

Betriebsanleitung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch



SR3E ist ein universell einsetzbares Sicherheitsschaltgerät mit drei sicheren Relaiskontakten, zur sicherheitsgerichteten Überwachung von ein- oder zweikanaligen Signalgebern. Das SR3E wurde speziell für den Einsatz als Sicherheitsbauteil in Aufzügen gemäß EN 81-20 und EN 81-50 konzipiert und durch den TÜV-Rheinland zertifiziert. Weitere Einsatzgebiete des SR3E sind die ein- oder zweikanalige Not-Halt-Schaltung und die Schutzgitter-Überwachung an Maschinen und Anlagen gemäß EN ISO 13849-1, EN IEC 62061 und EN 61508.

- 3 unverzögerte Sicherheitskontakte
1 unverzögerter Meldekontakt
- Anschluss von:
 - Not-Halt-Taster
 - Mechanische Sicherheitsschalter
 - Berührungslose Sicherheitsschalter
 - Sicherheitsbauteile mit OSSD-Ausgängen
- Ein- oder zweikanaliger Betrieb
- Rückführkreis zur Überwachung nachgeschalteter Schütze oder Erweiterungsmodule
- Zyklische Überwachung der Ausgangskontakte



- Anzeige des Schaltzustandes und Netz über LED
- Automatischer oder manueller Start
- Querschuss- und Masseschlussüberwachung
- Einsatz bis PL e, SIL 3, Kategorie 4
(EN ISO 13849-1 / EN IEC 62061 / EN 61508)

Funktion

Das Sicherheitsschaltgerät SR3E ist für die sichere Trennung von Sicherheitsstromkreisen nach EN 60204-1 konzipiert und führt so die sicherheitsbezogene Stopp-Funktion bis PL e / SIL 3 nach EN ISO 13849-1 / IEC 61508 aus. Ist der Not-Halt-Kreis (z.B. Schutztür oder Not-Halt-Taster) geschlossen, kann die Maschine über das SR3E freigegeben werden. Mit Anforderung der Sicherheitsfunktion über den Not-Halt-Kreis (z.B. Schutztür geöffnet) werden die Freigabestrompfade des SR3E umgehend geöffnet und schalten so die Maschine sicher ab. Durch den redundanten Einsatz zwangsgeführter Relais ist gewährleistet, dass ein einzelner Fehler innerhalb des Gerätes nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt und dieser durch zyklische Selbstüberwachung bei der nächsten Anforderung der Sicherheitsfunktion erkannt wird. Das SR3E kann zusätzlich als zertifiziertes Sicherheitsbauteil in Aufzügen gemäß EN 81-20 eingesetzt werden.

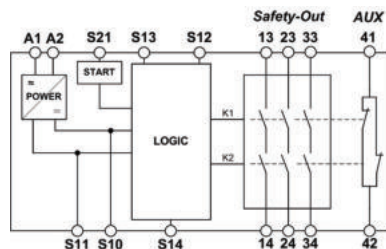


Abb. 1 Blockschaltbild SR3E

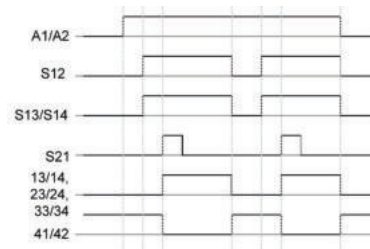


Abb. 2 Zustandsdiagramm SR3E mit man. Start

Montage

Das Gerät ist gemäß EN 60204-1 für den Einbau in Schaltschränken mit der Mindestschutzart IP54 vorgesehen. Folgendes ist hierbei zu beachten:

- Montage erfolgt auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715
- Im Schaltschrank für ausreichende Wärmeabfuhr sorgen
- Einzuhaltender Mindestabstand zu Nachbargeräten gemäß Summenstromgrenzkurve

Hinweis: Distanzhalter von ZANDER AACHEN (Art.-Nr. 472596) für definierte Abstände - Siehe Abschnitt Zubehör

