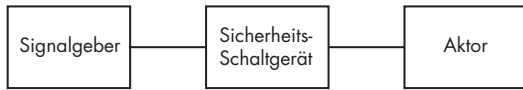




Anschaltung der Signalgeber

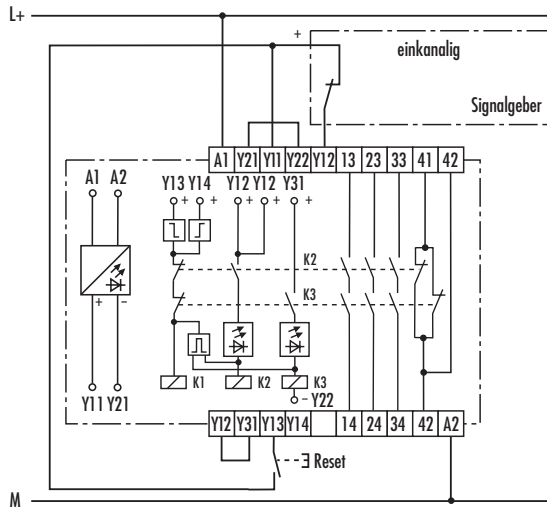
Ein Sicherheitsschaltkreis besteht immer aus Signalgeber, Sicherheits-Schaltgerät und Aktor.



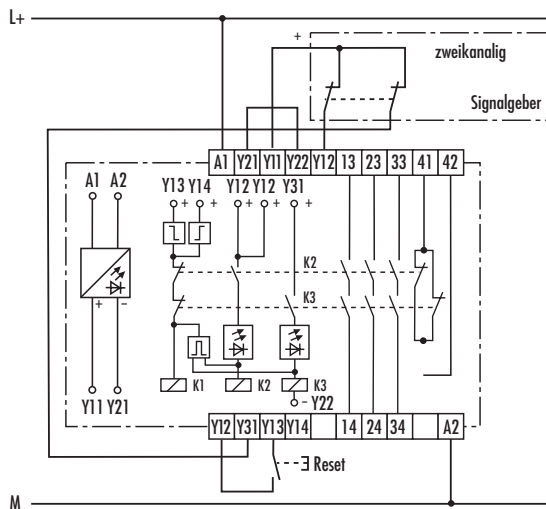
An die Sicherheits-Schaltgeräte lassen sich die unterschiedlichsten Signalgeber anschließen. Der Anschluß kann ein-, zwei- oder zweikanalig mit Querschlußerkennung (abhängig vom verwendeten Basisgerät) erfolgen. Die Sicherheits-Kategorie nach EN 954-1 hängt dabei zum einen von der Verwendung der Sicherheits-Schaltgeräte ab, zum anderen aber auch von der Art der Verbindung zwischen den Signalgebern und dem Sicherheits-Schaltgerät.

Das schwächste Glied in der Kette bestimmt die Höhe der erreichbaren Kategorie, d.h. die falsche Anschlußart kann die Kategorie trotz richtig ausgewählter Geräte vermindern. In den nachfolgenden Bildern sind die verschiedenen Anschlußmöglichkeiten zwischen Signalgebern und Sicherheits-Schaltgerät dargestellt.

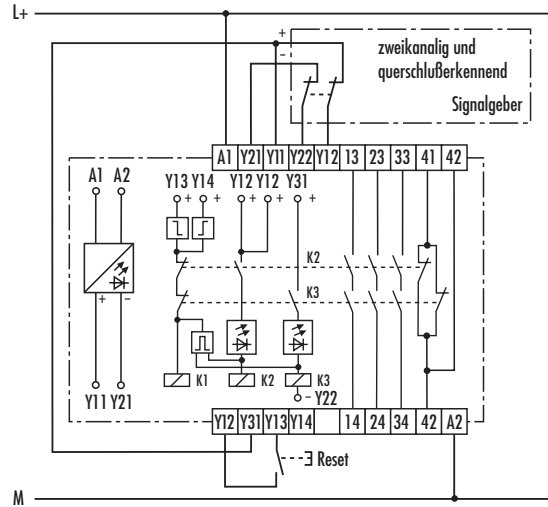
Einkanaliger Anschluß



Zweikanaliger Anschluß



Zweikanaliger und querschlußerkennender Anschluß



Leitungslängen

Bei Anlagen mit großer räumlicher Ausdehnung sind lange Leitungswege zu den Signalgebern die Regel. Bei den Sicherheits-Schaltgeräten darf der Leitungswiderstand des Signalgeberkreises bis max. 70 Ω betragen. Dieser Wert entspricht einer 2,5 km langen Kupferleitung mit einem Querschnitt von $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ (eine zweiadrige Kupferleitung $1,5 \text{ mm}^2$ hat einen Gleichstromwiderstand von 28 Ω/km bei 25 $^\circ\text{C}$).

Elektronische Absicherung

Die Sicherheits-Schaltgeräte für Wechselspannung (AC) besitzen einen kurzschlußfesten Transformator nach DIN VDE 0551, der auch als Sicherung fungiert. Bei Kurzschlüssen auf den Steuerleitungen mit unterschiedlichem Potential bricht die Sekundärspannung des Transformators zusammen und die Schaltrelais fallen sofort in ihre Ruhelage zurück. Die Freigabestrompfade werden geöffnet. Nach Wegfall der Störungsursache ist das Gerät (bei Einhaltung der Nennspannung) erneut betriebsbereit und nimmt in Abhängigkeit von den Eingangsbedingungen den ursprünglichen Zustand wieder ein.

Die Sicherheits-Schaltgeräte für Gleichspannung (DC) besitzen eine elektronische Sicherung. Bei Kurzschlüssen auf den Steuerleitungen mit unterschiedlichem Potential bricht die Steuerspannung zusammen und die Schaltrelais fallen sofort in ihre Ruhelage zurück. Die Freigabestrompfade werden geöffnet. Bei Sicherheits-Schaltgeräten mit PTC Bestückung, begrenzt dieser nach der Ansprechzeit den Kurzschlußstrom auf einen für das Relais ungefährlichen Wert. Nach Wegfall der Störungsursache ist das Gerät (bei Einhaltung des Betriebsspannungsbereiches) nach Ablauf der Wiederbreitschaftszeit erneut betriebsbereit und nimmt in Abhängigkeit von den Eingangsbedingungen den ursprünglichen Zustand wieder ein.

Die Dimensionierung des Versorgungskreises und dessen Absicherung muß für den maximalen Kurzschlußstrom I_{kmax} erfolgen.

Zeitpufferung

Bei Geräten mit Zeitpufferung wird bewirkt, daß bei Ausfall der Versorgungsspannung (A1/A2) die Versorgungsspannung der Relais K1 und K2 solange aufrechterhalten bleibt, bis die eingestellte Rückfallverzögerungszeit t_{R1} abgelaufen ist. Erst nach deren Ablauf schalten die Relais K1 und K2 in ihre Ruhelage. Geräte mit Zeitpufferung sind nur mit dem Einstellbereich 0 bis 3 s lieferbar.

Bei Geräten ohne Zeitpufferung bewirkt der Ausfall der Versorgungsspannung (A1/A2) das Abschalten der Relais K1 und K2 mit der Rückfallverzögerungszeit t_{R2} . Die Relais K1 und K2 schalten in ihre Ruhelage.