

Handbuch

Hardwarebeschreibung

SMX 100

Version 1.09

DE_Schraubersteuerung-SMX100

Stand: 2021-02-01



SMX-Serie

Alfing Montagetechnik GmbH

Auguste-Kessler-Straße 20
73433 Aalen
Deutschland

Telefon: +49 (0) 7361 / 501 - 2701
Telefax: +49 (0) 7361 / 501 - 2709
E-Mail: info@amt.alfing.de
Web: amt.alfing.de

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der Technischen Unterlagen:

Thomas Zeller

Abteilungsleiter
Entwicklung Schraubtechnik (ME)

Rev	Description of the change	Date	Creator	Released
V1.00	Create the document	17.11.2017	W. Mangold	22.11.2017
V1.02	Layout change	28.11.2017	W. Mangold	
V1.03	I/O changed	18.01.2018	W. Mangold	
V1.04	Digital I/O /Safety corrected Text RS232 corrected/Pinning corrected	08.03.2018 28.03.2018	W. Mangold	
V1.05	SUB-D Pinning corrected	04.06.2018	W. Mangold	
V1.06	Little corrections, Dimensions added	22.11.2019	W. Mangold	29.11.2019
V1.07	Comment on X4	18.02.2020	W. Mangold	18.02.2020
V1.08	Technical data corrected, Typplate new	08.04.2020	W. Mangold	08.04.2020
V1.09	Voltage limits 180V/230V 380V/480	01.02.2021	W. Mangold	01.02.2021

AMT Alfing Montagetechnik GmbH • D-73433 Aalen

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieser Anleitung darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Fa. AMT Alfing Montagetechnik GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.

Inhalt

1	Allgemein	6
1.1	Einleitung	6
1.2	Änderungen/Vorbehalte	7
1.3	Gewährleistung und Haftung	7
1.4	Lieferumfang	8
1.5	Dokumentation	8
1.5.1	Sprache und Urheberrecht	8
1.6	Zeichen und Symbole dieser Anleitung	9
1.6.1	Sicherheitszeichen.....	9
1.6.2	LED-Anzeige.....	10
1.6.3	Abkürzungen.....	10
1.7	Sicherheitshinweise - Klassifikation der Signalwörter.....	11
1.8	Aufbau von Sicherheitshinweisen	11
1.9	Typenschild	12
2	Verpackung, Transport und Lagerung.....	13
2.1	Verpackung	13
2.2	Transport.....	13
2.2.1	Sicherheit und Personal.....	13
2.2.2	Gerät transportieren.....	14
2.3	Lagerung	14
3	Sicherheit.....	15
3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	15
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	17
3.3	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	18
3.4	Restgefahren.....	18
3.4.1	Mechanische Gefährdung.....	19
3.4.2	Elektrische Gefährdung	19
3.5	Personal - Qualifikation und Pflichten	20
3.5.1	Persönliche Schutzausrüstung	21
3.6	Richtlinien bei Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten sowie bei Störungen.....	21
4	Technische Daten.....	22
4.1	Kenndaten	22
4.2	Leistungsmerkmale	23
4.3	Blockschaltbild	24

5	Beschreibung.....	25
5.1	Allgemein.....	25
5.1.1	Fehlerstrom	27
5.2	Geräteübersicht.....	27
5.3	Anschlüsse, Anzeigen und Schalter.....	28
5.4	Abmessungen	31
5.5	Einsatz von Netzfiltern.....	33
5.6	Sicherheitsschaltung / Anlaufsperr (STO).....	33
5.6.1	Funktionsweise der Anlaufsperr.....	34
5.6.2	Beispielverdrahtung	36
6	Anschluss.....	38
6.1	Allgemein.....	38
6.2	Sicherheit und Personal	38
6.3	Aufstellung.....	39
6.4	Elektrischer Anschluss	40
6.5	Anschlussbelegung	42
6.5.1	Reset und ID-Kodierstelle (Moduladresse).....	42
6.5.2	X1/X10 – ID-Schalter	42
6.5.3	X1 – microSD-Kartenleser	43
6.5.4	microSD-Karte.....	44
6.5.5	Doppel-LED zur Statusanzeige.....	44
6.5.6	X2 – USB-Host.....	45
6.5.7	X3 – USB-Device	45
6.5.8	X4 – COM1	46
6.5.9	X5 – COM2	47
6.5.10	X6 – Tiefenmesssystem / Encoder	48
6.5.11	X7 – Digitale Eingänge / Safety (STO)	49
6.5.12	X8 – Digitale Ausgänge	50
6.5.13	X9 – Feldbusmodul	51
6.5.14	X10 – Ethernet (zweimal).....	52
6.5.15	X20 – Power.....	53
6.5.16	X21 – Power.....	53
6.5.17	X22 – Optionsschnittstelle	54
6.5.18	X23 – PE	54
6.5.19	X30 – AMT-SPEEDTEC Hybrid-Steckverbinder.....	54
6.5.20	FI-Schutzschalter 230V / 25 A / 30 mA.....	54
6.5.21	FI-Test (FI-Schutzschaltertest)	54
6.6	Anschlussbeispiele	55
6.6.1	X4/X5 – Serielle Kommunikation	55
6.6.2	X6 – Tiefenmesssystem.....	57
6.6.3	Logiknetzteil ausschalten	57
6.6.4	X7 – Digitale Eingänge / Opto Eingänge	58
6.6.5	Safety Eingänge / Schaltung (STO).....	58
6.6.6	X8 – Digitale Ausgänge	59

6.7	Anschluss Anbauteile	60
6.8	Inbetriebnahme	60
6.8.1	EMV gerechter Geräteaufbau	61
7	Betrieb	62
7.1	Sicherheit und Personal	62
7.2	Normaler Betrieb	63
7.3	Reinigung	63
7.3.1	Statusanzeige und Fehlermeldungen	64
7.3.2	Einschalten nach einer Störungsbehebung	64
8	Instandhaltung	65
8.1	Sicherheit und Personal	65
8.2	Inspektions- und Pflegearbeiten	66
9	Wartung	67
9.1	Allgemein	67
9.2	Batterie wechseln	67
10	Entsorgung	68
10.1	Umweltschutz	68
10.2	Betriebsstoffe und Materialien	68
10.3	Elektrik / Elektronik	68
11	Zertifikate	69

1 Allgemein

1.1 Einleitung



Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, die Sie beim bestimmungsgemäßen Gebrauch des Gerätes unterstützen. Die Betriebsanleitung wendet sich an qualifiziertes, unterwiesenes und geschultes Personal, das mit dem Anschluss des Gerätes an eine bestehende Anlage beauftragt ist.

Die Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort des Gerätes aufzubewahren und von jeder Person zu lesen, zu verstehen und anzuwenden, die mit Arbeiten an oder mit dem Gerät beauftragt ist. Dies gilt insbesondere für Sicherheitshinweise, die in dieser Betriebsanleitung besonders gekennzeichnet sind. Das Beachten der Hinweise hilft Unfälle, Fehler und Störungen zu vermeiden.

Diese Betriebsanleitung soll erleichtern, das Gerät kennenzulernen und ihre bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, das Gerät sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben.

Die Beachtung der Betriebsanleitung:

- hilft Gefahren zu vermeiden.
- erhöht die Zuverlässigkeit im Einsatz.
- erhöht die Lebensdauer des Gerätes.
- vermindert Instandhaltungskosten und Ausfallzeiten.

Sollten Sie für das Gerät weitere Informationen (beispielsweise Technische Zusatzinformationen) von uns erhalten, sind auch diese Hinweise zu beachten und der Betriebsanleitung beizufügen.

Wenn Sie die Betriebsanleitung oder einzelne Kapitel nicht verstehen, sollten Sie Ihren Händler und/oder AMT Alfing Montagetechnik GmbH fragen, bevor Sie mit der entsprechenden Tätigkeit beginnen.

Um den sicheren Betrieb des Gerätes sicherzustellen, ist es wichtig, die Anweisungen, Empfehlungen und Anmerkungen in dieser Betriebsanleitung zu begreifen, zu verstehen und zu befolgen. Werden die Anweisungen, Empfehlungen und Anmerkungen nicht befolgt, kann jeder mögliche Garantieanspruch eingeschränkt oder abgelehnt werden, der hinsichtlich dieses Gerätes geltend gemacht wird.

Beispiele für solchen unbeabsichtigten Gebrauch können sein:

- Falscher Anschluss.
- Mangelhafte Wartung.
- Andere Einsatzzwecke, die nicht in der Betriebsanleitung genannt sind

1.2 Änderungen/Vorbehalte

Wir bemühen uns um Richtigkeit und Aktualität dieser Betriebsanleitung. Um unseren technologischen Vorsprung zu halten, kann es erforderlich sein, ohne Vorankündigung Änderungen des Produktes und seiner Bedienung vorzunehmen. Für Störungen, Ausfälle und dadurch entstandene Schäden übernehmen wir keine Haftung.

Beachten Sie auch eventuell mitgelieferte Zusatzinformationen.

1.3 Gewährleistung und Haftung

Die AMT Alfing Montagetechnik GmbH schließt Gewährleistungen und Haftungsansprüche bei Personen und Sachschäden aus, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.
- Nicht sachgemäße Montage, Inbetriebnahme.
- Betrieb bei nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheitseinrichtungen.
- Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Hinweise in der Betriebsanleitung.
- Reparaturen oder Manipulationen, die von Personen vorgenommen wurden, die hierzu weder ermächtigt noch ausgebildet sind.
- Eigenmächtige bauliche Umbauten und Veränderungen.
- Nicht sachgemäß und rechtzeitig durchgeführte Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten.
- Betriebshilfsstoffe, Zubehör, Ersatzteile und Zusatzmittel, die Ursache für Schäden sind und für die vom Hersteller keine Freigabe erteilt wurde. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für daraus resultierende Folgeschäden.
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.

AMT gewährleistet für seine Produkte mindestens die gesetzliche Gewährleistung von einem Jahr. Weitergehende Ansprüche sind in einer zusätzlichen Vereinbarung für das jeweilige Produkt festzulegen.



Information

Bitte unterlassen Sie alle nicht durch uns autorisierten Eingriffe und Veränderungen an dem Gerät, da dies die Aufhebung der Konformitätserklärung und den Verlust des CE-Zeichens nach sich ziehen würde!

1.4 Lieferumfang

- ⇒ Nach Empfang der Lieferung, Vollständigkeit des Gerätes bzw. der einzelnen Baugruppen anhand der Versanddokumente prüfen.
- ⇒ Bei Transportschäden ist der anliefernde Transportführer schriftlich haftbar zu machen.
- ⇒ Fehlende Teile sind dem Hersteller/Lieferer umgehend schriftlich mitzuteilen.

1.5 Dokumentation

Die Montage- und Betriebsanleitung ist Teil des Produktes und Bestandteil des Lieferumfanges.

Ein Exemplar dieser Betriebsanleitung muss dem autorisierten Personal für die gesamte Lebensdauer des Gerätes jederzeit zugänglich sein. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung z. B. im Falle eines Weiterverkaufes des Gerätes mitgeliefert wird.

Änderungen durch technische Weiterentwicklung gegenüber den in dieser Betriebsanleitung genannten Daten und Abbildungen behalten wir uns vor.

Ungeachtet dieser Betriebsanleitung müssen die im Verwenderland und am Einsatzort geltenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Vorschriften und Normen beachtet werden.

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler in der Betriebsanleitung sind wir dankbar.



Information

Informationen zur Inbetriebnahme und Parametrierung der separaten Betriebsanleitung der Software SC100 entnehmen.

1.5.1 Sprache und Urheberrecht

Übersetzungen werden nach bestem Wissen durchgeführt. Eine Haftung für Übersetzungsfehler und alle daraus entstehenden Folgen kann nicht übernommen werden; auch dann nicht, wenn die Übersetzung von uns oder in unserem Auftrag erfolgte.

Maßgebend für alle Haftungs- und Gewährleistungsansprüche ist und bleibt der deutsche Text. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben ausdrücklich vorbehalten.

1.6 Zeichen und Symbole dieser Anleitung

Die Zeichen und Symbole in dieser Anleitung sollen Ihnen helfen, die Betriebsanleitung und das Gerät schnell und sicher zu benutzen.



Information

Informationen informieren Sie über die effektivste bzw. praktikabelste Nutzung des Gerätes und dieser Betriebsanleitung.

⇒ Handlungsschritte

Die definierte Abfolge der Handlungsschritte erleichtert Ihnen den korrekten und sicheren Gebrauch des Gerätes.

✓ Ergebnis

Hier finden Sie das Ergebnis einer Abfolge von Handlungsschritten beschrieben.

[1] Positionsnummer

Positionsnummern in Grafiken sind im Text mit eckigen Klammern [] gekennzeichnet.

1.6.1 Sicherheitszeichen

Das Sicherheitszeichen stellt eine Gefahrenquelle bildlich dar. Die Sicherheitszeichen in der gesamten technischen Dokumentation entsprechen der ANSI Z 535.4 (Product Safety Signs and Labels).

In diesem Handbuch werden folgende Symbole verwendet:

Piktogramm	Beschreibung
	Warnung vor einer allgemeinen Gefahr Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen mehrere Ursachen zu Gefährdungen führen können.
	Warnung vor einer Gefahr durch Abscheren Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefährdungen durch Abscheren von Gliedmaßen, eventuell mit tödlichen Folgen, bestehen.
	Warnung vor elektrischer Spannung Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen die Gefährdungen eines elektrischen Schlages, eventuell mit tödlichen Folgen, bestehen.
	Warnung vor heißer Oberfläche Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefährdungen durch heiße Oberflächen bestehen.

1.6.2 LED-Anzeige

Zustand	Bedeutung
	LED an
	LED aus
	LED blinkt

1.6.3 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
STO	Sicherheitsfunktion: Sicher abgeschaltetes Moment (Safe Torque Off)
VCC	Versorgungsspannung (voltage at the common collector)
OSSD	Output Signal Switching Device
BGV	Berufsgenossenschaftliche Verordnung bezüglich der Unfallverhütung
IEC	International Electrotechnical Commission
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
LED	Leuchtdiode
EnDat	Encoder Data
NTC	NTC-Widerstand, Heißleiter
PTC	PTC-Widerstand, Kaltleiter
PDS	Power Drive Systems (Produktnorm EN 61 800-3)
V AC	Wechselspannung
V DC	Gleichspannung
E	Eingang
A	Ausgang
n.c.	Nicht beschaltet (not connected)

1.7 Sicherheitshinweise - Klassifikation der Signalwörter

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Gefahrenstufen verwendet, um auf potenzielle Gefahrensituationen und wichtige Sicherheitsvorschriften hinzuweisen:

Gefahrenstufe	Beschreibung
 GEFAHR	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen wird.
 WARNUNG	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen könnte.
 VORSICHT	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mäßigen Verletzungen führen könnte.
ACHTUNG	Weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sach- oder Umweltschäden führen kann.
SICHERHEITSROUTINE	Beschreibt konsequent einzuhaltende Bedienabläufe, z. B. Abschaltvorgänge im Störungs- oder Notfall.

1.8 Aufbau von Sicherheitshinweisen

Warnhinweise sind in dieser Betriebsanleitung folgendermaßen aufgebaut:

Piktogramm	GEFAHRENSTUFE
	Art und Quelle der Gefahr! Folgen bei Nichtbeachtung ► Maßnahme zur Gefahrenabwehr

1.9 Typenschild

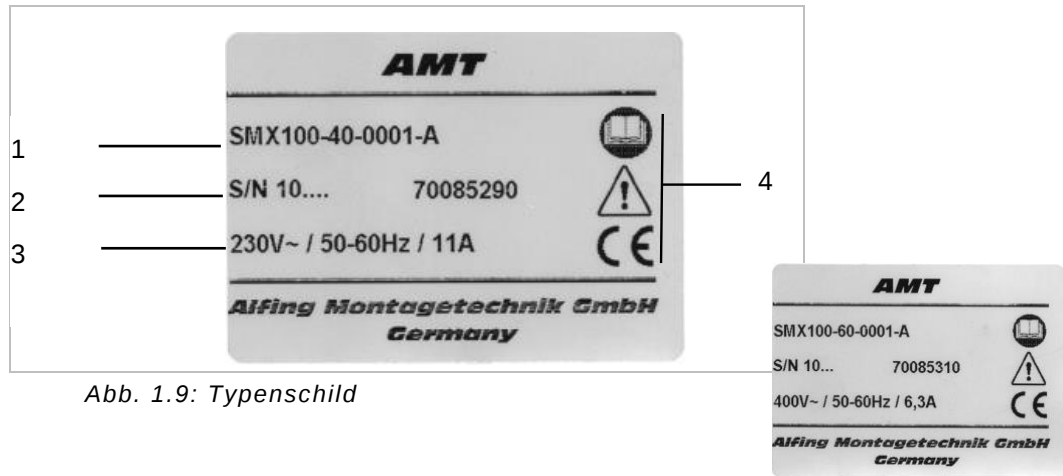


Abb. 1.9: Typenschild

Position	Bedeutung	Erläuterung
1	Typenbezeichnung	SMX100-40-.... oder SMX100-6
2	Seriennummer	Gibt die individuelle Nummer des Gerätes an
3	Netzangaben	230 V
4	Symbole	



Information

Die gesamte Kennzeichnung besitzt Urkundenwert und darf nicht verändert oder unkenntlich gemacht werden.

2 Verpackung, Transport und Lagerung

2.1 Verpackung

Um ausreichenden Schutz während des Versandes zu gewährleisten, wurde das Gerät sorgfältig verpackt.

Bei Erhalt der Ware sollte die Verpackung und die Ware auf Beschädigung geprüft werden. Auch beschädigte Kabel und Steckverbindungen sind ein Sicherheitsrisiko und dürfen nicht verwendet werden.

Im Falle einer Beschädigung darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an die AMT Alfing Montagetechnik GmbH.

2.2 Transport

Es ist sicherzustellen, dass das System nicht unzulässig beansprucht wird.

Achten Sie auf folgende Hinweise bzw. treffen Sie entsprechende Vorkehrungen:

- ⇒ Schutz vor mechanischen Beschädigungen
- ⇒ Schutz vor Verschmutzung und Feuchtigkeit!
- ⇒ Die Lagertemperatur muss im Bereich -10°C bis +50°C liegen
- ⇒ Schutz vor Berührung elektronischer Bauelemente (elektrostatische Entladung)
- ⇒ Keine Veränderung der Isolationsabstände vornehmen

2.2.1 Sicherheit und Personal

Um lebensgefährliche Verletzungen und Sachschäden beim Transport zu vermeiden, müssen folgende Punkte unbedingt beachtet werden:

- ⇒ Sicherstellen, dass Transportarbeiten nur von dafür qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- ⇒ Beachten, dass vorstehende scharfe Kanten zu Verletzungen führen können.
- ⇒ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- ⇒ Darauf achten, dass der Transportweg so gesperrt und abgesichert ist, dass keine unbefugten Personen den Gefahrenbereich betreten können.
- ⇒ Darauf achten, dass das Transportmittel (Hallenkran, Kranwagen, Hubwagen) den örtlichen Unfallverhütungsvorschriften entspricht.
- ⇒ Gültige nationale und regionale Richtlinien und Unfallverhütungsvorschriften einhalten. Dies gilt speziell für Richtlinien hinsichtlich Gefährdung bei Transport und Beförderung.
- ⇒ Bei der Auswahl des Transportmittels das Gewicht und die Abmessungen der einzelnen Anlagenteile beachten.

