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | | |
| Ausgangsspannung Low | U_{OL} | $U_{DD} = 5 \dots 15 \text{ V}$ | | 0,05 | V |
| Ausgangsspannung High | U_{OH} | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | 4,2 | | V |
| | | $ I_{OH} = 1 \text{ }\mu\text{A}$ | | | |
| | | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | 3,9 | | V |
| | | $ I_{OH} = 10 \text{ mA}$ | | | |

| Kennwerte | Kurz- zeichen | Meßbedingung | min. | max. | Einheit |
|-------------------------|------------------|---|--------------------|------|---------------|
| Ausgangsspannung High | U_{OH} | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | 2,9 ²⁾ | | V |
| | | $ I_{OH} = 25 \text{ mA}$ | | | |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | 9,2 | | V |
| | | $ I_{OH} = 1 \text{ }\mu\text{A}$ | | | |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | 9,0 | | V |
| | | $ I_{OH} = 10 \text{ mA}$ | | | |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | 8,0 ²⁾ | | V |
| | | $ I_{OH} = 25 \text{ mA}$ | | | |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | 14,2 | | V |
| Ausgangsspannung High | U_{OH} | $ I_{OH} = 1 \text{ }\mu\text{A}$ | | | |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | 14,0 | | V |
| | | $ I_{OH} = 10 \text{ mA}$ | | | |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | 13,2 ²⁾ | | V |
| Ausgangsstrom Low | I_{OL} | $ I_{OH} = 25 \text{ mA}$ | | | |
| | | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | 0,4 | mA |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | 0,9 | mA |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | 2,4 | mA |
| Eingangskapazität | C_I | $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ | | 7,5 | pF |
| Statische Stromaufnahme | I_{DD} | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | 150 | μA |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | 300 | μA |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | 600 | μA |

2) $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Dynamische Kennwerte:

($\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $C_L = 50 \text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20 \text{ ns}$)

| Kennwerte | Kurz- zeichen | Meßbedingung | min. | max. | Einheit |
|--------------------|------------------|-------------------------|------|------|---------|
| Anstiegszeit | t_{TLH} | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | 100 | ns |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | 75 | ns |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | 65 | ns |
| Abfallzeit | t_{THL} | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | 310 | ns |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | 185 | ns |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | 160 | ns |
| Verzögerungszeit | t_{PHL} | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | 1040 | ns |
| I \rightarrow O | t_{PLEHL} | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | 420 | ns |
| LE \rightarrow O | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | 300 | ns |

| Kennwerte | Kurz- zeichen | Meßbedingung | min. | max. | Einheit |
|---|------------------------|---------------------------------|------|------|---------|
| Verzögerungszeit $I \rightarrow O$ | t_{PLH} | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | 1320 | ns |
| $LE \rightarrow O$ | t_{PLELH} | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | 520 | ns |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | 360 | ns |
| Verzögerungszeit $\overline{BI} \rightarrow O$ | $t_{P\overline{BI}HL}$ | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | 700 | ns |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | 350 | ns |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | 250 | ns |
| Verzögerungszeit $\overline{BI} \rightarrow O$ | $t_{P\overline{BI}LH}$ | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | 800 | ns |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | 350 | ns |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | 300 | ns |
| Verzögerungszeit $\overline{LT} \rightarrow O$ | $t_{PL\overline{T}HL}$ | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | 500 | ns |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | 250 | ns |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | 170 | ns |
| Verzögerungszeit $\overline{LT} \rightarrow O$ | $t_{PL\overline{T}LH}$ | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | | 300 | ns |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | | 150 | ns |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | | 100 | ns |
| Setzzeit $I \rightarrow LE$ | t_{SILE} | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | 150 | | ns |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | 70 | | ns |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | 40 | | ns |
| Haltezeit $I \rightarrow LE$ | t_{HILE} | $U_{DD} = 5 \dots 15 \text{ V}$ | 0 | | ns |
| L-Impulsbreite LE | t_{LEL} | $U_{DD} = 5 \text{ V}$ | 400 | | ns |
| | | $U_{DD} = 10 \text{ V}$ | 160 | | ns |
| | | $U_{DD} = 15 \text{ V}$ | 100 | | ns |

