

Axioline Smart Elements

Anwenderhandbuch

Anwenderhandbuch

Axioline Smart Elements

UM DE AXL SE SYS INST, Revision 03

2023-03-22

Dieses Handbuch ist gültig für alle Axioline Smart Elements (AXL SE ...)

108706_de_03

Inhaltsverzeichnis

1	Zu Ihrer Sicherheit	5
	1.1 Kennzeichnung der Warnhinweise	5
	1.2 Qualifikation der Benutzer	5
	1.3 Einsatzbereich des Produkts	6
	1.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
	1.3.2 Veränderungen des Produkts	6
2	Die Dokumentationslandschaft von Axioline Smart Elements	7
	2.1 Zur Verfügung stehende Dokumente.....	7
	2.2 Die Dokumentation im Internet	8
	2.3 Aufgabe dieses Handbuchs	8
3	Die Produktgruppe Axioline Smart Elements	9
	3.1 Axioline Smart Elements.....	9
	3.2 Einsatz in einer Axioline F-Station	9
4	Produktbeschreibung	10
	4.1 Allgemeine Beschreibung.....	10
	4.2 Zulassungen (Approbationen)	13
	4.3 Artikelbezeichnungen.....	13
	4.4 Farbe und Beschriftung	15
5	Transportieren, Lagern und Auspacken	17
	5.1 Transportieren.....	17
	5.2 Lagern	17
	5.3 Auspacken	17
6	Smart Elements montieren und demontieren	18
	6.1 Sicherheitshinweise zur Montage und Demontage.....	18
	6.1.1 Qualifikation der Benutzer	18
	6.1.2 Generelle Sicherheitshinweise	18
	6.1.3 Zusätzliche Sicherheitshinweise für den Niederspannungsbereich	19
	6.2 Einbaulage	20
	6.3 Smart Elements montieren	21
	6.4 Smart Elements demontieren	21

7	Leitungen anschließen oder entfernen	22
	7.1 Leitungen an Smart Elements.....	22
	7.2 Leiterquerschnitte, Abisolier- und Einstecklängen.....	23
	7.3 Klemmstelle mit Federöffner und Tippabgriff	25
	7.4 Ungeschirmte Leitungen anschließen	26
	7.5 Geschirmte Leitungen anschließen	27
	7.6 Leitungen aus der Klemmstelle entfernen	27
8	Versorgungsspannungen	28
	8.1 Benötigte Versorgungsspannungen	28
	8.2 Anforderungen an die Spannungsversorgungen	29
	8.3 Smart Elements mit 1-Leiter-Technik.....	30
9	Diagnose- und Statusanzeigen	31
10	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten	33
	10.1 Prozessdaten	33
	10.2 Parameter- und Diagnosedaten (PDI-Kanal)	33
	10.3 Speicherung von Parametern	34
11	Gerätetausch, Gerätedefekt und Reparatur	35
	11.1 Gerätetausch.....	35
	11.2 Gerätedefekt und Reparatur.....	35
12	Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung	36
	12.1 Wartung.....	36
	12.2 Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	36
13	Technische Daten und Bestelldaten	37
	13.1 Technische Daten	37
	13.2 Bestelldaten	40
A	Technischer Anhang: Höhe über 3000 m	42
B	Stichwortverzeichnis.....	43
A	Änderungsnachweis	45

1 Zu Ihrer Sicherheit

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig und bewahren Sie es für späteres Nachschlagen auf.

1.1 Kennzeichnung der Warnhinweise



Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, die zu Personenschäden führen können. Es gibt drei Signalwörter für die Schwere der möglichen Verletzung.

GEFAHR

Hinweis auf eine Gefährdung mit hohem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, hat sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge.

WARNUNG

Hinweis auf eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, kann sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben.

VORSICHT

Hinweis auf Gefährdung mit niedrigem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, kann sie eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben.



Dieses Symbol mit dem Signalwort **ACHTUNG** warnt vor Handlungen, die zu einem Sachschaden oder einer Fehlfunktion führen können.



Hier finden Sie zusätzliche Informationen oder weiterführende Informationsquellen.

1.2 Qualifikation der Benutzer

Der in diesem Handbuch beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an Elektrofachkräfte oder von Elektrofachkräften unterwiesene Personen. Die Anwender müssen vertraut sein mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten zur Automatisierungstechnik sowie den geltenden Normen und sonstigen Vorschriften.

1.3 Einsatzbereich des Produkts

1.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Axioline Smart Elements können Sie in Systeme mit Smart Element-Interface integrieren.

Die Axioline Smart Elements haben die Schutzart IP20 und sind für den Einsatz im geschlossenen Schaltschrank oder Schaltkasten (Klemmenkasten) der Schutzart IP54 oder höher vorgesehen.



Axioline Smart Elements sind für den Einsatz im Industriebereich ausgelegt. Im Folgenden werden die Begriffe „Axioline Smart Elements“ und „Smart Elements“ bedeutungsgleich genutzt.

1.3.2 Veränderungen des Produkts

Modifikationen an der Hard- und Firmware des Geräts sind nicht zulässig.

Unsachgemäße Arbeiten oder Veränderungen am Gerät können Ihre Sicherheit gefährden oder das Gerät beschädigen. Sie dürfen das Gerät nicht reparieren. Wenn das Gerät einen Defekt hat, wenden Sie sich an Phoenix Contact.

2 Die Dokumentationslandschaft von Axioline Smart Elements

2.1 Zur Verfügung stehende Dokumente

Um Ihnen für Ihre Anforderungen die optimalen Informationen zu bieten, ist die Dokumentation für die Produktgruppe Axioline Smart Elements modular aufgebaut.

Tabelle 2-1 Dokumentation Axioline Smart Elements

Dokument	Inhalt
Übergreifende Informationen zu den Smart Elements	
Anwenderhandbuch „Axioline Smart Elements“ UM DE AXL SE SYS INST (vorliegendes Handbuch)	Das vorliegende Handbuch ist das übergeordnete Handbuch für die Axioline Smart Elements. Es beschreibt die Produktgruppe Axioline Smart Elements sowie alles rund um die Montage, Demontage und Verdrahtung der Smart Elements.
Übergreifende Informationen zum Axioline F-System (inkl. Axioline F-Backplane)	
Anwenderhandbuch „Axioline F: System und Installation“ UM DE AXL F SYS INST	Das Handbuch ist das übergeordnete Systemhandbuch für Axioline F. Es beschreibt Produktgruppe Axioline F sowie alles rund um die Montage, Demontage und Verdrahtung der Axioline F-Module unabhängig von einem überlagerten Netzwerk.
Basisinformationen zu einem Smart Element	
Packungsbeilage	Den Smart Elements mit Sicherheitsfunktion liegt bei Auslieferung eine Packungsbeilage bei. Sie enthält die wichtigsten Informationen zur Elektroinstallation. Dazu gehören z. B.: <ul style="list-style-type: none"> - EU-Konformitätserklärung - Sicherheitshinweise - Kurzbeschreibung/Bestimmungsgemäße Verwendung - Montage, Demontage und Installation - Mitgeltende Dokumentation Den Smart Elements ohne Sicherheitsfunktion liegt keine Packungsbeilage bei. Für den Einsatz innerhalb eines Axioline F-Systems sind in der Packungsbeilage der Axioline F-Backplanes auch Angaben zu den Smart Elements enthalten.
Schlauchbeutelbedruckung	Die Schlauchbeutelbedruckung enthält die wichtigsten Informationen zur Elektroinstallation.
Bedruckung des Smart Elements	Das Smart Element ist auf der Seite mit der Klemmstellenbelegung bedruckt.
Anwenderhandbücher für sichere Smart Elements	Zu jedem sicheren Smart Element enthält das Anwenderhandbuch die vollständigen Informationen zum Gebrauch.

Tabelle 2-1 Dokumentation Axioline Smart Elements [...]

Dokument	Inhalt
Datenblätter	Zu jedem Smart Element enthält das Datenblatt die Informationen zum Gebrauch. Dazu gehören mindestens: <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsbeschreibung - Technische Daten - Anschlussbelegung oder Klemmstellenbelegung - Lokale Diagnose- und Statusanzeigen - Anschlussbeispiele
Ergänzende Informationen zu einem Smart Element	
Schnelleinstiege	Für verschiedene Themen steht jeweils ein Schnelleinstieg zur Verfügung. Ein Schnelleinstieg beschreibt die Inbetriebnahme eines Smart Elements Schritt für Schritt an einem Beispiel.
Anwenderhinweise	Anwenderhinweise bieten Ihnen zusätzliche Informationen zu speziellen Themen.

2.2 Die Dokumentation im Internet

Die Dokumentation steht im Internet unter der Adresse [phoenixcontact.net/<Artikelnummer Ihres Smart Elements>](http://phoenixcontact.net/<Artikelnummer_Ihres_Smart_Elements>) zur Verfügung. Hier finden Sie Informationen zu Ihrem Produkt. Berücksichtigen Sie bei Ihrer Recherche den Unterschied zwischen „Produkt-PDF herunterladen“ und „Downloads“.

Produkt-PDF herunterladen

Bei Betätigung des Links „Produkt-PDF herunterladen“ erhalten Sie tagesaktuell die ausgewählten Informationen. Diese geben einen **Kurzüberblick** über das Smart Element. Die generierte PDF-Datei enthält die wesentlichsten Daten des Produkts. Falls Sie weiterführende Informationen benötigen, informieren Sie sich unter der Registerkarte „Downloads“.

Downloads

Im Bereich „Produktdetails“ unter dem Punkt „Downloads“ erhalten Sie die **vollständige** Dokumentation und alle anderen Downloads zu einem Produkt.

2.3 Aufgabe dieses Handbuchs

Das vorliegende Handbuch informiert Sie über die Produktgruppe Axioline Smart Elements. Es beschreibt die Produktgruppe sowie alles rund um die Montage, Demontage und Verdrahtung der Smart Elements. Die Beschreibung ist unabhängig von dem System, in dem Sie die Smart Elements einsetzen und unabhängig von einem überlagerten Netzwerk.

