SCHMERSAL

DE Betriebsanleitung . . . . . .Seiten 1 bis 6
Original

Inhalt

1 Zu diesem Dokument
1.1 Funktion 1
1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal 1
1.3 Verwendete Symbolik 1
1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 1
1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise 1
1.6 Warnung vor Fehlgebrauch 2
1.7 Haftungsausschluss. 2

2 Produktbeschreibung
2.1 Typenschlüssel 2
2.2 Sonderausführungen 2
2.3 Bestimmung und Gebrauch 2
2.4 Technische Daten 2
2.5 Sicherheitsbetrachtung 3

3 Montage
3.1 Allgemeine Montagehinweise 3
3.2 Abmessungen 3

4 Elektrischer Anschluss
4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss 3

5 Wirkungsweise und Einstellungen

6 Inbetriebnahme und Wartung
6.1 Funktionsprüfung 3
6.2 Wartung 3

7 Demontage und Entsorgung
7.1 Demontage 3
7.2 Entsorgung. 3

8 Anhang
8.1 Anschlussbeispiele 4
8.2 Integrierte System Diagnose (ISD) 5

9 Konformitätserklärung

1. Zu diesem Dokument

1.1 Funktion
Die vorliegende Betriebsanleitung liefert die erforderlichen Informationen für die Montage, die Inbetriebnahme, den sicheren Betrieb sowie die Demontage der Sicherheitsauswertung. Die Betriebsanleitung ist stets in einem leserlichen Zustand und zugänglich aufzubewahren.

1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal
Sämtliche in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Installieren und nehmen Sie das Gerät nur dann in Betrieb, wenn Sie die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und Sie mit den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Auswahl und Einbau der Geräte sowie ihre steuerungstechnische Einbindung sind an eine qualifizierte Kenntnis der einschlägigen Gesetze und normativen Anforderungen durch den Maschinenhersteller geknüpft.

1.3 Verwendete Symbolik

Information, Tipp, Hinweis:
Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen.

Vorsicht: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises können Störungen oder Fehlfunktionen die Folge sein.
Warnung: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann ein Personenschaden und/oder ein Schaden an der Maschine die Folge sein.

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch
Das Schmersal-Lieferprogramm ist nicht für den privaten Verbraucher bestimmt.

Die hier beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine, die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen.

Die Sicherheitsauswertung darf ausschließlich entsprechend der folgenden Ausführungen oder für durch den Hersteller zugelassene Anwendungen eingesetzt werden. Detaillierte Angaben zum Einsatzbereich finden Sie im Kapitel „Produktbeschreibung“.

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise
Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung sowie landesspezifische Installations-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Weitere technische Informationen entnehmen Sie bitte den Schmersal Katalogen bzw. dem Online-Katalog im Internet unter products.schmersal.com.

Alle Angaben ohne Gewähr. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Restrisiken sind bei Beachtung der Hinweise zur Sicherheit sowie der Anweisungen bezüglich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung nicht bekannt.

x.000 / 01.2024 / v.A. - 101172886 / F / 2024-01-31 / AE-Nr. 16988

1.6 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Manipulationen können durch den Einsatz der Sicherheitsauswertung Gefahren für Personen oder Schäden an Maschinen- bzw. Anlagenteilen nicht ausgeschlossen werden.

1.7 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen. Für Schäden, die aus der Verwendung von nicht durch den Hersteller freigegebenen Ersatz- oder Zubehörteilen resultieren, ist jede weitere Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Jegliche eigenmächtige Reparaturen, Umbauten und Veränderungen sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet und schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

2. Produktbeschreibung

2.1 Typenschlüssel

Diese Betriebsanleitung ist gültig für folgende Typen:

AES 115①

Nr.	Option	Beschreibung
①	5	ohne Anlauftestung
	6	mit Anlauftestung

AES 116①

Nr.	Option	Beschreibung
①	5	ohne Anlauftestung
	6	mit Anlauftestung

Nur bei ordnungsgemäßer Ausführung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Umbauten bleibt die Sicherheitsfunktion und damit die Konformität zur Maschinenrichtlinie erhalten.

