



Servo - Leistungseinheit

**iPU-DC
iPU-EC**

Betriebsanleitung

Zu dieser Betriebsanleitung

Verwendete Abkürzungen

MRL	<i>Maschinenrichtlinie 2006/42/EG</i>
ERL	<i>EMV Richtlinie 2004/108/EG</i>
NRL	<i>low voltage directive 2006/95/EG</i>

Verwendete Symbole

In dieser Anleitung finden Sie verschiedene Symbole, die Sie auf wichtige Informationen / Sachverhalte und Gefahren aufmerksam machen sollen:



Warnung!

Warnung vor Gefahren, die zu Beeinträchtigungen der Gesundheit, Körperschäden oder zum Tode führen können.



Warnung! Lebensgefährliche Spannung

Warnung vor Gefahr durch elektrischen Strom. Eine Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen können.



Achtung!

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, deren Nichtbeachtung zu Beschädigungen oder Fehlfunktionen führen können.



Information:

Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen und Hinweise.

Beachten der Sicherheitshinweise



Bevor Sie die Leistungseinheiten iPU-DC / iPU-EC in Betrieb nehmen, arbeiten oder Ergänzungen bzw. Veränderungen an der Elektroinstallation vornehmen, lesen Sie unbedingt sorgfältig die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung.

Die in dieser Druckschrift enthaltenen Informationen, technischen Daten und Maßangaben entsprechen dem neuesten technischen Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Etwa dennoch vorhandene Druckfehler und Irrtümer können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir dankbar.

Es wird darauf hingewiesen, dass die in unseren Druckschriften verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen der jeweiligen Firmen im allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil unserer Druckschriften darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der **isel Germany GmbH** reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.



isel Germany GmbH Maschinen und Controller sind CE-konform und entsprechend gekennzeichnet. Für alle sonstigen Maschinenteile und -komponenten, auf die CE-Sicherheitsrichtlinien anzuwenden sind, ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis alle entsprechenden Anforderungen erfüllt sind.



Die Firma **isel Germany GmbH** übernimmt keine Gewähr, sobald Sie irgendwelche Veränderungen an dem Controller vornehmen.



Der EMV-Test gilt nur für die ab Werk gelieferte Originalkonfiguration des Controllers.

Hersteller: **isel Germany GmbH**
Bürgermeister-Ebert-Straße 40
D-36124 Eichenzell

Tel.: (06659) 981-0
Fax: (06659) 981-776
Email: info@isel.com
<https://www.isel.com>

Art.-Nr. : 353000 BD001 (**Originalbetriebsanleitung**)

Revisionsindex	Datum der Änderung	Grund der Änderung	Geändert durch
a	12.12.2014	Seriennummer	RL
	07/2014	Erstauflage	RL

Technische Änderungen vorbehalten.
Aktuelle Bedienungsanleitungen und Manuals zum Download unter:

<https://www.isel.com/service/download>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
1.2	Sicherheitshinweise.....	6
2	Varianten	7
3	Technische Daten	9
4	Hardwarebeschreibung	10
4.1	Frontseite.....	10
4.2	Rückseite iPU-DC / iPU-EC.....	12
4.4	Aufbau iPU-DC / iPU-EC.....	19
5	Inbetriebnahme	20
6	Software	22
6.1	Installation der Inbetriebnahme-Software.....	22
6.2	Installation von ProNC / Remote und erste Schritte.....	24
7	EG-Konformitätserklärung	28
8	Quellenverzeichnis	29
9	Index	29

1 Einleitung

Die Servo-Controller iPU-DC / iPU-EC sind kompakte, leistungsfähige Einheiten zum Betrieb von 2 bis 4 Linear- oder Rotationsachsen mit bürstenbehafteten DC Servo Motoren bzw. bürstenlosen DC Servo-Motoren. Das Tischgehäuse bzw. 19“ 4HE Gehäuse integriert alle Steuerungskomponenten, die zur Lösung verschiedenartiger Automatisierungsaufgaben benötigt werden.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Steuerungskomponenten umfassen u.a. die Motor-Endstufe(n), die E/A-Baugruppe sowie die Sicherheitskreissteuerung.

Zum Betrieb des Controllers benötigen Sie einen Steuerrechner und als Interface eine *isel* CANopen-PCI-Karte (iCC10, iCC20). Diese dient als CAN-Master zur Steuerung der Antriebsregler sowie der weiteren angeschlossenen CAN-Peripheriegeräten in der Leistungseinheit iPU-DC / iPU-EC. Der NC-Steuerungskern ermöglicht die Interpolation von bis zu 6 Achsen (linear, zirkular und Helix), eine Online- und Look-Ahead-Bahnbearbeitung sowie die Ansteuerung von bis zu 6 Handlingsachsen.

