isel® From Components to Systems

Betriebsanleitung

Servoendstufe isc2010
zum Steuern von Permanentmagnet-Synchronmotoren, Torquemotoren und Linearmotoren.

Art.-Nr.: 314070

Hersteller:
isel-automation GmbH & Co. KG
Sachsenweg 8
D-36132 Eiterfeld
+49 (0) 6672 898 - 194
+49 (0) 6672 898 - 195
automation@isel.com
www.isel-automation.com
Gerichtsstand Fulda, HRB 6283

Revisionsindex	Datum der Änderung	Grund der Änderung	Geändert durch
2	08/11/2020	Ersterstellung	Jung.Kathleen

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines ... 7
1.1 Bedeutung der Dokumentation ... 7
1.2 Konformitätserklärung ... 9
1.3 Nutzeranforderungen ... 10
1.4 Symbolerklärung und Hinweiserklärung ... 11
1.5 Verwendete Symbole in der Betriebsanleitung und an der Maschine ... 12
1.6 Abkürzungsverzeichnis ... 12
2 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen ... 13
2.1 Allgemeine Hinweise ... 13
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 13
2.3 Gefahren durch falschen Gebrauch ... 14
2.4 Sicherheitshinweise ... 15
2.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 15
2.4.2 Sicherheitshinweise bei der Montage und Wartung ... 16
2.4.3 Schutz gegen Berührung elektrischer Teile ... 17
2.4.4 Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag ... 18
2.4.5 Schutz vor gefährlicher Bewegung ... 18
2.4.6 Schutz gegen Berührung heißer Teile ... 19
2.4.7 Schutz bei Handhabung und Montage ... 19
2.5 Hinweise zur sicheren und EMV-gerechten Installation ... 20
2.5.1 Erläuterungen und Begriffe ... 20
2.5.2 Allgemeines zur EMV ... 20
2.5.3 EMV-gerechte Verkabelung ... 21
3 Beschreibung ... 22
3.1 Allgemein ... 22
3.2 Technische Daten ... 22
3.3 Übersicht ... 23
3.4 Anzeigeelemente ... 24
3.5 Übersicht Anschlüsse ... 25
3.6 Mechanische Abmessungen ... 28
3.7 Lieferumfang ... 29
4 Funktionsübersicht ... 30
4.1 Spannungsversorgung +24V ... 30
4.2 Spannungsversorgung Leistung - 36V bis 100V DC ... 31
4.3 Multi-Geber-Interface ... 31
4.4 Digitale Eingänge ... 33
4.5 Digitaler Ausgang ... 33
4.6 Ausgang Motorbremse ... 34
4.7 Sichere Eingänge STO ... 34
5 Konfiguration ... 35
6 Funktionale Sicherheit ... 36
6.1 Sicherheitsfunktion STO (Safe-Torque-Off) ... 36
7 Installation ... 37
7.1 Mechanische Installation ... 37
7.2 Elektrische Installation ... 38

8 Störungen 42
8.1 LED Fehlertabelle 42
9 Entsorgung 43
10 Indexverzeichnis 44

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 - Übersicht isc2010 23
Abb. 2 - Abmessungen Servoendstufe isc2010 28
Abb. 3 - System Servoendstufe isc2010....41

1 Allgemeines

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

Sehr geehrte Bedienerin, sehr geehrter Bediener,

mit dieser Betriebsanleitung möchten wir Sie in Ihrer Arbeit an der Servoendstufe isc2010 unterstützen. Sie enthält Informationen und alles Wissenswerte zur Servoendstufe und wird Ihnen ein hilfreicher Begleiter sein.

HINWEIS	
	Bevor Sie die Servoendstufe in Betrieb nehmen, mit ihr arbeiten oder Ergänzungen bzw. Veränderungen an der Elektroinstallation vornehmen, lesen Sie unbedingt sorgfältig: > die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung

Wenn Sie dennoch Fragen haben, setzen Sie sich mit uns in Verbindung. Trotz aller Sorgfalt können wir Druckfehler und Irrtümer nicht ausschließen. Wenn Ihnen Druckfehler oder Irrtümer auffallen oder Sie Möglichkeiten zur Verbesserung unserer technischen Dokumentation sehen, sind wir für jeden Hinweis und jede Anregung dankbar!

© isel-automation GmbH & Co. KG, 2020-08-25. Alle Rechte vorbehalten.

1.1 Bedeutung der Dokumentation

Diese Betriebsanleitung enthält alle Beschreibungen und Dokumentationen, die für die Verdrahtung, Inbetriebnahme und Steuerung der Servoendstufe isc2010 erforderlich sind.

Sie richtet sich an Fachpersonal mit Grundkenntnissen in der Steuerungs- und Automatisierungstechnik sowie des Feldbusses EtherCAT. Vor Inbetriebnahme der Servoendstufe sind in jedem Fall die Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen in dieser Anleitung sorgfältig durchzulesen und zu beachten.

Die Einstellung des zugehörigen Programms „ie-sc10XXconfig“ wird in einer separaten Betriebsanleitung beschrieben und bietet eine Hilfe bei der Inbetriebnahme der Servoendstufe.

Die Betriebsanleitung in deutscher Sprache ist die Original-Betriebsanleitung. Alle anderen Sprachversionen sind Übersetzungen der Original-Betriebsanleitung.

Eingetragene Warenzeichen und patentierte Technologien

EtherCAT® ist ein eingetragenes Warenzeichen und patentierte Technologie, lizenziert von Beckhoff Automation GmbH, Deutschland. Andere in dieser Publikation verwendete Bezeichnungen können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen könnte.

Kundeninformation

Niemand ist berechtigt, Informationen bekannt zu geben, die von den Angaben in dieser Anleitung abweichen.

Garantie

Die isel-automation GmbH & Co. KG garantiert, dass dieses Produkt frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. Die isel-automation GmbH & Co. KG übernimmt keine weitere Haftung, auch keine implizite Garantie bezüglich Verkäuflichkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Der Anwender ist verantwortlich für den Einsatz und die bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts. Wenn innerhalb der Garantiefrist Schäden am Produkt auftreten, besteht Ihr einziger Anspruch und die einzige Verpflichtung von isel-automation GmbH & Co. KG in der Reparatur oder dem Ersatz des Produkts.

Haftungsbeschränkung

Soweit ein Haftungsausschluss gesetzlich zulässig ist, besteht für den Hersteller isel-automation GmbH & Co. KG keinerlei Haftung für Verluste oder Schäden durch dieses Produkt. Dies gilt gleichgültig, ob es sich dabei um direkte, indirekte, besondere, Begleit- oder Folgeschäden, unabhängig von der Rechtsgrundlage, einschließlich Garantie, Vertrag, Fahrlässigkeit oder Vorsatz, handelt.

1.2 Konformitätserklärung

Der Hersteller

isel-automation GmbH & Co. KG

Sachsenweg 8

D-36132 Eiterfeld

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbeschreibung:	Servoendstufe isc2010 zum Steuern von Permanentmagnet-Synchronmotoren, Torquemotoren und Linearmotoren
Modellbezeichnung:	isc2010
Artikelnummer:	314070

mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien übereinstimmt:

EMV Richtlinie	2014/30/EU

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 61000-6-2:2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-4-2:2009	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (ESD)
EN 61000-4-4:2012	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)
EN 61000-4-5:2006	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge)
EN 61000-4-11:2004	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren - Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen
EN 61000-6-3:2007 + A1:2011	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 61000-6-4:2007 + A1:2011	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche
DIN EN 55016-2-1:2014-12	Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Teil 2-1: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Messung der leitungsgeführten Störaussendung
Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

DIN VDE 0100	Bestimmung für das Errichten von Starkstromanlagen bis 1000 Volt
DIN EN 60204-1:2019-06; VDE 0113-1:2019-06	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
DIN EN 50178:1998-04;VDE 0160:1998-04	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
DIN IEC 61800-5-1 (VDE 0160-105):2008-04	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen (IEC 61800-5-1:2007)
RoHS Richtlinie	2011/65/EU+2015/863/EU

Eichenzell, 08/25/2020

Hugo Isert. Geschäftsführer isel-automation GmbH & Co. KG

1.3 Nutzeranforderungen

Der einwandfreie und sichere Betrieb der Servoendstufe setzt den sachgemäßen und fachgerechten Transport, die Lagerung, die Montage, die Projektierung unter der Beachtung der Risiken, Schutz- und Notfallmaßnahmen und die Installation sowie die sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus. Für den Umgang mit elektrischen Anlagen ist ausschließlich ausgebildetes und qualifiziertes Personal einzusetzen.

