



BESCHREIBUNG

Frei programmier- und konfigurierbare kompakte Sicherheitssteuerung

- integrierte Antriebsüberwachung für 1 Achse mit erweiterter Encoder Funktionalität
- 5 Encoderschnittstellen*
- 14 sichere digitale Eingänge
- bis zu 5 sichere Abschaltkanäle
- Sicherheitskleinststeuerung geeignet bis PL e (EN ISO 13849-1) oder SIL3 (IEC 61508)
- optional: safe/non-safe Feldbusinterface

MERKMALE

» Erweiterbar bis:

- max. 42 sichere digitale Eingänge
 - max. 12 sichere digitale Ausgänge
 - max. 20 sichere digitale I/O's
 - max. 9 sichere Relaisausgänge
 - max. 10 Hilfsausgänge
 - max. 1 sichere Achse
- » Frei programmierbar zur sicheren Verarbeitung von NOT-AUS Taster, Zweihandbedienung, Lichtgitter, Betriebsartenwahlschalter, etc.
- » Vollständige geschwindigkeits- und positionsbezogene Sicherheitsfunktionen zur Antriebsüberwachung gemäß IEC 61800-5-2 in Firmware integriert:
- räumliche Funktionen für sichere Geschwindigkeits- und Bereichsüberwachungen möglich
- » Drehzahlüberwachung
- » Stillstandsüberwachung
- » Drehrichtungsüberwachung
- » Sicheres Schrittmaß
- » Not-Stopp Überwachung
- » Positionsüberwachung
- » Positions-/ Verlaufsereichüberwachung
- » Zielpositionsüberwachung
- » Freiprogrammierbare Kleinststeuerung für bis zu 800 AWL-Anweisungen
- » Funktionsplanorientierte Programmierung mittels SafePLC²
- » Pulsausgänge zur Querschlusserkennung digitaler Eingangssignale
- » Externe Kontaktüberwachung angeschlossener Schaltgeräte (EMU)
- » Umschaltbare sichere Ausgänge pn-, pp-schaltend für sicherheitsrelevante Funktionen

- » Überwachte Relaisausgänge für sicherheitsrelevante Funktionen
- » Umfangreiche Diagnosefunktionen integriert
- » Parameterverwaltung für Erweiterungsmodule im Basismodul
- » Codierte Statusanzeige über frontseitige 7-Segment-Anzeige und Status-LEDs
- » Multifunktionsstaster (Quit, Start, Reset) frontseitig bedienbar
- » Konfigurierbar mit SafePLC² über USB-Serial-Adapter oder Ethernet-basierten Feldbus
- » Erweiterte Funktionalität:
 - Erlaubt den Anschluss von bis zu 2 Encodern pro Achse (SSI-Absolut, TTL, HTL-Näherungssensor)
 - Erweiterte Geberschnittstelle unterstützt zusätzlich einen hochauflösenden HTL (200 kHz), Sin/Cos High-Resolution und Resolver
- » Optional: integriertes Kommunikationsinterface :
 - Standard- und sichere Feldbusprotokolle zur Kommunikation mit einer übergeordneten Steuerung (PROFIBUS, PROFINET, CANopen, EtherCAT, Modbus TCP, PROFIsafe, FSoE)
 - Sichere Querkommunikation (SMMC) zum Datenaustausch zwischen mehreren Basisgeräten
 - Feldbusprotokolle mit der gleichen Hardware können mittels SafePLC² um geschaltet werden
 - Sichere Remote-IO-Kommunikation zum Datenaustausch mit verteilten IO-Systemen
- » Der Mechanische Aufbau der SMX11-2/2 (/x*) ist abhängig von der jeweiligen Ausprägung des Basismoduls