Die Servo Leistungseinheit **iPU-DC** kann bis zu 4 bürstenbehaftete DC-Servomotoren antreiben. Die verwendeten **IMD10**-Endstufen verfügen über eine automatische Ruckbegrenzung und eine Stillstandsüberwachung (bis Sicherheitskategorie 3).

Leistungseinheiten vom Typ **iPU-EC** können bis zu 4 bürstenlose DC-Servomotoren antreiben. Die verwendeten **IMD20**-Endstufen verfügen über eine automatische Ruckbegrenzung und eine Stillstandsüberwachung (bis Sicherheitskategorie 3).

Alle Leistungseinheiten des Typs iPU-DC / iPU-EC dürfen nur mit kompatiblen Motortypen betrieben werden.

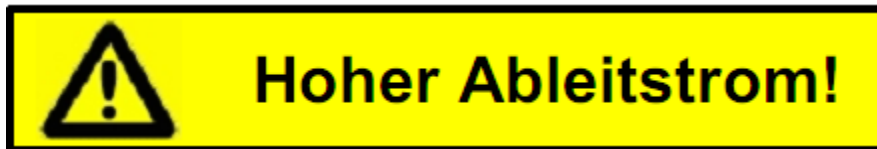
Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung vor dem ersten Einsatz durch, damit Sie:


- sicher, schnell und effektiv arbeiten können
- Gefahren von Personen fernhalten

1.2 Sicherheitshinweise



- Die CNC-Controller iCU-DC und iCU-EC sind nach dem aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln aufgebaut.
- Betrieben werden darf das Gerät nur im einwandfreien technischen Zustand. Störungen sind umgehend zu beseitigen. Kinder und nicht eingewiesene Personen dürfen das Gerät nicht in Betrieb nehmen.
- Das Gerät darf nur für die bestimmungsgemäße Verwendung eingesetzt werden: Steuerung von 2 bis 6 Linear- oder Drehachsen mit bürstenbehafteten DC Servomotoren (iCU-DC) oder bürstenlosen DC Servomotoren (iCU-EC) und inkrementellem Messsystem (Encoder).
- Vor dem Bewegen des Gerätes, schalten Sie den Controller aus und entfernen Sie die Netzzuleitung.
- Alle Arbeiten sind ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal und unter Berücksichtigung der Vorschriften der Elektroindustrie sowie der Unfallverhütungsvorschriften durchzuführen. Vor dem Öffnen des Gehäuses und jeglichen Arbeiten an der Elektroinstallation muss der Netzstecker gezogen werden.
- Sorgen Sie für ausreichende Luftzirkulation in unmittelbarer Umgebung des Controllergehäuses. Stellen Sie den Controller stets auf eine feste Unterlage und gewährleisten Sie, dass die Be- und Entlüftungsöffnungen des Controllergehäuses nicht abgedeckt oder versperrt werden.
- Montage und Einsatz der Betriebsmittel ist entsprechend den Normen der Konformitätserklärung durchzuführen. Die vom Hersteller eingehaltenen Vorschriften und Grenzwerte schützen nicht bei unsachgemäßem Gebrauch der Betriebsmittel.
- Das Gerät darf nicht hoher Luftfeuchtigkeit und hohen Vibrationen ausgesetzt werden.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig auf und verpflichten Sie jeden Benutzer auf Ihre Einhaltung!
- Die Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung kann Sachschäden, schwere Körperverletzungen und den Tod zur Folge haben.



- **ACHTUNG! Hoher Ableitstrom (Erdableitstrom, Schutzleiterstrom)** Vor dem Anschluss an das AC-Versorgungsnetz ist unbedingt ein zusätzlicher Schutzleiter anzuschließen. Vor Anschluss des CNC-Controller an das AC-Versorgungsnetz unbedingt zusätzlichen Schutzleiter (Querschnitt: 2,5 mm² oder 4 mm², siehe unten) anschliessen! Vor der elektrischen Inbetriebnahme des Contollers muss von der gekennzeichneten  Klemmstelle an der Gehäuserückwand ein zusätzlicher Schutzleiter von 2,5 mm² (geschützte Verlegung) oder ein Schutzleiter von 4 mm² (ungeschützte Verlegung) dauerhaft bis zu dem Punkt verbunden werden, wo der Schutzleiter einen Querschnitt von nicht weniger als 10 mm² Kupfer oder 16 mm² Aluminium aufweist (z.B. Elektroverteilung des Gebäudes). Bitte beauftragen Sie mit der Umsetzung einen Elektro-Installateur. Wenn Sie Fehlerstromschutzschalter (FI) zur Leitungsabsicherung / Fehlerstrombegrenzung einsetzen: Ein FI -Schalter mit AC-Charakteristik sollte nicht zum Einsatz kommen. Durch den Einsatz von Frequenzumrichtern und gehopperten Endstufen in den Leistungseinheiten kann es neben AC-Fehlerströmen zusätzlich zu überlagernden Fehlerströmen mit pulsierendem Gleichstrom und Gleichstrom kommen. Bitte sprechen Sie mit Ihrem Elektro- Installateur.