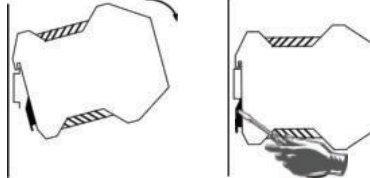


Abb. 3 Montage / Demontage

Sicherheitshinweise



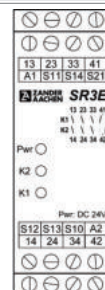
- Die Installation und Inbetriebnahme des Gerätes darf **nur durch ausgebildetes Fachpersonal**, welches die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat, erfolgen.
- Bei der Installation des Gerätes sind die länderspezifischen Vorschriften zu beachten.
- Der elektrische Anschluss des Gerätes darf nur in spannungsfreiem Zustand durchgeführt werden.
- Die Verdrahtung des Gerätes muss den Anweisungen dieser Betriebsanleitung entsprechen, ansonsten besteht die Gefahr, dass die Sicherheitsfunktion verloren geht.
- Berührungsschutz sowie Isolation der Zuleitungen sind für die höchste am Gerät anliegende Spannung auszuführen.
- Das Öffnen des Gerätes, jegliche Manipulationen am

Gerät und das Umgehen der Sicherheitseinrichtungen sind unzulässig.

- Alle relevanten Sicherheitsvorschriften und Normen sind zu beachten.
- Das Gesamtkonzept der Steuerung, in die das Gerät eingebunden ist, ist vom Benutzer zu validieren.
- Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann Tod, schwere Verletzungen und hohe Sachschäden verursachen.
- Die Geräteversion (siehe Typenschild „Ver.“) ist zu hinterlegen und vor jeder Inbetriebnahme zu überprüfen. Bei einer Versionsänderung ist der Einsatz des Gerätes in der Gesamtapplikation erneut zu validieren.

Elektrischer Anschluss

- Es ist ein Sicherheitstrafo nach EN 61558-2-6 oder ein Netzteil mit galv. Trennung zum Netz vorzuschalten
- Beachten Sie die im Abschnitt „Techn. Daten“ aufgeführten Angaben
- Sollte das Gerät nach Inbetriebnahme keine Funktion zeigen, so ist es ungeöffnet an den Hersteller zurückzusenden. Bei Öffnen des Gerätes entfällt der Gewährleistungsanspruch
- Der Meldekontakt 41-42 darf nicht als Sicherheitskontakt verwendet werden
- Ausreichende Schutzbeschaltung für induktive Lasten (z.B. Freilaufdiode) ist vorzusehen



- A1: Spannungsversorgung
- A2: Spannungsversorgung
- S11: Steuerspannung
- S10: Ansteuerleitung
- S21: Ansteuerleitung Start
- S13: Ansteuerleitung
- S14: Ansteuerleitung
- S12: Ansteuerleitung
- 13-14: Sicherheitskontakt 1
- 23-24: Sicherheitskontakt 2
- 33-34: Sicherheitskontakt 3
- 41-42: Meldekontakt

Abb. 4 Anschlüsse

Betriebsanleitung

Anwendungsmöglichkeiten

Je nach Anwendung bzw. Ergebnis der Risikobeurteilung z.B. gemäß EN ISO 13849-1 ist das Gerät entsprechend Abb. 5 bis Abb. 16 zu verdrahten.

Not-Halt-Kreis

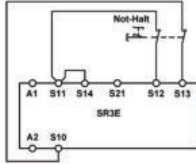


Abb. 5:
Zweikanalige Not-Halt-Schaltung mit Querschuss- und Massechluss-Überwachung (Kat. 4, bis PL e / SIL 3)

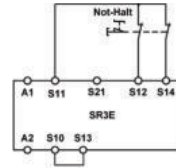


Abb. 6:
Zweikanalige Not-Halt-Schaltung mit Massechluss-Überwachung (Kat. 3, bis PL d / SIL 2)

Hinweis:

Für Anwendungen in Aufzügen nach EN 81-20 ist ein Querschluss zwischen S12 und S14 auszuschließen.

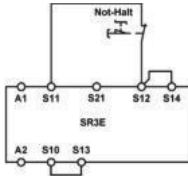


Abb. 7:
Einkanalige Not-Halt-Schaltung mit Massechluss-Überwachung (Kat. 1, bis PL c / SIL 1)

Hinweis:
Nicht geeignet für Anwendungen in Aufzügen nach EN 81-20.