2.2 Sonderausführungen

Für Sonderausführungen, die nicht im Typenschlüssel unter 2.1 aufgeführt sind, gelten die vor- und nachgenannten Angaben sinngemäß, soweit diese mit der serienmäßigen Ausführung übereinstimmen.

2.3 Bestimmung und Gebrauch

Die Sicherheitsauswertungen, zum Einsatz in Sicherheitsstromkreisen, sind für den Einbau in Schaltschränken vorgesehen. Sie dienen der sicheren Auswertung der Signale von zwangsöffnenden Positionsschaltern für Sicherheitsfunktionen oder magnetischen Sicherheits-Sensoren an seitlich verschiebbaren, drehbaren und abnehmbaren Schutzeinrichtungen.

AES 1155/1156

Überwachung von zwei Sicherheitsschaltern, die gleichzeitig durch eine Schutzeinrichtung betätigt werden (z. B. Schutztür, prinzipverschiedene Betätigungsart). Überwachung von einem oder mehreren Schutzeinrichtungen in Reihen-Parallelschaltung ist mit nur einer Sicherheitsauswertung der Reihe AES 1155 oder AES 1156 möglich. Die Anzahl der angeschlossenen Sicherheitsschalter wird begrenzt durch den Kontaktübergangs- und Leitungswiderstand. Dieser Gesamtwiderstand soll 300 Ω nicht überschreiten. Bei magnetischen Sicherheits-Sensoren mit LED reduziert sich die Helligkeit der LED mit zunehmender Anzahl geöffneter Schutzeinrichtungen.

AES 1165/1166

Überwachung von zwei Sicherheitsschaltern, die durch verschiedene Schutzeinrichtungen betätigt werden (z. B. zwei Schutztüren, die unabhängig voneinander geöffnet werden).

Aufbau

Die Sicherheitsauswertungen sind zweikanalig aufgebaut. Sie enthalten zwei Sicherheitsrelais mit überwachten zwangsgeführten Kontakten. Die in Reihe geschalteten Schließer-Kontakte der Relais bilden die Freigabepfade.

Das Gesamtkonzept der Steuerung, in welche die Sicherheitskomponente eingebunden wird, ist nach den relevanten Normen zu validieren.

2.4 Technische Daten

Vorschriften:	EN 60204-1, EN 60947-5-3, EN ISO 13849-1, IEC 61508
Startbedingungen:	Automatik
Rückführkreis vorhanden:	nein
Anlauftestung:	AES ...5: nein, AES ...6: ja
Anzugsverzögerung mit automatischem Start:	einstellbar 0,1 / 1,0 Sekunde
Abfallverzögerung bei „NOT-HALT“:	< 50 ms
Bemessungsbetriebsspannung U_e:	24 VDC ± 15%
Bemessungsbetriebsstrom I_e:	0,2 A
Bemessungsisolationsspannung U_i:	250 V
Bemessungsstossspannungsfestigkeit U_{imp}:	4,8 kV
Thermischer Dauerstrom I_{the}:	6 A
Interne elektronische Sicherung:	nein
Leistungsaufnahme:	< 5 W
Überwachung der Eingänge:	
Querschlusskennung:	nein
Drahtbrucherkennung:	ja
Erdschlusserkennung:	ja
Anzahl der Öffner:	2
Anzahl der Schließer:	2
Ausgänge:	
Stopkategorie 0:	1
Stopkategorie 1:	0
Anzahl der Sicherheitskontakte:	1
Anzahl der Hilfskontakte:	0
Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	min. 10 mA max. 6 A
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1:	AC-15: 230 V / 3 A DC-13: 24 V / 2 A
Kurzschlussschutz:	6 A gG D-Sicherung
Mechanische Lebensdauer:	20 Millionen Schaltspiele
LED-Anzeige:	ISD
Umgebungsbedingungen:	
Betriebstemperatur:	0 °C ... +55 °C
Lager- und Transporttemperatur:	−25 °C ... +70 °C
Schutzart:	Gehäuse: IP40 Klemmen: IP20 Einbauraum: IP54
Verschmutzungsgrad:	2
Befestigung:	Schnellbefestigung für Normschiene nach EN 60715
Anschlussausführung:	Schraubklemmen
Min. Anschlussquerschnitt:	0,25 mm²
Max. Anschlussquerschnitt:	2,5 mm², Einzelleiter oder mehradrige Leiter (einschl. Aderendhülsen)
Anschlussdrehmoment:	0,6 Nm
Max. Leitungslänge:	1000 m mit 0,75 mm² Leitung
Gewicht:	190 g

