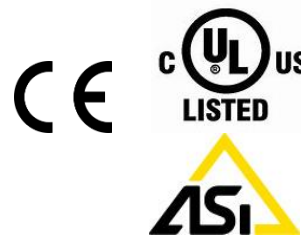


Bedienungsanleitung

Motorstarter - 1165088-00000



Allgemeingültige Hinweise:

Abbildungen in diesem Dokument können vom tatsächlichen Produkt abweichen.
Technische Änderungen vorbehalten.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Sach- oder Vermögensschäden, die aus geringfügigen Mängeln des Produkts oder geringfügigen Mängeln in der Dokumentation, z.B. Druck- oder Schreibfehler, entstehen und bei denen der Hersteller nicht vorsätzlich oder grob fahrlässig handelt.

Die Nennung von Marken Dritter dient lediglich Informationszwecken.

LQ Mechatronik-Systeme GmbH respektiert das geistige Eigentum Dritter und ist stets um die Vollständigkeit bei der Kennzeichnung von Marken Dritter und Nennung des jeweiligen Rechteinhabers bemüht.

Sollte im Einzelfall auf geschützte Rechte nicht gesondert hingewiesen werden, berechtigt dies nicht zu der Annahme, dass die Marke ungeschützt ist.

© Copyright 2019 LQ Mechatronik-Systeme GmbH

Mit ® gekennzeichnete Marken sind eingetragene Marken von LQ Mechatronik-Systeme GmbH.

LQ Mechatronik-Systeme GmbH
Carl-Benz-Straße 6
D-74354 Besigheim

Inhaltsverzeichnis

1	Darstellungskonventionen (Verwendete Symbole und Warnhinweise)	4
1.1	Abkürzungen (Glossar)	4
2	Allgemeines	4
2.1	Funktionen dieses Dokuments	4
2.2	Zielgruppe	4
2.3	Spezifikationen	5
2.3.1	Spezifikation AS-i	5
3	Sicherheit	5
3.1	Sachkundiges Personal	5
3.2	Öffnen des Gehäusedeckels	5
3.3	Verwendungsbereich	5
3.3.1	Allgemein	5
3.3.2	AS-i nicht Sicher	5
3.3.3	Schalt Charakteristik R/L	5
4	Produktbeschreibung	6
4.1	Produktinformationen	6
4.2	Produkteigenschaften	6
4.1	Elektrische Eigenschaften	7
4.2	Mechanische Eigenschaften	8
4.3	Thermische Eigenschaften	8
4.4	Chemische Eigenschaften	8
4.5	Zulassung	8
5	Parametrierung	9
5.1	Parametrierung der Funktion	9
5.1.1	Übersicht und Anordnung der Bauteile (schematische Schaltplandarstellung)	9
5.1.2	AS-i Teilnehmer nicht Sicher	10
5.1.2.1	Allgemeine Beschreibung der AS-i Funktion	10
5.1.2.1.1	Ausgänge Out1 – Out3	10
5.1.2.1.2	Eingänge In1 – In4	10
5.1.2.2	Adressierung des nicht sicheren AS-i Teilnehmer (-K1)	11
5.1.3	Motorschutzschalter 3RV2011-XXXXX	12
6	Montage	13
6.1	Gehäuseabmaße	13
6.2	Maßzeichnung	13
6.3	Montage mehrerer Module nebeneinander	14
7	Schnittstellenbeschreibung	15
7.1	-X10 X-TEC15 STI - Eingang 400V AC / 24V DC	15
7.2	-X11 M12 A-Kodiert - Kommunikation AS-i	15
7.3	-X11 M12 A-Kodiert - Kommunikation Parallel	15
7.4	-X20 X-TEC15 BU - Ausgang 400V AC	15
8	Diagnose	16
8.1	Allgemeingültige Beschreibung der Service Level 1 und 2	16
8.1.1	Service Level 1	16

8.1.2	Motor (Verbraucher) hat keine Funktion	16
8.1.3	Service Level 2	16
8.1.3.1	Status LEDs AS-i Teilnehmer.....	17
8.1.3.2	Status Motorschutzschalter	18
9	Beschriftungen / Etiketten Gehäuse	19
9.1	<i>Etikett „Seriennummer“ auf der Seite des Moduls</i>	<i>19</i>
9.2	<i>Etikett „WARNING“ auf der Seite des Moduls</i>	<i>19</i>
9.3	<i>Etikett „Bezeichnung, Ratings, Zulassungen“ auf der Front des Moduls</i>	<i>19</i>
9.4	<i>Etikett „Ratings“ (UL-SCCR and Enclosure).....</i>	<i>20</i>
9.5	<i>Etikett Bedienhinweis AS-i-Modul auf der Innenseite des Deckels.....</i>	<i>21</i>
10	Entsorgung	22

1 Darstellungskonventionen (Verwendete Symbole und Warnhinweise)

Dieses Dokument kann verschiedene Warnworte und Warnsymbole enthalten, die auf potenzielle Gefahrenquellen hinweisen:



Hinweis!