2.2.2 Gerät transportieren

Während des Transportes sind Stöße sowie Kondenswasserbildung aufgrund hoher Temperaturschwankungen zu vermeiden.

Das Gerät darf während des Transports nicht unzulässig beansprucht werden:

- Schutz vor mechanischen Beschädigungen
- Schutz vor Verschmutzung und Feuchtigkeit
- Schutz vor Berührung elektronischer Bauelemente (elektrostatische Entladung)



Information

Bei der Wahl der Hebezeuge, Anschlag und Zurrmittel auf das Gesamtgewicht des Gerätes achten. (siehe Kapitel *Technische Daten*)

2.3 Lagerung

Die folgenden Klimabedingungen gelten für die Lagerung. Wenn notwendig, müssen entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, um diese Klimabedingungen einzuhalten, z. B. Installation von Heizsysteme und/oder Klimaanlage.

- Der Lagerort muss sauber, möglichst staubfrei, trocken und gut belüftet sein.
- Eine Lagerung im Freien ist nicht zulässig.
- Die Lagertemperatur muss im Bereich -25 °C (-13 F) bis +55 °C (+131 °C) liegen. Kurzzeitig darf die Temperatur +70 °C (+158 F) betragen.
- Die relative Luftfeuchtigkeit am Lagerort muss zwischen 5 % und 75 % liegen ohne Betauung.
- Plötzliche Änderungen der Temperatur oder Luftfeuchtigkeit sollten vermieden werden.

Die maximale Lagerdauer beträgt zwei Jahre.

Nach dieser Zeit weisen Elektrolytkondensatoren einen extrem hohen Leckstrom auf und müssen neu formiert werden. Dazu wird die Betriebsspannung über einen 1-kΩ-Reihenwiderstand für eine Stunde angelegt.

⇒ Für die genaue Vorgehensweise an AMT-Service wenden.

3 Sicherheit



Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Angaben zum sicheren Betrieb sorgfältig durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen. Machen Sie sich mit allen Funktionen vertraut. Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig auf und geben Sie es, wenn nötig, an andere weiter.

Es ist für Ihre Sicherheit sehr wichtig, dass Sie alle Abschnitte zum Thema Sicherheit verstanden haben und befolgen.

Lesen und befolgen Sie zum Thema Sicherheit

- das Kapitel *Sicherheit*,
- die speziellen Warnhinweise vor den gefährlichen Handlungen,
- die Sicherheitsdatenblätter am Arbeitsplatz,
- die Arbeitsanweisungen am Arbeitsplatz.

Das Nichtbeachten kann zu Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen, zu Umweltschäden oder/und zu umfangreichen Sachschäden führen.

Die Beachtung der Sicherheitshinweise hilft, Gefahren zu vermeiden.

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



GEFAHR

Unzulässiges Entfernen von Abdeckungen, unzulässigen Einsatz sowie falsche Installation oder Bedienung

Gefahr schwerer Sach- und Personenschäden

- ▶ Sicherheitshinweise beachten.



WARNUNG

Installation, Inbetriebnahme oder Instandhaltung durch unzureichend qualifiziertes Personal

Gefahr schwerer Verletzungen und Sachschäden

- ▶ Installation, Inbetriebnahme sowie Instandhaltung ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal, das mit der Funktionsweise des Gerätes vertraut ist.
- ▶ Die nationalen Unfallverhütungsvorschriften beachten.



WARNUNG

Heiße Oberflächen v. a. bei Verwendung von Ferritringen

Verbrennungsgefahr

- ▶ Nur Leitungen verwenden, die für Temperaturen über 80 °C geeignet sind (Entflammbarkeitsklasse UL 94V-0, RTI 105 °C).
- ▶ Sicherheitshinweise beachten.

- ⇒ Allgemeine gesetzliche Regelungen oder Richtlinien zur Arbeitssicherheit, Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzgesetze müssen beachtet werden, z. B. Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) bzw. die national geltenden Verordnungen.
- ⇒ Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so muss das Gerät unverzüglich ausgeschaltet werden.
- Ein gefahrloser Betrieb ist unter anderem dann nicht mehr möglich, wenn
 - Störungen im Steuerungssystem zu unkontrollierten Bewegungen führen
 - die Maschine durch ein Werkstück oder eine Maschine blockiert wird
 - Schäden an Teilen der Maschine zu erkennen sind
- ⇒ Beim Errichten oder beim Betrieb explosionsgeschützter elektrischer Anlagen sind die IEC/EN 60079-14 (NEC für USA) sowie die einschlägigen Errichtungs- und Betriebsbestimmungen zu beachten.
- ⇒ Änderungen am und im Gerät nur nach vorheriger Absprache mit AMT.
- ⇒ Das Gerät niemals Wasser oder Feuchtigkeit aussetzen.
- ⇒ Weder das Gerät selbst noch dazugehörige Komponenten Zweckentfremden.
- ⇒ Hitze, Öl, scharfe Kanten usw. vom Gerät fernhalten.
- ⇒ Tauschen Sie beschädigte Komponenten und Bauteile umgehend und nur gegen Original-Ersatzteile aus.
- ⇒ Niemals unter dem Einfluss von Medikamenten, Alkohol oder anderen berauschenden Mitteln mit dem Gerät arbeiten.
- ⇒ Während Arbeiten mit oder am Gerät immer geeignete Arbeitskleidung tragen (z. B. Haarnetz).
- ⇒ Auf einen sicheren und festen Stand am Arbeitsplatz arbeiten.
- ⇒ Beim Umgang mit dem Produkt keine Gewalt anwenden.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik sowie den geltenden Sicherheitsbestimmungen zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens im Rahmen seiner bestimmungsgemäßen Verwendung.

Konstruktiv konnten weder der vorhersehbare Fehlgebrauch noch die Restgefahren vermieden werden, ohne die bestimmungsgemäße Funktionalität einzuschränken.

Mit Hilfe des Gerätes können Schraubspindeln in stationären oder handgehaltenen Schraubsystemen angetrieben werden.

Da es sich bei dem Gerät um ein elektronisches Betriebsmittel handelt, das zum Betrieb von Schraubwerkzeugen vorgesehen ist, müssen die Sicherheitsaspekte der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG beachtet werden.

Einsatzbereiche:

- Im industriellen Bereich unter Beachtung der EMV-Produktnorm (PDS) DIN EN 61800-3.
- Sowohl in geschlossenen Räumen als auch im Freien, sofern die elektrische Ausrüstung hierfür geeignet ist.

Der Hersteller der Maschine bzw. Anlage ist dafür verantwortlich, dass die durch die EMV geforderten Grenzwerte eingehalten werden. AMT-Produkte sind so konstruiert, dass ein Betrieb im industriellen Betrieb möglich ist, wenn die ausgehängten EMV-Informationen beachtet werden.

AMT prüft alle Produkte im EMV-Labor und kann dadurch gewährleisten, dass bei sachgerechtem Einbau die geforderten Normkonformitäten erfüllt werden.

Alle AMT-Produkte erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Die harmonisierten Normen der Reihe DIN EN 50178 und DIN EN 60204-1 in Verbindung mit dem Normen DIN EN 60947 und DIN EN 61800-5-1 werden konsequent angewandt.

Technische Daten und Angaben über Anschlussbedingungen sind der Dokumentation des entsprechenden Produkts zu entnehmen.

Jede nicht bestimmungsgemäße Verwendung bzw. alle nicht in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten an der Maschine sind unerlaubter Fehlgebrauch außerhalb der gesetzlichen Haftungsgrenzen des Herstellers.

3.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für irgendeine Fehlanwendung des Gerätes. Weiterhin hebt irgendeine Fehlanwendung alle Garantien auf, die durch den Hersteller mit dem Gerät gegeben werden.

Fehlanwendungen sind unter anderem:

- Das Betreiben des Gerätes mit entfernten, demontierten Schutzeinrichtungen und/oder Warnhinweisen.
- Das Betreiben des Gerätes unter anderen als den vereinbarten technischen Daten.
- Das Betreiben des Gerätes als Absperrorgane für reine gas- oder flüssigkeitsführende Leitungen.
- Unterlassene oder fehlerhaft ausgeführte Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten.
- Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Der Einsatz in Umgebungen mit schädlichen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Stäuben, Strahlungen usw.

3.4 Restgefahren

Auf bestehende Restgefahren wird in der Dokumentation hingewiesen.

Bestehende Restgefahren vermeiden Sie durch das praktische Umsetzen und Beachten dieser Vorgaben:

- Der speziellen Warnhinweise an der Maschine.
- Der Sicherheitshinweise und Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung.
- Der Betriebsanweisungen des Betreibers.

Lebensgefahr/Verletzungsgefahr für Personen kann am Gerät entstehen durch:

- Fehlanwendung
- unsachgemäße Handhabung
- fehlende Schutzeinrichtungen
- defekte bzw. beschädigte Bauteile
- Handhaben/Benutzen durch nicht geschultes, unterwiesenes Personal

Sachschäden am Gerät können entstehen durch:

- unsachgemäße Handhabung
- nicht eingehaltene Betriebs- und Wartungsvorgaben

Sachschäden an weiteren Sachwerten im Betriebsbereich des Gerätes können entstehen durch:

- unsachgemäße Handhabung

Leistungs- bzw. Funktionalitätseinschränkungen am Gerät können entstehen durch:

- unsachgemäße Handhabung
- unsachgemäße Wartung bzw. Reparatur

3.4.1 Mechanische Gefährdung

- Durch Unachtsamkeit oder nachlässigen Gebrauch von persönlicher Schutzkleidung kann es zu Quetschungen oder Stößen kommen.
- An der Maschine besteht die Gefahr unerwarteter Fehlfunktionen infolge von Schäden an dessen Bauteilen, eines Ausfalls oder einer Störung des Steuerungssystems.



WARNUNG

Bewegliche und herausgeschleuderte Maschinenteile
Schwerer Personenschaden

- ▶ Während des Betriebes Türen und Fenster geschlossen halten.
- ▶ Maschine nicht mit demontierten Sicherheitseinrichtungen und Abdeckung betreiben.
- ▶ Vor Inbetriebnahme prüfen, ob alle Befestigungsschrauben fest angezogen sind und sich keine losen Teile in der Nähe beweglicher Maschinenteile befinden.

3.4.2 Elektrische Gefährdung



GEFAHR

Gefahr durch elektrische Spannung!

Bei Arbeiten an Bauteilen, die unter Spannung stehen, besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

- ▶ Alle Arbeiten an den elektrischen Ausrüstungen des Gerätes dürfen grundsätzlich nur von ausgebildeten Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Folgende Maßnahmen unbedingt einhalten:

- ⇒ Elektrische Ausrüstungen regelmäßig überprüfen: Lose Verbindungen wieder befestigen und beschädigte Leitungen oder Kabel sofort erneuern.
- Bei Arbeiten am Gerät besteht eine elektrische Gefährdung.
 - durch die direkte Berührung von spannungsführenden Teilen oder Teilen, die aufgrund von Fehlzuständen spannungsführend geworden sind.
- Bei allen Arbeiten an spannungsführenden Teilen, Leitungen oder Kabeln muss immer eine zweite Person anwesend sein, die im Notfall den Hauptschalter ausschaltet.
- Elektrische Einrichtungen niemals mit Wasser oder ähnlichen Flüssigkeiten reinigen.

- Vor Beginn der Arbeiten sind sämtliche Isolierungen auf Beschädigungen zu prüfen.
- ⇒ Vor Arbeiten an der Anlage, die Anlage am Hauptschalter abschalten, Spannungsfreiheit prüfen und vor Wiedereinschalten sichern.
- ⇒ Nur spannungsisoliertes Werkzeug benutzen!

3.5 Personal - Qualifikation und Pflichten

Alle Tätigkeiten am Gerät dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Das autorisierte Personal muss:

- das 18. Lebensjahr vollendet haben.
- die Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsanweisungen für das Gerät kennen und anwenden können.
- entsprechend der Verhaltensmaßregeln im Störfall geschult und unterwiesen sein.
- über die körperlichen und geistigen Fähigkeiten zum Ausführen seiner Zuständigkeiten, Aufgaben und Tätigkeiten am Gerät verfügen.
- entsprechend seiner Zuständigkeiten, Aufgaben und Tätigkeiten am Gerät geschult und unterwiesen sein.
- die technische Dokumentation bezüglich seiner Zuständigkeiten, Aufgaben und Tätigkeiten am Gerät verstanden und praktisch umsetzen können.

Befolgen Sie nachstehende Hinweise:

- ⇒ Machen Sie sich mit dem Gerät und Ihrem Arbeitsgebiet vertraut.
- ⇒ Benutzen Sie das Gerät nur für den ihr zugedachten Zweck.
- ⇒ Verwenden Sie für den Transport und den Anbau schwerer Zubehörteile geeignete Hebezeuge.
- ⇒ Tragen Sie ihre Schutzausrüstung, wie beispielsweise geeignete Schutzschuhe und Gehörschutz.
- ⇒ Werden Mängel an den Sicherheitseinrichtungen oder andere Mängel festgestellt, verständigen Sie unverzüglich das zuständige Personal.
- ⇒ Beachten Sie die am Gerät befestigten:
 - Sicherheitskennzeichnungen.
 - Gesundheitsschutzkennzeichnungen.
 - Sicherheitshinweise.



Information

Wir sind gesetzlich verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten. Teilen Sie uns daher bitte alles mit, was für uns von Interesse ist, wie z. B. veränderte Betriebsdaten, Erfahrungen mit dem Gerät, wiederkehrende Störungen oder Schwierigkeiten mit dieser Betriebsanleitung.

3.5.1 Persönliche Schutzausrüstung

Alle Teile der persönlichen Schutzausrüstung müssen bei allen in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten auf und im Bereich des Gerätes getragen werden.

Dazu gehören z. B.:

- Sicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe
(nicht beim Arbeiten mit Werkzeugen mit drehenden Teilen)
- Warnkleidung
- Schutzbrille

Die jeweiligen Landes- und lokalen Vorschriften für die Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzhelm) sind zu beachten.

3.6 Richtlinien bei Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten sowie bei Störungen

SICHERHEITSROUTINE

- ▶ Vorgeschriebene Installations-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durchführen.
- ▶ Arbeiten an den elektrischen Maschinen dürfen nur durch eine Elektro-Fachkraft ausgeführt werden.
- ▶ Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Betriebsmedien wie Spannung und Druckluft gegen unfreiwillige Inbetriebsetzung sichern.
- ▶ Alle Schrauben, die für Wartungs- oder Inspektionsarbeiten gelöst wurden, müssen wieder mit dem angegebenen Drehmoment angezogen und vor Wiedereinbetriebnahme der Maschine kontrolliert werden.
- ▶ Nach Beendigung von Wartungs- oder Inspektionsarbeiten ist die Funktion der Sicherheitsvorrichtung zu kontrollieren.

4 Technische Daten

Gerätevariante	SMX100_40_...	SMX100_60_...
Max. Netzphasenstrom (±3 %)	11A	6,3A
max. Endstufentemperatur	85 °C	
Netzeinspeisung	1-phasig: 180V AC – 230V AC ±10% 50Hz / 60Hz	3-phasig: 380V – 480V AC ±10% 50Hz / 60Hz
Überspannungsschwelle	400 V DC	850 V DC
Unterspannungsschwelle	80 V DC	
Netzphasenstrom bei Nennleistung	3 A bei 230 V AC	1,8 A bei 400 V AC
Nennleistung (bezieht sich auf das jeweils leistungsstärkste, anschließbare Schraubermodell)	700 W	1200 W
Logikversorgung ⁽¹⁾	24 V DC (1 A) 24 W für alle Ausgangssignale (OUT0-OUTn, VCC24)	
Umgebungstemperaturbereich	5-50 °C bei höchstens 85 % Luftfeuchtigkeit (ohne Betauung)	
Schutzart	IP54	
Schutzklasse	I	
Ableitstrom	≤ 2 mA	
Überspannungskategorie	II	
Gesamtgewicht	ca. 11 kg	
Gewicht Steuerung	ca. 9,4 kg	
Gewicht Wandkonsole	ca. 1,6 kg	
Abmessungen Steuerung (H×B×T)	300 × 180 × 300 mm	
Abmessungen Wandkonsole (H×B×T)	300 × 180 × 65 mm	

⁽¹⁾ Die Logikversorgung wird intern generiert aus L1 und N.

4.1 Kenndaten

Die Kenndaten der Maschine dem Kapitel 1.9 Typenschild auf Seite 12 entnehmen.

