



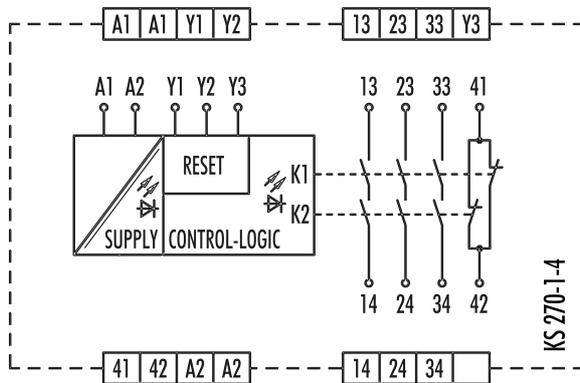
SNO 4003 K *plus*

Sicherheits-Relais für Not-Aus- und Schutztür-Anwendungen

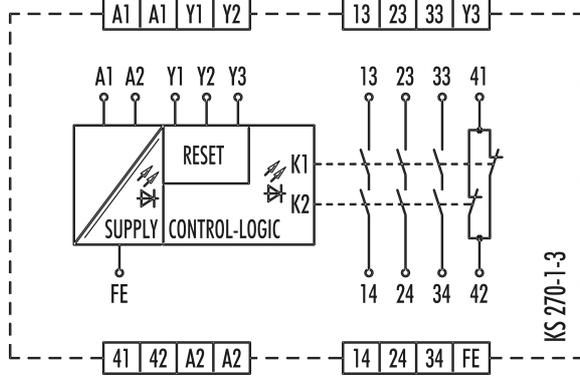
- SIL_{CL}2 gemäß EN 62 061
- PL d, Kategorie 3 gemäß EN ISO 13849-1
- Stop-Kategorie 0 gemäß DIN EN 60204-1
- Manueller oder automatischer Start
- Mit Querschlusserkennung der Rücksetz-Eingänge
- Rückführkreis zur Überwachung externer Schütze
- 3 Freigabestrompfade, Schließer zwangsgeführt, 1 Meldestrompfad
- Eingangsentprellung
- Fehlermeldung durch SUPPLY-LED

Schaltbild

SNO 4003K (-A/-C) *plus* (DC 24 V)



SNO 4003K (-A/-C) *plus* (AC 115 V/AC 230 V)



Geräte- und Funktionsbeschreibung

Das Gerät ist ein einkanaliges, bei jedem EIN-AUS-Zyklus sich selbst überwachendes Sicherheitsschaltgerät für Not-Aus-Einrichtungen nach EN 60204-1, welches mit zwangsgeführten Relais ausgestattet ist. Die Ansteuerung (Eingangskreis A1) erfolgt durch die Versorgungsspannung. Das Gerät verfügt über die zwei Rücksetz-Eingänge Y2 (automatische Rücksetzung) bzw. Y3 (manuelle überwachte Rücksetzung). Nach Betätigen der Rücksetz-Taste (an Y1-Y3) oder automatisch (Brücke Y1-Y2) werden die beiden Relais K1 und K2 angesteuert. Nach dieser Einschaltphase sind die Freigabestrompfade geschlossen und der Meldestrompfad ist geöffnet. Bei Unterbrechung der elektrischen Verbindungen zwischen der Klemme A1 und der Versorgungsspannung werden die Freigabestrompfade geöffnet und der Meldestrompfad geschlossen. Die LED SUPPLY (grün) zeigt das Anliegen der Versorgungsspannung an. Die LED K1, K2 (grün) zeigt den Zustand der Freigabestrompfade an. Der Aufbau einer Not-Aus-Einrichtung nach Stop-Kategorie 0 ist möglich (EN 60204-1). Das Gerät entspricht der Kategorie 3 für sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen (EN ISO 13 849-1).