- **Der Begriff *Ableitstrom* wird hier als Erdableitstrom verstanden. Dieser ist definiert in der Norm EN 60204-1:2007 im Abschnitt 8.2.8, Anmerkung 1.**
- **Wird die CNC-Maschine (ideal) isoliert vom Erdbezugspotenzial aufgestellt, so ist der Erdableitstrom gleich dem Schutzleiterstrom.**

2 Varianten

Typ	Motor	Endstufen	max. Achszahl
<i>iPU-DC</i>	BDC-Servomotoren (bürstenbehaftet)	iMD10	4
<i>iPU-EC</i>	BLDC-Servomotoren (bürstenlos)	iMD20	4

Lieferumfang iPU-DC (Art.-Nr. 353000 X¹01X²)

- Leistungseinheit iPU-DC als Tischgerät oder 19“ 4 HE Einschubgehäuse mit folgenden Komponenten:
 - max. 4 integrierte Leistungsendstufen iMD10 für bürstenbehaftete DC-Servomotoren /1/
 - CAN IO 8-12 / 4-1 Modul
 - Sicherheitskreismodul iSM5
 - Netzteile 24V-60W, 48V-1000W
- Netzkabel 230VAC (Schutzkontaktstecker, Kaltgerätestecker IEC-60320)
- CAN Bus-Anschlusskabel, RJ45 Stecker→Stecker
- Beipack (Steckverbinder, Brückenstecker usw.)
- Steuerungssoftware Remote **ab Version 1.46.2.1** (optional: ProNC)
- Betriebsanleitung

Lieferumfang iMC-EC (Art.-Nr. 353000 X¹02X²)

- Leistungseinheit iPU-EC als Tischgerät oder 19“ 4 HE Einschubgehäuse mit folgenden Komponenten:
 - max. 4 integrierte Leistungsendstufen iMD20 für bürstenbehaftete DC-Servomotoren /1/
 - CAN IO 8-12 / 4-1 Modul
 - Sicherheitskreismodul iSM5
 - Netzteile 24V-60W, 48V-1000W
- Netzkabel 230VAC (Schutzkontaktstecker, Kaltgerätestecker IEC-60320)
- CAN Bus-Anschlusskabel, RJ45 Stecker→Stecker
- Beipack (Steckverbinder, Brückenstecker usw.)
- Steuerungssoftware Remote **ab Version 1.46.2.1** (optional: ProNC)
- Betriebsanleitung