AUSGEBILDETES UND QUALIFIZIERTES PERSONAL

im Sinne dieses Produkthandbuches beziehungsweise 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.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in Erster Hilfe

1.4 Symbolerklärung und Hinweiserklärung

Hinweise auf Gefährdungen, die im Zusammenhang mit Arbeiten an der Servoendstufe isc2010 auftreten, sind in dieser Betriebsanleitung wie folgt gekennzeichnet. Sie warnen Sie vor möglichen Personen- oder Sachschäden oder geben Ihnen Arbeitshilfen.

HINWEIS	
	Ist beim Eintreten einer gefährlichen Situation die Folge eines Unfalls maximal ein Sachschaden, trägt der Hinweis die Auszeichnung „HINWEIS“.

⚠ VORSICHT	
	Ist beim Eintreten einer gefährlichen Situation die Folge eines Unfalls maximal eine leichte Verletzung, trägt der Hinweis die Auszeichnung „VORSICHT“.

⚠ WARNUNG	
	Wenn beim Eintreten einer gefährlichen Situation ein Unfall mit Folge einer **schweren** oder **tödlichen Verletzung möglich** ist, trägt der Hinweis die Auszeichnung „WARNUNG“.

Information	
	Kennzeichnet wichtige Informationen, Anwendungstipps und nützliche Hinweise für sachgerechtes Arbeiten.

Umwelt	
ENVIRONMENT	In dieser Weise sind Informationen den Umweltschutz betreffend gekennzeichnet.

/1/	Verweist auf ein Dokument der Liste der mitgeltenden Unterlagen.

1.5 Verwendete Symbole in der Betriebsanleitung und an der Maschine

Die Verwendung der Symbole erfolgt in Übereinstimmung mit den gültigen Vorschriften des Betreiberlandes.

Warnsymbol	Beschreibung
	Allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor heißen Oberflächen

1.6 Abkürzungsverzeichnis

	Erklärung	
EN	Europäische Norm	Harmonisierte europäische Norm
ISO	International Organization for Standardization	Internationale Organisation für Normung
EtherCAT	Ethernet for Control Automation Technology	Echtzeit-Ethernet. Das in IEC-Standard 61158 offengelegte Protokoll eignet sich für harte wie weiche Echtzeitanforderungen in der Automatisierungstechnik.

2 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

2.1 Allgemeine Hinweise

Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung, übernimmt die Firma isel-automation GmbH & Co. KG keine Haftung.

Information	
	Vor der Inbetriebnahme sind die Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen und die Hinweise zur sicheren und EMV-gerechten Installation durchzulesen.

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

Information	
	Die nachfolgenden Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Servoendstufe zur Vermeidung von Körperverletzungen und Sachschäden zu lesen: • Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten. • Versuchen Sie nicht die Servoendstufe 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 der Servoendstufe durchzulesen. • Bei Verkauf, Verleih oder anderweitiger Weitergabe der Servoendstufe sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben. • Ein Öffnen der Servoendstufe durch den Betreiber ist aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nicht zulässig. • Die Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion der Servoendstufe ist eine fachgerechte Projektierung.

⚠ WARNUNG!	
	Unsachgemäßer Umgang Unsachgemäßer Umgang mit der Servoendstufe und Nichtbeachtung der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschäden, Körperverletzungen, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Servoendstufe isc2010 ist zum Steuern von Permanentmagnet-Synchronmotoren, Torquemotoren und Linearmotoren bestimmt. Die maximale Versorgungsspannung ist bei der Servoendstufe isc2010 auf 100V(DC) begrenzt.

ACHTUNG!	
	Bei Rückspeiseverhalten von elektrischen Maschinen kann jedoch vielfaches der Spannung entstehen.

2.3 Gefahren durch falschen Gebrauch

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

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

⚠ WARNUNG!	
	Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!

⚠ VORSICHT!	
	Heiße Oberflächen auf Gerätegehäusen möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

⚠ WARNUNG!	
	Gefahrbringende Bewegung! Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Motoren.

2.4 Sicherheitshinweise

2.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Die Servoendstufe entspricht der Schutzklasse IP20, sowie der Verschmutzungsklasse 1. Es ist darauf zu achten, dass die Umgebung dieser Schutz- bzw. Verschmutzungsklasse entspricht.
- Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.
- Die Servoendstufe muss 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 kann.
- Zum Schalten der Steuerkontakte sollten vergoldete Kontakte oder Kontakte mit hohem Kontaktdruck verwendet werden.
- Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden! Sicherheitskritische Anwendungen sind nicht zugelassen.
- Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen für die Servoendstufe sind aus diesem Produkthandbuch zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Information

- Die Servoendstufe kann mit einem allstromsensitiven FI-Schutzschalter (RCD=Residual Current protective Device) 300mA abgesichert werden.
- Vorsorglich müssen Entstörmaßnahmen 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 Hinweise für eine EMV-gerechte Installation sind dem entsprechenden Kapitel zu entnehmen. Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

⚠ WARNUNG!

Nichteinhaltung Sicherheitsvorschriften!

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

> 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.

2.4.2 Sicherheitshinweise bei der Montage und Wartung

Für die Montage und Wartung der Servoendstufe isc2010 gelten in jedem Fall die einschlägigen DIN, VDE, EN und IEC-Vorschriften, sowie alle staatlichen und örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. Der Anlagenbauer beziehungsweise der Betreiber hat für die Einhaltung dieser Vorschriften zu sorgen.

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

⚠ WARNUNG!

Montage und Wartung

Vermeidung von Unfällen, Körperverletzungen und Sachschäden

> 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.

> Der externe oder interne Bremswiderstand führt im Betrieb und bis ca. 5 Minuten nach dem Abschalten der Servoendstufe die gefährliche Zwischenkreisspannung. Diese kann bei Berührung 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 in die Servoendstufe fallen.

> 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 Störungsfall zum unbeabsichtigten Verfahren des Antriebes kommen.

> 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.

> Die Servoendstufe kann hohe Temperaturen annehmen, die bei Berührung schwere körperliche Verbrennungen verursachen können.

Information

- Es ist sicherzustellen, dass die externe Spannungsversorgung der Servoendstufe (24V) abgeschaltet ist.
- Ein Abschalten des Zwischenkreises oder der Netzspannung muss immer vor dem Abschalten der 24V Versorgungsspannung erfolgen.

2.4.3 Schutz gegen Berührung 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.

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 beziehungsweise der Betreiber hat für die Einhaltung dieser Vorschriften zu sorgen.

⚠ WARNUNG!

Berührung elektrischer Teile!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung.

- 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 Vorschriften BGVA3 sind zu beachten!
- 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!
- Nach der Norm EN60617 den vorgeschriebenen Mindest-Kupfer-Querschnitt für die Schutzleiterverbindung in seinem ganzen Verlauf beachten!
- 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 Kurzschlussschutz gesorgt werden.
- Die Servoendstufe kann auch nach dem Abschalten bis zu 5 Minuten unter gefährlicher Spannung stehen (Kondensatorrestladung des Zwischenkreises).

2.4.4 Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag

Alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 5 bis 50 Volt an dem Servoendstufe sind Schutzkleinspannungen, die entsprechend folgender Normen berührungssicher ausgeführt sind.

- International: IEC 60364-4-41
- Europäische Länder: EN 50178/1998, Abschnitt 5.2.8.1.

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 beziehungsweise der Betreiber hat für die Einhaltung dieser Vorschriften zu sorgen.

⚠ WARNUNG!

Falscher Anschluss!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung.

> An alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannung 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.

2.4.5 Schutz vor gefährlicher Bewegung

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
- Fehler in der Software 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 Sachschaden, darf auf diesen Sachverhalt nicht allein vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachung ist auf jeden Fall mit einer fehlerhaften Antriebsbewegung zu rechnen, deren Maß von der Art der Steuerung und des Betriebszustandes abhängen.

⚠ WARNUNG!

Gefahrbringende Bewegung des angeschlossenen Antriebs!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

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

2.4.6 Schutz gegen Berührung heißer Teile

⚠ WARNUNG!	
	Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr! > Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr! > Vor dem Zugriff Geräte nach dem Abschalten erst 10 Minuten abkühlen lassen. > Werden heiße Teile der Ausrüstung wie Gerätegehäuse, in denen sich Kühlkörper und Widerstände befinden, berührt, kann das zu Verbrennungen führen!

