

SDM 081

S-DIAS Safety Digital Mischmodul

Betriebsanleitung

Herausgeber: SIGMATEK GmbH & Co KG
A-5112 Lamprechtshausen
Tel.: +43/6274/4321
Fax: +43/6274/4321-18
Email: office@sigmatek.at
WWW.SIGMATEK-AUTOMATION.COM

Copyright © 2014
SIGMATEK GmbH & Co KG

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltliche Änderungen behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die SIGMATEK GmbH & Co KG haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler in diesem Handbuch und übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf die Nutzung dieses Handbuches zurückzuführen sind.

S-DIAS Safety Digital Mischmodul

SDM 081

Das S-DIAS Safety Digital Ausgangsmodul SDM 081 besitzt das Sicherheitsintegritätslevel SIL 3 (EN IEC 62061) bzw. Performancelevel e (PL e) (EN ISO 13849).

Das SDM 081 verfügt über:

- 2 sichere Ausgänge +24 V mit maximal 2 A pro Ausgang (EN 61131-2; EN IEC 62061 und EN ISO 13849)
- 6 sichere Eingänge +24 V DC/0,5 ms (EN 61131-2; EN IEC 62061 und EN ISO 13849)
- Doppelt ausgeführter Taktausgang (kurzschlussfest)

Die sicheren Ausgänge dienen zur sicherheitsgerichteten Ausgabe von acht Aktorsignalen, beispielsweise zur Ansteuerung von Relais, Ventilen o. ä.

Die sicheren Eingänge dienen zum sicherheitsgerichteten Einlesen von sechs Aktorsignalen (NOT-Halt, Zustimmungstaster usw.). Um Eingänge testen und Querschlüsse erkennen zu können (z. B. NOT-Halt) besitzt das SDM 081 zwei nicht sicherheitsgerichtete Taktausgänge TA und TB.

Das sicherheitsbezogene SDM 081 ist geeignet für die Verwendung in Systemen mit optionalen Modulen und Interfacevariablen gemäß Safety-Systemhandbuch, siehe Homepage¹⁾.

Um in einer Applikation verwendet werden zu können, benötigt das SDM 081 mindestens auch ein Safety CPU-Modul, welches über sichere Bustelegramme die zeitkorrekte Kommunikation mit den Sicherheitsmodulen regelt. Dazu gehört ferner

- die Abarbeitung der sicheren Applikation und
- die Verteilung der Konfigurationsdaten an entfernte Sicherheitsmodule.



¹⁾ Unter Verwendung der Suchfunktion mit dem Stichwort „Safety-Systemhandbuch“

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	4
1.1 Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung	4
1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen	4
1.3 Lieferumfang	4
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	5
2.1 Verwendete Symbole	5
2.2 Haftungsausschluss	6
2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise	7
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.5 Software/Schulung	9
3 IT-Security	10
4 Normen und Richtlinien	11
4.1 Restrisiken	11
4.2 Sicherheit der Maschine oder Anlage	11
4.3 Richtlinien	11
4.3.1 Normen zur funktionalen Sicherheit	12
4.3.2 EU-Konformitätserklärung	12
5 Sicherheitsrelevante Kenngrößen	13
5.1 Einbaulage waagrecht 0-55 °C Umgebungstemperatur	13
5.2 Einbaulage waagrecht 0-60 °C Umgebungstemperatur	14
5.3 Kompatibilität	15
6 Typenschild	16
7 Technische Daten	17
7.1 Spezifikation Eingänge	17
7.2 Spezifikation Taktausgänge für Querschlusserkennung	17
7.3 Eingangsbeschaltung	18

7.4 Spezifikation Ausgänge	19
7.5 Maximale induktive und kapazitive Last	20
7.5.1 Maximale induktive Last L (mH) bei Laststrom I (A)	20
7.5.2 Maximale kapazitive Last L (mH) bei Laststrom I (A)	21
7.6 Ausgangsbeschaltung	22
7.7 Elektrische Anforderungen	22
7.8 Sonstiges	24
7.9 Umgebungsbedingungen	24
8 Mechanische Abmessungen	25
8.1 Anschlussbelegung	26
8.2 Status-LEDs	27
8.3 Zu verwendende Steckverbinder	28
8.4 Beschriftungsfeld	29
9 Verdrahtung	30
9.1 Anschlussbeispiel	30
9.2 Hinweise	31
10 Montage/Installation	32
10.1 Lieferumfang prüfen	32
10.2 Einbau	33
11 Transport/Lagerung	35
12 Aufbewahrung	36
13 Instandhaltung	37
13.1 Wartung	37
13.2 Reparaturen	37
14 Entsorgung	38

1 Einleitung

1.1 Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die Sie für den Betrieb des Produktes benötigen.

Diese Betriebsanleitung richtet sich an:

- Projektplaner
- Monteure
- Inbetriebnahmetechniker
- Maschinenbediener
- Instandhalter/Prüftechniker

Es werden allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik vorausgesetzt.

Sie erhalten weitere Hilfe sowie Informationen zu Schulungen und passendem Zubehör auf unserer Website www.sigmatek-automation.com.

Bei Fragen steht Ihnen natürlich auch gerne unser Support-Team zur Verfügung. Notfalltelefon sowie Geschäftszeiten entnehmen Sie bitte unserer Website.

1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen

- Safety Systemhandbuch

Dieses und weitere Dokumente können Sie über unsere Website bzw. über den Support beziehen.

1.3 Lieferumfang

1x SDM 081

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Verwendete Symbole

Für die in den einschlägigen Anwenderdokumentationen verwendeten Warn-, Gefahren- und Informationshinweise werden folgende Symbole verwendet:



GEFAHR

Gefahr bedeutet, dass der Tod oder schwere Verletzungen **eintreten**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden.



WARNUNG

Warnung bedeutet, dass der Tod oder schwere Verletzungen eintreten **können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden.



VORSICHT

Vorsicht bedeutet, dass mittelschwere bis leichte Verletzungen eintreten **können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- Beachten Sie alle Hinweise, um mittelschwere bis leichte Verletzungen zu vermeiden.



VORSICHT

ESD-gefährdete Bauteile

INFORMATION**Information**

- Liefert wichtige Hinweise über das Produkt, die Handhabung oder relevante Teile der Dokumentation, auf welche besonders aufmerksam gemacht werden soll.

2.2 Haftungsausschluss

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung wurde mit äußerster Sorgfalt erstellt. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Diese Betriebsanleitung wird regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen in die nachfolgenden Ausgaben eingearbeitet. Der Maschinenhersteller ist für den sachgemäßen Einbau sowie die Gerätekonfiguration verantwortlich. Der Maschinenbediener ist für einen sicheren Umgang sowie die sachgemäße Bedienung verantwortlich.