¹ Gehäusevariante: 1 ... 19“ 4HE Einschub, 2 ... Tischgehäuse

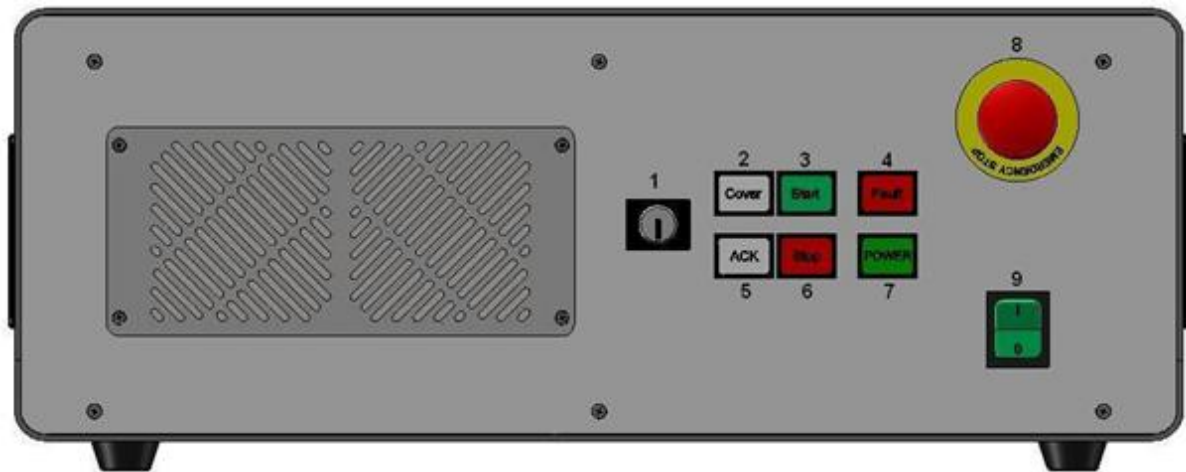
² Anzahl der Achsen: 2 ...4

3 Technische Daten

Controller	iPU-DC	iPU-EC
<i>Servomotortyp</i>	BDC-Servomotoren (DC bürstenbehaftet)	BLDC-Servomotoren (DC bürstenlos, EC)
<i>Max. Anzahl Achsen</i>	4	
<i>Netzeingang</i>	100 - 230 VAC, 50 ... 60 Hz	
<i>Sicherungen</i>	2 x 6,3A (träge)	
<i>Netzteil-Leistung</i>	1000 W	
<i>Leistungsendstufe</i>	iMD10	iMD20
<i>Zwischenkreisspannung</i>	48 VDC	
<i>Max. Motornennstrom</i>	12 A	
<i>Max. Motorspitzenstrom</i>	25 A	
<i>sicherheitstechnische Kenndaten</i>	EN ISO 13849-1:2006 Kategorie 3, PL d	
<i>Schutzart</i>	IP20	
<i>Umgebungstemperatur</i>	0°C bis +50°C	
<i>Lagertemperatur</i>	-20°C bis +65°C	
<i>Rel. Luftfeuchtigkeit</i>	max. 90% nicht kondensierend	
<i>Sicherheitsfunktionen</i>	Integration in übergeordnete NOT-Halt-Kreise möglich, Haubensteuerung, Spindelsteuerung	
<i>E/A Baugruppe</i>	4 x digitale Eingänge (24VDC/8mA) 8 x digitale Ausgänge (4 x elektr. I _{max} <350mA, 4 x Relais I _{max} <5A) 1 x 100 - 230 V Relaisausgang (max. 6A) 1 x Analogausgang (8 Bit, 0 ... 10 V)	
<i>Bedienung</i>	Funktionstasten, NOT-Halt	
<i>Steuerungssoftware</i>	Remote (Optional: ProNC, isyCAD/CAM)	
<i>Maße B x H x T</i>	625 x 225 x 375	

4 Hardwarebeschreibung

4.1 Frontseite



1 - Betriebsartenwahlschalter (Schlüsselschalter)

Mit diesem Schlüsselschalter wird zwischen Automatik- und Einrichtbetrieb umgeschaltet.



*Im **Automatikbetrieb** kann die **Haube bzw. Tür der Maschine nur geöffnet** werden, wenn die **Achsen keine Bewegung** ausführen und die angeschlossene **Frässpindel ausgeschaltet** ist.*

*Im **Einrichtbetrieb** kann die **Haube bzw. Tür der Maschine nur geöffnet** werden, wenn die **Arbeitsspindel ausgeschaltet** ist. In dieser Betriebsart **können die Achsen auch bei geöffneter Haube verfahren** werden, wenn dabei die **Zustimmtaste ACK betätigt** wird.*

**Stellen Sie sicher, dass im
Einrichtbetrieb (Schlüsselschalter auf TEST) nur
unterwiesenes Personal die Maschinenbedienung übernimmt!**

2 - Cover-Taste

Diese Taste wird zum Öffnen der Haube (falls vorhanden) verwendet. Das Öffnen der Haube ist nur dann möglich, wenn die unter Punkt "Betriebsartenwahlschalter" beschriebenen Bedingungen erfüllt sind. Die Freigabe zum Öffnen der Haube wird durch die weiße Beleuchtung des Tasters signalisiert.

3 - Start-Taste

Bei Betätigung der Start-Taste wird das in der Bedienoberfläche ProNC geöffnete Anwenderprogramm (ISO-, PAL- oder NCP-Datei) bzw. das im Steuerungsprogramm Remote geöffnete Anwenderprogramm (ISO-, NCP- oder CNC-Datei) gestartet.



Ist zum Zeitpunkt der Betätigung der Start-Taste kein Anwenderprogramm geöffnet, wird durch ProNC oder Remote zur Auswahl eines

Anwenderprogrammes aufgefordert.

4 - Fault-Anzeige

Die Fault- Anzeige signalisiert einen Fehler im Sicherheitskreis.

5 - ACK (ACKnowledge-Taste, Zustimmungstaste)

Diese Taste muss gedrückt werden, damit im Einrichtbetrieb bei geöffneter Haube die Achsen verfahren werden können.

6 - Stop-Taste

Bei Betätigung der Stop - Taste wird ein laufendes Anwenderprogramm / Achsbewegung unterbrochen. Durch Betätigung der Start-Taste kann das Anwenderprogramm / Achsbewegung fortgesetzt werden.

7 - Power-Taster

Mit dem Power-Taster wird die Versorgungsspannung für die Endstufen zugeschaltet. Voraussetzungen dafür sind:

- Die Netzspannung muss über den rückwärtigen Ein-Schalter zugeschaltet sein.
- Der NOT-Halt-Schalter muss „herausgezogen“ sein.

Ist die Hauptspannung erfolgreich zugeschaltet worden, wird dies durch eine leuchtende Power-Taste signalisiert.