Verwendungsbereiche des Gerätes

Das Sicherheits-Relais SNO 4003K *plus* ist einsetzbar

- gemäß EN 62 061 bis SILCL2
 - gemäß EN ISO 13 849-1 bis PL d und Kategorie 3
- Der tatsächlich erreichte Performance Level sowie die Sicherheitskategorie nach EN ISO 13 849-1 hängt von der Außenbeschaltung, der Ausführung der Verdrahtung, der Wahl der Befehlsgeber und deren Anordnung an der Maschine ab. An das Sicherheits-Relais werden taktile Sicherheitssensoren (z. B. Sicherheitsschalter, Not-Aus-Taster) angeschlossen. Über die Schaltausgänge des Sicherheits-Relais können die zugehörigen Aktoren der Maschinen oder Anlagen sicher abgeschaltet werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das SNO 4003K *plus* ist ein Sicherheits-Schaltgerät. Es darf nur als Teil von Schutzvorrichtungen an Maschinen zum Zweck des Personen-, Material- und Maschinenschutzes eingesetzt werden. Es darf nur von befähigten Personen und nur an der Maschine verwendet werden, an der es gemäß Betriebsanleitung von einer befähigten Person montiert und erstmals in Betrieb genommen wurde. Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät – auch im Rahmen von Montage und Installation – verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der Schleicher Electronic GmbH & Co. KG.

- Der Anwender muss eine Risikobeurteilung nach DIN EN ISO 12100 durchführen.
- Auf dieser Basis muss eine Validierung der Gesamtanlage / -maschine nach den einschlägigen Normen durchgeführt werden
- Der angegebene Performance Level (PL) wird nur erreicht, wenn je nach vorliegender Belastung des Gerätes (EN ISO 13849-1, Tab. C.1) und dem Anwendungsfall eine mittlere Anzahl von Schaltzyklen pro Jahr nicht überschritten wird (EN ISO 13849-1, C.2.4 und Tab. K.1). Mit einem angenommenen B10d-Wert für maximale Last von 400.000 ergibt sich z.B. eine maximale Zyklenanzahl von $400.000 / (0,1 \times 30) = 133.333$ Schaltzyklen / Jahr.

Befähigte Personen

Das Sicherheits-Relais SNO 4003K *plus* darf nur von befähigten Personen montiert, installiert, in Betrieb genommen und geprüft werden. Befähigt ist, wer ...

- über eine geeignete technische Ausbildung verfügt und
- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde und
- Zugriff auf die Betriebsanleitung des Sicherheits-Relais SNO 4003K *plus* hat und diese gelesen und zur Kenntnis genommen hat.



Anzeigeelemente

LED Anzeige	Bedeutung
K1,K2 (Grün)	Strompfad K1/K2 geschaltet
SUPPLY (Grün)	Versorgungsspannung liegt an
SUPPLY 2x blinken	Querschluss Y2 zu Y3 an Y1
SUPPLY 3x blinken	Rücksetz-Fehler
SUPPLY 6x blinken	Überspannung nur bei U_N 24 V DC
SUPPLY flackert	Interner Fehler
SUPPLY aus	Keine Spannung, Unterspannung

Weitere Beschreibung siehe Verhalten im Fehlerfall

Klemmenbelegung

Belegung	Beschreibung
A1	Spannungsversorgung UB+/L1
A2	Spannungsversorgung GND/N
Y1 – Y2	automatische Rücksetzung
Y1 – Y3	manuelle Rücksetzung
13 – 14	Freigabestrompfad 1
23 – 24	Freigabestrompfad 2
33 – 34	Freigabestrompfad 3
41 – 42	Meldestrompfad (nicht sicher)

Eingangsbeschaltung

Einkanaliger Betrieb:

Der Sicherheitssensor wird zwischen UB+ und A1 angeschlossen

Zweikanaliger Betrieb:

Ein Sicherheitssensor wird zwischen UB+ und A1, der zweite zwischen GND und A2 angeschlossen.

Rücksetzung

Manuelle Rücksetzung:

Rücksetz-Taste mit Schließerkontakt zwischen Kontakten Y1 und Y3 verdrahten (überwachte Rücksetzung). Die Rücksetz-Taste ist außerhalb des Gefahrenbereichs so zu installieren, dass sie nicht aus dem Gefahrenbereich heraus betätigt werden kann. Außerdem muss der Benutzer den Gefahrenbereich beim Betätigen vollständig überblicken können.

Automatische Rücksetzung:

Zwischen Y1–Y2 ist eine Drahtbrücke anzuschließen.

Schützkontrolle:

Die Schützkontrolle wird nur beim Rücksetzen wirksam. Das Verbinden der Öffnerkontakte der angesteuerten Schaltglieder in Reihe mit dem Rücksetzkreis bewirkt eine statische Schützkontrolle.