3 Die Produktgruppe Axioline Smart Elements

3.1 Axioline Smart Elements

Axioline Smart Elements sind kompakte, steckbare I/O-Elemente. Sie sind bei der Projektierung, Installation und Inbetriebnahme besonders einfach zu handhaben.

Kompakt

Acht oder 16 Anschlusspunkte auf einer Grundfläche von 15 mm x 62 mm sorgen für ein extrem kompaktes Gehäusedesign.

Der große Leitungsquerschnitt von 1,5 mm² mit Aderendhülse inkl. Kunststoffkragen auf 3,5 mm Rastermaß für I/O-Signale sorgt für einen geringen Spannungsabfall selbst bei größeren Leitungslängen.

Einfache Handhabung

Die Push-in-Anschlusstechnik reduziert Installationszeiten der Signalleitungen durch werkzeuglosen Leiteranschluss.

Mindern Sie ihre Inbetriebnahmezeiten, da Axioline Smart Elements keine oder nur geringe Parametrieraufwände zur Inbetriebnahme oder im Austauschfall benötigen.

Der Entriegelungsmechanismus ermöglicht eine schnelle und einfache Montage sowie Demontage.

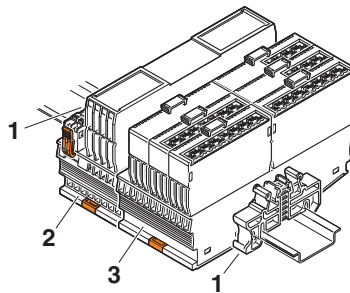
3.2 Einsatz in einer Axioline F-Station

Um Axioline Smart Elements in eine Axioline F-Station zu integrieren, stehen Axioline F-Backplanes zur Verfügung. Die Backplanes haben je nach Variante vier oder sechs Steckplätze für Axioline Smart Elements. Die Axioline Smart Elements können Sie an beliebiger Stelle im Backplane stecken.

Innerhalb einer Axioline F-Station stellen die Backplanes die Peripherie- und die Logikversorgung für die Smart Elements bereit.

Axioline F-Module und Axioline Smart Elements können Sie innerhalb einer I/O-Station beliebig miteinander kombinieren.

Bild 3-1 Beispiel: Smart Elements in einer Axioline F-Station



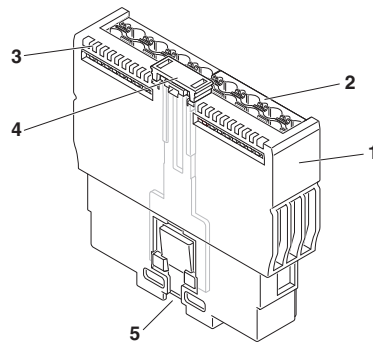
- 1 Endhalter
- 2 Axioline F-Buskoppler
- 3 Axioline F-Backplane mit aufgesteckten Axioline Smart Elements

4 Produktbeschreibung

4.1 Allgemeine Beschreibung

Aufbau

Bild 4-1 Bestandteile eines Smart Elements



- 1 Gehäuse
- 2 Klemmstellen zum Anschluss der Peripherie, je nach Gehäusevariante
- 3 Diagnose- und Statusanzeigen, je nach Typ des Smart Elements
- 4 Entriegelungsmechanismus
- 5 Smart Element-Interface

Gehäusevarianten

Smart Elements für Kleinspannung stehen in drei Gehäusevarianten zur Verfügung, siehe [Bild 4-2](#):

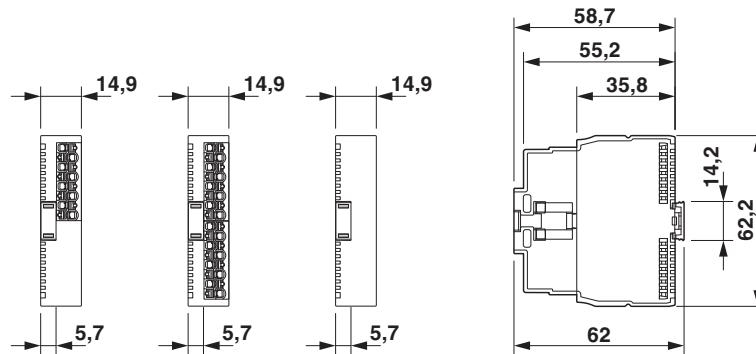
- Smart Elements mit 16 Klemmstellen
- Smart Elements mit 8 Klemmstellen
- Smart Elements ohne Klemmstellen

Das Relaismodul ist in einer eigenen Gehäusevariante untergebracht, siehe [Bild 4-3](#).

Maße Kleinspannung

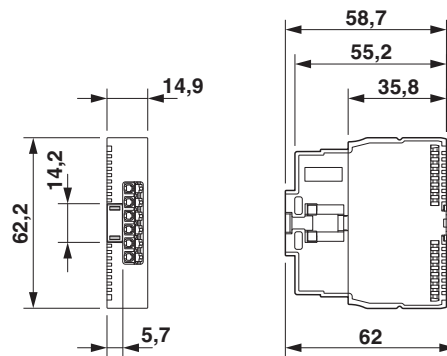
Bild 4-2 zeigt neben den Gehäusevarianten für die Kleinspannung auch die Abmessungen der Smart Elements. Die Abmessungen sind unabhängig von der Anzahl der Klemmstellen identisch.

Bild 4-2 Gehäusevarianten und Abmessungen der Smart Elements für Kleinspannung



Maße Relaismodul

Bild 4-3 Gehäusevariante und Abmessungen des Relaismoduls



Funktionen

Innerhalb der Produktgruppe AxioLine Smart Elements stehen Smart Elements mit verschiedenen Funktionen zur Verfügung.


- Smart Elements für die Ein- oder Ausgabe digitaler oder analoger Signale
- Smart Elements zur Temperaturerfassung
- Smart Elements zur Kommunikation
- Smart Elements zum Steuern, Regeln und zur Positionserfassung
- ...

Spannungsbereiche

Smart Elements stehen für den Schutzkleinspannungsbereich und den Niederspannungsbereich zur Verfügung. Sie können die Smart Elements für die beiden Bereiche direkt nebeneinander einsetzen.

Tabelle 4-1 Spannungsbereiche der Smart Elements

Spannungsbereich	Verwendete Nennspannung	Zulässiger Spannungsbereich	Beispiele
Schutzkleinspannung (Kleinspannung)	24 V DC	19,2 V DC ... 30 V DC	AXL SE DI16/1
Niederspannung	220 V DC 230 V AC	19,2 V DC ... 253 V DC 19,2 V AC ... 265 V AC (50 Hz ... 60 Hz)	AXL SE DOR2 W 230

 Beachten Sie bei der Installation und Inbetriebnahme unbedingt die Hinweise im vorliegenden Anwenderhandbuch und in der produktspezifischen Dokumentation. Beachten Sie speziell: „[Smart Elements montieren und demontieren](#)“ auf Seite 18.

Montageort

Smart Elements haben die Schutzart IP20. Sie sind für den Einsatz im geschlossenen Schaltschrank oder Schaltkasten (Klemmenkasten) der Schutzart IP54 nach EN 60529 oder höher vorgesehen.

Montage

Ein Smart Element rasten Sie werkzeuglos auf seinen Steckplatz auf. Siehe [Kapitel „Smart Elements montieren und demontieren“](#) auf Seite 18.

Demontage

Um ein Smart Element von dem Steckplatz zu entfernen, ziehen Sie es an dem Entriegelungsmechanismus nach oben. Siehe [Kapitel „Smart Elements montieren und demontieren“](#) auf Seite 18.

Versorgungsspannung für die Logik (U_{SE})

Die Versorgungsspannung für die Logik des Smart Elements wird über das Smart Element-Interface bereitgestellt.

Versorgungsspannung für die Peripherie (U_P)

Die Versorgungsspannung für die Peripherie des Smart Elements wird über das Smart Element-Interface bereitgestellt.

Anschluss der Peripherie

Die Peripherie schließen Sie direkt über die Klemmpunkte des Smart Elements an.

Erdung und Schirmung

Das System, das den Steckplatz für das Smart Element bereitstellt, muss ein Erdungs- und Schirmkonzept vorsehen.

Diagnose

Auf den Smart Elements sind Diagnose- und Statusanzeigen vorhanden. Die Diagnosemöglichkeiten eines Smart Elements entnehmen Sie bitte dem zugehörigen Datenblatt.

4.2 Zulassungen (Approbationen)

Die aktuellen Zulassungen eines Smart Elements finden Sie unter phoenixcontact.net/product/<Artikelnummer Ihres Smart Elements>.

4.3 Artikelbezeichnungen

Anhand der Artikelbezeichnung können Sie die Funktion eines Smart Elements erkennen.

	Produktgruppe	Funktion und Anzahl Ein- oder Ausgänge	Leiter-Anschluss	Funktions-ergänzung
Beispiele:	AXL SE	AI4		I 4-20
	AXL SE	AO4		U 0-10
	AXL SE	DI16	/1	
	AXL SE	RS485		
	AXL SE	INC1		SYM

Tabelle 4-2 Aufschlüsselung der Artikelbezeichnungen

Produktgruppe		
Produktgruppe	AXL SE	Axioline Smart Elements
Funktion	DI	Digitaler Eingang
	DO	Digitaler Ausgang
	DOR	Relaisausgang
	SDI	Sicherer digitaler Eingang
	SDO	Sicherer digitaler Ausgang
	PSDI	Sicherer digitaler Eingang in einem PROFIsafe-System
	PSDO	Sicherer digitaler Ausgang in einem PROFIsafe-System
	AI	Analoger Eingang
	AO	Analoger Ausgang
	RTD	Analoger Eingang zum Anschluss von Temperatur-Messwiderständen
	CNT	Zähler
	INC	Inkrementalwertgeber-Eingang
	RS485	Kommunikation, serielle Datenübertragung über RS-485
	RS232	Kommunikation, serielle Datenübertragung über RS-232
	IOL	IO-Link
	PD	Potenzialverteilung
Funktion	SC	Steckplatzabdeckung für einen nicht genutzten Smart Element-Steckplatz
	SC-A	Steckplatzabdeckung für einen nicht genutzten Smart Element-Steckplatz, mit Diagnosefunktion
Anzahl Ein- oder Ausgänge	1 ... 16	1 Kanal ... 16 Kanäle

Tabelle 4-2 Aufschlüsselung der Artikelbezeichnungen [...]