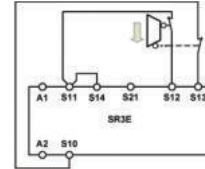


Abb. 8:
Zweikanalige Schliebschutzgitter-Überwachung mit Querschuss- und Massechluss-Überwachung (Kat. 4, bis PL e / SIL 3)

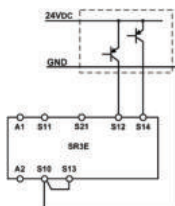


Abb. 9:
Zweikanalige Not-Halt-Schaltung mit pnp-Halbleiterausgängen / OSSD-Ausgängen mit eigener Querschlusserkennung (Kat. 4, bis PL e / SIL 3)

Voraussetzung:
Signalgeber erfüllt ebenfalls Kat. 4, PL e / SIL 3

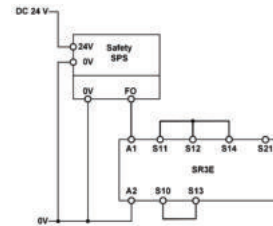


Abb. 10:
Anschluss an fehlersichere Steuerung (Kat. 4, bis PL e / SIL 3)

Voraussetzung:
Fehlerrückmeldung für Querschluss (z.B. gemäß EN ISO 13849-2; Tabelle D4 - Verdrahtung in geschütztem Verdrahtungsraum) und Steuerung erfüllt ebenfalls Anforderungen an Kat. 4, PL e / SIL 3.



ACHTUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit!

Für die Anwendungen nach Abb. 9 und Abb. 10 ist folgendes zu beachten:

- Das Massepotential des Signalgebers / der Steuerung und des Sicherheitsrelais muss dasselbe sein
- Es ist sicherzustellen dass evtl. vom Signalgeber gesendete Einschaltpulse (Helltest) nicht zum kurzzeitigen Ansprechen des Sicherheitsrelais führen und sollten somit grundsätzlich deaktiviert werden.

Startverhalten

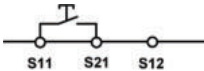


Abb. 11:
Überwacher manueller Start. Es wird überwacht, dass der Start-Taster vor dem Schließen der Not-Halt-Taster geöffnet wurde.
Voraussetzung:
Betriebsspannung darf nicht unterbrochen werden.

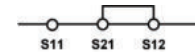


Abb. 12:
Automatischer Start.
Max. zul. Verzögerung beim Schließen der Sicherheitsschalter an S12 und S13/S14:
S12 vor S13/S14: 200 ms
S13/S14 vor S12: beliebig

Achtung:
Sicherheitskontakte schalten sofort beim Anlegen der Versorgungsspannung.

Rückführkreis

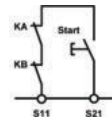


Abb. 13:
Rückführkreis mit man. Start. Überwachung extern angeschlossener Schütze oder Erweiterungsmodule.

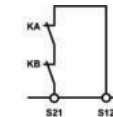


Abb. 14:
Rückführkreis mit Auto-Start. Überwachung extern angeschlossener Schütze oder Erweiterungsmodule.

Spannungsversorgung und Sicherheitskontakte

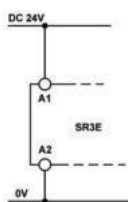


Abb. 15:
Anschluss der Spannungsversorgung an den Klemmen A1 und A2.

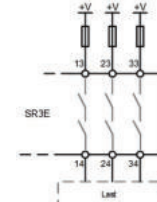


Abb. 16:
Anschluss zu schaltender Lasten an Sicherheitskontakte.
Schaltspannungen „+V“ entsprechend techn. Daten
ACHTUNG:
Induktive Lasten sind mit einer geeigneten Schutzbeschaltung zu versehen.

Ablauf bei der Inbetriebnahme



Hinweis: Während der Inbetriebnahme sind die unter „Elektrischer Anschluss“ aufgeführten Punkte zu berücksichtigen.