2.5 Sicherheitsbetrachtung

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	bis d
Kategorie:	bis 3
SIL:	bis 2
B_{10D} (geringe Last):	20.000.000 Schaltzyklen
B_{10D} (nominale Last):	400.000 Schaltzyklen
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

$$MTTF_D = \frac{B_{10D}}{0{,}1 \times n_{op}} \qquad n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600\ s/h}{t_{cycle}}$$

n_{op} = durchschnittliche Anzahl der Anforderungen pro Jahr
d_{op} = durchschnittliche Anzahl Betriebstage pro Jahr
h_{op} = durchschnittliche Anzahl Betriebsstunden pro Tag
t_{cycle} = durchschnittliche Anforderung der Sicherheitsfunktion in s (zum Beispiel 4x pro Stunde = 1 x pro 15 min. = 900 s)

3. Montage

3.1 Allgemeine Montagehinweise

Die Befestigung erfolgt via Schnellbefestigung für Normschienen gemäß EN 60715.

3.2 Abmessungen

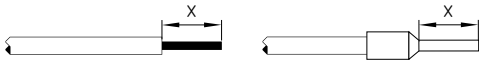
Geräteabmessungen (H/B/T): 100 x 22,5 x 121 mm

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss

Der elektrische Anschluss darf nur im spannungslosen Zustand und von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Absetzlänge x des Leiters: 8 mm



Anschlussbeispiele siehe Anhang.

5. Wirkungsweise und Einstellungen

Wirkungsweise nach dem Einschalten der Betriebsspannung
Ohne Anlauftestung AES 1155 / 1165
1. Die Funktion der Sicherheitsauswertung wird überprüft.
2. Ist die Schutzeinrichtung geschlossen oder der NOT-HALT-Taster entriegelt, schließen die Freigabepfade der Sicherheitsauswertung. Die LED leuchtet grün.
3. Die Leitung und der angeschlossene Sicherheitsschalter werden erst beim Öffnen der Schutzeinrichtung oder des NOT-HALT-Tasters beim Betätigen überprüft.

Mit Anlauftestung AES 1156 / 1166
1. Die Funktion der Sicherheitsauswertung wird überprüft.
2. Die Schutzeinrichtung oder der NOT-HALT-Taster muss betätigt werden, um die Leitungen und den angeschlossenen Sicherheitsschalter zu überprüfen (Anlauftestung).
3. Wird die Schutzeinrichtung geschlossen oder der NOT-HALT-Taster entriegelt, schließt der Freigabepfad der Sicherheitsauswertung. Die LED leuchtet grün.

Wird die Schutzeinrichtung geöffnet oder der NOT-HALT-Taster betätigt, öffnet der Freigabepfad der Sicherheitsauswertung. Die Maschine stoppt und die LED blinkt gelb.

Eingänge S1 - S14/S22; S2 - S14/S22
Sicherheitsschalter mit je einem Öffner und einem Schließer oder zwei Sicherheitsschalter mit je einem Kontakt oder NOT-HALT-Taster an Eingang S14/S22 anschließen.

Ausgänge
Freigabepfad 13-14 Schließerkontakte für Sicherheitsfunktionen

Freigabeverzugszeit
Durch Umstecken der Brücke (Jumper) kann die Freigabeverzugszeit von 0,1 s auf 1 s verlängert werden. Gehäusedeckel mit einem Schraubendreher vorsichtig abnehmen. Brücke B1 umstecken.
Brücke geschlossen = 1 s

6. Inbetriebnahme und Wartung

6.1 Funktionsprüfung

Die Sicherheitsauswertung ist hinsichtlich ihrer Sicherheitsfunktion zu testen. Hierbei ist vorab Folgendes zu gewährleisten:
1. fester Sitz der Sicherheitsauswertung
2. Unversehrtheit der Zuleitung

6.2 Wartung

Bei ordnungsgemäßer Installation und bestimmungsgemäßer Verwendung arbeitet die Sicherheitsauswertung wartungsfrei.
In regelmäßigen Abständen empfehlen wir eine Sicht- und Funktionsprüfung mit folgenden Schritten:
- Sicherheitsauswertung auf festen Sitz prüfen
- Zuleitung auf Beschädigung überprüfen

Beschädigte oder defekte Geräte sind auszutauschen.