4.2 Leistungsmerkmale

Allgemein

- Firmware, Parameter und Daten auf austauschbarer microSD-Card
- Digitale Auswertung des Motormesssystems
- Erweiterungssteckplatz für Feldbussysteme (netJack von Fa. Hilscher)

Montage / Abmessungen

- Montage über 4 Befestigungsbohrungen in Wandkonsole
- Umgebungstemperatur max. 40 °C

Lackierung:

- Front RAL 9006 / Weißaluminium
- Grundgehäuse RAL 7016 / Anthrazitgrau

Anzeige- und Bedienelemente

- 7-Segment-Anzeige zur Status und Fehleranzeige
- 4 LEDs zur Anzeige des Einzel-Verschraubungsstatus und des Betriebszustandes

Programmierung / Parametrierung

Siehe Programmierhandbuch „WebInterface“

4.3 Blockschaltbild

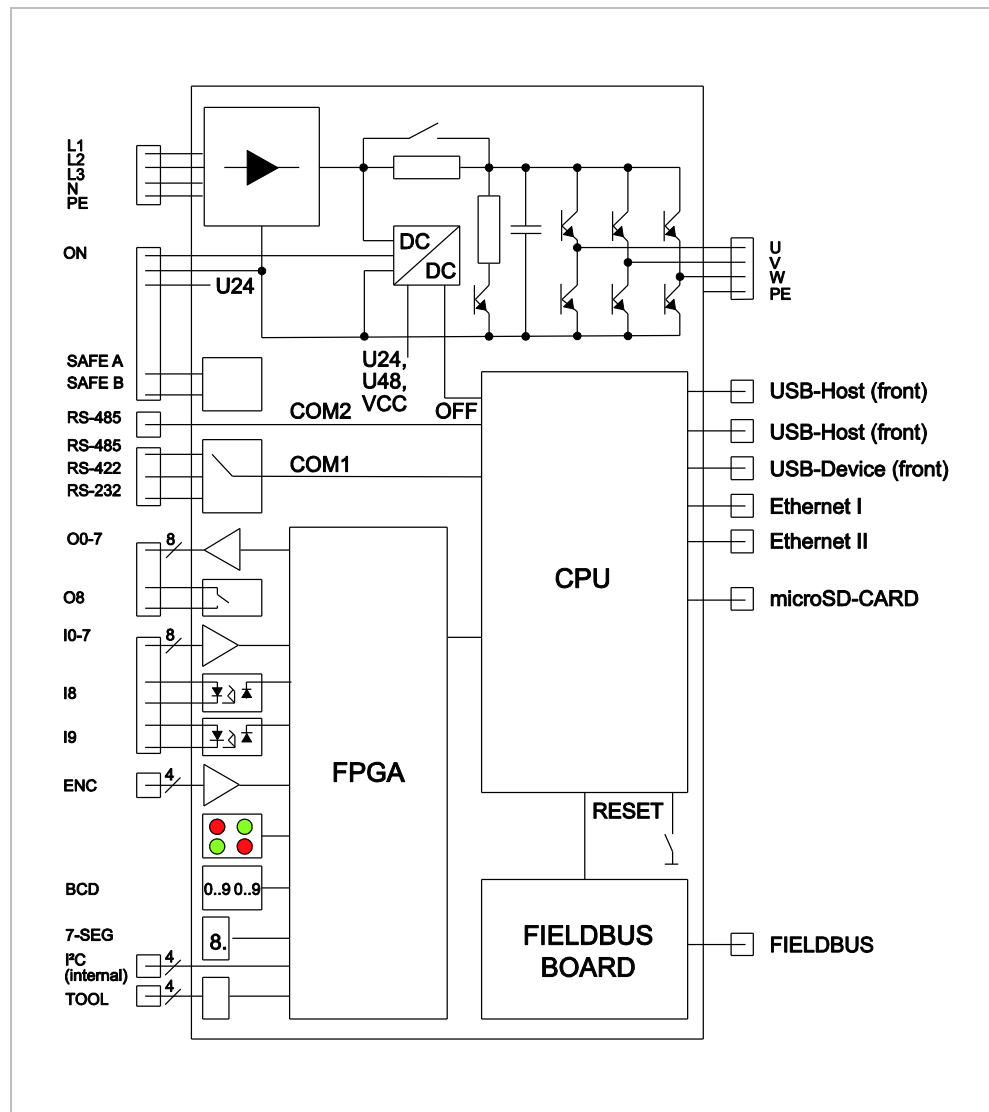


Abb. 4.3: Blockschaltbild SMX100

5 Beschreibung

5.1 Allgemein

Das Gerät verfügt über Schraubfunktionen und wurde speziell als autark arbeitendes System oder für den Einsatz in Netzwerken entwickelt. Die Kommunikation mit einer kundenseitigen, übergeordneten Steuerung erfolgt über Ethernet.

Seine Programmvorgaben erhält das Gerät von einer übergeordneten Steuerung. Basis dafür ist ein lokal gespeicherter Datensatz oder ein Datensatz, der von einem kundenseitigen Leitsystem übertragen wurde.

Dieser Datensatz wird vom Gerät abgearbeitet. Nach jeder Verschraubung können die Ergebnisse mit oder ohne Schraubkurve an die übergeordnete Steuerung übermittelt werden.

Für den Betrieb ohne übergeordnete Steuerung kann das Gerät auch manuell betrieben werden in der Betriebsart „Manueller Betrieb“. In dieser Betriebsart arbeitet das Gerät ohne Kommunikation mit einer übergeordneten Steuerung. Die Programme können über einen Programm-Wahlschalter oder über einen Stecknusskasten ausgewählt werden. Wenn nur ein Programm benötigt wird, kann dieses auch fest eingestellt werden.

Durch den modularen Aufbau ist es möglich, alle AMT SX_Schraubwerkzeuge mit Reaktionsaufnehmer oder mit Aktionsaufnehmer an das Gerät anzuschließen.

Leistungsteil:

- Potentialgetrennt
- IGBT Endstufe, Schaltfrequenz 8 kHz bzw. 16 kHz
- Integrierte Netzversorgung
- Integrierte Ballastschaltung
- Anlaufsperrung mit TÜV-zertifizierter STO-Funktion (Safety)

Bedienung und Parametrierung

- Parametrierung über integrierten WebServer/Browser
- Statusanzeige über 7-Segment-Anzeige und LEDs
- Wechselbares Speichermedium (microSD-Karte) für Betriebssystem, Firmware und Parameter

Regelung

- Volldigitale Drehzahlregelung
- Volldigitale Auswertung des Motormesssystems

Offene Architektur

- Erweiterungssteckplatz für Feldbus-Systeme (netJack von Fa. Hilscher)

Schnittstellen

- 8 digitale Eingänge
- 2 galvanisch getrennte Eingänge via Optokoppler
- 8 digitale Ausgänge
- 1 galvanisch getrennter Schaltkontakt via elektronischem Relais
- 1 serielle Schnittstelle mit RS232/422/485-Pegeln
- 1 serielle Schnittstelle mit RS485-Pegel
- 2 USB 2.0 Host-Schnittstellen (Rückseite)
- 1 USB 2.0 Service-Device-Schnittstelle (Rückseite)
- 1 Quad A/B Inkrementalgeber-Schnittstelle
- 1 Ethernet-Schnittstelle mit integriertem Switch für die Anbindung an das Produktionsnetz und zum Weiterschleifen.

Überwachungsfunktion

- Überprüfung der Konfiguration der Hardwarekomponenten und Antriebsdaten
- Kurzschluss der Leistungsstufe
- Leistungsstufentemperatur
- I²t des Motors, der Endstufe und des integrierten Bremschoppers
- Motortemperatur
- Überdrehzahl des Motors
- Motormesssystem
- Zwischenkreisspannung (Unter- und Überspannung)
- Netzteil-Einschaltung der Leistungsversorgung
- Leistungsversorgung
- Motorphasen-Kabelbruchererkennung

Schutzfunktion

- Überdrehzahl des Motors
- Überstrom
- Übertemperatur
- Kurzschluss des Motors
- Motorphasenbruch
- Motortemperatur
- Überlast des Motors
- Überlast des Umrichters
- Eingangsphasenausfall

Peripherie

- Werkerbedientableau
- Stecknusskasten
- Barcodeleser

Stromversorgung

Gerätetyp	Stromversorgung
SMX100-40-... 1-phasig	230 V AC / 28,28 A _{eff}
SMX100-60-... 3-phasig	480 V AC / 42,42 A _{eff}

5.1.1 Fehlerstrom

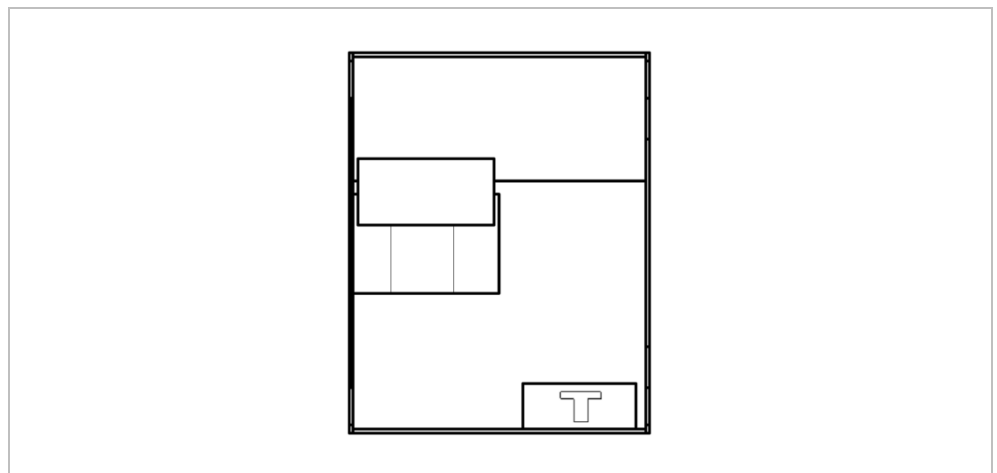


Abb. 5.1: Fehlerstorm-Schutzeinrichtung

- Interne Fehlerstorm-Schutzeinrichtung
- Kabel und Leitungsschutz gegen Überlast und Kurzschluss
- 30 mA FI-Schutzschalter
- 2×4 mm FI-Testbuchsen

5.2 Geräteübersicht

Gerätevariante	Einspeisung	Spitzenstrom
SMX100_40_0001	1-phasig: 230 V AC	28,28 A _{eff}
SMX100_60_0001	3-phasig: 480 V AC	42,42 A _{eff}

5.3 Anschlüsse, Anzeigen und Schalter

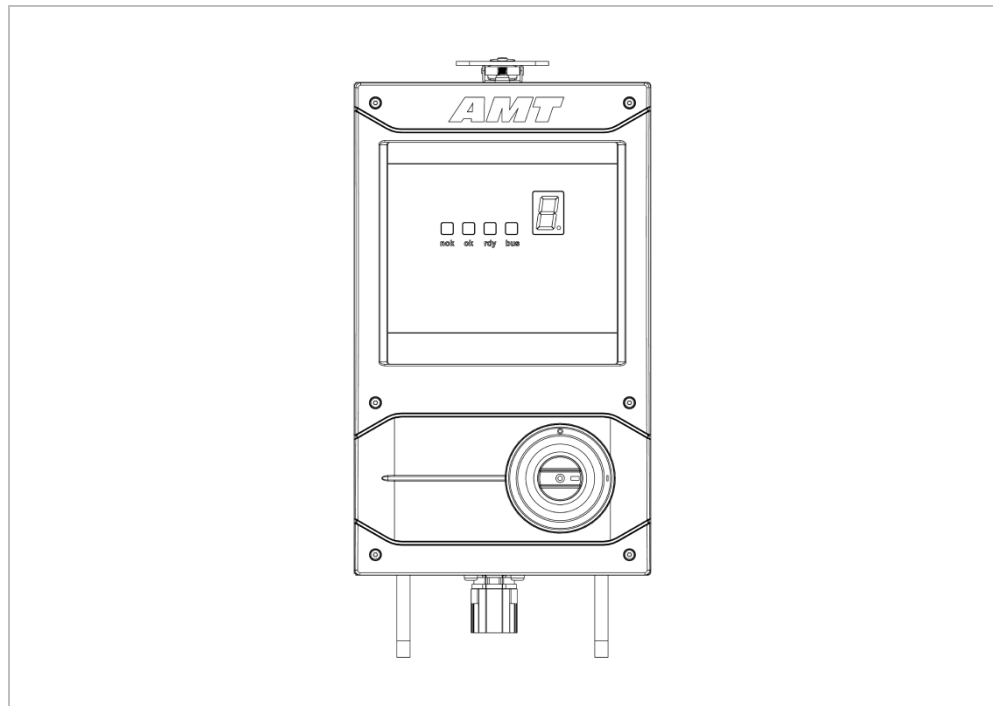


Abb. 5.3: Frontansicht

Auf der Vorderseite befinden sich vier LEDs und eine 7-Segment-Anzeige.
Im unteren Bereich befindet sich der Netzschalter „AUS / EIN“.

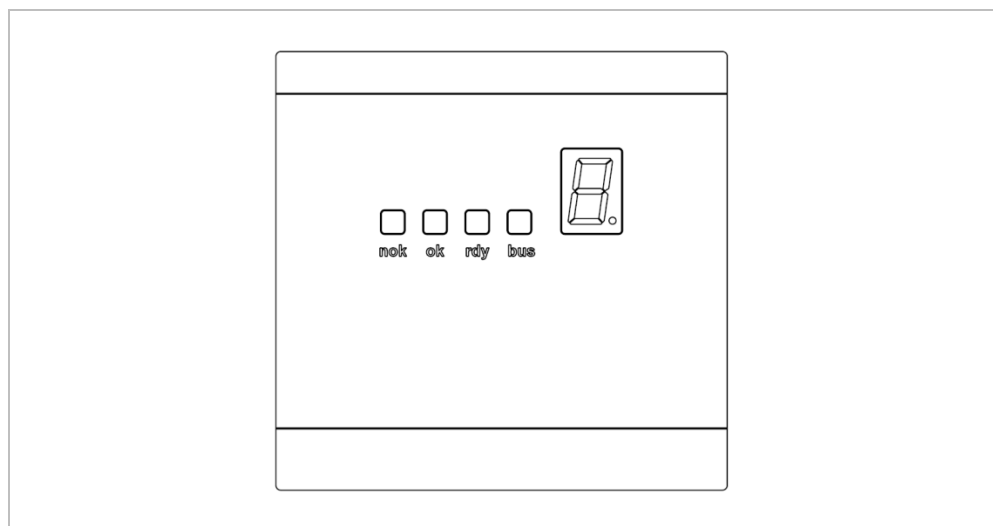


Abb. 5.3: 7-Segment-Anzeige

Abkürzung	Erläuterung
nok	Verschraubung OK
ok	Verschraubung NOK
rdy	Statisch: System Betriebsbereit Blinkend: XML-Verbindung fehlt
bus	Statisch: Bus-Fehler / blinkend: Systemfehler

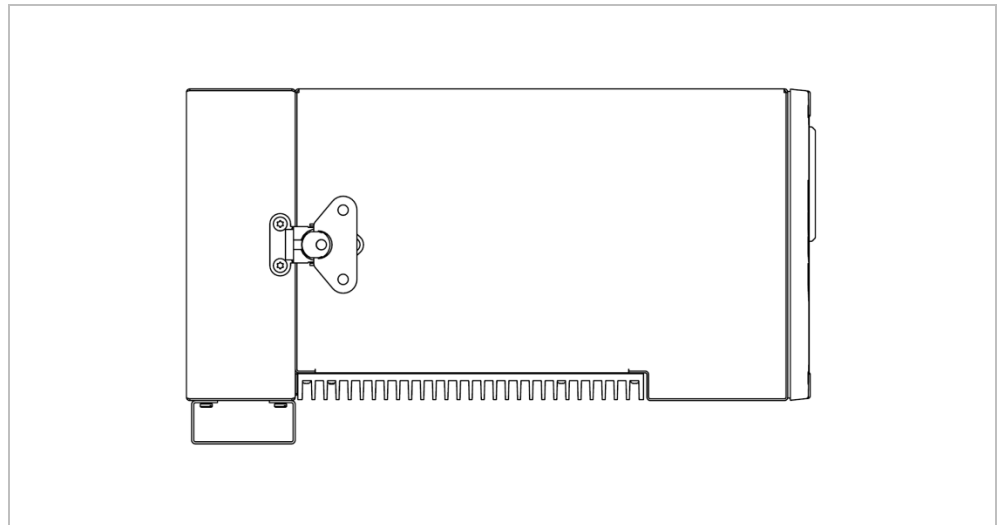


Abb. 5.3: Oberseite

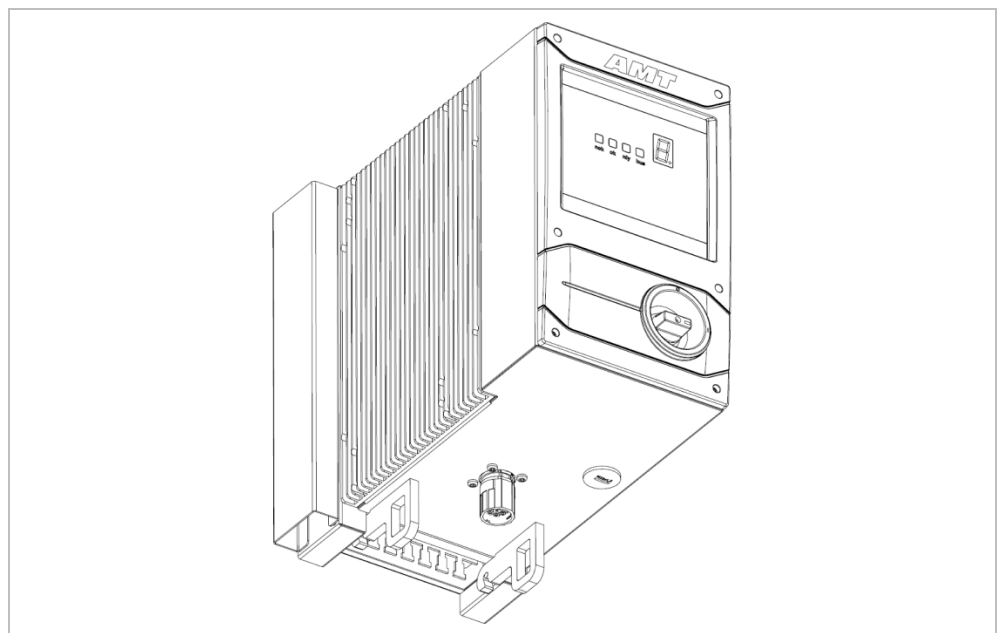


Abb. 5.3: Unterseite

An der Unterseite befindet sich der Hybrid-stecker für das Schrauberkabel und das Typenschild.