1. Not-Halt-Kreis verdrahten:

Verdrahten Sie den Not-Halt-Kreis entsprechend des ermittelten erforderlichen Performance Levels (s. Abb. 5 bis 10).

2. Startkreis verdrahten:

Verdrahten Sie den Startkreis entsprechend den Beispielen in Abb. 11 oder 12, um das Startverhalten einzustellen.

Achtung:

Bei der Einstellung „Automatischer Start“ ist zu beachten, dass die Sicherheitskontakte nach Anlegen der Versorgungsspannung sofort schalten. Bei der Einstellung „Überwacher manueller Start“ ist der Start-Taster nach der Verdrahtung zu öffnen.

3. Rückführkreis verdrahten:

Falls Ihre Anwendung externe Schütze oder Erweiterungsmodule vorsieht, verbinden Sie diese entsprechend den Beispielen in Abb. 13 oder 14 mit dem Gerät.

4. Spannungsversorgung verdrahten:

Schließen Sie die Versorgungsspannung an den Klemmen A1 und A2 an (siehe Abb. 15).

Achtung: Verdrahtung nur im spannungsfreien Zustand.

5. Das Gerät starten:

Schalten Sie die Betriebsspannung ein.

Achtung:

Ist das Startverhalten „Automatischer Start“ eingestellt, schließen die Sicherheitskontakte sofort.

Ist das Startverhalten „Überwacher manueller Start“ eingestellt, schließen Sie den Start-Taster um die Sicherheitskontakte zu schließen.

Die LED's **Pwr**, **K1** und **K2** leuchten.

6. Sicherheitsfunktion auslösen:

Öffnen Sie den Not-Halt-Kreis durch Betätigen des angeschlossenen Sicherheitsschalters. Die Sicherheitskontakte öffnen umgehend.

7. Wiedereinschalten:

Schließen Sie den Not-Halt-Kreis. Ist „Automatischer Start“ gewählt, schließen die Sicherheitskontakte sofort.

Ist das Startverhalten „Überwacher manueller Start“ eingestellt, schließen Sie den Start-Taster um die Sicherheitskontakte zu schließen.

Betriebsanleitung

Kontrolle und Wartung

Wartungsarbeiten am Gerät selbst sind nicht erforderlich. Um jedoch eine einwandfreie und dauerhafte Funktion zu gewährleisten, sind regelmäßig folgende Kontrollen erforderlich:

- Prüfen der Schaltfunktion
- Prüfen auf Anzeichen von Manipulation und Umgehung der Sicherheitsfunktion
- Prüfen der sicheren Befestigung und der Anschlüsse

• Prüfen auf Verschmutzung
Prüfen Sie die sichere Funktion der Schutzeinrichtung insbesondere:

- nach jeder Erstinbetriebnahme
- nach jedem Austausch einer Komponente
- nach jedem Fehler im Sicherheitskreis

Gemäß CNB/M/11.050 wird eine Anforderung der Sicherheitsfunktion in folgenden Abständen empfohlen:

- Einmal pro Monat für Applikationen bis PL e mit Kat. 3 oder Kat. 4 bzw. SIL 3 mit HFT = 1
- Einmal pro Jahr für Applikationen bis PL d mit Kat. 3 bzw. SIL 2 mit HFT = 1

Was tun im Fehlerfall?

Gerät schaltet nicht ein:

- Prüfen Sie die Verdrahtung anhand der Anschlussbilder.
- Prüfen Sie den verwendeten Sicherheitsschalter auf korrekte Funktion bzw. Justierung.
- Prüfen Sie, ob der Not-Halt-Kreis geschlossen ist.
- Ist der Start-Taster / Rückführkreis geschlossen ?
- Überprüfen Sie die Betriebsspannung an A1 und A2.

Gerät lässt sich nach Not-Halt nicht wiedereinschalten:

- Wurde Not-Halt-Kreis wieder geschlossen?
- Wurde Start-Taster vor Schließen des Not-Halt-Kreises geöffnet (bei manuellem Start)?
- Ist der Rückführkreis geschlossen?

Besteht der Fehler weiterhin, führen Sie die unter „Ablauf bei Inbetriebnahme“ aufgeführten Schritte aus. Ansonsten ist das Gerät zur Prüfung an den Hersteller zu senden.