2.4.7 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.

⚠ WARNUNG!	
	Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen! > 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 (z.B. Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen. > Nicht unter hängenden Lasten aufhalten. > Auslaufende Flüssigkeiten am Boden sofort wegen Rutschgefahr beseitigen.

2.5 Hinweise zur sicheren und EMV-gerechten Installation

2.5.1 Erläuterungen und Begriffe

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), englisch electromagnetic compatibility (EMC) oder electromagnetic interference (EMI) 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 Gerätes auf andere Geräte der Umgebung über Leitungen und über den Raum.

2.5.2 Allgemeines zur EMV

Die Störabstrahlung und Störfestigkeit einer Servoendstufe sind immer von der Gesamtkonzeption des Antriebs, der aus folgenden Komponenten besteht, abhängig:

- Spannungsversorgung
- Servoantriebsregler / Frequenzumrichter
- Motor
- Elektromechanik
- Ausführung und Art der Verdrahtung
- Übergelagerte Steuerungen

Information	
	Es sind in der überwiegenden Zahl der Fälle keine externen Filtermaßnahmen erforderlich. Lediglich in einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.

2.5.3 EMV-gerechte Verkabelung

Für den EMV-gerechten Aufbau des Antriebssystems ist folgendes zu beachten:

- Um die Ableitströme und die Verluste im Motoranschlusskabel möglichst gering zu halten, sollte der Servoregler oder der Frequenzumrichter so dicht wie möglich am Motor angeordnet werden.
- Motor- und Winkelgeberkabel müssen geschirmt sein.
- Der Schirm des Motorkabels wird am Gehäuse des zugehörigen Servoreglers oder Frequenzumrichters aufgelegt, damit die Ableitströme auch in den verursachenden Regler zurückfließen können.
- Der netzseitige PE-Anschluss und PE-Innenleiter des Motorkabels wird an den PE Anschlusspunkt des Servoreglers oder Frequenzumrichters angeschlossen.
- Signalleitungen müssen von den Leistungskabeln möglichst weit räumlich 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:
  - Der innere Schirm an die vorgesehenen Pins der Steckverbinder anschließen; Länge maximal 40mm.
  - Länge der ungeschirmten Adern maximal 35mm.
  - Gesamtschirm reglerseitig an die PE-Klemme flächig anschließen; Länge maximal 40mm.
  - Gesamtschirm motorseitig flächig auf das Stecker- bzw. Motorgehäuse anschließen, Länge maximal 40mm.

⚠ WARNUNG!	
	Schutzleitersystem! Elektrischer Schlag, Zerstörung des Gerätes. > Alle PE-Schutzleiter müssen aus Sicherheitsgründen unbedingt vor der Inbetriebnahme angeschlossen werden. > Die Vorschriften der EN 50178 für die Schutzerdung müssen unbedingt bei der Installation beachtet werden!

3 Beschreibung

3.1 Allgemein

Die Servoendstufe isc2010 ist eine universelle gleichspannungsgespeiste (36V DC bis 100V DC) Servoendstufe zum Steuern von Permanentmagnet-Synchronmotoren, Torquemotoren und Linearmotoren im Leistungsbereich bis 1,2 kW. Das doppelte Multi-Geber-Interface und kurze Regler-Zykluszeiten ermöglichen zusammen mit dem Echtzeitbussystem EtherCAT hoch-dynamische Positionieranwendungen. Die ständige Erfassung und Auswertung von Strom, Spannung und Temperatur in Echtzeit gewährleistet den sicheren Betrieb der Servoendstufe. Die Sollwerte werden per EtherCAT-Bus (CiA402) vorgegeben. Für das Einbinden in eine Sicherheitssteuerung verfügt die Servoendstufe über eine STO-Funktion. Die Konfiguration der Servoendstufe erfolgt anwenderfreundlich mit der Inbetriebnahme-Software per USB, Ethernet oder per EtherCAT.

3.2 Technische Daten

Versorgungsspannung Power	36V DC bis 100V DC
Motorstrom Nennstrom	bis 12A
Motorstrom Spitzenstrom	bis 25A
Ausgangsleistung Nennleistung	1,2kVA
Ausgangsleistung Spitzenleistung	2,5kVA
Versorgungsspannung Logik 24V	24V (±10%)
Versorgungsspannung Logik Strom	0,3A (mit einem Mess-System, ohne Motorbremse)
Motor	Permanentmagnet-Synchronmotor, Torquemotor, Linearmotor
Geberschnittstelle 1	Inkremental RS422, Hall (A, B, C), Absolut (BiSS-C)
Geberschnittstelle 2	Inkremental RS422, Absolut (BiSS-C oder MINAS)
digitale Eingänge	4 digitale Eingänge 24V / Eingangsstrom ca. 10mA
digitaler Ausgang	1 digitaler Ausgang 24V / Ausgangsstrom maximal 20mA
Ausgang Motorbremse	1 Ausgang Motorbremse 24V / Ausgangsstrom maximal 1A
sichere Eingänge	STO1, STO2 24V / Eingangsstrom ca. 10mA
Sollwertvorgabe	EtherCAT (CiA402)
Schutzfunktion	Überlast, Kurzschluss, Temperatur
Schnittstellen	USB 2.0, Ethernet, EtherCAT
Konfiguration	per Software über USB, Ethernet oder EtherCAT
Statusanzeige	durch LED's
Schutzart	IP20

Abmessungen (B x H x T)	1990m x 46mm x 130mm
Gewicht	0,65 kg
Umgebungstemperatur	5°C bis 40°C
Lagertemperatur	-25°C bis 70°C
Artikelnummer	314070

3.3 Übersicht

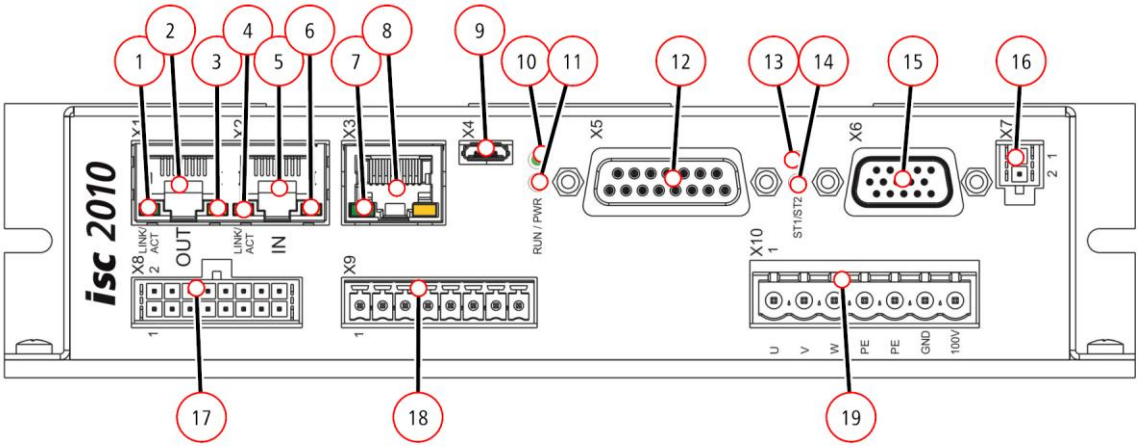


Abb. 1 - Übersicht isc2010

Pos.	Bedeutung
1	Status LED EtherCAT-Anschluss Ausgang
2	X1 – EtherCAT-Anschluss Ausgang
3	Status LED EtherCAT-Anschluss Ausgang
4	Status LED EtherCAT-Anschluss Eingang
5	X2 – EtherCAT-Anschluss Eingang
6	Status LED EtherCAT-Anschluss Eingang
7	Status LED Ethernet
8	X3 – Ethernet-Anschluss
9	X4 –USB-Anschluss
10	Status LED PWR
11	Status LED EtherCAT-RUN
12	X5 – Anschluss Geberschnittstelle 1
13	Status LED ST2
14	Status LED ST1
15	X6 – Anschluss Geberschnittstelle 2
16	X7 – Anschluss externe Batterie für absolutes Mess-System Geberschnittstelle 2
17	X8 – Anschluss Spannungsversorgung 24V DC und System-Signale
18	X9 – Anschluss Motorbremse und digitale Eingänge
19	X10 – Motor-Anschluss und Anschluss Spannungsversorgung 36V DC bis 100V DC

3.4 Anzeigeelemente

Siehe vorangegange Abbildung!