Die aktuelle Betriebsanleitung ist auf unserer Website zu finden. Kontaktieren Sie ggf. unseren Support.

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, sind vorbehalten. Die vorliegende Betriebsanleitung stellt eine reine Produktbeschreibung dar. Es handelt sich um keine zugesicherten Eigenschaften im Sinne des Gewährleistungsrechts.

Bitte lesen Sie vor jeder Handhabung eines Produktes die dazu gehörigen Dokumente und diese Betriebsanleitung gründlich durch.

Für Schäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung dieser Anleitungen oder der jeweiligen Vorschriften entstehen, übernimmt die Firma SIGMATEK GmbH & Co KG keine Haftung.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in den anderen Abschnitten dieser Anleitung. Diese Hinweise sind optisch durch Symbole besonders hervorgehoben.

Laut EU-Richtlinien ist die Betriebsanleitung Bestandteil eines Produktes. Bewahren Sie daher diese Betriebsanleitung stets griffbereit in der Nähe der Maschine auf, da sie wichtige Hinweise enthält. Geben Sie diese Betriebsanleitung bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Produktes weiter, bzw. weisen Sie auf deren Online-Verfügbarkeit hin.

Im Hinblick auf die mit der Nutzung der Maschine verbundenen Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen muss der Hersteller, bevor eine Inverkehrbringung einer Maschine erfolgt, eine Risikobeurteilung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG durchführen.

INFORMATION



Betreiben Sie das Gerät nur mit von SIGMATEK dafür freigegebenen Geräten und Zubehör.

VORSICHT



Behandeln Sie das Gerät mit Sorgfalt und lassen Sie es nicht fallen. Fremdkörper und Flüssigkeiten dürfen nicht ins Geräteinnere gelangen. Das Gerät darf nicht geöffnet werden!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Funktion oder bei Beschädigungen, die Gefährdungen hervorrufen können, ist das Gerät zu ersetzen!

Achten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und zur Sicherheit anderer auf die Einhaltung der Umweltbedingungen.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die durch das Produkt realisierten Sicherheitsfunktionen sind für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen im Rahmen einer SPS-Steuerung bestimmt und erfüllen alle notwendigen Anforderungen für einen sicheren Betrieb.

VORSICHT



Die Hinweise in dieser Betriebsanleitung müssen beachtet werden. Sachgemäßer Transport und sachgemäße Lagerung sind für einen einwandfreien Betrieb unerlässlich.

Installation, Montage, Programmierung, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebstellung darf nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Geschultes Fachpersonal in diesem Sinne sind Personen, die durch eine Ausbildung zur Fachkraft oder durch Unterweisung durch eine Fachkraft die Berechtigung erworben haben, um sicherheitsgerichtete Geräte und Systeme unter Beachtung der einschlägigen Richtlinien und Normen der Sicherheitstechnik (Funktionale Sicherheit) zu bedienen und zu betreuen.

Verwenden Sie das Produkt zu ihrer und zur Sicherheit anderer Menschen nur gemäß den Bestimmungen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die EMV-gerechte Installation.

Als nicht bestimmungsgemäß in diesem Sinne gilt:

- jegliche an dem Gerät vorgenommene Veränderung jedweder Art oder der Einsatz beschädigter Geräte.
- der Einsatz des Gerätes außerhalb des in dieser Betriebsanleitung beschriebenen technischen Rahmens, bzw. außerhalb der angegebenen technischen Daten.

2.5 Software/Schulung

Die Applikation wird mit der Software LASAL CLASS 2 und LASAL SCREEN Editor erstellt, die Safety Applikation mit dem LASAL SAFETYDesigner. Grundlegende Informationen über Safety (Funktionale Sicherheit) finden Sie im Safety-Systemhandbuch.

Es werden Schulungen für die LASAL-Entwicklungsumgebung angeboten, mit der Sie das Produkt konfigurieren können. Informationen über Schulungstermine finden Sie auf unserer Website.

3 IT-Security

S-DIAS Safety-Baugruppen wurden für die Einbindung in ein vor Fremdzugriffen geschütztes Netzwerk entwickelt.

Auf das Netzwerk können zum Beispiel folgende Gefahren einwirken:

- Unautorisierter Zugriff
- Datenmanipulation
- und viele andere IT-Sicherheitsverstöße

Es obliegt dem Integrator oder Betreiber eine Risikoanalyse der Verbindungen zwischen S-DIAS Baugruppen und der Integration in der Gesamtinfrastruktur durchzuführen. Daraus können sich beispielsweise folgende Maßnahme ergeben (wenn notwendig):

- Trennung IT/OT-Netzwerk (VLANs oder physikalisch)
- Firewalls
- passwortgeschützte Benutzerkonten
- Datenverschlüsselung
- uvm.

In Bezug auf das Ziel der funktionalen Sicherheit, in diesem Falle die Sicherheitsfunktion STO, sind keine direkten Auswirkungen auf die Funktion oder deren Integrität möglich, da die Funktion nicht über kommunikationsbasierte Schnittstellen beeinflussbar ist.

Die Verfügbarkeit des Gesamtsystems (wie bei allen Sicherheitsfunktionen) kann aufgrund von externen Angriffen beeinträchtigt werden. Daher sind die o.g. Maßnahmen notwendig.

4 Normen und Richtlinien

4.1 Restrisiken



VORSICHT

In der Risikobeurteilung des Systemintegrators sind folgende Restrisiken für das Produkt zu betrachten:

- Freisetzung von nicht umweltgerechten Stoffen, Emissionen und ungewöhnliche Temperaturen
- Gefährliche Berührungsspannungen
- Wirkungen betriebsmäßiger elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder
- Mögliche Einwirkungen von Geräten der Informationstechnik

4.2 Sicherheit der Maschine oder Anlage

Beachten Sie alle für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften der Unfallverhütung und Arbeitssicherheit.

4.3 Richtlinien

Das Produkt wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien der Europäischen Union konstruiert und auf Konformität geprüft.

4.3.1 Normen zur funktionalen Sicherheit

EN IEC 62061	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Steuerungssysteme
EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13849-2	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung
EN IEC 61508-1	Funktionale Sicherheit - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN IEC 61508-2	Funktionale Sicherheit - Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische / elektronische / programmierbare elektronische Systeme
EN IEC 61508-3	Funktionale Sicherheit - Teil 3: Anforderungen an Software

Der Ausgabestand der angewandten Normen ist der EU-Konformitätserklärung zu entnehmen.