Dieses Zeichen macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



Achtung!

Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung. Bei Nichtbeachten können das Gerät oder daran angeschlossenen Systeme und Anlagen bis hin zur völligen Fehlfunktion gestört sein.



Warnung!

Dieses Zeichen warnt vor einer Gefahr. Bei Nichtbeachten drohen Personenschäden bis hin zum Tod oder Sachschäden bis hin zur Zerstörung.

1.1 Abkürzungen (Glossar)

Abkürzung	Beschreibung
AS-i	AS-Interface (Aktuator Sensor Interface)
SaW	Safety at Work, AS-i Sicherheitstechnik
MG	Modulgehäuse

2 Allgemeines

Bitte lesen Sie alle mitgelieferten Dokumente sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät verwenden.

Beachten Sie immer die enthaltenen Anweisungen, Hinweise und Warnungen sowie die technischen Spezifikationen.

Bewahren Sie alle Dokumente in einem gut lesbaren Zustand und an einem geeigneten Ort auf, um ein späteres Nachschlagen zu ermöglichen.

2.1 Funktionen dieses Dokuments

Diese Bedienungsanleitung leitet das technische Personal des Maschinenherstellers bzw. Maschinenbetreibers oder Anlagenherstellers bzw. Anlagenbetreibers zur sicheren Montage, Elektroinstallation, Konfiguration und Parametrisierung sowie zum Betrieb und zur Wartung der Funktion an.

2.2 Zielgruppe

Die Bedienungsanleitung richtet sich an die Planer, Entwickler und Betreiber von Anlagen, die die Anlage durch ein oder mehrere dieser in der Bedienungsanleitung beschriebenen Module ausstatten und absichern wollen.

Sie richtet sich auch an Personen, die die Funktionen in eine Maschine montieren, in Betrieb nehmen oder warten.

2.3 Spezifikationen

2.3.1 Spezifikation AS-i

Die Funktion unterstützt die AS-i-Spezifikation 3.0, wobei die früheren Spezifikationen (2.1 und 2.0) kompatibel sind.

3 Sicherheit

Dieses Kapitel dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der Anlagenbenutzer. Benutzen Sie das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand, bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst.

3.1 Sachkundiges Personal



Die Funktion darf nur von sachkundigen Personal montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden. Sachkundig ist, wer:



- über eine geeignete technische Ausbildung verfügt
- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde
- Zugriff auf die Bedienungsanleitung hat.

3.2 Öffnen des Gehäusedeckels



Das Öffnen des Gehäusedeckels während des Betriebes oder zu Wartungs- und Diagnosezwecken ist nur durch eine autorisierte Person, mit einer geeigneten technischen Ausbildung, die durch den Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde erlaubt.

3.3 Verwendungsbereich

3.3.1 Allgemein

Die Funktion ist ein dezentrales Modul zur Ansteuerung von Aktuatoren, 3-Phasen-Drehstrom-Motoren und Asynchron-Motoren.

3.3.2 AS-i nicht Sicher

Die Funktion wird dabei von einem im Gesamtsystem integrierten Master (AS-i Gateway) gesteuert.

3.3.3 Schalt Charakteristik R/L

Die Funktion erlaubt das Ein- und Ausschalten mit integriertem Rechts- / Linkslauf (Reversierbetrieb). Der Reversierbetrieb von 3-Phasen-Drehstrom-Motoren erfolgt einerseits automatisch von der übergeordneten Steuerung (SPS) oder manuell (tastend) durch einen an der Funktion vorhandenen Knebelschalter (optional).

4 Produktbeschreibung

Dieses Kapitel informiert Sie über die besonderen Eigenschaften der Funktion „Schützen Schalten 400VAC/0,6A - 16A Motoren“ als Ein/Aus und/oder Rechts/Links - Funktion. Es beschreibt die Funktion, die Konfiguration und Parametrierung des Moduls.



Warnung!

Lesen Sie dieses Kapitel auf jeden Fall, bevor Sie das Gerät montieren, installieren und in Betrieb nehmen.