Funktionstest

Funktionstest mit manueller Rücksetzung

Bei unbetätigtem Sicherheitssensor (z. B. Not-Aus nicht gedrückt) und anliegender Versorgungsspannung ist das Gerät bereit (LED SUPPLY leuchtet). Nach Betätigen der Rücksetz-Taste schließen die Freigabestrompfade bzw. öffnet der Meldestrompfad (LED K1, K2 leuchtet). Das Betätigen des Sensors bewirkt ein Öffnen der Freigabestrompfade und ein Schließen des Meldestrompfades (LED K1, K2 und LED SUPPLY aus).

Funktionstest mit automatischer Rücksetzung

Bei unbetätigtem Sicherheitssensor (z. B. Not-Aus nicht gedrückt) und anliegender Versorgungsspannung schließen die Freigabestrompfade bzw. öffnet der Meldestrompfad (LED SUPPLY und LED K1, K2 leuchten). Das Betätigen des Sensors bewirkt ein Öffnen der Freigabestrompfade und Schließen des Meldestrompfades (LED K1, K2 und LED SUPPLY aus).

Elektroinstallation



Anlage spannungsfrei schalten!

- **Nur bei 24-V-DC-Geräten:**
Die Spannungsversorgung muss den Vorschriften für Kleinspannungen mit sicherer Trennung (SELV, PELV) gemäß EN 60 664 und EN 50 178 entsprechen.
- **Isolation der Zuleitungen für höchste Spannung auslegen!**
Die Isolation der Zuleitungen des Versorgungskreises (A1/A2) sowie die an Y1 bis Y3 angeschlossenen Komponenten sind für die höchste im Gerät auftretende Spannung auszulegen.
- Melde- und Eingabestrompfade im gleichen Spannungsbereich betreiben.
- Bei AC-Versorgung und einkanaliger Anschaltung muss die maximale Leitungslänge im Sicherheitsstromkreis der Signalgeber beachtet werden (siehe Hinweise zur Leitungslänge und technische Daten).
- Alle angeschlossenen Befehlsgeber und nachfolgenden Steuerungen sowie Verdrahtung und Verlegung müssen der geforderten Kategorie entsprechen (z. B. geschützte Verlegung, Einzelmantelleitung mit Schirm etc.).
- Um die Sicherheitsausgänge zu schützen und die Lebensdauer zu erhöhen, müssen die externen Lasten mit z. B. Varistoren und RC-Gliedern ausgerüstet werden. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Ansprechzeiten je nach Art der Schutzbeschaltung verlängern.
- Die Sicherheitsausgänge und die Schützkontrolle (EDM) müssen innerhalb des Schaltschranks verdrahtet werden.
- Zur Vervielfältigung der Freigabestrompfade können die Erweiterungsgeräte der Reihe SNE oder externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten eingesetzt werden.
- Um das Verschweißen der Kontakte der eingebauten Relais zu verhindern, ist eine Überstromschutzeinrichtung bzw. ein Kurzschlusschutz (Betriebsklasse gG) nach der entsprechenden Gebrauchskategorie zu wählen und in die Freigabestrompfade einzubinden.

Hinweise

- Das Betreiben des Gerätes außerhalb der Spezifikation kann zu Funktionsstörungen oder zur Zerstörung des Gerätes führen.
- Die Geräte sind mit einem Überlastschutz (bei Kurzschluss) ausgerüstet. Nach Beseitigung der Störungsursache ist das Gerät nach ca. 1,5 s wieder betriebsbereit.
- Der Steuerausgang Y1 dient ausschließlich dem Anschluss von Befehlsgebern laut Gebrauchsanweisung und nicht dem Anschluss externer Verbraucher, wie z.B. Lampen, Relais oder Schütze.

Inbetriebnahme und regelmäßige Prüfungen



Keine Inbetriebnahme ohne Prüfung durch eine befähigte Person!

Bevor Sie die Anlage erstmals in Betrieb nehmen, in der Sie ein Sicherheits-Relais SNO 4003K *plus* einsetzen, muss diese durch eine befähigte Person überprüft und dokumentiert freigegeben werden.



Kontrollieren Sie den Gefahrenbereich!