8 - NOT-Halt-Schalter

Der NOT-Halt-Schalter dient zum Abschalten der Versorgungsspannung für die Motorendstufe beim Auftreten einer Gefahr.

Gemeint sind hier Gefahren, welche die Gesundheit des Bedieners oder die Sicherheit der Maschine betreffen.



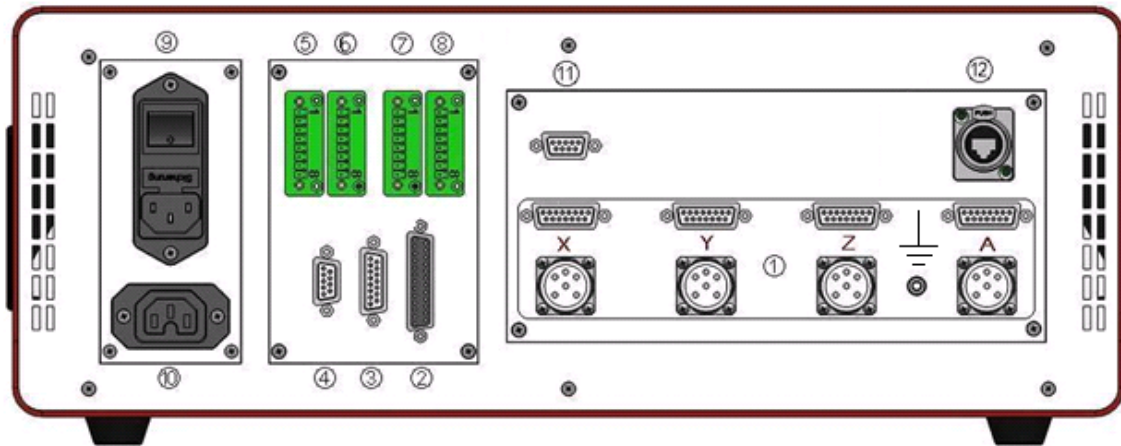
Beim Betätigen des NOT-Halt-Schalters wird Bewegung der Achse gesteuert abgebremst und die Hauptspannung nach Stopkategorie 1 zeitverzögert abgeschaltet (DIN EN 60204-1).

Die Versorgungsspannung 115/230VAC liegt immer noch am Gerät an. Es wird nur die Versorgungsspannung für die Endstufe abgeschaltet.

9 - Netzhauptschalter

Einschalten der Netzeingangsspannungsversorgung des Controllers. Im eingeschalteten Zustand ist der Schalter grün beleuchtet.

4.2 Rückseite iPU-DC / iPU-EC



① Anschlüsse für Motor- und Encoder-Signalleitungen

iPU-DC - Motor-, Encoder- und Signalleitungen

Motoranschluss (X, Y, Z, A, B, C), 8+1-polig M23 Buchse

Pin	Signal	Adernummer	Bezeichnung
1	1	1	Motorphase 1*
2	2	2	Motorphase 2*
3	1	3	Motorphase 1*
4	2	4	Motorphase 2*
5	Brake	braun	Motorbremse
6	Brake_GND	weiß	Motorbremse GND
7	---		
8	---		
9	PE	gelb / grün	Schutzleiter

* Motorphasen werden jeweils über zwei Adern angeschlossen

Encoder/ Signalanschluss, 15-polig Sub-D Buchse

Pin	Signal	Kabeladerfarbe	Bezeichnung
1	n.v.		
2	VCC_Encoder	rot	Digital +5V DC
3	/ENC_Z	orange / schwarz	Encoderspur /Z
4	/ENC_B	braun / schwarz	Encoderspur /B
5	/ENC_A	Grau / schwarz	Encoderspur /A
6	VCC_Logik		Logik +24V DC
7	LIMIT_SW1		Endlagenschalter 1
8	GND_24V		Logik GND
9	n.v.		
10	D_GND	schwarz	Digital GND
11	ENC_Z	orange	Encoderspur Z
12	ENC_B	braun	Encoderspur B
13	ENC_A	grau	Encoderspur A
14	REF_SW	grün	Referenzschalter
15	LIMIT_SW2		Endlagenschalter 2

iPU-EC - Motor-, Encoder- und Signalleitungen*Motoranschluss (X, Y, Z, A, B, C), 8+1-polig M23 Buchse*

Pin	Signal	Kabeladerfarbe	Bezeichnung
1	U	schwarz 1	Motorphase U
2	V	schwarz 2	Motorphase V
3	W	schwarz 3	Motorphase W
4	---		
5	Brake	braun	Motorbremse
6	Brake_GND	weiß	Motorbremse GND
7	---		
8	---		
9	PE	gelb / grün	Schutzleiter