Leiteranschluss	/1	1-Leiter
	/2	2-Leiter
Funktionsergänzung	I 4-20	Strom 4 mA ... 20 mA
	U 0-10	Spannung 0 V ... 10 V
	PT100	Messwiderstand Pt 100
	PT1000	Messwiderstand Pt 1000
	SYM	Symmetrische Inkrementalgeber
	ASYM	Asymmetrische Inkrementalgeber
	NPN	npn-schaltend
	W 230	Wechsler, 230 V AC
	2A	2-A-Ausgang
	EF	Erweiterte Funktion
	24V	24 V
	GND	Ground (GND)

4.4 Farbe und Beschriftung

Farbe

Smart Elements stehen in folgenden Gehäusefarben zur Verfügung.

Tabelle 4-3 Gehäusefarben

Farbe	Ähnliche RAL-Farbe	Verwendung
Verkehrsgrau A	RAL 7042	Standard
Zinkgelb	RAL 1018	Safety

Funktion

Auf jedem Smart Element ist die Funktion im gesteckten Zustand lesbar.

Klemmstellen

Die Klemmstellen sind von oben beginnend mit 0, 1, bis maximal 15 beschriftet. Zusätzlich ist jede belegte Klemmstelle auf der Seite entsprechend ihrer Funktion beschriftet.

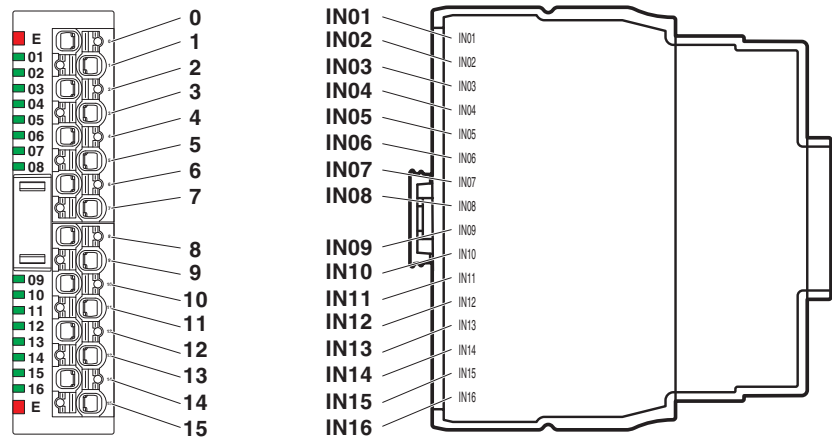


Bild 4-4 Klemmstellenbeschriftung (Beispiel: AXL SE DI16/1)

Anzeigeelemente

Diagnose- und Statusanzeigen sind entsprechend ihrer Funktion beschriftet. Die Bedeutung entnehmen Sie bitte dem Smart Element-spezifischen Datenblatt.

Betriebsmittelkennzeichnung durch den Anwender

Sie können auf dem Smart Element eine Betriebsmittel-Kennzeichnung anbringen. Dazu haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Kleben Sie ein Etikett auf den Entriegelungsmechanismus (1 in Bild 4-5).

Oder

- Rasten Sie einen Marker auf den Entriegelungsmechanismus.

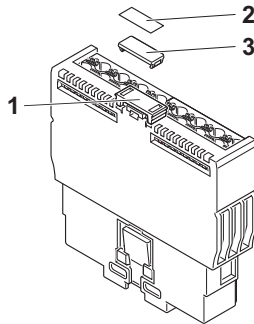


Bild 4-5 Betriebsmittelkennzeichnung

1 Position für Betriebsmittelkennzeichnung auf dem Entriegelungsmechanismus

2 Etikett zum Aufkleben (siehe Tabelle 4-4)

3 Marker zum Aufrasten (siehe Tabelle 4-4)

Die Maße der Beschriftungsfläche sind 12 mm x 5,4 mm.

Sie können folgendes Beschriftungsmaterial von Phoenix Contact verwenden:

Tabelle 4-4 Beschriftungsmaterial

Nr. in Bild 4-5	Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
2	Etikett, endlos, Kassette, transparent mit schwarzem Aufdruck, Montageart: Kleben, beschriftbar mit THERMOFOX	MM-TML (EX4,2)R C1 TR/BK	0803979	1
2	Kennzeichnungstreifen, Rolle, weiß, unbeschriftet, beschriftbar mit: THERMOMARK ROLL 2.0, THERMOMARK ROLL, THERMOMARK ROLL X1, THERMOMARK ROLLMASTER 300/600, THERMOMARK X1.2, Montageart: kleben, für Klemmenbreite: 5 mm, Schriftfeldgröße: endlos x 5 mm	SK 5,0 WH:REEL	0805221	1
3	Marker zur Beschriftung, 24-teilig, unbeschriftet, beschriftbar mit THERMOMARK CARD und BLUEMARK, Farbe: weiß	UM6M-TM (5X12)	0830928	10
3	Marker zur Beschriftung, Matte, weiß, unbeschriftet, beschriftbar mit: THERMOMARK CARD, THERMOMARK CARD 2.0, THERMOMARK PRIME, BLUEMARK ID, BLUEMARK ID COLOR, TOPMARK LASER, TOPMARK NEO, Montageart: verrasten in hoher Schildchennut, für Klemmenbreite: 5,2 mm, Schriftfeldgröße: 4,17 x 11,3 mm	UCT6M-TM 5	0830756	10

5 Transportieren, Lagern und Auspacken



ACHTUNG: Elektrostatische Entladung

Elektrostatische Entladung kann Bauelemente beschädigen oder zerstören. Beachten Sie beim Umgang die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) nach EN 61340-5-1 und IEC 61340-5-1.

5.1 Transportieren

Smart Elements werden in einem Schlauchbeutel geliefert.

- Beachten Sie die Hinweise auf der Verpackung.
- Transportieren Sie das Gerät nur originalverpackt oder in einer für den Transport geeigneten Verpackung.
- Beachten Sie für den Transport die Angaben zum Temperaturbereich sowie zu Luftfeuchtigkeit und Luftdruck.
Siehe [Kapitel „Technische Daten“](#) auf Seite 37.

Geeignete Transportverpackung

Technische Daten und Umweltbedingungen

5.2 Lagern

Geeigneter Lagerort

Der Lagerort muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Trocken
- Geschützt vor Fremdeinwirkung
- Geschützt vor schädlichen Umwelteinflüssen, wie z. B. UV-Licht

Technische Daten und Umweltbedingungen

- Beachten Sie für die Lagerung die Angaben zum Temperaturbereich sowie zu Luftfeuchtigkeit und Luftdruck.
Siehe [Kapitel „Technische Daten“](#) auf Seite 37.

5.3 Auspacken

Lieferung kontrollieren

- Prüfen Sie die Lieferung auf Schäden und Vollständigkeit.
- Reklamieren Sie entstandene Transportschäden sofort.

6 Smart Elements montieren und demontieren

6.1 Sicherheitshinweise zur Montage und Demontage

6.1.1 Qualifikation der Benutzer

Der in diesem Datenblatt beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an Elektrofachkräfte oder von Elektrofachkräften unterwiesene Personen. Die Anwender müssen vertraut sein mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten zur Automatisierungstechnik sowie den geltenden Normen und sonstigen Vorschriften.

6.1.2 Generelle Sicherheitshinweise



ACHTUNG: Elektrostatische Entladung

Elektrostatische Entladung kann Bauelemente beschädigen oder zerstören. Beachten Sie beim Umgang die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) nach EN 61340-5-1 und IEC 61340-5-1.

Ziehen oder Stecken eines Smart Elements



ACHTUNG: Schädigung der Kontakte oder Fehlfunktion

- Schalten Sie vor allen Arbeiten an einem Smart Element das Smart Element spannungsfrei.
Das bedeutet:
 - Schalten Sie die angeschlossene Peripherie spannungsfrei.
 - Schalten Sie die Peripherieversorgungsspannung U_P ab.
 - Schalten Sie die Logikspannung U_{SE} ab.
Das bedeutet für das System, in dem Sie das Smart Element einsetzen:
Schalten Sie die Spannung ab, aus der U_{SE} erzeugt wird.

6.1.3 Zusätzliche Sicherheitshinweise für den Niederspannungsbereich

Installation der Anlage

Installieren Sie die Anlage gemäß den Forderungen der EN 50178.



WARNUNG: Gefährliche Berührungsspannung

Gefährliche Berührungsspannung bei Arbeiten an Stromkreisen, die nicht den Anforderungen der Schutzkleinspannung entsprechen.

- Montieren und Demontieren der Axioline Smart Elements für den Niederspannungsbereich ist nur im spannungsfreien Zustand erlaubt.
- Schalten Sie bei allen Arbeiten an Smart Elements und Verdrahtung immer die Versorgungsspannung ab und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.
- Betreiben Sie die Smart Elements für den Niederspannungsbereich ausschließlich im geschlossenen Schaltschrank.

Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.



WARNUNG: Gefährliche Berührungsspannung bei Erdschlüssen

Gefährliche Berührungsspannung bei Arbeiten an Stromkreisen, die nicht den Anforderungen der Schutzkleinspannung entsprechen.

- Betreiben Sie die Smart Elements für den Niederspannungsbereich ausschließlich in geerdeten Netzen.



Beachten Sie zusätzlich die Angaben in den produktspezifischen Datenblättern.