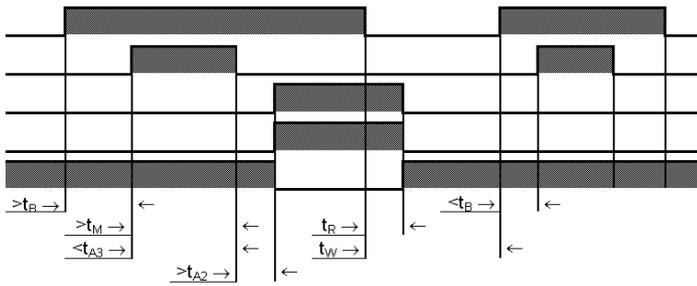
Vor der Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält. Kontrollieren Sie den Gefahrenbereich und sichern Sie ihn gegen das Betreten durch Personen ab. Beachten Sie die entsprechenden Gesetze und lokalen Vorschriften.

Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtungen durch befähigte Personen

- Prüfen Sie die Anlage entsprechend den national gültigen Vorschriften innerhalb der darin geforderten Fristen. Dies dient der Aufdeckung von Veränderungen an der Maschine oder von Manipulationen an der Schutzeinrichtung nach der Erstinbetriebnahme.
- Jede Sicherheitsapplikation muss in einem von Ihnen festgelegten Zeitintervall überprüft werden. Die Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen muss durch befugte und beauftragte Personen geprüft werden.
- Wurden Änderungen an der Maschine oder der Schutzeinrichtung durchgeführt oder wurde das Sicherheits-Relais ausgetauscht oder in Stand gesetzt, prüfen Sie die Anlage erneut.



Funktionsdiagramm SNO 4003K plus manueller Start mit Anlaufsperr



A1, SUPPLY LED

Y3

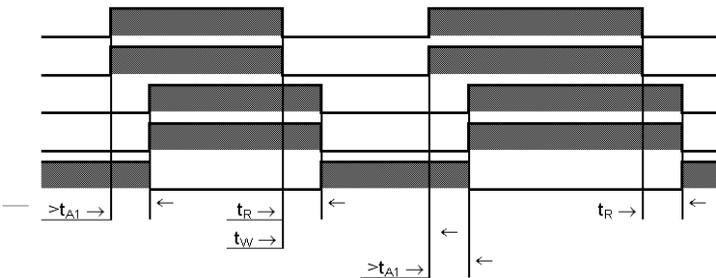
K1/K2, K1/K2 LED

13/14, 23/24, 33/34

41/42

t_{A2} = Ansprechzeit
 t_{A3} = maximale Einschaltzeit
 t_B = Bereitschaftszeit
 t_M = Mindesteinschaltzeit
 t_R = Rückfallzeit
 t_W = Wiederbereitschaftszeit

Funktionsdiagramm SNO 4003K plus automatischer Start



A1, SUPPLY LED

Y2

K1/K2, K1/K2 LED

13/14, 23/24, 33/34

41/42

Hinweise zur Leitungslänge

Max. Leitungslänge des Eingangskreises bei Wechselspannung



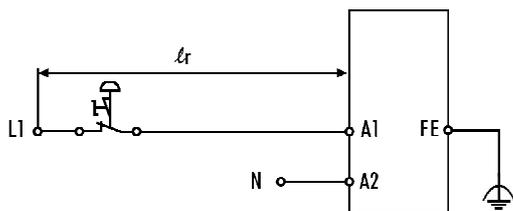
Achtung

Werte für die max. Leitungskapazität CL unbedingt einhalten, sonst kann das Gerät fehlerhaft reagieren.

Leitungsdaten

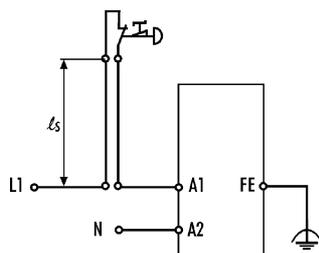
Querschnitt	1,5 mm ²
Kapazität	150 nF/km
Widerstand	28 Ω/km
Temperatur	+25 °C

Ringleitung Wechselstromleitung nicht parallel gelegt, max. Länge l_r : 1 km



Stichleitung max. Länge der Stichleitung l_s und max. Leitungskapazität C_L in Abhängigkeit von der Versorgungsspannung U_B :

