

Produkthandbuch / Montageanleitung



Servoregler ARS 2320 FS, ARS 2340 FS und
ARS 2360W FS

designed for Functional Safety

Originalbetriebsanleitung

Urheberrechte

© 2020 Metronix Meßgeräte und Elektronik GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Die Informationen und Angaben in diesem Dokument sind nach bestem Wissen zusammengestellt worden. Trotzdem können abweichende Angaben zwischen dem Dokument und dem Produkt nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden. Für die Geräte und zugehörige Programme in der dem Kunden überlassenen Fassung gewährleistet Metronix den vertragsgemäßen Gebrauch in Übereinstimmung mit der Nutzerdokumentation. Im Falle erheblicher Abweichungen von der Nutzerdokumentation ist Metronix zur Nachbesserung berechtigt und, soweit diese nicht mit unangemessen Aufwand verbunden ist, auch verpflichtet. Eine eventuelle Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Mängel, die durch Abweichen von den für das Gerät vorgesehenen und in der Nutzerdokumentation angegebenen Einsatzbedingungen verursacht werden.

Metronix übernimmt keine Gewähr dafür, dass die Produkte den Anforderungen und Zwecken des Erwerbers genügen oder mit anderen von ihm ausgewählten Produkten zusammenarbeiten. Metronix übernimmt keine Haftung für Folgeschäden, die im Zusammenwirken der Produkte mit anderen Produkten oder aufgrund unsachgemäßer Handhabung an Maschinen oder Anlagen entstehen.

Metronix behält sich das Recht vor, das Dokument oder das Produkt ohne vorherige Ankündigung zu ändern, zu ergänzen oder zu verbessern.

Dieses Dokument darf weder ganz noch teilweise ohne ausdrückliche Genehmigung des Urhebers in irgendeiner Form reproduziert oder in eine andere natürliche oder maschinenlesbare Sprache oder auf Datenträger übertragen werden, sei es elektronisch, mechanisch, optisch oder auf andere Weise.

Warenzeichen

Alle Produktnamen in diesem Dokument können eingetragene Warenzeichen sein. Alle Warenzeichen in diesem Dokument werden nur zur Identifikation des jeweiligen Produkts verwendet.

ServoCommander[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der Metronix Meßgeräte und Elektronik GmbH.

Revisionsinformation

Autor:	Metronix Meßgeräte und Elektronik GmbH
Handbuchname:	Produkt Handbuch / Montageanleitung "Servoregler ARS 2320 FS, ARS 2340 FS und ARS 2360W FS"
Dateiname:	MI_P-HB_ARS2320-40-60W_FS_DE.docx
Version 1.2	August 2020

Contents

1	Allgemeines	5
1.1	Dokumentation	5
1.2	Nomenklatur	6
2	Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen	7
2.1	Verwendete Symbole	7
2.2	Allgemeine Hinweise	7
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.4	Gefahren bei Fehlgebrauch	9
2.5	Persönliche Schutzausrüstung	10
2.6	Sicherheitshinweise	10
2.6.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.6.2	Sicherheitshinweise bei Montage und Wartung	12
2.6.3	Schutz gegen Berühren elektrischer Teile	14
2.6.4	Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag	15
2.6.5	Schutz vor gefährlichen Bewegungen	15
2.6.6	Schutz gegen Berühren heißer Teile	16
2.6.7	Schutz bei Handhabung und Montage	16
3	Produktbeschreibung	17
4	Technische Daten	17
4.1	Allgemeine Technische Daten	17
4.2	Versorgung [X9]	18
4.3	Motoranschluss [X6]	19
4.4	Anforderungen an den Wasserkühler	20
4.5	Winkelgeberanschluss [X2A] and [X2B]	21
4.6	E/A und Kommunikationsschnittstellen	23
5	Funktionsübersicht	25
6	Funktionale Sicherheitstechnik	25
6.1	Allgemeines	25
6.1.1	DIP-Schalter	25
6.1.2	Feldbuspezifische Funktionszuordnung der DIP-Schalter	26
6.2	Übersicht Modulvarianten und integrierte Funktionale Sicherheitstechnik	28
6.3	Integrierte Sicherheitstechnik (schematische Darstellung)	28
6.4	FSM 2.0 – FBA	29
6.5	FSM 2.0 – STO	30
6.5.1	Merkmale	30
6.5.2	Steckerbelegung STO [X40]	31
6.6	FSM 2.0 – MOV	32
6.6.1	Merkmale	32
6.6.2	Steckerbelegung MOV [X40]	33
6.7	Mechanische Installation FSM 2.0	34
7	Mechanische Installation	35
7.1	Wichtige Hinweise	35

7.2	Geräteansichten ARS 2320 FS	36
7.3	Installation/Montage ARS 2320 FS	39
7.4	Geräteansichten ARS 2340 FS	40
7.5	Installation/Montage ARS 2340 FS	43
7.6	Geräteansichten ARS 2360W FS	44
7.7	Installation/Montage ARS 2360W FS	46
7.8	Wasserkühlung für ARS 2360W FS	47
8	Elektrische Installation	49
8.1	Hinweise zur sicheren und EMV-gerechten Installation	49
8.1.1	Erläuterungen und Begriffe	49
8.1.2	Allgemeines zur EMV	49
8.1.3	Vorschriftsgemäße Verkabelung	50
8.1.4	Betrieb mit langen Motorkabeln	51
8.1.5	ESD-Schutz	51
8.2	Anschlussplan Netzversorgung [X9, X9A, X9B, X9C] und Motor [X6, X6A, X6B]	52
8.3	Netzversorgung [X9, X9A, X9B, X9C]	53
8.4	Motor [X6, X6A, X6B]	56
8.5	I/O Kommunikation [X1]	60
8.6	Resolver [X2A]	63
8.7	Encoder [X2B]	64
8.8	CAN [X4]	69
8.9	RS232 [X5]	71
8.10	Incremental Encoder Input [X10]	72
8.11	Incremental Encoder Output [X11]	73
8.12	Ethernet Kommunikation [X18]	74
8.13	USB Kommunikation [X19]	75
8.14	SD/SDHC/MMC - Karte	76
8.14.1	BOOT-DIP-Schalter	77
9	Zusatzanforderungen zur UL-Zulassung	78
9.1	Netzabsicherung	78
9.2	Verdrahtungsanforderungen und Umgebungsbedingungen	78
9.3	Motor-Überlastschutz	78
10	Inbetriebnahme	79
11	Servicefunktionen und Störungsmeldungen	79
12	Technologiemodule	79
13	Anhang	80
13.1	CE-Konformität (EMV-, Niederspannungs und RoHS Richtlinie)	80
13.2	CE-Konformität (Maschinenrichtlinie) – MOV	81
13.3	CE-Konformität (Maschinenrichtlinie) – STO	83
13.4	cULus Zertifizierung ARS 2320/40 FS	85
13.5	cURus Zertifizierung ARS 2360W FS	86

1 Allgemeines

1.1 Dokumentation

- **Produkt Handbuch „Servopositionierregler ARS 2300 FS“:** Beschreibung der technischen Daten und der Gerätefunktionalität sowie Hinweise zur Installation und Betrieb der Servoregler ARS 2302 FS, ARS 2305 FS und ARS 2310 FS.
- **Softwarehandbuch “ Servopositionierregler ARS 2000”:** Beschreibung der Software und Firmware Funktionen in Zusammenhang mit dem Paramtrierprogramm Metronix ServoCommander®.
- **CANopen-Handbuch „Servoregler ARS 2000“:** Beschreibung des implementierten CANopen Protokolls gemäß DSP402.
- **PROFIBUS/PROFINET-Handbuch „Servoregler ARS 2000“:** Beschreibung des implementierten PROFIBUS-DP/PROFINET Protokolls.
- **Sercos-Handbuch „Servopositionierregler ARS 2000“:** Beschreibung der implementierten Sercos-Funktionalität (englische Version).
- **EtherCAT-Handbuch „Servopositionierregler ARS 2000“:** Beschreibung des implementierten EtherCAT Protokolls (CoE).
- **Produkt Handbuch „FSM 2.0 – STO“:** Beschreibung der technischen Daten und der Gerätefunktionalität sowie Hinweise zur Installation und Betrieb des FSM 2.0 – STO.
- **Produkt Handbuch „FSM 2.0 – MOV“:** Beschreibung der technischen Daten und der Gerätefunktionalität sowie Hinweise zur Installation und Betrieb des FSM 2.0 – MOV.

Diese Dokumente stehen auf unserer Homepage zum Download zur Verfügung (<http://www.metronix.de>).
Zertifikate und Konformitätserklärungen zu den in diesem Handbuch beschriebenen Produkten können unter <http://www.metronix.de> angefordert werden.

1.2 Nomenklatur

Die Servoregler der Reihe ARS 2000 FS (**A**nreih-**S**ervo 2. Generation für **F**unktionale **S**icherheitstechnik) sind intelligente AC-Servoumrichter mit umfangreichen Parametriermöglichkeiten und Erweiterungsoptionen. Sie lassen sich dadurch flexibel an eine Vielzahl verschiedenartiger Anwendungsmöglichkeiten anpassen.

Diese Servoregler sind zur Aufnahme von sogenannten FSM-Modulen (**F**unctional **S**afety **M**odule) ausgelegt, mit denen durch die integrierte Sicherheitstechnik externe Überwachungsgeräte in vielen Applikationen entfallen können.

Die Familie beinhaltet Typen mit einphasiger und dreiphasiger Einspeisung.

Typenschlüssel:

ARS 2320 FS (example)

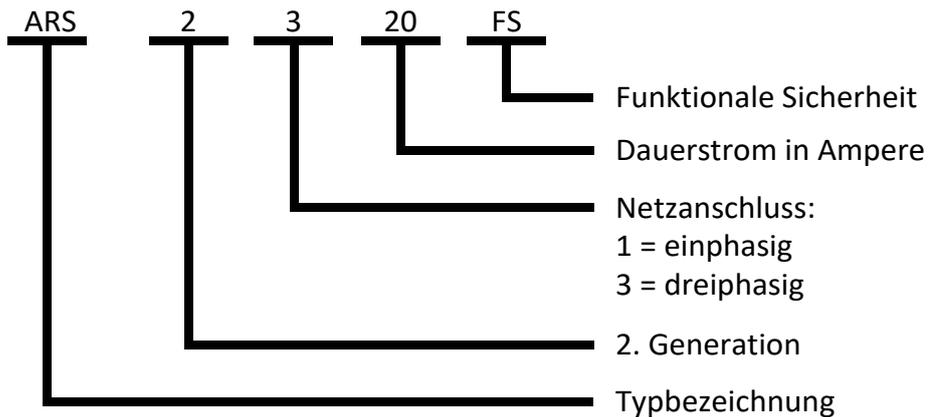


Abbildung 1: Typenschlüssel

2 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

2.1 Verwendete Symbole



INFORMATION

Wichtige Informationen und Hinweise.



VORSICHT!

Die Nichtbeachtung kann hohe Sachschäden zur Folge haben.



GEFAHR!

Die Nichtbeachtung kann **Sachschäden** und **Personenschäden** zur Folge haben.



VORSICHT! Lebensgefährliche Spannung.

Hinweis auf eine eventuell auftretende lebensgefährliche Spannung.

2.2 Allgemeine Hinweise

Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung übernimmt die Metronix Meßgeräte und Elektronik GmbH keine Haftung.



INFORMATION

Vor der Inbetriebnahme sind die Kapitel 2 *Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen* und das Kapitel 8.1 (*Hinweise zur sicheren und EMV-gerechten Installation*, Seite 49) durchzulesen.

Wenn die Dokumentation in der vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden wird, bitte beim Lieferanten anfragen und diesen informieren.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Servoreglers setzt den sachgemäßen und fachgerechten Transport, die Lagerung, die Montage, die Projektierung, unter der Beachtung der Risiken und Schutz- und Notfallmaßnahmen und die Installation sowie die sorgfältige Bedienung und die Instandhaltung voraus.

Für den Umgang mit elektrischen Anlagen ist ausschließlich ausgebildetes und qualifiziertes Personal einzusetzen:

AUSGEBILDETES UND QUALIFIZIERTES PERSONAL

im Sinne dieses Produkthandbuches bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt selbst sind Personen, die mit der Projektierung, der Aufstellung, der Montage, der Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produktes sowie mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung ausreichend vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen:

- Ausbildung und Unterweisung bzw. Berechtigung, Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und gemäß den Arbeitsanforderungen zweckmäßig zu kennzeichnen.
- Zusätzliche Ausbildung des Service- und Wartungspersonals im Bereich ESD-Schutz.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in Erster Hilfe.

Die nachfolgenden Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Körperverletzungen und/oder Sachschäden zu lesen:

**INFORMATION**

- Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.
- Versuchen Sie nicht, den Servoregler zu installieren oder in Betrieb zu nehmen, bevor Sie nicht alle Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen in diesem Dokument sorgfältig durchgelesen haben. Diese Sicherheitsinstruktionen und alle anderen Benutzerhinweise sind vor jeder Arbeit mit dem Servoregler durchzulesen.
- Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für den Servoregler zur Verfügung stehen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Vertriebsrepräsentanten. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb des Servoreglers.
- Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Servoreglers sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben.
- Ein Öffnen des Servoreglers durch den Betreiber ist aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nicht zulässig.
- Die Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion des Servoreglers ist eine fachgerechte Projektierung!

**GEFAHR!**

Unsachgemäßer Umgang mit dem Servoregler und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der elektronische Antriebsregler (Servoregler) ist für den Betrieb mit Elektromotoren im industriellen Umfeld ausgelegt. Der Umgang mit dem Servoregler erfordert ausgebildetes und qualifiziertes Personal gemäß dem Stand der allgemeinen Sicherheitstechnik und speziell der elektrischen Sicherheitstechnik. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.



GEFAHR!

Ein Fehlgebrauch des Servoreglers führt zu gefährlichen Situationen.

- Verwenden Sie den Servoregler ausschließlich in den in Kapitel 4 spezifizierten Umgebungsbedingungen.
- Verwenden Sie den Servoregler niemals im Außenbereich oder in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Setzen Sie für alle Arbeiten am Servoregler das geeignete und qualifizierte Fachpersonal ein.
- Halten Sie sich immer an die in Kapitel 4.2 spezifizierten Spannungsbereiche.
- Befolgen Sie alle Hinweise zum sicheren Gebrauch des Servoreglers in diesem Handbuch.

2.4 Gefahren bei Fehlgebrauch



GEFAHR!

Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom!
Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!



GEFAHR!

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss!
Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!



GEFAHR!

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich!
Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!



GEFAHR!

Gefahrbringende Bewegungen!

Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Motoren!

2.5 Persönliche Schutzausrüstung

Tragen Sie bei Transport, Montage, Inbetriebnahme, Reinigung, Wartung und Demontage des Servoreglers die jeweils erforderliche persönliche Schutzausrüstung, zum Beispiel:

- **Schutzhandschuhe**
Zur Vermeidung von oberflächlichen Verletzungen der Hände.
- **ESD-Sicherheitsschuhe**
Zur Vermeidung von Verletzungen der Füße bei herabfallenden Teilen.
Zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung.
- **Arbeitsschutzkleidung**
Zur Vermeidung von oberflächlichen Verletzungen und Verschmutzungen.
- **Schutzbrille**
Zur Vermeidung von Augenverletzungen durch Staub oder Splitter.
- **Leichter Atemschutz**
Zur Vermeidung des Einatmens von gesundheitsgefährdenden Stoffen.

2.6 Sicherheitshinweise

2.6.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



Der Servoregler entspricht der Schutzart IP20, sowie dem Verschmutzungsgrad 2. Es ist darauf zu achten, dass die Umgebung dieser Schutzart und diesem Verschmutzungsgrad entspricht.



Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.



Die Servoregler müssen entsprechend den EN-Normen und VDE-Vorschriften so an das Netz angeschlossen werden, dass sie mit geeigneten Freischaltmitteln (z.B. Hauptschalter, Schütz, Leistungsschalter) vom Netz getrennt werden können.



Der Servoregler kann mit einem allstromsensitiven FI-Schutzschalter Typ B (RCD = Residual Current protective Device) 300 mA abgesichert werden.



Zum Schalten der Steuerkontakte sollten vergoldete Kontakte oder Kontakte mit hohem Kontaktdruck verwendet werden.



Vorsorglich müssen Entstörungsmaßnahmen für Schaltanlagen getroffen werden, wie z.B. Schütze und Relais mit RC-Gliedern bzw. Dioden beschalten.



Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Gerät zur Anwendung kommt, zu beachten.



Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Sicherheitskritische Anwendungen sind nicht zugelassen, sofern sie nicht ausdrücklich vom Hersteller freigegeben werden.



Die Hinweise für eine EMV-gerechte Installation sind in dem *Kapitel 8.1 Hinweise zur sicheren und EMV-gerechten Installation* (Seite 49) zu entnehmen. Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.



Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen für den Servoregler sind aus diesem Produkthandbuch zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

**GEFAHR**

Es sind die Allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten an Starkstromanlagen (z.B. DIN, VDE, EN, IEC oder andere nationale und internationale Vorschriften) zu beachten.

Nichtbeachtung können Tod, Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.



Ohne Anspruch auf Vollständigkeit gelten unter anderem folgende Vorschriften:

EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61800-3	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren
EN 61800-5-1	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
EN 61800-5-2	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit - Funktionale Sicherheit
EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 62061	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
IEC 61508 Part 1-7	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/ elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme
IEC 82079-1	Erstellen von Gebrauchsanleitungen - Gliederung, Inhalt und Darstellung - Teil 1: Allgemeine Grundsätze und ausführliche Anforderungen
EN 50581	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
UL 61800-5-1	Standard for Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems - Part 5-1: Safety Requirements - Electrical, Thermal and Energy
CSA C22.2 No. 274	Adjustable speed drives

2.6.2 Sicherheitshinweise bei Montage und Wartung

Für die Montage und Wartung der Anlage gelten in jedem Fall die einschlägigen DIN, VDE, EN und IEC - Vorschriften, sowie alle staatlichen und örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. Der Anlagenbauer bzw. der Betreiber hat für die Einhaltung dieser Vorschriften zu sorgen:



Die Bedienung, Wartung und/oder Instandsetzung des Servoreglers darf nur durch für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.

Vermeidung von Unfällen, Körperverletzung und/oder Sachschaden:



Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten des Motors zusätzlich sichern, wie durch:

- mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
- externe Brems- / Fang- / Klemmeinrichtung oder
- ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.



Die serienmäßig gelieferte Motor-Haltebremse oder eine externe, vom Antriebsregelgerät angesteuerte Motor-Haltebremse alleine ist nicht für den Personenschutz geeignet!



Die elektrische Ausrüstung über den Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern, warten bis der Zwischenkreis entladen ist bei:

- Wartungsarbeiten und Instandsetzung
- Reinigungsarbeiten
- langen Betriebsunterbrechungen



Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, dass die Stromversorgung abgeschaltet, verriegelt und der Zwischenkreis entladen ist.



Während des Betriebs und bis zu 5 Minuten nach dem Abschalten des Servoreglers führt der externe oder interne Bremswiderstand gefährliche Zwischenkreisspannungen. Warten Sie diese Zeit ab, bis Sie Arbeiten an entsprechenden Anschlüssen durchführen. Messen Sie zur Sicherheit die Spannung nach. Bei Berührung können hohe Zwischenkreisspannungen den Tod oder schwere Körperverletzungen hervorrufen.



Bei der Montage ist sorgfältig vorzugehen. Es ist sicherzustellen, dass sowohl bei Montage als auch während des späteren Betriebes des Antriebs keine Bohrspäne, Metallstaub oder Montageteile (Schrauben, Muttern, Leitungsabschnitte) in den Servoregler fallen.



Ebenfalls ist sicherzustellen, dass die externe Spannungsversorgung des Reglers (24 V) abgeschaltet ist.



Ein Abschalten des Zwischenkreises oder der Netzspannung muss immer vor dem Abschalten der 24 V Reglerversorgung erfolgen.



Die Arbeiten im Maschinenbereich sind nur bei abgeschalteter und verriegelter Wechselstrom- bzw. Gleichstromversorgung durchzuführen. Abgeschaltete Endstufen oder abgeschaltete Reglerfreigabe sind keine geeigneten Verriegelungen. Hier kann es im Störfall zum unbeabsichtigten Verfahren des Antriebes kommen.

Ausgenommen sind Antriebe mit der Sicherheitsfunktion „Sicherer Halt“ nach EN 954-1 KAT 3 bzw. „Safe Torque Off“ nach EN 61800-5-2. Diese kann im ARS 2300 FS zum Beispiel durch Einsatz des Moduls FSM 2.0 - STO erreicht werden.



Die Inbetriebnahme mit leerlaufenden Motoren durchführen, um mechanische Beschädigungen, z.B. durch falsche Drehrichtung zu vermeiden.



Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass bei Ausfall des elektrischen Geräts seine Anlage in einen sicheren Zustand geführt wird.



Der Servoregler und insbesondere der Bremswiderstand, extern oder intern, können hohe Temperaturen aufweisen, die bei Berührung schwere körperliche Verbrennungen verursachen können.

2.6.3 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

Dieser Abschnitt betrifft nur Geräte und Antriebskomponenten mit Spannungen über 50 Volt. Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.



VORSICHT! Lebensgefährliche Spannung.

Hohe elektrische Spannung!

Lebensgefahr, Verletzungsfahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

Für den Betrieb gelten in jedem Fall die einschlägigen DIN, VDE, EN und IEC - Vorschriften, sowie alle staatlichen und örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. Der Anlagenbauer bzw. der Betreiber hat für die Einhaltung dieser Vorschriften zu sorgen:



Vor dem Einschalten die dafür vorgesehenen Abdeckungen und Schutzvorrichtungen für den Berührschutz an den Geräten anbringen. Für Einbaugeräte ist der Schutz gegen direktes Berühren elektrischer Teile durch ein äußeres Gehäuse, wie beispielsweise einen Schaltschrank, sicherzustellen. Die nationalen Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten (z.B. für Deutschland die Vorschriften BGV A3).



Den Schutzleiter der elektrischen Ausrüstung und der Geräte stets fest an das Versorgungsnetz anschließen. Der Ableitstrom ist aufgrund der integrierten Netzfilter größer als 3,5 mA!



Den vorgeschriebenen Mindest-Kupfer-Querschnitt für die Schutzleiterverbindung in seinem ganzen Verlauf beachten (siehe z.B. EN 61800-5-1).



Vor Inbetriebnahme, auch für kurzzeitige Mess- und Prüfzwecke, stets den Schutzleiter an allen elektrischen Geräten entsprechend dem Anschlussplan anschließen oder mit Erdleiter verbinden. Auf dem Gehäuse können sonst hohe Spannungen auftreten, die elektrischen Schlag verursachen.



Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.



Vor dem Zugriff zu elektrischen Teilen mit Spannungen größer 50 Volt das Gerät vom Netz oder von der Spannungsquelle trennen. Gegen Wiedereinschalten sichern.



Bei der Installation ist besonders in Bezug auf Isolation und Schutzmaßnahmen die Höhe der Zwischenkreisspannung zu berücksichtigen. Es muss für ordnungsgemäße Erdung, Leiterdimensionierung und entsprechenden Kurzschlusschutz gesorgt werden.



Das Gerät verfügt über eine Zwischenkreis-Schnellentladeschaltung gemäß EN 60204-1. In bestimmten Gerätekonstellationen, vor allem bei der Parallelschaltung mehrerer Servoregler im



Zwischenkreis oder bei einem nicht angeschlossenen Bremswiderstand, kann die Schnellentladung allerdings unwirksam sein. Die Servoregler können dann nach dem Abschalten bis zu 5 Minuten unter gefährlicher Spannung stehen (Kondensator-Restladung).

2.6.4 Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag

Alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen bis 50 Volt an dem Servoregler sind Schutzkleinspannungen, die entsprechend folgender Normen berührungssicher ausgeführt sind:

- International: IEC 60364-4-41
- Europäische Länder in der EU: EN 61800-5-1



VORSICHT! Lebensgefährliche Spannung.

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

An alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 0 bis 50 Volt dürfen nur Geräte, elektrische Komponenten und Leitungen angeschlossen werden, die eine Schutzkleinspannung (PELV = Protective Extra Low Voltage) aufweisen.

Nur Spannungen und Stromkreise, die sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben, anschließen. Sichere Trennung wird beispielsweise durch Trenntransformatoren, sichere Optokoppler oder netzfreien Batteriebetrieb erreicht.

2.6.5 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Motoren verursacht werden. Die Ursachen können verschiedenster Art sein:

- Unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung oder Verkabelung
- Fehler bei der Bedienung der Komponenten
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern
- Defekte oder nicht EMV-gerechte Komponenten
- Softwarefehler im übergeordneten Steuerungssystem

Diese Fehler können unmittelbar nach dem Einschalten oder nach einer unbestimmten Zeitdauer im Betrieb auftreten.

Die Überwachungen in den Antriebskomponenten schließen eine Fehlfunktion in den angeschlossenen Antrieben weitestgehend aus. Im Hinblick auf den Personenschutz, insbesondere der Gefahr der Körperverletzung und/oder Sachschaden, darf auf diesen Sachverhalt nicht allein vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen ist auf jeden Fall mit einer fehlerhaften Antriebsbewegung zu rechnen, deren Maß von der Art der Steuerung und des Betriebszustandes abhängt.



GEFAHR!

Gefahrbringende Bewegungen!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

Der Personenschutz ist aus den oben genannten Gründen durch Überwachungen oder Maßnahmen, die anlagenseitig übergeordnet sind, sicherzustellen. Diese werden nach den spezifischen Gegebenheiten der Anlage und einer Gefahren- und Fehleranalyse vom Anlagenbauer vorgesehen. Die für die Anlage geltenden Sicherheitsbestimmungen werden hierbei mit einbezogen. Durch Ausschalten, Umgehen oder fehlendes Aktivieren von Sicherheitseinrichtungen können willkürliche Bewegungen der Maschine oder andere Fehlfunktionen auftreten..

2.6.6 Schutz gegen Berühren heißer Teile



GEFAHR!

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich!
Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!



Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren!
Verbrennungsgefahr!



Vor dem Zugriff Geräte nach dem Abschalten zunächst 10 Minuten abkühlen lassen.