Pos.	LED	Beschreibung
1	Status LED (grün) EtherCAT-Anschluss Ausgang	EtherCAT LINK/ACT Die LED leuchtet bei bestehender EtherCAT-Verbindung. Die LED blinkt bei Datenverkehr an der Schnittstelle.
3	Status LED (gelb) EtherCAT-Anschluss Ausgang	Die LED leuchtet bei bestehender 100Mbit Ethernet-Verbindung (Layer 0).
4	Status LED (grün) EtherCAT-Anschluss Eingang	EtherCAT LINK/ACT Die LED leuchtet bei bestehender EtherCAT-Verbindung. Die LED blinkt bei Datenverkehr an der Schnittstelle.
6	Status LED (gelb) EtherCAT-Anschluss Eingang	Die LED leuchtet bei bestehender 100Mbit Ethernet-Verbindung (Layer 0).
7	Status LED Ethernet	Die LED leuchtet bei bestehender Ethernet-Verbindung. Die LED blinkt bei Datenverkehr an der Schnittstelle.
10	Status LED PWR	Die LED PWR leuchtet, wenn die 24V-Spannung angeschlossen ist und die interne Spannungsversorgung fehlerfrei arbeitet.
11	Status LED RUN	Die LED EtherCAT-RUN signalisiert den Zustand der EtherCAT-State Machine
13	Status LED ST2	Über die LED ST2 werden Fehlerzustände ausgegeben – siehe LED Fehlertabelle.
14	Status LED ST1	Die LED ST1 leuchtet, wenn der Motor bestromt ist, die Phasenspannung wird ausgegeben.

3.5 Übersicht Anschlüsse

X1 und X2 – EtherCAT-Anschluss – RJ45-Buchse

Stecker	Anschluss
X1	EtherCAT OUT - abgehende EtherCAT-Leitung
X2	EtherCAT IN - ankommende EtherCAT-Leitung

X3 – Ethernet-Anschluss – RJ45-Buchse

Stecker	Anschluss
X3	Ethernet-Leitung

X4 – USB-Anschluss – USB 2.0 (Micro) Buchse

Stecker	Anschluss
X4	USB-Leitung

X5 – Geberschnittstelle 1 – D-Sub Buchse 15polig

Pin	Signal	Beschreibung
1	Hall A	Hall-Signal A
2	+5V	Encoder-Versorgungsspannung +5V (5V/200mA)
3	ENC /Z	/Z-Signal Inkremental-Encoder
4	ENC /B / CLK-	/B-Signal Inkremental-Encoder bzw. Clock(-)-Signal absolutes Mess-System
5	ENC /A / DATA-	/A-Signal Inkremental-Encoder bzw. Data(-)-Signal absolutes Mess-System
6	Logic 24V	Spannungsversorgung für digitale Eingänge +24V
7	IN1	digitaler Eingang IN1 (24V/10mA)
8	Logic GND	Spannungsversorgung für digitale Eingänge GND
9	Hall B	Hall-Signal B
10	DGND	Encoder-Versorgungsspannung DGND
11	ENC Z	Z-Signal Inkremental-Encoder
12	ENC B / CLK+	B-Signal Inkremental-Encoder bzw. Clock(+)-Signal absolutes Mess-System
13	ENC A / DATA+	A-Signal Inkremental-Encoder bzw. Data(+)-Signal absolutes Mess-System
14	Hall C	Hall-Signal C
15	IN2	digitaler Eingang IN2 (24V/10mA)

X6 – Geberschnittstelle 2 – D-Sub HD Buchse 15polig

Pin	Signal	Beschreibung
1	ENC Z	Z-Signal Inkremental-Encoder
2	ENC /Z	/Z-Signal Inkremental-Encoder
3		
4		
5	BAT+	Batterie(+)-Anschluss für absolutes Mess-System
6	BAT-	Batterie(-)-Anschluss für absolutes Mess-System
7	+5V	Encoder-Versorgungsspannung +5V (5V/200mA)
8	DGND	Encoder-Versorgungsspannung GND
9	ENC A / DATA+	A-Signal Inkremental-Encoder bzw. Data(+)-Signal absolutes Mess-System
10	ENC /A / DATA-	/A-Signal Inkremental-Encoder bzw. Data(-)-Signal absolutes Mess-System
11	ENC B / CLK+	B-Signal Inkremental-Encoder bzw. Clock(+)-Signal absolutes Mess-System
12	ENC /B / CLK-	/B-Signal Inkremental-Encoder bzw. Clock(-)-Signal absolutes Mess-System
13	PRESET	PRESET-Signal für absolutes Mess-System
14	LOW-BAT	Signal Zustand Batterie für absolutes Mess-System
15	n.u.	

X7 – Anschluss externe Batterie für Geberschnittstelle 2 – Buchse 2polig

Pin	Signal	Beschreibung
1	BAT-	Anschluss (-) externe Batterie für absolutes Mess-System
2	BAT+	Anschluss (+) externe Batterie für absolutes Mess-System

X8 – Anschluss Spannungsversorgung 24V DC und System-Signale – Buchse 2x8polig

Pin	Signal	Beschreibung
1	SF1 IN	Eingang Sicherheitsfunktion Kanal 1
3	SF2 IN	Eingang Sicherheitsfunktion Kanal 2
5	IN4	digitaler Eingang IN4 (24V/10mA)
7	OUT 1	digitaler Ausgang OUT1 (24V/20mA)
9	STO1 IN	Eingang Sicherheitsfunktion STO Kanal 1
11	STO2 IN	Eingang Sicherheitsfunktion STO Kanal 2
13	Logic 24V	Spannungsversorgung für digitale Eingänge +24V
15	Logic GND	Spannungsversorgung für digitale Eingänge GND
2	SF1 OUT	Ausgang Sicherheitsfunktion Kanal 1
4	SF2 OUT	Ausgang Sicherheitsfunktion Kanal 2
6	IN4	digitaler Eingang IN4 (24V/10mA)
8	OUT 1	digitaler Ausgang OUT1 (24V/20mA)
10	STO1 IN	Eingang Sicherheitsfunktion STO Kanal 1
12	STO2 IN	Eingang Sicherheitsfunktion STO Kanal 2
14	Logic 24V	Spannungsversorgung für digitale Eingänge +24V
16	Logic GND	Spannungsversorgung für digitale Eingänge GND

X9 – Anschluss Motorbremse und digitale Eingänge – Stecker 8polig

Pin	Signal	Beschreibung
1	Brake	Ausgang Motorbremse 24V / 1A
2	Logic GND	Spannungsversorgung für digitale Ein- und Ausgänge GND
3	Logic GND	Spannungsversorgung für digitale Ein- und Ausgänge GND
4	IN1	digitaler Eingang IN1
5	IN2	digitaler Eingang IN2
6	IN3	digitaler Eingang IN3
7	IN4	digitaler Eingang IN4
8	Logic 24V	Spannungsversorgung für digitale Ein- und Ausgänge +24V

X10 – Motor-Anschluss – Stecker 7polig

Pin	Signal	Beschreibung
1	U	Anschluss Motor Phase U
2	V	Anschluss Motor Phase V
3	W	Anschluss Motor Phase W
4	PE	Schutzleiter
5	PE	Schutzleiter
6	GND	Spannungsversorgung GND für Leistung
7	100V	Spannungsversorgung 36V DC bis 100V DC für Leistung