4.1 Produktinformationen

Diese Bedienungsanleitung gilt für folgende LQ Funktion:
Schützen Schalten 400V Motoren 6,3A 1165088-00000

4.2 Produkteigenschaften

Stromüberwachung: NEIN
Reversierschalter: NEIN
Ausführung: SCHÜTZ
Schalt Charakteristik: Rechts / Links
Kommunikationssystem: AS-i

4.1 Elektrische Eigenschaften

BEZEICHNUNG	WERT	EINHEIT
Vorsicherung Leitungsschutz	16	A
Eingangsspannung Bemessungswert	400 / 480	V AC
Eingangsstrom Bemessungswert	6,3	A
Betriebsfrequenz Bemessungswert	50 / 60 (+/- 10%)	Hz
Stoßspannung Bemessungswert	2,5	kV
Steuerspannung	24 (-20% ... +10%)	V DC
Hilfsstrom	300	mA
Lastspannung	600 maximal	V AC
Laststrom	4,5 - 6,3 einstellbar	A
Gebrauchskategorie	6,3A bei AC-3	
Verlustleistung	9	W
Schaltdauer bei AC-3	750	1/h
Stromüberwachung	NEIN	
Ausführung	SCHÜTZ	
Schalt Charakteristik	Rechts / Links	
Auslöseklasse nach IEC 60947	Class 10	
Elektromagnetische Verträglichkeit	gemäß EN 61000-4-2/3/4/5/6/8/11/29/39, EN 55011 Radiated, EN 55011 Conducted	
Kommunikationssystem	AS-i	
AS-i Spannung	26,5 - 31,6	V DC
AS-i Spezifikation	3.0	

4.2 Mechanische Eigenschaften

BEZEICHNUNG	WERT	EINHEIT
Schnittstelle Eingang	1x X-TEC15 + 1x M12 A-Codiert	
Schnittstelle Ausgang	1x X-TEC 15	
Reversierschalter	NEIN	
Aufstellhöhe über Normal Null	2000	m
Schutzart	IP54	
Mechanische Lebensdauer	100.000 Schaltspiele	
Schockfestigkeit nach EN 60068-2-27	15g/11ms, 6g/11ms (elektrisch)	
Vibration nach EN 60068-2-6	10-500Hz, 0,35mm, 5g	
Schwingen nach EN 60068-2-64	5-500Hz, 0,75g RMS	
Schlagfestigkeit Gehäuse	IK08 nach DIN EN 5012/VDE 0470 Teil100	

4.3 Thermische Eigenschaften

BEZEICHNUNG	WERT	EINHEIT
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-20 bis +45	°C
Umgebungstemperatur UL (Betrieb)	-20 bis +40	°C
Umgebungstemperatur (Lagerung)	-25 bis +80	°C

4.4 Chemische Eigenschaften

BEZEICHNUNG	WERT	EINHEIT
Werkstoff Gehäuse	Polycarbonat, glasfaserverstärkt	
Brennverhalten Gehäuse	5VA nach UL 50 / UL 746C, V-2 nach UL 94, 960°C nach VDE 0471/ EN 60695	
Max. rel. Luftfeuchte	95% bei 25°C und 50% bei 40°C	
Beständigkeit	UV/Witterung/schwache Säure/Alkohol/Mineralöl/Ammoniak gasförmig/Fette	

4.5 Zulassung

BEZEICHNUNG	WERT	EINHEIT
UL/CSA Normen	UL 508 C22.2 No. 14	
UL Zertifikat Nummer	NMTR/7.E506682	
SCCR	50kA (mit max. 16A Circuit Breaker oder 60A Class J oder 30A Class CC)	
Richtlinien	RoHS-Richtlinien, REACH-Verordnung	

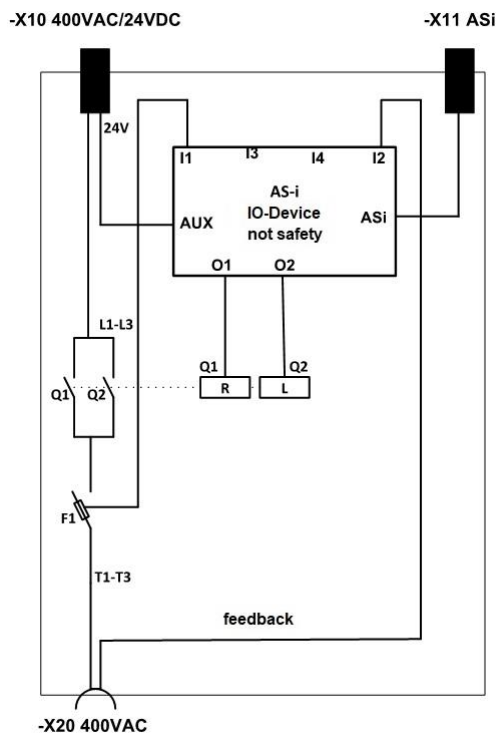
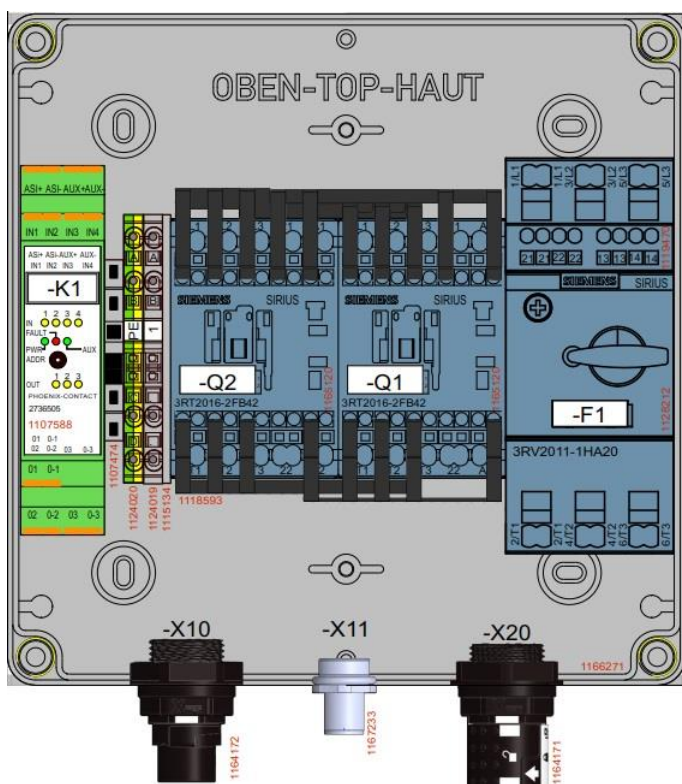
5 Parametrierung