6.2 Einbaulage

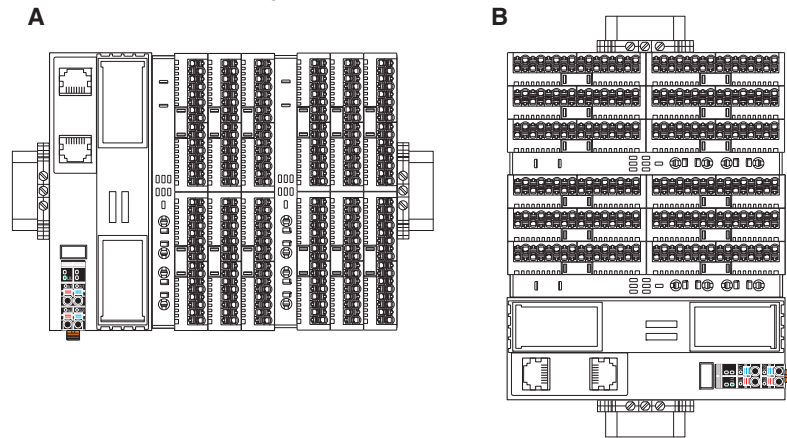
Die Einbaulage hängt vom System ab, in dem Sie das Smart Element einsetzen.

Einbaulage in einer Axioline F-Station

Für Axioline F-Backplanes ist ausschließlich die Wandmontage auf einer waagerechten oder senkrechten Tragschiene zugelassen (6.3).

Die **bevorzugte** Einbaulage ist die Wandmontage auf einer waagerechten Tragschiene an der Wand (6.3, Abb. A). Diese Einbaulage bietet die optimale Luftdurchströmung für die Smart Elements.

Bild 6-1 Einbaulagen

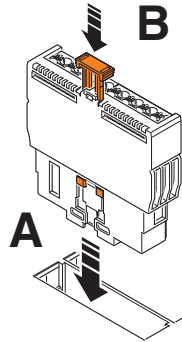


6.3 Smart Elements montieren

Ein Smart Element und sein Steckplatz sind mechanisch so aufgebaut, dass Sie das Smart Element nur in einer Richtung stecken können.

- Stecken Sie das Smart Element senkrecht in seinen Steckplatz ([Bild 6-2, A](#)).
- Drücken Sie den Entriegelungsmechanismus bis zum Anschlag in seine Führung ([Bild 6-2, B](#)). Dadurch wird das Smart Element verriegelt.

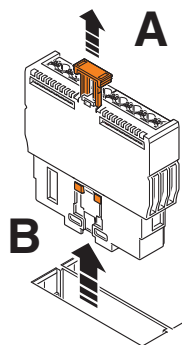
Bild 6-2 Smart Element in seinen Steckplatz stecken und verriegeln



6.4 Smart Elements demontieren

- Entfernen Sie vor der Demontage eines Smart Elements ggf. die eingesteckten Leitungen. Siehe [Kapitel „Leitungen anschließen oder entfernen“ auf Seite 22](#).
- Um das Smart Element aus dem Steckplatz zu entfernen, ziehen Sie den Entriegelungsmechanismus senkrecht nach oben ([Bild 6-3, A](#)).
- Ziehen Sie das Smart Element aus seinem Steckplatz ([Bild 6-3, B](#)).


Bild 6-3 Smart Element aus dem Steckplatz entfernen



7 Leitungen anschließen oder entfernen

7.1 Leitungen an Smart Elements


Die Leitungen für die Peripherie schließen Sie direkt am Smart Element an.

 Beim Einsatz in Applikationen, in denen eine UL-Approbatation gefordert ist: Beachten Sie eventuelle Angaben in der Smart Element-spezifischen Dokumentation und das Rating auf den Smart Elements.

Beim Einsatz von Smart Elements können Sie starre und flexible Leitungen ohne oder mit Aderendhülsen verwenden.

Beachten Sie bei der Verdrahtung:

- Sorgen Sie bei allen Leitungen für eine Zugentlastung entsprechend DIN EN 62444, IEC 62444.
- Achten Sie auf mittige Montage des Leiters im Anschlussraum, insbesondere bei kleinen Querschnitten.

 Falls Sie Aderendhülsen einsetzen, verwenden Sie Aderendhülsen entsprechend den Angaben in [Kapitel „Leiterquerschnitte, Absolier- und Einstecklängen“ auf Seite 23](#).

7.2 Leiterquerschnitte, Abisolier- und Einstecklängen



Aus elektrischen und/oder thermischen Gründen können bei bestimmten Smart Elements die hier angegebenen minimalen Leiterquerschnitte nicht nutzbar sein.
Beachten Sie deshalb grundsätzlich die Angaben in der Smart Element-spezifischen Dokumentation.

Leiterquerschnitte

Tabelle 7-1 Zulässige Leiterquerschnitte für die Push-in-Anschluss-technik (ohne Betätigung des Federöffners zum Einstecken des Leiters)

Leiter	Querschnitt
Starr	0,5 mm ² ... 1,5 mm ² (AWG 20 ... 16)
Flexibel mit Aderendhülse ohne Isolierkragen (A ...) oder mit Isolierkragen (AI ...)	
Flexibel mit TWIN-Aderendhülse mit Isolierkragen (AI-TWIN ...)	0,5 mm ² (AWG 20)



Flexible Leitungen ohne Aderendhülsen sind nur für die Push-in-Anschluss-technik **mit Betätigung des Federöffners** geeignet.

Tabelle 7-2 Zulässige Leiterquerschnitte **bei Betätigung des Federöffners** zum Einstecken des Leiters

Leiter	Querschnitt
Starr	0,25 mm ² ... 1,5 mm ² (AWG 24 ... 16)
Flexibel mit Aderendhülse ohne Isolierkragen (A ...) oder mit Isolierkragen (AI ...)	
Flexibel ohne Aderendhülse	
Flexibel mit TWIN-Aderendhülse mit Isolierkragen (AI-TWIN ...)	0,5 mm ² (AWG 20)

Tabelle 7-3 Abisolierlängen und Hülsenlängen

Querschnitt	Länge
0,25 mm ² ... 1,5 mm ² (AWG 24 ... 16)	8 mm
TWIN-Aderendhülsen: 0,5 mm ² (AWG 20)	10 mm

Abisolierlängen und Einstecklängen



ACHTUNG: Fehlfunktion durch nicht sicheren Halt des Leiters

Damit der sichere Halt und die Funktion gewährleistet sind:
Stellen Sie sicher, dass die Abisolierlänge eines Leiters ohne Aderendhülse oder die Einstecklänge eines Leiters mit Aderendhülse der jeweiligen Spezifikation entsprechen.

Zum Crimpen empfehlen wir die Presszangen für Trapez-Crimp CRIMPFOX 6, CRIMPFOX DUO 10 oder CRIMPFOX 10T-F, siehe [Kapitel „Bestell- und Daten des Zubehörs“ auf Seite 40](#).

Diese erfüllen nach derzeitigem Stand die Rahmenbedingungen bezüglich des Anschlussraums für AxioLine Smart Elements (entsprechend Lehdorn DIN EN 60947-1 (DIN VDE 0660-100)-A1).

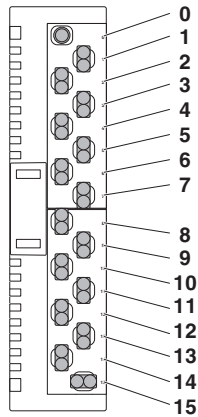
TWIN-Aderendhülsen

Beachten Sie bei der Verwendung von TWIN-Aderendhülsen:




Tabelle 7-4 Verwendung und Ausrichtung von TWIN-Aderendhülsen

Klemmpunkt	Verwendung/Ausrichtung
0	TWIN-Aderendhülse ist nicht zulässig .
1 ... 14	Richten Sie die TWIN-Aderendhülsen senkrecht aus.
15	Richten Sie die TWIN-Aderendhülse waagrecht aus.

Bild 7-1 Verwendung und Ausrichtung von TWIN-Aderendhülsen



i Beachten Sie eventuell vorhandene Hinweise in den Datenblättern der Smart Elements.

-  Single-Aderendhülse
-  TWIN-Aderendhülse (senkrechte Steckweise)
-  TWIN-Aderendhülse (waagerechte Steckweise)

Aderendhülsen

Siehe [Kapitel „Bestelldaten“ auf Seite 40](#).

CABLE-FLK14/AXIO/OE/0,14/...

Abweichend von den oben angegebenen Leiterquerschnitten ist für Digitalmodule mit Anschluss in 1-Leiter-Technik der Einsatz von konfektionierten Rundkabeln CABLE-FLK14/AXIO/OE/0,14/... zugelassen. Deren Leiter sind mit Aderendhülsen versehen und haben einen Leiterquerschnitt von 0,14 mm², AWG26.

Wenn für ein Modul Rundkabel zugelassen sind, sind diese unter den Bestelldaten des Moduls aufgelistet.

i Entfall der UL-Zulassung

Für Anwendungen mit UL-Zulassungen ist der Leiterquerschnitt AWG 24-16 zertifiziert.

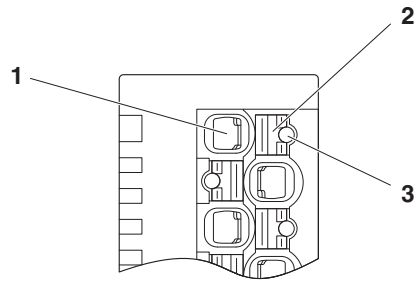
Aufgrund des geringeren Leiterquerschnitts von AWG 26 **entfällt** beim Einsatz des Smart Elements in Kombination mit einem Rundkabel **die UL-Zulassung**.

7.3 Klemmstelle mit Federöffner und Tippabgriff

Beachten Sie beim Einsatz des Schraubendrehers die Lage des Federöffners zur zugeordneten Klemmstelle.

Beachten Sie beim Prüfen des Signals mit einer Messspitze die Lage des Tippabgriffs zur zugeordneten Klemmstelle.


Bild 7-2 Klemmstelle mit zugehörigem Federöffner und zugehörigem Tippabgriff



- 1 Klemmstelle
- 2 Zugehöriger Federöffner
- 3 Tippabgriff (Prüfspitzen siehe [Kapitel „Bestelldaten“ auf Seite 40](#))

7.4 Ungeschirmte Leitungen anschließen

Verdrahten Sie das Smart Element entsprechend Ihrer Anwendung.

 Die Klemmstellenbelegung finden Sie im Datenblatt des Smart Elements.