U_B	115 V	230 V
C_L	37,5 nF	7,5 nF
l_s	250 m	50 m

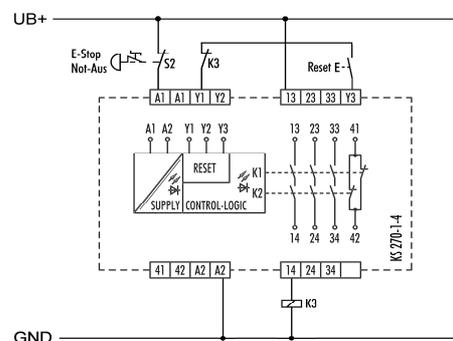


Anwendungsbeispiele

Not-Aus-Anwendung,

einkanalig, manueller Start mit Rücksetz-Taster-Überwachung

Die einkanalige Not-Aus-Anwendung erfüllt bereits die Forderungen der Stop-Kategorie 0 nach EN 60204-1 und der Kategorie 2 nach EN ISO 13849. Der Not-Aus-Tasterkreis ist nicht redundant. Masseschlüsse im Not-Aus-Tasterkreis werden erkannt. Versorgungsspannung DC 24 V

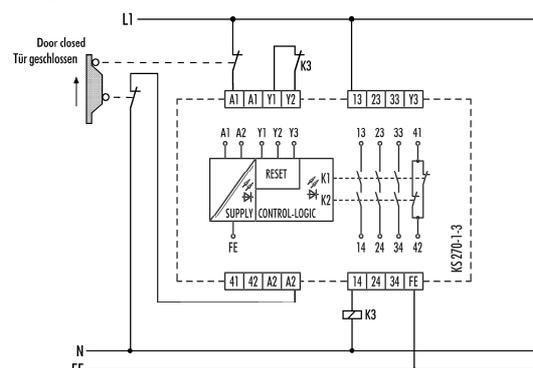


Schutztür-Anwendung,

zweikanalig, automatischer Start

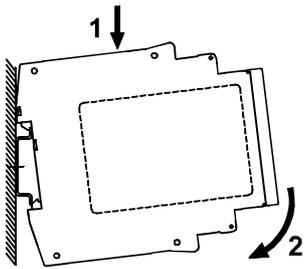
Die zweikanalige Schutztür-Anwendung erfüllt bereits die Forderungen der Stop-Kategorie 0 nach EN 60204-1 und der Kategorie 3 nach EN ISO 13849. Der Schutztür-Kreis nicht redundant. Masseschlüsse im Schutztür-Kreis werden erkannt.

Versorgungsspannung AC 230 V



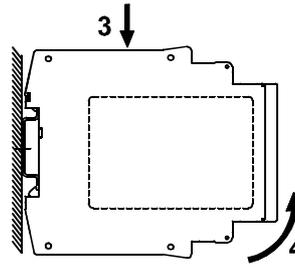


Montage



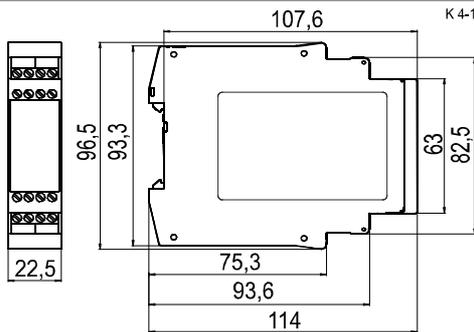
- 1 Relais auf der Hutschiene einhängen.
- 2 Durch leichten Druck in Pfeilrichtung Relais auf die Hutschiene aufsnappen.

Demontage

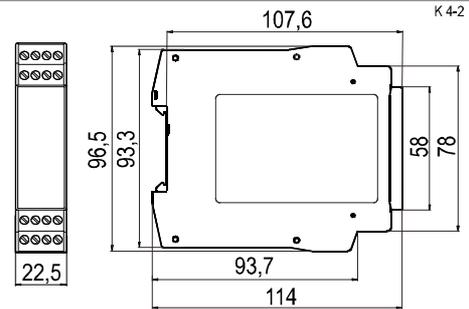


- 3 Relais in Pfeilrichtung herunterdrücken.
- 4 Im heruntergedrückten Zustand Relais in Pfeilrichtung aus der Verrastung lösen und von der Hutschiene nehmen.

Abmessungen SNO 4003K plus



Abmessungen SNO 4003K plus



Verhalten im Fehlerfall

Kein Betrieb bei unklarem Fehlerverhalten!