5.1 Parametrierung der Funktion



Für die Inbetriebnahme müssen im Vorfeld verschiedene Einstellungen an verschiedenen Bauteilen innerhalb des Moduls vorgenommen werden. Dazu muss der Deckel vom Modul entfernt werden. Dabei sind alle Hinweise in dem Dokument und an dem Modulgehäuse zu beachten und einzuhalten. Die Parametrierung erfolgt im Betriebszustand mit angelegter Betriebsspannung (24VDC) an -X10.

5.1.1 Übersicht und Anordnung der Bauteile (schematische Schaltplandarstellung)



- K1 -> AS-i
- F1 -> Motor protection switch
- Q1/Q2 -> Contactor

5.1.2 AS-i Teilnehmer nicht Sicher

Allgemeine Beschreibung der Daten eines nicht sicheren AS-i Teilnehmers

Die Funktion besitzt eine AS-i Adresse

AS-i Adresse	Beschreibung der Funktion
X	Adresse (4 x In / 3 x Out)

Der AS-i Teilnehmer (Adresse) besitzt jeweils 4 Bit Daten (bidirektional)

Bit	Bedeutung / Datenbit Master -> Teilnehmer	Bedeutung / Datenbit Teilnehmer -> Master
0	Ausgang 1	Eingang 1
1	Ausgang 2	Eingang 2
2	Ausgang 3	Eingang 3
3		Eingang 4

Im Folgenden werden die Datenbits der Adresse wie folgt dargestellt:

Adresse.Bit

Beispiel für Adresse X Bit 1, das einen Eingang bzw. Ausgang darstellt:
X.0 (Out1/In1)

5.1.2.1 Allgemeine Beschreibung der AS-i Funktion

Das Modul besitzt einen AS-i Teilnehmer der folgenden Funktionen erfüllt.
Die Funktion wird durch eine eigene AS-i Adresse beschrieben.
Die Adressierung des AS-i Teilnehmers wird im Kapitel 5.1.2.2 beschrieben.

5.1.2.1.1 Ausgänge Out1 – Out3

Der Teilnehmer besitzt 3 Ausgänge, die in der Funktion zum Ein- und Ausschalten inklusive eines Reversierbetriebs von einem drehstrombetriebenen Motor verwendet werden.

Funktion Ausgang	Bit (Ausgang)
Rechtslauf bzw. (Ein/Aus)	X.0 (Out1) = 1 X.1 (Out2) = 0
Linkslauf	X.0 (Out1) = 0 X.1 (Out2) = 1
Motor Aus	X.0 (Out1) = 0 X.1 (Out2) = 0

5.1.2.1.2 Eingänge In1 – In4

Der Teilnehmer besitzt auf der Adresse 4 Eingänge, die in der Funktion wie folgt genutzt werden

Funktion	Bit (Eingang)
Überlast Motor ausgelöst	X.0 = 1
Thermoschalter Motor	X.1 = 1
Automatik (Auto) Betrieb*1	X.2 = 1 X.3 = 0
Manueller (Man) Betrieb*1	X.2 = 0 X.3 = 1
Motor Aus*1	X.2 = 0 X.3 = 0
Stromüberwachung*2	X.2 = 1 X.3 = 0

*1 optional mit Knebelschalter

*2 optional mit Stromüberwachung

*1 und *2 in Kombination nicht möglich

5.1.2.2 Adressierung des nicht sicheren AS-i Teilnehmer (-K1)

Der nicht sichere AS-i Teilnehmer nutzt nur 7 Datenbits. Das 8. Bit dient zur Adresserweiterung der AS-i Teilnehmeradresse. Damit können anstelle 32 Teilnehmer 64 Teilnehmer am Bus angeschlossen und adressiert werden.