4.3.2 EU-Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung

Das Produkt SDM 081 ist konform mit den folgenden europäischen Richtlinien:

- 2006/42/EG Maschinenrichtlinie
- 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie)
- 2011/65/EU „Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten“ (RoHS-Richtlinie)

Die EU-Konformitätserklärungen werden auf der SIGMATEK-Homepage zur Verfügung gestellt. Sie sind im Downloadbereich des jeweiligen Produkts zu finden.

5 Sicherheitsrelevante Kenngrößen

5.1 Einbaulage waagrecht 0-55 °C Umgebungstemperatur

Mischmodul	Sicherheitskennwerte	Sicherheitslevel
SDM 081 in Kombination mit CPU-Modul SCP 011/SCP 111		
Eingänge	einkanalige Verwendung: PFH = 2,20E-09 (1/h) SFF = 99 % MTTF _D = 1552 Jahre DC = 97 %	einkanalige Verwendung: PL d ¹⁾ / Kat. 2 SIL 3
	zweikanalige Verwendung: PFH = 7,70E-10 (1/h) SFF = 99 % MTTF _D = 1753 Jahre DC = 97 %	zweikanalige Verwendung: PL e / Kat. 4 SIL 3
Ausgänge bis HW-Version 3.00	PFH = 2,00E-09 (1/h) SFF = 99 % MTTF _D = 1680 Jahre DC = 98 %	PL e / Kat. 4 SIL 3
Ausgänge ab HW-Version 4.00	PFH = 2,40E-09 (1/h) SFF = 99 % MTTF _D = 1346 Jahre DC = 98 %	PL e / Kat. 4 SIL 3

¹⁾ DC ist nach Tabelle 5 und der dazugehörigen Anmerkung EN ISO 13849 im Bereich „hoch“. In Kombination mit dem hohen MTTF_D-Wert und dem guten PFH-Wert ergibt sich nach Tabelle K.1 der Performance-Level PL d.

5.2 Einbaulage waagrecht 0-60 °C Umgebungstemperatur

Mischmodul	Sicherheitskennwerte	Sicherheitslevel
SDM 081 in Kombination mit CPU-Modul SCP 011/SCP 111		
Eingänge	einkanalige Verwendung: PFH = 2,60E-09 (1/h) SFF = 99 % MTTF _D = 1300 Jahre DC = 97 %	einkanalige Verwendung: PL d ¹⁾ / Kat. 2 SIL 3
	zweikanalige Verwendung: PFH = 9,50E-10 (1/h) SFF = 99 % MTTF _D = 1475 Jahre DC = 97 %	zweikanalige Verwendung: PL e / Kat. 4 SIL 3
Ausgänge bis HW-Version 3.00	PFH = 2,20E-09 (1/h) SFF = 99 % MTTF _D = 1461 Jahre DC = 98 %	PL e / Kat. 4 SIL 3
Ausgänge ab HW-Version 4.00	PFH = 2,70E-09 (1/h) SFF = 99 % MTTF _D = 1140 Jahre DC = 98 %	PL e / Kat. 4 SIL 3
SDM 081 in Kombination mit CPU-Modul SCP 211/SCP 111-S		
Eingänge	einkanalige Verwendung: PFH = 2,90E-09 (1/h) SFF = 99 % MTTF _D = 973 Jahre DC = 97 %	einkanalige Verwendung: PL d ¹⁾ / Kat. 2 SIL 3
	zweikanalige Verwendung: PFH = 9,60E-10 (1/h) SFF = 99 % MTTF _D = 1063 Jahre DC = 98 %	zweikanalige Verwendung: PL e / Kat. 4 SIL 3
Ausgänge	PFH = 3,50E-09 (1/h) SFF = 99 % MTTF _D = 791 Jahre DC = 98 %	PL e / Kat. 4 SIL 3

Begründung SIL 3 bei einkanaliger Verwendung:

Aufgrund des hohen SFF-Wertes von größer gleich 99 %, kann lt. EN IEC 62061 bei einer Hardwarefehlertoleranz (HFT) von 0, SIL 3 angenommen werden.

¹⁾ DC ist nach Tabelle 5 und der dazugehörigen Anmerkung EN ISO 13849 im Bereich „hoch“. In Kombination mit dem hohen MTTF_D-Wert und dem guten PFH-Wert ergibt sich nach Tabelle K.1 der Performance-Level PL d.

5.3 Kompatibilität

INFORMATION



Kompatibilität

Hinsichtlich der Kompatibilität der S-DIAS-Sicherheitsbauteile wird auf den Abschnitt „Kompatibilität der S-DIAS-Sicherheitsbauteile“ des Systemhandbuchs verwiesen.

Testpulse zur Querschlusserkennung

Das Modul sendet Pulse in zyklischen Zeitintervallen zur Erkennung eines Querschusses der Ausgänge. Achten Sie bei der Auswahl der Aktoren darauf, dass diese Pulse nicht zu einem Schalten eines Aktors oder einer sonstigen Diagnosemeldung führen. Die Pulse sind nicht abschaltbar bzw. konfigurierbar.

VORSICHT



Querschlusserkennung

Es ist unbedingt zu beachten, dass die Querschlusserkennung nur dann sicherheitsbezogen korrekt funktioniert, wenn sie richtig verdrahtet und konfiguriert wurde.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die Querschlusserkennung nur zwischen benachbarten Eingängen funktioniert. Querschlüsse zwischen nicht benachbarten Eingängen müssen durch konstruktive Maßnahmen (z.B. getrennte Kabelverlegung, isolierte Kabel) des Maschineninstallateur verhindert werden.

6 Typenschild

Das Typenschild bietet Ihnen Informationen zur Ausstattung des Produktes. Das hier dargestellte Typenschild ist lediglich ein Beispiel.

Approbations		Standards
QR-Code  BJ: XXXX/XX S/N XXXXXXXX	Short Name Specifications FS: XXX.XX.XX FW: XXX LD: XX.X HW: X.XX	Electrical Ratings  SIGMATEK Sigmatekstraße 1 A-5112 Lamprechtshausen www.sigmatek-automation.com
Article Number		Product Name

HW: Hardwareversion
FS: Safety Versionsnummer
FW: Firmwareversion
LD: Logic Device Version
QR-Code: Seriennummer

7 Technische Daten

7.1 Spezifikation Eingänge

Die Eingänge sind vom Typ 1 gemäß EN 61131-2.