* *Optional: integriertes Kommunikationsinterface (/DNM, /DBM)*

SICHERHEITSTECHNISCHE KENNDATEN

Performance Level	PL e (EN ISO 13849-1)
PFH / Architektur	12,6 FIT / Kategorie 4
Safety Integrity Level	SIL 3 (IEC 61508)
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Max. Anzahl Erweiterungsbaugruppen	2
Schnittstelle f. Erweiterungsbaugruppen	Rückwandbus
Anzahl sichere digitale Eingänge	14
Anzahl sichere digitale Ausgänge	
	pp-schaltend ** 4
	pn-schaltend ** 2
Anzahl sichere digitale I/O	–
Anzahl sichere Relaisausgänge	2
Anzahl sichere Analoge Eingänge	–
Anzahl Hilfsausgänge	2
Anzahl Pulsausgänge (Taktausgänge)	2
Anschlussart	Steckklemmen mit Feder- oder Schraubanschluss
Achsüberwachung (Achsen / Encoderschnittstellen)	1 / 5 *
Encoderschnittstellen (D-Sub / Klemmen)	<p>D-SUB X31: SSI-Absolut, SinCos, Inkremental-TTL</p> <p>D-SUB X33: SSI-Absolut, SinCos, SinCos (HighRes), Inkremental-TTL, Resolver</p> <p>Klemmen X23: HTL-Näherungssensor (10kHz)</p> <p>Klemmen X27, X28: Inkremental-HTL (200kHz)</p>

* maximal 2 Encoder / Achse

** pn/pp über SafePLC² konfigurierbar

ELEKTRISCHE DATEN

Versorgungsspannung (Toleranz)		24 VDC; 2A (-15%, +20%)
Sicherung	X11.1	min. 30 VDC; max. 3,15A
	X11.2	min. 30 VDC; max. 10A
Max. Leistungsaufnahme (Logik)		
	SMX 11-2/2	3,5 W
	SMX 11-2/2/x	6,8 W
Nenndaten digitale Eingänge		24 VDC; 20 mA Typ1 nach IEC 61131-2
Nenndaten digitale Ausgänge		
	pn-schaltend	24 VDC; 2A *
	pp-schaltend	24 VDC; 2A *
	Hilfsausgänge	24 VDC; 250mA
	Pulsausgänge (Taktausgänge)	24 VDC; 250mA
Nenndaten Relaisausgänge		
	Schließer DC 13	24 VDC; 2A
	AC 15	230 VAC; 2A

* Derating bei Einsatz USA/Canada und erhöhter Umgebungstemperatur

DERATING AUSGÄNGE

- » Maximale Strombelastbarkeit auf der Grundlage der Temperatur
- » Der Summenstrom darf maximal 10A betragen

Baugruppentyp	Ausgänge	Temperatur 30°C / 50°C
SMX1x/2/x	Q 1 – Q 4	2A / 1,8A

UMWELTDATEN

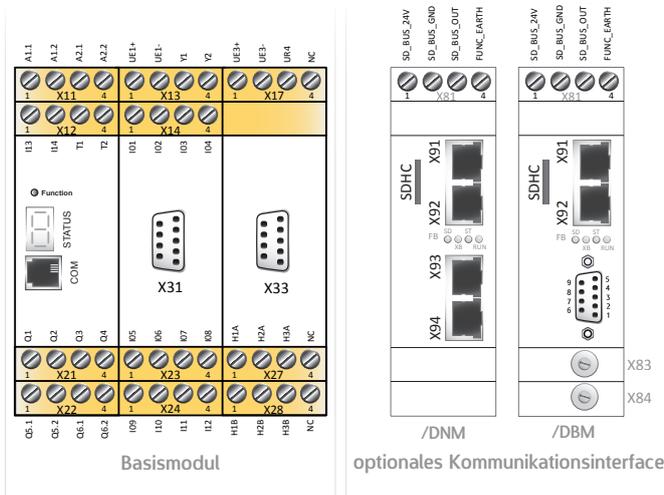
Temperatur	0°C ... +50°C Betrieb -25°C ... +70°C Lagerung, Transport
Schutzklasse	IP 20
Klimaklasse	3K3 nach DIN EN 60721-3
Min-, Maximal relative Luftfeuchte (keine Betauung)	5% - 85%
EMV	DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-4, DIN EN 61000-6-7, DIN EN 61800-3, DIN EN 61326-3, DIN EN 62061
Betriebsmitteleinsatz	2000m