Setzen Sie die Maschine außer Betrieb, wenn Sie einen Fehler nicht eindeutig zuordnen und nicht sicher beheben können.

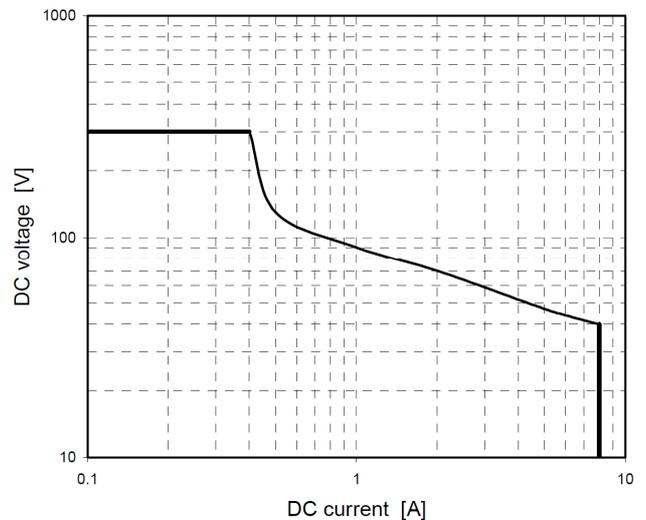
- Beachten Sie die LED SUPPLY, der Blinkcode gibt Hinweise auf die mögliche Fehlerursache.
- Rücksetz-Fehler (LED blinkt 3x): Fehlerhafte Ansteuerung des Rücksetz-Eingangs (zu lang, bereits bei Start). Ist der Fehler behoben, leuchtet die LED SUPPLY dauerhaft. Mit gültiger Rücksetzung erfolgt die Freigabe der Strompfade.
- Querschuss (LED blinkt 2x): Querschusserkennung Y2 zu Y3 bei Rücksetz-Anforderung an Y1. Spannung am Gerät abschalten, Querschuss beseitigen. Mit korrekter Verdrahtung erfolgt die Freigabe der Strompfade entsprechend der Rücksetz-Bedingung.
- **Nur 24 V DC Gerät:** Überspannung (LED blinkt 6x): Spannung am Gerät abschalten, die Spannungsversorgung überprüfen. Mit zulässiger Betriebsspannung erfolgt die Freigabe der Strompfade entsprechend der Rücksetz-Bedingung.
- Unterspannung (LED Aus): Spannungsversorgung überprüfen. Mit zulässiger Betriebsspannung erfolgt die Freigabe der Strompfade entsprechend der Rücksetz-Bedingung.
- Interner Fehler (LED flackert): Das Gerät ist defekt und muss ausgetauscht werden.



Vollständiger Funktionstest nach Fehlerbeseitigung!

Führen Sie nach der Beseitigung eines Fehlers einen vollständigen Funktionstest durch.

DC-Ausschaltvermögen



Bitte beachten Sie auch die Informationen Ihrer Berufsgenossenschaft!

Geräteübersicht / Bestellnummern

Typ	Nennspannung	Klemmen	Bestellnummer
SNO 4003K	DC 24 V	Schraubklemmen fest	R1.188.0409.1
	AC 115-120 V 50-60 Hz	Schraubklemmen fest	R1.188.0889.1
	AC 230 V 50-60 Hz	Schraubklemmen fest	R1.188.0899.1
SNO 4003K-A	DC 24 V	Schraubklemmen steckbar	R1.188.0509.1
	AC 115-120 V 50-60 Hz	Schraubklemmen steckbar	R1.188.0909.1
	AC 230 V 50-60 Hz	Schraubklemmen steckbar	R1.188.0919.1
SNO 4003K-C	DC 24 V	Federkraftklemmen steckbar	R1.188.1999.0