5.4 Abmessungen

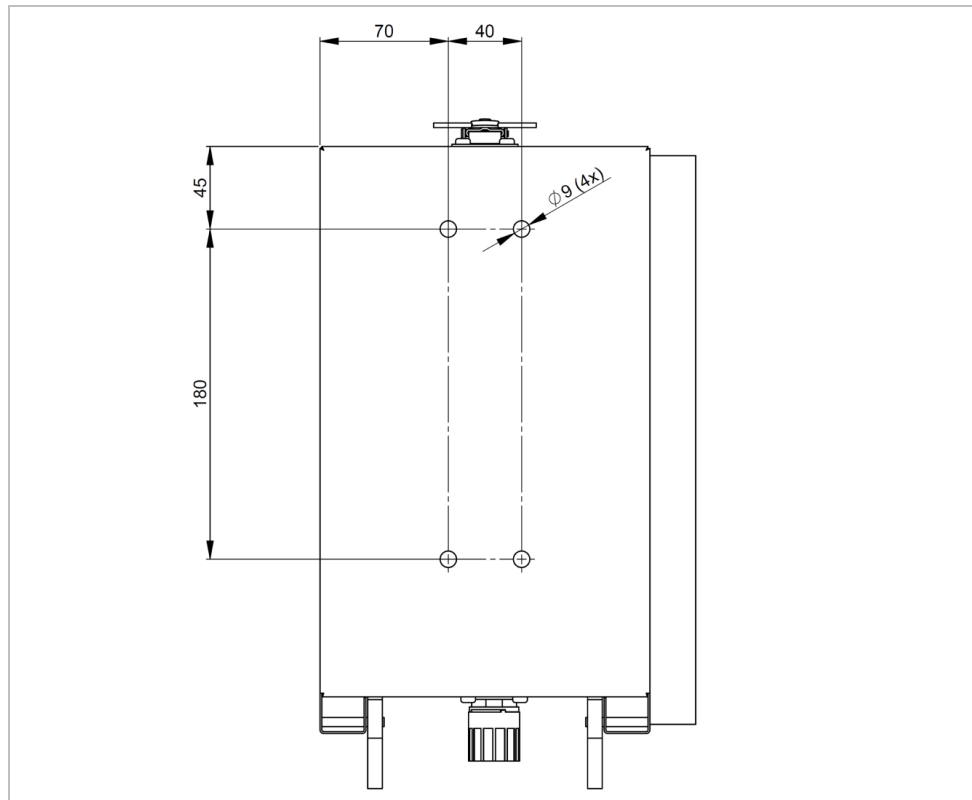


Abb. 5.4: Rückwand Wandkonsole

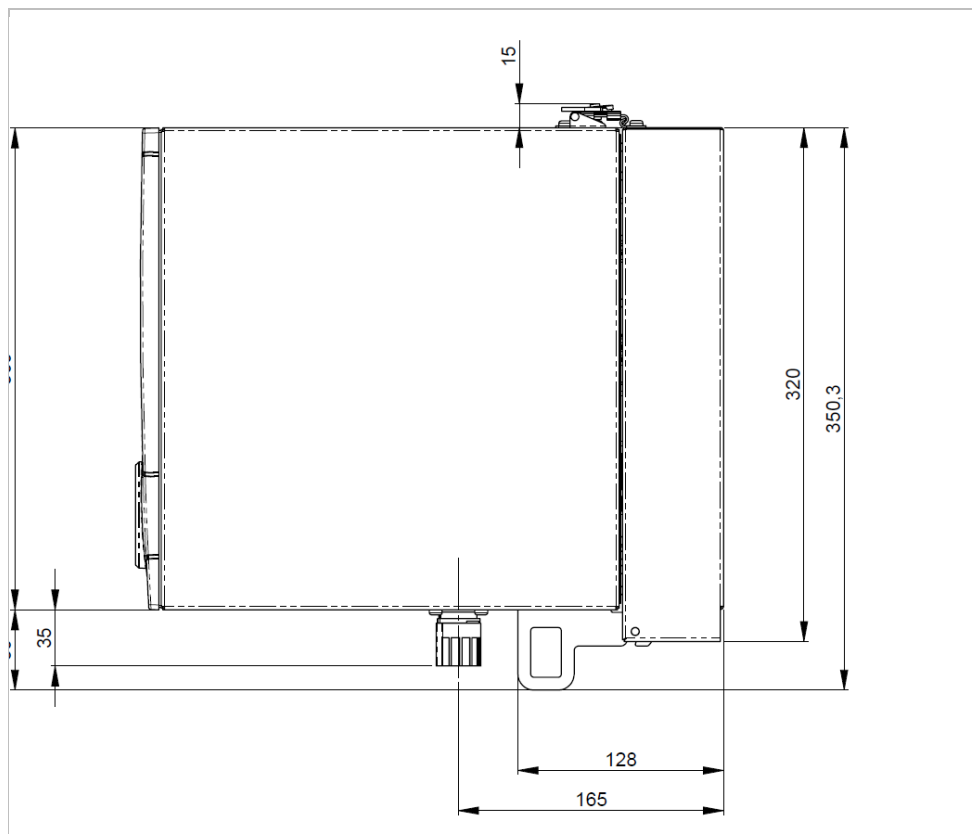


Abb. 5.4: Seitenansicht

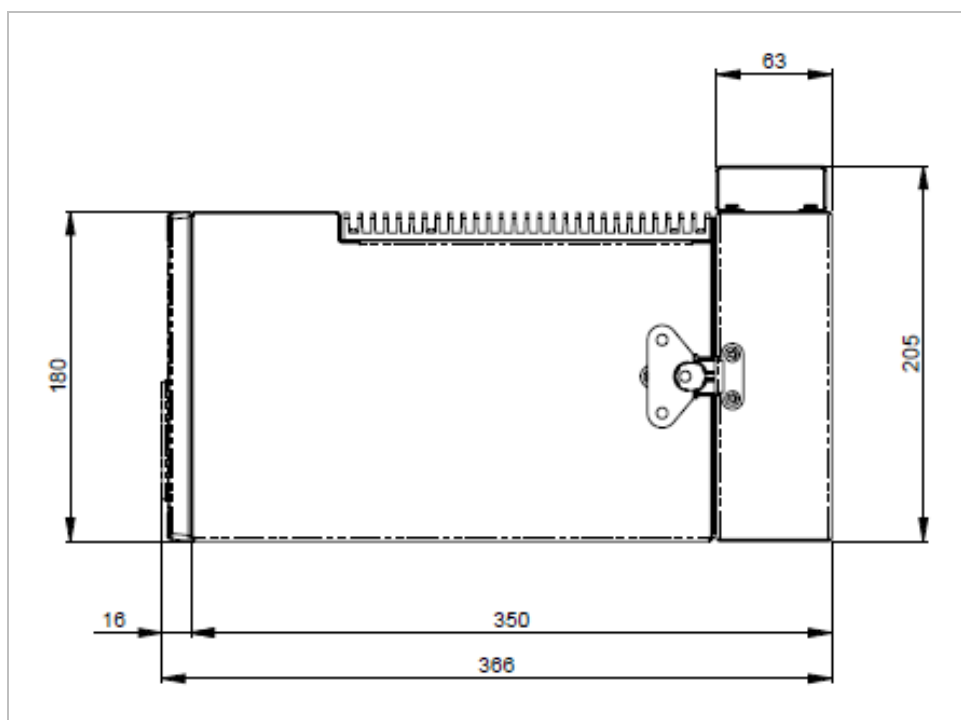


Abb. 5.4: Draufsicht

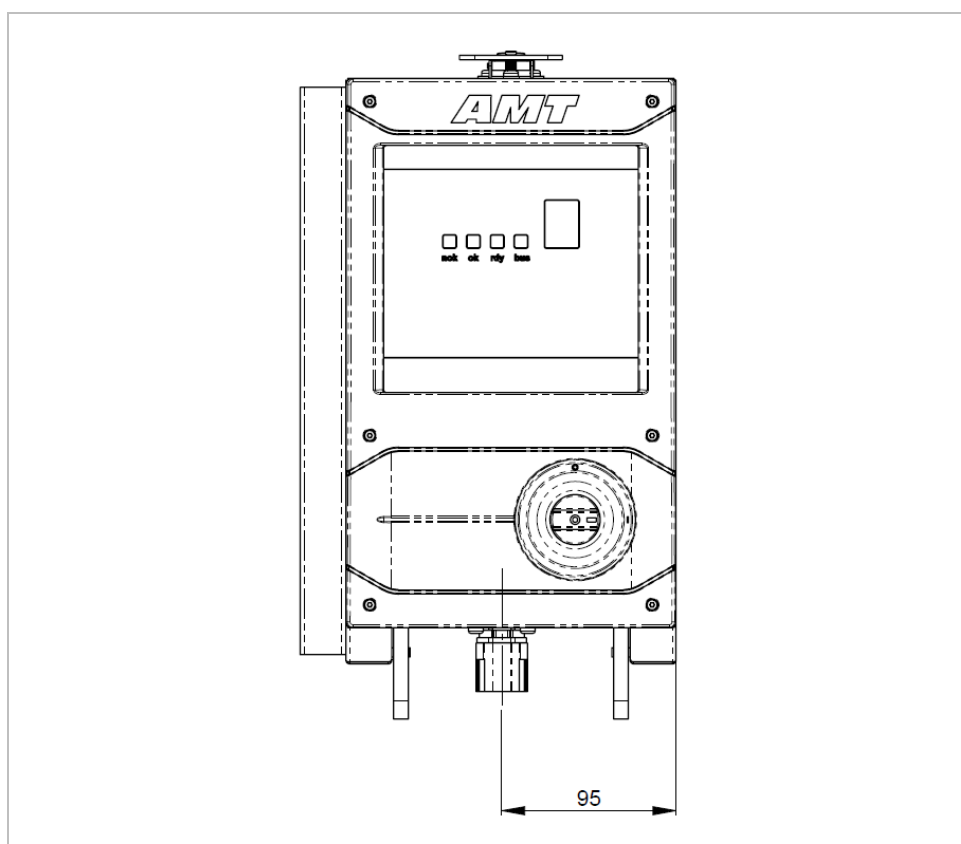


Abb. 5.4: Frontansicht

5.5 Einsatz von Netzfiltern

Der Einsatz von zusätzlichen hilft, folgende Ziele zu erreichen:

- Das elektronische System wird vor hochfrequenten Störgrößen geschützt, die über das Netzkabel eindringen können (= Störfestigkeit).
- Hochfrequente Störgrößen werden auf ein gesetzlich zulässiges Maß reduziert. Damit wird ein Einwirken der Störungen auf benachbarte Baugruppen und benachbarte Geräte unterbunden (Abstrahlschutz).

Produkte, die nicht mit einem Netzfilter ausgestattet sind, müssen mit einem vorgeschalteten Netzfilter betrieben werden.

Wenn die Antriebssysteme im Wohnbereich, in Geschäfts- oder Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben eingesetzt werden, müssen zusätzliche, größere Filtermaßnahmen verwendet werden.

5.6 Sicherheitsschaltung / Anlaufsperr (STO)



Gefahr durch elektrische Spannung!

Eine galvanische Trennung der Endstufen vom Motor erfolgt durch die Anlaufsperr nicht. Sie ist somit keine Schutzfunktion gegen elektrischen Schlag.

- Für Betriebsunterbrechungen, Wartungs-, Instandsetzungs- und Reinigungsarbeiten muss die gesamte Maschine bzw. Anlage über den Hauptschalter galvanisch vom Netz getrennt werden.

Die Anlaufsperr dient dazu, einen unerwarteten Anlauf eines drehzahlveränderbaren Antriebs aus dem Stillstand zu verhindern. Sie kann z. B. in der Funktion „Sicherer Halt“ verwendet werden.

Die Anlaufsperr ist geprüft nach EN ISO 13849-1:2008-12 (VDE 0113).

Die Stoppfunktion ist geprüft nach EN 60204-1:2007-6, Stopp-Kategorie 0.

Eine Stopp-Kategorie 1 kann erlangt werden, wenn ein geprüftes, sicheres Not-Halt-Schaltgerät mit Verzögerung oder eine sichere SPS nach DIN EN 60204-1 verwendet wird. Die Stopp-Funktionen werden durch die DIN EN 60204-1 (VDE 0113) Absatz 9.2.2, 9.2.5.3 definiert.

Kategorien von Stopp-Funktionen:

Kategorie	Definition
0	Stillsetzen durch sofortiges Ausschalten der Energiezufuhr zu den Maschinenantrieben. Hierbei handelt es sich um ungesteuertes Stillsetzen.
1	Gesteuertes Stillsetzen, wobei die Energiezufuhr zu den Maschinenantrieben beibehalten wird, um das Stillsetzen zu erzielen. Die Energiezufuhr wird erst unterbrochen, wenn der Stillstand erreicht ist.
2	Gesteuertes Stillsetzen, bei dem die Energiezufuhr zu den Maschinenantrieben erhalten bleibt.

Jede Maschine muss mit einer Stopp-Funktion der Kategorie 0 ausgerüstet sein. Stopp-Funktionen der Kategorie 1 und/oder 2 sind dann vorzusehen, wenn dies für die sicherheits- und/oder funktionstechnischen Erfordernisse der Maschine notwendig ist.

Die Nachteile der Abschaltung über elektromechanische Elemente lassen sich durch den konsequenten Einsatz elektronischer Elemente eliminieren. Die Norm EN 60204-1:2007-6 „Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen“ erlaubt auch für das Stillsetzen im Notfall den Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln, sofern diese unter Anwendung der Normen EN ISO 13849-1:2008-12 und/oder der DIN EN 62061:2005 die gleiche Sicherheit erfüllen wie nach DIN EN 60204-1 gefordert.

Diese geprüfte Sicherheitsschaltung wurde basierend auf dem Konzeptpapier der Drivecom „Technische Leitlinie für Sicherheitsgerichtete Antriebe“ vom 23.04.2004 entwickelt. Das Konzeptpapier wurde von der BIA und dem TÜV Rheinland geprüft und die Erfüllung der zugrunde gelegten Normen und Prüfgrundlagen wurde bestätigt.

Der Stillstand der Maschine muss zuvor über eine externe übergeordnete Maschinensteuerung herbeigeführt werden und die Stopp-Funktion der Kategorie 2 muss mindestens sichergestellt sein.

Mit der Anlaufsperrung wird die Energiezufuhr vom Antrieb zum Motor unterbrochen. Die Ansteuerung der Endstufen wird abgeschaltet und somit eine Drehbewegung des Motors unmöglich.

Vorteile:

- Ein einzelner Antrieb in einer Anlage mit mehreren Antrieben kann sicher gesperrt werden, während andere Antriebe in Betrieb bleiben können.
- Ein Antrieb kann gesperrt werden, ohne dass bei erneuter Inbetriebnahme der Zwischenkreis neu aufgeladen werden muss.

Alle Einbauräume für sicherheitsbezogene Bauteile des Steuerungssystems sowie außerhalb verlegte Teile müssen einer Schutzart IP54 entsprechen, wenn sie vorschriftsmäßig montiert sind.

5.6.1 Funktionsweise der Anlaufsperrung

Die Anlaufsperrung sperrt den jeweiligen Kanal eines Schraubsystems. Alle weiteren Schraubkanäle bleiben funktionstüchtig.

An dem zu sperrenden Schraubkanal greift eine TÜV-geprüfte Sicherheitsschaltung auf die entsprechenden Ansteuerungen der Endstufentransistoren zu, indem Sie die Spannungsversorgung der Ansteuerungen unterbricht. Dadurch können keine Ansteuerimpulse zu den Endstufentransistoren geleitet werden und der Motor ist in einem sicheren Halt.

OSSD

Es handelt sich hierbei um einen Teil der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BSW). Dieser ist mit der Maschinensteuerung verbunden und geht in den AUS-Zustand über, wenn der Sensorteil während des bestimmungsgemäßen Betriebs anspricht.

Das OSSD-Signal ist ein gepulstes Signal, dessen Phasenlage in den einzelnen Kanälen verschoben ist. Durch die Kontrolle der Impulsmuster lassen sich alle Fehler erkennen: Kurzschluss zur Versorgung, Querschuss oder Defekt des Gerätes. Dadurch wird ein sehr hoher Sicherheitslevel (SIL 4) erreicht.

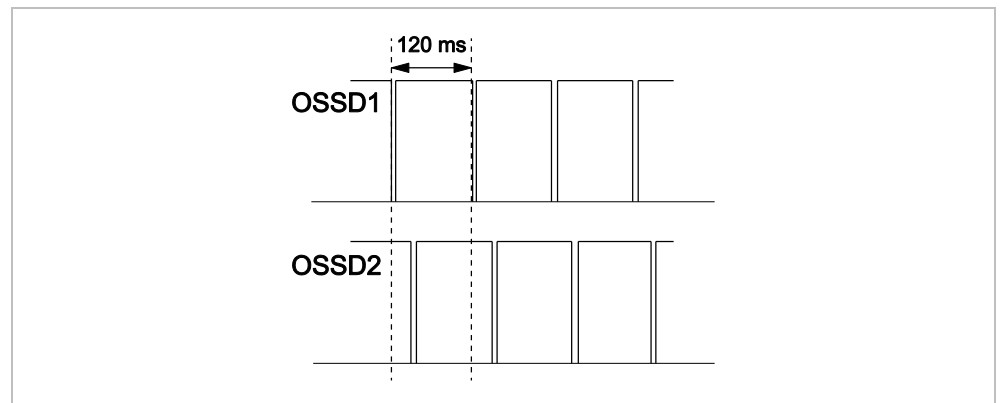


Abb. 5.6.1: OSSD Testhäufigkeit

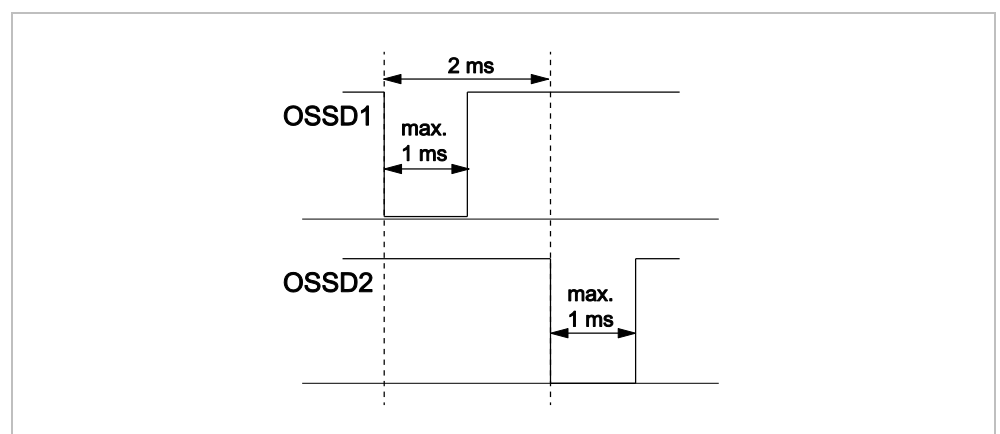


Abb. 5.6.1: OSSD Testimpulsbreite

Die TÜV-geprüfte Sicherheitsschaltung wird mit dem OSSD1+2-Signal oder über einen oder mehrere Not-Halt-Schaltgeräte angesteuert.

Wenn die OSSD-Signale oder mindestens einer der +24-V-Leitungen ausfallen, schaltet die Sicherheitsschaltung die Impulsmuster der Ansteuerung der Endstufensektoren ab. Die Reaktionszeit der Anlaufsperr beträgt max. 4 ms.

Die Anlaufsperr nur ansteuern, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- ✓ Der Antrieb ist in einem sicheren Halt (Stopp-Kategorie 2).
- ✓ Die übergeordnete Steuerung hat das Antriebsmodul deaktiviert.
- ✓ Drehzahlsollwert = 0
- ✓ Die Motorhaltebremse ist arretiert.