3.6 Mechanische Abmessungen

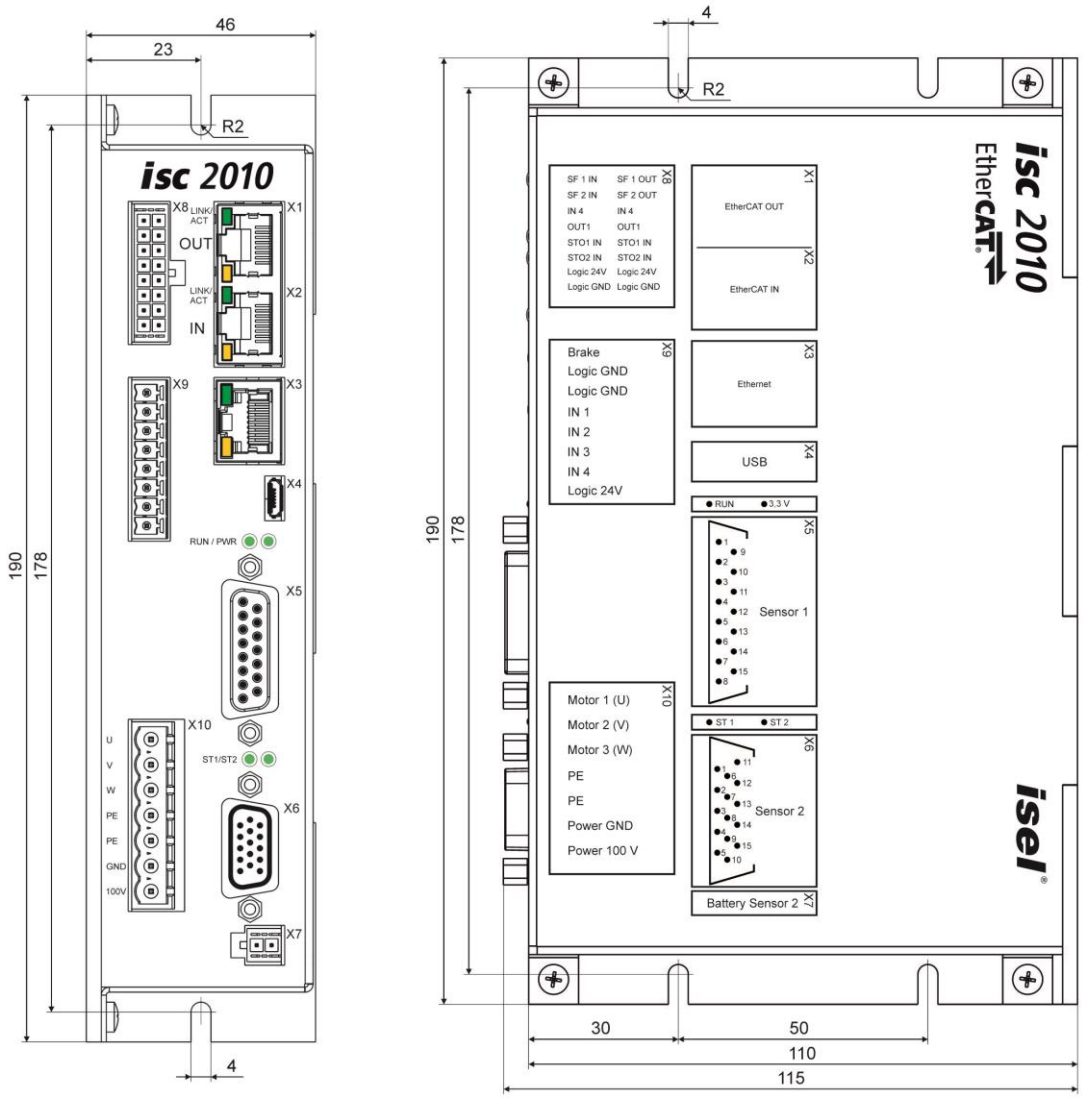


Abb. 2 - Abmessungen Servoendstufe isc2010

3.7 Lieferumfang

Im Lieferumfang der Servoendstufe isc2010 befinden sich:

- 1x Servoendstufe isc2010
- 1x Steckersatz X8
- 1x Steckersatz X9
- 1x Steckersatz X10
- 1x Betriebsanleitung

4 Funktionsübersicht

4.1 Spannungsversorgung +24V

Zum Versorgen der Baugruppe und der Ein- und Ausgänge wird eine +24V-Spannungsversorgung (Logic 24V) am Stecker X8 eingespeist.

+24V±10% / minimaler Strom 300mA

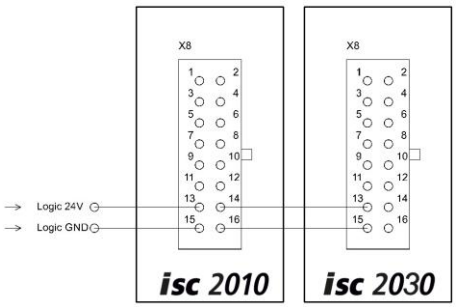
Die Stromaufnahme erhöht sich entsprechend der angeschalteten Peripherie (Motorbremse, Ein- und Ausgänge, zweites Mess-System).

Achtung!	
	Falsche Beschaltung oder Betreiben außerhalb der spezifizierten Parameter kann zur dauerhaften Zerstörung der Baugruppe führen.

Achtung!	
	Maximalen Strom der Zuführungsleitung auf 4A begrenzen.

Achtung!	
	Auf der Baugruppe ist keine Sicherung für die +24V-Spannungsversorgung vorhanden, die +24V-Spannungsversorgung muss extern abgesichert werden.

Als Bezugspotential für die Ein- und Ausgänge steht die Spannung auch an den Steckverbindern X5 und X9 zur Verfügung.



4.2 Spannungsversorgung Leistung - 36V bis 100V DC

Die Servoendstufe isc2010 wird mit einer Versorgungsspannung (Leistung) von 36V bis 100V DC betrieben.

Achtung!	
	Beim Bremsen des Motors kommt es zu einer Erhöhung der Zwischenkreisspannung. Diese muss durch Anschalten eines externen Bremschoppers begrenzt werden.

Achtung!	
	Falsche Beschaltung der Spannungsversorgung oder Betreiben außerhalb der spezifizierten Parameter, kann zur dauerhaften Zerstörung der Baugruppe führen.

Achtung!	
	Auf der Baugruppe ist keine Sicherung für die Leistungs-Spannungsversorgung vorhanden, die Spannungsversorgung muss extern abgesichert werden.

4.3 Multi-Geber-Interface

Die Servoendstufe isc2010 verfügt über 2 separate Multi-Geber-Interface (Gebersystem 1 und Gebersystem 2).

Achtung!	
	Pro Geberinterface wird mit Ausnahme des Hall-Mess-Systems (Gebersystem 1) jeweils nur 1 Inkrementelles Mess-System oder 1 absolutes Mess-System unterstützt.

Achtung!	
	Falsche Beschaltung der Gerber-Interface oder Betreiben außerhalb der spezifizierten Parameter kann zur dauerhaften Zerstörung der Baugruppe führen.

Die Konfiguration der Mess-Systeme erfolgt in der Einstellsoftware. Folgende Mess-Systeme werden unterstützt:

Gebersystem 1

Inkremental-Encoder	differentielle Signale - RS422 /A, A, /B, B, /Z, Z
Hall	digitale Signale – open Collector oder TTL Hall A, Hall B, Hall C
Absolut-Encoder - multiturn mit BiSS-C-Protokoll	differentielle Signale – RS485 DATA+, DATA-, CLK-, CLK+

Gebersystem 2

Inkremental-Encoder	differentielle Signale - RS422 /A, A, /B, B, /Z, Z
Absolut-Encoder - single- oder multiturn mit BiSS-C- oder MINAS-Protokoll	differentielle Signale – RS485 DATA+, DATA-, CLK-, CLK+

Inkremental-Encoder – RS422

Es werden inkrementelle Encoder mit differentiellen Signalen entsprechend RS422-Spezifikation unterstützt. Ein Abschlusswiderstand von 120 Ω ist auf der Baugruppe vorhanden.

maximale Encoder-Eingangsfrequenz	10MHz
minimale Pulslänge	200ns

Hall

Es werden Hall-Sensoren mit single-ended Signalen (Open Collector oder TTL) unterstützt.

Absolut-Encoder

Es werden Absolut-Encoder mit differentieller Datenübertragung entsprechend RS485-Spezifikation unterstützt. Ein Abschlusswiderstand von 120 Ω ist auf der Baugruppe vorhanden.

Achtung!	
	Es werden nur Absolut-Encoder in Multiturn-Ausführung unterstützt. Gebersystem 2 ist speziell für Absolut-Encoder, die eine externe Batterie benötigen, vorbereitet, die Batterie kann extern an Anschluss X7 angeschlossen werden.

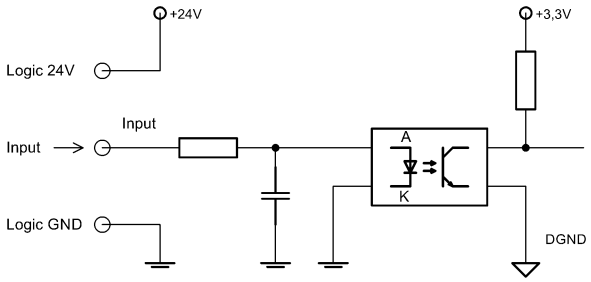
Achtung!	
	Bei Nutzung eines Mess-Systems mit externer Batterie beachten sie die Spezifikation und Hinweise des Herstellers des Mess-Systems.