Anzahl	6	
Eingangsnennspannung	+24 V DC	
Eingangsspannungsbereich	minimal +18 V	maximal +30 V ¹⁾
Signalpegel	low: $\leq +5$ V	high: $\geq +15$ V
Schaltschwelle	typisch +11 V	
Eingangsstrom	3 mA bei +24 V	
Eingangsverzögerung	0,5 ms	

INFORMATION



¹⁾ Bei erhöhter Umgebungstemperatur > 55 °C reduziert sich die maximal zulässige Eingangsspannung von +30 V auf +28,8 V.

7.2 Spezifikation Taktausgänge für Querschlusserkennung

Anzahl	3x Takt A	3x Takt B
Ausgangsnennspannung	+24 V DC	
Ausgangsspannungsbereich	minimal +18 V	maximal +30 V ²⁾
Ausgangsstrom	100 mA bei +24 V	
Sonstiges	kurzschlussfest	

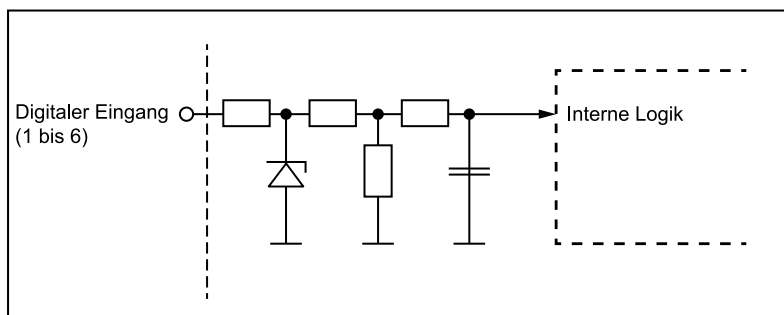
INFORMATION

2) Bei erhöhter Umgebungstemperatur $> 55\text{ °C}$ reduziert sich die maximal zulässige Eingangsspannung von $+30\text{ V}$ auf $+28,8\text{ V}$.

Die Taktausgänge Takt A und Takt B werden einmalig modulintern generiert und parallel auf die Anschlussstecker geführt. Daher führt ein direkter Querschluss von Takt A und/oder Takt B eines Anschlusssteckers zu einer Querschlosskennung bei allen Kanälen.

Bei großen Leitungslängen ist bei der Nutzung der digitalen Eingänge mit den Taktausgängen zur Querschlusserkennung darauf zu achten, dass die Leitungskapazität vom Taktausgang zum Digitaleingang einen Wert von 100 nF und der Leitungswiderstand einen Wert von $250\text{ }\Omega$ nicht überschreiten darf, damit die Querschlusserkennung bei ordnungsgemäßer Verdrahtung keinen Verdrahtungsfehler detektiert.

7.3 Eingangsbeschaltung

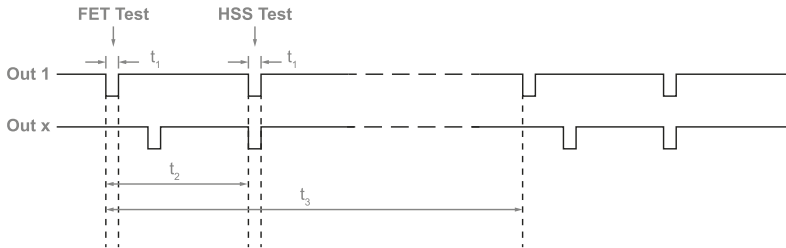


7.4 Spezifikation Ausgänge

Alle sicherheitsgerichteten Ausgänge sind kurzschlussfest und spezifiziert nach EN 61131-2. Die Ausgänge sind kompatibel zu Eingängen des Typs 1, 2 und 3.

Anzahl	2	
Ausgangsnennspannung	+24 V DC	
Ausgangsspannungsbereich	minimal +18 V	maximal +30 V
Maximaler Ausgangsstrom	2 A	
Maximaler Summenstrom pro Ausgangsgruppe (2 Ausgänge)	4 A bis max. 55 °C Umgebungstemperatur	
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	typisch 0,85 V	
Maximale Abschaltenergie der Ausgänge (induktive Last)	maximal 0,4 Joule pro Kanal	
Einschaltverzögerung	< 200 µs	
Ausschaltverzögerung	< 1 ms	
Sonstiges	kurzschlussfest	
Ausschalttestimpulsbreite (t_1)	minimal 0,1 ms	maximal 1,5 ms
Ausschalttestimpulsabstand zw. FET Test und HSS Test (t_2)	minimal 112 ms	maximal 6450 ms
Ausschalttestimpulsintervall (t_3)	60 s	

Timing Ausschalttestimpulse



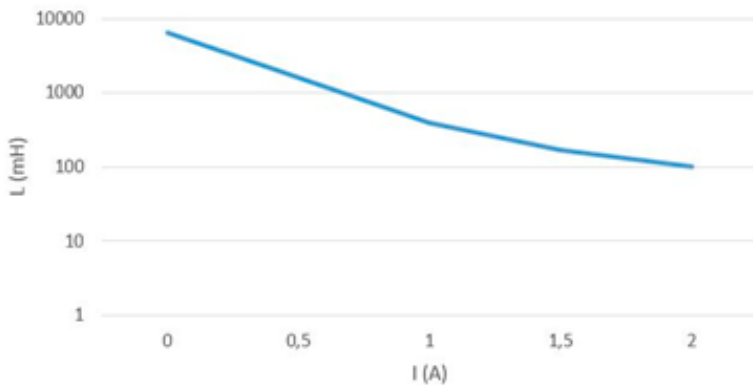
INFORMATION



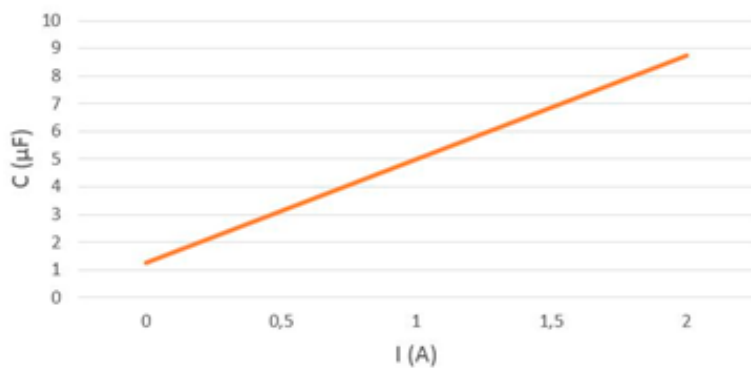
Eine Vorsicherung der Versorgungsspannung mit geeigneter Spannungs- und Strombegrenzung muss vorhanden sein.