Werden heiße Teile der Ausrüstung wie Gerätegehäuse, in denen sich Kühlkörper und Widerstände befinden, berührt, kann das zu Verbrennungen führen!

2.6.7 Schutz bei Handhabung und Montage

Die Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!
Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

Hierfür gelten allgemeine Sicherhinweise:



Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.



Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.



Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.



Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.



Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.



Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.



Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.



Auslaufende Flüssigkeiten am Boden sofort wegen Rutschgefahr beseitigen.

3 Produktbeschreibung

Die Produktbeschreibung entnehmen sie bitte der Dokumentation der Servoregler ARS 2302 FS – ARS 2310 FS

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Technische Daten

Bestellnummern

Typ	ARS 2320 FS	ARS 2340 FS	ARS 2360W FS
Metronix Artikelnummer mit FBA Modul	9200-2320-20	9200-2340-20	9200-2360-20
Metronix Artikelnummer mit STO Modul	9200-2320-22	9200-2340-22	9200-2360-22
Metronix Artikelnummer mit MOV Modul	9200-2320-23	9200-2340-23	9200-2360-23
Steckersatz Power-Connector	9200-0220-00	9200-0240-00	9200-0260-00
Steckersatz Signal-Connector	9200-0200-00		
FSM 2.0 - FBA	9200-0150-00		
FSM 2.0 - STO	9200-0151-00		
FSM 2.0 - MOV	9200-0152-00		

Umgebungsbedingungen und Qualifikation

Eigenschaft	Wert	
Zulässige Temperaturbereiche	Lager-temperatur:	-25°C bis +70°C
	Betriebs-temperatur: (Umgebung)	0°C bis +40°C +40°C bis +50°C mit Leistungsreduzierung 2.5%/K
	Max. Temperatur der "coldplate"	50 °C (Nur für ARS 2360W FS)
Zulässige Aufstellhöhe	Montagehöhe max. 2000 m über NN, oberhalb 1000 m über NN mit Leistungsreduzierung 1% pro 100 m	
Luftfeuchtigkeit	Rel. Luftfeuchte bis 90 %, nicht betauend	
Schutzart	IP20	
Schutzklasse	I	

Umgebungsbedingungen und Qualifikation

Eigenschaft	Wert
Verschmutzungsgrad	2 Die integrierte Sicherheitstechnik erfordert die Einhaltung des Verschmutzungsgrades 2 und somit einen geschützten Einbauraum (IP54). Dies ist durch geeignete Maßnahmen immer zu gewährleisten, beispielsweise durch Einbau in einen Schaltschrank.
CE Konformität:	
Niederspannungsrichtlinie	2014/30/EU nachgewiesen durch Anwendung der harmonisierten Norm EN 61800-5-1, siehe Kapitel 13.1
EMV-Richtlinie	2014/35/EU nachgewiesen durch Anwendung der harmonisierten Norm EN 61800-3, siehe Kapitel 13.1, Einsatzumgebung Kategorie C3
Maschinenrichtlinie	2006/42/EG siehe EC Type-Examination Certificate und Kapitel 13.2 und 13.3
cULus Zertifizierung bzw. cURus Zertifizierung	gemäß UL 61800-5-1, C22.2 No. 274-13 siehe Kapitel 13.4 und 13.5

Abmessungen und Gewicht *)

Eigenschaft	ARS 2320 FS	ARS 2340 FS	ARS 2360W FS
Geräteabmessungen mit Montageplatte und Schraubenköpfe (H x B x T)	390 x 93 x 263 mm ³	390 x 165 x 263 mm ³	390 x 163 x 186 mm ³
Gehäuseabmessungen (H x B x T)	351 x 90,5 x 256,5 mm ³	351 x 162,5 x 256,5 mm ³	351 x 161 x 180 mm ³
Gewicht	ca. 8 kg	ca. 13,5 kg	ca. 9 kg

*) Geräteabmessungen ohne Gegenstecker

4.2 Versorgung [X9]

Leistungsdaten [X9], [X9B], [X9C]

Eigenschaft	ARS 2320 FS	ARS 2340 FS	ARS 2360W FS
Versorgungsspannung X9	3 x 230 ... 480 VAC [+/- 10%], 50...60 Hz		
Im Dauerbetrieb (S1) max. Netzstrom ^{1*)}	18 A _{RMS}	36 A _{RMS}	40 A _{RMS}
Zwischenkreisspannung an X9C bei Versorgung 400 VAC	560 ... 570 VDC		
24VDC supply X9B	24 VDC [± 20%] (max. 1 A) ^{2*)}		

^{1*)} Bei Versorgungsspannung 400 V und Leistungsfaktor 0,65

^{2*)} Zuzüglich Stromaufnahme einer evtl. vorhandenen Haltebremse und EA's

Interner Bremswiderstand [X9A]

Eigenschaft	ARS 2320 FS	ARS 2340 FS	ARS 2360W FS
Bremswiderstand	30 Ω		15 Ω
Impulsleistung	18 kW		36 kW
Dauerleistung	80 W		160 W
Ansprechschwelle	760 V		

Externer Bremswiderstand [X9A]

Eigenschaft	ARS 2320 FS	ARS 2340 FS	ARS 2360W FS
Ext. Bremswiderstand	15 $\Omega \leq R_{\text{Extern}} \leq 50 \Omega$		
Dauerleistung	$\leq 5 \text{ kW}$	$\leq 10 \text{ kW}$	
Zul. Betriebsspannung	$\geq 850 \text{ V}$		

4.3 Motoranschluss [X6]**Leistungsdaten [X6]**

Eigenschaft	ARS 2320 FS	ARS 2340 FS	ARS 2360W FS
Bei Versorgungsspannung 400 VAC mit 3x 400 VAC, 50 Hz, $f_{\text{PWM}} = 8 \text{ kHz}$, $f_{\text{el}} > 3 \text{ Hz}$			
Nennausgangsleistung	12 kVA (8 kW)	24 kVA (16 kW)	26 kVA (18 kW)
Max. Ausgangsleistung für 2 s	30 kVA	60 kVA	65 kVA
Nennausgangsstrom	20 A _{RMS}	40 A _{RMS}	60 A _{RMS}
Max. Ausgangstrom für 2 s	50 A _{RMS}	100 A _{RMS}	150 A _{RMS}
Derating Nennausgangsstrom bei $f_{\text{PWM}} = 16 \text{ kHz}$:	14 A _{RMS}	28 A _{RMS}	42 A _{RMS}
Derating max. Ausgangstrom für 2 s bei $f_{\text{PWM}} = 16 \text{ kHz}$:	35 A _{RMS}	70 A _{RMS}	105 A _{RMS}
Endstufentaktfrequenz (f_{PWM})	4...16 kHz (über Software einstellbar)		
Verlustleistung / Wirkungsgrad (Als Richtwert zur Auslegung der Schaltschrankkühlung)	typisch 5% / 95%		

Abweichend von den technischen Motordaten weisen die ARS 2300 FS-Servoantriebe im Nennbetrieb eine Stromreduzierung auf. Der Nennstrom und die Dauer des maximal zulässigen Spitzenstroms des Servoantriebs ARS 2300 FS hängen von mehreren Faktoren ab.

Diese Faktoren sind:

- Höhe des Ausgangsstroms: Je höher der Ausgangsstrom, desto kürzer die zulässige Zeit.
- Taktfrequenz der Endstufe: Je höher die Taktfrequenz, desto kürzer die zulässige Zeit.
- Die Drehfrequenz des Motors: Je niedriger die Drehfrequenz, desto kürzer die zulässige Zeit.

Das Stromderating beginnt ab 8 kHz PWM-Frequenz (f_{PWM}) und verläuft linear zwischen den angegebenen Punkten.



INFORMATION

Hinweis: Die Kühlkörperabschalttemperatur beträgt 85 °C beim ARS 2320 FS und ARS 2340 FS. Der Servopositionierregler wird bei Erreichen bzw. Überschreiten dieser Temperatur abgeschaltet und ist erst nach einer kurzen Abkühlphase erneut betriebsbereit.

Maximale Motorkabellänge

für Störaussendung nach EN 61800-3 für $f_{PWM} \leq 8$ kHz

Eigenschaft	Wert
Kategorie C3	$l \leq 30$ m
Kabelkapazität einer Phase gegen Schirm bzw. zwischen zwei Leitungen	$C' \leq 200$ pF/m

Motortemperaturüberwachung [X6A], [X2A], [X2B]

Eigenschaft	Wert
Digitaler Sensor X6A	Öffnerkontakt: $R_{cold} < 500 \Omega$ $R_{hot} > 100 k\Omega$
Analoger Sensor X2A, X2B, X6A	Silizium Temperaturfühler, z. B. KTY81, 82, 84 o.ä. Parametrierbar mit Metronix ServoCommander®

Haltebremse [X6B]

Eigenschaft	Wert
Haltebremse 24 V	Signalpegel abhängig vom Schaltzustand, High-Side-/Low- Side-Schalter / max. 2 A

4.4 Anforderungen an den Wasserkühler

Anforderungen an den Wasserkühler (betrifft nur den ARS 2360W FS) :

Eigenschaft	Wert
Nenn-Verlustleistung	ca. 1000 W
Kühlmitteltemperatur (Vorlauf)	< 30 °C
Durchflussmenge	> 8 l / min
Anzugsmoment für die M6 Schrauben: ARS 2360W - Wasserkühler	9 – 10 Nm
Ebenheit der Montagefläche des Wasserkühlers	$\leq 25 \mu\text{m}$ @ 100 mm
Rauhigkeit der Montagefläche des Wasserkühlers	$\leq 10 \mu\text{m}$

4.5 Winkelgeberanschluss [X2A] and [X2B]

Resolver [X2A]

Eigenschaft	Wert
Übersetzungsverhältnis	0.5
Trägerfrequenz	5 bis 10 kHz
Erregerspannung	7 V _{eff} , kurzschlussfest
Impedanz Erregung (bei 10kHz)	$\geq (20 + j20) \Omega$
Impedanz Stator	$\leq (500 + j1000) \Omega$
Auflösung	16 Bit
Verzögerungszeit Signalerfassung	< 200 μ s
Drehzahlaufösung	ca. 4 min ⁻¹
Absolutgenauigkeit der Winkelerfassung	< 5'
Max. Drehzahl	16.000 min ⁻¹

Encoder-Auswertung [X2B]

Eigenschaft	Wert
Parametrierbare Geberstrichzahl	1 – 2 ¹⁸ Striche/U
Winkelaufösung/Interpolation	10 Bit / Periode
Spursignale A, B	1 V _{PP} differentiell; 2.5 V Offset
Spursignale N	0.2 bis 1 V _{PP} differentiell; 2.5 V Offset
Kommutierspur A1, B1 (optional)	1 V _{PP} differentiell; 2.5 V Offset
Eingangsimpedanz Spursignale	Differenzeingang 120 Ω
Grenzfrequenz	f _{Grenz} > 300 kHz (hochauflösende Spur) f _{Grenz} ca. 10 kHz (Kommutierspur)
Zusätzliche Kommunikationsschnittstelle	EnDat (Heidenhain), HIPERFACE [®] and HIPERFACE DSL [®] (Sick Stegmann)
Ausgang Versorgung	5V oder 12V; max. 300mA; strombegrenzt; Regelung über Sensorleitungen; Sollwert per SW programmierbar

Liste der unterstützten Winkelgeber Systeme

Typ	Bemerkung	Protokoll
Heidenhain EnDat Encoder		
ROC 400 ECI 1100/1300 ECN 100/400/1100/1300	Single-turn Absolutwertgeber mit oder ohne Analogsignal	EnDat 2.1 (01/21) EnDat 2.2 (22)
ROQ 400 EQI 1100/1300 EQN 100/400/1100/1300	Multi-turn Absolutwertgeber mit oder ohne Analogsignal	EnDat 2.1 (01/21) EnDat 2.2 (22)
LC 100 / 400	Absolute Längenmesssysteme	EnDat 2.1 (01) EnDat 2.2 (22)
Sick Stegmann HIPERFACE® Encoder		
SCS60/70 SCM60/70	Singleturn SinCos-Geber Multiturn SinCos-Geber	HIPERFACE
SRS50/60/64 SCKxx SRM50/60/64 SCLxx	Singleturn SinCos-Geber Multiturn SinCos-Geber xx = 25 / 35 / 40 / 45 / 50 / 53	HIPERFACE
SKS36 SKM36	Singleturn SinCos-Geber Multiturn SinCos-Geber	HIPERFACE
SEK37/52 SEL37/52	Singleturn SinCos-Geber Multiturn SinCos-Geber	HIPERFACE
L230	Absolute Längenmesssysteme	HIPERFACE
Yaskawa Σ-Encoder		
Σ (sigma 1)	Digitaler Inkrementalgeber mit Null-Impuls	Yaskawa-OEM-protocol
Analoge Inkrementalgeber		
ROD 400 ERO 1200/1300/1400 ERN 100/400/1100/1300	Heidenhain, Encoder mit Null- und Referenzimpuls	
Digitale Inkrementalgeber		
CDD50	Stegmann, Hallgeber	
Resolver		
Standard	Übersetzungsverhältnis typ. 0,5 +- 10 %, Erregerspannung typ. 7 Vrms	

4.6 E/A und Kommunikationsschnittstellen

Digitale Ein- und Ausgänge [X1]

Eigenschaft	Wert	
Signalpegel DIN0-9	24 V (8 V ... 30 V) aktiv high, konform mit DIN EN 61131-2	
Logikeingänge allgemein	Galvanisch getrennt, 24 V (8 V ... 30 V) aktiv high	
DOUT0-3	24 V, max. 100 mA	
DOUT4 [X6B]	Haltebremse	24 V, max. 2 A

Analoge Ein- und Ausgänge [X1]

Eigenschaft	Wert	
Hochauflösender Analogeingang, AIN 0	± 10 V Eingangsbereich, 16 Bit, differentiell, < 250 μ s Verzögerungszeit	
Analogeingang, AIN 1	Dieser Eingang kann optional auch als Digitaleingang DIN AIN 1 mit einer Schaltschwelle bei 8 V parametrierbar werden	± 10 V, 10 Bit, single ended, < 250 μ s Verzögerungszeit
Analogeingang, AIN 2	Dieser Eingang kann optional auch als Digitaleingang DIN AIN 2 mit einer Schaltschwelle bei 8 V parametrierbar werden	± 10 V, 10 Bit, single ended, < 250 μ s Verzögerungszeit
Analoge Ausgänge, AOUT 0 und AOUT 1	± 10 V Ausgangsbereich, 10 mA, 9 Bit Auflösung, $f_{\text{Grenz}} > 1$ kHz	

Inkrementalgeberingang [X10]

Eigenschaft	Wert
Parametrierbare Strichzahl	1 – 2 ²⁸ Striche/U
Spursignale: A, #A, B, #B, N, #N	gemäß RS422-Spezifikation
Max. Eingangsfrequenz	1000kHz
Pulsrichtungsinterface: CLK, #CLK, DIR, #DIR, RESET, #RESET	gemäß RS422-Spezifikation
Ausgang Versorgung	5 V, max. 100 mA

Inkrementalgeberausgang [X11]

Eigenschaft	Wert
Ausgangsstrichzahl	Programmierbar 1 – 2 ¹³ und 2 ¹⁴ Striche/U
Anschlusspegel	Differentiell / RS422-Spezifikation
Spursignale A, B, N	gemäß RS422-Spezifikation
Besonderheit	N-Spur abschaltbar
Ausgangsimpedanz	$R_{a,\text{diff}} = 66 \Omega$

Inkrementalgeberausgang [X11]

Grenzfrequenz	$f_{\text{Grenz}} > 1,8 \text{ MHz (Striche/s)}$
Flankenfolge	über Parameter begrenzt
Ausgang Versorgung	5 V, max. 100 mA

Kommunikationsschnittstellen

Eigenschaft	Wert
Ethernet [X18]	RJ 45, 10/100 MBaud, UDP Kommunikation, Protokoll: TCP/IP
USB [X19]:	Gemäß USB 2.0, USB-B, slave-client, 12 MBaud bis 480 MBaud USB-B, keine Stromaufnahme vom Bus (integrierte Spannungsversorgung) Protokoll: Metronix spezifisch (generic device)
RS 232 [X5]	Gemäß RS232 Spezifikation, 9600 Baud bis 115.2 kBaud
CAN Bus [X4]	Gemäß DS301 and DSP402, ISO/DIS 11898, Full-CAN-Controller, max. 1 MBaud
SD-/SDHC-/MMC-Card	SD, SDHC, and MMC, Dateisystem: FAT12, FAT16, FAT32
Technologie-Modul [TECH]	PROFIBUS DP, EtherCAT oder PROFINET (siehe gesonderte Handbücher)

5 Funktionsübersicht

Die Funktionsübersicht entnehmen Sie bitte der Dokumentation der Servoregler ARS 2302 FS – ARS 2310 FS

6 Funktionale Sicherheitstechnik

6.1 Allgemeines

Mit zunehmender Automatisierung gewinnt der Schutz von Personen vor gefahrbringenden Bewegungen immer mehr an Bedeutung. Die Funktionale Sicherheit beschreibt erforderliche Maßnahmen durch elektrische oder elektronische Einrichtungen, um Gefahren durch Funktionsfehler zu vermindern oder zu beseitigen. Im normalen Betrieb verhindern Schutzeinrichtungen den menschlichen Zugang zu Gefahrenstellen. In bestimmten Betriebsarten, z.B. beim Einrichten, müssen sich Personen jedoch auch in Gefahrenbereichen aufhalten. In diesen Situationen muss der Maschinenbediener durch antriebs- und steuerungsinterne Maßnahmen geschützt werden.

Die integrierte Sicherheitstechnik bietet die steuerungs- und antriebsseitigen Voraussetzungen für die optimale Realisierung von Schutzfunktionen. Die Aufwände bei Planung und Installation sinken. Im Vergleich zum Einsatz herkömmlicher Sicherheitstechnik können Maschinenfunktionalität und Verfügbarkeit durch den Einsatz integrierter Sicherheitstechnik gesteigert werden.

Die Servoregler der Familie ARS 2000 FS verfügen im Auslieferungszustand nicht über integrierte Funktionen zur sicherheitsgerichteten Bewegungsüberwachung und Bewegungssteuerung. Es ist aber ein Erweiterungssteckplatz für die Aufnahme eines Sicherheitsmoduls vorgesehen.

Standardmäßig werden die Servopositionieregler der Familie ARS 2000 FS mit dem Modul FSM 2.0 – FBA (**F**eldbus **A**ktivierungs **M**odul) ausgeliefert, welches in den Erweiterungssteckplatz für Sicherheitsmodule integriert ist. Sie können dieses Modul entfernen und durch ein Funktionales Sicherheitsmodul ersetzen.

Durch die Verwendung der Sicherheitsmodule der Serie FSM 2.0 (**F**unctional **S**afety **M**odule) können externe Überwachungsgeräte in vielen Applikationen entfallen. Die Verdrahtung der Anlage wird vereinfacht, die Anzahl der Komponenten und die Kosten der Systemlösung werden reduziert. Die Sicherheitsmodule sind so ausgeführt, dass sie von außen einfach in das Grundgerät gesteckt werden können. So lassen sich die Servoregler entsprechend den an der Anlage geforderten Sicherheitsbedürfnissen sehr schnell anpassen. Somit ist jederzeit ein nachträglicher Einbau (bzw. nachträglicher Umstieg auf ein anderes Sicherheitsmodul) möglich. Die Versorgung des Moduls erfolgt über die Spannungsversorgung des Grundgerätes.

6.1.1 DIP-Schalter

Das FBA-Modul (**F**eldbus **A**ktivierungs **M**odul) und alle integrierten Funktionalen Sicherheitsmodule (FSM 2.0) verfügen über einen frontseitigen (8-poligen) DIP-Schalter. Mit diesem DIP-Schalter lassen sich in bestimmten Fällen die Parameter der Feldbus-Kommunikation in wesentlichen Teilen konfigurieren. Je nach eingesetztem Feldbus kann z.B. die Feldbusknotennummer, die Baudrate etc. eingestellt werden. Dieser DIP-Schalter hat keine sicherheitsgerichtete Funktion.

Zum Erreichen einer Abwärtskompatibilität zu den bisherigen Geräte der Gerätefamilie ARS 2000 gilt:

- Wenn alle Schalter auf dem Modul auf Null gesetzt sind (Werkseinstellung), gilt die Parametrierung der Feldbus-Kommunikation aus dem Parameterdatensatz des Grundgerätes



INFORMATION

Die Stellung des DIP-Schalters wird nur nach Reset einmalig eingelesen. Änderungen der Schalterstellungen im Betrieb haben somit keine Auswirkung im aktuellen Betrieb.

6.1.2 Feldbusspezifische Funktionszuordnung der DIP-Schalter

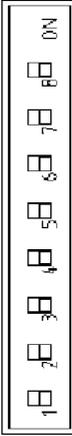
Die Firmware der Servoregler der Gerätefamilie ARS 2000 FS zeichnet sich durch die universelle Unterstützung verschiedener Feldbusse aus. Da für die verschiedenen Feldbusse jeweils eine spezifische Hardware Voraussetzung ist, wird der jeweilige Feldbus anhand des in einem der Technologieschächte eingesteckten Feldbusmoduls ausgewählt. In Abhängigkeit vom identifizierten Technologiemodul wirken sich die einzelnen Schalter somit auf die Aktivierung und ggf. Konfiguration genau dieses Feldbusses aus. Wenn kein Feldbus-Technologiemodul gefunden wird, wirken die Schaltereinstellungen auf den Feldbus CAN, dessen Interface bereits im Grundgerät integriert ist. Aus diesem Grund kann z.B. bei einem vorhandenen PROFIBUS-Modul über die Schalterstellungen nicht die CAN-Kommunikation aktiviert werden.

Die Zuordnung der einzelnen Schalterstellungen zu einer Funktion hängt von dem jeweiligen Feldbus ab. Soweit möglich ist die Funktion eines Schalters über alle Feldbusse identisch belegt, wie z.B. der Schalter 8 zur Aktivierung/Deaktivierung der Kommunikation. Die Funktionen sind in der nächsten Tabelle aufgelistet.

Für die in der nächsten Tabelle aufgeführten Technologiemodule gilt bezüglich der Parametrierung der Kommunikation grundsätzlich:

- Schalterstellung = 0:
Aktivierung der Kommunikation, Baudrate und Feldbus-Adresse werden aus dem Parameterdatensatz entnommen, je nach Parametrierung auch optional durch Addition von digitalen Eingängen
- Schalterstellung \neq 0:
Die Konfiguration der Kommunikationsparameter über den DIP-Schalter hat Vorrang vor den entsprechenden Einstellungen aus dem Parameterdatensatz:
 - Aktivierung der Kommunikation über DIP-Schalter
 - Selektion der Baudrate (sofern einstellbar) über DIP-Schalter
 - Einstellung der Feldbus-Adresse über DIP-Schalter (Addition zur Basisknotennummer aus dem Parametersatz)
- Wird die Kommunikation über den DIP-Schalter deaktiviert, kann diese optional über die Parametriersoftware Metronix ServoCommander[®] wieder aktiviert bzw. deaktiviert werden
- Die über den DIP-Schalter eingestellte Feldbus-Adresse wird intern auf gültige Werte geprüft und ggf. begrenzt
- Feldbusspezifische Funktionen (z.B. CAN: Prüfung auf doppelte Knotennummer) werden über die Einstellung im Parameterdatensatz konfiguriert
- Wenn kein Feldbus-Technologiemodul gesteckt ist, wird die CAN-Hardware des Grundgerätes über den DIP-Schalter konfiguriert.
Die Parametrierung der CAN-Schnittstelle schließt die Steuerung von Betriebsparametern über die ebenfalls vom Grundgerät unterstützte RS 485-Kommunikation aus.

Feldbusspezifische Funktionszuordnung der DIP-Schalter

DIP-Schalter	Funktion des DIP-Schalters (feldbusspezifisch mit Technologiemodul)					
		CAN (im Grundgerät)	PROFIBUS	PROFINET	Sercos (ohne DIP-Schalter)	EtherCAT
	8	Kommunikation: 1: Ein 0: Aus	Kommunikation: 1: Ein 0: Aus	Kommunikation: 1: Ein 0: Aus	Kommunikation: 1: Ein 0: Aus ¹⁾	Kommunikation: 1: Ein 0: Aus
	7	Baudrate: 11: 1 MBaud 10: 500 kBaud 01: 250 kBaud 00: 125 kBaud	Slave address respectively address offset ²⁾ : 0 .. 127 valid range:	No function	Baudrate: 11: 16 MBaud 10: 8 MBaud 01: 4 MBaud 00: 2 MBaud	No function ¹⁾
	6	Node address respectively address offset ²⁾ :	3 .. 125	Drive address respectively address offset ²⁾ : 1 ... 31		
	5					
	4	1 ... 31				
	3					
	2					
	1					

- ¹⁾ Falls alle DIP-Schalter == 0: automatischer Anlauf EtherCAT ist aktiviert → EtherCAT ist eingeschaltet.
Falls mindestens einer der DIP-Schalter von 1 bis 7 <> 0 und DIP-Schalter 8 == 0: kein automatischer Anlauf EtherCAT → EtherCAT ist ausgeschaltet.
- ²⁾ Die Adressen werden gegebenenfalls als Offset einer für das jeweilige Bussystem voreingestellten Basisadresse hinzugefügt. Die Basisadresse kann über den Metronix ServoCommander[®] voreingestellt und im Parametersatz des ARS 2000 FS gespeichert werden.

Die Aktivierung eines Feldbusses über den DIP-Schalter hat Vorrang vor einer Aktivierung des Feldbusses aus dem Parameterdatensatz.

Während des Betriebs kann jedoch das Feldbus Menü des Metronix Servo Commander[®] verwendet werden, um Einstellungen zu ändern und verschiedene Konfigurationen zu testen.

Nach einem Reset wird aber die Einstellung der DIP Schalter geprüft und ggf. verwendet.

