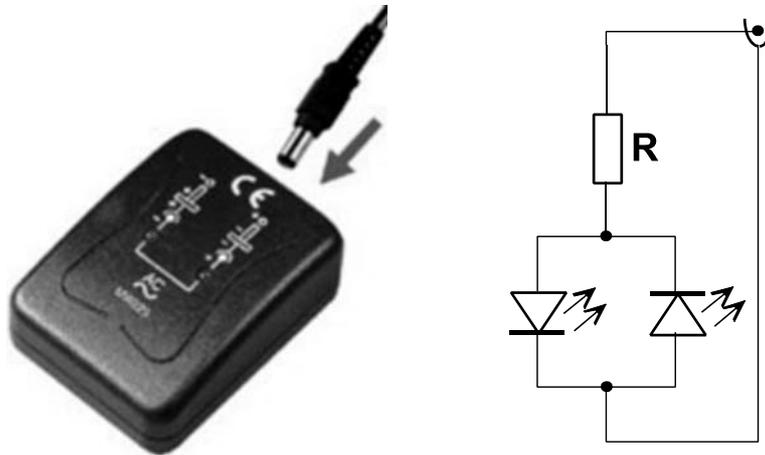
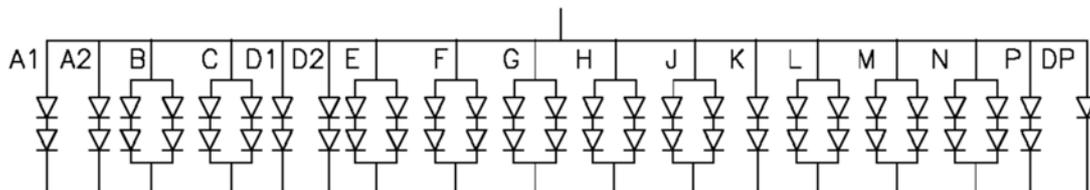


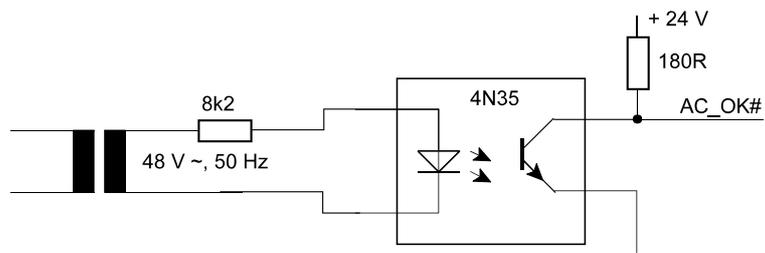
- Es ist ein Prüfgerät zu entwickeln, das anzeigt, wie die Ausgangsspannung von Steckernetzteilen gepolt ist (Polaritätsprüfer). Je nachdem, wie der Stecker belegt ist, soll eine der LEDs leuchten. Dimensionieren Sie den Widerstand R. Eingangsspannungsbereich: 5...15 V, $V_F = 2,1 \text{ V}$, $I_F = \text{max. } 20 \text{ mA}$.



- Die 16-Segment-Anzeige soll über Vorwiderstände angesteuert werden. Geben Sie an, welche Widerstandswerte benötigt werden. Daten der einzelnen LED: $V_f = 2,3 \text{ V}$, $I_f = 12 \text{ mA}$. Betriebsspannung: 12 V.



- Entwerfen Sie eine Kontrollschaltung für zwei Speisespannungen, + 15 V und - 15 V. Eine LED soll nur dann leuchten, wenn beide Spannungen anliegen (wobei es auf Toleranzen nicht so genau ankommt). Entwerfen Sie eine möglichst einfache Kontrollschaltung (Schaltbild + Erläuterungen; keine Dimensionierung). Weitere Versorgungsspannungen gibt es nicht. Es soll nicht viel kosten.
- In einer industriellen Steuerung wird die folgende Schaltung eingesetzt. Ist sie in Ordnung oder nicht? Geben Sie ggf. Änderungen an, um den oder die Fehler zu beseitigen.



Ein Auszug aus dem Datenblatt des Optokopplers:

Absolute Maximum Ratings

Average Forward Current, I_F	60 mA
Reverse Input Voltage, V_R	6 V
Input Power Dissipation, P_I	100 mW
Collector Current, I_C	100 mA
Collector-Emitter Voltage, V_{CE0}	30 V

Electrical Specifications ($T_A = 25^\circ\text{C}$)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Units	Test Conditions
Forward Voltage	V_F	–	1.2	1.5	V	$I_F = 10\text{ mA}$
Reverse Current	I_R	–	–	10	μA	$V_R = 4\text{ V}$
Terminal Capacitance	C_T	–	50	–	pF	$V = 0, f = 1\text{ KHz}$
Collector Dark Current	I_{CE0}	–	–	50	nA	$V_{CE} = 10\text{ V}, I_F = 0, T_A = 25^\circ\text{C}$
		–	–	500	μA	$V_{CE} = 30\text{ V}, I_F = 0, T_A = 100^\circ\text{C}$
Collector-Emitter Breakdown Voltage	BV_{CEO}	30	–	–	V	$I_C = 0.1\text{ mA}, I_F = 0$
Emitter-Collector Breakdown Voltage	BV_{ECO}	7	–	–	V	$I_E = 10\ \mu\text{A}, I_F = 0$
Collector-Base Breakdown Voltage	BV_{CBO}	70	–	–	V	$I_C = 0.1\text{ mA}, I_F = 0$
Collector Current	I_C	10	–	–	mA	$I_F = 10\text{ mA}$
*Current Transfer Ratio	CTR	100	–	–	%	$V_{CE} = 10\text{ V}$
Collector-Emitter Saturation Voltage	$V_{CE(sat)}$	–	–	0.3	V	$I_F = 50\text{ mA}, I_C = 2\text{ mA}$