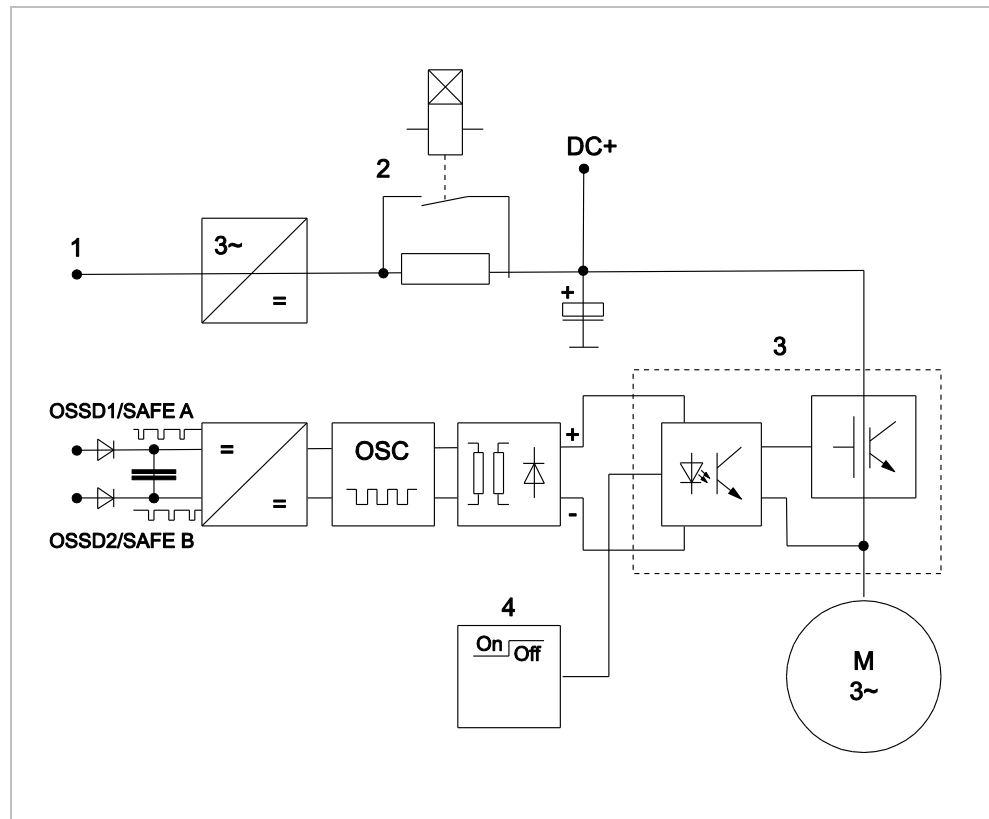


Abb. 5.6.1: Sicherheitsschaltung

Position	Erklärung
1	Netzanschluss
2	Ladeschaltung
3	Endstufensektoren T1-T6
4	Steuerlogik

5.6.2 Beispielverdrahtung

Durch die Kombination eines sicheren Not-Halt-Befehlsgerätes, einem OSSD-Sicherheitsschaltgerät oder einem Lichtvorhang mit OSSD-Ausgängen und der sicheren Abschaltung der Impulsmuster lässt sich eine Schaltung mit Fehlererkennung zusammenstellen. Diese erreicht einen sicheren Halt nach Stopp-Funktion 0+1 und die Sicherheitsanforderungen nach SIL 3 (EN ISO 13849-1) werden erfüllt.

Bei dieser Schaltung können mehrere sichere Not-Halt-Schaltgeräte in Reihe geschaltet werden, die ständig überprüft werden.

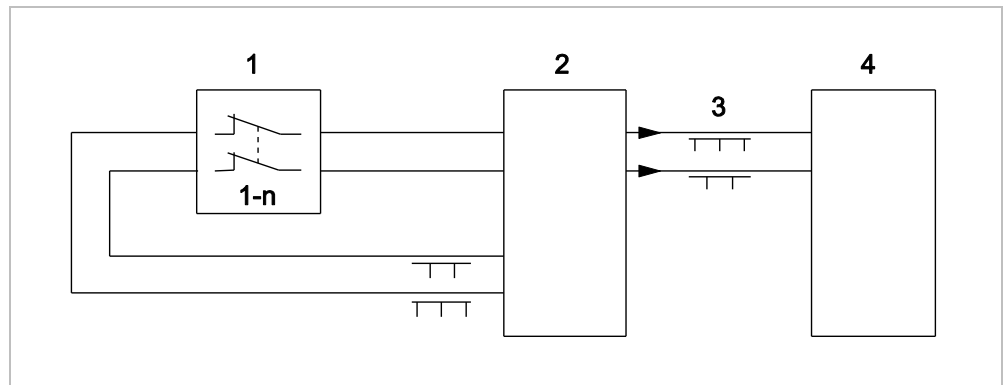


Abb. 5.6.2: Beschaltung mit OSSD (SIL3)

Position	Erklärung
1	Not-Halt-Schaltgerät
2	Sicherheitsschaltgerät
3	OSSD-Ausgänge
4	Antrieb

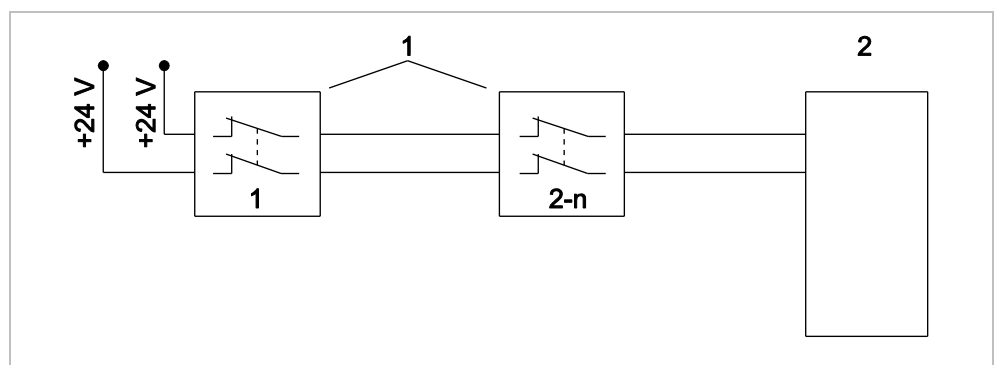


Abb. 5.6.2: Beschaltung ohne OSSD (SIL3)

Position	Erklärung
1	Not-Halt-Schaltgerät
2	Antrieb

Bei diesem Aufbau ohne OSSD-Sicherheitsschaltgerät werden nur sicherheitsgerichtete Befehlsgeräte in zweikanaliger Ausführung mit zwangsöffnenden Kontakten verwendet. Der SIL3 nach EN ISO 13849-1 wird erreicht. Es können auch mehrere verschiedene, sichere Not-Halt-Befehlsgeräte, Positionsschalter oder Türverriegelungen zu einem Sicherheitskreis verkettet werden.

Um den Sicherheitslevel SIL3 nach EN ISO 13849-1 zu erreichen, müssen sowohl das Sicherheitsschaltgerät als auch das NOT-HALT-Schaltgerät mindestens SIL3 zertifizierte Sicherheitsschaltgeräte sein.

Um diese Anforderungen zu erfüllen, wurden die Schaltung und das Layout nach IEC 60664-1:2008-01 bemessen. Es wurde Basismaterial nach IEC 60249 sowie eine alterungsbeständige Lack- und Schutzschicht nach IEC 60664-3:2003-09 verwendet. Die Normenkonformität wurde durch TÜV-Nord geprüft und nachgewiesen.

6 Anschluss



! WARNUNG

Gefahr durch unsachgemäßen Anschluss!

- ▶ Darauf achten, dass alle Verbindungen - Kabel, Schläuche und Leitungen - so verlegt werden, dass durch sie keine Stolperstellen entstehen!
- ▶ Darauf achten, dass beim Verlegen der Kabel, Schläuche und Leitungen die vorgeschriebenen Biegeradien eingehalten werden!
- ▶ Darauf achten, dass beim Anschluss der Kabel, Schläuche und Leitungen die festgelegte Anordnung gemäß Anschlussschema eingehalten wird!
- ▶ Beim Anschluss der Kabel, Schläuche und Leitungen auf Vollständigkeit und festen Sitz aller Anschlüsse achten!
- ▶ Daran denken, dass nicht oder fehlerhaft angeschlossene Kabel, Schläuche und Leitungen zu Fehlfunktionen führen können, welche die Sicherheit des Bedienpersonals gefährden!

ACHTUNG

Einschränkungen der Luftzirkulation

Schäden am Gerät durch Überhitzung

- ▶ Die Belüftungsein- und -auslässe frei halten.
- ▶ Darauf achten, dass die Luftzirkulation nicht von anderen Geräten behindert wird.

6.1 Allgemein

Aufgrund vielfältiger Einflüsse und Gewährleistungsgründen, empfehlen wir dringend die Inbetriebnahme durch die AMT Alfing Montagetechnik GmbH vornehmen zu lassen.

Im Zuge der Inbetriebnahme wird gleichzeitig:

- Je nach Vertragsvereinbarung die gesamte Anlage kontrolliert und die optimalen Einstellungen ermittelt,
- das Bedienungspersonal eingewiesen,
- Zusätzliche Ratschläge zum Betrieb und zur Wartung und Instandsetzung gegeben.

6.2 Sicherheit und Personal

Um lebensgefährliche Verletzungen oder Sachschäden bei der Inbetriebnahme zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- ⇒ Vor der ersten Inbetriebnahme, nach der Montage, unbedingt eine Sichtprüfung der Maschine und Anbauteile auf Beschädigungen vornehmen. Alle Beschädigungen vor Inbetriebnahme von geschultem Servicepersonal Instandsetzen lassen.

- ⇒ Darauf achten, dass die Inbetriebnahme nur von qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden darf.
- ⇒ Darauf achten, dass sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich aufhalten und dass keine anderen Personen durch die Inbetriebnahme gefährdet werden.
- ⇒ Zutreffende Berufsgenossenschaftliche Vorschriften für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz bzw. Arbeitsschutzvorschriften im jeweiligen Land einhalten und überprüfen.
- ⇒ Vor der ersten Inbetriebnahme prüfen, ob alle Werkzeuge und Fremdteile aus der Maschine entfernt wurden.
- ⇒ Vor der Inbetriebnahme alle Anschlüsse, Kabel, Schläuche und Leitungen auf Vollständigkeit und festen Sitz überprüfen.
- ⇒ Bei allen Kontrollarbeiten, die aus Sicherheitsgründen den Stillstand der Maschine erfordern, muss gegen unerwartetes Wiedereinschalten gesichert werden.
- ⇒ Kapitel *Sicherheit* lesen.

6.3 Aufstellung

ACHTUNG

Beschädigung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente durch unsachgemäße Behandlung

- Das Berühren von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen vermeiden.



Information

Die speziellen Montagehinweise für das Gerät beachten.

Mechanische Bedingungen für die Errichtung der Anlage gemäß DIN EN 61800-2:

Frequenz [Hz]	Amplitude [mm]	Beschleunigung [m/s ²]
$2 \leq f < 9$	0,3	nicht anwendbar
$9 \leq f < 200$	nicht anwendbar	1

Schwingungen müssen innerhalb der Grenzwerte nach IEC 60721-3-3, Klasse 3M1, bleiben, die als bestimmungsgemäß für ortsfeste Einrichtungen angesehen werden.

Schwingungen jenseits dieser Grenzwerte oder Anwendung auf nicht ortsfeste Ausrüstungen werden als außergewöhnliche mechanische Bedingung angesehen.

6.4 Elektrischer Anschluss



! GEFAHR

Gefahr durch elektrische Spannung!

Bei Arbeiten an Bauteilen, die unter Spannung stehen, besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

- ▶ Alle Arbeiten an den elektrischen Ausrüstungen der Maschine dürfen grundsätzlich nur von ausgebildeten Elektrofachkräften oder von unterwiesenen Personen unter der Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.
- ▶ Die fünf Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen beachten: Freischalten; gegen Wiedereinschalten sichern; Spannungsfreiheit feststellen; erden und kurzschließen; benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
- ▶ Alle Erdungsmaßnahmen wie beschrieben ausführen.
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften beachten.

ACHTUNG

Kein Netzfilter im Gerät integriert

Niederfrequente Störgrößen und Netzurückwirkungen

- ▶ Um die CE-Konformität zu erlangen und die EMV-Richtlinie 2014/30/EU einzuhalten, geeignete Entstörungsmaßnahmen einsetzen.

ACHTUNG

Sachschäden durch unsachgemäßen Netzanschluss

Durch direkten Anschluss an ungeerdete oder asymmetrisch geerdete Netze (IT-Netz mit Sternpunkt / IT-Delta-Netz) können die Geräte zerstört werden.

- ▶ Das Gerät an derartige Netzformen nur mit einem Trenntransformator anschließen.

- ⇒ Die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durchführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen und Schutzleiteranbindungen beachten).

Hinweise für EMV-gerechte Installation (z. B. Schirmung, Erdung, Verlegung der Leitungen) befinden sich in den technischen Unterlagen des Produktes (nur für Maschinenhersteller). Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

- ⇒ Überprüfung der ordnungsgemäßen Elektro-Montage gemäß kundenseitigen und örtlichen Vorschriften.
- ⇒ In der Nähe der Maschine muss eine abschließbare Trennvorrichtung installiert sein, damit die Maschine bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert werden kann.
- ⇒ Alle vorhandenen Erdungsanschlüsse anschließen.

- ⇒ Alle Arbeiten am und im Gerät nur im ausgeschalteten Zustand, bei getrennter Netzverbindung und bei vollständig entladendem DC-Bus ausführen.
- ⇒ Die Netzeinspeisung über einen Sicherungsautomaten mit Zwangsführung für jede Netzphase sichern. Die Netzzuleitung erst nach Beenden der Arbeiten freischalten.
- ⇒ Vor dem ersten Einschalten des Gerätes sicherstellen, dass die angeschlossene Maschine keine unkontrollierten Bewegungen ausführen kann.
- ⇒ Nach dem Ausschalten des Gerätes können im Leitungsteil aufgrund von Kapazitäten noch ca. 3 min berührungsgefährliche Spannungen auftreten.
- ⇒ Kapazitive Lasten niemals an die Ausgangsphasen der Schraubersteuerung anschließen.
- ⇒ Kabelschleifen vermeiden. Komplettergeräte an dem vorgesehenen PE-Anschluss für die Netzzuleitung erden.

Grundsätzlich ist ein Betrieb mit Fehlerstrom-Schutzschalter (FI/RCD) möglich. Allerdings können – wie bei allen getakteten Geräten der Leistungselektronik – auch bei AMT-Produkten Ableitströme über das Erdungssystem geführt werden. Aufgrund des Gleichstromanteils im Fehlerstrom kann die Schutzfunktion des Schutzschalters verringert werden. Infolgedessen ist der Schutz bei direktem Berühren bzw. der Schutz von Ausrüstungsteilen der Anlage eventuell nicht mehr gegeben.

Je nach Empfindlichkeit des Schutzschalters und der Installationsart sind folgende Punkte für den Betrieb mit Schutzschalter beachten:

- ⇒ Nur kurze Anschluss- und Motorleitungen verwenden.
- ⇒ Keinen zusätzlichen Verbraucher an demselben Schutzschalter anschließen.
- ⇒ Benutzen Sie Schutzschalter mit hoher Ansprechschwelle und träger Ansprechzeit. Abhängig von der geforderten Schutzklasse empfehlen wir kurzzeitverzögerte oder selektive FI-Schutzschalter.

6.5 Anschlussbelegung

6.5.1 Reset und ID-Kodierstelle (Moduladresse)

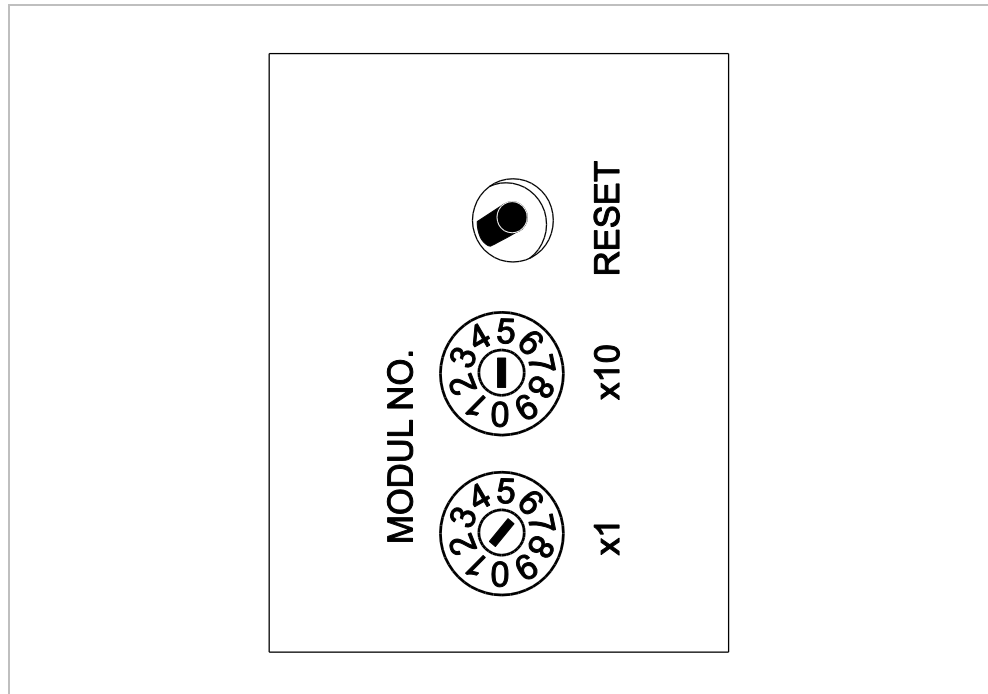


Abb. 6.5.1: Reset und ID-Kodierstelle (Moduladresse)

⇒ Um das Gerät neu zu starten, den Reset-Schalter drücken.



Information

Den integrierten Ethernet-Switch durch Ein-/Ausschalten der Versorgungsspannung neustarten.

6.5.2 X1/X10 – ID-Schalter

Adressierung der Schraubkanäle (Auslieferungszustand = 01)

- X1 = Einerstelle
- X10 = Zehnerstelle

Wenn mehrere Geräte als Secondary Device angesprochen werden, muss jedem Gerät über den ID-Schalter eine eigene Adresse zugewiesen werden (01-99). Jede Adresse darf nur einmal vergeben werden.

⇒ Wenn eine neue Adresse vergeben wird, das Gerät neu starten, damit die Adresse übernommen wird.



Information

Die Einstellung der Adresse ist im SW-Handbuch des Webinterface näher beschrieben.

Damit die Adresseinstellung wirkt, muss das Gerät in der Software so konfiguriert sein, dass der Modul-Adressschalter ausgewertet wird (Default-Einstellung).