Gehen Sie zum Verdrahten folgendermaßen vor:

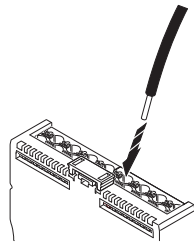
- Isolieren Sie die Leitung auf einer Länge von 8 mm ab.

Ohne Werkzeug

Geeignet für:

- Leiterquerschnitt ab 0,5 mm²
- Starre Leitungen
- Flexible Leitungen mit Aderendhülsen
- Stecken Sie die Leitung in die Klemmstelle. Sie wird automatisch festgeklemmt.

Bild 7-3 Anschließen einer Leitung ohne Werkzeug

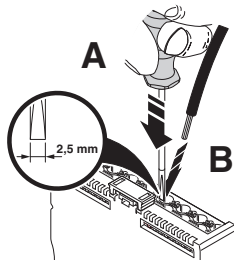


Mit Werkzeug

Geeignet für:

- Starre Leitungen
- Flexible Leitungen
- Flexible Leitungen mit Aderendhülsen
- Öffnen Sie die Feder durch Druck mit dem Schraubendreher auf den Federöffner (Bild 7-4, A).
Nutzen Sie dazu z. B. einen Schlitzschraubendreher mit einer Klingbreite von 2,5 mm.
Phoenix Contact empfiehlt den Schraubendreher SZS 0,4x2,5 (siehe Kapitel „Bestell-daten“ auf Seite 40).
- Stecken Sie die Leitung in die Klemmstelle (Bild 7-4, B).
- Befestigen Sie die Leitung durch Entfernen des Schraubendrehers.

Bild 7-4 Anschließen einer Leitung mit Werkzeug



7.5 Geschirmte Leitungen anschließen

i Smart Elements haben keine eigene Möglichkeit zum Anschluss von Schirmungen. Nutzen Sie zur Schirmung das Schirmkonzept des Systems, in dem Sie das Smart Element einsetzen.

Beachten Sie generell:

- Beachten Sie die Anschlusshinweise des Herstellers der Sensoren, Aktoren, Geber usw.
- Nutzen Sie die Schirmkontaktierung nicht als Zugentlastung. Führen Sie die Schirmung und die Zugentlastung getrennt voneinander aus.
- Bei Installation in einem Schaltschrank: Legen Sie den Leitungsschirm sofort nach dem Eintritt in den Schaltschrank an geeigneter Stelle auf die Funktionserde auf. Führen Sie die Leitung im Schaltschrank geschirmt weiter.
- Wenn kein geschlossener Schaltschrank vorhanden ist, legen Sie den Schirm auf einer Schirmschiene auf.
- Schließen Sie die Schirmung entsprechend den Vorgaben für das System, in dem Sie das Smart Element einsetzen, an.

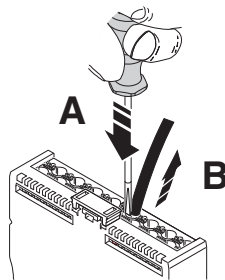
Innerhalb einer Axioline F-Station steht für den optimalen Anschluss direkt vor dem Modul das Axioline-Schirmanschluss-Set AXL SHIELD SET zur Verfügung, siehe Anwenderhandbuch UM DE AXL F SYS INST.

Generell können Sie die Produkte von Phoenix Contact zur Schirmung einsetzen, siehe phoenixcontact.net/webcode/#0845.

7.6 Leitungen aus der Klemmstelle entfernen

- Um eine Leitung aus der Klemmstelle zu entfernen, drücken Sie mit einem geeigneten Werkzeug auf den Federöffner. Damit öffnet sich die Klemmstelle (Bild 7-5, A). Ein geeignetes Werkzeug ist z. B. ein Schlitzschraubendreher mit einer Klingbreite von 2,5 mm. Phoenix Contact empfiehlt den Schraubendreher SZS 0,4x2,5 (siehe Kapitel „Bestell-daten“ auf Seite 40).
- Entfernen Sie den Leiter (Bild 7-5, B).

Bild 7-5 Leitung entfernen



8 Versorgungsspannungen

8.1 Benötigte Versorgungsspannungen

Ein Smart Element benötigt folgende Versorgungsspannungen:

- Logikversorgung des Smart Elements U_{SE}
- Peripherieversorgungsspannung U_P

Das Smart Element erhält beide Versorgungsspannungen über das Smart Element-Interface.

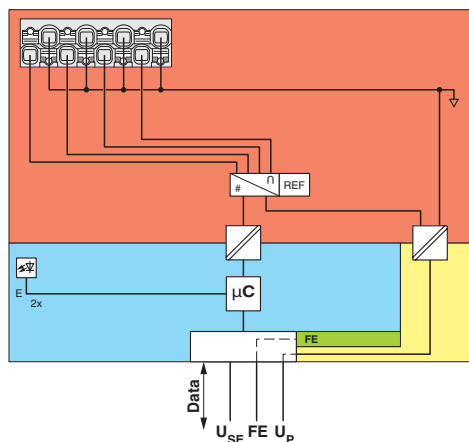
Technische Daten: siehe [Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 37](#).

Falls ein Smart Element zusätzlich mit Spannung versorgt werden muss, speisen Sie diese direkt am Smart Element ein, z. B. AXL SE DO4/2 2A EF. Siehe produktspezifisches Datenblatt.

Beispiel für ein internes Prinzipschaltbild

Bild 8-1 zeigt, dass das Smart Element die Versorgungsspannungen U_{SE} und U_P von dem System, in dem Sie das Smart Element einsetzen, erhält.

Bild 8-1 Interne Beschaltung der Klemmpunkte (AXL SE AI4 I 4-20)



Legende:

- | | | | |
|----------|---|--|-----------------------------|
| Data | Datenübertragung | | |
| U_{SE} | Versorgung der Logik des Smart Elements | | |
| FE | Funktionserde | | |
| U_P | Versorgung der Peripherie des Smart Elements | | |
| | Mikrocontroller | | Analog-Digital-Wandler |
| | Galvanische Trennung für Daten oder Spannungsversorgung | | Referenzspannungsquelle |
| | LED | | Potenzialgetrennte Bereiche |

Einsatz in einer Axioline F-Station

Wenn Sie die Smart Elements mittels einer Axioline F-Backplane in eine Axioline F-Station integrieren:

- Versorgen Sie den Buskopf mit der Logikspannung U_L .
Daraus werden sowohl die Logikversorgung für den Lokalbus U_{Bus} als auch die Logikversorgung für die Smart Elements U_{SE} erzeugt.
- Versorgen Sie die Axioline F-Backplane mit der Spannung U_P .
Die Backplane stellt diese Peripherieversorgungsspannung den Smart Elements zur Verfügung.

Ausführliche Informationen dazu finden Sie im Anwenderhandbuch „Axioline F: System und Installation“, UM DE AXL F SYS INST.

8.2 Anforderungen an die Spannungsversorgungen

Wählen Sie ein Netzteil aus, das den Strömen Ihrer Anwendung entspricht. Die Auswahl hängt von den eingesetzten Geräten und den resultierenden Maximalströmen ab.



WARNUNG: Verlust der elektrischen Sicherheit beim Einsatz nicht geeigneter Spannungsversorgungen. Gefährliche Körperströme.

Die Smart Elements für Kleinspannung sind ausschließlich für den Betrieb mit Schutzkleinspannung (PELV) nach EN 60204-1 ausgelegt.

Verwenden Sie zur Versorgung ausschließlich Schutzkleinspannungen nach genannter Norm.

- Verwenden Sie nur Netzteile, die eine sichere Trennung nach EN 50178 und EN 61010-2-201 gewährleisten. In diesen wird ein Kurzschluss zwischen Primär- und Sekundärstromkreis ausgeschlossen.



WARNUNG: Gefährliche Berührungsspannung bei Erdschlüssen

- Betreiben Sie die Smart Elements für den Niederspannungsbereich ausschließlich in geerdeten Netzen.

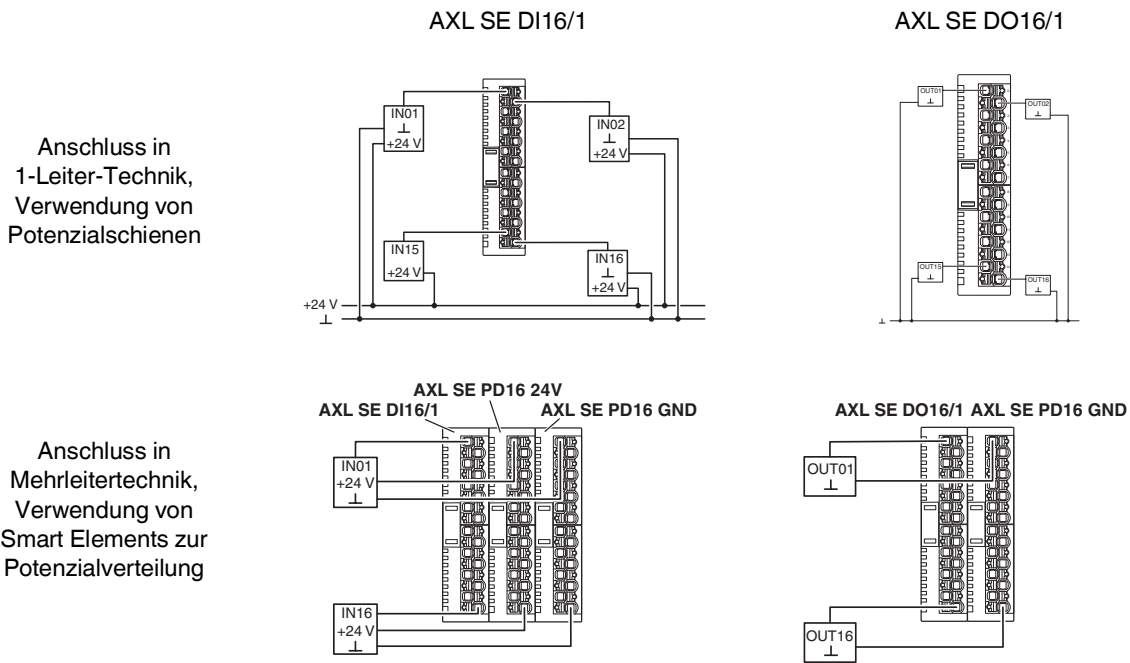
8.3 Smart Elements mit 1-Leiter-Technik

Die Smart Elements AXL SE DI16/1 (NPN) und AXL SE DO16/1 (NPN) sind für den Anschluss von Sensoren oder Aktoren in 1-Leiter-Technik vorgesehen.