Beispiel:

- DIP-Schalterstellung <> 0 und DIP8 = ON
→ Feldbus immer aktiviert, kann über Metronix ServoCommander[®] geändert werden.
- DIP-Schalterstellung <> 0 und DIP8 = OFF
→ Feldbus immer aus, kann über Metronix ServoCommander[®] geändert werden.
- DIP-Schalterstellung = 0
→ Feldbuskonfiguration aus dem Parametersatz. Kann über Metronix ServoCommander[®] geändert und gespeichert werden (abwärtskompatibel).

6.2 Übersicht Modulvarianten und integrierte Funktionale Sicherheitstechnik

Übersicht Modulvarianten

Modul Typ	Integrierte Funktionale Sicherheitstechnik	
FSM 2.0 - FBA	keine	FBA = Feldbus-Aktivierung Dieses Modul ist mit DIP-Schaltern zur Aktivierung und Steuerung der Feldbuskommunikation ausgestattet. Die Funktionalität der DIP-Schalter ist identisch mit der Funktionalität der DIP-Schalter der Module FSM 2.0 - STO und FSM 2.0 - MOV.
FSM 2.0 – STO	STO	“Safe Torque Off” (STO) mit SIL3 gemäß EN 61800-5-2 / EN 62061 / IEC 61508 oder KAT. 4 / PL e gemäß EN ISO 13849-1.
FSM 2.0 – MOV	STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SSR, SSM, SBC	Integrierte Funktionale Sicherheit gemäß EN 61800-5-2, SIL3 gemäß EN 61800-5-2, EN 61508 und EN 62061, PL e gemäß EN ISO 13849-1 ¹⁾

¹⁾ Maximal erreichbare Klassifizierung, Einschränkungen abhängig von der Sicherheitsfunktion sowie der Schaltung und den Encodern.

6.3 Integrierte Sicherheitstechnik (schematische Darstellung)

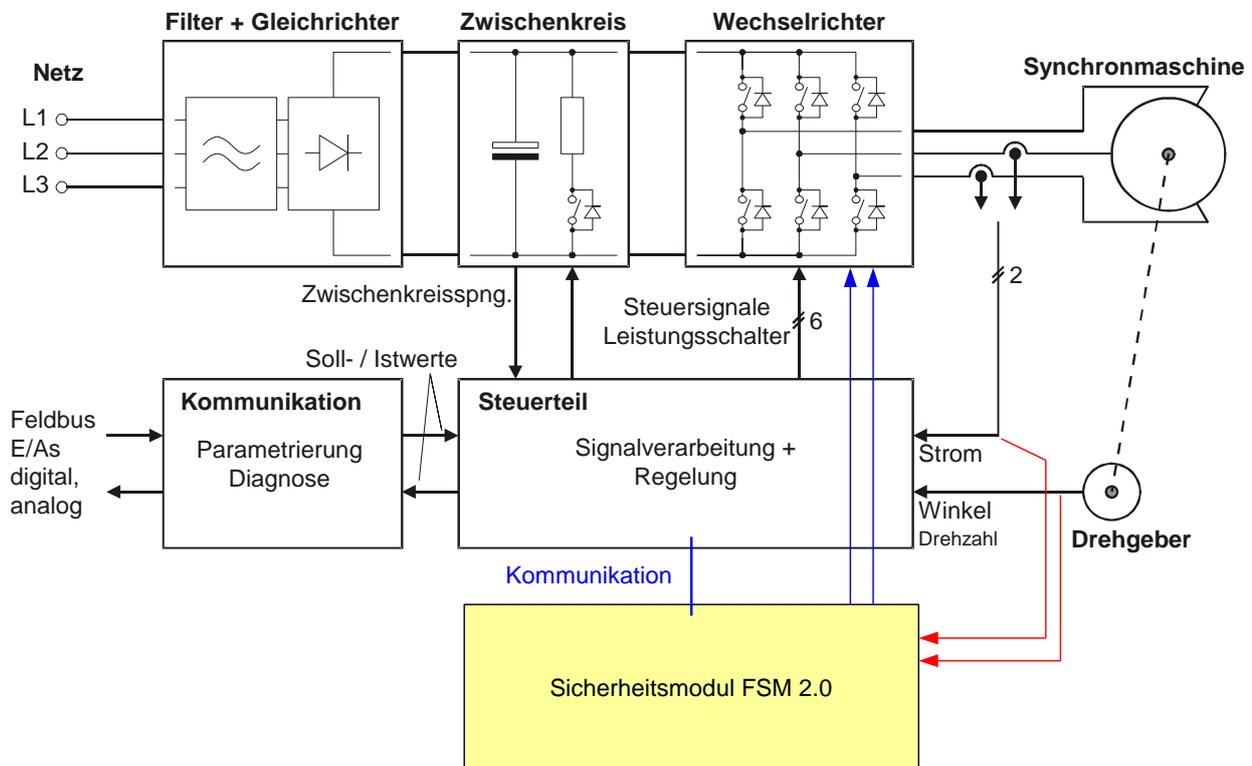


Abbildung 2: Schematische Darstellung der integrierten Sicherheitstechnik (MOV)

6.4 FSM 2.0 – FBA



INFORMATION

Bitte beachten Sie, dass das Modul FSM 2.0 - FBA keine Sicherheitsfunktionen bietet.

Das Grundgerät wird standardmäßig mit einem sogenannten „FBA-Modul“ (**F**eldbus **A**ktivierungs Modul) ausgeliefert. Dieses Modul verfügt über einen frontseitigen (8-poligen) DIP-Schalter. Mit diesem DIP-Schalter lassen sich in bestimmten Fällen die Parameter der Feldbus-Kommunikation in wesentlichen Teilen konfigurieren. Je nach eingesetztem Feldbus kann z. B. die Feldbusknotennummer, die Baudrate etc. eingestellt werden. Dies bedeutet, dass z. B. ein original ausgelieferter Servoregler (ohne vorherige Parametrierung und Einstellung von Feldbusdaten) an einer Anlage eingebaut und in Betrieb genommen werden kann.

Zudem wird dieses FBA-Modul benötigt, um die Treiber-Versorgungsspannungen für die Endstufe freizugeben.



Abbildung 3: FBA-Modul: Frontansicht

6.5 FSM 2.0 – STO

Informationen hierzu entnehmen Sie bitte der original Betriebsanleitung "FSM 2.0 – STO".

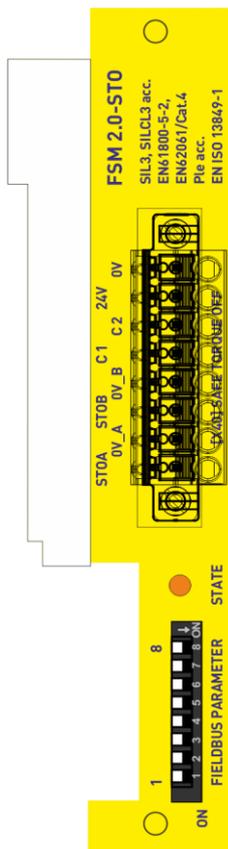


Abbildung 4: STO-Modul: Frontansicht

6.5.1 Merkmale

Das Sicherheitsmodul FSM 2.0 - STO dient als Erweiterung des Servoantriebs ARS 2000 FS.

- Funktion „Safe Torque Off“ (STO) wird erreicht mit SIL3 gemäß EN 61800-5-2 / EN 62061 / IEC 61508 oder Kategorie 4 / PL e gemäß EN ISO 13849-1
- Es ist mit einem potentialfreiem Rückkopplungskontakt ausgestattet.
- Es kann einfach von außen an die Basiseinheit angeschlossen werden, um Systeme zu „upgraden“, die bereits mit ARS 2300 FS Servoantrieben ausgestattet sind.
- Es ist ausschließlich für die ARS 2000 FS-Produktreihe geeignet.
- Es bietet eine benutzerfreundliche Parametrierung mit der Metronix ServoCommander[®]-Software.



VORSICHT!

Die Funktion STO als alleinige Sicherheitsfunktion reicht für Antriebe mit permanentem Drehmoment wie hängenden Lasten nicht aus.

**VORSICHT!**

Die Funktion STO muss nach der Installation und nach Änderungen der Installation überprüft werden.

Diese Validierung muss vom Inbetriebnehmer dokumentiert werden.

6.5.2 Steckerbelegung STO [X40]

Steckerbelegung X40 STO

Pin	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
8	0V	0 V	Bezugspotential für Hilfsversorgungsspannung.
7	24V	+24 V DC	Hilfsversorgungsspannung (24 V DC Logikversorgung des Servoreglers herausgeführt).
6	C2	–	Rückmeldekontakt für den Zustand „STO“ an eine externe Steuerung.
5	C1		
4	0V_B	0 V	Bezugspotential für STO-B.
3	STOB	0 V / 24 V	Steuereingang B für die Funktion STO.
2	0V_A	0 V	Bezugspotential für STO-A.
1	STOA	0 V / 24 V	Steuereingang A für die Funktion STO.

**INFORMATION**

Die Funktionalität der DIP-Schalter ist identisch mit der Funktionalität der DIP-Schalter des Moduls FSM 2.0 - FBA.

6.6 FSM 2.0 – MOV

Modul für Sicherheitsfunktionen SLS, SOS, SBC usw.

Informationen hierzu entnehmen Sie bitte der Originalbetriebsanleitung „FSM 2.0 – MOV“.

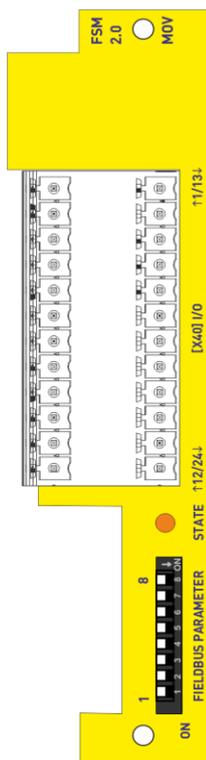


Abbildung 5: MOV-Modul: Frontansicht

6.6.1 Merkmale

Das Funktionssicherheitsmodul FSM 2.0 - MOV dient als Erweiterung des Servoantriebs ARS 2000 FS zur Implementierung der Sicherheitsfunktionen:

- STO - Sicheres Drehmoment aus
- SS1 - Sicherer Stopp 1
- SS2 - Sicherer Stopp 2
- SOS - Sicherer Betriebsstopp
- SLS - Sicher begrenzte Geschwindigkeit
- SSR - Sicherer Geschwindigkeitsbereich
- SSM – Sichere Geschwindigkeitsüberwachung
- SBC - Sichere Bremssteuerung
- Bei Verwendung geeigneter Positionsgeber und bei entsprechender Aktivierung des Sicherheitsmoduls werden die Anforderungen gemäß EN 61800-5-2 bis einschließlich SIL3 und gemäß EN ISO 13849-1 bis einschließlich Kategorie 4 / PL e erfüllt.
Abhängig von den für die Positionserfassung verwendeten Encodern ist möglicherweise nur SIL2 erreichbar
- Es ist mit einem potentialfreien Rückkopplungskontakt ausgestattet.
- Es kann einfach von außen an die Basiseinheit angeschlossen werden, um Systeme zu „upgraden“, die bereits mit ARS 2100 FS Servoantrieben ausgestattet sind.
- Es ist ausschließlich für die ARS 2000 FS-Produktreihe geeignet.
- Es bietet eine benutzerfreundliche Parametrierung mit der Metronix ServoCommander[®]-Software einschließlich des SafetyTools.

**VORSICHT!**

Die Funktion STO als alleinige Sicherheitsfunktion reicht für Antriebe mit permanentem Drehmoment wie hängenden Lasten nicht aus.

**VORSICHT!**

Die Sicherheitsfunktionen muss nach der Installation und nach Änderungen der Installation überprüft werden.

Diese Validierung muss vom Inbetriebnehmer dokumentiert werden.

6.6.2 Steckerbelegung MOV [X40]

Steckerbelegung X40 MOV

Pin	Bezeichnung	Beschreibung (Werkseinstellung ¹⁾)
Steckverbinder X40A		
1	DIN40A	Digitaler Eingang 40 zweikanalig (Werkseinstellung: Not-Halt-Schaltgerät, Anforderung STO und SBC)
2	DIN40B	
3	DIN42A	Digitaler Eingang 42 zweikanalig
4	DIN42B	
5	DOUT40A	Digitaler Ausgang 40 zweikanalig
6	DOUT40B	
7	DIN44	Digitaler Eingang 44 (Werkseinstellung: Rückmeldung Bremse)
8	DIN45	Digitale Eingänge 45, 46, 47 (Werkseinstellung: Betriebsartenwahlschalter)
9	DIN46	
10	DIN47	
11	DIN48	Digitaler Eingang 48 (Werkseinstellung: Fehlerquittierung).
12	DIN49	Digitaler Eingang 49 (Werkseinstellung: Sicherheitsfunktion Beenden bei steigender Flanke).
Steckverbinder X40B		
13	DIN41A	Digitaler Eingang 41 zweikanalig
14	DIN41B	
15	DIN43A	Digitaler Eingang 43 zweikanalig
16	DIN43B	
17	DOUT41A	Digitaler Ausgang 41, zweikanalig
18	DOUT41B	
19	DOUT42A	Digitaler Ausgang 42, zweikanalig
20	DOUT42B	

Steckerbelegung X40 MOV

Pin	Bezeichnung	Beschreibung (Werkseinstellung ¹⁾)
21	C1	Meldekontakt, Relaiskontakte
22	C2	(Werkseinstellung: Sicherer Zustand erreicht, keine Sicherheitsbedingung verletzt). – – geöffnet: „Sicherheitsfunktionen nicht aktiv“ – – geschlossen: „Sicherheitsfunktionen aktiv“
23	GND24	0 V, Bezugspotential für DINx / DOUTx / +24 V
24	+24 V	24 V -Ausgang, Hilfsversorgung, z. B. für sicherheitsgerichtete Peripherie (24 V DC Logikversorgung des Servoreglers).

¹⁾ Funktion im Auslieferungszustand oder nach Rücksetzen auf Werkseinstellung (Vorparametrierung)



INFORMATION

Die Funktionalität der DIP-Schalter ist identisch mit der Funktionalität der DIP-Schalter des Moduls FSM 2.0 - FBA.

6.7 Mechanische Installation FSM 2.0

Standardmäßig werden die Servoantriebe der ARS 2300 FS-Serie mit dem im FSM-Steckplatz integrierten Modul FSM 2.0 - FBA (kurzes „FBA-Modul“) geliefert.

Sie können das FBA-Modul entfernen und durch ein funktionales Sicherheitsmodul FSM 2.0 - STO oder FSM 2.0 - MOV (kurz „Sicherheitsmodul“) ersetzen.



VORSICHT!

Der Servoantrieb muss vor der Installation des Moduls von allen stromführenden Verbindungen getrennt werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um das FBA-Modul vom Servoantrieb zu entfernen und dann das Sicherheitsmodul einzusetzen:

1. Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben des FBA-Moduls mit einem geeigneten Kreuzschlitzschraubendreher.
2. Lösen Sie das FBA-Modul einige Millimeter, indem Sie es leicht an den Aussparungen der Ober- und Unterkante der Frontplatte hebeln.
3. Entfernen Sie das FBA-Modul vollständig aus dem FSM-Steckplatz.
4. Schieben Sie das Sicherheitsmodul so in den offenen FSM-Steckplatz, dass die seitlichen Führungen die Platine halten.
5. Schieben Sie das Sicherheitsmodul in den Steckplatz und vorsichtig in den Anschluss an der Rückseite des Servoantriebs, bis es den Anschlag erreicht.
6. Schrauben Sie das Sicherheitsmodul mit den beiden Befestigungsschrauben auf die Vorderseite des Gehäuses des Servoantriebs.
7. Stellen Sie sicher, dass die Frontplatte des Sicherheitsmoduls leitenden Kontakt mit dem Gehäuse des Servoantriebs hat.

7 Mechanische Installation

7.1 Wichtige Hinweise

- Den Servoregler ARS 2300 FS nur als Einbaugerät für Schaltschrankmontage verwenden.
- Einbaulage senkrecht mit den Netzzuleitungen [X9] nach oben.
- Mit der Befestigungsglasche an der Schaltschrankplatte montieren.
- Einbaufreiräume:
Für eine ausreichende Belüftung des Geräts ist über und unter dem Gerät zu anderen Baugruppen ein Abstand von jeweils 100 mm einzuhalten.
Für eine optimale Verdrahtung des Motor- bzw. Winkelgeberkabels an der Unterseite des Gerätes wird ein Einbaufreiraum von 150mm empfohlen!
- Die Servoregler ARS 2300 FS sind so ausgelegt, dass sie bei bestimmungsgemäßen Gebrauch und ordnungsgemäßer Installation auf einer wärmeabführenden Montagerückwand direkt anreihbar sind. Wir weisen darauf hin, dass übermäßige Erwärmung zur vorzeitigen Alterung und/oder Beschädigung des Gerätes führen kann. Bei hoher thermischer Beanspruchung der Servoregler ARS 2300 FS wird ein minimaler Befestigungsabstand von 10 mm zwischen zwei ARS 2300 FS empfohlen!

7.2 Geräteansichten ARS 2320 FS

100 mm Einbaufreiraum für
ausreichende Belüftung

LEDs + 7 Segment Anzeige:

- Ready / Error
- Enable
- Can On
- Status display

FSM Modul:

- FSM 2.0 FBA
- Optional FSM 2.0 STO
- Optional FSM 2.0 MOV

Technologiemodul:

- PROFIBUS-DP
- PROFINET
- EtherCAT

**Abschlusswiderstand für
CANopen
SD-Kartenschacht
Startverhalten (boot action)**

X19: USB

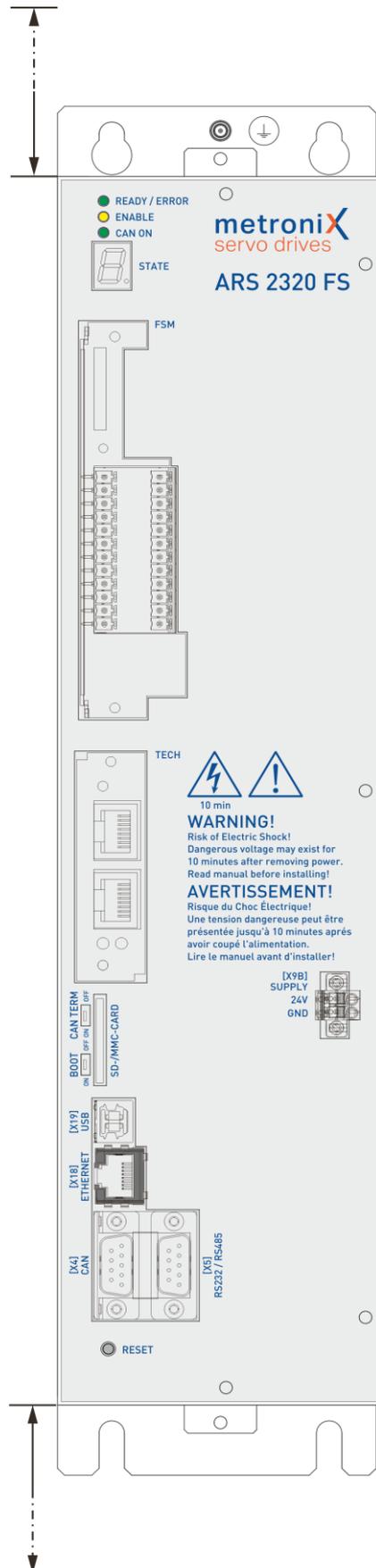
X18: Ethernet

X4: CAN

X5: RS232

RESET Taster

100 - 150 mm Einbaufreiraum für
ausreichende Belüftung



X9B:
24VDC Versorgung

Abbildung 6: Servoregler ARS 2320 FS: Frontansicht und Einbauräume

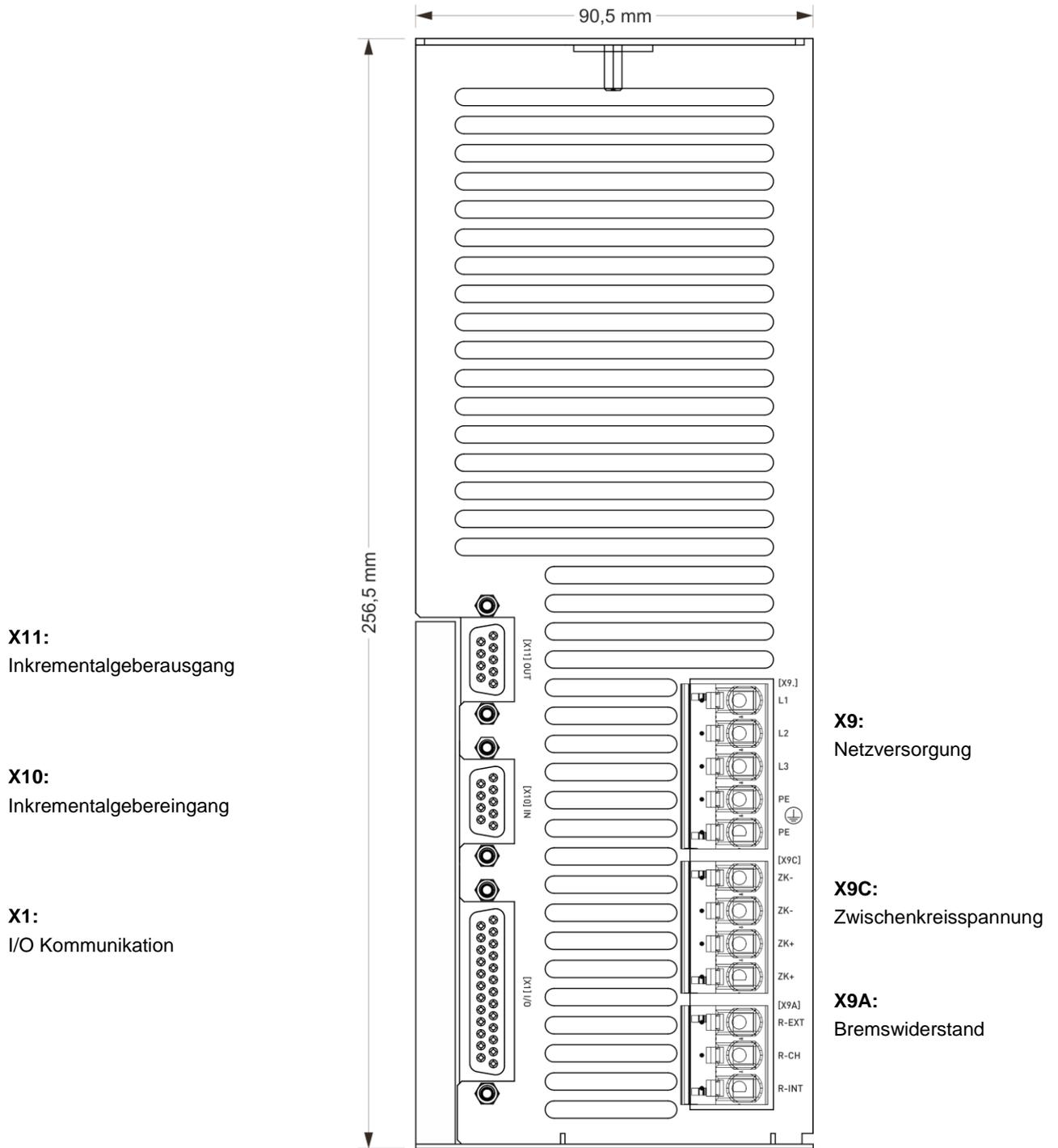
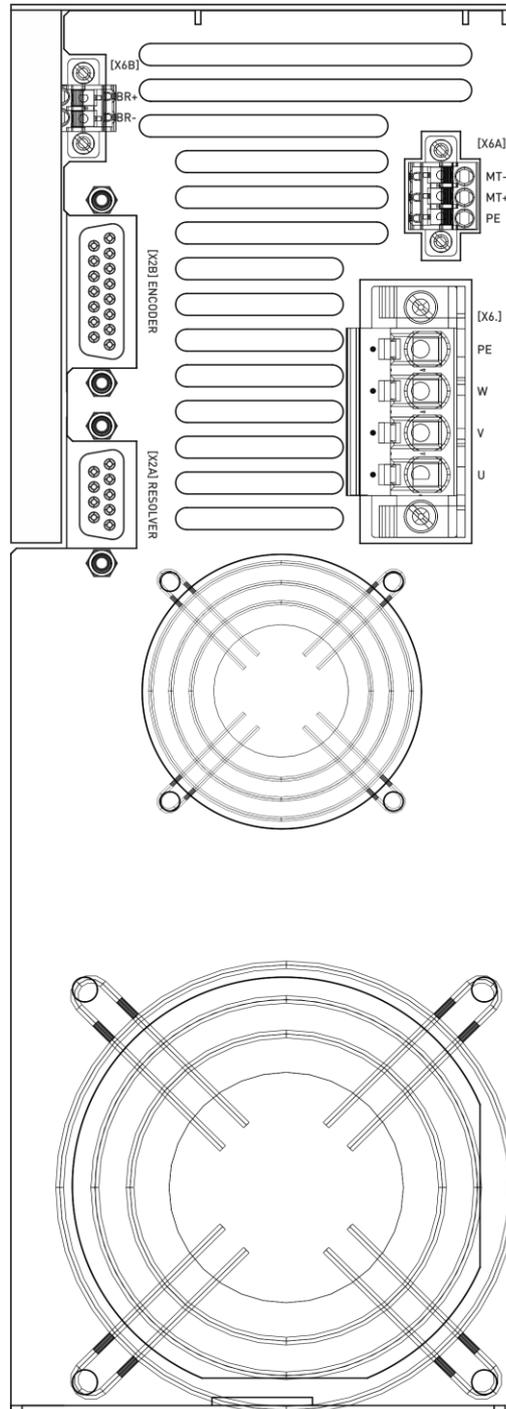


Abbildung 7: Servoregler ARS 2320 FS: Ansicht von oben

X6B:
Motor Haltebremse

X2B:
Multi-Encoder

X2A:
Resolver



X6A:
Motor Temperaturfühler

X6:
Motor

Abbildung 8: Servoregler ARS 2320 FS: Ansicht von unten

7.3 Installation/Montage ARS 2320 FS

Der Servoregler ARS 2300 FS hat oben und unten Befestigungslaschen. Mit diesen Laschen wird der Servoregler senkrecht an einer Schaltschrankmontageplatte befestigt. Für die Befestigung verwenden Sie bitte die Schraubengröße M5 oder M6.