6.5.3 X1 – microSD-Kartenleser

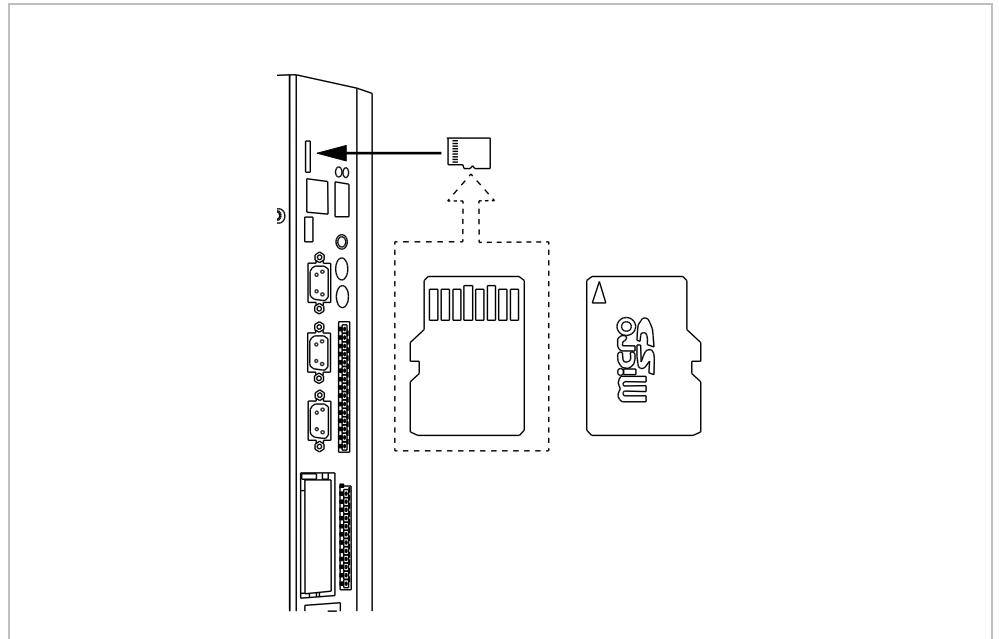


Abb. 6.5.3: Steckplatz der microSD-Card

ACHTUNG

Falsches oder gewaltsames Einsetzen der Speicherkarte

Schäden an der Speicherkarte und am Kartenleser

- ▶ Speicherkarte vorsichtig und ohne Gewalt und in Pfeilrichtung in den Kartenleser schieben.

ACHTUNG

Einsetzen einer ungeeigneten Speicherkarte

Schäden an der Speicherkarte und am Kartenleser

- ▶ Nur originale, von AMT gelieferte microSD-Karten einbauen.
- ▶ Keine Consumerware (TLC/MLC) einbauen.

Der Kartenleser X1 kann SD/SDHC/SDIO-Karten lesen. Der Kartenleser ist mit Push-Push-Technik ausgestattet.

- ⇒ Um die Karte einzubauen, die Karte in den Kartenleser schieben.
- ✓ Die Karte rastet automatisch ein.
- ⇒ Um die Karte auszuwerfen, erneut auf die Karte drücken.

6.5.4 microSD-Karte

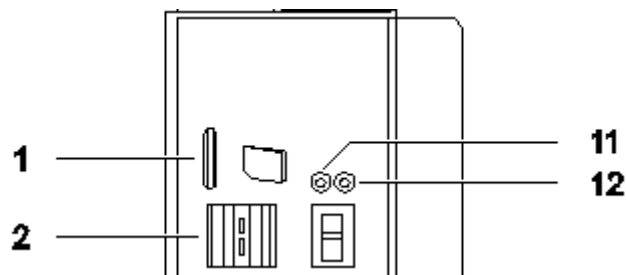
Die microSD-Karte enthält die Gerätesoftware Betriebssystem, Firmware, Parameter) und wird in den Kartenleser X1 geschoben. Ohne die microSD-Karte ist das Gerät nicht funktionsfähig.



Information

Beim Austausch der microSD-Karte zwischen mehreren Geräten, darauf achten, dass die Geräteversionen übereinstimmen.

6.5.5 Doppel-LED zur Statusanzeige



DUO-LEDs (Position 11/12):

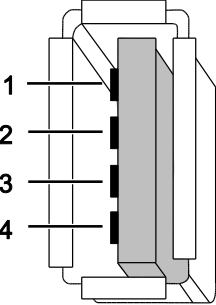
LED	Pos	Farbe	Bedeutung
RDY/BUS	11	grün	Statisch: System Betriebsbereit Blinkend: XML-Verbindung fehlt
		rot	Statisch: Bus-Fehler blinkend: Systemfehler
OK/NOK	12	grün	Verschraubung OK
		rot	Verschraubung NOK

6.5.6 X2 – USB-Host

- Zwei Kommunikationsschnittstellen für USB-Geräte (USB 2.0 konform)

An diese Schnittstellen können USB-Speichersticks und WLAN-Module angeschlossen werden.

4-polige USB-Buchse, Typ: A

X2	PIN	E/A	Name	Beschreibung
	1	—	VCC	5 V Spannungsversorgung für USB
	2	E/A	D-	Daten-
	3	E/A	D+	Daten+
	4	E/A	GND	Masse

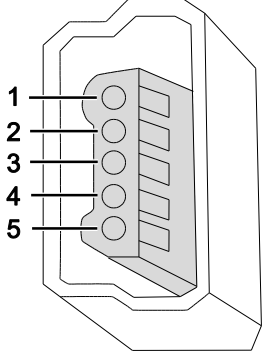
Strombegrenzung mit selbstrückstellender Sicherung auf 1,1 A für beide Schnittstellen.

6.5.7 X3 – USB-Device

- USB-Kommunikationsschnittstelle zum angeschlossenen PC (USB 2.0 konform)

Diese Schnittstelle wird zur Diagnose des Gerätes über die Software drivemaster3 verwendet. Wenn das Gerät an einen Windows-PC angeschlossen wird, verbindet es sich als Ethernet-Schnittstelle mit der festen IP-Adresse 192.168.253.33 mit dem Betriebssystem. Das Gerät kann über die Software drivemaster3 bedient werden.

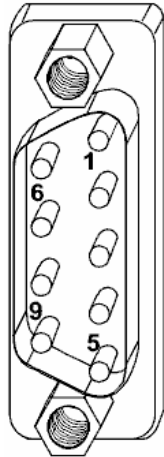
5-polige USB-Buchse, Typ: Mini-AB

X3	PIN	E/A	Name	Beschreibung
	1		VCC	Nicht beschaltet
	2	E/A	D-	Daten-
	3	E/A	D+	Daten+
	4	—	ID	Nicht beschaltet
	5	E/A	GND	Masse

6.5.8 X4 – COM1

- RS232/RS422/RS485-Schnittstelle für Identgeräte, z. B. Barcodeleser, Datenträgersysteme.

9-poliger Submin-D-Stecker

X4	PIN	E/A	Name	Beschreibung
	1	A	D- ⁽¹⁾	Daten- (RS485)
	2	E	RX	Daten empfangen (RS232)
	3	A	TX	Daten senden (RS232)
	4	E/A	TX_RS422+	Daten senden (RS422)
	5	E/A	GND	Masse
	6	E	TX_RS422-	Daten senden (RS422)
	7	A	RX_RS422+	Daten empfangen (RS422)
	8	E/A	RX_RS422-	Daten empfangen (RS422)
	9	E	D+ ⁽¹⁾	Daten+ (RS485)

(1) Bei der RS485-Übertragung wird der Bus immer erst 450 µs nach Senden des letzten Bits freigegeben (Monoflop-Haltezeit).



Information

Schraubbolzen Flansch max. Anzugsdrehmoment = 0,7 Nm

ACHTUNG

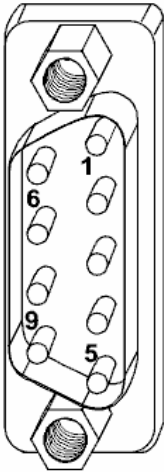
Bei dieser Schnittstelle handelt es sich NICHT um eine Standard-RS232 Schnittstelle, sondern um eine Schnittstelle mit Mehrfachfunktion/Mehrfachbelegung. Für die einzelne Schnittstellen müssen hierfür entsprechende Adapter verwendet werden.

Bei einer RS232 Schnittstelle kann ein dreiadriges Kabel (2,3,5) verwendet werden. Bei einem vollbelegtem Kabel kann es zu Problemen oder nichtfunktionieren bei Barcodescannern kommen.

6.5.9 X5 – COM2

- RS485-Schnittstelle für Peripheriebaugruppen, z. B. serielle E/A-Komponenten, Stecknussablagen, Werkerbedientableau (WBT)

9-poliger Submin-D-Stecker

X5	PIN	E/A	Name	Beschreibung
	1		frei	
	2		frei	
	3	A	D ⁺ (¹)	Daten senden (RS485)
	4		frei	
	5	E/A	GND	Masse
	6	E	D ⁻ (¹)	Daten- (RS485)
	7		frei	
	8		frei	
	9		frei	

(¹) Bei der RS485-Übertragung wird der Bus immer erst 450 µs nach Senden des letzten Bits freigegeben (Monoflop-Haltezeit).

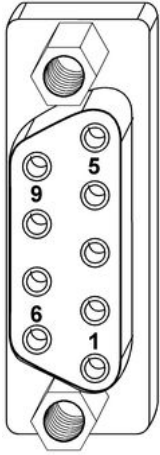


Information

Schraubbolzen Flansch max. Anzugsdrehmoment = 0,7 Nm

6.5.10 X6 – Tiefenmesssystem / Encoder

9-poliger Submin-D-Buchse

X6	PIN	E/A	Name	Beschreibung
	1	E/A	UA+	Spur A+ (RS422)
	2	E/A	UB+	Spur B+ (RS422)
	3	A	VCC24	24 V Spannungsversorgung (300 mA selbstrückstellende Sicherung)
	4		frei	
	5		frei	
	6	E/A	UA-	Spur A- (RS422)
	7	E/A	UB-	Spur B- (RS422)
	8		frei	
	9	E/A	GND	Masse



Information

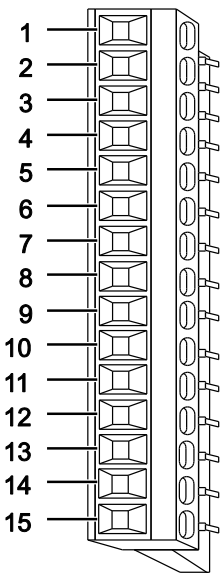
Schraubbolzen Flansch max. Anzugsdrehmoment = 0,7 Nm

6.5.11 X7 – Digitale Eingänge / Safety (STO)

- Digitale Eingänge sowie Sicherheitsschaltung und Anlaufsperrung mit STO (Safe Torque Off)

Die Bedeutung der einzelnen Eingänge ist in der Software einstellbar.

15-poliger Mini-Combicon Stecker, passend für Gegenstecker MC 1,5/15-ST-3,81 (Phoenix)

Gegenstecker X7	PIN	E/A	Name	Beschreibung
	1	E	IN1	Eingang 1 (24 V Signalpegel)
	2	E	IN2	Eingang 2 (24 V Signalpegel)
	3	E	IN3	Eingang 3 (24 V Signalpegel)
	4	E	IN4	Eingang 4 (24 V Signalpegel)
	5	E	IN5	Eingang 5 (24 V Signalpegel)
	6	E	IN6	Eingang 6 (24 V Signalpegel)
	7	E	IN7	Eingang 7 (24 V Signalpegel)
	8	E	IN8 ⁽¹⁾	Eingang 8 (24 V Signalpegel)
	9	E	IN9	Optokoppler-Eingänge, Isolations- spannung = 2 kV
	10	E	IN10	
	11	—	GND_OPTO	Bezugs-masse Optokoppler- Eingänge
	12	A	VCC24 ⁽²⁾	24 V Versorgungsspannung
	13	—	GND ⁽²⁾	Masse Logik
	14	E	SAFEA ⁽³⁾	Anlaufsperrung Kanal 1 (24 V); Freigabe der Sicherheitsschaltung ► Dauerlast ca. 160 mA/24 V ► Einschaltspitzenstrom pro Gerät: max 2 A/24 V
	15	E	SAFE B ⁽³⁾	Anlaufsperrung Kanal 2 (24 V); Freigabe der Sicherheitsschaltung ► Dauerlast ca. 15 mA/24 V ► Einschaltspitzenstrom ist im Nor- malfall vernachlässigbar.

⁽¹⁾ Über diesen Eingang lässt sich das Logiknetzteil aktiv abschalten.

⁽²⁾ Externe Geräte können über das Signal VCC24 mit Strom versorgt werden (siehe Hinweis zur Gesamtbelastbarkeit). Die Versorgungsspannung ist erst nach dem Starten der Gerätefirma aktiv nutzbar.

⁽³⁾ Um die Leistungsendstufe benutzen zu können, müssen beide Kanäle der Anlaufsperr mit 24 V beschaltet werden.



Hinweis zur Gesamtbelastbarkeit

Die Summe aller Ausgangsströme (OUT0-OUTn und VCC24) darf den maximal zulässigen Strom des Gerätes nicht überschreiten (siehe Technische Daten). Die Stromaufnahme wird durch eine selbstrückstellende Sicherung begrenzt.

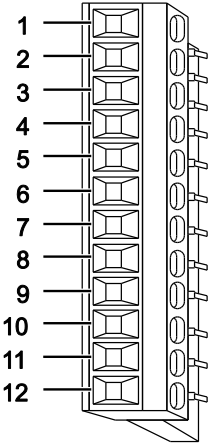
Angaben zu Klemmanschlüssen

- Leiterquerschnitt starr/flexibel 0,14-1,5 mm²
- Anzugsdrehmoment 0,22-0,25 Nm

6.5.12 X8 – Digitale Ausgänge

Die Bedeutung der einzelnen Ausgänge ist in der Software einstellbar.

- 12-poliger Mini-Combicon Stecker, passend für Gegenstecker MC 1,5/12-ST-3,81 (Phoenix)

Gegenstecker X8	PIN	E/A	Name	Beschreibung
	1	A	OUT1 ⁽¹⁾	Ausgang 1
	2	A	OUT2 ⁽¹⁾	Ausgang 2
	3	A	OUT3 ⁽¹⁾	Ausgang 3
	4	A	OUT4 ⁽¹⁾	Ausgang 4
	5	A	OUT5 ⁽¹⁾	Ausgang 5
	6	A	OUT6 ⁽¹⁾	Ausgang 6
	7	A	OUT7 ⁽¹⁾	Ausgang 7
	8	A	OUT8 ⁽¹⁾	Ausgang 8
	9	A	OUT9+ ⁽²⁾	Ausgang 9, potentialfreie Relaiskontakte, 120 mA bei 30 V
	10	A	OUT9- ⁽²⁾	
	11	–	GND ⁽³⁾	Masse
	12	A	VCC24_ext. ⁽³⁾	24 V Versorgungsspannung

⁽¹⁾ Jeder Ausgang ist kurzschlussfest und kann mit maximal 0,7 A belastet werden.

⁽²⁾ Jeder Ausgang kann mit maximal 80 mA belastet werden.

⁽³⁾ Externe Geräte können über das Signal VCC24_ext. mit Strom versorgt werden. Die Versorgungsspannung ist erst nach dem Starten der Gerätefirmware aktiv nutzbar.

Angaben zu Klemmanschlüssen

- Leiterquerschnitt starr/flexibel 0,14-1,5 mm²

6.5.13 X9 – Feldbusmodul

ACHTUNG

Spannungsführende Teile

Der Ein- bzw. Ausbau des netJack-Moduls im laufenden Betrieb kann zu Beschädigungen am Modul führen.

- ▶ Vor dem Einsetzen/Entriegeln/Herausziehen des netJack-Moduls das Gerät spannungsfrei schalten.

- Steckplatz für Feldbus-Module der Firma Hilscher, Typ netJack mit PCI-Express-Schnittstelle

Der Steckplatz befindet sich hinter der ausbrechbaren Frontplattenabdeckung mit dem Aufdruck FIELDBUS.

- ⇒ Abdeckung mit einem Seitenschneider entfernen. Dabei darauf achten, dass keine Abdeckungsreste ins Gerät fallen.
- ⇒ Für den Ein- bzw. Ausbau des netJack-Moduls die entsprechende Dokumentation des Herstellers (Hilscher) beachten.



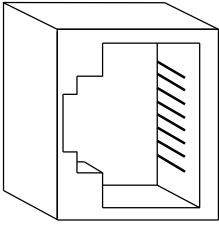
6.5.14 X10 – Ethernet (zweimal)

- Zwei Ethernet-Schnittstellen als Switch geschaltet

Die Schnittstellen sind ausschließlich für Steuerungszwecke im Industriefeld geeignet und dürfen nicht mit IT-Netzen nach DIN EN 60950 verbunden werden.

Datenübertragungsrate: 10/100 Mbit

8-polige RJ45-Buchse mit zwei LEDs:

X10	PIN	E/A	Name	Beschreibung
	1	A	TX+	Daten senden+
	2	A	TX-	Daten senden-
	3	E	RX+	Daten empfangen+
	4	A	frei	
	5	A	frei	
	6	E	TX-	Daten empfangen-
	7	E	frei	
	8	E	frei	

LED	Zustand	Bedeutung
gelb		Ethernet-Geschwindigkeit = 100 MBit
grün		Datenaustausch läuft



Hinweis

Der integrierte Switch reagiert nicht auf den RESET-Taster. Dadurch ist die Ethernet-Verbindung immer gewährleistet, wenn das Schraubmodul eingeschaltet ist.