Um alle Anschlüsse der angeschlossenen Sensoren oder Aktoren zu verdrahten, haben Sie zwei Möglichkeiten:

1. Verwendung von Potenzialschienen
2. Verwendung von Smart Elements zur Potenzialverteilung AXL SE PD ...
Bei Verwendung dieser Smart Elements können Sie alle Anschlüsse eines Sensors oder Aktors in Mehrleitertechnik auf Smart Elements realisieren.

Bild 8-2 Beispiele zum Anschluss in Ein- und Mehrleitertechnik



Anschluss in 1-Leiter-Technik, Verwendung von Potenzialschienen

Anschluss in Mehrleitertechnik, Verwendung von Smart Elements zur Potenzialverteilung

Sie können folgende Smart Elements zur Potenzialverteilung einsetzen:

Tabelle 8-1 Smart Elements zur Potenzialverteilung

Art.-Nr.	Typ	Merkmale
1337223	AXL SE PD16 24V	16 x 24 V (U _P) 2 Sicherungen, je 2 A
1337224	AXL SE PD16 GND	16 x GND (U _P)
1337225	AXL SE PD8/8 24V/GND	8 x 24 V (U _P), 8 x GND (U _P) 1 Sicherung, 4 A

i Ausführliche Informationen zu den Smart Elements zur Potenzialverteilung finden Sie in den zugehörigen Datenblättern. Dort finden Sie auch Hinweise zum Einsatz und Beispiele.

9 Diagnose- und Statusanzeigen

Zur schnellen Fehlerdiagnose vor Ort sind die Smart Elements mit Diagnose- und Statusanzeigen ausgestattet. Sie ermöglichen es, aufgetretene Fehler zu lokalisieren.

Bild 9-1 Diagnose- und Statusanzeigen

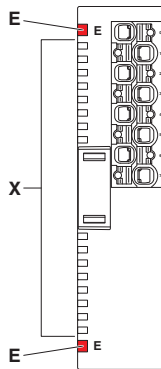


Tabelle 9-1 Diagnose- und Statusanzeigen

Kennzeichnung in Bild 9-1	Bedeutung	Farbe
E	Error: Diagnose, Beide LEDs zeigen die Diagnose redundant an.	Rot
X	Statusanzeige, abhängig vom Smart Element	Grün, Gelb oder Rot

Diagnose

Die Diagnoseanzeigen (E, rot) geben Hinweis über den Zustand des Smart Elements. Wenn die roten LEDs aus sind, arbeitet das Smart Element einwandfrei. Durch die doppelte Ausführung der LED E ist unabhängig von der Leitungsverlegung immer eine LED E sichtbar.

Tabelle 9-2 Diagnose-LED E

Bezeichnung	Farbe	Beschreibung	Abhilfe	
E	Rot	Error		
		Aus	Kein Fehler	
		Blinkend (0,5 Hz)	Smart Element-Fehler	Tauschen Sie das Smart Element aus.
		Blinkend (4 Hz)	Kommunikationsfehler	Prüfen Sie, ob das Smart Element richtig gesteckt ist.
		Ein	Peripheriefehler Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> – Peripherieversorgungsspannung nicht vorhanden – Kurzschluss oder Überlast eines Ausgangs – Drahtbruch bei einem analogen Ausgang – ... 	Prüfen Sie die angeschlossenen Komponenten und die Verdrahtung. Beseitigen Sie den Fehler.

Status

Die Statusanzeigen geben den Status des zugehörigen Ein- oder Ausgangs und des angeschlossenen Peripheriegeräts oder einer Versorgungsspannung an.



Die auf einem Smart Element vorhandenen Statusanzeigen und deren Bedeutung entnehmen Sie bitte der spezifischen Dokumentation.

Meldung der Diagnose über PDI

Die Störungen, die an den lokalen Diagnose- und Statusanzeigen signalisiert werden, werden auch im PDI-Objekt 0018_{hex} (DiagState) abgebildet.

Ausführliche Informationen dazu finden Sie im Datenblatt des Smart Elements.

10 Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten


Über das „Smart Element-Interface“ werden sowohl Prozessdaten als auch Parameterdaten übertragen.

10.1 Prozessdaten

Smart Elements verfügen mindestens über ein Byte Prozessdaten. Eine Ausnahme bilden die Steckplatzabdeckungen AXL SE SC und AXL SE SC-A. Diese haben in allen Systemen außer PROFIBUS keine Prozessdaten (0 Byte). Bei PROFIBUS verfügen sie systembedingt über 1 Byte Eingangsprozessdaten.

Die Wertigkeit der Daten entspricht dem Motorola Format (Big-Endian).

Die Wertigkeit der Datenbytes nimmt mit steigender Nummer ab.


 Die Prozessdatenbelegung und die Zuordnung der Prozessdaten zu den Klemmstellen eines Smart Elements entnehmen Sie bitte dem spezifischen Datenblatt.

10.2 Parameter- und Diagnosedaten (PDI-Kanal)

Parameter- und Diagnosedaten sowie sonstige Informationen werden über den PDI-Kanal übertragen (PDI = Parameter, Diagnose und Informationen).

Der PDI-Kanal wird neben dem Prozessdatenkanal zur bedarfsorientierten, azyklischen Übertragung von Parameter- und Diagnosedaten sowie sonstigen Informationen eingesetzt. Jedes Axioline Smart Element verfügt über diesen azyklischen Kanal, um azyklische Daten austauschen zu können.

Über den PDI-Kanal können Sie mit Lese- und Schreibdiensten auf die im Smart Element angelegten Kommunikationsobjekte zugreifen. Mit diesen Objekten können Sie z. B. Messbereiche einstellen, das Ersatzwertverhalten der Ausgänge bei einem Busfehler festlegen oder Details der Peripheriediagnose auslesen.

 Ausführliche Informationen zu den PDI-Objekten entnehmen Sie bitte dem Anwenderhandbuch UM DE AXL F SYS INST.

10.3 Speicherung von Parametern

Jedes Axioline Smart Element verfügt über Parameter. Diese sind lesbar, schreibbar oder les- und schreibbar. Die schreibbaren Parameter werden nach jeder Änderung gespeichert.

In der Gerätebeschreibungsdatei jedes Smart Elements ist ein Teil der Parameter als Anlaufparameter definiert.

Anlaufparameter (Flash)

Anlaufparameter werden remanent (nichtflüchtig, dauerhaft, permanent) im Flash-Speicher gespeichert.

Zu den Anlaufparametern gehören die Parameter der Applikationsobjekte, wie z. B. Ersatzwert, Filterzeit usw. Sobald für diese Objekte gültige Parameter vorgegeben sind, werden sie remanent auf dem Smart Element gespeichert.

Parameter, die remanent gespeichert werden, können aufgrund der verwendeten Speichertechnologie nur eine bestimmte Anzahl (typisch 100.000 bis 1.000.000) mal geschrieben werden. Sie sind nicht geeignet, zyklisch geändert zu werden.

Ein Smart Element führt einen Flash-Speicherzugriff nur bei Änderung von remanent gespeicherten Parametern durch. Dadurch wird bei wiederholtem Schreiben von identischen Anlaufparametern das Flash nicht „belastet“.

Wenn aber z. B. aus der Applikation heraus ständig remanent gespeicherte Daten geändert werden, so altert das Flash entsprechend schnell.

! **ACHTUNG: Beschädigung des Flash-Speichers bei zyklischem Schreibzugriff**
Der Flash-Speicher ist nur für eine begrenzte Anzahl von Schreibzugriffen ausgelegt.

- Stellen Sie deshalb sicher, dass Schreibzugriffe nicht zu häufig und vor allem nicht zyklisch, ausgeführt werden.
- Beachten Sie dieses Verhalten bei eventueller Programmierung von Funktionsbausteinen.

Sonstige Parameter (Arbeitsspeicher)

Sonstige Parameter werden vorübergehend (flüchtig) im Arbeitsspeicher gespeichert.

11 Gerätetausch, Gerätedefekt und Reparatur

11.1 Gerätetausch

Falls Sie ein Smart Element austauschen, gehen Sie wie folgt vor:

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise zur Montage und Demontage.
Siehe [Kapitel 6.1, „Sicherheitshinweise zur Montage und Demontage“](#).
- Lösen Sie ggf. die Verdrahtung.
Siehe [Kapitel 7.6, „Leitungen aus der Klemmstelle entfernen“](#).
- Tauschen Sie das Smart Element in Ihrer Applikation gegen ein neues Smart Element.
Siehe
 - [Kapitel 6.4, „Smart Elements demontieren“](#)
 - [Kapitel 6.3, „Smart Elements montieren“](#).
- Schließen Sie ggf. die Peripherie an.
Siehe
 - [Kapitel 7.4, „Ungeschirmte Leitungen anschließen“](#)
 - [Kapitel 7.5, „Geschirmte Leitungen anschließen“](#).

Gerätetyp und -version beachten

Das neue Smart Element muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Gleicher Gerätetyp
- Gleiche oder höhere Version der Hardware und Firmware

11.2 Gerätedefekt und Reparatur

Gehäuse nicht öffnen

Reparaturen dürfen ausschließlich von Phoenix Contact vorgenommen werden. Öffnen Sie das Gehäuse nicht. Wenn das Gehäuse geöffnet wird, ist die Funktion des Geräts nicht mehr gewährleistet.

Defekte Geräte

Setzen Sie sich mit Phoenix Contact in Verbindung.

12 Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung

12.1 Wartung

Smart Elements sind wartungsfrei.

12.2 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Führen Sie die Außerbetriebnahme nach den Anforderungen des Maschinen- oder Anlagenherstellers aus.

Stellen Sie bei der Außerbetriebnahme des Systems oder von Teilen des Systems folgenden Umgang mit den gebrauchten Geräten sicher.