MECHANISCHE DATEN

Größe (HxTxB [mm])	SMX11-2/2	100x115x67,5
	SMX11-2/2/x *	100x115x90
Gewicht [g]	SMX11-2/2	390
	SMX11-2/2/x *	490
Befestigung	auf Normschiene aufschnappbar	
Anzahl T-Bus	SMX11-2/2	3
	SMX11-2/2/x *	4
Min. Anschlussquerschnitt / AWG	0,2 mm ² / 24	
Max. Anschlussquerschnitt / AWG	2,5 mm ² / 12	

* Ausprägung, Siehe: " Optional integriertes Kommunikationsinterface"

GERÄTESCHNITTSTELLEN



Schnittstelle	Kurzbeschreibung
X11 – X14 / X17 – X24 / X81	Schnittstelle für Spannungsversorgung und I/O
COM	Diagnose- und Konfigurationsschnittstelle
X91 / X92	Kommunikationsschnittstellen SDDC ETH und SMMC
X93 / X94	Feldbus-Schnittstellen
X23 / X27 – X28	Encoder-Schnittstellen
X31 – X33	Encoder-Schnittstellen

SCHNITTSTELLE FÜR SPANNUNGSVERSORGUNG UND I/O

X 11		
Pin	1 - A1.1	Spannungsversorgung Gerät +24 VDC
	2 - A1.2	Spannungsversorgung Gerät +24 VDC Ausgänge
	3 - A2.1	Spannungsversorgung Gerät 0 VDC
	4 - A2.2	Spannungsversorgung Gerät 0 VDC
X 12		
Pin	1 - I13	Sichere digitale Eingänge
	2 - I14	
	3 - T1	Taktausgänge
	4 - T2	

X 13		
Pin	1 – UE1+	Spannungsversorgung Encoder +24V DC X31
	2 – UE1-	Spannungsversorgung Encoder 0V DC X31
	3 - Y1	Hilfsausgänge
	4 - Y2	
X 14		
Pin	1 - I01	Sichere digitale Eingänge
	2 - I02	
	3 - I03	
	4 - I04	

X 17		
Pin	1 - UE3+	Spannungsversorgung Encoder +24V DC X33
	2 - UE3-	Spannungsversorgung Encoder 0V DC X33
	3 - UR3	Referenzspannung Encoder X33
	4 - NC	Keine Funktion
X 21		
Pin	1 - Q1	Ausgang pn-schaltender Q1_PP / pp-Schaltender Q1
	2 - Q2	Ausgang pn-schaltender Q2_PN/ pp-Schaltender Q2
	3 - Q3	Ausgang pn-schaltender Q3_PP/ pp-Schaltender Q3
	4 - Q4	Ausgang pn-schaltender Q4_PN / pp-Schaltender Q4
X 22		
Pin	1 - Q5.1	Sicherer Relaisausgang
	2 - Q5.2	
	3 - Q6.1	Sicherer Relaisausgang
	4 - Q6.2	

X 23		
Pin	1 - I05	Sichere digitale Eingänge
	2 - I06	
	3 - I07	
	4 - I08	
X 24		
Pin	1 - I09	Sichere digitale Eingänge
	2 - I10	
	3 - I11	
	4 - I12	
X 81		
Pin	1 - SD_BUS_24V	Spannungsversorgung SD-BUS +24 VDC
	2 - SD_BUS_GND	Spannungsversorgung SD-BUS 0 VDC
	3 - SD_BUS_OUT	SD-BUS Ausgang
	4 - FUNC_EARTH	Funktional Earth
Nur bei Feldbus Varianten vorhanden		

DIAGNOSE- UND KONFIGURATIONSSCHNITTSTELLE

Pinbelegung

RJ 10-Buchse, 4-polig		
Pin	Beschreibung	COM Frontansicht
1	GND	
2	RS485-	
3	RS485+	
4	VCCH	

» Bei vorhandener Ethernet-basierender Feldbus-Schnittstelle kann diese auch als Diagnose- und Konfigurationsschnittstelle benutzt werden.

KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLEN SDDC ETH UND SMMC

Pinbelegung der Ethernet-basierenden Kommunikationsschnittstelle

Kommunikationsschnittstelle (RJ45-Buchse)				Frontansicht
Pin	Name	Beschreibung	Farbe	X91 / X92
1	TX+	Transmit Data +	Weiß-orange	
2	TX-	Transmit Data -	Orange	
3	RX+	Receive Data +	Weiß-grün	
4	nc	Nicht genutzt	Blau	
5	nc	Nicht genutzt	Weiß-blau	
6	RX-	Receive Data -	Grün	
7	nc	Nicht genutzt	Weiß-braun	
8	nc	Nicht genutzt	Braun	

Safe Master – Master Communication (SMMC)

Die SMMC Kommunikation ermöglicht den sicheren Datenaustausch von 2 Byte zwischen mehreren SDDC Mastern. Diese erfolgt ohne Master für die Koordination der Daten. Somit ist der Datenaustausch zwischen verfügbaren Teilnehmern immer gegeben. Durch dieses Prinzip kann ohne Änderung der Konfiguration ein unvollständiges oder getrenntes Netzwerk in seinen Teilbereichen arbeiten.

Die Konfiguration der einzelnen Ports kann in der SafePLC² vorgenommen werden

FELDBUS-SCHNITTSTELLEN

Pinbelegung der Ethernet-basierenden Schnittstelle

Feldbuschnittstelle mit Option /xNx (RJ45-Buchse)				Frontansicht
Pin	Name	Beschreibung	Farbe	X93 / X94
1	TX+	Transmit Data +	Weiß-orange	
2	TX-	Transmit Data -	Orange	
3	RX+	Receive Data +	Weiß-grün	
4	nc	Nicht genutzt	Blau	
5	nc	Nicht genutzt	Weiß-blau	
6	RX-	Receive Data -	Grün	
7	nc	Nicht genutzt	Weiß-braun	
8	nc	Nicht genutzt	Braun	

Pinbelegung der CAN-basierenden Feldbuschnittstelle

Feldbuschnittstelle mit Option /DBM, /xBM (D-Sub)			Frontansicht
Pin	CANopen	PROFIBUS	
1	—	—	
2	CAN_L	—	
3	isoGND	RXD/TXD-P (B)	
4	—	CNTR-P	
5	—	GND	
6	—	VP (+5V)	
7	CAN_H	—	
8	—	RXD/TXD-N (A)	
9	—	CNTR-N	

OPTIONAL INTEGRIERTES KOMMUNIKATIONSINTERFACE

- » Nachträgliche Erweiterbarkeit von Standard- und Safety-Feldbus über zusätzliche Mini SD Karte auf der Rückseite der Baugruppe möglich (/xNx und /xBx)
- » Die verschiedenen Ausprägungen können kombiniert werden

Allgemeine Daten	
Dezentrale Kommunikationsschnittstellen	
/D	2x RJ 45 *
Feldbusschnittstellen	
/xN	2x RJ 45 **
/xB	1x Sub-D ***
Memory Card (Sicherheitsprogramm)	
/xxM	1x Mini SD (Frontseite)
Memory Card (Lizenz für Sicheren-Feldbus)	
/xNx	1x Mini SD (Rückseite)
/xBx	
SD-Bus	Steckklemmen
StatusLED`s	4
Feldbus Adressdrehesalter	
/xBx	2

