

Umbauanleitung Relaisbaustein mit Verstärker (PNP zu NPN)

Diese Anleitung stellt die Funktion der Fischertechnik Relaisbausteine dar und dient in erster Linie als Hilfe für den Umbau des alten Silberlings „Relaisbaustein mit Verstärker“. Auf technische Daten, die für einen Umbau weniger relevant sind, ist hier bewußt verzichtet.

Bild 1 zeigt den Originalplan des Relaisbausteins mit Verstärker, wie dieser in den klassischen Silberlingen seinerzeit verwendet wurde. Der Transistortyp kann unter Umständen abweichen; jedoch handelt es sich stets um einen PNP-Typ mit in etwa vergleichbaren Werten. Die Ansprechempfindlichkeit – das hängt offenbar mit der Funktionsweise der Silberlinge zusammen – liegt bei etwa

$$U < 6,5 \text{ V} \quad (\text{bezogen auf Betriebsspannung } U = 9 \text{ V})$$

Das bedeutet: liegt die Eingangsspannung über 6,5 V, fällt das Relais ab; liegt sie darunter, zieht es an.

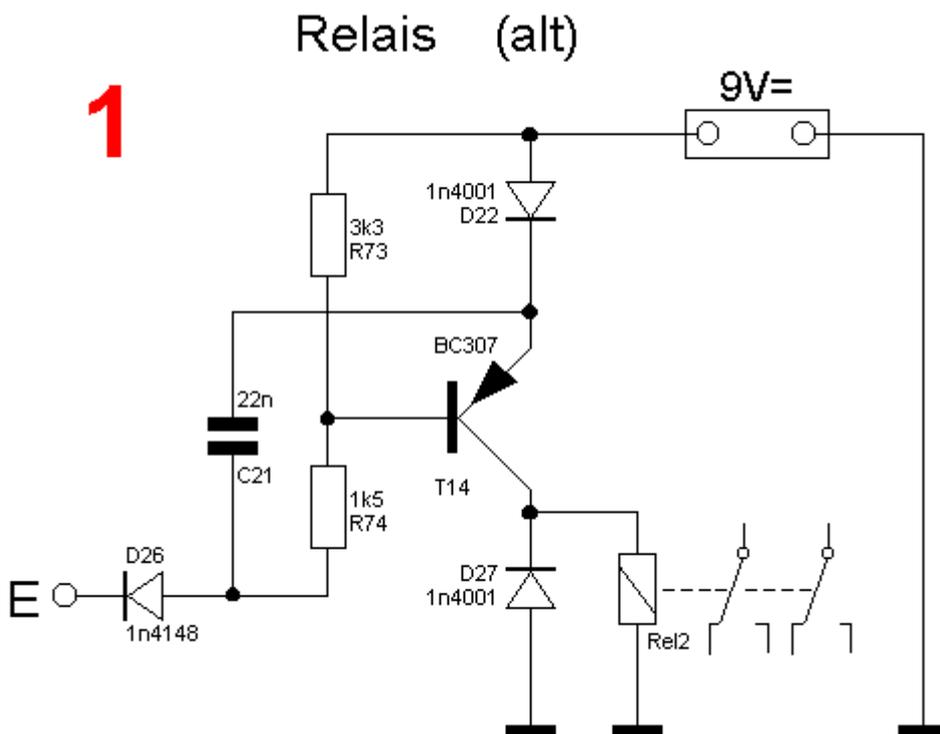


Bild 2 zeigt den selben Relaisbaustein mit Verstärker, jedoch in NPN Ausführung. Hier ist insbesondere auf die Polarität zu achten. Es müssen nämlich sämtliche Dioden und auch die Polarität umgedreht sowie ein NPN-Transistor eingebaut werden. Zu beachten ist ferner, daß die Polarität der zwei Anschlußbuchsen auf der Oberseite dieses Bausteins ebenfalls vertauscht wird. Die seitlichen Stromschienen, die der Verbindung der Silberlinge untereinander dienen, werden aber nicht beeinträchtigt, so daß ein Anschluß auch weiterhin polrichtig erfolgen kann. Die Ansprechempfindlichkeit liegt in dieser Variante bei etwa