6.5.15 X20 – Power

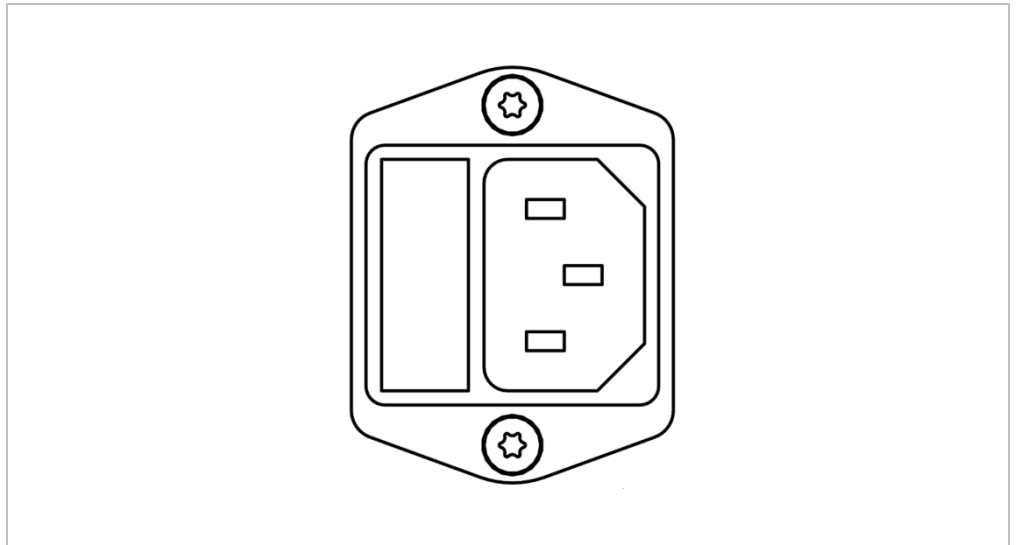


Abb. 6.5.15: X20 - Power

- 1-phasige Netzeinspeisung 230 V AC / 50 Hz für SMX100-40-...
- Kaltgeräte-Einbaustecker mit integrierter Sicherung 10 A

6.5.16 X21 – Power

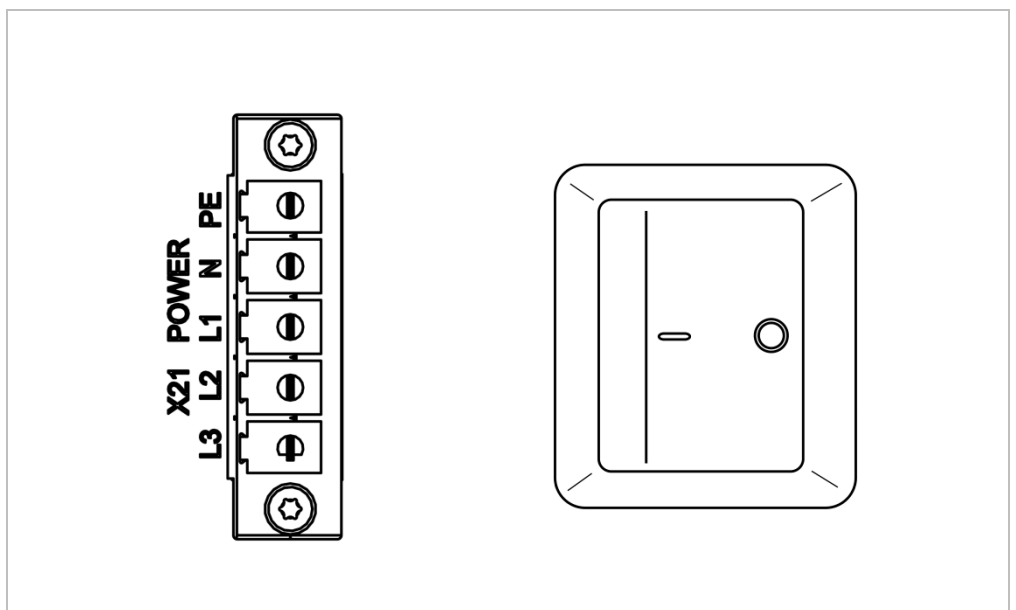


Abb. 6.5.16: X21 - Power

- 3-phasige Netzeinspeisung 400 V AC / 50 Hz für SMX100-60-...
- 5-pol PowerCombicon 7,62
- 3-poliger Thermoschutzschalter

6.5.17 X22 – Optionsschnittstelle

**Hinweis**

Diese Schnittstelle ist nicht belegt.
Reserve-Leitungen zum Werkzeug.

6.5.18 X23 – PE

Am Stecker „PE“ wird der PE Anschluss von der Rückwand angeschlossen

6.5.19 X30 – AMT-SPEEDTEC Hybrid-Steckverbinder

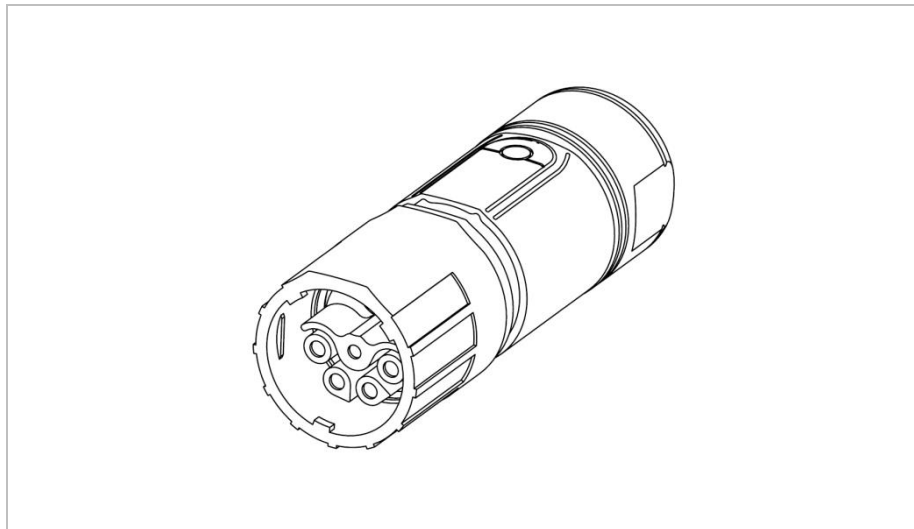


Abb. 6.5.19: X30 – AMT-SPEEDTEC

Der Toolstecker befindet sich an der Unterseite des Gerätes.

- Hybrid-Rundstecker M23 von Intercontec, Spezialausführung für AMT
- Leistung und Signalleitungen für AMT Schraubwerkzeuge
- Berührungssicher angeordnete Leistungsbuchsenkontakte
- „Sternvierer“ Ethernet-Element als Ethernet-Standard CAT5 für schnelle Echtzeitverbindungen
- Zwei Signalkontakte für optionale Erweiterungen
- Verriegelung durch SPEEDTEC Schnellverschluss
- Vibrationsfest bis 20 G
- Markierungspfeil erleichtert die Einschiebeposition des Toolsteckers

6.5.20 FI-Schutzschalter 230V / 25 A / 30 mA

- In dem Gerät ist ein FI-Schutzschalter mit 25 A verbaut
- Der FI-Schutzschalter löst bei 30 mA aus.

6.5.21 FI-Test (FI-Schutzschaltertest)

- Über die Buchsen „FI-Test“ kann der FI Schutzschalter geprüft werden. Hierzu wird über ein VDE FI-Testgerät (z.B. ProfiTest MXTRA) nach erfolgreicher VDE 0701 Prüfung, der FI nach VDE 0100 überprüft.

6.6 Anschlussbeispiele

6.6.1 X4/X5 – Serielle Kommunikation

COM1 – RS232

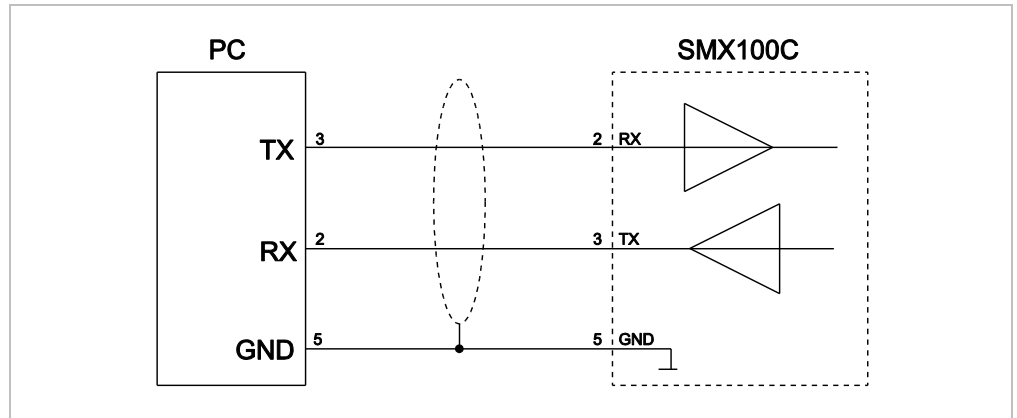


Abb. 6.6.1: COM1 – RS232

Signalpegel = $\pm 5 \dots \pm 12$ V; Datenrate = max. 115200 Baud

Wenn Sie X4 mit einer RS232-Standardschnittstelle am PC (9-poliger Submin-D-Stecker) verbinden möchten, muss das verwendete Kabel wie folgt aussehen:

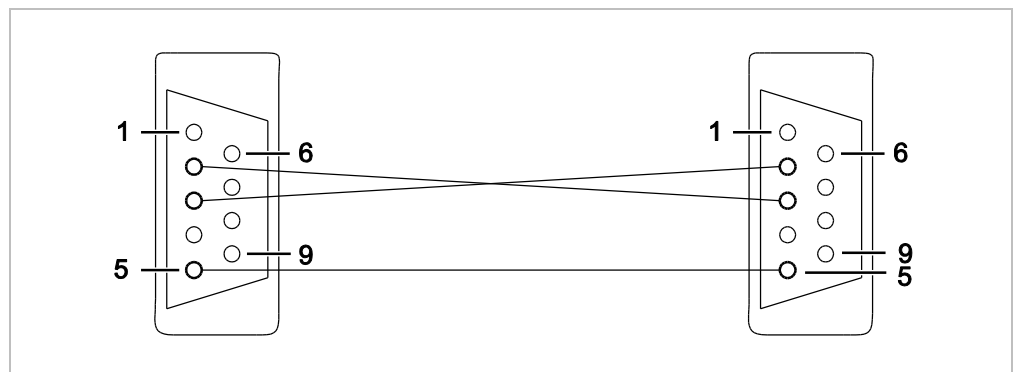


Abb. 6.6.1: Anschluss COM1 – RS232

COM1 – RS422

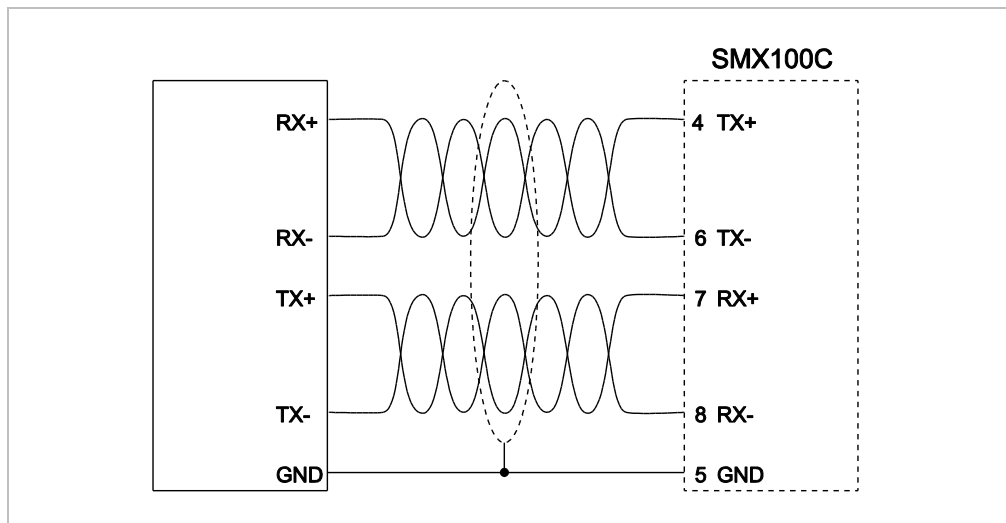


Abb. 6.6.1: COM1 – RS422

Signalpegel Differenzsignal = 3,3 V; Datenrate = max. 115200 Baud

COM1/COM2 – RS485

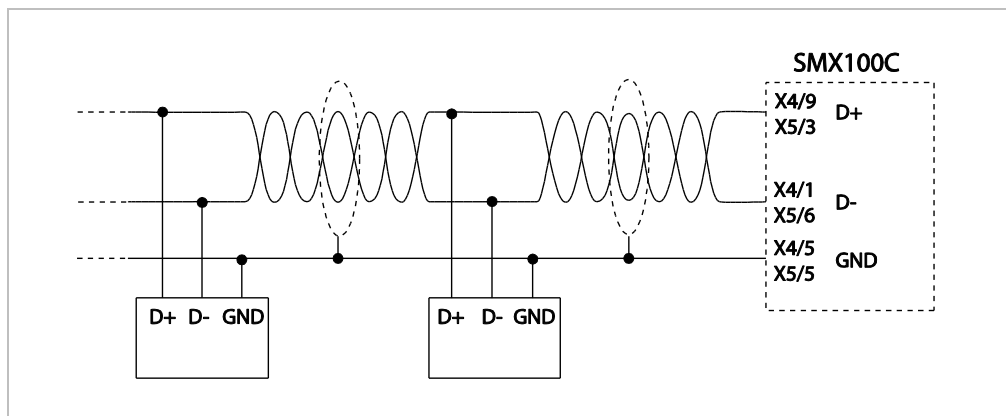


Abb. 6.6.1: COM1/COM2 – RS422

Signalpegel Differenzsignal = 3,3 V; Datenrate = max. 115200 Baud

6.6.2 X6 – Tiefenmesssystem

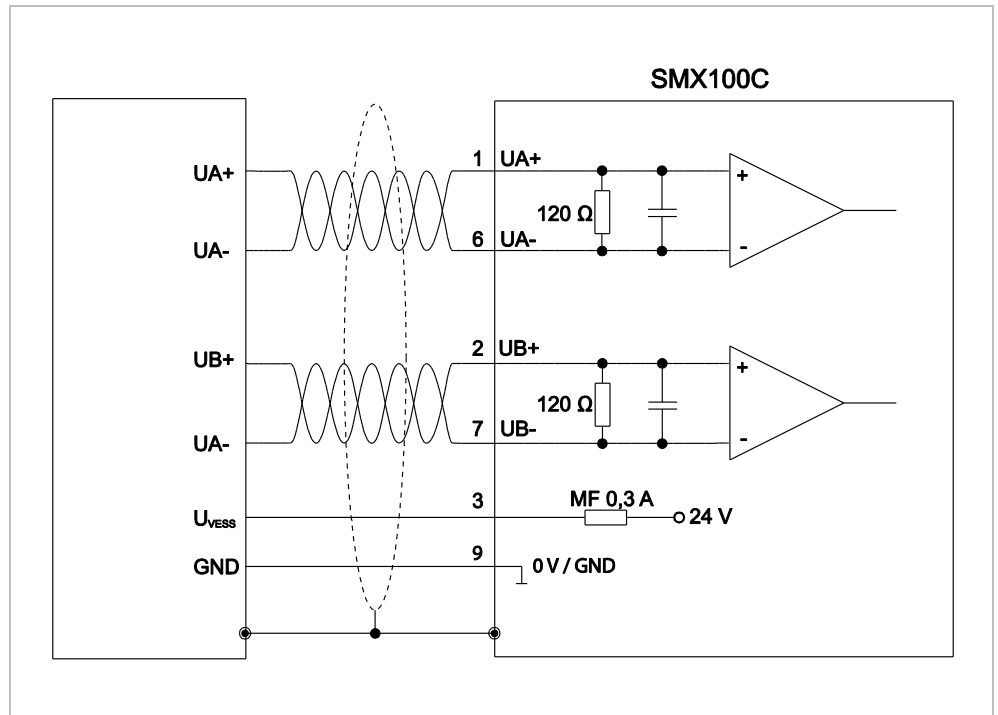


Abb. 6.6.2: X6 – Tiefenmesssystem

Gebersignale = 5 V

6.6.3 Logiknetzteil ausschalten

Im Anschluss X7 kann über den Eingang IN8 das interne Logiknetzteil abgeschaltet werden. Diese Funktion kann genutzt werden, um bei längeren Stillstandsphasen der Geräte die Leistungsaufnahme von ca. 13 W auf 0,01 W zu senken.

Voraussetzung: Im Objekt `FPGA_DW_EC_EnergyControl` ist der Schalter für „EnableGreen“ gesetzt, z. B. mit der Software `drivemaster3`.

Sobald am Eingang IN7 eine Spannung von 24 V (ca. 5 mA) anliegt (z. B. von einer externen SPS), schaltet das interne Logiknetzteil ab. Eine Kommunikation mit dem Gerät ist dann nicht mehr möglich.

Das Wegnehmen (0 V) der Eingangsspannung am Pin IN8 schaltet das Logiknetzteil wieder ein und das Gerät bootet neu. Mit dem Neustart wird automatisch der Schalter „EnableGreen“ wieder zurückgesetzt. Der Eingang IN7 kann nun wieder als normaler digitaler Eingang benutzt werden.

Dies ist eine Softwarefunktionalität. Diese steht nur unter bestimmten Bedingungen zur Verfügung.