7.5 Maximale induktive und kapazitive Last

7.5.1 Maximale induktive Last L (mH) bei Laststrom I (A)

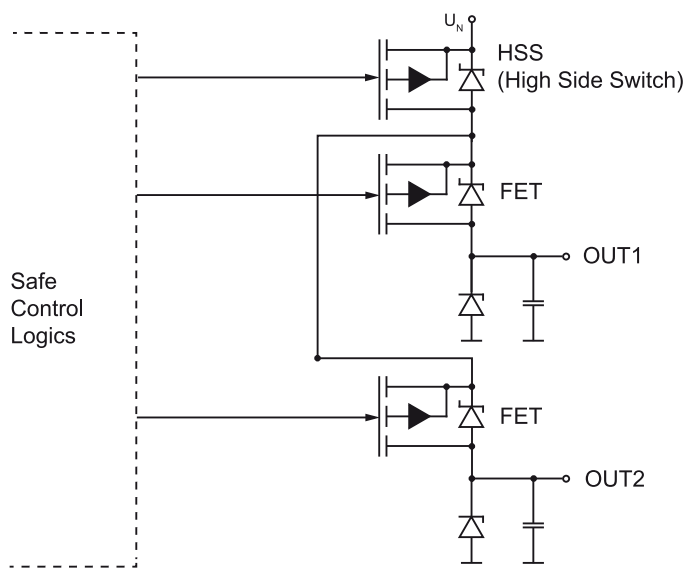


7.5.2 Maximale kapazitive Last L (mH) bei Laststrom I (A)



I (A)	L (mH)	C (μF)
0	6400	1,25
0,5	1600	3,13
1	400	5
2	100	8,75

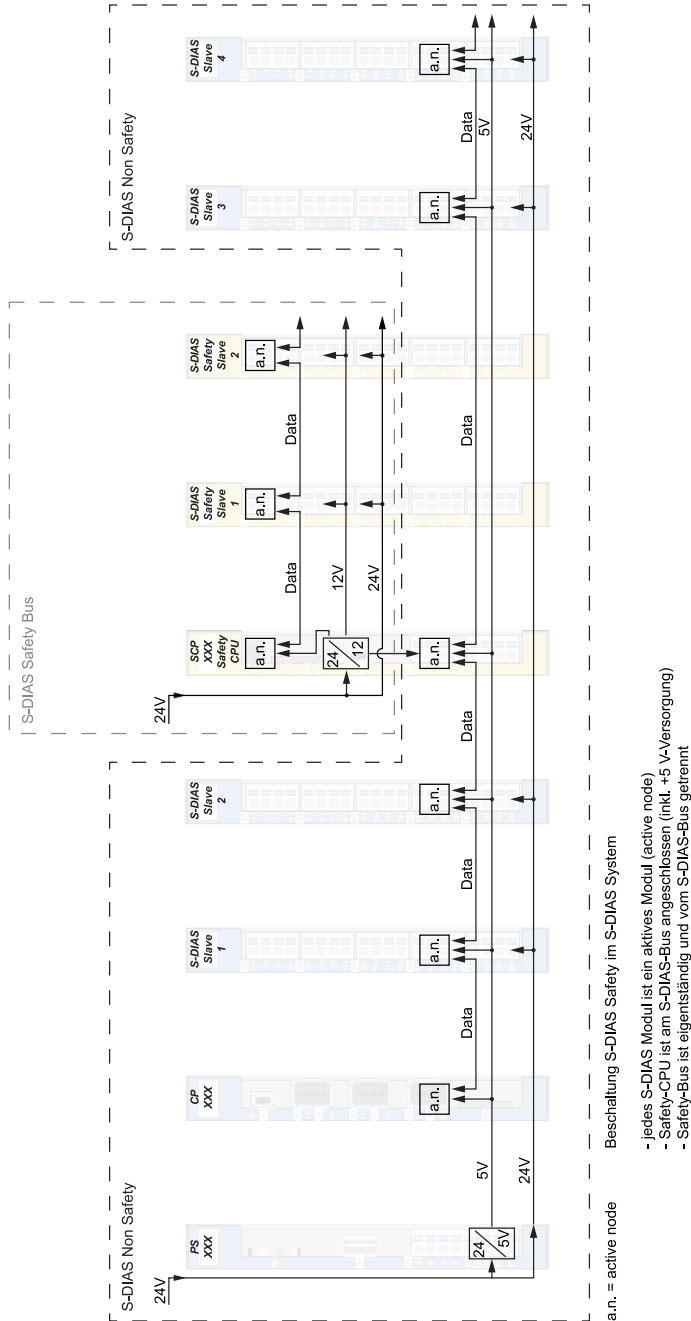
7.6 Ausgangsbeschaltung



Die Grafik zeigt die interne Ausgangsbeschaltung des SDM 081.

7.7 Elektrische Anforderungen

Versorgung vom Safety-Bus	+12 V	
Stromaufnahme am Safety-Bus (+12 V-Versorgung)	-	maximal 34 mA
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+24 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+24 V-Versorgung)	-	maximal 21 mA