Die doppelte Adressierungsmöglichkeit erfolgt indem man die AS-i Teilnehmeradressen in eine A- und B-Adresse aufteilt.

Damit können 32 A-Adressen und 32 B-Adressen für insgesamt 64 Teilnehmer vergeben werden.

Voraussetzung ist das der Teilnehmer für diese Adressierungsmöglichkeit konzeptioniert ist und das 8. Datenbit als Teilnehmeradresse vorgesehen ist.

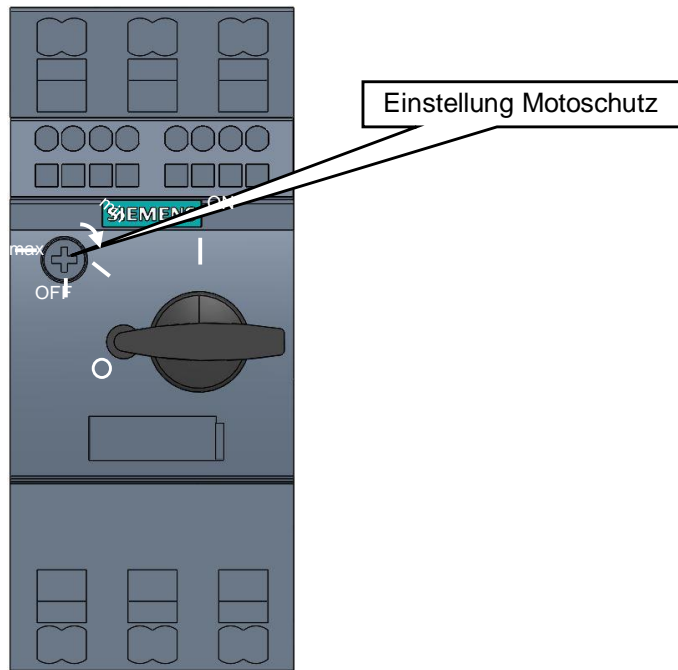
Ein Teilnehmer der die Möglichkeit der Nutzung einer Halbadresse nicht hat, belegt immer eine volle Adresse, d.h. für diese Adresse steht die B-Adresse dem System nicht mehr zur Verfügung.



Hinweis!

Die Adressierung erfolgt direkt am Bauteil und wird hier im Dokument ausschließlich mit einem Hand-Adressiergerät beschrieben.

5.1.3 Motorschutzschalter 3RV2011-XXXXX



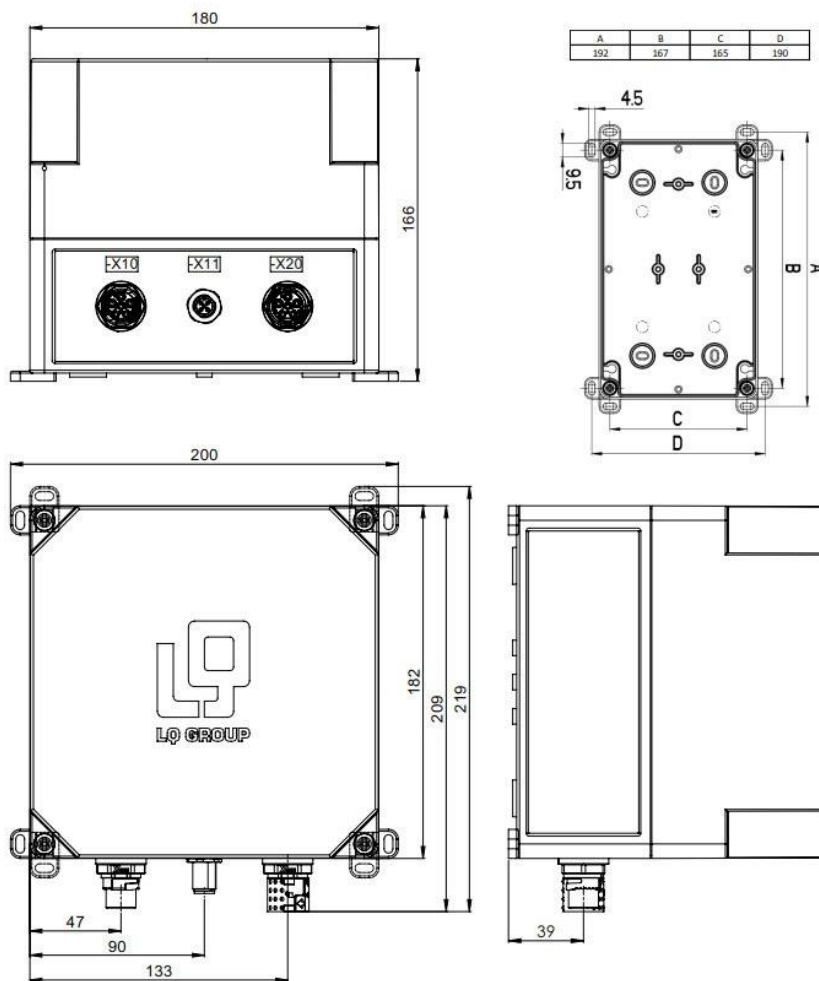
	Motorschutz-Varianten						
	0,8A	2A	4A	6,3A	8A	12A	16A
Einstellbereich in A	0,55 - 0,8	1,4 - 2	2,8 - 4	4,6 - 6,3	5,5 - 8	9 - 12	10 - 16