6.6.4 X7 – Digitale Eingänge / Opto Eingänge

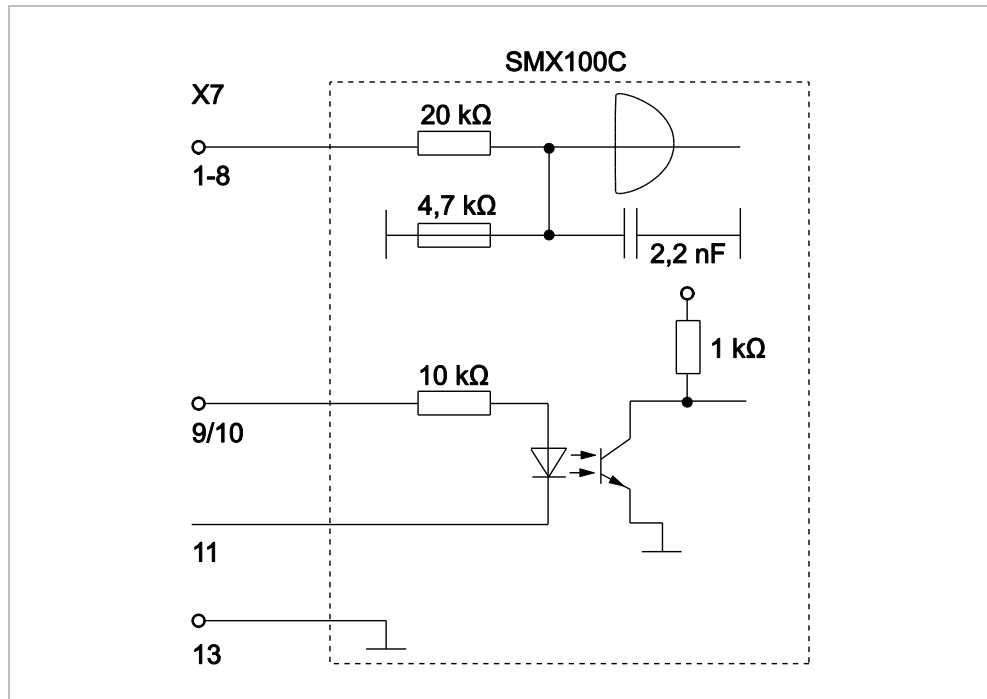


Abb. 6.6.4: X7 – Digitale Eingänge / Opto Eingänge

Signal	Zustand
0-5 V	L (Low)
12-24 V	H (High)

6.6.5 Safety Eingänge / Schaltung (STO)

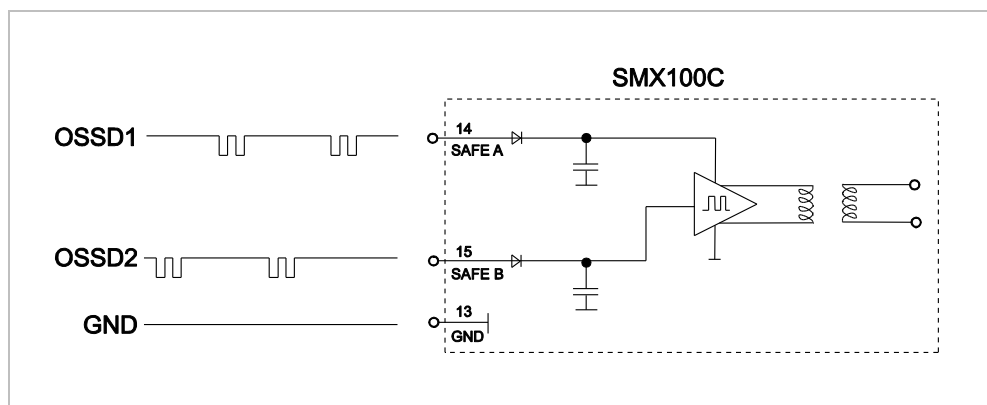


Abb. 6.6.5: Beschaltung mit OSSD

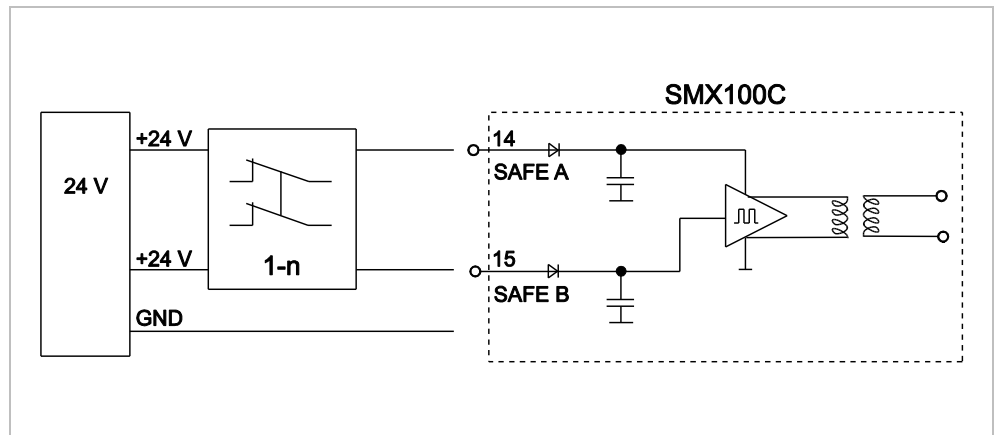


Abb. 6.6.5: OSSD Beschaltung

6.6.6 X8 – Digitale Ausgänge

Die Bedeutungen der digitalen Ausgänge können parametrisiert werden. Die Ausgänge an Pin 1-7 können jeweils mit 1 A belastet werden. Die potentialfreien Kontakte (elektronisches Relais) an Pin 9 und 10 können 120 mA/30 V schalten. Der Gesamtausgangsstrom an Pin 1-7 und Pin 12 darf 1 A nicht überschreiten.

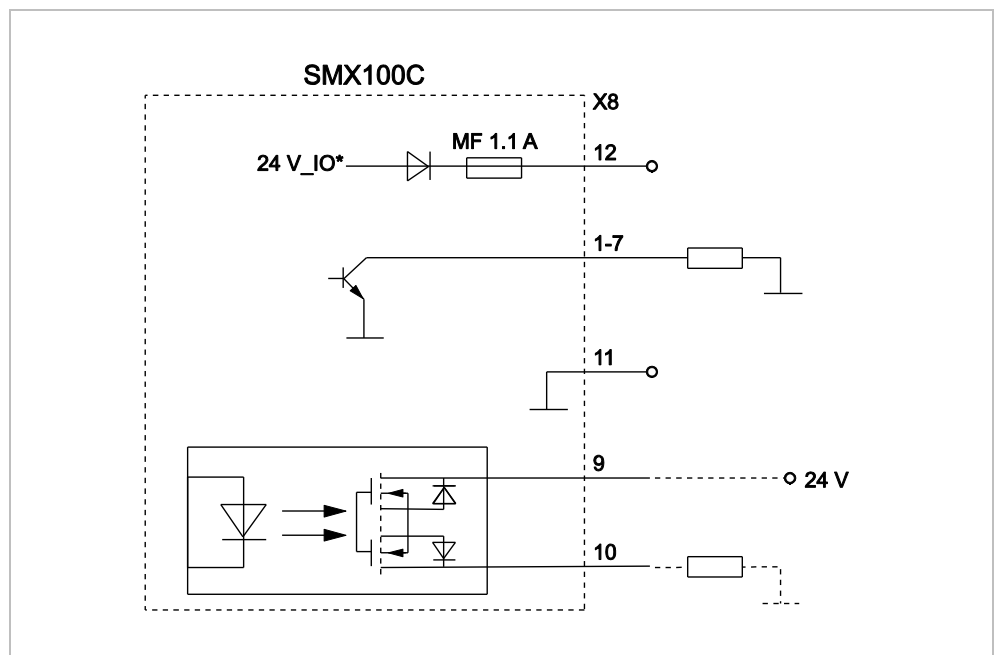


Abb. 6.6.6: X8 – Digitale Ausgänge

* 24 V_IO ist per Software schaltbar.

6.7 Anschluss Anbauteile



Information

Sollten optionale Anbauteile und/oder Zubehör verwendet werden, müssen Hinweise und Angaben zur Montage, Betrieb und Instandhaltung der Zulieferdokumentation entnommen werden.

Für alle Anbau-/Verbindungsteile gilt:

- Sie sind dem zulässigen Druck und der zulässigen Temperatur entsprechend auszuwählen.
- Alle Anschlüsse sind dicht auszuführen.

Der zulässige Druck und die zulässige Temperatur darf nicht überschritten werden ggf. sind Absicherungen vorzunehmen.

6.8 Inbetriebnahme

ACHTUNG

Sorgfaltspflicht des Maschinenherstellers

Durch unzulässige Betriebshilfsstoffe oder Reinigungsmittel kann es zu Beschädigungen kommen.

- Die Werte der Vorabprogrammierung durch AMT auf Richtigkeit überprüfen.



Information

Für die Inbetriebnahme aller AMT-Geräte die EU-Richtlinien für die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) anzuwenden.



Information

Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik/Antriebstechnik/Schraubtechnik erfolgen.



Information

Informationen zur Inbetriebnahme und Parametrierung der separaten Betriebsanleitung der Software SC100 entnehmen.

Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass von der Maschine keine Gefahr ausgeht, z. B. durch unkontrollierte Bewegungen. Die Konformität mit den Sicherheitsnormen DIN EN 60204-1 und DIN EN 61800-5-1 muss gewährleistet sein.

Vor dem Einschalten des Gerätes prüfen, ob sich das Schraubwerkzeug in ausgeschaltetem Zustand befindet.

6.8.1 EMV gerechter Geräteaufbau

Für den Einbau und die Inbetriebnahme aller AMT-Geräte sind die EU-Richtlinien für die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) anzuwenden.

Folgenden Normen werden angewendet:

- Störaussendung
 - EN 50011:2009 + A1:2010 Klasse A
 - EN 61000-6-4:2007 + A1:2011
 - EN 62233:2008
- Störfestigkeit
 - EN 61000-6-2:2005

7 Betrieb

7.1 Sicherheit und Personal



WARNUNG

Gefahr durch unsachgemäße Bedienung!

Von der Maschine gehen Gefahren aus, wenn sie unsachgemäß oder nicht in ordnungsgemäßem Zustand betrieben wird.

- ▶ Vor dem Einschalten der Maschine sicherstellen, dass niemand durch die anlaufende Maschine gefährdet werden kann.
- ▶ Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise unterlassen!
- ▶ Maschine nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen und sicherheitsbedingte Einrichtungen z. B. lösbare Schutzeinrichtungen, NOT-Halt-Einrichtungen, vorhanden sind.



WARNUNG

Bewegliche und herausgeschleuderte Maschinenteile

Schwerer Personenschaden

- ▶ Während des Betriebes Türen und Fenster geschlossen halten.
- ▶ Maschine nicht mit demontierten Sicherheitseinrichtungen und Abdeckung betreiben.
- ▶ Vor Inbetriebnahme prüfen, ob alle Befestigungsschrauben fest angezogen sind und sich keine losen Teile in der Nähe beweglicher Maschinenteile befinden.

SICHERHEITSROUTINE

- ▶ Versichern Sie sich, dass sich keine Personen in Bereichen der Maschine aufhalten, in denen Verletzungsgefahr besteht.
- ▶ Kontrollieren Sie, dass sich die Maschine in einwandfreiem, unbeschädigtem und vollständigem Zustand befindet. Nehmen sie die Anlage/Maschine niemals in beschädigtem oder mangelhaftem Zustand in Betrieb.
- ▶ Kontrollieren Sie, ob die Maschine korrekt aufgestellt und gesichert ist.
- ▶ Betreiben Sie die Maschine nur bei montierten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen!

7.2 Normaler Betrieb

Betriebsbedingungen:

- Das Gerät ist nach DIN EN 61800-1/DIN EN 50178 für den Verschmutzungsgrad 2 ausgelegt.
- Das Gerät kann bis zu einer Höhe von 1000 m (3281 ft) über NN belastet werden. Bei einem Betrieb über 1000 m (3281 ft) über NN muss die Auslastung pro 1000 m (3281 ft) um 15 % reduziert werden.
- Das Gerät muss am Aufstellungsort vor schädlichen Abgasen, Öldampf und Salzlufte geschützt sein.
- Die Umgebungsluft darf keine aggressiven, schleifenden, elektrisch leitfähigen oder leicht entzündlichen Stoffe enthalten und muss staubfrei sein.
- Die zulässige relative Luftfeuchtigkeit liegt bei 85 % ohne Betauung.
- Die zulässige Umgebungstemperatur für den Betrieb beträgt +5 °C bis +50 °C (+41 °F bis +122 °F). Extreme oder plötzliche Änderungen der Temperatur sollten vermieden werden.

7.3 Reinigung

SICHERHEITSROUTINE

- ▶ Vorgeschriebene Installations-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durchführen.
- ▶ Arbeiten an den elektrischen Maschinen dürfen nur durch eine Elektro-Fachkraft ausgeführt werden.
- ▶ Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Betriebsmedien wie Spannung und Druckluft gegen unfreiwillige Inbetriebsetzung sichern.
- ▶ Alle Schrauben, die für Wartungs- oder Inspektionsarbeiten gelöst wurden, müssen wieder mit dem angegebenen Drehmoment angezogen und vor Wiedereinbetriebnahme der Maschine kontrolliert werden.
- ▶ Nach Beendigung von Wartungs- oder Inspektionsarbeiten ist die Funktion der Sicherheitsvorrichtung zu kontrollieren.

ACHTUNG

Gefahr eines Maschinenschadens durch unsachgemäße Reinigung

Durch unzulässige Betriebshilfsstoffe oder Reinigungsmittel kann es zu Beschädigungen kommen.

- ▶ Sicherstellen, dass das Reinigungsmittel keine Bauteile beschädigt!
- ▶ Elektrische Bauteile nie mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten reinigen!
- ▶ Sicherstellen, dass kein Wasser oder andere Flüssigkeiten in die elektrischen Bauteile eindringen!

⇒ Das Gerät den Umwelteinflüssen entsprechend regelmäßig auf Sauberkeit und Funktionalität überprüfen.

7.3.1 Statusanzeige und Fehlermeldungen

LED-Statusanzeige

Das Gerät verfügt über zwei doppelfarbige LEDs (grün/rot):

- LED 1 = RDY / BUS
- LED 2 = OK / NOK

7-Segment-Anzeige

Das Gerät verfügt über eine 7-Segment-Anzeige mit Dezimalpunkt.

Anzeige	Bedeutung
0	Das Gerät ist betriebsbereit.
1..9	Ein Schraubvorgang ist aktiv. Zeigt die Anzahl der Restverschraubungen. (Bei Anzahl > 1)
b	Bootvorgang läuft. Die Anzeige erlischt, sobald der Bootvorgang abgeschlossen ist.
Exxxxx	Zeigt einen 5 stelligen Fehlercode
HCxx	Testprogramm aktiv. Zeigt die Nummer des Tests
HAA	Auslesen des Tools
Hxx	Informations-Code. Siehe Handbuch Fehlernummern



Information

Fehlercodes werden 5-stellig angezeigt. Die Bedeutungen der Fehlercodes sind im Handbuch „Fehlercodes“ beschrieben.

7.3.2 Einschalten nach einer Störungsbehebung

SICHERHEITSROUTINE

- ▶ Alle Störungen sind beseitigt.
- ▶ Versichern Sie sich, dass sich keine Personen in Bereichen der Maschine aufhalten, in denen Verletzungsgefahr besteht.
- ▶ Kontrollieren Sie, ob sich alle Verschleißteile in betriebsfähigem Zustand befinden. Lassen Sie abgenutzte oder anderweitig defekte Bauteile umgehend austauschen.
- ▶ Versuchen Sie niemals, die Maschine bei geöffnetem Ein- und Auslauf zu betreiben.
Gefahr schwerer Verletzungen bzw. Todes durch wegfliegende Produkte oder Abscherung eines Körperteiles durch das Zellenrad!
- ▶ Betreiben Sie die Maschine nur bei montierten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen!

8 Instandhaltung

- Betriebsstörungen, die durch eine unzureichende oder unsachgemäße Wartung hervorgerufen worden sind, können sehr hohe Reparaturkosten und lange Stillstandszeiten der Maschine verursachen. Eine regelmäßige Wartung ist deshalb unerlässlich.
- Die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Maschine hängen, neben mehreren anderen Faktoren, auch von der ordnungsgemäßen Wartung ab.
- Beim Zerlegen der Komponente ist speziell darauf zu achten, dass Hauptbauteile, welche aufeinander abgestimmt und mit der Fabriknummer gekennzeichnet sind, wieder in originaler Position zueinander montiert werden.



Information

Instandsetzungsarbeiten erfordern ein spezielles Fachwissen und besondere Fähigkeiten (beides wird in dieser Betriebsanleitung nicht vermittelt) und dürfen nur von technischem Fachpersonal durchgeführt werden.

Wie schon bei der Inbetriebnahme empfehlen wir das Personal der AMT Alfing Montagetechnik GmbH bei erstmaligen Reparaturen an der Maschine in Anspruch zu nehmen. Ihr Wartungspersonal erhält dadurch Gelegenheit zur intensiven Einarbeitung.

Es sind nur die Instandsetzungsarbeiten beschrieben, die im Rahmen der Wartung vorkommen.

Für weitergehende Instandhaltungsarbeiten verweisen wir auf das entsprechende Reparaturhandbuch (auf Bestellung lieferbar).

8.1 Sicherheit und Personal

Nur geschultes, autorisiertes und unterwiesenes Wartungspersonal darf die Arbeiten durchführen.



Gefahr durch unerwarteten Anlauf

Maschine können Personen erfassen. Gefahr von schweren Verletzungen mit Todesfolge.

- Sicherstellen, dass der Hauptschalter der zentralen Stromversorgung ausgeschaltet und ein Warnschild gegen Wiedereinschalten angebracht ist. Es muss ausgeschlossen sein, dass die Maschine eingeschaltet wird, während sich noch eine Person im Gefahrenbereich befindet.

**! GEFAHR****Gefahr durch elektrische Spannung!**

Bei Arbeiten an Bauteilen, die unter Spannung stehen, besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

- ▶ Arbeiten an elektrischen Anlagen / Maschinen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter der Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektro-technischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.
- ▶ Sicherstellen, dass der Hauptschalter der zentralen Stromversorgung ausgeschaltet und ein Warnschild gegen Wiedereinschalten angebracht ist.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten Sichtkontrolle an stromführenden Teilen durchführen.
- ▶ Geeignetes, durchschlagfestes Werkzeug verwenden.
- ▶ Bei Reparaturen an elektrischen Ausrüstungen müssen diese vorher separat ausgeschaltet werden.
- ▶ Nach dem Öffnen von Schaltschränken und Geräten alle Bauteile, die elektrische Ladungen speichern, entladen und sicherstellen, dass alle Komponenten stromlos sind.

8.2 Inspektions- und Pflegearbeiten

Folgende Inspektions- und Pflegearbeiten sind je nach Betriebsbedingungen in regelmäßigen Zeitabständen durchzuführen:

- ⇒ Maschine auf sichtbare Mängel und Besonderheiten prüfen, z. B. xxx ...
- ⇒ Alle Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen.

9 Wartung

9.1 Allgemein

- ⇒ Das Gerät und alle seine Komponenten und Bauteile regelmäßig auf Beschädigung, falsche Justierung und sonstige Störungen prüfen.
- ⇒ Das Gerät entsprechend den Umwelteinflüssen regelmäßig auf Sauberkeit und Funktionalität prüfen.
- ⇒ Die Funktion des FI-Schutzschalters monatlich überprüfen durch Drücken der Test-Taste „T“.

9.2 Batterie wechseln



Information

Der Batteriewechsel darf nur von AMT durchgeführt werden.

10 Entsorgung

10.1 Umweltschutz

Verpackungsmaterial und verbrauchte oder restliche Betriebsstoffe sind dem Recycling zuzuführen, entsprechend der am Einsatzort geltenden Vorschriften zum Umweltschutz.

Der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ist eine der vordringlichsten Aufgaben. Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen.

10.2 Betriebsstoffe und Materialien

Betriebsstoffe und Materialien nach den entsprechenden Spezifikationen und den jeweiligen Landesvorschriften entsorgen.

10.3 Elektrik / Elektronik

Die elektrischen / elektronischen Bauteile nach den entsprechenden Landesvorschriften entsorgen.

AMT-Produkte erfüllen die Bestimmungen der Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie).

11 Zertifikate

Achtung:

Wir weisen darauf hin, dass die Inbetriebnahme so lange untersagt ist, bis festgestellt wurde, dass die Maschine/Anlage, in die dieses Produkt eingebaut wird, den Bestimmungen weiterer zugrunde gelegter Richtlinien und den Hinweisen in der Montage- und Betriebsanleitung entspricht.

AMT Alfing Montagetechnik GmbH

Datum		



Alfing Montagetechnik GmbH

Auguste-Kessler-Straße 20

73433 Aalen

Deutschland

Telefon: +49 (0) 7361 / 501 - 2701

Telefax: +49 (0) 7361 / 501 - 2709

E-Mail: info@amt.alfing.de

Web: www.alfing.de

Service Hotline

Telefon: +49 (0) 7361 / 501 -2999

E-Mail: service@amt.alfing.de