Encoder/ Signalanschluss, 15-polig Sub-D Buchse

Pin	Signal	Kabeladernfarbe	Bezeichnung
1	HALL_A_IN	gelb	Hall Signal A
2	VCC_Encoder	rot	Digital +5V DC
3	/ENC_Z	orange / schwarz	Encoderspur /Z
4	/ENC_B	braun / schwarz	Encoderspur /B
5	/ENC_A	Grau / schwarz	Encoderspur /A
6	VCC_Logik		Logik +24V DC
7	LIMIT_SW1		Endlagenschalter 1
8	GND_24V		Logik GND
9	HALL_B_IN	weiß	Hall Signal B
10	D_GND	schwarz	Digital GND
11	ENC_Z	orange	Encoderspur Z
12	ENC_B	braun	Encoderspur B
13	ENC_A	grau	Encoderspur A
14	HALL_C_IN	grün	Hall Signal C
15	LIMIT_SW2		Endlagenschalter 2

② Handbedienkonsole - 25-polig Sub-D (optionale Ausführung)

Dieser Anschluss wird nur bei Controllern verwendet, die nicht über die integrierten Funktionstasten in der Gehäusefront verfügen.

Hiermit werden die Bedienelemente (Taster, Schalter) von:

- einer externen Handbedienkonsole
- einem isel CNC-Bedienpanel

mit dem entsprechenden Anschluss am Sicherheitskreismodul der Steuerung im Controller-Gehäuse verbunden.

Pin	Signal	Bezeichnung
1	NOT HALT_1	NOT-Halt Kanal 1, Anschluss 1.1
2	NOT HALT_1	NOT-Halt Kanal 1, Anschluss 1.2
3	NOT HALT_2	NOT-Halt Kanal 2, Anschluss 2.1
4	NOT HALT_2	NOT-Halt Kanal 2, Anschluss 2.2
5	24V	+24 V DC
6	POWER BTN	Eingang Power-Taste
7	POWER LAMP	Ausgang Power Lampe
8	24V	+24VDC
9	KEY SWITCH Test	Eingang Schlüsselschalter Testbetrieb
10	KEY SWITCH Auto	Eingang Schlüsselschalter Automatikbetrieb
11	24V	+24VDC
12	ACK_1	Eingang Zustimmtaster Kanal 1
13	24V	+24VDC
14	ACK_2	Eingang Zustimmtaster Kanal 2
15	COVER SWITCH	Eingang Cover-Taster
16	COVER SWITCH	Ausgang Cover-Taster
17	GND	
18		
19		
20	FAULT LAMP	Ausgang Fault Lampe der Bedienkonsole
21	START BTN	Eingang Start Taste (Schließer - Kontakt)
22	STOP BTN	Eingang Stop Taste (Öffner - Kontakt)
23	START LAMP	Ausgang Start -Lampe
24	STOP LAMP	Ausgang Stop-Lampe
25	n.v.	



Die Länge des Anschlusskabels der Handbedienkonsole / CNC Bedienpanel beträgt max. 5m.

③ Zusatzbedienkonsole - 15-polig Sub-D (optionale Ausführung)

Dieser Anschluss wird verwendet, wenn eine isel-Zusatzbedienkonsole angeschlossen wird.

Pin	Signal	Bezeichnung
1	NOT HALT_1	NOT-Halt Kanal 1, Anschluss 1.1
2	NOT HALT_1	NOT-Halt Kanal 1, Anschluss 1.2
3	NOT HALT_2	NOT-Halt Kanal 2, Anschluss 2.1
4	NOT HALT_2	NOT-Halt Kanal 2, Anschluss 2.2
5	GND	GND Bedienkonsole
6	LAMP ACK	Schaltausgang Lampe ACK
7	24V	+24VDC
8	ACK_1	Eingang Zustimmtaster Kanal 1
9	24V	+24VDC
10	ACK_2	Eingang Zustimmtaster Kanal 2
11	COVER SWITCH 1	Eingang Cover-Taster 1
12	COVER SWITCH 1	Ausgang Cover-Taster 1
13	COVER SWITCH 2	Eingang Cover-Taster 2 (optional)
14	COVER SWITCH 2	Ausgang Cover-Taster 2 (optional)
15	n.v.	



Die Länge des Anschlusskabels der Zusatzbedienkonsole beträgt max. 5m.

④ External Spindle – SubD-9-polig Buchse

An diesem Anschluss werden die Steuersignale für einen externen Frequenzumrichter mit Hauptspindel zur Verfügung gestellt.