Unterstützte Protokolle	multiturn BiSS-C, MINAS
Maximaler Datenrahmen	MINAS entsprechend der MINAS-Spezifikation BiSS-C bis maximal 64Bit

4.4 Digitale Eingänge

Die Servoendstufe isc2010 verfügt über 4 digitale Eingänge 24V/ca. 10mA (IN1, IN2, IN2, IN4). Bezugspotential für die Eingänge ist Logic 24V und Logic GND. Dabei entsprechen am Eingang +24V = logisch 1 und 0V oder offen = logisch 0. Die Funktionalität der Eingänge wird in der Einstellsoftware konfiguriert.

Achtung!	
	Falsche Beschaltung der Eingänge oder Betreiben außerhalb der spezifizierten Parameter, kann zur dauerhaften Zerstörung der Eingänge führen.



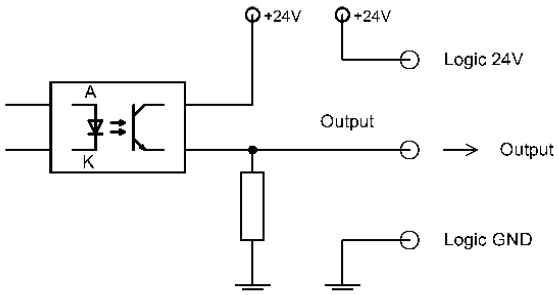
Achtung!	
	Eingang IN1 und IN2 ist an den Anschlüssen X5 und X9 verfügbar. Eingang IN4 ist an den Anschlüssen X8 und X9 verfügbar.

4.5 Digitaler Ausgang

Die Servoendstufe isc2010 verfügt über einen digitalen Ausgang 24V/20mA (OUT1).

Achtung!	
	Falsche Beschaltung des Ausgangs oder Betreiben außerhalb der spezifizierten Parameter kann zur dauerhaften Zerstörung des Ausgangs führen.

Bezugspotential für den Ausgang ist Logic 24V und Logic GND. Dabei entsprechen am Ausgang +24V = logisch 1 und 0V = logisch 0. Die Funktionalität des Ausgangs wird in der Einstellsoftware konfiguriert.

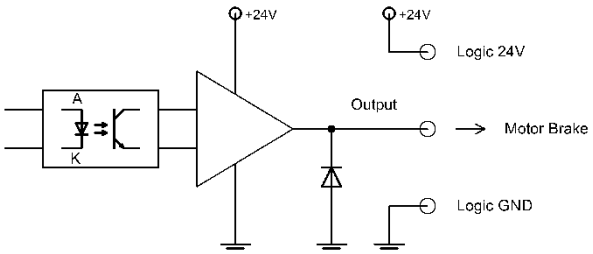


4.6 Ausgang Motorbremse

Die Servoendstufe isc2010 verfügt über einen Ausgang zum Schalten einer Motorbremse 24V/1A.

Achtung!	
	Falsche Beschaltung des Ausgangs oder Betreiben außerhalb der spezifizierten Parameter kann zur dauerhaften Zerstörung des Ausgangs führen. Beachten Sie die Hinweise des Motor- und/oder Bremsenherstellers bezüglich dem Schalten der Bremse (Leistung, Freilaufdiode), Motoren bzw. Motor-Module der Firma isel-automation GmbH & Co. KG sind dahingehend bereits korrekt konfiguriert.

Bezugspotential für den Ausgang ist Logic 24V und Logic GND. Die Funktionalität des Ausgangs wird in der Einstellsoftware konfiguriert.

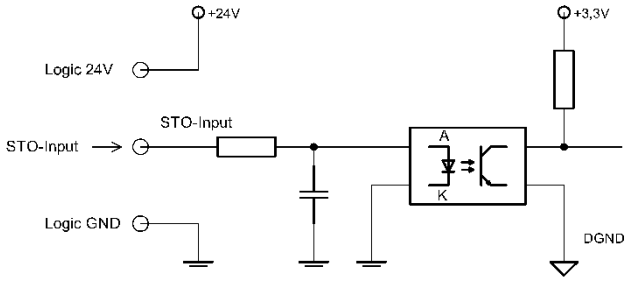


4.7 Sichere Eingänge STO

Die Servoendstufe isc2010 verfügt über 2 sichere Eingänge STO1 und STO2 (24V/ca. 10mA).

Achtung!	
	Falsche Beschaltung der Eingänge oder Betreiben außerhalb der spezifizierten Parameter kann zur dauerhaften Zerstörung der Eingänge führen.

Bezugspotential für die Eingänge ist Logic 24V und Logic GND. Dabei entsprechen am Eingang +24V = logisch 1 und 0V oder offen = logisch 0.



5 Konfiguration

Die Konfiguration der Servoendstufe isc2010 erfolgt mit der Inbetriebnahme-Software ie-sc10XX-config, verfügbar im Download-Bereich www.isel-automation.com. Die Konfiguration kann per USB-, Ethernet oder EtherCAT-Verbindung erfolgen.

Das Antriebsmodul verfügt über einen persistenten Speicher, um Parameter dauerhaft abspeichern zu können. Alle Motor- und Steuerungsparameter können in die Servoendstufe geladen und gespeichert werden. Eine detaillierte Dokumentation finden sie in der Dokumentation zur Inbetriebnahmesoftware.

6 Funktionale Sicherheit

Die Servoendstufe isc2010 verfügt über die Sicherheitsfunktion STO (Safe-Torque-Off) gemäß IEC61800-5-2. Die Sicherheitsfunktion STO kann nur im Zusammenwirken mit einer geeigneten Sicherheitssteuerung realisiert werden. Für die Sicherheitsfunktion STO werden 2 sichere Eingänge zur Verfügung gestellt. Diese sind mit **der Sicherheitssteuerung** zu verbinden. Der sichere Zustand ist aktiv, wenn einer der beiden Eingänge Low ist, 0V oder offen. Sicherheitssteuerungen mit dynamisch getesteten Ausgängen werden unterstützt. Dazu ignorieren die STO-Eingänge Pegeländerungen bis zu einer Breite von 5ms.

6.1 Sicherheitsfunktion STO (Safe-Torque-Off)

Definition

Die Sicherheitsfunktion STO (Safe-Torque-Off) gemäß IEC61800-5-2 ermöglicht das sichere Abschalten des Motordrehmomentes. Dabei ist keine Unterbrechung der Versorgungsspannung notwendig. Es können folgende Stop-Kategorien realisiert werden:

Stop-Kategorie 0

Stillsetzen durch sofortiges Abschalten der Energie zu den Antriebselementen der Maschine. Dies bedeutet, dass ein unkontrollierter Stop ausgeführt wird.

Stop-Kategorie 1

Im kombinierten Einsatz mit einer zugelassenen Sicherheitssteuerung ist die Umsetzung der Funktion Stop-Kategorie 1 möglich. Das Stillsetzen erfolgt durch die Enable-Funktion. Das gesicherte Abschalten wird dann durch die Funktion STO umgesetzt. Das Abbremsen des Motors erfolgt gesteuert mit einer definierten Bremsrampe. Nachdem der Stillstand des Motors erreicht ist, wird die STO-Funktion aktiviert. Es erfolgt das sofortige Abschalten der Energie zu den Antriebselementen der Maschine. Dies bedeutet, dass ein kontrollierter Stop ausgeführt wird.

Handhabung

Achtung!	
	Wird bei drehendem Motor die STO-Funktion ausgelöst, läuft der Motor unkontrolliert aus.

Achtung!	
	Ein Rücksetzen der STO-Funktion darf nur bei stehendem Motor erfolgen.