6 Montage


6.1 Gehäuseabmaße

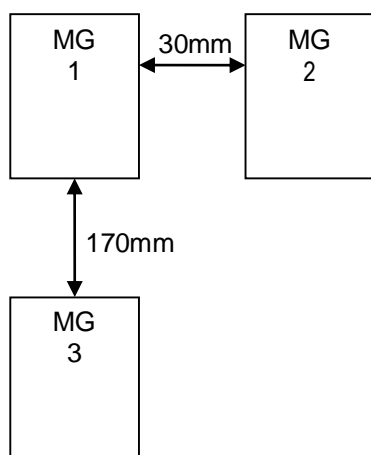
BEZEICHNUNG	WERT	EINHEIT
Baugröße (BxHxT)	200 x 219 x 166	mm
Einzuhaltender Abstand unten	170	mm
Einzuhaltender Abstand seitlich	30	mm
Montageart	Schraubbefestigung	
Einbaulage	Senkrechte Montage	

6.2 Maßzeichnung



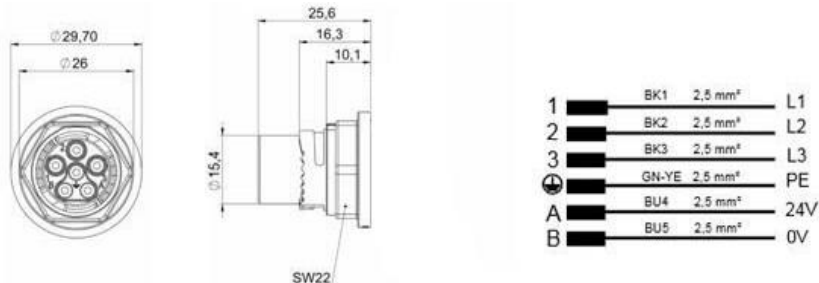
6.3 Montage mehrerer Module nebeneinander

 Bei der Montage mehrerer Modulgehäuse (MG) nebeneinander muss ein Mindestabstand von 30mm, bei der Montage mehrerer Modulgehäuse untereinander muss ein Mindestabstand von Gehäuseoberkante (MG3) zu Gehäuseunterkante (MG1) von 170 mm eingehalten werden, um einerseits die thermischen Eigenschaften nicht zu beeinflussen und andererseits die ordnungsgemäße Verlegung der Anschlussleitungen gewährleisten zu können.

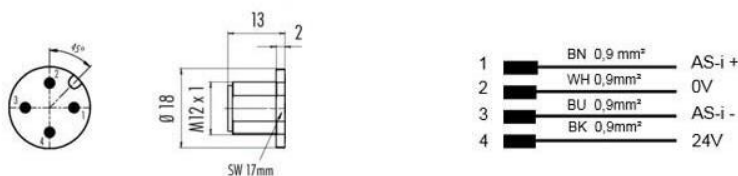


7 Schnittstellenbeschreibung

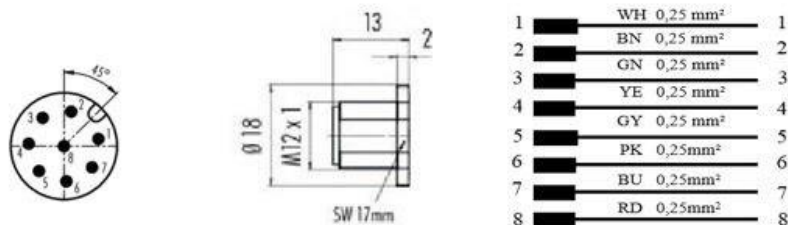
7.1 -X10 X-TEC15 STI - Eingang 400V AC / 24V DC



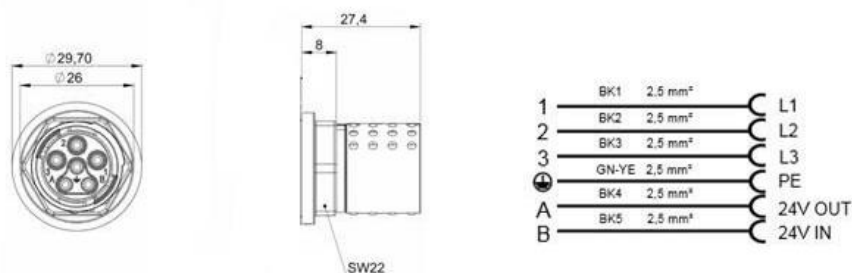
7.2 -X11 M12 A-Kodiert - Kommunikation AS-i



7.3 -X11 M12 A-Kodiert - Kommunikation Parallel



7.4 -X20 X-TEC15 BU - Ausgang 400V AC



Pin A/B in Schnittstelle -X20 dient zur thermischen Überwachung der Motortemperatur über ein Bimetall.