$$U > 2,5 \text{ V} \quad (\text{bezogen auf Masse})$$

Das bedeutet: liegt die Eingangsspannung unter 2,5 V, fällt das Relais ab; liegt sie darüber, zieht es an. Dieses Relais kann ohne weiteres direkt an TTL-ICs, CMOS-ICs sowie aller Silberlinge angeschlossen werden. Jedoch muß man bei den Silberlingen darauf achten, daß der aktive Ausgang jetzt A2, /Q, NOR oder NAND ist, da die Ausgänge komplementär arbeiten und die Polarität vertauscht worden ist.

Relais (alt) umgebaut mit NPN-Transistor

2

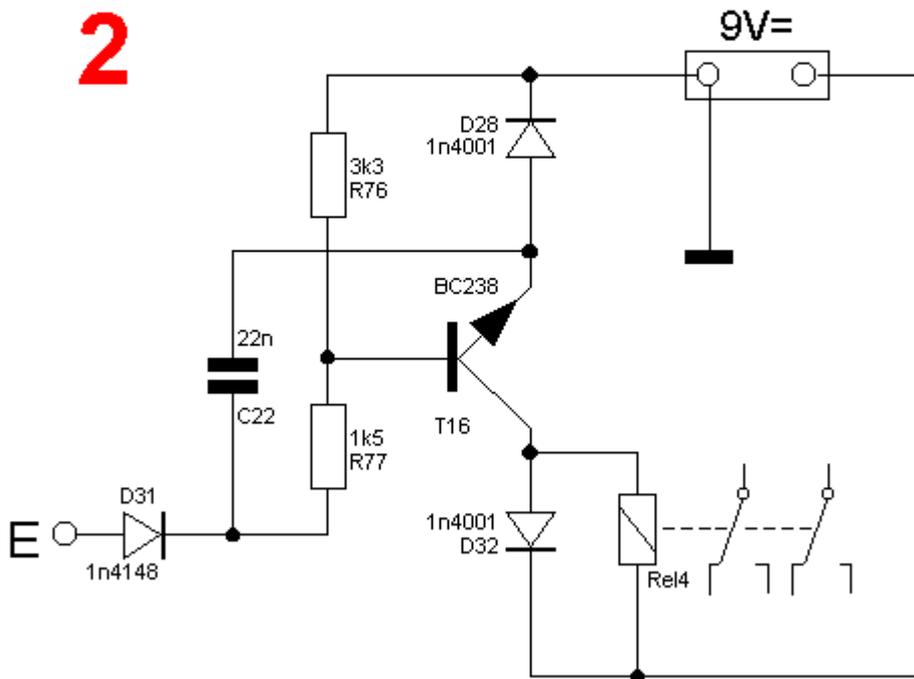


Bild 3 zeigt den Originalplan des Relaisbausteins mit Verstärker, wie dieser im IC-Digitalpraktikum seinerzeit verwendet wurde. Die Ansprechempfindlichkeit liegt in dieser Variante bei etwa

$U > 0,7 \text{ V}$ (bezogen auf Masse)

und ist somit etwas empfindlicher als die Silberlinge. Das bedeutet: liegt die Eingangsspannung unter $0,7 \text{ V}$, fällt das Relais ab; liegt sie darüber, zieht es an. Die Betriebsart ist äquivalent zur Beschreibung zu Bild 2.

Relais (neu)