7. Demontage und Entsorgung

7.1 Demontage

Die Sicherheitsauswertung ist nur in spannungslosem Zustand zu demontieren.

7.2 Entsorgung

Die Sicherheitsauswertung ist entsprechend der nationalen Vorschriften und Gesetze fachgerecht zu entsorgen.

8. Anhang

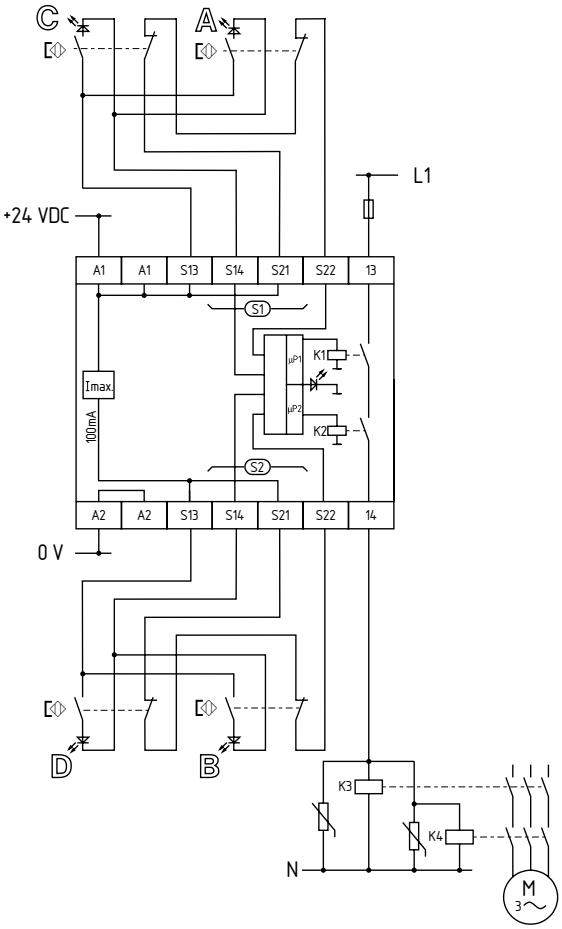
8.1 Anschlussbeispiele

Die abgebildeten Applikationsbeispiele sind Vorschläge, die den Anwender nicht davon entbinden, die Schaltung sorgfältig im Hinblick auf ihre jeweilige Eignung im individuellen Einzelfall zu überprüfen.

Darstellung bei geschlossenen Schutzeinrichtungen und im spannungslosen Zustand. Induktive Verbraucher (z.B. Schütze, Relais etc.) sind durch eine geeignete Beschaltung zu entstören. Keine zusätzlichen Verbraucher an Klemmen S.. anschließen.