8 Diagnose

8.1 Allgemeingültige Beschreibung der Service Level 1 und 2

8.1.1 Service Level 1

Im Level 1 werden alle eventuelle Fehlerursachen beschrieben, die ein öffnen des Moduldeckels nicht notwendig machen (keine elektrischen Fachkenntnisse notwendig).

8.1.2 Motor (Verbraucher) hat keine Funktion

- ✓ Sind alle notwendigen Anschlusskabel
 - -X10 400V Eingang
 - -X20 400V Ausgang sowie
 - -X11 Kommunikationsbus (AS-i oder Parallel)am Modul angeschlossen und korrekt verriegelt
- ✓ Ist das –X10 400V Eingangskabel an der vorgesehen Stromquelle ordnungsgemäß angeschlossen und sind dort alle Sicherungen eingeschaltet.
- ✓ Ist das –X20 400V Ausgangskabel am vorgesehen Verbraucher ordnungsgemäß angeschlossen.
- ✓ Ist das Kommunikationsbuskabel –X11 ordnungsgemäß angeschlossen.
- ✓ Ist eines der ordnungsgemäß angeschlossenene Anschlusskabel –X10, -X11 und –X20 beschädigt.

8.1.3 Service Level 2

Im Service Level 2 muss der Deckel geöffnet werden, um die Diagnoseanzeigen der einzelnen Bauteile auswerten zu können.

Je nach Ausführung der Funktion kann es sich um unterschiedliche Bauteile handeln, die im Folgenden beschrieben sind.

Hierzu sind keine elektrischen Fachkenntnisse notwendig.

Die Sicherheitsrichtlinien im Kapitel 3 *Sicherheit* sind zu beachten.
















Bei geöffnetem Moduldeckel können wie folgt Diagnose-Meldungen der einzelnen Bauteile ausgelesen und ausgewertet werden.

Bauteilübersicht

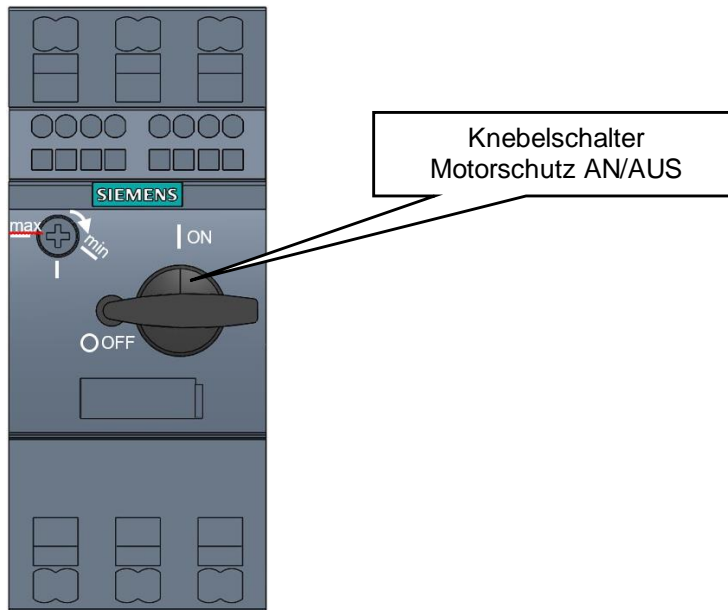
- Sicherer AS-i Teilnehmer
- Nicht sicherer AS-i Teilnehmer
- Elektronisches Lastrelais ELR
- Stromüberwachung
- Motorschutzschalter
- Leitungsschutz

8.1.3.1 Status LEDs AS-i Teilnehmer

AS-i not safety

LEDs	Status	Signal Description
PWR	green	AS-i <u>operating voltage</u>
		 <u>No operating voltage</u>
		 <u>Operating voltage available</u>
FAULT	red	Error <u>display</u>
		 <u>No error</u>
		 <u>Communication error or AS-i address = 0.</u>
		 <u>Overload of the outputs</u>
AUX	green/ red	External <u>auxiliary voltage</u>
		 <u>Auxiliary voltage not available.</u>
		 <u>Auxiliary voltage available.</u>
		 <u>Auxiliary voltage reverse polarity.</u>
I1, I2, I3, I4	yellow	Status of the <u>inputs</u>
		 <u>Input not active.</u>
		 <u>Input active.</u>
O1, O2, O3	yellow	Status of the <u>outputs</u>
		 <u>Output not active.</u>
		 <u>Output active.</u>
		 LED off  LED flashing  LED on

8.1.3.2 Status Motorschutzschalter



Bei Überlast des Verbrauchers löst der Motorschutz aus (Schalterstellung = 0 Off). Dies kann verschiedene Gründe haben, die im Vorfeld geprüft werden sollten bevor der Motorschutzschalter über den Knebelschalter wieder in Betrieb genommen wird, indem der Schalter in Stellung I ON gebracht wird.