3

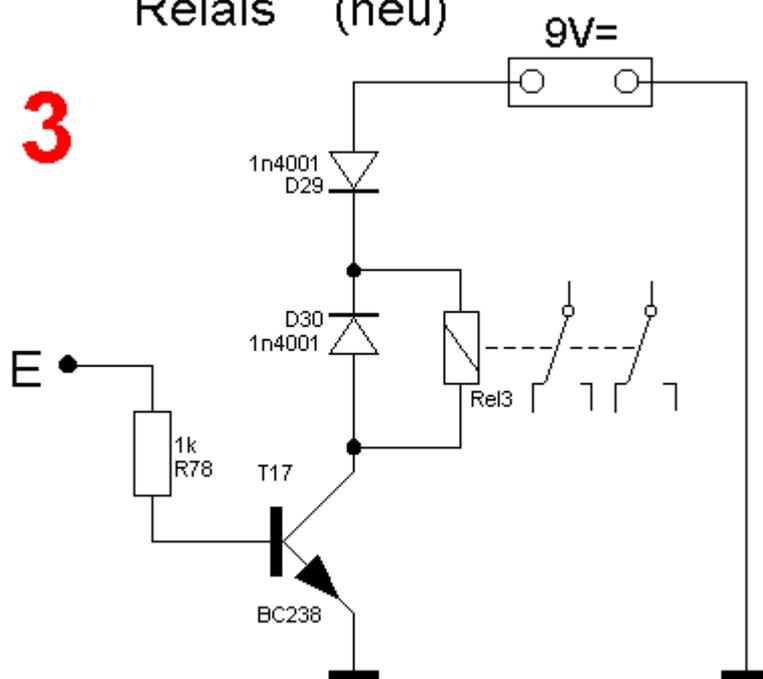
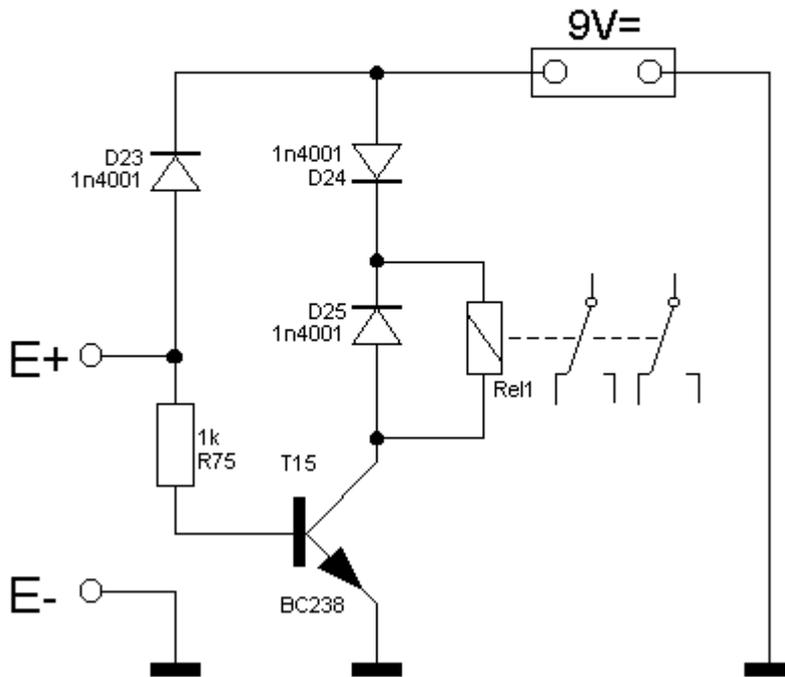


Bild 4 zeigt den Relaisbaustein ohne Verstärker (ebenfalls Silberling). Diesen habe ich allerdings mit einem zusätzlichen Treiber ausgestattet, da ich fast immer Relais mit Verstärker brauche. Die Empfindlichkeit ist vergleichbar mit dem Relais aus dem IC-Digitalpraktikum (ca. + 0,7 V). Die Betriebsart entspricht die zur Beschreibung zu Bild 2. Eine Besonderheit in dieser Schaltung ist, daß dieses Relais auch weiterhin autark (also ohne Verstärker) arbeiten kann. Es muß lediglich eine ausreichend große sowie polrichtige Spannung auf die Eingänge gegeben werden.

4 Relais (alt) erweitert mit Treiber



Alle hier dargestellten Relaisschaltungen sind hinreichend erprobt und mehrfach in verschiedenen Steuerungen zum Einsatz gekommen. Die angegebenen Ansprechempfindlichkeiten können technisch- und fertigungsbedingt geringfügig abweichen, stellen aber keine Beeinträchtigung dar.