Pin	Signal	Beschreibung
1	VCC	+24V DC
2	SPINDLE_FAULT	Eingang Umrichter Fehler (LOW aktiv)
3	-	n.v.
4	-	n.v.
5	ANALOG_OUT	Analog Out 0 ...10V (8-Bit Auflösung)
6	ANALOG_GND	Analog GND
7	-	n.v.
8	SPINDLE_START	Ausgang Spindel Start
9	GND	GND (digital)

⑤ Digitale Eingänge - 8-polig, unten nach oben E1.1 – E1.4

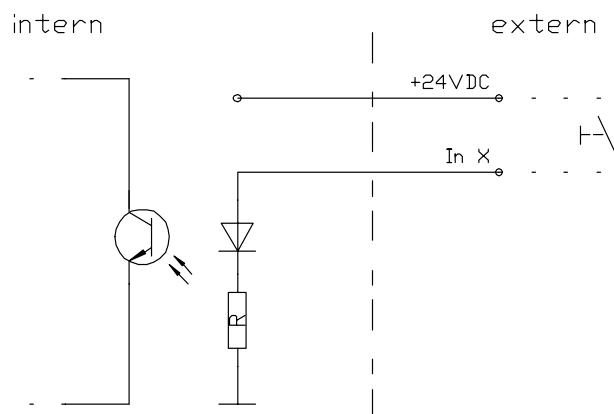
Die verbaute E/A-Baugruppe besitzt zwei digitale Eingangsports mit jeweils acht digitalen Eingängen. Der erste Eingangsport (E1.1 – E1.8) ist teilweise bereits intern verdrahtet und mit Signaleingängen belegt. Die digitalen Eingänge E1.1 – E1.4 können durch den Anwender verwendet werden.

Eigenschaften

- Optokoppler Eingänge
- Eingangsstrom ca. 8mA

Pin	Eingang	Beschreibung
1	In 1	Eingang E1.1
2	VCC	+24VDC
3	In 2	Eingang E1.2
4	VCC	+24VDC
5	In 3	Eingang E1.3
6	VCC	+24VDC
7	In 4	Eingang E1.4
8	VCC	+24VDC

Beschaltung



Beachten Sie die Default-Belegung des ersten Eingangsports (E1.5 – E1.8) bei der Einstellung der „Signalisierung“ in der Bedienoberfläche Remote / ProNC.



Diese Eingänge sind bereits im Controller mit den entsprechenden Modulen verdrahtet und können nicht mehr vom Anwender benutzt werden!

⑥ Digitale elektr. Ausgänge - 8-polig, unten nach oben A1.1 – A1.4

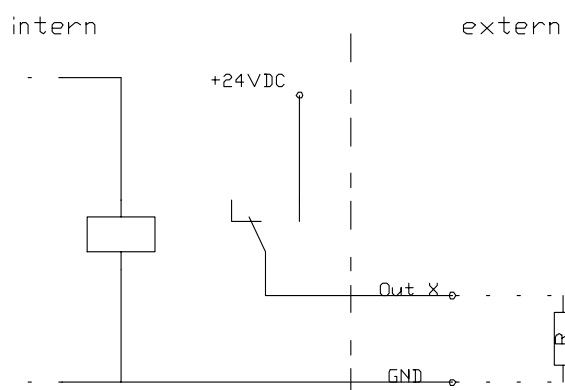
Die verbaute E/A-Baugruppe besitzt zwei digitale Ausgangsports mit jeweils acht digitalen Schaltausgängen. Der erste Ausgangsport (A1.1 – A1.8) ist teilweise bereits intern verdrahtet und mit Schaltausgängen belegt. Die Ausgänge A1.1 ... A1.4 können durch den Anwender verwendet werden.

Eigenschaften

- 4 x digitale elektr. Ausgänge
- $I_{max} < 350\text{mA}$, 24VDC
- thermischer Schutz
- Kurzschlussschutz

Pin	Ausgang	Beschreibung
1	Out1	Ausgang A1.1
2	GND	GND
3	Out2	Ausgang A1.2
4	GND	GND
5	Out3	Ausgang A1.3
6	GND	GND
7	Out4	Ausgang A1.4
8	GND	GND

Beschaltung





Beachten Sie die Default-Belegung des ersten Ausgangsports (A1.1 – A1.8) bei der Einstellung der „Signalisierung“ in der Bedienoberfläche Remote / ProNC. **Die Ausgänge A1.5 – A1.8 sind bereits im Controller mit den entsprechenden Modulen verdrahtet und können nicht mehr vom Anwender benutzt werden!**



Sorgen Sie für eine ausreichende Schutzbeschaltung der Ausgänge bei Verwendung von Induktivitäten, z.B. Einsatz von Freilaufdioden.