Bevor der Motorschutzschalter wieder in Betrieb genommen wird, sollte im Vorfeld eventuell die Funktion über die übergeordnete Steuerung ausgeschaltet werden.

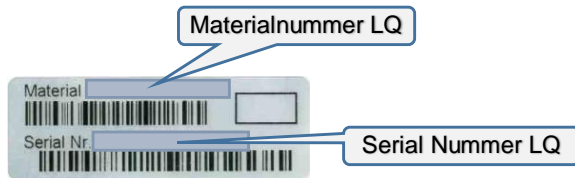


Es ist zu beachten, dass der angeschlossene Verbraucher sofort wieder anläuft wenn dieser nicht im Vorfeld explizit über die Steuerung abgeschaltet wurde.

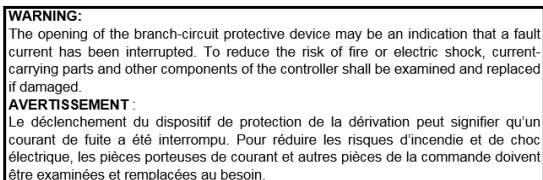
9 Beschriftungen / Etiketten Gehäuse

9.1 Etikett „Seriennummer“ auf der Seite des Moduls

Die Darstellung beschreibt die Form und Aufbau des Etiketts. Die Abbildung dient nur als Beispiel.



9.2 Etikett „WARNING“ auf der Seite des Moduls



9.3 Etikett „Bezeichnung, Ratings, Zulassungen“ auf der Front des Moduls

Die Darstellung beschreibt die Form und Aufbau des Etiketts. Die Abbildung dient nur als Beispiel. Die Daten können entweder aus den Eigenschaften oder direkt vom Etikett auf dem Modul ermittelt werden.



9.4 Etikett „Ratings“ (UL-SCCR and Enclosure)

SCCR

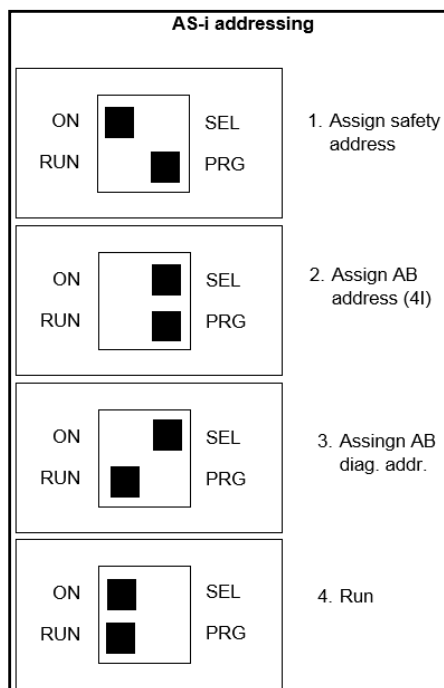
“SUITABLE FOR USE ON A CIRCUIT CAPABLE OF DELIVERING NOT MORE THAN 50,000 RMS SYMMETRICAL AMPERES; 480 V MAXIMUM WHEN PROTECTED BY J CLASS FUSES RATED 60A OR CC CLASS FUSES RATED 30A OR WHEN PROTECTED BY A CIRCUIT BREAKER HAVING AN INTERRUPTING RATING NOT LESS THAN 50,000 RMS SYMMETRICAL AMPERES; 480 VOLTS MAXIMUM”, or equivalent. Circuit breaker types can be marked in the instruction manual.

SCCR Group Installation:

“In combination with Manual Motor Controller Siemens 3RV2.1 or 3RV2.2 suitable for group installation on a circuit capable of delivering not more than 50 kA rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum, when protected by 25 A Class J or CC fuses or when protected by a Listed Siemens Circuit Breaker with a marked short-circuit rating equal or larger than the available short-circuit current rating”, or equivalent.

Enclosure Type Rating: 1

9.5 Etikett Bedienhinweis AS-i-Modul auf der Innenseite des Deckels



10 Entsorgung



Hinweis!

Verwendete Geräte und Bauelemente sachgerecht handhaben und entsorgen!

Unbrauchbar gewordene Geräte als Sondermüll entsorgen!

Die nationalen und örtlichen Richtlinien bei der Entsorgung einhalten!