* wahlweise für SDDC oder SMMC

** verfügbare Feldbusse PROFINET, EtherCAT, Modbus TCP

*** verfügbare Feldbusse PROFIBUS, CANopen

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN

	/D	/DNM	/xNM	/xxM	/DBM	/xBM
Feldbus-protokolle						
PROFIBUS		X	X			
CANopen		X	X			
PROFINET					X	X
EtherCAT					X	X
Modbus TCP					X	X
PROFIsafe *		X	X		X	X
FSoE *					X	X

* Angabe bei Bestellung erforderlich

» die Ethernet-basierenden bzw. CAN-basierenden Feldbus-Schnittstellen können über die SafePLC² zwischen den Feldbus-Protokollen umgeschaltet werden

ENCODER-SCHNITTSTELLEN

Pinbelegung X31 , X33

Pin	X31 Inc / Sin/Cos / SSI	X33 Inc / Sin/Cos / SSI	X33 Resolver	Frontansicht SMX
1	n.c.	n.c.	Ref_Out +	
2	GND_ENC	GND_ENC	GND_ENC	
3	n.c.	n.c. / n.c. / Clk +	Ref_In +	
4	B- / COS - / Clk -	B- / COS - / n.c.	COS -	
5	A+ / SIN + / Data +	A+ / SIN + / Data +	SIN +	
6	A- / SIN - / Data -	A- / SIN - / Data -	SIN -	
7	n.c.	n.c. / n.c. / Clk -	Ref -	
8	B+ / COS + / Clk +	B+ / COS + / n.c.	COS +	
9	U_ENC	U_ENC	U_ENC	

Pinbelegung X23 , X27 , X28

Pin	Z1 – Z1 / Z2 – Z2	Klemmen-Ansicht	
1	A (\bar{A}) / A (\bar{A})		
2	-- / B (\bar{B})		
3	A (\bar{A}) / A (\bar{A})		
4	-- / B (\bar{B})		
Pin	A+/A-	A+ Signal	
1 – H1A	A+	24V	
2 – H2A	A-	A	
3 – H3A	A+	GND	
4 – NC	—	—	
Pin	B+/B-	B+ Signal	
1 – H1B	B+	24V	
2 – H2B	B-	B	
3 – H3B	B+	GND	
4 – NC	—	—	

ENCODERSPEZIFIKATIONEN

Inkremental - TTL		
Physical Layer		RS-422 kompatibel
Messsignal A/B		Spur mit 90 Grad Phasendifferenz
Anschlussart		D-SUB 9-polig
Max. Frequenz der Eingangstakte (X31 / X33)		200 kHz / 250 kHz
Sin/Cos		
Physical Layer		RS-422 kompatibel
Messsignal A/B		Spur mit 90 Grad Phasendifferenz
Anschlussart		D-SUB 9-polig
Standard Mode		
Max. Frequenz der Eingangstakte (X31 / X33)		200 kHz / 250 kHz
High Resolution Mode		
Max. Frequenz der Eingangstakte (X33)		15 kHz
SSI-Absolut		
Dateninterface		Serial Synchron Interface (SSI) mit variabler Datenlänge von 12 – 28 Bit
Datenformat		Binär-, Graycode

Physical Layer	RS-422 kompatibel
Anschlussart	D-SUB 9-polig
Betriebsart	Master oder Listener
SSI-Master-Betrieb	
Taktrate	150 kHz
SSI-Listener-Betrieb	
Taktrate (X31 / X33)	100 kHz ... 200 kHz / 100 kHz ... 250 kHz
Min. Taktpausenzeit	150 µsec
Max. Taktpausenzeit	1 msec

Resolver

Messsignal	Sin/Cos – Spur mit 90° Phasendifferenz
Signalfrequenz	max. 600 Hz (900Hz Tiefpass)
Eingangsspannung	max. 8 Vss (an 16 kΩ)
Auflösung	9 Bit / Pol
Unterstützte Polzahl	2 - 16
Anschlussart (X33)	D-SUB 9-polig
Betriebsart	Master oder Listener
Resolver-Master-Betrieb	
Referenzfrequenz	8 kHz
Resolver-Listener-Betrieb	
Referenzfrequenz (Listener)	4 kHz – 16 kHz
Referenzamplitude	8 Vss – 28 Vss
Referenzsignalform	Sinus, Dreieck
Übersetzungsverhältnis	2:1; 3:1; 4:1
Phasenfehler	max. 8°