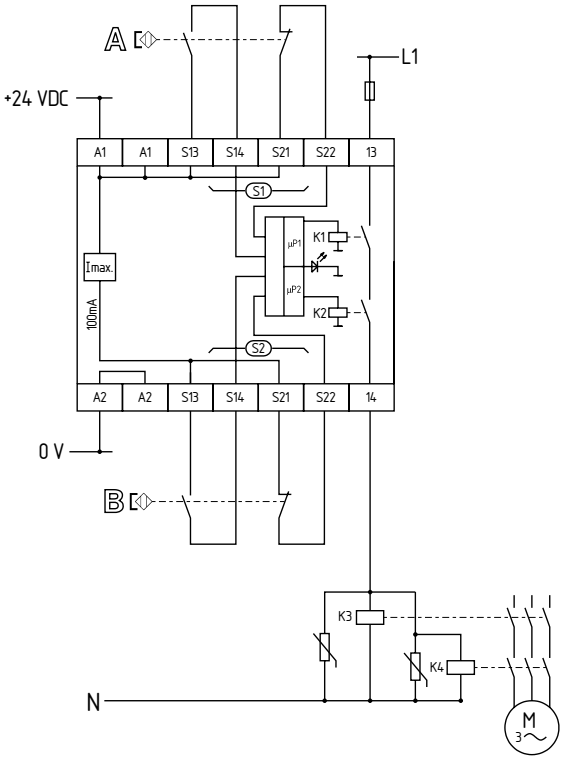
AES 1155 / 1156

Überwachung von vier Schutzeinrichtungen (Kaskadierung) mit je einem magnetischen Sicherheits-Sensor



AES 1165 / 1166

Überwachung von zwei Schutzeinrichtungen mit je zwei Positionsschalter mit Sicherheitsfunktion



Legende

A - D Berührungslos wirkender Sicherheits-Sensor

8.2 Integrierte System Diagnose (ISD)

Die LED-Anzeige der Sicherheitsauswertungen zeigt verschiedene Schaltzustände und Fehler an. Die folgenden Tabellen erläutern die Schaltzustände.

Tabelle Schaltzustandsanzeige

Diagnose LED	Systemzustand
LED leuchtet grün	Freigabepfade geschlossen
LED blinkt gelb (0,5 Hz)	Freigabepfade geöffnet
LED blinkt gelb (2 Hz)	Schutzeinrichtung geschlossen, jedoch keine Freigabe; mögliche Ursache: Fehlbedienung (beim Öffnen nur ein Kontakt betätigt) oder Spannungseinbruch oder Rückführkreis nicht geschlossen → Anlauftest durchführen

AES 1165 / 1166 mit zwei weiteren LED-Anzeigen.

Anzeige (gelb) LED	Systemzustand
1 Puls	Schutzeinrichtung 1 geöffnet
2 Pulse	Schutzeinrichtung 2 geöffnet

Tabelle Fehleranzeige

Anzeige (orange) LED	Fehler	Ursache
1 Puls	Eingänge S1	Defekte Zuleitung, defekter oder falsch montierter Schalter; Schalter über 5 s nur teilbetätigt*
2 Pulse	Eingänge S2	siehe Fehler Eingänge S1
3 Pulse	Eingänge S1 und S2	siehe Fehler Eingänge S1
4 Pulse	Störsignale an den Eingängen (keine sichere Auswertung)	Zu hohe kapazitive oder induktive Einkoppelungen auf die Schalterleitungen oder der Zuleitung der Spannungsversorgung
5 Pulse	Ein oder beide Relais nicht innerhalb einer Überwachungszeit angezogen	Zu geringe Betriebsspannung U_e; Defektes Relais
6 Pulse	Relais bei Betätigung des Schalters nicht abgefallen	verschweißter Relaiskontakt
7 Pulse	Dynamische Überwachung beider Kanäle; (Cross-Monitoring) arbeitet nicht	Fehler in einem Kanal; Störung der internen Datenübertragung

* Teilbetätigung: Schalterstellung, in der nur ein Kontakt betätigt wurde.

Löschen der Fehlermeldung

Die Fehlermeldung wird gelöscht, wenn die Fehlerursache beseitigt ist und zur Überprüfung aller Funktionen der angeschlossene Schalter betätigt wurde (Schutzeinrichtung öffnen und wieder schließen).

9. Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die genannten Produkte allen einschlägigen Bestimmungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien und Verordnungen entsprechen und mit folgenden Normen übereinstimmen.

Einschlägige Richtlinien:

Maschinenrichtlinie	2006/42/EG
EMV-Richtlinie	2014/30/EU
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU

Angewandte Normen:

DIN EN 60947-5-1:2018
DIN EN ISO 13849-1:2016
DIN EN ISO 13849-2:2013

Die aktuell gültige Konformitätserklärung steht im Internet unter products.schmersal.com zum Download zur Verfügung.

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal
Deutschland
Telefon: +49 202 6474-0
Telefax: +49 202 6474-100
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: www.schmersal.com