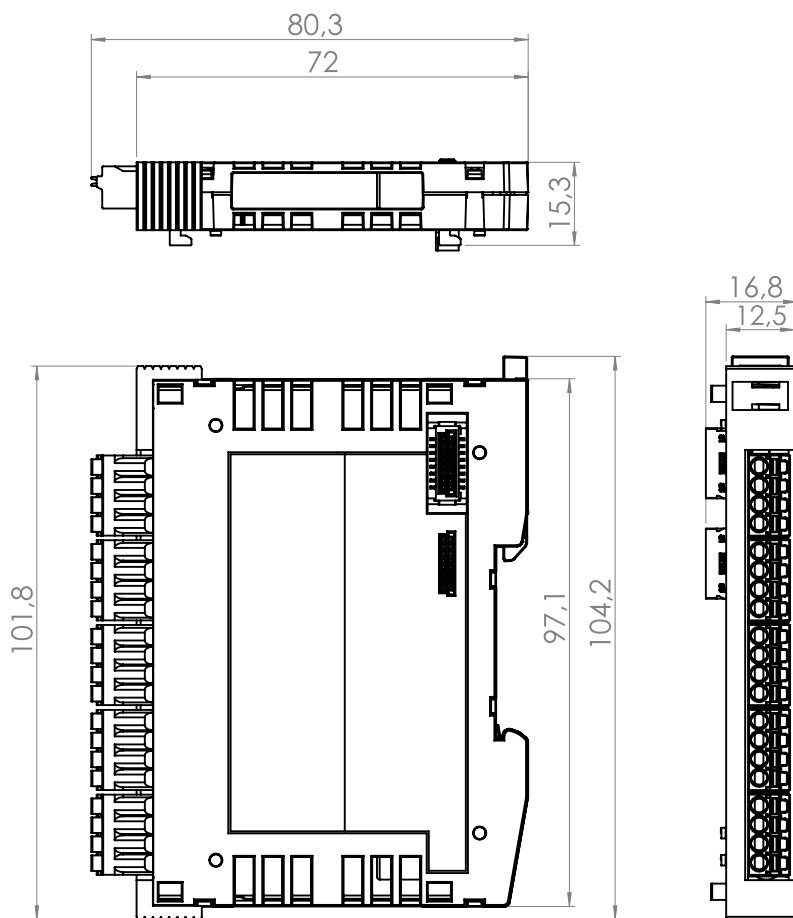
7.8 Sonstiges

Artikelnummer	20-895-081	
Leiterplatten Coating	nein	
Approbationen	CE	ja
	UL	cULus (E247993)
	Functional Safety	ja, EG-Baumustergeprüft
	UKCA	nein
Gebrauchsdauer	20 Jahre	

7.9 Umgebungsbedingungen

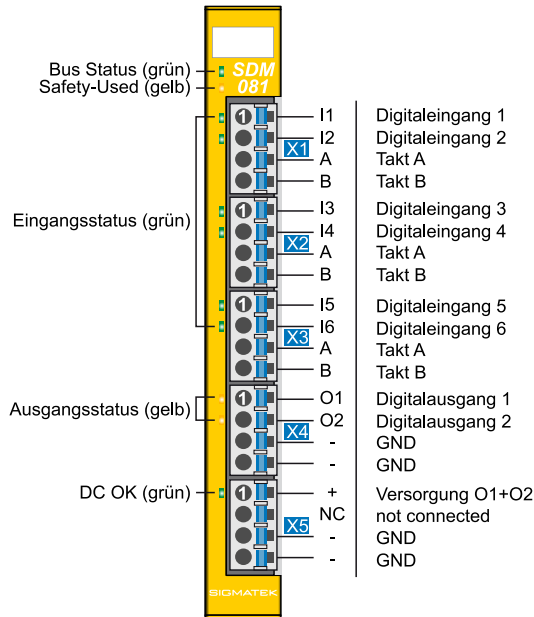
Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +55 °C (UL) 0 ... +60 °C (CE)	
Luftfeuchtigkeit	0-95 %, nicht kondensierend	
Aufstellungshöhe über Meereshöhe	0-2000 m ohne Derating > 2000 m bis maximal 5000 m mit Derating der maximalen Umgebungstemperatur um 0,5 °C pro 100 m	
Betriebsbedingungen	Verschmutzungsgrad 2	
Geräuschemissionen	≤ 70 dB	
EMV-Störfestigkeit	EN 61000-6-2 (Industriebereich) EN 61000-6-7 (Störfestigkeit Industrie Funktionale Sicherheit) (erhöhte Anforderungen nach EN IEC 62061)	
EMV-Störaussendung	EN 61000-6-4 (Industriebereich)	
Schwingungsfestigkeit	EN 60068-2-6	3,5 mm von 5-8,4 Hz 1 g von 8,4-150 Hz
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	15 g (147,15 m/s²)
Schutzart	EN 60529/NEMA 250	IP20/Typ1 (nicht evaluiert von UL)

8 Mechanische Abmessungen



Maße	12,5 x 104 x 72 mm (B x H x T)
------	--------------------------------

8.1 Anschlussbelegung



INFORMATION



Die GND-Versorgung (X5: Pin 3 und Pin 4) ist intern gebrückt. Zur Versorgung des Moduls ist jeweils der Anschluss nur eines GND-Pins (Pin 3 oder Pin 4) erforderlich. Die gebrückten Anschlüsse dürfen zum Weiterschleifen der GND-Versorgung verwendet werden. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass durch das Weiterschleifen ein Summenstrom von 6 A je Anschluss nicht überschritten wird!

8.2 Status-LEDs

Bus Status	grün	EIN	Buskommunikation OK
		AUS	keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	keine Kommunikation
Safety-Used	gelb	EIN	Modul wird verwendet und kein Fehler
		AUS	Modul wird nicht verwendet oder nicht im Operational-Betrieb
Eingangsstatus	grün	EIN	Eingang EIN
		AUS	Eingang AUS
Ausgangsstatus	gelb	EIN	Ausgang EIN
		AUS	Ausgang AUS
DC OK	grün	EIN	Ausgangsgruppe ist versorgt

8.3 Zu verwendende Steckverbinder

X1-X5: Steckverbinder mit Federzugklemme (im Lieferumfang enthalten)

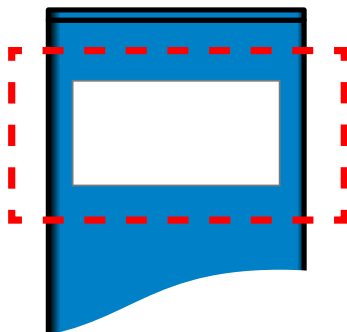
Die Federzugklemmen sind für den Anschluss von ultraschallverdichteten (ultraschallverschweißten) Litzen geeignet.

Anschlussvermögen:

Abisolierlänge/Hülsenlänge	10 mm
Steckrichtung	parallel zur Leiterachse bzw. zur Leiterplatte
Leiterquerschnitt starr	0,2-1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2-1,5 mm ²
Leiterquerschnitt Litzen ultraschallverdichtet	0,2-1,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG/kcmil	24-16
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse (ohne Kunststoffhülse)	0,25-1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse (mit Kunststoffhülse)	0,25-0,75 mm ² (Reduzierungsgrund d2 der Aderendhülse)



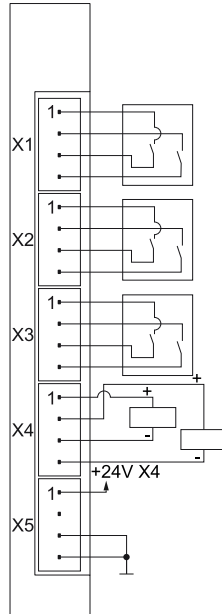
8.4 Beschriftungsfeld



Hersteller	Weidmüller
Typ	MF 10/5 CABUR MC NE WS
Artikelnummer Weidmüller	1854510000
Kompatibler Drucker	Weidmüller
Typ	Printjet Advanced 230V
Artikelnummer Weidmüller	1324380000

9 Verdrahtung

9.1 Anschlussbeispiel



9.2 Hinweise

Die Eingangsfilter, welche Störimpulse unterdrücken, erlauben den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen. Zusätzlich ist eine sorgfältige Verdrahtungstechnik zu empfehlen, um den einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.