Technische Daten		SNO 4003K plus	
Nennspannung UN	AC 115 - 120 V, AC 230 V	DC 24 V	
Bemessungsleistung	AC 2,1 W / 3 VA	DC 1 W	
Restwelligkeit USS	2,4 V		
Nennfrequenz	50 ... 60 Hz		
Betriebsspannungsbereich	0,85 ... 1,1 x UN	0,80 ... 1,25 x UN	
Sicherung für Steuerkreisversorgung	kurzschlussfest		
Steuerkreis			
Ausgang (Y1)	max UN (DC), min UN (DC)-2V		
Nennausgangsspannung (Y1 an Y2, Y3)			
Leerlaufspannung (nur AC-Geräte)	< 40 V		
Kurzschlussfest / Strombegrenzung	ja / --	ja / 250 mA	
Eingänge (Y2, Y3)			
Eingangsspannungsbereich (nur bei DC-Geräten)	Low ≤5 V DC, High ≥15 V DC		
Nennstrom / Spitzenstrom (Rücksetzeingänge Y2, Y3)	5 mA / 20 mA		
Zeiten bei UN			
Ansprechzeit tA1 (Rücksetzeingang Y2)	max. 600 ms		
Ansprechzeit tA2 (Rücksetzeingang Y3)	max. 70 ms		
Einschaltdauer tM, tA3 (Rücksetzeingang Y3)	50 ms bis 5000 ms		
Bereitschaftszeit Y3 tB	max. 400 ms		
Wiederbereitschaftszeit tW	max. 200 ms		
Wiederbereitschaftszeit tW im Fehlerfall	max. 1,5 s		
Rückfallzeit tR (K1, K2)	max. 80 ms		
Ausgangskreis (13/14, 23/24, 33/34 Schließer und 41/42 Öffner)			
Relaiskontakte			
Freigabestrompfade (Schließer), sicherheitsrelevant	3, zwangsgeführt		
Meldestrompfade (Öffner) nicht sicherheitsrelevant	1, zwangsgeführt		
Schaltnennspannung UN	AC 230 V / DC 300 V (siehe Bild DC-Ausschaltvermögen)		
max. Dauerstrom In pro Strompfad	8 A		
max. Summenstrom aller Strompfade	DC 24 V	12 A	
	AC 115 - 120 V, AC 230 V	8 A	
Gebrauchskategorie nach DIN EN 60947-5-1	AC-15: Ue 230 V, Ie 5A DC-13: Ue 24 V, Ie 5A		
Kontaktabsicherung, gG bzw. Leitungsschutzschalter der Charakteristik B oder C	max. 8 A		
Mechanische Lebensdauer (Schaltungen)	> 107 Schaltspiele		
Allgemeine Daten			
Berührungsschutz	nach DIN EN 60 664-1, EN 60 947-1		
Bemessungsstoßspannung	4 kV		
Überspannungskategorie	II		
Bemessungsspannung	AC 300 V		
Prüfspannung Ueff (50 Hz)	2 kV		
Schutzart nach DIN EN 60529 Gehäuse / Klemmen	IP 40 / IP 20		
Umgebungs-/Lagertemperatur	-25 ... +55 / -25 ... +75 °C		
Gewicht	0,25 kg		
Klemmen- und Anschlussdaten			
Eindrätig/feindrätig	1 x 0,14 mm ² bis 2,5 mm ² / 2 x 0,14 mm ² bis 0,75 mm ²		
Abisolierlänge	max. 8 mm		
Feindrätig mit Aderendhülse nach DIN 46228	1 x 0,25 mm ² bis 2,5 mm ² / 2 x 0,25 mm ² bis 0,5 mm ²		
Maximales Anzugsdrehmoment	0,5 Nm bis 0,79 Nm		
Anschlussquerschnitte für UL- und CSA-Anwendungen	AWG 26 – 14: nur Cu-Leitungen verwenden; 60°C / 75°C		
Max. Anzugsdrehmoment für UL- und CSA-Anwendungen	5 – 7 lb in (0,56 – 0,79 Nm)		
Allgemeine Systemdaten			
Sicherheits-Integritätslevel	SILCL2 (EN 62 061)		
Safe Failure Fraction (SFF)	90% (EN 62 061)		
Hardware-Fehlertoleranz (HFT)	0 (EN 62 061)		
Kategorie	Kategorie 3 (EN ISO 13849-1)		
Performance Level	PL d (EN ISO 13849-1)		
DCAVG	90%		
MTTFd	100 Jahre		
B10d -Wert (Relais)			
AC-15, 230 V, I = 5 A	300 × 103 Schaltspiele		
DC-13, 24 V, I = 2 A	2 × 106 Schaltspiele		
I = 1 A	7 × 106 Schaltspiele		
PFHd	≥ 2 x 10 ⁻⁷		
TM (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13 849)		
Stoppkategorie	0 (EN 60 204-1)		