Das Gerät wird weiterhin bestimmungsgemäß verwendet:

- Beachten Sie die Anforderungen an Lagerung und Transport.
Siehe [Kapitel „Transportieren, Lagern und Auspacken“ auf Seite 17](#).

Das Gerät wird nicht weiter verwendet:

Gerät entsorgen

- Entsorgen Sie das Gerät nicht im Hausmüll, sondern gemäß den jeweils gültigen nationalen Vorschriften.

Verpackung entsorgen

- Entsorgen Sie nicht mehr benötigte Verpackungsmaterialien (Kartonage, Papier, Luftpolsterfolie, Schlauchbeutel etc.) im Hausmüll gemäß den jeweils gültigen nationalen Vorschriften.

13 Technische Daten und Bestelldaten



Weiterführende Dokumentation beachten

- Beachten Sie beim Einsatz von Smart Elements auch die technischen Daten des Systems, in dem Sie die Smart Elements einsetzen.
- Beachten Sie bei Sicherheitsapplikationen die Dokumentation zu den eingesetzten Smart Elements mit Sicherheitsfunktion.



Die folgenden Werte sind Standardwerte.

- Abweichende Werte entnehmen Sie der Dokumentation Ihres Smart Elements.

13.1 Technische Daten

Allgemeine Daten (Standardwerte, Abweichungen siehe Dokumentation des eingesetzten Smart Elements)	
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... +60 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... +85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb/Lagerung/Transport)	5 % ... 95 % (keine Betauung)
Zulässiger Luftdruck (Betrieb/Lagerung/Transport)	5 % ... 95 % (keine Betauung)
Luftdruck (Betrieb)	70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Luftdruck (Lagerung/Transport)	70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20
Schutzklasse	Kleinspannung: III (IEC 61140, EN 61140, VDE 0140-1) Niederspannung: II (IEC 61140, EN 61140, VDE 0140-1, eingebaut in einem geeigneten Gehäuse der Mindestschutzart IP54)
Überspannungskategorie	Kleinspannung: II (IEC 60664-1, EN 60664-1) Niederspannung: III (IEC 61010-2-201, EN 61010-2-201)
Verschmutzungsgrad	Kleinspannung: 2 (IEC 60664-1, EN 60664-1) Niederspannung: 2 (IEC 61010-2-201, EN 61010-2-201)
Luft- und Kriechstrecken	Kleinspannung: gemäß IEC 60664-1, EN 60664-1 Niederspannung: gemäß IEC 61010-2-201, EN 61010-2-201
Gehäusematerial	Kunststoff



Setzen Sie Smart Elements nicht in schadgashaltiger Atmosphäre ein.

Schnittstelle: Smart Element-Interface

Anzahl	1
Anschlussart	Card-Edge-Steckverbinder
Anzahl der Steckzyklen	10
Funktion	Datenübertragung Spannungsversorgung der Logik der Smart Elements Spannungsversorgung der Peripherie der Smart Elements Anbindung an die Funktionserde
Stromaufnahme	siehe Dokumentation zum System, in dem Sie die Smart Elements einsetzen

Anschlussdaten: Peripherie

i Aus elektrischen und/oder thermischen Gründen können bei bestimmten Smart Elements die hier angegebenen minimalen Leiterquerschnitte nicht nutzbar sein. Beachten Sie deshalb grundsätzlich die Angaben in der Dokumentation zum Smart Element.

Anschlussart	Push-in-Anschluss
Maximale Strombelastbarkeit der Kontakte	8 A

Starre und flexible Leiter ohne Aderendhülsen oder mit Single-Aderendhülsen

Leiterquerschnitt starr / flexibel	0,25 mm ² ... 1,5 mm ² / 0,25 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt [AWG]	24 ... 16
Abisolierlängen	8 mm

Zwei Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit TWIN-Aderendhülse und Kunststoffkragen

Leiterquerschnitt	0,5 mm ² je Leiter
Leiterquerschnitt [AWG]	20
Abisolierlängen	10 mm

i Beachten Sie die Angaben zu den Leiterquerschnitten und Abisolierlängen im [Kapitel „Leiterquerschnitte, Abisolier- und Einstecklängen“ auf Seite 23](#).

Logikversorgung der Smart Elements (U_{SE})

Bemerkung	Die Logikversorgung wird durch das System, in dem Sie das Smart Element einsetzen, über das Smart Element-Interface bereitgestellt.
Stromaufnahme	siehe Datenblatt des Systems, in dem Sie das Smart Element einsetzen
Leistungsaufnahme	siehe Datenblatt des Systems, in dem Sie das Smart Element einsetzen

24-V-Peripherieversorgung (U_P)

Nennspannung	24 V DC (über Card-Edge-Steckverbinder)
Maximal zulässiger Spannungsbereich	19,2 V DC ... 30,0 V DC (inklusive aller Toleranzen, inklusive Welligkeit)
Stromaufnahme	siehe Datenblatt des Smart Elements max. 6 A, Beachten Sie eventuelle Einschränkungen des Systems, in dem Sie das Smart Element einsetzen.
Leistungsaufnahme	siehe Datenblatt des Smart Elements

Potenzialgetrennte Bereiche

Siehe Datenblatt des Smart Elements

Prüfspannungen (Standardwerte für 24-V-Bereich, Abweichungen und Niederspannungsbereich siehe Dokumentation des eingesetzten Smart Elements)

Trennstrecke	Prüfspannung
Versorgung Logik / 24-V-Versorgung (Peripherie)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
Versorgung Logik / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min.

Mechanische Prüfungen (Standardwerte, Abweichungen siehe Dokumentation des eingesetzten Smart Elements)

Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6/IEC 60068-2-6	5g
Schockprüfung nach EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	30g
Dauerschockprüfung nach EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	10g

Konformität zur EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Prüfung der Störfestigkeit nach EN 61000-6-2/IEC 61000-6-2	siehe Datenblatt des eingesetzten Smart Elements
Prüfung der Störaussendung nach EN 61000-6-4/IEC 61000-6-4	Klasse A

Spannungseinbrüche und Unterbrechungen der Peripherieversorgung U_P

Siehe System, in dem Sie das Smart Element einsetzen.

Zulassungen

Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter phoenixcontact.net/products.

Herstellereklärungen

Die aktuellen Herstellereklärungen finden Sie unter phoenixcontact.net/products.

13.2 Bestelldaten



Den vollständigen Produktkatalog finden Sie in elektronischer Form unter der Adresse phoenixcontact.net/products.

Bestelldaten der AxioLine Smart Elements

Die Bestelldaten der AxioLine Smart Elements finden Sie im Internet unter der Adresse phoenixcontact.net/products.

Bestelldaten des Zubehörs

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Werkzeug			
Schraubendreher, Schlitz, VDE isoliert, Größe: 0,4x2,5x80 mm, Zwei-Komponenten-Griff, mit Abrollschutz	SZS 0,4X2,5 VDE	1205037	1
Presszange, für Aderendhülsen ohne Isolierkragen nach DIN 46228 Teil 1 und Aderendhülsen mit Isolierkragen nach DIN 46228 Teil 4, 0,25 mm ² ... 6,0 mm ² , seitliche Einführung, Trapez-Crimp	CRIMPFOX 6	1212034	1
Presszange, Kontaktart: isolierte und unisolierte Aderendhülsen, Normen/Bestimmungen: DIN 46228-1, DIN 46228-4, Querschnitt min.: 0,14 mm ² , Querschnitt max.: 10 mm ² , für TWIN Aderendhülsen bis 2 x 4 mm ² , automatische Querschnittsanpassung, drehbares Gesenk, seitliche und frontale Einführung, Verpressung: Trapez-Crimp, schwarz/grün	CRIMPFOX DUO 10	1031721	1
Presszange, Kontaktart: isolierte und unisolierte Aderendhülsen, Normen/Bestimmungen: DIN 46228-1, DIN 46228-4, Querschnitt min.: 0,14 mm ² , Querschnitt max.: 10 mm ² , für TWIN Aderendhülsen bis 2 x 4 mm ² , automatische Querschnittsanpassung, drehbares Gesenk, seitliche und frontale Einführung, Verpressung: Trapez-Crimp, schwarz/grün	CRIMPFOX 10T-F	1134913	1
Prüfspitzen			
Prüfspitze, blau	MPS-MT 1-S4-B	1974614	50
Prüfspitze, rot	MPS-MT 1-S4-B RD	1982800	50
Prüfspitze, rot	MPS-MT 1-S4-B RD VPE1	1020292	1
Beschriftungsmaterial			
Etikett, endlos, Kassette, transparent mit schwarzem Aufdruck, Montageart: Kleben, beschriftbar mit THERMOFOX	MM-TML (EX4,2)R C1 TR/BK	0803979	1
Kennzeichnungsstreifen, Rolle, weiß, unbeschriftet, beschriftbar mit: THERMOMARK ROLL 2.0, THERMOMARK ROLL, THERMOMARK ROLL X1, THERMOMARK ROLLMASTER 300/600, THERMOMARK X1.2, Montageart: kleben, für Klemmenbreite: 5 mm, Schriftfeldgröße: endlos x 5 mm	SK 5,0 WH:REEL	0805221	1
Marker zur Beschriftung, 24-teilig, unbeschriftet, beschriftbar mit THERMOMARK CARD und BLUEMARK, Farbe: weiß	UM6M-TM (5X12)	0830928	10

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Marker zur Beschriftung, Matte, weiß, unbeschriftet, beschriftbar mit: THERMOMARK CARD, THERMOMARK CARD 2.0, THERMOMARK PRIME, BLUEMARK ID, BLUEMARK ID COLOR, TOPMARK LASER, TOPMARK NEO, Montageart: verrasten in hoher Schildchennut, für Klemmenbreite: 5,2 mm, Schriftfeldgröße: 4,17 x 11,3 mm	UCT6M-TM 5	0830756	10
Aderendhülsen			
Aderendhülsen mit Isolierkragen (Kunststoffkragen); nach DIN 46228-4; Hülsenlänge 8 mm	AI ...	siehe Katalog „Markierungssysteme, Werkzeug und Montagematerial“	
Querschnitt 0,5 mm ²	AI 0,5 - 8 WH -1000	3200881	1000
Querschnitt 0,75 mm ²	AI 0,75- 8 GY -1000	3200894	1000
Querschnitt 1,0 mm ²	AI 1 - 8 RD -1000	3200904	1000
Aderendhülsen ohne Isolierkragen (Kunststoffkragen), nach DIN 46228-1; Länge 8 mm	A ...	siehe Katalog „Markierungssysteme, Werkzeug und Montagematerial“	
Querschnitt 0,5 mm ²	A 0,5 - 8	3202481	1000
Querschnitt 0,75 mm ²	A 0,75- 8	3202504	1000
Querschnitt 1,0 mm ²	A 1 - 8	3202517	1000
TWIN-Aderendhülsen mit Isolierkragen (Kunststoffkragen); nach DIN 46228-4; Hülsenlänge 10 mm	AI-TWIN ...	siehe Katalog „Markierungssysteme, Werkzeug und Montagematerial“	
Querschnitt 0,5 mm ²	AI-TWIN 2X 0,5-10 WH	3203309	100

Bestelldaten der Dokumentation



Die Dokumentation steht im Internet unter der Adresse phoenixcontact.net/products zum Download zur Verfügung.

Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

A Technischer Anhang: Höhe über 3000 m

Einsatz von Axioline Smart Elements in einer Höhe über 3000 Meter

Dieses Kapitel gilt für Smart Elements, die mit einer Gleichspannung < 60 V DC betrieben werden.



WARNUNG: Gefährliche Berührungsspannung. Verlust der Sicherheitsfunktion.

Dieses Kapitel gilt **nicht** für folgende Smart Elements oder Einsatzfälle:

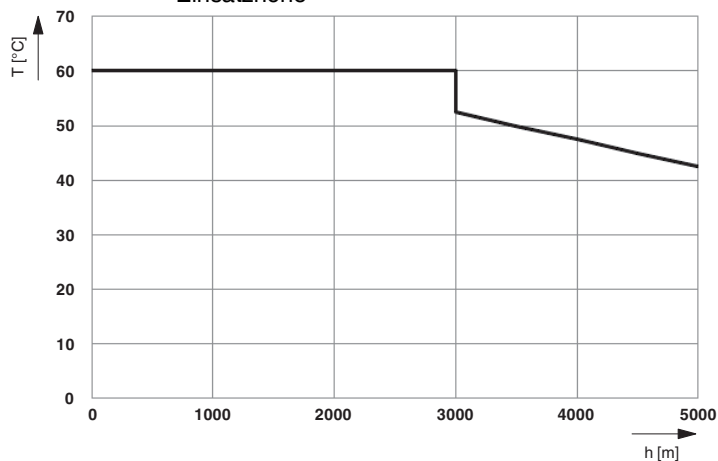
- Smart Elements, die nicht mit Schutzkleinspannung betrieben werden (z. B. 230 V)
- Smart Elements mit Sicherheitsfunktionen (z. B. SafetyBridge, PROFIsafe)
- Nutzung des sicheren Signalwegs

Führen Sie in diesen Fällen eine gesonderte Betrachtung des einzelnen Smart Elements oder Anwendungsfalls durch.

Die Smart Elements sind für den Einsatz bis zu einer Höhe von 3000 m üNN zugelassen, siehe „Technische Daten“ auf Seite 37.

Ab dieser Höhe reduziert sich die maximale zulässige Umgebungstemperatur. Berücksichtigen Sie deshalb beim Einsatz der Smart Elements in einer Höhe von über 3000 m bis 5000 m ein Temperatur-Derating.

Bild A-1 Derating der zulässigen Umgebungstemperatur in Abhängigkeit von der Einsatzhöhe



Legende:

T [°C]	Maximale Umgebungstemperatur (Betrieb) in °C
h [m]	Einsatzhöhe in m

B Stichwortverzeichnis

A

Abisolierlängen	23, 38
Abmessungen	11
Aderendhülse	23
Anschlussart der Leitungen.....	38
Anschlussdaten	23, 38
Anwenderhandbuch.....	7
Anwenderhinweis.....	8
Anzeigeelemente	31
Beschriftung	15, 31
Approbationen	13
Artikelbezeichnungen.....	13
Aufbau eines Smart Elements	10
Auspacken	17
Austauschen	35

B

Bedruckung des Smart Elements	7
Beschriftung	
Anzeigeelemente	15
Betriebsmittelkennzeichnung	16
Klemmstellen.....	15
Beschriftungsmaterial	16
Betriebsmittelkennzeichnung	16

C

CABLE-FLK14/AXIO/OE/0,14/.....	24
--------------------------------	----

D

Datenblatt	8
Datentransfer	38
Demontage	12
Diagnose.....	12, 31
Diagnoseanzeigen	31
Download der Dokumentation.....	8

E

Einbaulage	20
bevorzugte	20
Erdung	12

F

Farbe	15
Federöffner	25
Fehler	
Diagnose	31
Funktion.....	11, 13, 15
Funktionsergänzung	14

G

Gehäusevarianten.....	10
Geschirmte Leitungen anschließen.....	27

H

Höhe über 3000 m	42
------------------------	----

I

Instandhaltung	35, 36
----------------------	--------

K

Kleinspannung	12
Klemmstellen	
Beschriftung	15

L

Lagern.....	17
Leiter-Anschluss	13
Leiterquerschnitt	23, 38
Leitungen anschließen	
Geschirmte.....	27
Ungeschirmte.....	26
Lieferung kontrollieren	17

M

Maße.....	11
Montage.....	12
Montageort	12

N

Niederspannung	12
Niederspannungsbereich.....	19

P

Packungsbeilage.....	7
PDI-Kanal.....	33
Produktgruppe	13

Q

Qualifikation	18
---------------------	----

S

Schirmung.....	12
Schirm anschließen.....	27
Schlauchbeutelbedruckung	7
Schnelleinstieg.....	8
Schutzkleinspannung.....	12
Spannungsbereiche.....	12
Status.....	32
Statusanzeigen	31

T

Tippabgriff.....	25
Transportieren.....	17
TWIN-Aderendhülse	23
TWIN-Aderendhülsen	24

U

Ungeschirmte Leitungen anschließen.....	26
---	----

V

Versorgungsspannung	
Logik.....	12
Peripherie	12

W

Wartung	36
---------------	----

Z

Zulassungen	13
-------------------	----

A Änderungsnachweis

Tabelle A-1 Änderungsnachweis

Revision	Datum	Inhalt	
00	2019-11-13	Erstveröffentlichung	
01	2020-08-26	Kap. 4.3, Kap. 10.1	Ergänzungen: AXL SE SC
02	2020-11-30	Gesamtes Dokument	Ergänzungen: <ul style="list-style-type: none"> - Neue Smart Elements - Niederspannungsbereich - Sicherheitshinweise - TWIN-Aderendhülsen
03	2021-03-22	Kap. 7.2	Tabelle 7-2: Ergänzung TWIN-Aderendhülsen
			Ergänzung CABLE-FLK14/AXIO/OE/0,14/...
		Kap. 7.5	Ergänzung: Beachten Sie generell
		Kap. 8.3	Neu: Smart Elements mit 1-Leiter-Technik
		Kap. 13.1	Ergänzung IEC
	Anhang A	Ergänzung im Warnhinweis	

Bitte beachten Sie folgende Hinweise

Allgemeine Nutzungsbedingungen für Technische Dokumentation

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, die technische Dokumentation und die in den technischen Dokumentationen beschriebenen Produkte jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, zu korrigieren und/oder zu verbessern, soweit dies dem Anwender zumutbar ist. Dies gilt ebenfalls für Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Der Erhalt von technischer Dokumentation (insbesondere von Benutzerdokumentation) begründet keine weitergehende Informationspflicht von Phoenix Contact über etwaige Änderungen der Produkte und/oder technischer Dokumentation. Sie sind dafür eigenverantwortlich, die Eignung und den Einsatzzweck der Produkte in der konkreten Anwendung, insbesondere im Hinblick auf die Befolgung der geltenden Normen und Gesetze, zu überprüfen. Sämtliche der technischen Dokumentation zu entnehmenden Informationen werden ohne jegliche ausdrückliche, konkludente oder stillschweigende Garantie erteilt.

Im Übrigen gelten ausschließlich die Regelungen der jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Phoenix Contact, insbesondere für eine etwaige Gewährleistungshaftung.

Dieses Handbuch ist einschließlich aller darin enthaltenen Abbildungen urheberrechtlich geschützt. Jegliche Veränderung des Inhaltes oder eine auszugsweise Veröffentlichung sind nicht erlaubt.

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, für die hier verwendeten Produktkennzeichnungen von Phoenix Contact-Produkten eigene Schutzrechte anzumelden. Die Anmeldung von Schutzrechten hierauf durch Dritte ist verboten.

Andere Produktkennzeichnungen können gesetzlich geschützt sein, auch wenn sie nicht als solche markiert sind.

So erreichen Sie uns

Internet

Aktuelle Informationen zu Produkten von Phoenix Contact und zu unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie im Internet unter:

phoenixcontact.com.

Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

Diese steht unter der folgenden Adresse zum Download bereit:

phoenixcontact.net/products.

Ländervertretungen

Bei Problemen, die Sie mit Hilfe dieser Dokumentation nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an Ihre jeweilige Ländervertretung.

Die Adresse erfahren Sie unter phoenixcontact.com.

Herausgeber

Phoenix Contact GmbH & Co. KG

Flachmarktstraße 8

32825 Blomberg

DEUTSCHLAND

Wenn Sie Anregungen und Verbesserungsvorschläge zu Inhalt und Gestaltung unseres Handbuchs haben, würden wir uns freuen, wenn Sie uns Ihre Vorschläge zusenden an:

tecdoc@phoenixcontact.com

Phoenix Contact GmbH & Co. KG
Flachmarktstraße 8
32825 Blomberg, Germany
Phone: +49 5235 3-00
Fax: +49 5235 3-41200
Email: info@phoenixcontact.com
phoenixcontact.com