Folgende Installationshinweise sind zu beachten:

- Vermeiden von Parallelführung der Eingangsleitungen mit Laststromkreisen
- Schutzbeschaltung aller Schützspulen (RC-Glieder oder Freilaufdioden)
- Korrekte Masseführung

INFORMATION



Erdungsschiene nach Möglichkeit mit Schaltschrank-Erdungsschiene verbinden!

Die Verdrahtung und Montage hat grundsätzlich im spannungslosen Zustand zu erfolgen!

Das S-DIAS Modul darf NICHT unter Spannung an- oder abgesteckt werden!

10 Montage/Installation

10.1 Lieferumfang prüfen

Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Unversehrtheit. Siehe dazu Kapitel 1.3 Lieferumfang.

INFORMATION

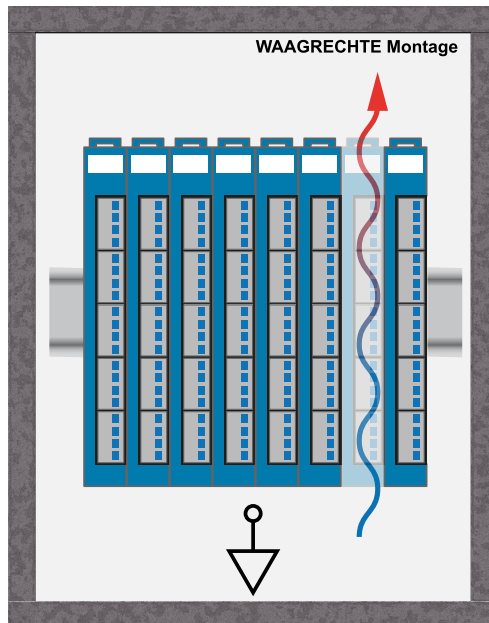


Prüfen Sie bei Erhalt und vor dem Erstgebrauch das Gerät auf Beschädigungen. Ist das Gerät beschädigt, kontaktieren Sie unseren Kundendienst und installieren Sie es nicht in Ihr System.

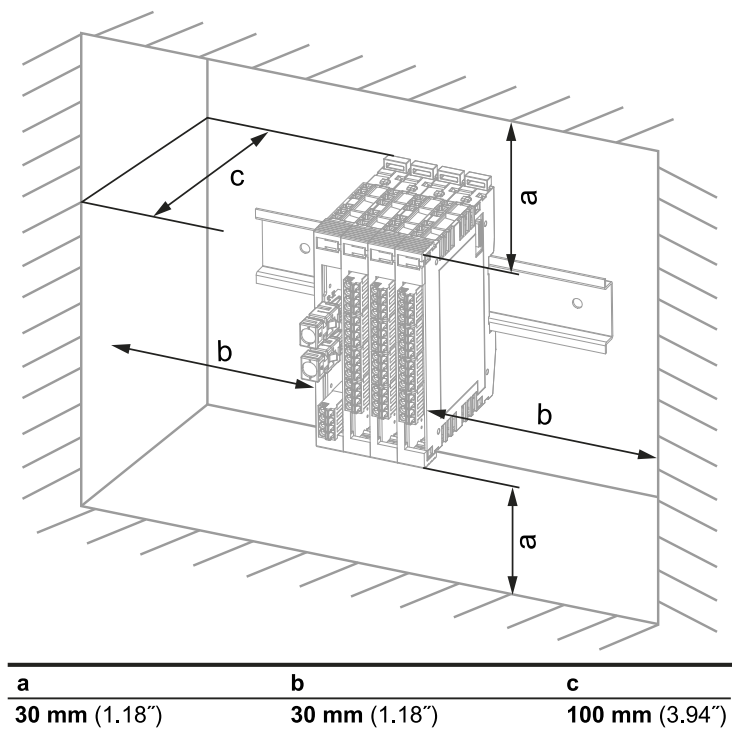
Beschädigte Komponenten können das System stören oder schädigen.

10.2 Einbau

Die S-DIAS Module sind für den Einbau im Schaltschrank vorgesehen. Zur Befestigung der Module ist eine Hutschiene erforderlich. Diese Hutschiene muss eine leitfähige Verbindung zur Schaltschrankrückwand herstellen. Die einzelnen S-DIAS Module werden aneinandergereiht in die Hutschiene eingehängt und durch Schließen der Rasthaken fixiert. Über die Erdungslasche auf der Rückseite der S-DIAS Module wird die Funktionserdverbindung vom Modul zur Hutschiene ausgeführt. Es ist nur die waagrechte Einbaulage (Modulbezeichnung oben) mit ausreichend Abstand der Lüftungsschlitze des S-DIAS Modulblocks zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand zulässig. Das ist erforderlich, um die optimale Kühlung und Luftzirkulation zu erreichen, sodass die Funktionalität bis zur maximalen Betriebstemperatur gewährleistet ist.



Empfohlene Minimalabstände der S-DIAS Module zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand:



a, b, c ... Abstände in mm (inch)

11 Transport/Lagerung

Bei diesem Gerät handelt es sich um sensible Elektronik. Vermeiden Sie deshalb beim Transport, sowie während der Lagerung, große mechanische Belastungen.

Für Lagerung und Transport sind dieselben Werte für Feuchtigkeit und Erschütterung (Schock, Vibration) einzuhalten wie während des Betriebes!

Während des Transportes kann es zu Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen kommen. Achten Sie darauf, dass im und auf dem Gerät keine Feuchtigkeit kondensiert, indem Sie das Gerät im ausgeschalteten Zustand an die Raumtemperatur akklimatisieren lassen.

Wenn möglich sollte das Gerät in der Originalverpackung transportiert werden. Andernfalls ist eine Verpackung zu wählen, die das Produkt ausreichend gegen äußere mechanische Einflüsse schützt, wie z.B. Karton gefüllt mit Luftpolster.

12 Aufbewahrung

Lagern Sie das Gerät bei Nichtgebrauch lt. Lagerbedingungen. Siehe hierfür Kapitel 11 Transport/Lagerung.

INFORMATION



Achten Sie darauf, dass während der Aufbewahrung alle Schutzkappen (sofern vorhanden) korrekt aufgesetzt sind, sodass das Gerät nicht verschmutzt oder Fremdkörper bzw. Flüssigkeiten eindringen können.

13 Instandhaltung

Beachten Sie bei der Instandhaltung sowie bei der Wartung die Sicherheitshinweise aus Kapitel 2 Grundlegende Sicherheitshinweise.