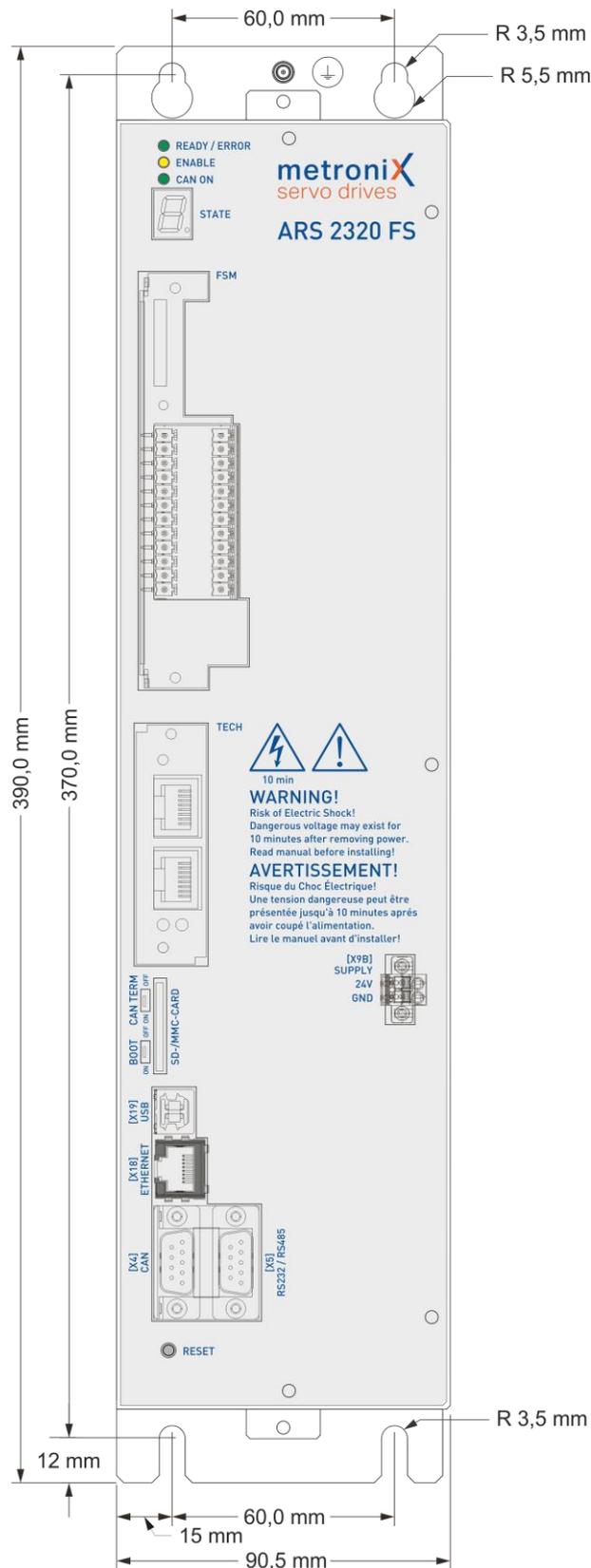


Abbildung 9: Servoregler ARS 2320 FS: Montageplatte

7.4 Geräteansichten ARS 2340 FS

100 mm Einbaufreiraum für
ausreichende Belüftung

LEDs + 7 Segment Anzeige:

- Ready / Error
- Enable
- Can On
- Status display

FSM Modul:

- FSM 2.0 FBA
- Optional FSM 2.0 STO
- Optional FSM 2.0 MOV

Technologiemodul:

- PROFIBUS-DP
- PROFINET
- EtherCAT

Abschlusswiderstand für

CANopen

SD-Kartenschacht

Startverhalten (boot action)

X19: USB

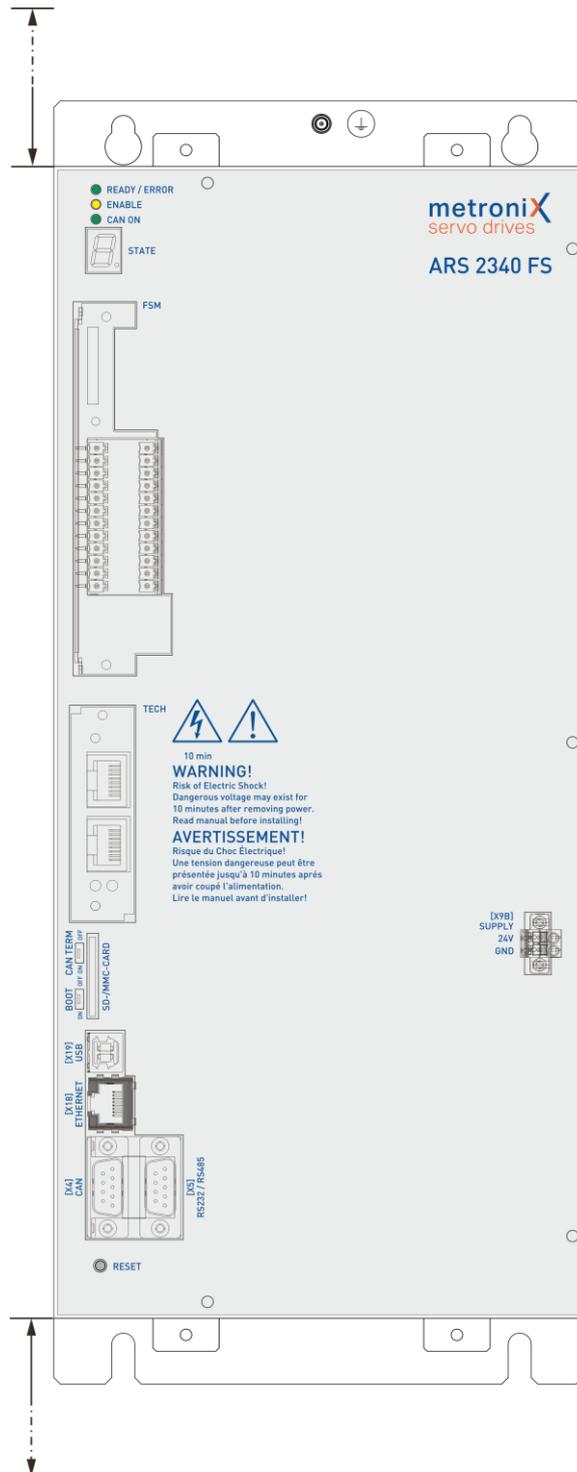
X18: Ethernet

X4: CAN

X5: RS232

RESET Taster

100 - 150 mm Einbaufreiraum
für ausreichende Belüftung



X9B:

24VDC Versorgung

Abbildung 10: Servoregler ARS 2340 FS: Frontansicht und Einbau Räume

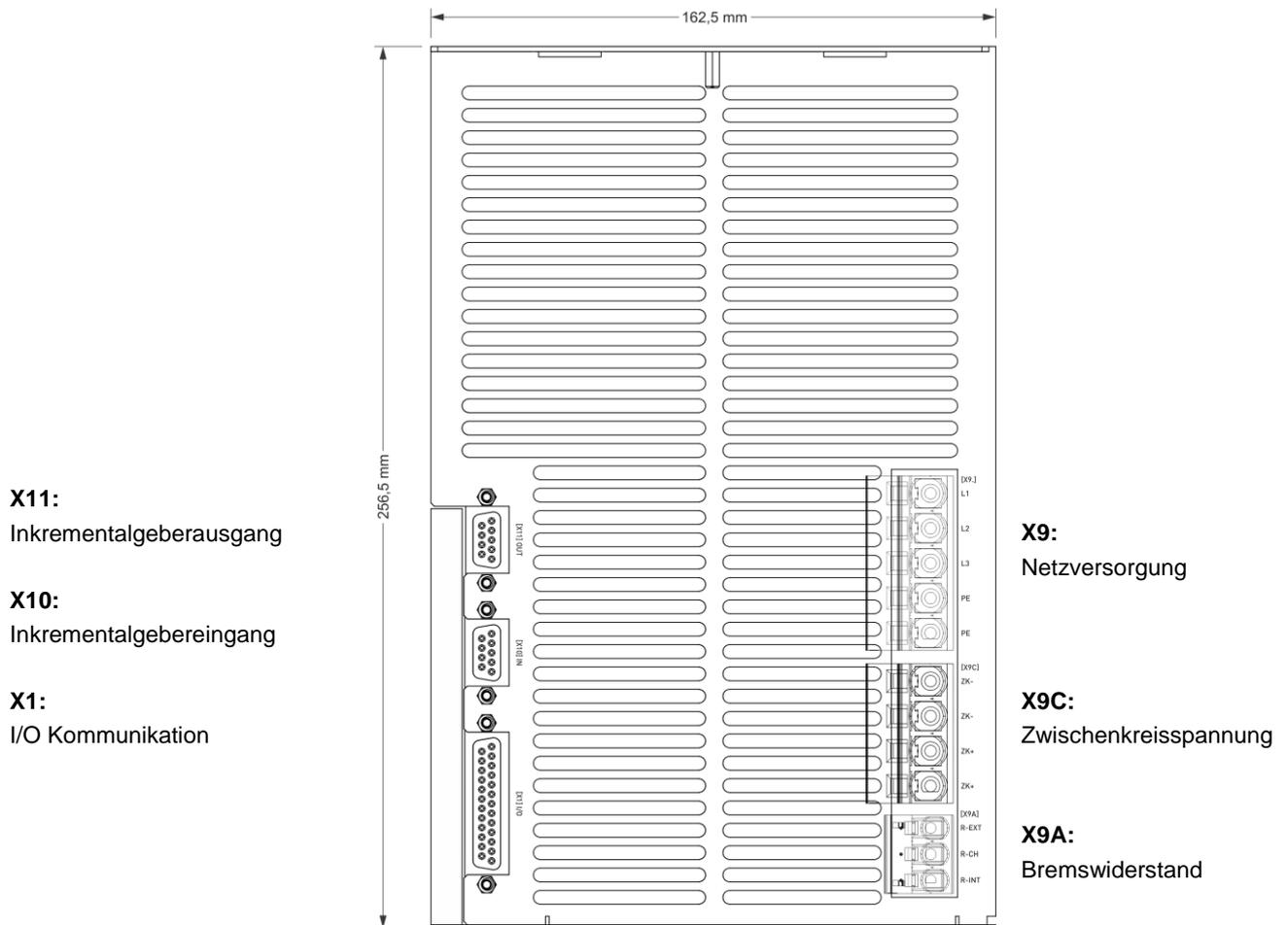


Abbildung 11: Servoregler ARS 2340 FS: Ansicht von oben

X6B:
Motor Haltebremse

X2B:
Multi-Encoder

X2A:
Resolver

X6A:
Motor Temperaturfühler

X6:
Motor

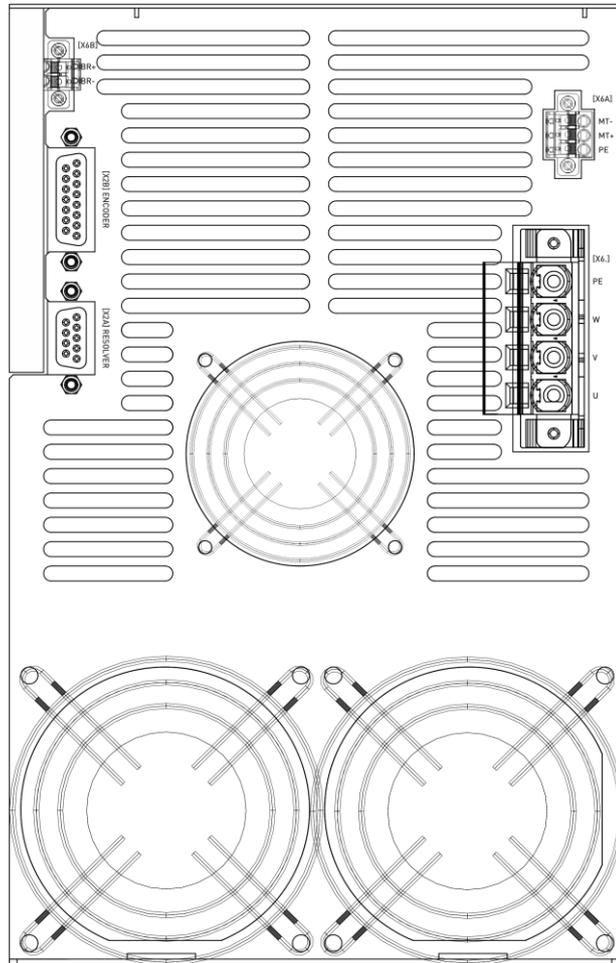


Abbildung 12: Servoregler ARS 2340 FS: Ansicht von unten

7.5 Installation/Montage ARS 2340 FS

Der Servoregler ARS 2300 FS hat oben und unten Befestigungslaschen. Mit diesen Laschen wird der Servoregler senkrecht an einer Schaltschrankmontageplatte befestigt. Für die Befestigung verwenden Sie bitte die Schraubengröße M5 oder M6.

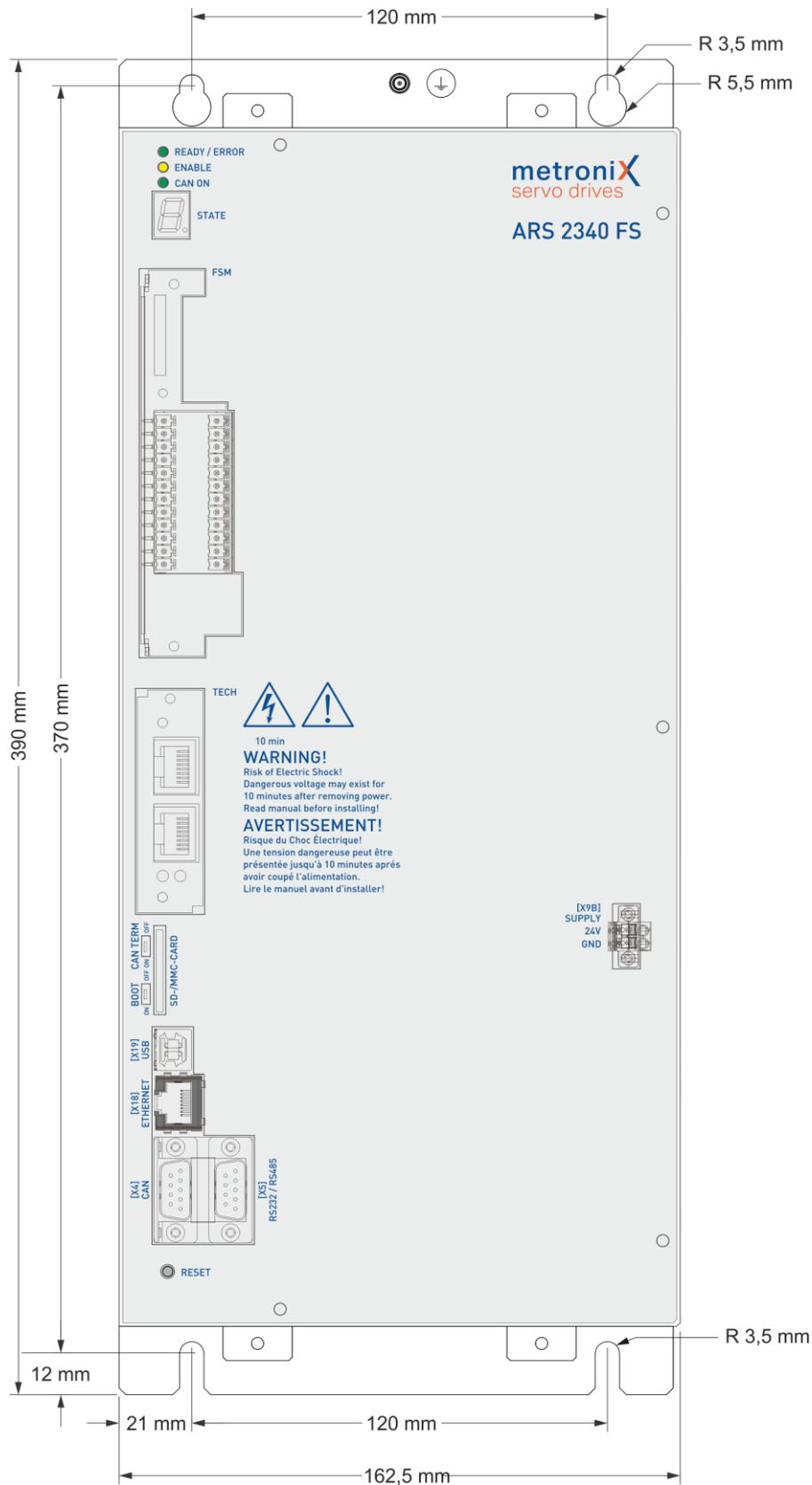


Abbildung 13: Servoregler ARS 2340 FS: Montageplatte

7.6 Geräteansichten ARS 2360W FS

100 mm Einbaufreiraum für
ausreichende Belüftung

LEDs + 7 Segment Anzeige:

- Ready / Error
- Enable
- Can On
- Status display

FSM Modul:

- FSM 2.0 FBA
- Optional FSM 2.0 STO
- Optional FSM 2.0 MOV

Technologie Modul:

- PROFIBUS-DP
- PROFINET
- EtherCAT

**Abschlusswiderstand für
CANopen
SD-Kartenschacht
Startverhalten (boot action)**

X19: USB

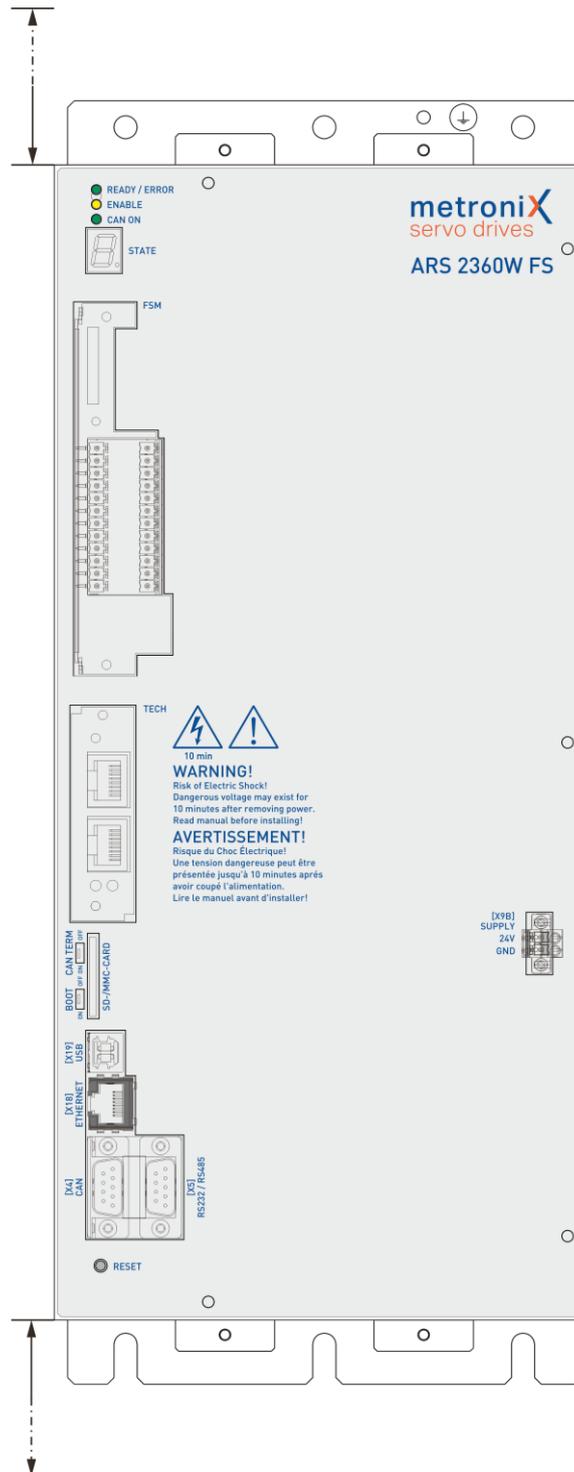
X18: Ethernet

X4: CAN

X5: RS232

RESET Taster

100 - 150 mm Einbaufreiraum
für ausreichende Belüftung



X9B:
24VDC Versorgung

Abbildung 14: Servoregler ARS 2360W FS: Frontansicht und Einbauräume

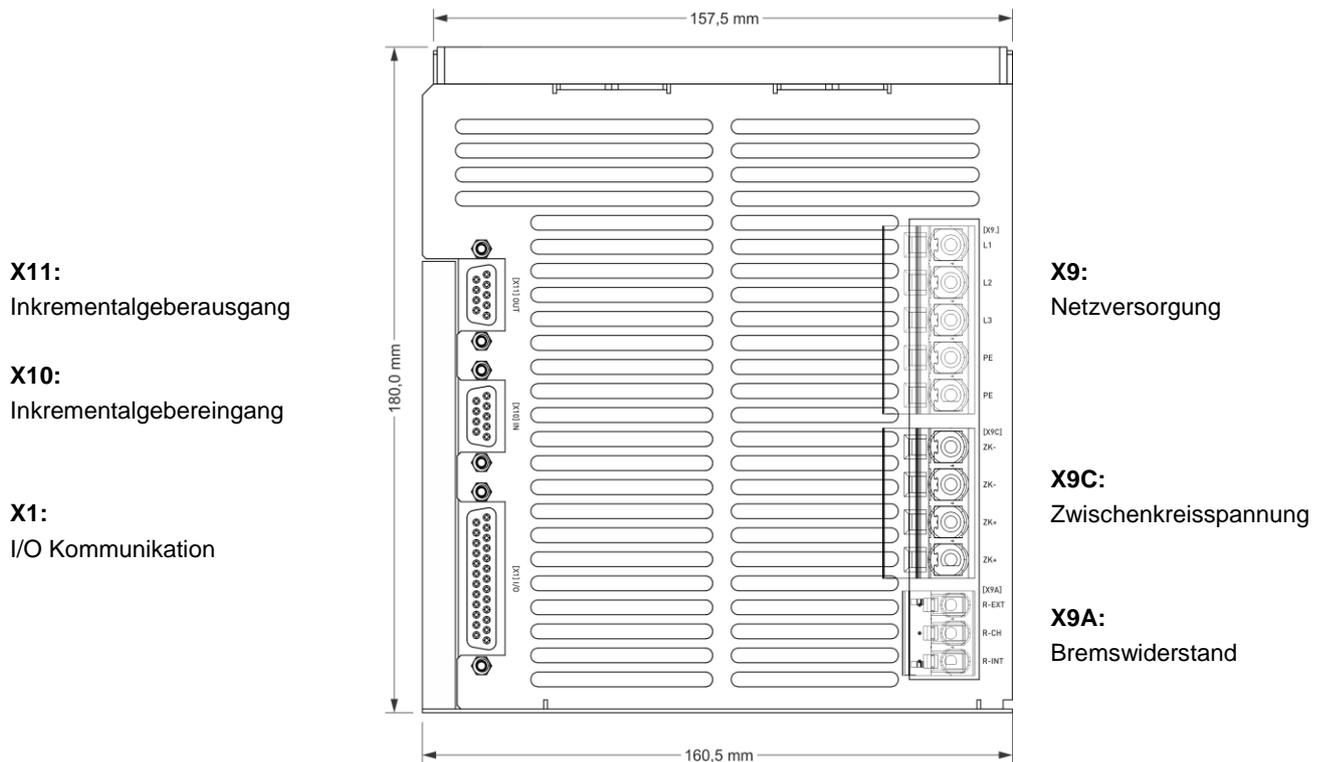


Abbildung 15: Servoregler ARS 2360W FS: Ansicht von oben

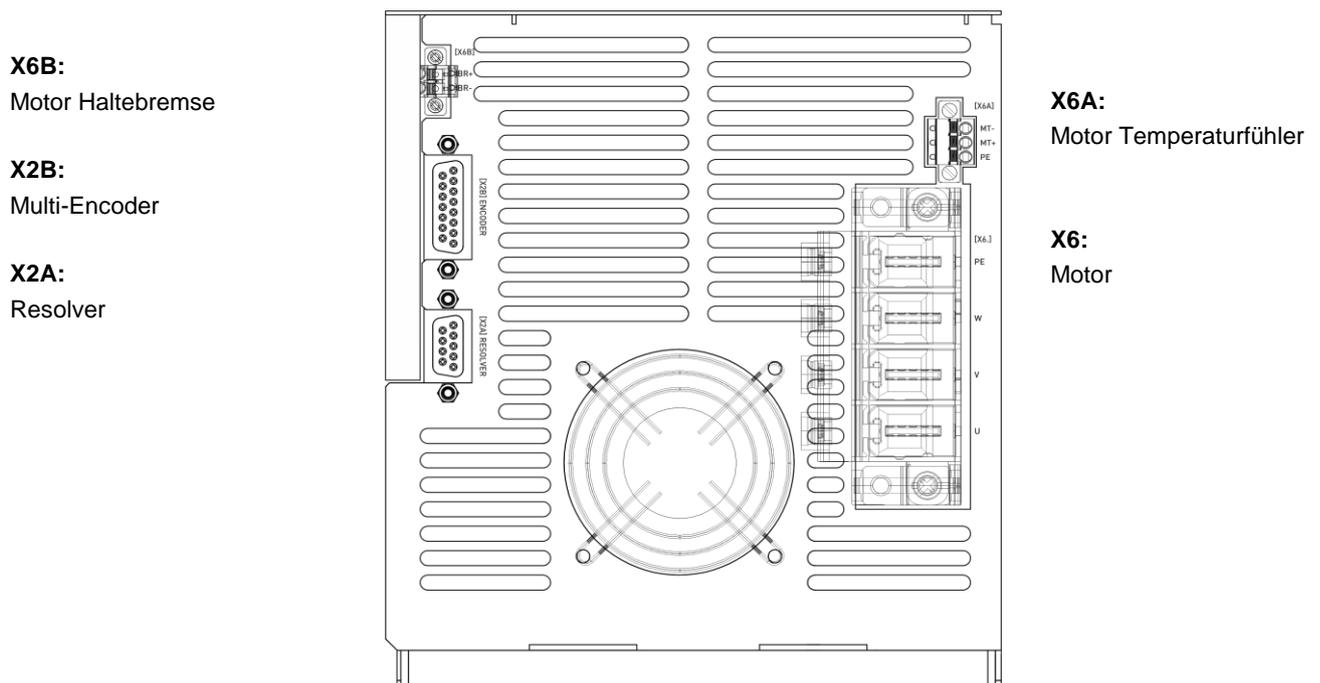


Abbildung 16: Servoregler ARS 2360W FS: Ansicht von unten

7.7 Installation/Montage ARS 2360W FS

Der Servoregler ARS 2300 FS hat oben und unten Befestigungslaschen. Mit diesen Laschen wird der Servoregler senkrecht an einem Wasserkühlungssystem befestigt. Für die Befestigung verwenden Sie bitte die Schraubengröße M6.