Sicherheitskennwerte gemäß EN ISO 13849-1

Last je Kontakt	<= 1 A	<= 2A	<= 3A
Gebrauchsdauer T_{10d} [Jahre]	20	20	20
Kategorie	4	4	4
PL	e	e	e
PFHd [1/h]	1,2E-08	1,2E-08	1,2E-08
nop [Zyklen pro Jahr]			
AC-15 / DC-13	≤ 55.000 / ≤ 350.000	≤ 42.500 / ≤ 100.000	≤ 42.500 / ≤ 15.000

Sicherheitskennwerte gemäß EN IEC 62061 / EN 61508 - High Demand

Last je Kontakt	<= 1 A	<= 2A	<= 3A
Gebrauchsdauer T_{10d} [Jahre]	20	20	20
Proof-Test-Intervall [Jahre]	20	20	20
PFH [1/h]	1,2E-10	1,2E-10	1,2E-10
SIL	3	3	3
nop [Zyklen pro Jahr]			
AC-15 / DC-13	≤ 55.000 / ≤ 350.000	≤ 42.500 / ≤ 100.000	≤ 42.500 / ≤ 15.000

Techn. Daten

Entspricht den Normen	EN 60204-1; EN ISO 13849-1; EN IEC 62061; EN 61508 Teil 1-2 und 4-7; EN 81-20; EN 81-50
Betriebsspannung	DC 24 V +/- 10 %
Leistungsaufnahme bei Nennspannung	2,6 W
Einschaltstrom A1	5 A (ca. 250 µs)
Filterzeit (A1 / S12 / S14)	
Ausschalttestpulse / Dunkel-Test	max. 3 ms (Testpulsbreite) / 500 ms (Testpulsrate)
Einschalttestpulse / Hell-Test	max. 1 ms (Testpulsbreite) / 500 ms (Testpulsrate)
	Hinweis: Es ist sicherzustellen dass evtl. vom Signalgeber gesendete Einschaltpulse (Helltest) nicht zum kurzzeitigen Ansprechen des Sicherheitsrelais führen und sollten somit grundsätzlich deaktiviert werden.
Kontaktausführung	3 Schließer (Sicherheitskontakte) / 1 Öffner (Meldekontakt)
Max. Schaltspannung	AC 250 V
Schaltleistung Sicherheitskontakte (13-14, 23-24, 33-34)	AC: 250 V, 2000 VA, 8 A für ohmsche Last 250 V, 3 A für AC-15
6 Schaltspiele/ Min	DC: 30 V, 240 W, 8 A für ohmsche Last 24 V, 3 A für DC-13
Thermischer Summenstrom I _{th}	Max. 5 A pro Kontakt (siehe Summenstromgrenzkurve)
Schaltleistung Meldekontakt (41-42)	AC: 250 V, 500 VA, 2 A für ohmsche Last DC: 30 V, 60 W, 2 A für ohmsche Last
Mindestkontaktbelastung	5 V, 10 mA
Kontaktabsicherung	10 A gG (Schließer); 6 A gG (Öffner)
Einschaltverzögerung	< 50 ms
Ausschaltverzögerung	Ansteuerung über: A1 < 40 ms; S12 oder S13/S14 < 20 ms
Wiederbereitschaftszeit	< 500 ms
Leitungsquerschnitt	0,14 - 2,5 mm ²
Anzugsdrehmoment (Min. / Max.)	0,5 Nm / 0,6 Nm
Kontaktwerkstoff	AgSnO ₂
Kontaktlebensdauer	mech. ca. 1 x 10 ⁷
Prüfspannung	2,5 kV (Steuerspannung / Kontakte)
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit, Kriech-/Luftstrecken	4 kV (EN 60664-1)
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Verschmutzungsgrad / Überspannungskategorie	2 / 3 (EN 60664-1)
Schutzart	IP20
Temperaturbereich Betrieb	-15 °C bis +55 °C
Temperaturbereich Lagerung	-15 °C bis +85 °C
Einsatzhöhe	≤ 2000 m (über NN)
Gewicht	ca. 150 g
Montage	Tragschiene nach EN 60715 TH35

Summenstrom-
grenzkurve

Der max. zulässige Summenstrom ergibt sich aus den in Abb. 17 dargestellten Summenstromgrenzkurven.