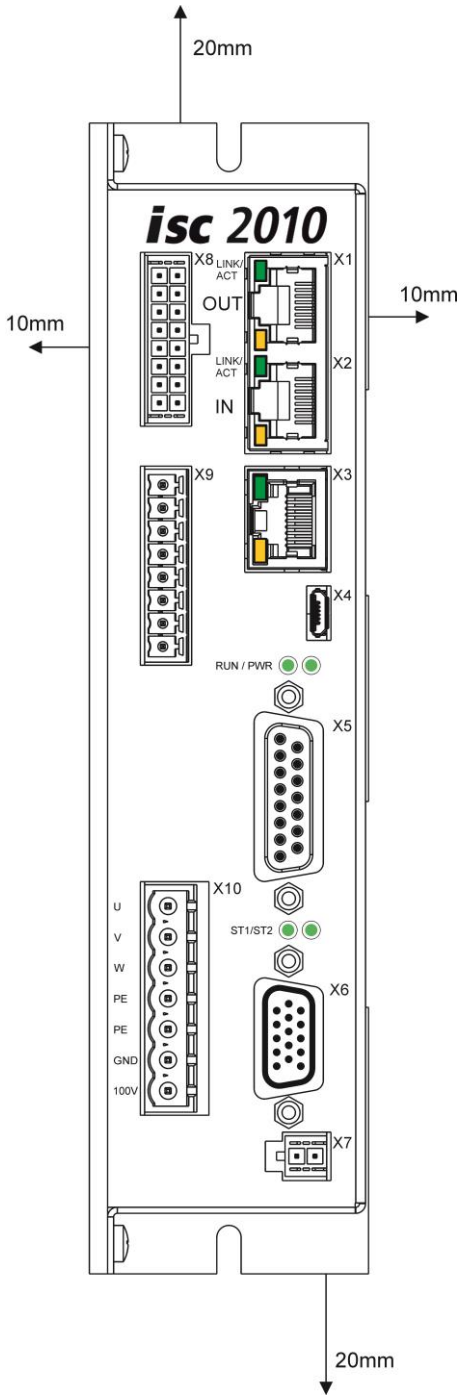
Die STO-Funktion „sicherer Zustand“ wird über die redundanten Eingänge STO1 und ST2 am Stecker X8 ausgelöst, indem mindestens ein STO-Eingang mit 0V oder offen beschaltet wird. Beim Aktivieren der STO-Funktion wird die Endstufe abgeschaltet und eine Fehlermeldung (sofern „Enable“ aktiv ist) generiert. Der Motor kann kein Drehmoment mehr erzeugen. Ein erneuter Start der Motorbewegung ist erst nach Rücksetzen der STO-Funktion möglich. Das Rücksetzen der STO-Funktion darf nur bei stehendem Motor erfolgen. Die beiden STO-Eingänge müssen dazu mit +24V beschalten werden. Die STO-Funktion wird dann wieder freizugeben, indem das Software-Enable im EtherCAT-Betrieb aktiv geschaltet wird. Der Motor kann wieder ein Drehmoment erzeugen.

7 Installation

7.1 Mechanische Installation

Die Servoendstufe isc2010 ist für die Schaltschrankmontage konzipiert. Die bevorzugte Einbaulage ist senkrecht mit dem Motoranschluss nach unten. Die Befestigung an der Rückwand erfolgt über 2 Schrauben (M5). Es ist auf einen guten elektrischen Kontakt mit Erdung des Gehäuses und der Montageplatte zu achten.

Achtung!	
	Es muss eine gute Erdung von Gehäuse und Montageplatte gewährleistet werden. Es ist für eine ausreichende Belüftung (ausreichender Luftstrom) der Baugruppe zu sorgen.



7.2 Elektrische Installation

Warnung!	
	Aus Sicherheitsgründen müssen alle PE-Schutzleiter vor der Inbetriebnahme angeschlossen werden. Bei der Installation sind die Vorschriften der EN 50178 für die Schutzerdung zu beachten!

Warnung!	
	Die Servoendstufe enthält Kondensatoren, die nachdem die Baugruppe von der Spannungsversorgung getrennt wurde, geladen bleiben.

Achtung!	
	Das Gehäuse muss mit PE verbunden sein. Alle Schirme müssen großflächig mit PE verbunden sein.

Achtung!	
	Alle Arbeiten an der elektrischen Installation sind im spannungsfreien Zustand auszuführen.

Motorleitung

Verwenden Sie für die Motorleitung nur geschirmte Kabel.

Mess-System-Leitung

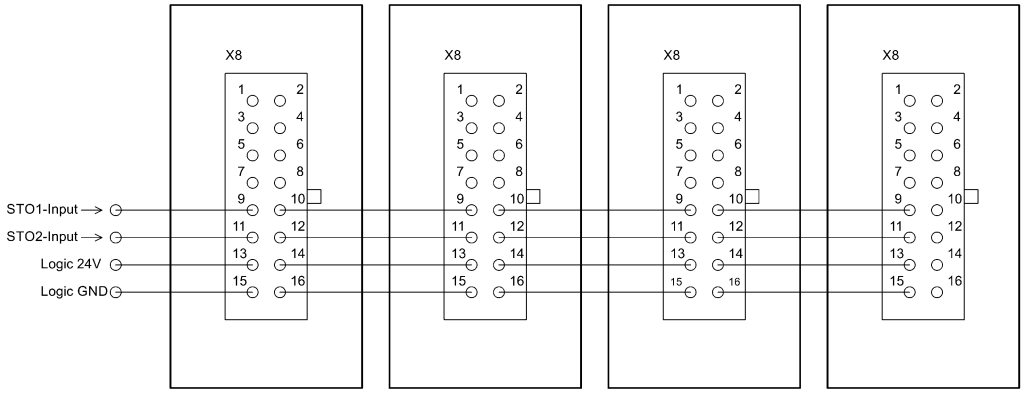
Verwenden Sie für die Mess-System-Leitung nur geschirmte Leitungen mit paarig verdrillten Adern für die Encodersignale nach RS422- bzw. RS485-Spezifikation.

Motorbremse

Schließen Sie am Steckverbinder X9 die eventuell vorhandene Motorbremse an.

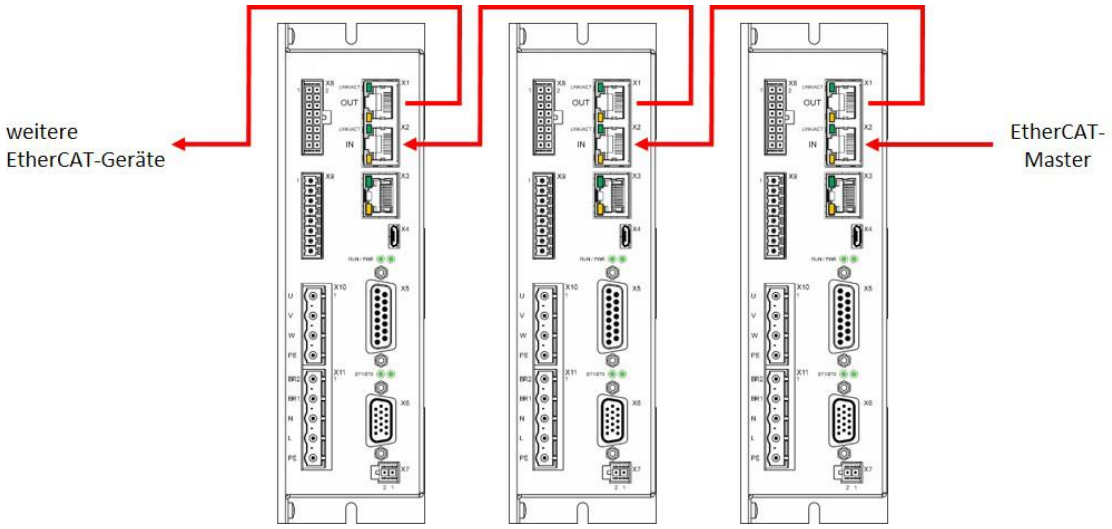
Steuerleitungen für 24V-Signale (X8)

Der Stecker X8 wird mit der +24V-Spannungsversorgung, den STO-Signalen, dem Ausgang OUT1, dem Eingang IN4 und den SF-Signalen beschalten. Eine Minimalbeschaltung mit +24V-Spannungsversorgung und STO-Signalen ist im Bild unten zu sehen. Die Signalbelegung wurde für eine einfache Verkettung von mehreren Servoendstufen vorbereitet.