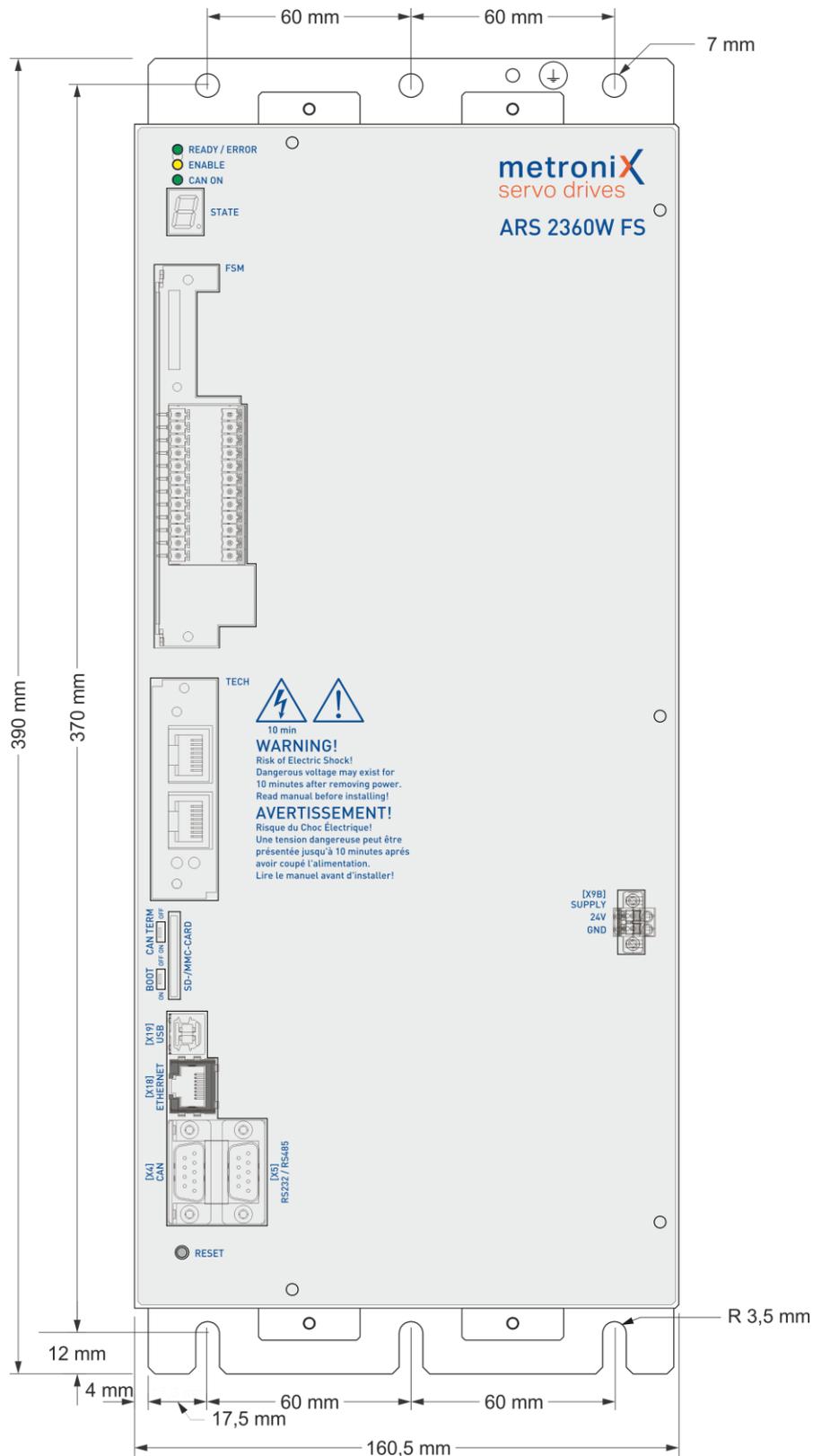


Abbildung 17: Servoregler ARS 2360W FS: Montageplatte

7.8 Wasserkühlung für ARS 2360W FS

Die technischen Daten und die Anforderungen an den Kühlkreislauf sind im Kapitel 4.4 dargestellt. Die folgenden Beispielwasserkühlkörper können Sie bei den unten angegebenen Firmen anfragen.



INFORMATION

Bitte verwenden Sie die Montagemaße für die Befestigungsbohrungen wie im Kapitel 7.7 dargestellt.

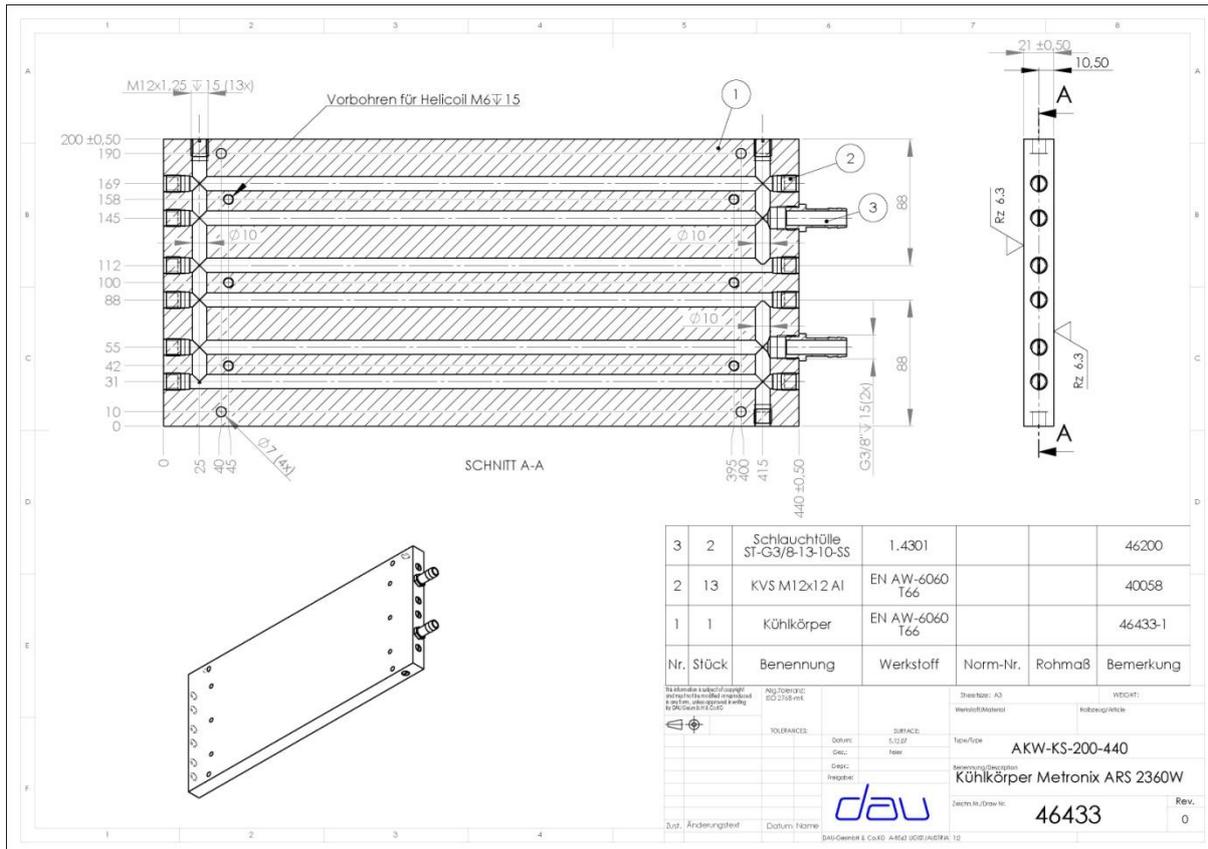


Abbildung 18: Beispielwasserkühler ARS 2360W FS von Fa. Dau

Address:

DAU Ges.m.b.H & Co.KG
 Dietenberg 38
 A-8563 Ligist / Austria
 Tel.: +43 (0)31 43 23 51-0
 Fax: +43 (0)31 43 23 51-14
 Mobile: +43 676 6060022
www.dau-at.com

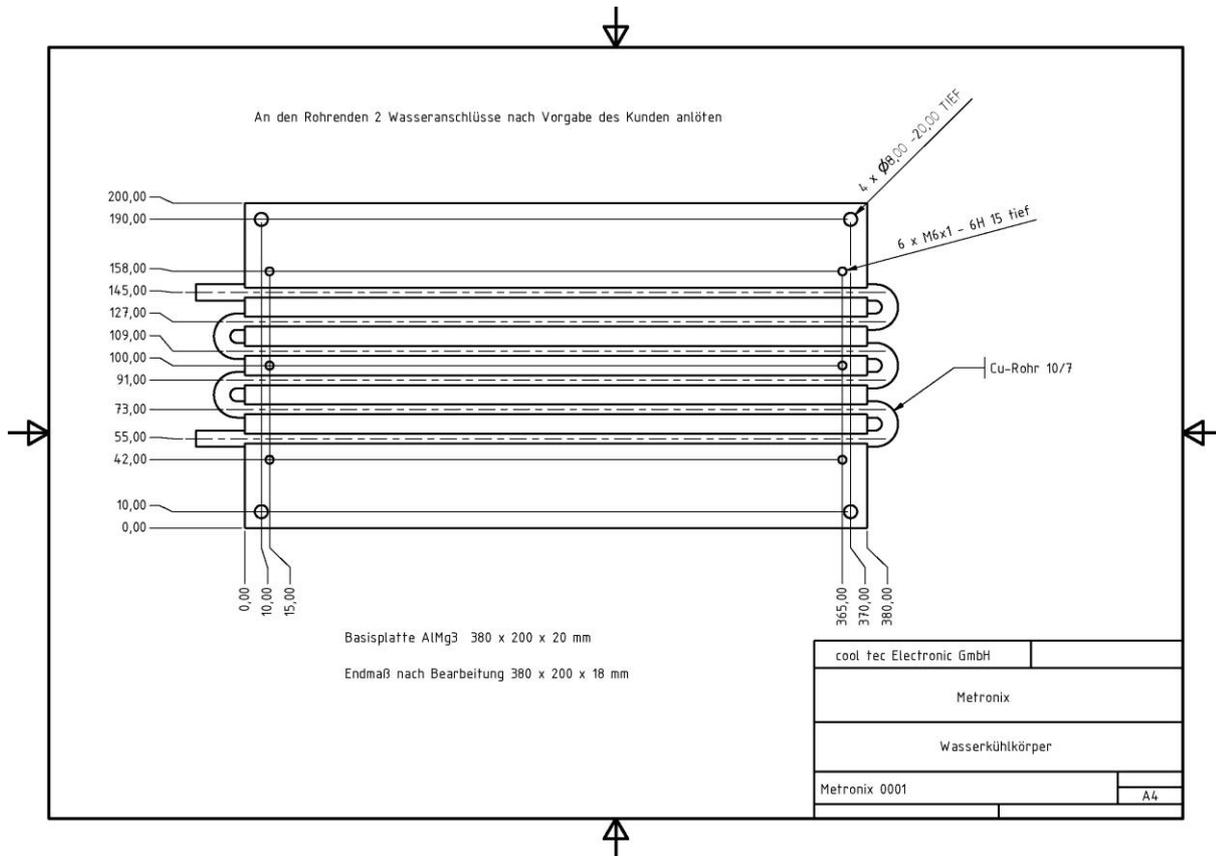


Abbildung 19: Beispielwasserkühler ARS 2360W FS von Cool Tec

Address:

Cool Tec Electronic GmbH
 Ilmenauer Straße 7
 D-98701 Großbreitenbach
 Tel.: +49 (0)36781 4469-0
 Fax: +49 (0)36781 4469-4
www.cooltec.de

8 Elektrische Installation



INFORMATION

Es ist möglich, die Servoregler der Reihe ARS 2300 FS bei gleicher nomineller Zwischenkreisspannung miteinander zu koppeln.



Achtung!

Der Betrieb mit Zwischenkreiskopplung zusammen mit Geräten der Serie ARS 2100 FS / SE (andere Netzspannungsversorgung) ist nicht möglich.

8.1 Hinweise zur sicheren und EMV-gerechten Installation

8.1.1 Erläuterungen und Begriffe

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), englisch EMC (electromagnetic compatibility) oder EMI (electromagnetic interference) umfasst folgende Anforderungen:

- Eine ausreichende **Störfestigkeit** einer elektrischen Anlage oder eines elektrischen Geräts gegen von außen einwirkende elektrische, magnetische oder elektromagnetische Störeinflüsse über Leitungen oder über den Raum
- Eine ausreichend geringe **Störaussendung** von elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Störungen einer elektrischen Anlage oder eines elektrischen Geräts auf andere Geräte der Umgebung über Leitungen und über den Raum

8.1.2 Allgemeines zur EMV

Die Störabstrahlung und Störfestigkeit eines Servoreglers ist immer von der Gesamtkonzeption des Antriebs, der aus folgenden Komponenten besteht, abhängig:

- Spannungsversorgung
- Servoregler
- Motor
- Elektromechanik
- Ausführung und Art der Verdrahtung
- Überlagerte Steuerung

Zur Erhöhung der Störfestigkeit und Verringerung der Störaussendung sind im Servoregler ARS 2300 FS bereits Motordrosseln und Netzfilter integriert, so dass der Servoregler ARS 2300 FS in den meisten Applikationen ohne zusätzliche Schirm- und Siebmittel betrieben werden kann.



INFORMATION

Es sind in der überwiegenden Zahl der Fälle keine externen Filtermaßnahmen erforderlich

8.1.3 Vorschriftsgemäße Verkabelung

Für einen betriebssicheren und EMV-gerechten Aufbau des Antriebssystems ist folgendes zu beachten:



Achtung!

Alle PE-Schutzleiter müssen aus Sicherheitsgründen unbedingt vor der Inbetriebnahme angeschlossen werden. Alle Schirme sind beidseitig aufzulegen. Die Vorschriften der EN 61800-5-1 für die Schutzerdung müssen unbedingt bei der Installation befolgt werden.

- Um die Ableitströme und die Verluste im Motoranschlusskabel möglichst gering zu halten, sollte der Servoregler so dicht wie möglich am Motor angeordnet werden.
- Die Servoregler ARS 2300 FS erfüllen bei geeignetem Einbau und geeigneter Verdrahtung aller Anschlussleitungen die Bestimmungen der zugehörigen Produktnorm, siehe Kapitel 4.1. In dieser Norm ist nicht mehr von „Grenzwertklassen“ die Rede, sondern von sogenannten Umgebungen. Die „erste“ Umgebung umfasst Stromnetze, an die Wohngebäude angeschlossen sind, die zweite Umgebung umfasst Stromnetze, an die ausschließlich Industriebetriebe angeschlossen sind.
- Der Servoantrieb ARS 2300 FS muss in einem Schaltschrank installiert werden. In den meisten Fällen wird ein Standardmodell emittierte Interferenzen ausreichend dämpfen. Die Motorkabelabschirmungen müssen mit der Schaltschrank-Montageplatte verbunden werden.
- Die Montageplatte des Schaltschranks muss leitend sein (verzinktes Design). Der zwingende zentrale Erdungspunkt sollte sich ebenfalls auf der Bettplatte des Schaltschranks befinden.
- Motor- und Winkelgeberkabel müssen geschirmt sein
- Der Schirm des Motorkabels wird am Gehäuse des Servoreglers ARS 2300 FS (Schirmanschlussklemmen) aufgelegt. Grundsätzlich wird der Kabelschirm auch immer am zugehörigen Servoregler aufgelegt, damit die Ableitströme auch in den verursachenden Regler zurückfließen können.
- Der netzseitige PE-Anschluss wird an den PE-Anschlusspunkt des Versorgungsanschluss [X9] angeschlossen.
- Der PE-Innenleiter des Motorkabels wird an den PE-Anschlusspunkt des Motoranschlusses [X6] angeschlossen
- Signalleitungen müssen von den Leistungskabeln möglichst räumlich weit getrennt werden. Sie sollen nicht parallel geführt werden. Sind Kreuzungen unvermeidlich, so sind diese möglichst senkrecht (d.h. im 90 °-Winkel) auszuführen.
- Ungeschirmte Signal- und Steuerleitungen sollten nicht verwendet werden. Ist ihr Einsatz unumgänglich, so sollten sie zumindest verdrillt sein
- Auch geschirmte Leitungen weisen zwangsläufig an ihren beiden Enden kurze ungeschirmte Stücke auf (wenn keine geschirmten Steckergehäuse verwendet werden). Allgemein gilt:
 - Die inneren Schirme an die vorgesehene Pins der Steckverbinder anschließen; Länge maximal 40 mm
 - Länge der ungeschirmten Adern maximal 35 mm
 - Gesamtschirm reglerseitig an die PE-Klemme flächig anschließen; Länge maximal 40 mm
 - Gesamtschirm motorseitig flächig auf das Stecker- bzw. Motorgehäuse anschließen; Länge maximal 40 mm.

8.1.4 Betrieb mit langen Motorkabeln



INFORMATION

Die Einhaltung der EMV-Norm EN 61800-3 ist nur bei Motorleitungslängen von bis zu 30 m gewährleistet.

Bei darüber hinausgehenden Leitungslängen ist der Betrieb nicht zulässig.

Bei Anwendungsfällen in Verbindung mit langen Motorkabeln und/oder bei falscher Wahl von Motorkabeln mit unzulässig hoher Kabelkapazität kann es zu einer Überlastung der Filter, der Endstufe und der Sensoren kommen.

Um derartige Probleme zu vermeiden, empfehlen wir dringend in Anwendungsfällen, bei denen lange Motorkabel erforderlich sind:

- Die Verwendung von Kabeln mit <150 pF/m Kabelkapazitätsbelag (Bitte kontaktieren Sie ggf. Ihren Motorkabellieferanten).
- Eine Reduzierung der PWM-Frequenz

8.1.5 ESD-Schutz



ACHTUNG!

An nicht belegten D-Sub-Steckverbindern besteht die Gefahr, dass durch ESD (electrostatic discharge) Schäden am Gerät oder anderen Anlagenteilen entstehen.



INFORMATION

Beachten Sie zur Vermeidung solcher Schäden die folgenden Punkte:

- Stellen Sie die Erdung aller Anlagenteile sicher und verkabeln Sie den Servoregler vollständig, bevor die Spannung eingeschaltet wird.
- Inbetriebnehmer sowie Service- und Wartungspersonal müssen in ESD-Schutz geschult sein und entsprechende Schuhe tragen.
- Bei der Handhabung, beispielsweise des USB Steckers, ist es sinnvoll, zunächst das Schaltschrankgehäuse (sollte auf PE-Potential liegen) mit der Hand zu berühren, bevor ein Stecker am Servoregler berührt wird.

Bei der Konzeption des Servoreglers ARS 2300 FS wurde besonderer Wert auf hohe Störfestigkeit gelegt. Aus diesem Grund sind einzelne Funktionsblöcke galvanisch getrennt ausgeführt. Die Signalübertragung innerhalb des Gerätes erfolgt über Optokoppler.

Die folgenden getrennten Bereiche werden unterschieden:

- Leistungsstufe mit Zwischenkreis und Netzeingang
- Steuerelektronik mit Verarbeitung der analogen Signale
- 24 V-Versorgung und digitale Ein- und Ausgänge

8.2 Anschlussplan Netzversorgung [X9, X9A, X9B, X9C] und Motor [X6, X6A, X6B]

ARS 2320/40/60W FS

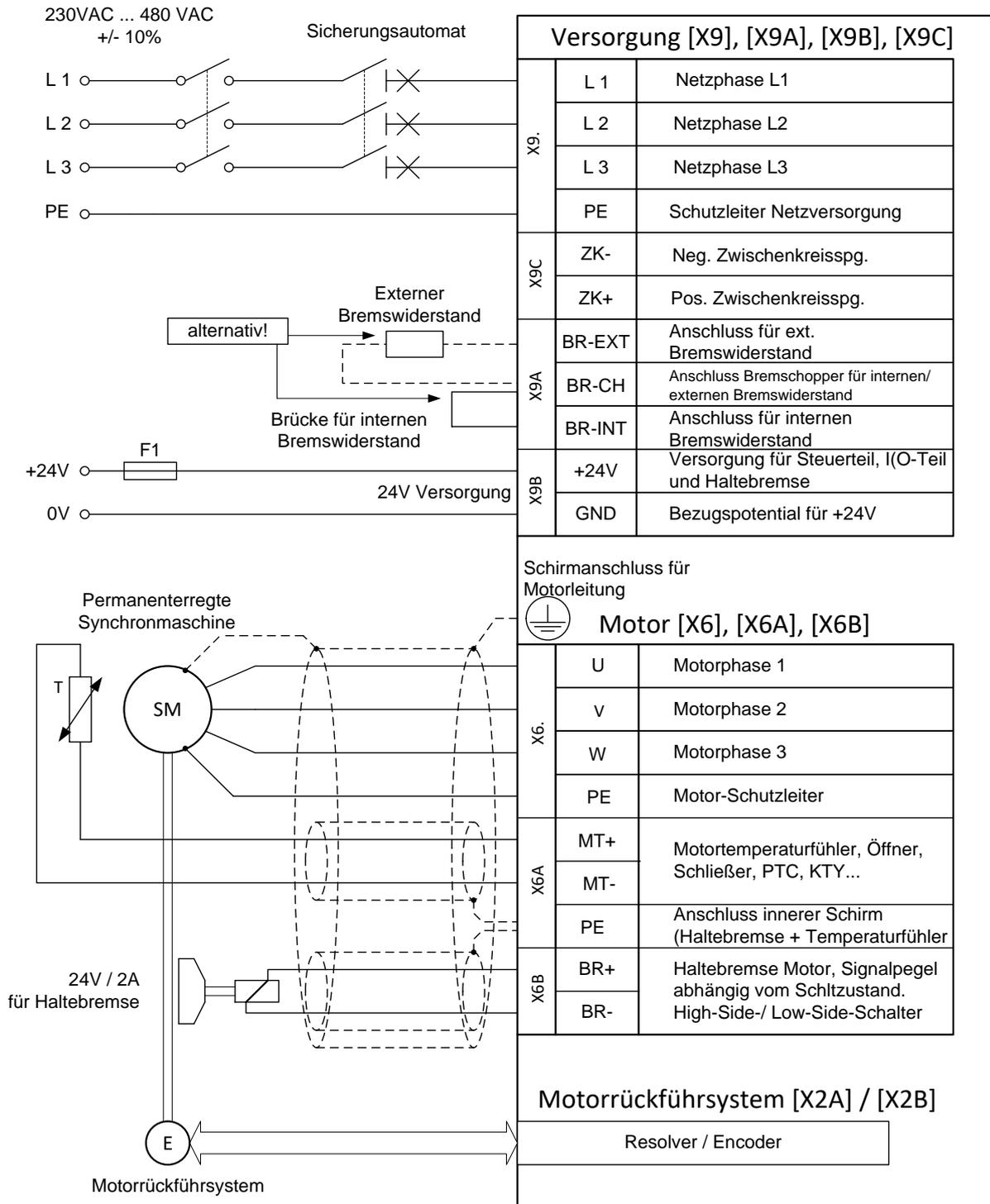


Abbildung 20: Anschlüsse Netzversorgung [X9] und Motor [X6]

8.3 Netzversorgung [X9, X9A, X9B, X9C]

Für den Betrieb des Servoantriebs ARS 2300 FS ist eine 24-V-Versorgungsquelle für die Elektronik erforderlich, die an die Klemmen + 24 V und GND angeschlossen ist. Der Anschluss an die Versorgung der Leistungsendstufe erfolgt an die Klemmen L1, L2 und L3 zur Wechselstromversorgung.

Der Servoantrieb ARS 2300 FS verfügt über einen internen Bremschopper und einen Bremswiderstand. Für mehr Bremsleistung kann ein externer Bremswiderstand an den Stecker [X9A] angeschlossen werden.