13.1 Wartung

Dieses Produkt wurde für den wartungsarmen Betrieb konstruiert.

13.2 Reparaturen

Senden Sie das Gerät im Falle eines Defektes/einer Reparatur zusammen mit einer ausführlichen Fehlerbeschreibung an die zu Beginn dieses Dokumentes angeführte Adresse. Transportbedingungen siehe Kapitel 11 Transport/Lagerung.

14 Entsorgung



INFORMATION

Sollten Sie das Gerät entsorgen wollen, sind die nationalen Entsorgungsvorschriften unbedingt einzuhalten.

Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



Änderungschart

Änderungs- datum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
18.07.2014	26	8.1 Anschlussbelegung	Verdrahtungshinweis hinzugefügt
08.09.2014	24	7.8 Sonstiges	UL-Normung hinzugefügt
30.01.2015	31	9.2 Hinweise	Merksatz bezüglich An- und Abstecken des S-DIAS Moduls unter Spannung hinzugefügt
26.03.2015	28	8.3 Zu verwendende Steckverbinder	Anschlussvermögen erweitert
07.05.2015			Neue Schreibweise: EN ISO 13849
18.05.2015	24	7.9 Umgebungsbedingungen	Schwingungsfestigkeit erweitert
08.07.2015	19	7.4 Spezifikation Ausgänge	Merksatz hinzugefügt
04.08.2015			Info Deckblatt Originalsprache hinzugefügt
28.08.2015	26	8.1 Anschlussbelegung	Merksatz geändert
17.02.2016	19	7.4 Spezifikation Ausgänge	Schalten induktiver Lasten
18.02.2016	26	8.1 Anschlussbelegung	Grafik geändert
09.03.2016	22	7.7 Elektrische Anforderungen	Grafik eingefügt
28.04.2016	32	10 Montage/Installation	Grafik Abstände
13.03.2017	17	7.2 Spezifikation Taktausgänge für Querschlusserkennung	Hinweis hinzugefügt
15.05.2017	20	7.5 Maximale induktive und kapazitive Last	Kapitel ergänzt
17.08.2017	24	7.9 Umgebungsbedingungen	Verschmutzungsgrad
	28	8.3 Zu verwendende Steckverbinder	Hülsenlänge hinzugefügt Informationen bzgl. ultraschallverschweißter Litzen ergänzt
23.08.2017	19	7.4 Spezifikation Ausgänge	Tabelle erweitert, Timing Ausschalttestimpulse

Änderungs- datum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
			hinzugefügt
30.08.2017	19	7.4 Spezifikation Ausgänge	Timing Ausschalttestimpulse
18.10.2017	29	8.4 Beschriftungsfeld	Kapitel ergänzt
	32	10 Montage/Installation	Grafik ersetzt
20.09.2018	26	8.1 Anschlussbelegung	Merksatz hinzugefügt
05.10.2018	17	7.2 Spezifikation Taktausgänge für Querschlusserkennung	Hinweis zu Leitungskapazität und Leitungswiderstand hinzugefügt
02.04.2019	13	5 Sicherheitsrelevante Kenngrößen	Korrektur der Sicherheitskennwerte
	24	7.9 Umgebungsbedingungen	Korrekturen Umgebungsbedingungen
	alle		Korrekturen aufgrund CE
20.09.2019	13	5 Sicherheitsrelevante Kenngrößen	Werte angepasst
14.11.2019	24	9 Unterstützte Zykluszeiten	Kapitel hinzugefügt
02.12.2019	13	5 Sicherheitsrelevante Kenngrößen	Werte aktualisiert
28.02.2020	24	9 Unterstützte Zykluszeiten	Text angepasst
28.05.2020	24	9 Unterstützte Zykluszeiten	Gesamtes Kapitel entfernt
20.07.2020	alle		Bis zu 60 °C Umgebungstemperatur

Änderungs- datum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
02.09.2020	15	5.3 Kompatibilität	Textkorrektur
	7	1.3 Allgemeine Anforderungen	Textkorrektur bei Bestimmungsgemäße Verwendung
	13	5.1 Einbaulage waagrecht 0-55 °C Umgebungstemperatur	Sicherheitskennwerte geändert
	14	5.2 Einbaulage waagrecht 0-60 °C Umgebungstemperatur	Sicherheitskennwerte geändert
	15	5.3 Kompatibilität	Textkorrektur bei Querschlusserkennung
	17	7 Technische Daten	Text „waagrechter Einbaulage und“ bei Fußnoten entfernt
	24	7.9 Umgebungsbedingungen	Bei Umgebungstemperatur 0 ... +55 °C gelöscht
08.09.2020		10 Hardwareklasse SDM 081	Kapitel hinzugefügt
04.11.2020	32	10 Montage/Installation	Ergänzung Funktionserdverbindung
05.03.2021	24	7.9 Umgebungsbedingungen	Normen hinzugefügt
07.02.2022	14	5.2 Einbaulage waagrecht 0-60 °C Umgebungstemperatur	Kennwerte SCP 211/SCP 111- S hinzugefügt
22.03.2022	13	5.1 Einbaulage waagrecht 0-55 °C Umgebungstemperatur	Sicherheitskennwerte Ausgänge geändert + Sicherheitskennwerte ab HW- Version 4.00 hinzugefügt
	14	5.2 Einbaulage waagrecht 0-60 °C Umgebungstemperatur	Sicherheitskennwerte ab HW- Version 4.00 hinzugefügt
	13	5 Sicherheitsrelevante Kenngrößen	SDM 081 in Kombination mit SCP 211/SCP 111-S Ausgänge Wert PFHD geändert.
12.09.2022	24	7.8 Sonstiges	Hardware-Version entfernt
20.04.2023	26	8.1 Anschlussbelegung	Info-Box korrigiert

Änderungs- datum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
05.12.2023	24	7.8 Sonstiges	Gebrauchsdauer hinzugefügt
	24	7.9 Umgebungsbedingungen	Geräuschemissionen hinzugefügt
		10 Hardwareklasse SDM 081	Kapitel entfernt
01.02.2024	12	4.3.2 EU-Konformitätserklärung	Download-Hinweis angepasst
	13	5 Sicherheitsrelevante Kenngrößen	Mit der Rezertifizierung wurden die Sicherheitskennzahlen (PFH, MTTF _D) geringfügig angepasst.
21.02.2024	10	3 IT-Security	Kapitel hinzugefügt
18.03.2025		ganzes Dokument	Layout angepasst
07.08.2025	13	5 Sicherheitsrelevante Kenngrößen	SCP 011/SCP 111 Eingänge, zweikanalige Verwendung PFH-Wert geändert (-09 => - 10)