Inkremental - HTL

Signal Pegel	24V / 0V
Physical Layer	PUSH / PULL
Max. Zählpulsfrequenz	200 kHz
Anschlussart (X27 / X28)	Steckklemmen mit Feder – oder Schraubanschluss

HTL-Näherungssensor

Signalpegel	24V / 0V
Max. Zählpulsfrequenz (Schaltlogik entprellt)	10 kHz
Pulsbreite	50 µsec
Anschlussart (X23)	Steckklemmen mit Feder – oder Schraubanschluss

HTL-Näherungssensor - Erweiterte Überwachung

Signalpegel	24V / 0V
Max. Zählpulsfrequenz (Schaltlogik entprellt)	4 kHz
Physical Layer	PUSH / PULL
Messsignal A/B	Spur mit 90 Grad Phasendifferenz
Anschlussart (X23)	Steckklemmen mit Feder – oder Schraubanschluss

BESTELLINFORMATIONEN

BASISMODULE

Art.-Bez.	Beschreibung	Art.-Nr.
SMX11-2/2	Basismodul, Antriebsüberwachung für 1 Achse mit erweiterter Encoder Funktionalität	1688
SMX11-2/2//D	Basismodul + Dezentrale Kommunikation	2007
SMX11-2/2/DNM	Basismodul + Dezentrale Kommunikation + Ethernet basierte Feldbuschnittstelle + Memory Card	1676
SMX11-2/2/DNM- FSoE	Basismodul + Dezentrale Kommunikation + Ethernet basierte Feldbuschnittstelle + Memory Card	2009
SMX11-2/2/xNM	Basismodul + Ethernet basierte Feldbuschnittstelle + Memory Card	1753
SMX11-2/2/xNM-FSoE	Basismodul + Ethernet basierte Feldbuschnittstelle + Memory Card	2010
SMX11-2/2/xxM	Basismodul + Memory Card	2011
SMX11-2/2/DBM	Basismodul + Dezentrale Kommunikation + CAN basierte Feldbuschnittstelle + Memory Card	1754
SMX11-2/2/xBM	Basismodul + CAN basierte Feldbuschnittstelle + Memory Card	1755

ZUBEHÖR

Art.-Bez.	Beschreibung	Art.-Nr.
SMX91	SMX Programmierkabel	1010
SXxxx-x	Steckbare Schraubenklemmen im Set, codiert, für Verkabelung SMX11-2/2, mit Aufklebern	Auf Anfrage
SX0010-1	Steckbare Federzugklemmen im Set, codiert, für Verkabelung SMX11-2/2, mit Aufklebern	1515
SX0000-9	T-Bus Verbindungsstecker spannungsführend	1015
SXxxx-x	Y-Kabel für Encoder-splitting	Auf Anfrage
FSoE Lizenz	Feldbuslizenz für FSoE	2366
PROFIsafe Lizenz	Feldbuslizenz für PROFIsafe	2319

ERWEITERUNGEN

Art.-Bez.	Beschreibung	Art.-Nr.
SMX31/2	I/O Erweiterungsbaugruppe	1705
SMX31R/2	I/O Erweiterungsbaugruppe mit Relais-Erweiterung	2046
SMX31R-4/2	I/O Erweiterungsbaugruppe mit Relais-Erweiterung	2047

SOFTWARE

Art.-Bez.	Beschreibung	Art.-Nr.
SafePLC ² 1st	Programmiersoftware, 1te Lizenz inkl. Hardlock	1244
SafePLC ² 2nd	Programmiersoftware, 2te Lizenz inkl. Hardlock	1646
SafePLC ² 3rd	Programmiersoftware, 3te Lizenz inkl. Hardlock	1647