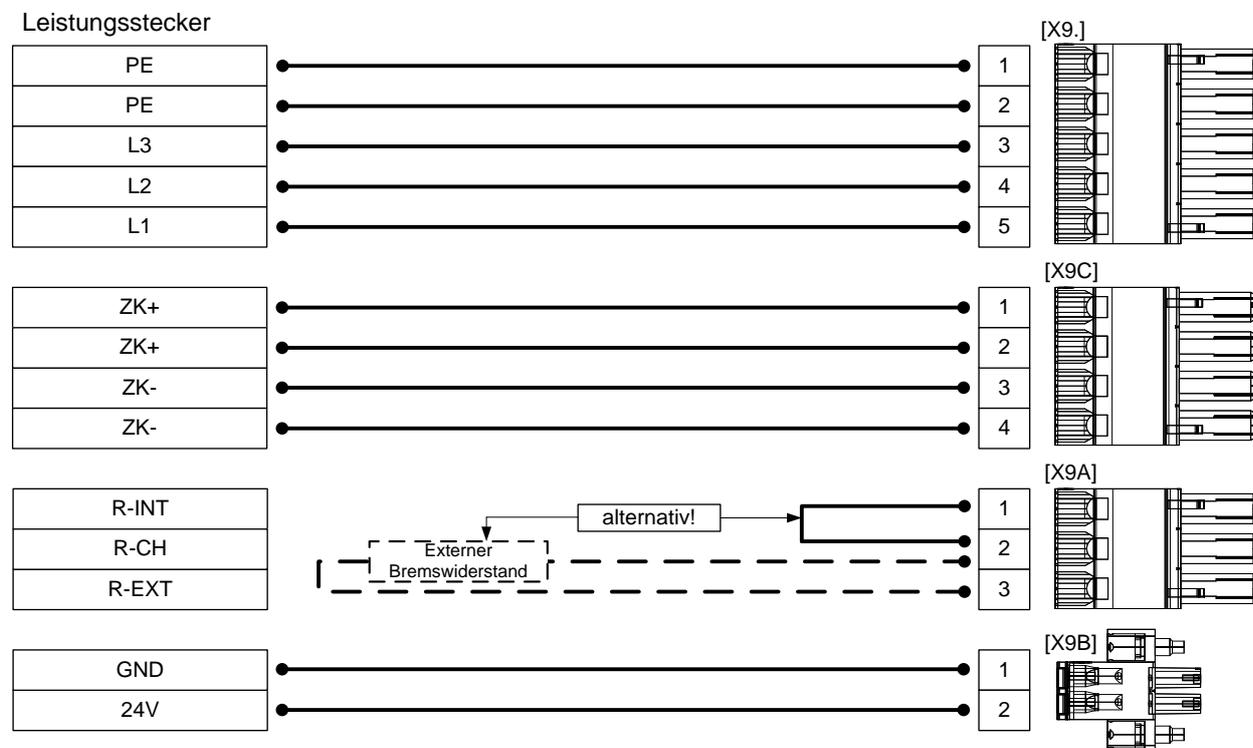


Abbildung 21: Steckerbelegung Netzversorgung [X9]

Steckerbelegung X9 Netzversorgung

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	PE	0 V	Anschluss Schutzleiter PE vom Netz ¹
2	PE	0 V	Anschluss Schutzleiter PE vom Netz
3	L3	230...480VAC	Versorgung Netz Phase L3
4	L2	230...480VAC	Versorgung Netz Phase L2
5	L1	230...480VAC	Versorgung Netz Phase L1

¹ Eine PE Verbindung an X9 ist ausreichend

Zusätzlicher PE-Anschluss an Montageplatte / Kühlplatte:

Es ist erforderlich, eine zusätzliche PE-Verbindung an der Kühlplatte (M4-Schraube) mit demselben Querschnitt wie die Netzversorgung herzustellen, siehe Abbildung in Kapitel 7.

Steckerbelegung X9A Bremswiderstand

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	R-INT	< 800 VDC	Interner Bremswiderstand
2	R-CH	< 800 VDC	Bremschopperanschluss für externen Bremswiderstand gegen BR-EXT Bremschopperanschluss (Drahtbrücke) für internen Bremswiderstand gegen BR-INT
3	R-EXT	< 800 VDC	Externer Bremswiderstand



INFORMATION

Wenn kein externer Bremswiderstand verwendet wird, muss eine Brücke zwischen PIN 1 und PIN 2 angeschlossen werden, damit die Zwischenkreisvorladung bei Netz „EIN“ und die Zwischenkreisschnellentladung funktionsfähig ist!

Steckerbelegung X9B 24V Versorgung

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	GND	0 VDC	Bezugspotential Versorgungsspannung 24VDC supply and Steuerung (PLC)
2	24V	24 VDC	24VDC Versorgungsspannung für Steuerteil und Haltebremse

Steckerbelegung X9C DC-Zwischenkreis

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	ZK+	< 700 VDC	Pos. Zwischenkreisspannung
2	ZK+	< 700 VDC	Pos. Zwischenkreisspannung
3	ZK-	< 700 VDC	Neg. Zwischenkreisspannung
4	ZK-	< 700 VDC	Neg. Zwischenkreisspannung

Gegenstecker X9, X9A, X9B, X9C**INFORMATION**

Gegenstecker	ARS 2320 FS	ARS 2340 FS and ARS 2360W FS
X9	Phoenix Contact SPC 5/ 5-ST-7,62 (1996045) oder PC 5/ 5-ST1-7,62 (1777752)	Phoenix Contact SPC 16/5-ST-10,16 (1711297) oder PC 16/5-ST-10,16 (1967401)
X9A	Phoenix Contact SPC 5/ 3-ST-7,62 (1996029) oder PC 5/ 3-ST1-7,62 (1777736)	siehe ARS 2320 FS
X9B	Phoenix Contact FK-MCP 1,5/ 2-STF-3,81 (1851232) oder MC 1,5/ 2-STF-3,81 (1827703)	siehe ARS 2320 FS
X9C	Phoenix Contact SPC 5/ 4-ST-7,62 (1996032) oder PC 5/ 4-ST1-7,62 (1777749)	Phoenix Contact SPC 16/4-ST-10,16 (1711284) oder PC 16/4-ST-10,16 (1967391)

Art und Ausführung des Kabels:

Die aufgeführten Kabelbezeichnungen beziehen sich auf Kabel der Firma Lapp. Sie haben sich in der Praxis bewährt und befinden sich in vielen Applikationen erfolgreich im Einsatz. Es sind aber auch vergleichbare Kabel anderer Hersteller, z.B. Lütze, Helukabel oder SAB Bröckskes verwendbar.

- LAPP KABEL ÖLFLEX-CLASSIC 110

Verkabelung und LS-Schalter

Technische Daten	ARS 2320 FS	ARS 2340 FS	ARS 2360W FS
Kabelquerschnitt 24 VDC Versorgung (flexible Leiter, Aderendhülle mit Isoliering)	0,5 mm ² ...0,75mm ²		
Anzugsmoment für Gegenstecker mit Schraub-Anschluss	0,22...0,25 Nm		
Kabelquerschnitt Netz Versorgung (flexible Leiter, Aderendhülle mit Isoliering)	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²
Anzugsmoment für Gegenstecker mit Schraub-Anschluss	M3: 0,7...0,8 Nm	M4: 1,7...1,8 Nm	M4: 1,7...1,8 Nm
Empfohlener LS-Schalter	B25	B40	B40

8.4 Motor [X6, X6A, X6B]

Der Motor ist über ein Motorkabel mit den Klemmen U, V, W an [X6] angeschlossen.

Der Motortemperatursensor wird an die Klemmen MT + und MT- angeschlossen, wenn er zusammen mit den Motorphasen in ein Kabel geführt wird. Wenn ein Temperatursensor (z. B. KTY81) im Motor verwendet wird, wird er über das Geberkabel mit [X2A] oder [X2B] verbunden.

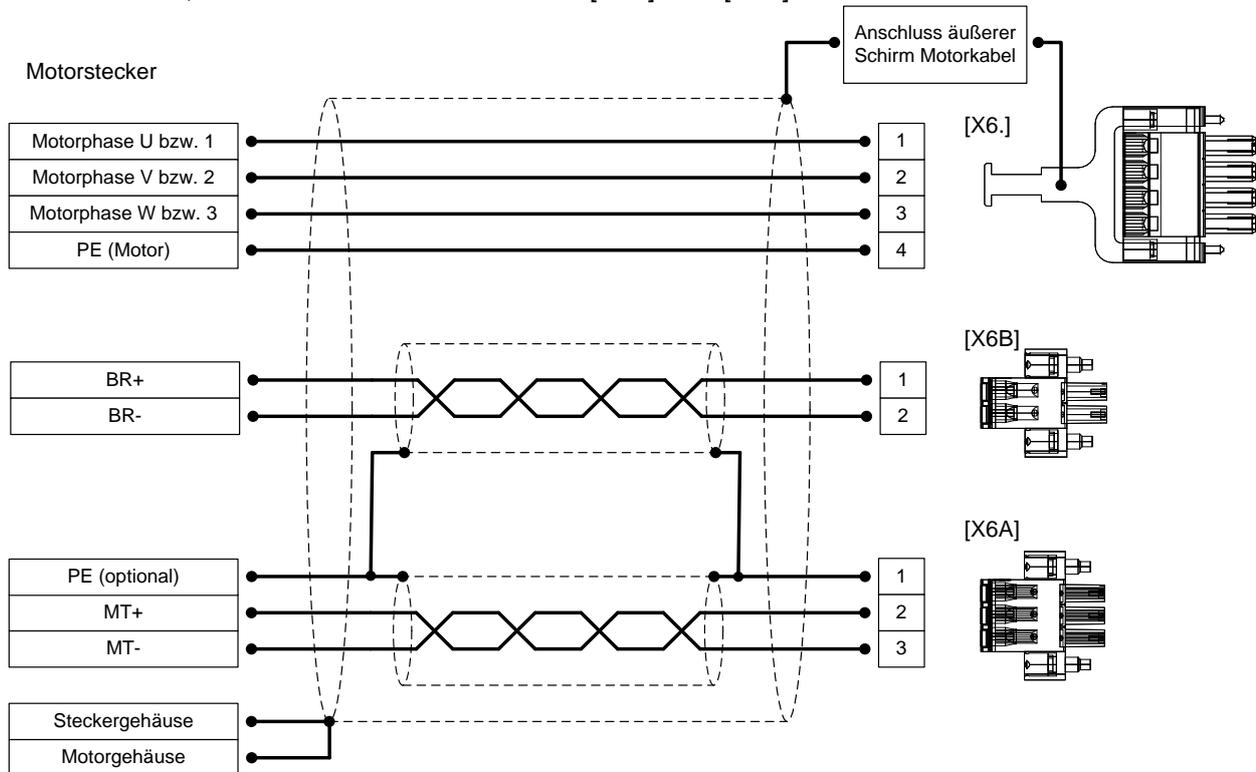


Abbildung 22: Steckerbelegung Motor [X6], [X6A] und [X6B]

Über die Klemmen BR + und BR- kann eine Haltebremse des Motors angeschlossen werden. Die Haltebremse wird über die Stromversorgung des Servoantriebs mit Strom versorgt. Bitte beachten Sie den maximalen Ausgangsstrom, der vom ARS 2300 FS-Servoantrieb bereitgestellt wird. Gegebenenfalls muss ein Relais zwischen dem Gerät und der Haltebremse angeschlossen werden.

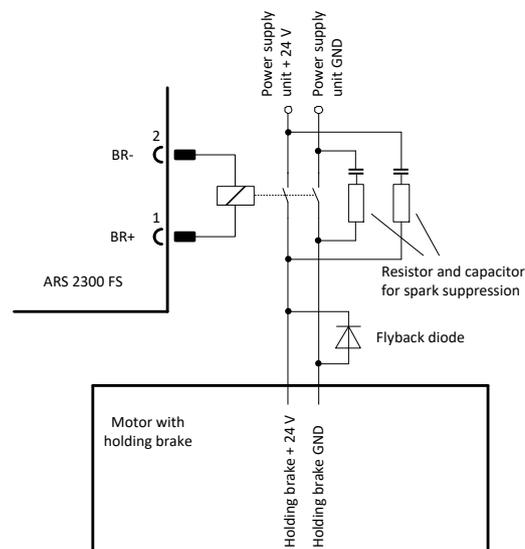


Abbildung 23: Anschließen einer Haltebremse mit hohem Strombedarf (> 2 A) an das Gerät

**INFORMATION**

Beim Schalten von induktiven Gleichströmen über Relais entstehen starke Ströme mit Funkenbildung. Wir empfehlen für die Entstörung integrierte RC-Entstörglieder z. B. der Firma Evox RIFA, Bezeichnung: PMR205AC6470M022 (RC-Glied mit 22 Ω in Reihe mit 0,47 μ F).

Steckerbelegung X6 Motor

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	U	0...400 V _{eff}	Anschluss Motorphase U
2	V	0...400 V _{eff}	Anschluss Motorphase U
3	W	0...400 V _{eff}	Anschluss Motorphase U
4	PE	0 V	Anschluss Motor-PE-Leitung

Steckerbelegung X6A Motor Temperaturfühler

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	PE	0 V	Anschluss des optionalen Erdungsleiters PE
2	MT+	-	Motortemperaturfühler, Öffner, Schließer, PTC, NTC, KTY
3	MT-	-	Bezugspotential Motortemperaturfühler

Steckerbelegung X6B Motor Haltebremse

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	BR+	24 VDC	Motor Haltebremse +
2	BR-	0 V	Bezugspotential Haltebremse

Gegenstecker X6, X6A, X6B



INFORMATION

Gegenstecker	ARS 2320 FS	ARS 2340 FS	ARS 2360W FS
X6	Phoenix Contact SPC 5/ 4-STF-SH-7,62 (1704071) oder PC 5/ 4-STF-SH1-7,62 (1778191)	Phoenix Contact SPC 16/4-STF-SH-10,16 (1711488) oder PC 16/4-STF-SH-10,16 (1970359)	Phoenix Contact PC 35 HC/ 4-STF-SH- 15,00 (1762848)
X6A	Phoenix Contact FK-MCP 1,5/ 3-STF-3,81 (1851245) oder MC 1,5/ 3-STF-3,81 (1827716)	siehe ARS 2320 FS	siehe ARS 2320 FS
X6B	Phoenix Contact FK-MCP 1,5/ 2-STF-3,81 (1851232) oder MC 1,5/ 2-STF-3,81 (1827703)	siehe ARS 2320 FS	siehe ARS 2320 FS

- Die inneren Schirme an X6A.PIN1 anschließen; Länge maximal 100 mm.
- Länge der ungeschirmten Adern maximal 50 mm.
- Gesamtschirm an der X6 Schirmklemme auflegen. Den Kabelschirm z.B. mit Kabelbinder fixieren.
- Gesamtschirm motorseitig flächig auf das Stecker- bzw. Motorgehäuse anschließen; Länge maximal 40 mm.



INFORMATION

Der Kabelschirmung des Motorkabels muss auch an die Controller-Schirmklemme an X6 angeschlossen werden.

Der Servoantrieb ARS 2300 FS muss über seine PE-Verbindung mit Masse verbunden sein.
Der ARS 2300 FS muss zuerst vollständig verdrahtet werden. Erst dann dürfen die Betriebsspannungen für den Zwischenkreis und die Elektronikversorgung eingeschaltet werden.



ACHTUNG!

Der Servoantrieb wird beschädigt

- bei inverser Verdrahtung der Betriebsspannungsanschlüsse,
- bei zu hoher Betriebsspannung oder
- bei Verwechslung der Anschlüsse für Betriebsspannung und Motor



VORSICHT! Lebensgefährliche Spannung.

Die Signale für den digitalen Temperaturfühler "MT+" (X6A.PIN2) and "MT-" (X6A.PIN3) am Motoranschlussstecker liegen nicht auf Schutzkleinspannung (PELV - Protective Extra Low Voltage).

Diese Anschlüsse sind für nicht-sicher getrennte Temperaturfühler ausgelegt.

Die Sichere Trennung zur Schutzkleinspannung findet innerhalb des ARS 2000 FS statt.

Art und Ausführung des Kabels:

Die aufgeführten Kabelbezeichnungen beziehen sich auf Kabel der Firma Lapp. Sie haben sich in der Praxis bewährt und befinden sich in vielen Applikationen erfolgreich im Einsatz. Es sind aber auch vergleichbare Kabel anderer Hersteller, z.B. Lütze, Helukabel oder SAB Bröckskes / Desina.

- LAPP KABEL Type ÖLFLEX-SERVO 719 CY
- LAPP KABEL Type ÖLFLEX-SERVO-FD 750 P

Verkabelung

Technische Daten	ARS 2320 FS	ARS 2340 FS	ARS 2360W FS
Max. Kabellänge geschirmt	siehe Kapitel 4.3		
Kabelquerschnitt Motorkabel(flexible Leiter, Aderendhülse mit Isoliering)	4 mm ²	10 mm ²	16 mm ²
Anzugsmoment für Gegenstecker mit Schraub-Anschluss	M3: 0,7 ... 0,8 Nm	M4: 1,7...1,8 Nm	M5: 2,5 Nm

8.5 I/O Kommunikation [X1]

Steckerbelegung X1 I/O Kommunikation

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	AGND	0V	Schirm für Analogsignale, AGND
	14	AGND	Bezugspotential für Analogsignale
2	AIN0	$U_{on} = \pm 10V$ $R_I \geq 30k\Omega$	Sollwerteingang 0, differentiell, maximal 30 V Eingangsspannung
	15	#AIN0	
3	AIN1	$U_{on} = \pm 10V$ $R_I \geq 30k\Omega$	Sollwerteingänge 1 single ended, maximal 30 V Eingangsspannung
	16	AIN2	$U_{on} = \pm 10V$ $R_I \geq 30k\Omega$
			Sollwerteingänge 2, single ended, maximal 30 V Eingangsspannung
4	+VREF	+10V	Referenzausgang für Sollwertpotentiometer
	17	AMON0	Analogmonitorausgang 0
5	AMON1	$\pm 10V$	Analogmonitorausgang 1
	18	+24V	Hilfsspannung für EAs an X1
6	GND24	corresponding GND	Bezugspotential für digitale EAs
	19	DIN0	POS Bit0
7	DIN1	POS Bit1	Zielauswahl Positionierung Bit 1
	20	DIN2	POS Bit2
8	DIN3	POS Bit3	Zielauswahl Positionierung Bit 3
	21	DIN4	FG_E
9	DIN5	FG_R	Eingang Reglerfreigabe
	22	DIN6	END0
10	DIN7	END1	Eingang Endschalter 1 (sperrt $n > 0$)
	23	DIN8	START
11	DIN9	SAMP	Hochgeschwindigkeitseingang
	24	DOUT0 / READY	24V / 100mA
			Ausgang Betriebsbereitschaft
12	DOUT1	24V / 100mA	Ausgang frei programmierbar
	25	DOUT2	24V / 100mA
			Ausgang frei programmierbar, Optional DIN10
13	DOUT3	24V / 100mA	Ausgang frei programmierbar, Optional DIN11

Auf dem Servoregler ARS 2300 FS werden zwei Potentialbereiche unterschieden:

Analoge Ein- und Ausgänge:

Alle analogen Ein- und Ausgänge sind auf den AGND bezogen. AGND ist intern mit GND verbunden, dem Bezugspotential für den Steuerteil mit μC und AD-Umsetzern im Servoregler. Dieser Potentialbereich ist vom 24 V-Bereich und vom Zwischenkreis galvanisch getrennt.

24V-Ein- und Ausgänge:

Diese Signale sind auf die 24 V-Versorgungsspannung des Servoreglers ARS 2300 FS, die über [X9] zugeführt wird, bezogen und durch Optokoppler vom Bezugspotential des Steuerteils getrennt.

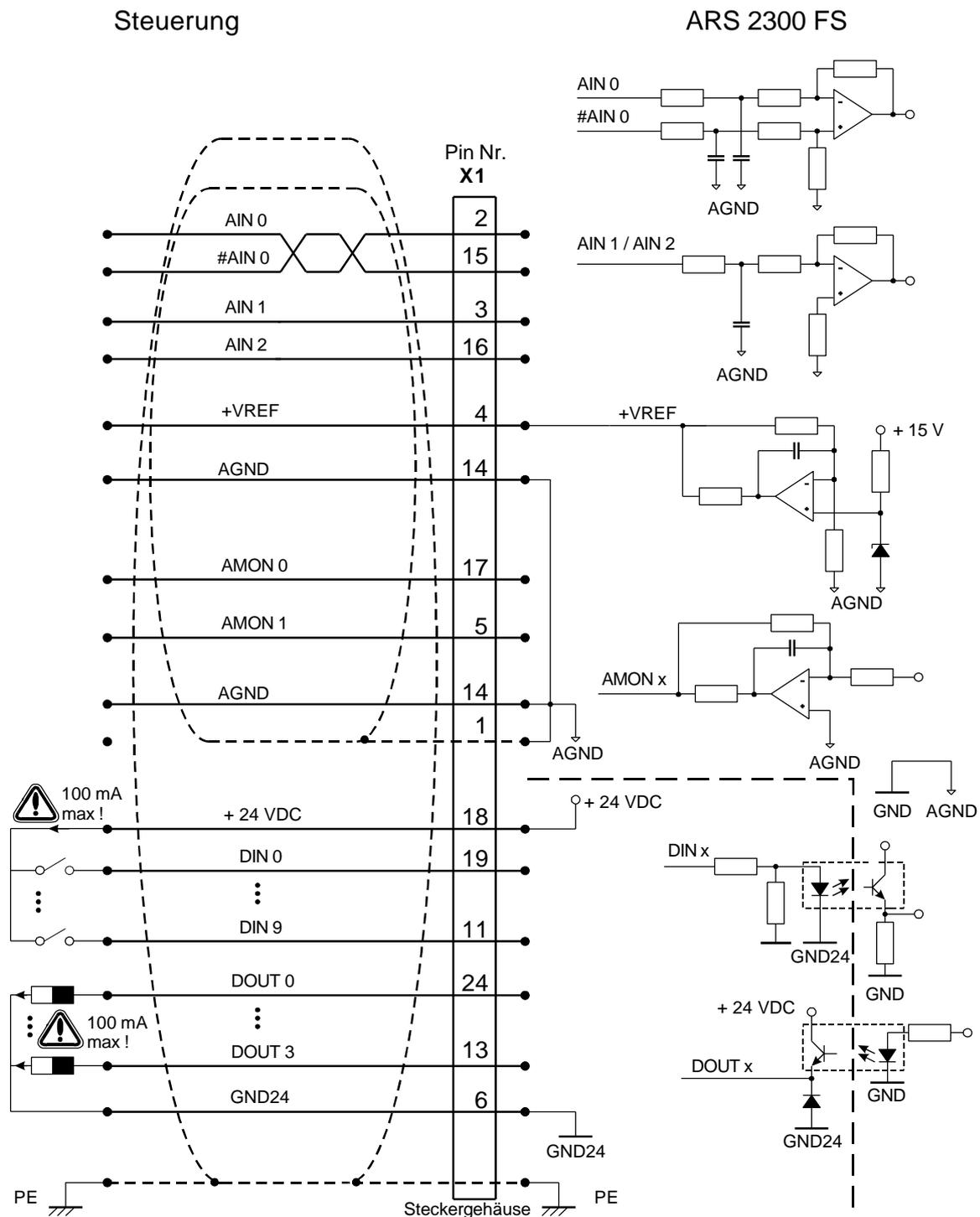


Abbildung 24: Prinzipschaltbild Anschluss [X1]

Der Servoregler ARS 2300 FS verfügt über einen differentiellen (AIN 0) und zwei single ended analoge Eingänge, die für Eingangsspannungen im Bereich ± 10 V ausgelegt sind. Die Eingänge AIN 0 und #AIN 0 werden über verdrehte Leitungen (als Twisted-pair ausgeführt) an die Steuerung geführt. Besitzt die Steuerung Single-Ended Ausgänge, wird der Ausgang mit AIN 0 verbunden und #AIN 0 wird auf das Bezugspotential der Steuerung gelegt. Besitzt die Steuerung differenzielle Ausgänge, so sind diese 1:1 an die Differenzeingänge des Servoreglers ARS 2300 FS zu schalten.

Das Bezugspotential AGND wird mit dem Bezugspotential der Steuerung verbunden. Dies ist notwendig, damit der Differenzeingang des Servoreglers ARS 2300 FS nicht durch hohe „Gleichtaktstörungen“ übersteuert werden kann.

Es sind zwei analoge Monitorausgänge mit Ausgangsspannungen im Bereich ± 10 V und ein Ausgang für eine Referenzspannung von + 10 V vorhanden. Diese Ausgänge können an die überlagerte Steuerung geführt werden, das Bezugspotential AGND ist mitzuführen. Wenn die Steuerung über differentielle Eingänge verfügt, wird der „+“-Eingang der Steuerung mit dem Ausgang des Servoreglers ARS 2300 FS und der „-“-Eingang der Steuerung mit AGND verbunden.

Gegenstecker X1



INFORMATION

Gegenstecker	ARS 2320/40/60W FS
X1	D-SUB-Stecker, 25-polig, Stift Gehäuse für 25-poligen D-SUB-Stecker mit Verriegelungsschrauben 4/40 UNC

Art und Ausführung des Kabels:

- LAPP KABEL UNITRONIC LiYCY (TP); 25 x 0.25 mm²; Ø 10.7 mm (oder vergleichbar)

8.6 Resolver [X2A]

Steckerbelegung X2A Resolver

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	S2	3,5V _{RMS} / 5-10kHz	SINUS-Spursignal, differentiell
6	S4	R _i > 5kΩ	
2	S1	3,5V _{RMS} / 5-10kHz	COSINUS-Spursignal, differentiell
7	S3	R _i > 5kΩ	
3	AGND	0V	Schirm für Signalkaare (innerer Schirm)
8	MT-	GND (0 V)	Bezugspotential Temperaturfühler
4	R1	7V _{RMS} / 5-10kHz I _A ≤ 150mA _{RMS}	
9	R2	GND (0V)	Trägersignal für Resolver
5	MT+	+3,3V / Ri=2kΩ	
			Temperaturfühler Motortemperatur, Öffner, PTC, KTY ...



INFORMATION

Der Motortemperatur-Sensor kann entweder an X2A oder X2B oder X6 angeschlossen werden. Es können nicht gleichzeitig mehrere Sensoren angeschlossen werden.



INFORMATION

Zusätzlich muss ein niederimpedanter Anschluss des äußeren Kabelschirms an das Gehäuse des Servoreglers erfolgen. Dazu muss der äußere Kabelschirm des Winkelgeberkabels an das Gehäuse des Winkelgebersteckers angeschlossen werden.