EtherCAT Verbindung

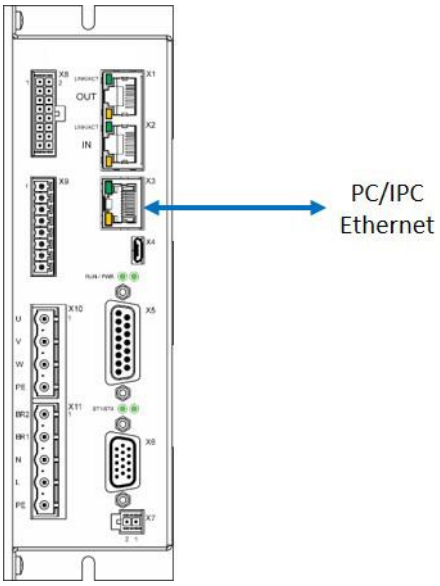
Verwenden Sie für die EtherCAT-Leitung geschirmte Patchkabel, mindestens nach Kategorie CAT 5e. Verbinden Sie die EtherCAT-Buchsen des Servo-Controllers (X1 und X2) mit dem Patchkabel, wie im Bild gezeigt.



Achtung!	
	Beachten Sie die Zuordnung für EtherCAT IN an Buchse X2 und EtherCAT OUT an Buchse X1. Fehler in der Busverkabelung führen zu einem Fehler in der EtherCAT-Kommunikation.

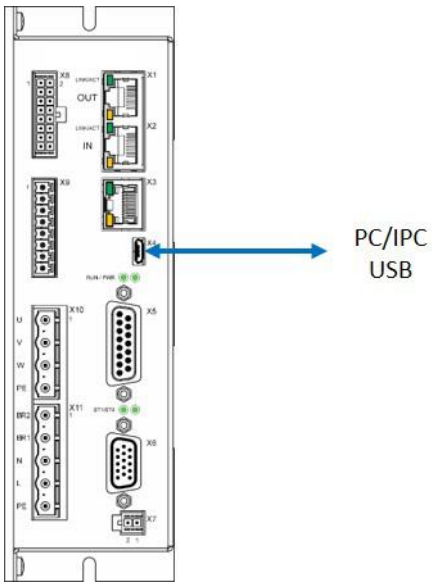
Ethernet-Verbindung

Verwenden Sie für die Ethernet-Leitung geschirmte Patchkabel, mindestens nach Kategorie CAT 5e.



USB-Verbindung

Verwenden Sie für die USB-Leitung ein geschirmtes USB-Kabel.



STO-Eingänge

Die Servoendstufe verfügt über die Sicherheitsfunktion STO. Die STO-Eingänge sind mit einer geeigneten Sicherheitssteuerung zu verbinden.

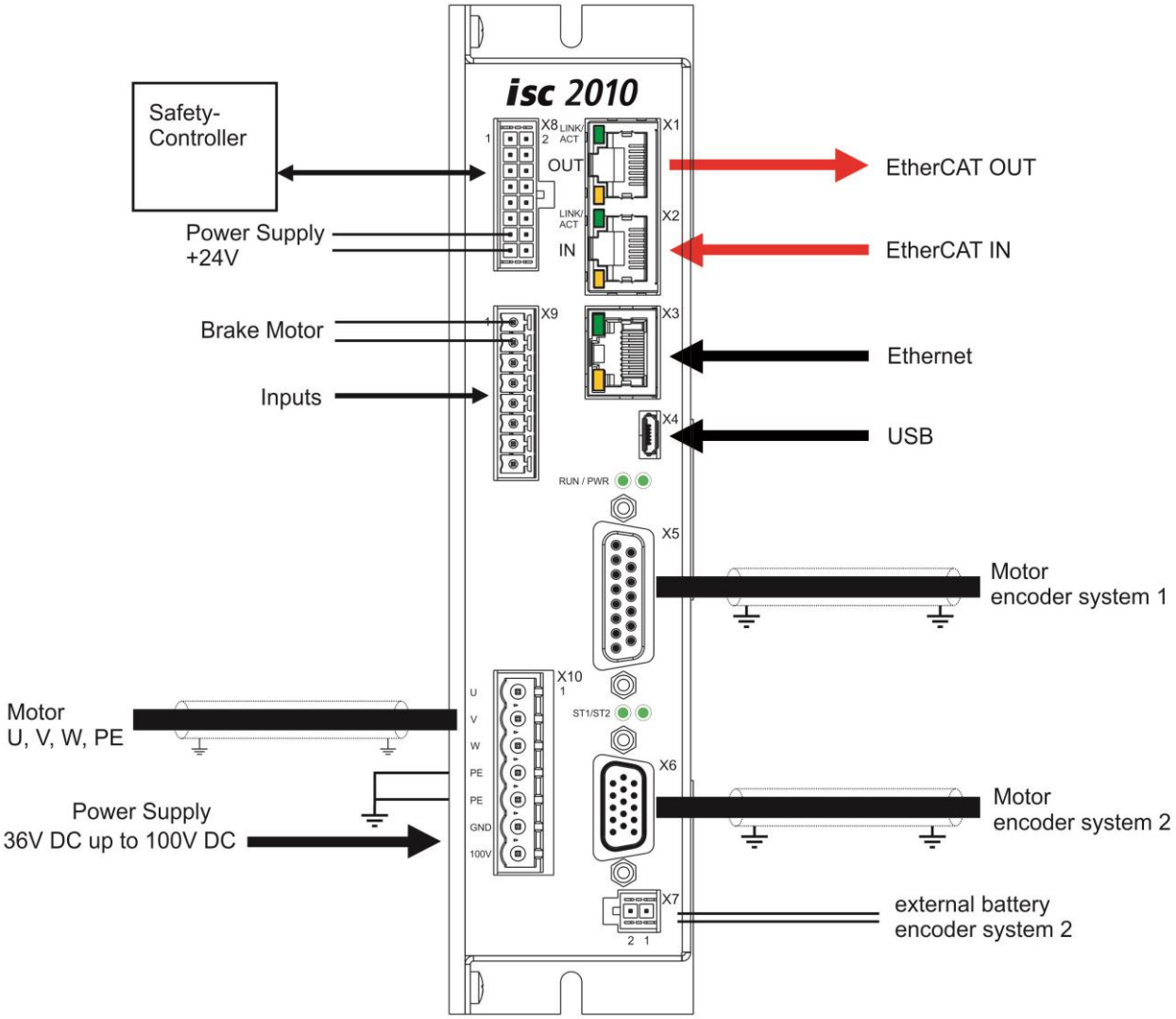


Abb. 3 - System Servoendstufe isc2010

8 Störungen

8.1 LED Fehlertabelle

Blink-Frequenz LED Status 2	Fehler	Abhilfe
1 Hz	STO-Fehler	STO-Verkabelung überprüfen, System neu starten
2 Hz	Überspannung	Bremsrampe flacher einstellen
4 Hz	Überstrom	Beschleunigungsrampe flacher einstellen, Stromregler Kp erhöhen
Dauerhaft eingeschaltet	sonstige Fehler	Fehler im Einstellprogramm auslesen (Fehlercode-Tabelle)
Dauerhaft ausgeschaltet	kein Fehler	

9 Entsorgung

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass das Produkt nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden darf. Benutzer sind verpflichtet, die Produkte / Altgeräte an einer Rücknahmestelle für Elektro- und Elektronik-Altgeräte abzugeben. Die getrennte Sammlung und ordnungsgemäße Entsorgung Ihrer Produkte / Altgeräte trägt zur Erhaltung der natürlichen Ressourcen bei und garantiert eine Wiederverwertung, die die Gesundheit des Menschen schützt und die Umwelt schont. Informationen, wo Sie Rücknahmestellen für Ihre Altgeräte finden, erhalten Sie bei Ihrer Stadtverwaltung, den örtlichen Müllentsorgungsbetrieben oder im Internet.

10 Indexverzeichnis

A

Abkürzung 12
Anzeigeelemente 24
Ausgang Motorbremse 34

D

Digitale Eingänge 33
Digitaler Ausgang 33

E

Elektrische Installation 38
Entsorgung 43

F

Funktionale Sicherheit 36
Funktionsübersicht 30

I

Installation 20, 37

K

Konfiguration 35
Konformitätserklärung 9

L

LED Fehlertabelle 42
Lieferumfang 29

M

Mechanische Abmessungen 28
Mechanische Installation 37
Multi-Geber-Interface 31

S

Sichere Eingänge STO 34
Sicherheitsfunktion STO (Safe-Torque-Off) 36
Sicherheitshinweise 15
Allgemein 15
Spannungsversorgung +24V 30
Spannungsversorgung Leistung - 36V bis 100V DC 31
Symbole 12

T

Technische Daten 22

U

Übersicht 23
Übersicht Anschlüsse 25

V

Verwendung
bestimmungsgemäße 13