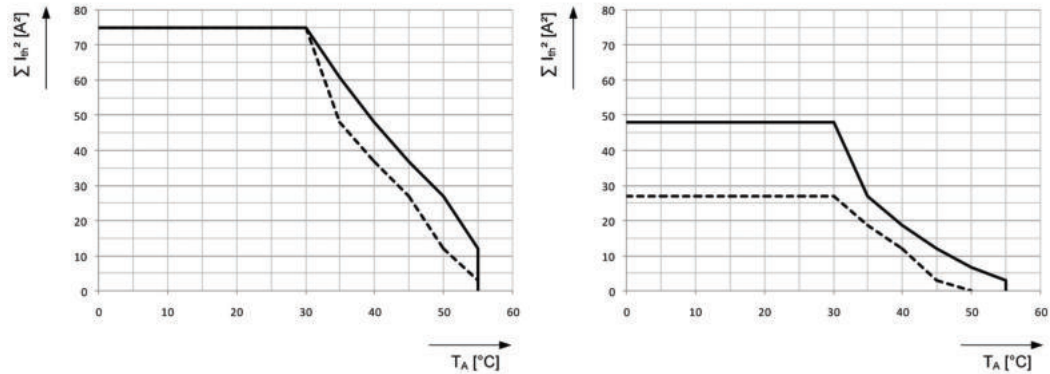


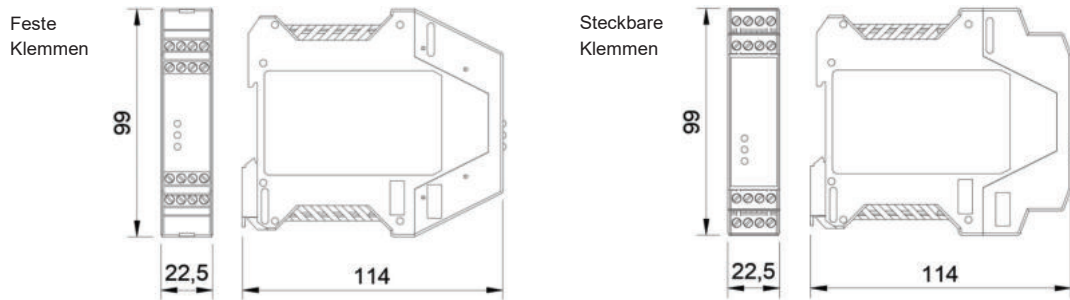
Abb. 17: Summenstromgrenzkurven in Abhängig von der Umgebungstemperatur

Links: SR3E mit 5 mm Abstand zu Wärme erzeugenden Nachbargeräten gleicher Verlustleistung
Rechts: SR3E ohne Abstand zu Wärme erzeugenden Nachbargeräten gleicher Verlustleistung

- Nennspannung DC 24 V
- - - Überspannung bis zu DC 26,4 V

Summenstrom: $\sum I_{th}^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$ (I_1, I_2, I_3 : Strom in den Kontaktpfaden 13-14, 23-24, 33-34)

Maßzeichnung



Hinweis: Tatsächliche Anzahl Front-LED's kann je nach Variante von der in der Zeichnung dargestellten Anzahl abweichen.

Varianten

Best.-Nr. 472292	SR3E, DC 24 V	feste Schraubklemmen
Best.-Nr. 474292	SR3E, DC 24 V	inkl. steckbare Schraubklemmen
Best.-Nr. 475292	SR3E, DC 24 V	inkl. Push-In-Federanschluss in TWIN-Ausführung

Zubehör

Best.-Nr. 472592	EKLS4,	Satz steckbare Schraubklemmen
Best.-Nr. 472595	EKLZ4,	Satz Push-In-Federanschluss in TWIN-Ausführung
Best.-Nr. 472596	Distanzhalter Schaltschrank	Hutschienen - Distanzhalter 5mm, VPE = 12 St.