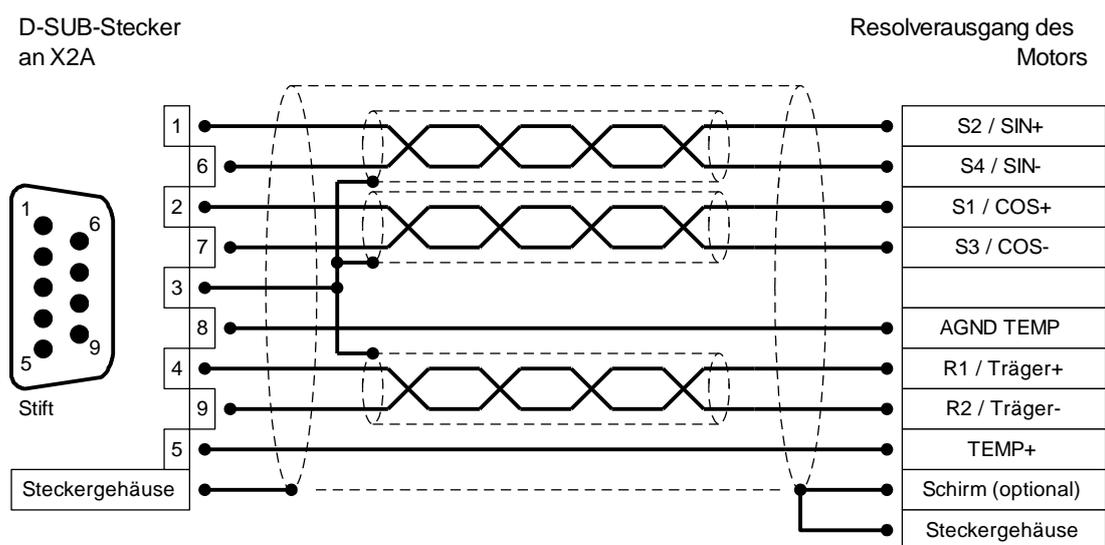


Abbildung 25: Steckerbelegung Resolveranschluss [X2A]

- Der äußere Schirm wird immer reglerseitig an PE (Steckergehäuse) gelegt
- Die drei inneren Schirme werden einseitig am Servoregler ARS 2300 FS auf PIN 3 von X2A gelegt

Gegenstecker X2A



INFORMATION

Gegenstecker	ARS 2320/40/60W FS
X2A	DSUB-Stecker, 9-polig, Stift Gehäuse für 9-poligen D-SUB-Stecker mit Verriegelungsschrauben 4/40 UNC

Art und Ausführung des Kabels:

- LAPP KABEL ÖLFLEX SERVO 720 CY; 3 x (2 x 0.14 DY) + 2 x (0.5 DY) CY; Ø 8.5 mm, mit verzinnter Cu-Gesamtabschirmung, Fehler bei der Winkelerfassung bis ca. 1,5° bei 50 m Leitungslänge, 2 x (0,5 DY) für den Resolver Träger nutzen! (oder vergleichbar)

For highly flexible applications:

- LAPP KABEL ÖLFLEX SERVO FD 770 CP; 3 x (2 x 0.14 D12Y) + 2 x (0.5 D12Y) CP; Ø 8.3 mm, mit verzinnter Cu-Gesamtabschirmung, Fehler bei der Winkelerfassung bis ca. 1,5° bei 50 m Leitungslänge, 2 x (0,5 D12Y) für den Resolver Träger nutzen! (oder vergleichbar)

8.7 Encoder [X2B]

An den 15-poligen D-Sub-Stecker können unterschiedliche Encodertypen angeschlossen werden:

- Analoge Inkrementalgeber (1V_{ss})
- Inkrementalgeber mit serieller Schnittstelle (Pegel RS485, z.B. EnDat, HIPERFACE®, BISS)
- Digitale Inkrementalgeber (RS422, HALL-Sensoren)



ACHTUNG!

Im Falle einer falschen Spannungsversorgung kann der Geber zerstört werden. Stellen Sie sicher, dass die richtige Spannung aktiviert ist, bevor der Geber an [X2B] angeschlossen wird. Starten Sie hierfür das Parametrierprogramm Metronix ServoCommander® und wählen Sie das Menü **Parameter/Geräteparameter/Winkelgeber-Einstellungen**.



Abbildung 26: Winkelgeber-Einstellungen: Parametrierung der Versorgungsspannung

Steckerbelegung X2B Analoger Inkrementalgeber

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	MT+	+ 3.3 V / $R_i = 2 \text{ k}\Omega$	Motortemperaturfühler, Öffner, PTC, KTY ...
9	U_SENS+	5 V ... 12 V $R_i \approx 1 \text{ k}\Omega$	Sensorleitungen für die Geberversorgung
2	U_SENS-		
10	US	5 V / 12 V / $\pm 10\%$ $I_{\max} = 300 \text{ mA}$	Betriebsspannung für hochauflösenden Inkrementalgeber
3	GND / MT-	0 V	Bezugspotential Geberversorgung und Motortemperaturfühler
11	R	0.2 V_{DD} ... 0.8 V_{DD} $R_i \approx 120 \Omega$	Nullimpuls Spursignal (differentiell) vom hochauflösenden Inkrementalgeber
4	#R		
12	COS_Z1 / D	1 V_{DD} / $\pm 10\%$ $R_i \approx 120 \Omega$	COSINUS Kommutiersignal (differentiell) vom hochauflösenden Inkrementalgeber
5	#COS_Z1 / #D		
13	SIN_Z1 / C	1 V_{DD} / $\pm 10\%$ $R_i \approx 120 \Omega$	SINUS Kommutiersignal (differentiell) vom hochauflösenden Inkrementalgeber
6	#SIN_Z1 / #C		
14	COS_Z0 / B	1 V_{DD} / $\pm 10\%$ $R_i \approx 120 \Omega$	COSINUS Spursignal (differentiell) vom hochauflösenden Inkrementalgeber
7	#COS_Z0 / #B		
15	SIN_Z0 / A	1 V_{DD} / $\pm 10\%$ $R_i \approx 120 \Omega$	SINUS Spursignal (differentiell) vom hochauflösenden Inkrementalgeber
8	#SIN_Z0 / #A		

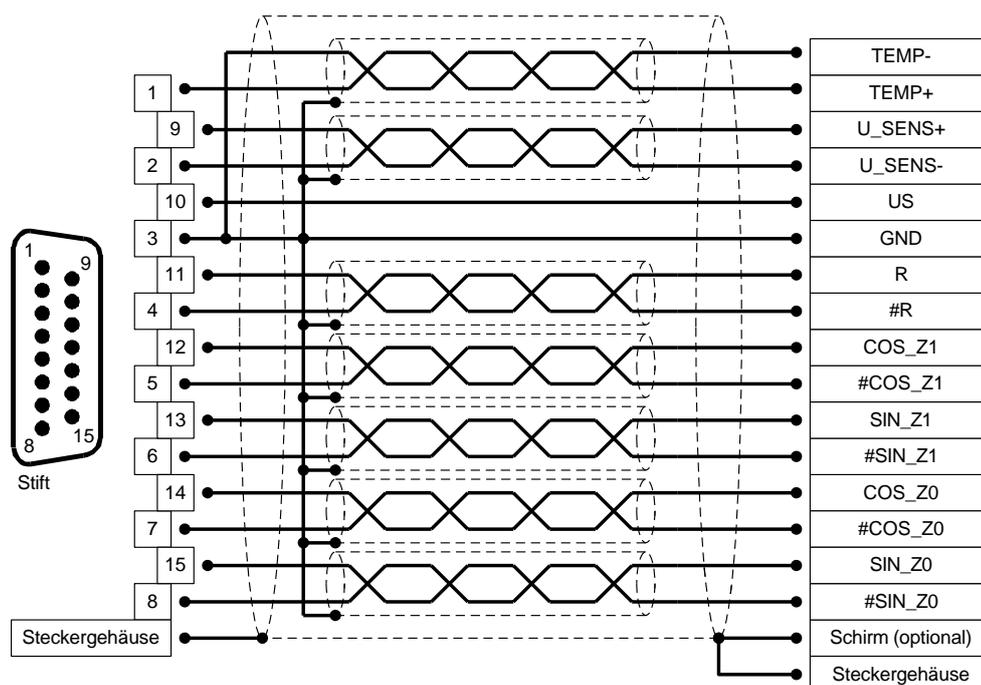
D-SUB-Stecker
an X2BAusgang des analogen
Inkrementalgebers am Motor

Abbildung 27: Steckerbelegung „Analoger Inkrementalgeber [X2B]“

Steckerbelegung X2B Inkrementalgeber mit serieller Schnittstelle (EnDat, HIPERFACE®, BiSS)

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	MT+	+ 3.3 V / $R_i = 2 \text{ k}\Omega$	Motortemperaturfühler, , Öffner, PTC, KTY ...
9	U_SENS+	5 V ... 12 V	Sensorleitungen für die Geberversorgung
2	U_SENS-	$R_i \approx 1 \text{ k}\Omega$	
10	US	5V / 12 V / $\pm 10\%$ $I_{\max} = 300 \text{ mA}$	Betriebsspannung für hochauflösenden Inkrementalgeber
3	GND / MT-	0 V	Bezugspotential Geberversorgung und Motortemperaturfühler
11	n.c.		
4	n.c.		
12	DATA / SL+	$5 V_{DD}$ $R_i \approx 120 \Omega$	Bidirektionale RS485-Datenleitung (differenziell) (EnDat/HIPERFACE)
5	#DATA / SL-		
13	SCLK / MA+	$5 V_{DD}$ $R_i \approx 120 \Omega$	Taktausgang RS485 (differenziell) (EnDat)
6	#SCLK / MA-		
14	COS_Z0 / B	$1 V_{DD} / \pm 10\%$ $R_i \approx 120 \Omega$	COSINUS Spursignal (differenziell) vom hochauflösenden Inkrementalgeber
7	#COS_Z0 / #B		
15	SIN_Z0 / A	$1 V_{DD} / \pm 10\%$ $R_i \approx 120 \Omega$	SINUS Spursignal (differenziell) vom hochauflösenden Inkrementalgeber
8	#SIN_Z0 / #A		

D-SUB-Stecker an X2B

Ausgang des Inkrementalgebers mit serieller Schnittstelle am Motor

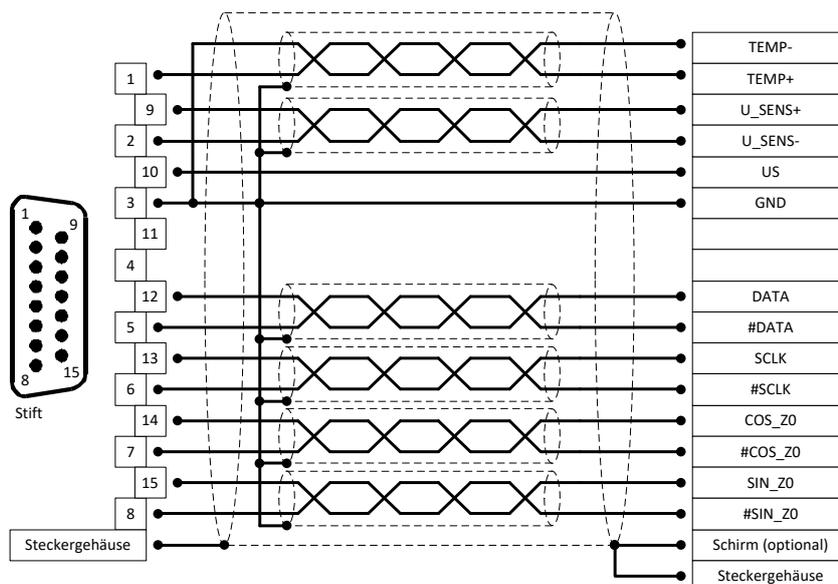


Abbildung 28: Steckerbelegung „Inkrementalgeber mit serieller Schnittstelle (z.B. EnDat, HIPERFACE, BISS) [X2B]

Steckerbelegung X2B Digitaler Inkrementalgeber

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	MT+	+ 3.3 V / $R_i = 2 \text{ k}\Omega$	Motortemperaturfühler, Öffner, PTC, KTY ...
9	U_SENS+	5 V ... 12 V	Sensorleitungen für die Geberversorgung
2	U_SENS-	$R_i \approx 1 \text{ k}\Omega$	
10	US	5 V / 12 V / $\pm 10\%$ $I_{\text{max}} = 300 \text{ mA}$	Betriebsspannung für hochauflösenden Inkrementalgeber
3	GND / MT-	0 V	Bezugspotential Geberversorgung und Motortemperaturfühler
11	N	$2 V_{\text{pp}} \dots 5 V_{\text{pp}}$ $R_i \approx 120 \Omega$	Nullimpuls RS422 (differentiell) vom digitalen Inkrementalgeber
4	#N		
12	H_U	0 V / 5 V $R_i \approx 2 \text{ k}\Omega$ on VCC	Phase U Hallsensor für Kommutierung
5	H_V		Phase V Hallsensor für Kommutierung
13	H_W		Phase W Hallsensor für Kommutierung
6	n.c.		
14	A	$2 V_{\text{pp}} \dots 5 V_{\text{pp}}$ $R_i \approx 120 \Omega$	A-Spursignal RS422 (differentiell) vom digitalen Inkrementalgeber
7	#A		
15	B	$2 V_{\text{pp}} \dots 5 V_{\text{pp}}$ $R_i \approx 120 \Omega$	B-Spursignal RS422 (differentiell) vom digitalen Inkrementalgeber
8	#B		

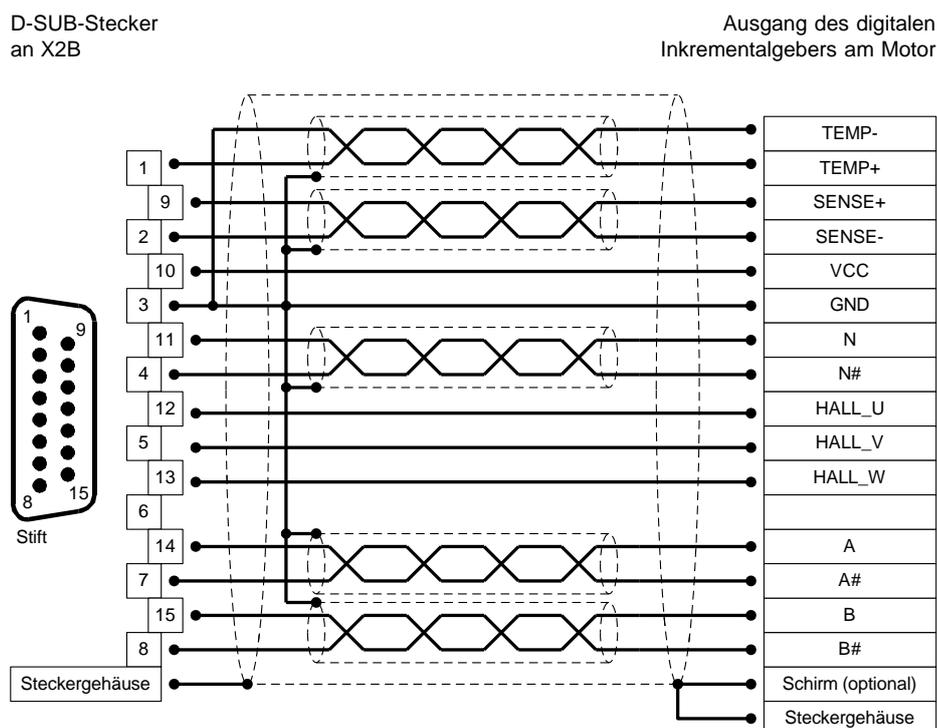


Abbildung 29: Steckerbelegung „Digitale Inkrementalgeber (RS422) [X2B]“

**INFORMATION**

Der Motortemperatur-Sensor kann entweder an X2A oder X2B oder X6 angeschlossen werden. Es können nicht gleichzeitig mehrere Sensoren angeschlossen werden.

**INFORMATION**

Zusätzlich muss ein niederimpedanter Anschluss des äußeren Kabelschirms an das Gehäuse des Servoreglers erfolgen. Dazu muss der äußere Kabelschirm des Winkelgeberkabels an das Gehäuse des Winkelgebersteckers angeschlossen werden.

Gegenstecker X2B**INFORMATION**

Gegenstecker	ARS 2320/40/60W FS
X2B	D-SUB-Stecker, 15-polig, Stift Gehäuse für 15-poligen D-SUB-Stecker mit Verriegelungsschrauben 4/40 UNC

Art und Ausführung des Kabels:

Wir empfehlen die Verwendung der Geberanschlussleitungen, die vom jeweiligen Hersteller (Heidenhain, Sick-Stegmann, etc.) für ihr Produkt freigegeben sind. Sofern der Hersteller keine Empfehlung ausspricht, empfehlen wir den Aufbau der Geberanschlussleitungen wie nachfolgend beschrieben.

**INFORMATION**

Für die Winkelgeberversorgung US und GND empfehlen wir einen Mindestquerschnitt von 0,25 mm² bei einer Winkelgeberkabellänge bis 25 m und einen Mindestquerschnitt von 0,5 mm² bei einer Winkelgeberkabellänge bis 50 m.

8.8 CAN [X4]

Steckerbelegung X4 CAN

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	-	-	Nicht belegt
6	GND	0V	CAN-GND, galvanisch mit GND im Regler verbunden
2	CANL	*)	CAN-Low Signalleitung
7	CANH	*)	CAN-High Signalleitung
3	GND	0V	Siehe Pin Nr. 6
8	-	-	Nicht belegt
4	-	-	Nicht belegt
9	-	-	Nicht belegt
5	Cable shield	PE	Anschluss für Kabelschirm

*) Externer Abschlusswiderstand $120\ \Omega$ an den beiden Busenden erforderlich. Falls es sich an den Busenden nicht um eine Servoregler ARS 2300 FS mit integriertem Abschlusswiderstand handelt, empfehlen wir die Verwendung von Metallschichtwiderständen mit 1 % Toleranz in der Baugröße 0207.



INFORMATION

Bei der Verkabelung der Regler über den CAN-Bus sollten Sie unbedingt die nachfolgenden Informationen und Hinweise beachten, um ein stabiles, störungsfreies System zu erhalten. Bei einer nicht sachgemäßen Verkabelung können während des Betriebs Störungen auf dem CAN-Bus auftreten, die dazu führen, dass der Regler aus Sicherheitsgründen mit einem Fehler abschaltet.

Der CAN-Bus bietet eine einfache und störungssichere Möglichkeit, alle Komponenten einer Anlage miteinander zu vernetzen. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass alle nachfolgenden Hinweise für die Verkabelung beachtet werden.

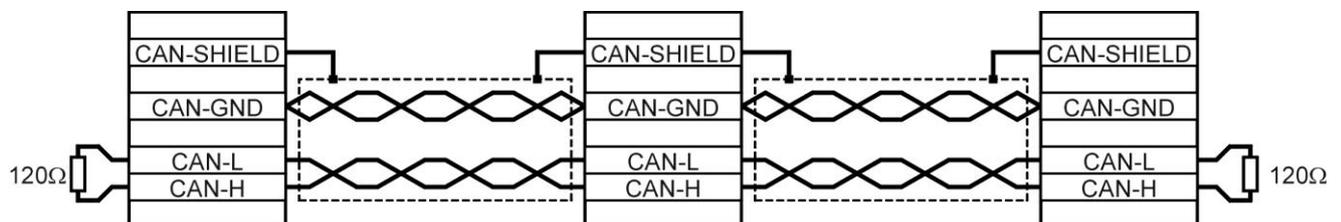


Abbildung 30: Verkabelungsbeispiel für CAN-Bus

- Im Idealfall werden die einzelnen Knoten des Netzwerkes linienförmig miteinander verbunden, so dass das CAN-Kabel von Servoregler zu Servoregler durchgeschleift wird.
- An beiden Enden des CAN-Bus-Kabels muss jeweils genau ein Abschlusswiderstand von $120\ \Omega$ $\pm 5\%$ vorhanden sein.
- Für die Verkabelung muss **geschirmtes** Kabel mit genau zwei **verdrillten** Adernpaaren verwendet werden.
- Ein verdrilltes Adernpaar wird für den Anschluss von CAN-H und CAN-L verwendet.

- Die Adern des anderen Paares werden **gemeinsam** für CAN-GND verwendet.
- Der Schirm des Kabels wird bei allen Knoten an die CAN-Shield-Anschlüsse geführt.
- Von der Verwendung von Zwischensteckern bei der CAN-Bus-Verkabelung wird abgeraten. Sollte dies dennoch notwendig sein, ist zu beachten, dass metallische Steckergehäuse verwendet werden, um den Kabelschirm zu verbinden.

Um die Störkopplung so gering wie möglich zu halten, sollten

- Motorkabel nicht parallel zu Signalleitungen verlegt werden
- Motorkabel gemäß der Spezifikation von Metronix ausgeführt sein
- Motorkabel ordnungsgemäß geschirmt und geerdet sein

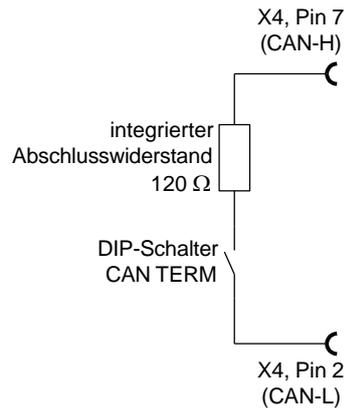


Abbildung 31: Integrierter CAN-Abschlusswiderstand

Gegenstecker X4



INFORMATION

Gegenstecker	ARS 2320/40/60W FS
X2B	D-SUB-Stecker, 9-polig, Buchse Gehäuse für 9-poligen D-SUB-Stecker mit Verriegelungsschrauben 4/40 UNC

Art und Ausführung des Kabels:



INFORMATION

Technische Daten CAN-Bus-Kabel: 2 Paare mit je 2 verdrehten Adern, $d \geq 0,22 \text{ mm}^2$, geschirmt, Schleifenwiderstand $< 0,2 \text{ } \Omega/\text{m}$, Wellenwiderstand 100-120 Ω .

- LAPP KABEL UNITRONIC BUS CAN; 2 x 2 x 0.22; \varnothing 7.6 mm, mit Cu-Gesamtabschirmung (oder vergleichbar)

Für hochflexible Anwendungen:

- LAPP KABEL UNITRONIC BUS CAN FD P; 2 x 2 x 0.25; \varnothing 8.4 mm, mit Cu-Gesamtabschirmung (oder vergleichbar)

8.9 RS232 [X5]

Steckerbelegung X5 RS232

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	-	-	Nicht belegt
6	-	-	Nicht belegt
2	RxD	10 V / $R_I > 2k\Omega$	Empfangsleitung, RS232-Spezifikation
7	-	-	Nicht belegt
3	TxD	10 V / $R_A < 2k\Omega$	Sendeleitung, RS232-Spezifikation
8	-	-	Nicht belegt
4	+RS485	-	für optionalen RS485-Betrieb reserviert
9	-RS485	-	für optionalen RS485-Betrieb reserviert
5	GND	0V	Schnittstellen GND, galvanisch mit GND des Digitalteils verbunden

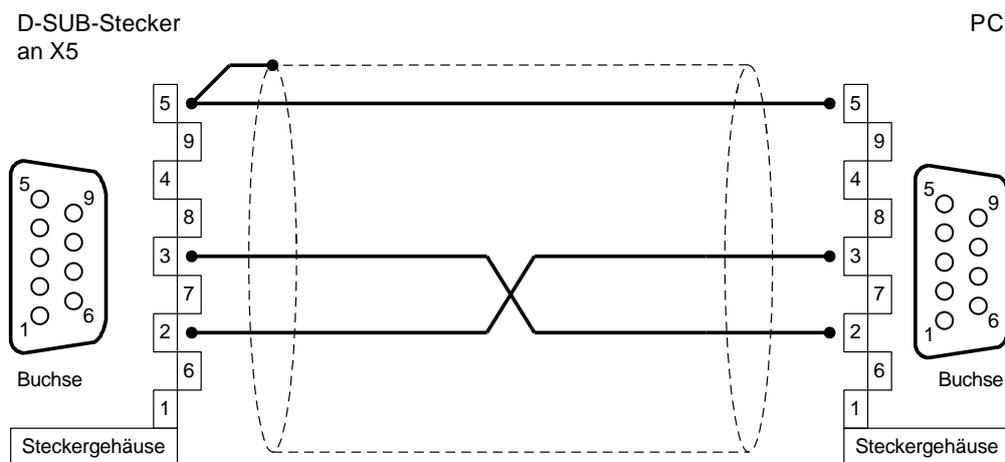


Abbildung 32: Steckerbelegung RS232-Nullmodemkabel [X5]

Gegenstecker X5



INFORMATION

Gegenstecker

ARS 2320/40/60W FS

X5

D-SUB-Stecker, 9-polig, Buchse

Gehäuse für 9-poligen D-SUB-Stecker mit Verriegelungsschrauben 4/40 UNC

Art und Ausführung des Kabels:

- Schnittstellenkabel für serielle Schnittstelle (Nullmodem), 3-adrig.

8.10 Incremental Encoder Input [X10]

Steckerbelegung X10 Inkrementalgebereingang

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	A / CLK	5V / $R_1 \approx 120\Omega$	Inkrementalgebersignal A / Schrittmotorsignal CLK pos. Polarität gem. RS422
6	A# / CLK#	5V / $R_1 \approx 120\Omega$	Inkrementalgebersignal A# / Schrittmotorsignal CLK neg. Polarität gem. RS422
2	B / DIR	5V / $R_1 \approx 120\Omega$	Inkrementalgebersignal B / Schrittmotorsignal DIR pos. Polarität gem. RS422
7	B# / DIR#	5V / $R_1 \approx 120\Omega$	Inkrementalgebersignal B# / Schrittmotorsignal DIR neg. Polarität gem. RS422
3	N	5V / $R_1 \approx 120\Omega$	Inkrementalgeber Nullimpuls N pos. Polarität gem. RS422
8	N#	5V / $R_1 \approx 120\Omega$	Inkrementalgeber Nullimpuls N# neg. Polarität gem. RS422
4	GND	-	Bezug GND für Geber
9	GND	-	Schirm für das Anschlusskabel
5	VCC	+5V / $\pm 5\%$ 100mA	Hilfsversorgung (kurzschlussfest), maximal mit 100mA belasten!

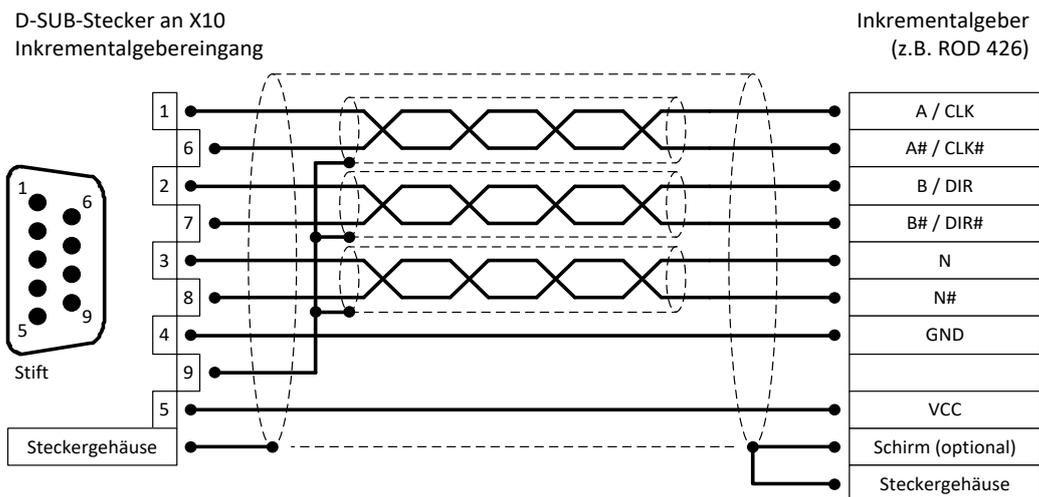


Abbildung 33: Steckerbelegung [X10]: Inkrementalgebereingang

Über den Eingang [X10] können sowohl Inkrementalgebersignale, als auch Puls-Richtungs-Signale, wie sie Steuerkarten für Schrittmotoren generieren, verarbeitet werden.

Der Eingangsverstärker am Signaleingang ist für die Verarbeitung von differentiellen Signalen gemäß RS422 Schnittstellenstandard ausgelegt. Die Verarbeitung anderer Signale und Pegel (z. B. 5 V Single-Ended oder 24 V_{HTL} aus einer SPS) ist u.U. möglich. Bitte wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner.

Gegenstecker X10



INFORMATION

Gegenstecker	ARS 2320/40/60W FS
X10	D-SUB-Stecker, 9-polig, Stift Gehäuse für 9-poligen D-SUB-Stecker mit Verriegelungsschrauben 4/40 UNC

Art und Ausführung des Kabels:

- Wir empfehlen die Verwendung von Geberanschlussleitungen, bei denen die Inkrementalgebersignale paarweise verdreht und die einzelne Paare geschirmt sind.

8.11 Incremental Encoder Output [X11]

Steckerbelegung X11 Inkrementalgeberausgang

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	A	5V / $R_A \approx 66\Omega$ *)	Inkrementalgebersignal A
6	A#	5V / $R_A \approx 66\Omega$ *)	Inkrementalgebersignal A#
2	B	5V / $R_A \approx 66\Omega$ *)	Inkrementalgebersignal B
7	B#	5V / $R_A \approx 66\Omega$ *)	Inkrementalgebersignal B#
3	N	5V / $R_A \approx 66\Omega$ *)	Inkrementalgeber Nullimpuls N
8	N#	5V / $R_A \approx 66\Omega$ *)	Inkrementalgeber Nullimpuls N#
4	GND	-	Bezug GND für Geber
9	GND	-	Schirm für das Anschlusskabel
5	VCC	+5V / $\pm 5\%$ 100mA	Hilfsversorgung (kurzschlussfest), maximal mit 100 mA belasten!

*) Die Angabe für RA bezeichnet den differentiellen Ausgangswiderstand.

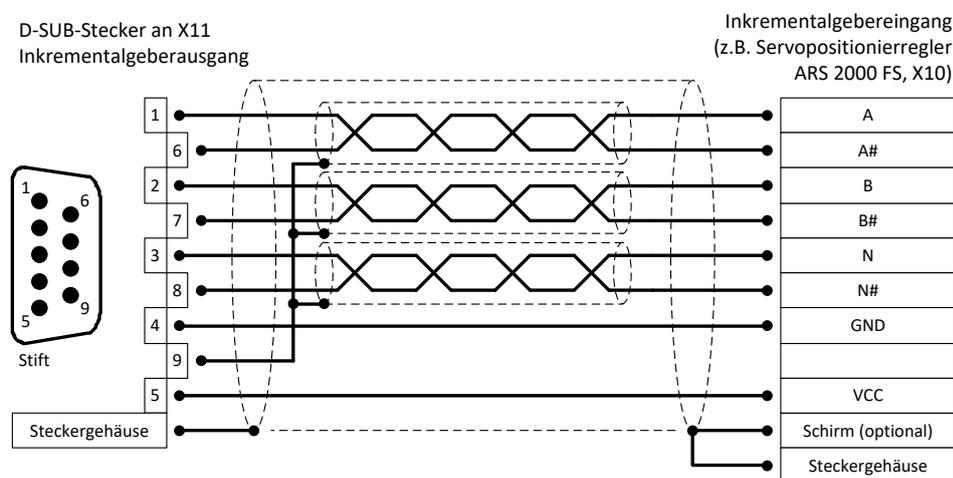


Abbildung 34: Steckerbelegung [X11]: Inkrementalgeberausgang

Der Ausgangstreiber am Signalausgang liefert differenzielle Signale (5V) gemäß RS422 Schnittstellenstandard. Es können bis zu 32 weitere Servoregler durch ein Gerät angesteuert werden.

Gegenstecker X11



INFORMATION

Gegenstecker	ARS 2320/40/60W FS
X11	D-SUB-Stecker, 9-polig, Stift Gehäuse für 9-poligen D-SUB-Stecker mit Verriegelungsschrauben 4/40 UNC

Art und Ausführung des Kabels

- Wir empfehlen die Verwendung von Geberanschlussleitungen, bei denen die Inkrementalgebersignale paarweise verdreht und die einzelne Paare geschirmt sind.

8.12 Ethernet Kommunikation [X18]

Der ARS 2300 FS-Servoantrieb verfügt über eine Ethernet-Kommunikationsschnittstelle, die zum Anschluss über den PC und zur Verwendung des Parametrierprogramms Metronix ServoCommander[®] dient.

Steckerbelegung X18 Ethernet

Pin Nr.	Spezifikation	
1	Transmission signal + (TX+)	Pair 3
2	Transmission signal- (TX-)	Pair 3
3	Receiver signal + (RX+)	Pair 2
4	nc	Pair 1
5	nc	Pair 1
6	Receiver signal- (RX-)	Pair 2
7	nc	Pair 4
8	nc	Pair 4

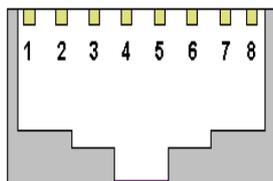


Abbildung 35: Steckerbelegung [X18]: Ethernet Schnittstelle

Gegenstecker X18



INFORMATION

Gegenstecker	ARS 2320/40/60W FS
X18	RJ45 Stecker

Art und Ausführung des Kabels:

- Cat.6 Patchkabel RJ45 LAN Kabel S-FTP/PIMF (oder vergleichbar)

8.13 USB Kommunikation [X19]

Das ARS 2300 FS-Servoantrieb verfügt über eine USB-Kommunikationsschnittstelle (Universal Serial Bus), die zum Anschluss über den PC und zur Verwendung des Parametrierwerkzeugs Metronix ServoCommander[®] dient.

Die USB-Kommunikationsschnittstelle benötigt keine zusätzliche Stromversorgung.

Für den korrekten Betrieb ist ein kurzes USB Kabel (<3m) und eine korrekte Installation und Erdung des Servoreglers erforderlich. Sollte es dennoch durch starke Störungen zu Problemen mit hängender Kommunikation kommen, kann der USB Stecker kurzzeitig abgezogen werden, um die Kommunikation neu aufzubauen.



INFORMATION

Bei einer nicht EMV-gerechten Verdrahtung von Servoregler und Motor kann es zu Ausgleichsströmen über den angeschlossenen Rechner und die USB-Schnittstelle kommen. Dies kann zu Problemen mit der Kommunikation führen. Um dieses zu vermeiden, empfehlen wir die Verwendung des galvanisch getrennten USB-Adapters "Delock USB Isolator" (Typ 62588 von der Firma Delock) oder eines vergleichbaren Adapters.

Steckerbelegung X19 USB

Pin Nr.	Spezifikation	
1		
2	D-	Data -
3	D+	Data +
4	GND	GND

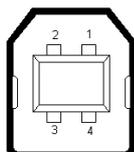


Abbildung 36: Steckerbelegung [X19]: USB Schnittstelle

Gegenstecker X19



INFORMATION

Gegenstecker	ARS 2320/40/60W FS
X19	USB-Stecker, Typ B

Art und Ausführung des Kabels:

- Schnittstellenkabel für USB-Schnittstelle, 4-adrig geschirmt und verdreht.
Zum Aufbau einer USB-Verbindung muss zwingend ein verdrehtes und geschirmtes (4-adriges) Kabel verwendet werden, da es sonst zu Störungen bei der Übertragung kommen kann. Zudem ist darauf zu achten, dass dieses Kabel einen Wellenwiderstand von 90 Ω besitzt

8.14 SD/SDHC/MMC - Karte

Das ARS 2300 FS-Servoantrieb verfügt über einen SD-Kartensteckplatz zur Unterstützung von Firmware-Downloads sowie Uploads und Downloads von Parametersätzen.

Steckerbelegung SD Karte

Pin Nr.	Bezeichnung	SD Mode	SPI Mode
1	DATA3/CS	Data Line 3 (Bit 3)	Chip Select
2	CMD/DI	Command/Response	Host to Card Commands and Data
3	Vss1	Supply Voltage Ground	Supply Voltage Ground
4	Vcc	Supply Voltage	Supply Voltage
5	CLK	Clock	Clock
6	Vss2	Supply Voltage Ground	Supply Voltage Ground
7	DAT0/DO	Data Line 0 (Bit 0)	Card to Host Data and Status
8	DAT1	Data Line 1 (Bit 1)	reserved
9	DAT2	Data Line 2 (Bit 2)	reserved

SD-Kartenschacht

Technische Daten	
Kartentyp	SD/SDHC/MMC
Dateisystem	FAT16 and FAT32
Funktionen	Laden von Parametersätzen (DCO-Datei), Speichern von aktuellen Parametersätzen (DCO-Datei) und Laden von Firmware-Dateien
Dateinamen	Nur Datei- und Ordernamen, die dem 8.3 Standard entsprechen, werden unterstützt.



INFORMATION

8.3-Datei- und Verzeichnisnamen bestehen höchstens aus acht Buchstaben oder Ziffern, gefolgt von einem Punkt („.“) und der Namensweiterung, die aus maximal drei Zeichen bestehen darf.

Für Datei- und Verzeichnisnamen sind außerdem nur Großbuchstaben und Ziffern zulässig.

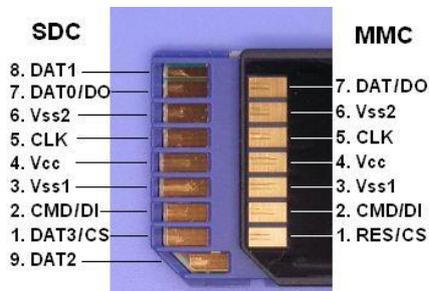


Abbildung 37: Pinbelegung: SD-Karte

8.14.1 BOOT-DIP-Schalter

Über den Boot-DIP-Schalter wird bei einem Neustart/Reset festgelegt, ob ein Firmware-Download von der SD-/MMC-Karte ausgeführt werden soll oder nicht.

- BOOT-DIP-Switch in position „ON“ → Firmware-Download angefordert
- BOOT-DIP-Switch in position „OFF“ → kein Firmware-Download angefordert

Wenn keine SD-/MMC-Karte im Kartenschacht des Servoreglers enthalten ist und der Boot-DIP-Schalter sich in Stellung „ON“ befindet (Firmware-Download angefordert), so wird nach einem Neustart/Reset der Fehler 29-0 ausgelöst.

Dieser Fehler stoppt alle weiteren Ausführungen. Das bedeutet, dass beispielsweise keine Kommunikation über USB möglich ist.

9 Zusatzanforderungen zur UL-Zulassung

Dieses Kapitel enthält weitere Informationen bezüglich der UL-Zulassung.

9.1 Netzabsicherung

Der integrierte Schutz gegen Kurzschluss ersetzt nicht die externe Absicherung des Versorgungsnetzes. Die Absicherung des Versorgungsnetzes muss den Herstellerangaben, den nationalen und Internationalen Vorschriften und Gesetzen entsprechen.

(Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes).

Der Servo darf nur in Netzen mit einem maximalen Kurzschlussstrom von 5 kA bei 480 VAC eingesetzt werden, welches mit einem Sicherungsautomaten von 480 VAC, (In) A abgesichert ist.

(Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5,000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum.

When Protected by A Circuit Breaker Having An Interrupt Rating Not Less Than (In) rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum).



INFORMATION

Bei geforderter UL-Zertifizierung sind die folgenden Angaben für die Netzabsicherung zu beachten:

- ARS 2320 FS: Listed Circuit Breaker according bis UL 489, rated 480Y/277 Vac, 25 A, SCR 10 kA
- ARS 2340 FS and ARS 2360W FS: Listed Circuit Breaker according bis UL 489, rated 480Y/277 Vac, 40 A, SCR 10 kA

9.2 Verdrahtungsanforderungen und Umgebungsbedingungen

- Ausschließlich 60 / 75 °C Kupferleitung (CU) verwenden (Use 60 / 75 °C copper conductors only).
- Ausschließlich in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 verwenden (For use in Pollution Degree 2 Environment only).

9.3 Motor-Überlastschutz

Für einen wirksamen Motorschutz müssen die Motorparameter und das I²t-Integral geeignet parametrieren werden.

10 Inbetriebnahme

Diese Information entnehmen Sie bitte der Dokumentation der Servoregler ARS 2302 FS – ARS 2310 FS.

11 Servicefunktionen und Störungsmeldungen

Diese Information entnehmen Sie bitte der Dokumentation der Servoregler ARS 2302 FS – ARS 2310 FS.

12 Technologiemodule

Diese Information entnehmen Sie bitte der Dokumentation der Servoregler ARS 2302 FS – ARS 2310 FS.

13 Anhang

13.1 CE-Konformität (EMV- , Niederspannungs und RoHS Richtlinie)



A company of Apex Tool Group, LLC.

04/2019

EU Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

Metronix Meßgeräte und Elektronik GmbH, Kocherstrasse 3, 38120 Braunschweig GERMANY

erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass die Servoregler

hereby declares under sole responsibility that the Servo drives

ARS 2320 FS

ARS 2340 FS

ARS 2360W FS

konform sind mit den Vorschriften der folgenden Richtlinien und Normen:

comply with the following directives and standards:

Niederspannungsrichtlinie

2014/35/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017

Low Voltage Directive

2014/35/EU

Applied harmonized standards:

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017

EMV-Richtlinie

2014/30/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 61800-3:2004 + A1:2012

EMC Directive

2014/30/EU

Applied harmonized standards:

EN 61800-3:2004 + A1:2012

RoHS2 Richtlinie

2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 50581:2012

RoHS2 Directive

2011/65/EU

Applied harmonized standards:

EN 50581:2012

Weitere angewandte nicht harmonisierte Normen oder sonstige Spezifikationen:

keine

More applied non-harmonized standards or specifications:

none

Besondere Bedingungen:

Die aufgeführten Geräte sind im Sinne der EMV-Richtlinie keine eigenständig betreibbaren Produkte. Die Einhaltung der Richtlinie setzt den korrekten Einbau der Produkte, die Beachtung der spezifischen Installationshinweise und der Produktdokumentation voraus. Dies wurde an bestimmten Anlagenkonfigurationen nachgewiesen.

Specific Requirements:

According to the EMC Directive, the listed devices are not independently operable products. Compliance of the directive requires the correct installation of the product, the observance of the specific installation notes and product documentation. This was tested in specific system configurations.

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

This declaration certifies compliance with the stated Directive, but implies no warranty of properties.

Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

The safety and installation instructions of the product documentation are to be considered

Ort / Place

Braunschweig

Datum / Date

02.09.2019

General Manager

Unterschrift /
Signature:

Walter Wehmeyer

FM 7.3.3-4 Vers. 1.2

13.2 CE-Konformität (Maschinenrichtlinie) – MOV



A company of Apex Tool Group, LLC.

05/2019

EG Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity

Metronix Meßgeräte und Elektronik GmbH, Kocherstrasse 3, 38120 Braunschweig GERMANY

erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Sicherheitsmodul

hereby declares under sole responsibility that the safety module

FSM 2.0 – MOV

in Verbindung mit den Servoreglern

ARS 2102 FS, ARS 2302 FS,
ARS 2105 FS, ARS 2305 FS,
ARS 2108 FS, ARS 2310 FS,
ARS 2320 FS, ARS 2340 FS,
ARS 2360W FS

und dem Parametrieretool

Metronix SafetyTool

FSM 2.0 – MOV

in connection with the servo drives

ARS 2102 FS, ARS 2302 FS,
ARS 2105 FS, ARS 2305 FS,
ARS 2108 FS, ARS 2310 FS,
ARS 2320 FS, ARS 2340 FS,
ARS 2360W FS

and the configuration tool

Metronix SafetyTool

konform ist mit den Vorschriften der folgenden Richtlinien und Normen:

complies with the following directives and standards:

Maschinenrichtlinie

2006/42/EG

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 61800-5-2:2017

max. SIL 3

(Sicherheitsfunktionen siehe Betriebsanleitung)

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 (in Auszügen)

EN 61800-3:2018

EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015

max. SIL CL 3

(Sicherheitsfunktionen siehe Betriebsanleitung)

EN ISO 13849-1:2015

max. Kategorie 4

PL e

(Sicherheitsfunktionen siehe Betriebsanleitung)

IEC 61508 Teil 1-7:2010

max. SIL 3

(Sicherheitsfunktionen siehe Betriebsanleitung)

Konformitätsbewertung

Das bezeichnete Produkt verfügt über die integrierten Sicherheitsfunktionen STO, SLS, SOS, SSR, SBC, SS1 und SS2. Es wird bestätigt, dass der Prüfgegenstand mit den Anforderungen nach Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen übereinstimmt.

Benannte Stelle

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Certification Body for Machinery, NB 0035
Alboinstrasse 56
12103 Berlin / Germany

Zertifikat:

01/205/5058.02/19

Gültigkeit

24.07.2024

Machinery Directive

2006/42/EC

Applied harmonized standards:

EN 61800-5-2:2007

max. SIL 3

(safety functions see manual)

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 (in extracts)

EN 61800-3:2018

EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015

max. SIL CL 3

(safety functions see manual)

EN ISO 13849-1:2015

max. Category 4

PL e

(safety functions see manual)

IEC 61508 Parts 1-7:2010

max. SIL 3

(safety functions see manual)

Conformity Assessment

The designated product offers the integrated safety functions STO, SLS, SOS, SSR, SBC, SS1 and SS2. It is confirmed, that the product under test complies with the requirements for machines defined in Annex I of the EC Directive 2006/42/EC.

notified body

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Certification Body for Machinery, NB 0035
Alboinstrasse 56
12103 Berlin / Germany

Certificate:

01/205/5058.02/19

Date of expiry

2024-07-24



05/2019

Weitere angewandte nicht harmonisierte Normen oder sonstige Spezifikationen:

keine

More applied non-harmonized standards or specifications:

none

Besondere Bedingungen:

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Die Produkte sind bestimmt zum Einbau in Maschinen. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche diese Produkte eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der o.g. EG Richtlinie entsprechen.

Specific Requirements:

This declaration certifies compliance with the stated Directive, but implies no warranty of properties.

The safety and installation instructions of the product documentation are to be considered

These products are intended for installation in machines. Operation is prohibited until it has been determined that the machines in which these products are to be installed, conforms to the above mentioned EC Directive.

Ort / Place

Braunschweig

Datum / Date

14. 10. 2019

General Manager

Unterschrift /
Signature:

Walter Wehmeyer

13.3 CE-Konformität (Maschinenrichtlinie) – STO



A company of Apex Tool Group, LLC.

06/2019

EG Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity

Metronix Meßgeräte und Elektronik GmbH, Kocherstrasse 3, 38120 Braunschweig GERMANY

erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Sicherheitsmodul

hereby declares under sole responsibility that the safety module

FSM 2.0 – STO

in Verbindung mit den Servoreglern

ARS 2102 FS, ARS 2105 FS,
ARS 2108 FS, ARS 2320 FS,
ARS 2360W FS

ARS 2302 FS,
ARS 2305 FS,
ARS 2310 FS,
ARS 2340 FS,

und dem Parametrieretool

Metronix SafetyTool

FSM 2.0 – STO

in connection with the servo drives

ARS 2102 FS, ARS 2105 FS,
ARS 2108 FS, ARS 2320 FS,
ARS 2360W FS

ARS 2302 FS,
ARS 2305 FS,
ARS 2310 FS,
ARS 2340 FS,

and the configuration tool

Metronix SafetyTool

konform ist mit den Vorschriften der folgenden Richtlinien und Normen:

complies with the following directives and standards:

Maschinenrichtlinie

2006/42/EG

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 61800-5-2:2017

max. SIL 3

(Sicherheitsfunktionen siehe Betriebsanleitung)

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 (in Auszügen)

EN 61800-3:2018

EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015

max. SIL CL 3

(Sicherheitsfunktionen siehe Betriebsanleitung)

EN ISO 13849-1:2015

max. Kategorie 4

PL e

(Sicherheitsfunktionen siehe Betriebsanleitung)

IEC 61508 Teil 1-7:2010

max. SIL 3

(Sicherheitsfunktionen siehe Betriebsanleitung)

Konformitätsbewertung

Das bezeichnete Produkt verfügt über die integrierte Sicherheitsfunktionen STO. Es wird bestätigt, dass der Prüfgegenstand mit den Anforderungen nach Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen übereinstimmt.

Benannte Stelle

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

Certification Body for Machinery, NB 0035

Alboinstrasse 56

12103 Berlin / Germany

Zertifikat:

01/205/5058.02/19

Gültigkeit

24.07.2024

Machinery Directive

2006/42/EC

Applied harmonized standards:

EN 61800-5-2:2007

max. SIL 3

(safety functions see manual)

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 (in extracts)

EN 61800-3:2018

EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015

max. SIL CL 3

(safety functions see manual)

EN ISO 13849-1:2015

max. Category 4

PL e

(safety functions see manual)

IEC 61508 Parts 1-7:2010

max. SIL 3

(safety functions see manual)

Conformity Assessment

The designated product offers the integrated safety function STO. It is confirmed, that the product under test complies with the requirements for machines defined in Annex I of the EC Directive 2006/42/EC.

notified body

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

Certification Body for Machinery, NB 0035

Alboinstrasse 56

12103 Berlin / Germany

Certificate:

01/205/5058.09/19

Date of expiry

2024-07-24



A company of Apex Tool Group, LLC.

06/2019

Weitere angewandte nicht harmonisierte Normen oder sonstige Spezifikationen:

keine

Besondere Bedingungen:

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Die Produkte sind bestimmt zum Einbau in Maschinen. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche diese Produkte eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der o.g. EG Richtlinie entsprechen.

More applied non-harmonized standards or specifications:

none

Specific Requirements:

This declaration certifies compliance with the stated Directive, but implies no warranty of properties.

The safety and installation instructions of the product documentation are to be considered

These products are intended for installation in machines. Operation is prohibited until it has been determined that the machines in which these products are to be installed, conforms to the above mentioned EC Directive.

Ort / Place

Datum / Date

Braunschw. 16.10.2019

General Manager

Unterschrift /
Signature:

W. Wehmeyer
Walter Wehmeyer

13.4 cULus Zertifizierung ARS 2320/40 FS

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number E219816
Report Reference E219816-20200722
Issue Date 2020-JULY-27

Issued to: Metronix Messgeraete und Elektronik GmbH
 Kocherstr. 3
 38120 Braunschweig GERMANY

This certificate confirms that representative samples of Product Description
 Power Conversion Equipment, Open Type, Cat. Nos. ARS 2320 FS, ARS 2340 FS

Have been investigated by UL in accordance with the Standard(s) indicated on this Certificate.

Standard(s) for Safety: UL 61800-5-1 STANDARD FOR ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS - PART 5-1: SAFETY REQUIREMENTS - ELECTRICAL, THERMAL AND ENERGY
 CSA C22.2 NO. 274-17 ADJUSTABLE SPEED DRIVES

Additional Information: See the UL Online Certifications Directory at <https://iq.ulprospector.com> for additional information.

This *Certificate of Compliance* does not provide authorization to apply the UL Mark. Only the UL Follow-Up Services Procedure provides authorization to apply the UL Mark.

Only those products bearing the UL Mark should be considered as being UL Certified and covered under UL's Follow-Up Services.

Look for the UL Certification Mark on the product.



Bruce Mahrenholz, Director North American Certification Program
 UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/aboutul/locations>



13.5 cURus Zertifizierung ARS 2360W FS

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number E219816
Report Reference E219816-20200723
Issue Date 2020-JULY-23

Issued to: Metronix Messgeraete und Elektronik GmbH
 Kocherstr. 3
 38120 Braunschweig GERMANY

This certificate confirms that representative samples of COMPONENT - POWER CONVERSION EQUIPMENT
 Power Conversion Equipment, Open Type, Cat. Nos. ARS 2360W FS

Have been investigated by UL in accordance with the component requirements in the Standard(s) indicated on this Certificate. UL Recognized components are incomplete in certain constructional features or restricted in performance capabilities and are intended for installation in complete equipment submitted for investigation to UL LLC.

Standard(s) for Safety: UL 61800-5-1 STANDARD FOR ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS - PART 5-1: SAFETY REQUIREMENTS - ELECTRICAL, THERMAL AND ENERGY
 CSA C22.2 NO. 274-17 ADJUSTABLE SPEED DRIVES

Additional Information: See the UL Online Certifications Directory at <https://iq.ulprospector.com> for additional information.

This *Certificate of Compliance* does not provide authorization to apply the UL Recognized Component Mark. Only the UL Follow-Up Services Procedure provides authorization to apply the UL Mark.

Only those products bearing the UL Recognized Component Mark should be considered as being UL Certified and covered under UL's Follow-Up Services.

Look for the UL Recognized Component Mark on the product.



Bruce Mahrenholz, Director North American Certification Program
 UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/aboutul/certifications>.