⑦ Digitale Relais-Ausgänge - 8-polig, unten nach oben A2.1 – A2.4

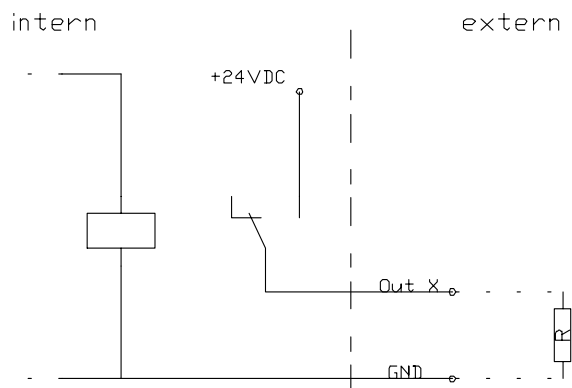
Die verbaute E/A-Baugruppe besitzt einen zweiten digitalen Ausgangsport vier weiteren digitalen **Relais-Schaltausgängen**. Der zweite Ausgangsport (A2.1 – A2.8) ist teilweise bereits intern verdrahtet und mit Schaltausgängen belegt. Die Ausgänge A2.1 ... A2.4 können durch den Anwender verwendet werden.

Eigenschaften

- 4 x digitale Relaisausgänge
- $I_{max} < 5 \text{ A}$, 24VDC
- thermischer Schutz
- Kurzschlusschutz

Pin	Ausgang	Beschreibung
1	Out1	Ausgang A2.1
2	GND	GND
3	Out2	Ausgang A2.2
4	GND	GND
5	Out3	Ausgang A2.3
6	GND	GND
7	Out4	Ausgang A2.4
8	GND	GND

Beschaltung



⑧ Remote- Schnittstelle Sicherheitskreis, 8-polige, unten nach oben

Über diese Schnittstelle kann der NOT-Halt-Kreis der Leistungseinheit in ein übergeordnetes Sicherheitskreissystem eingebunden werden. Desweiteren ermöglicht diese Schnittstelle, die Funktionen der frontseitigen Bedientasten (Start, Stop) als Remote-Funktion von einem externen Bedienfeld oder einem anderen Gerät über I/O-Funktionen auszulösen.

Pin	Signal	Beschreibung
1	NOT HALT_1	externer NOT-Halt Kanal 1, Anschluss 1.1
2	NOT HALT_1	externer NOT-Halt Kanal 1, Anschluss 1.2
3	NOT HALT_2	externer NOT-Halt Kanal 2, Anschluss 2.1
4	NOT HALT_2	externer NOT-Halt Kanal 2, Anschluss 2.2
5	EXT_START	externer START Taster (optional zu E1.7 an CAN IO)
6	EXT_STOP	externer STOP Taster (optional zu E1.8 an CAN IO)
7	VCC	+24V für Schalter
8	VCC	+24V für Schalter

⑨A

C-Input – Netzeingangsmodul 100-230 VAC, 50 ...60 Hz

Das Netzeingangsmodul umfasst die Komponenten Kaltgerätebuchse, Filter, Sicherungshalter, Sicherung und Netzschalter. Das mitgelieferte Netzkabel muss vor der Inbetriebnahme mit der Kaltgerätebuchse und der Netzsteckdose verbunden werden. Danach kann der Controller mit dem Hauptschalter eingeschaltet werden.

**! Neutralleiter-Sicherung !****⑩ Spindle** - 100- 230VAnschluss

An diesem Ausgang kann direkt eine Frässpindel ohne Drehzahlsteuerung bei Verwendung des mitgelieferten Gegensteckers angeschlossen werden. Der Relaisausgang schaltet max. 115V/230VAC / 6A. Das Signal für Spindel-Start (Ausgang +24V) wird über das CAN-IO-Modul geschaltet und durch das SK-Modul (iSM5) ausgewertet und danach über ein Relais die Versorgungsspannung 115/230V an die Arbeitsspindel (z.B. UFM 500, 750, 1050) geschaltet.



Beachten Sie die Belegung für das Signal Spindel-Start in der Tabelle für das CAN-IO-Modul im Kapitel 4.2.

⑪ Cover - Sub-D9-polig Buchse

An diesem Anschluss wird die Sicherheitszuhaltung der angeschlossenen Maschine in den Sicherheitskreis des Controllers integriert.

Die Sicherheitszuhaltung erfolgt bei isel Maschinen und Anlagen über einen Schalter vom Typ:



SCHMERSAL EX-AZM 170-02ZK-24V (Art.-Nr. 577047 0800)

Es dürfen nur Sicherheitszuhaltungen dieses Typs bzw. Sicherheitszuhaltungen mit gleicher Funktionsweise verwendet werden.

Pin	Beschreibung
1	+ Spule Öffner Kontakt
2	Schalter 1.1 (Brücke zu Pin 3 falls keine Haube verwendet wird)
3	Schalter 1.2 (Brücke zu Pin 2 falls keine Haube verwendet wird)
4	Schalter 2.1 (Brücke zu Pin 5 falls keine Haube verwendet wird)
5	Schalter 2.2 (Brücke zu Pin 4 falls keine Haube verwendet wird)
6	- Spule Öffner Kontakt
7 - 9	Nicht verwendet

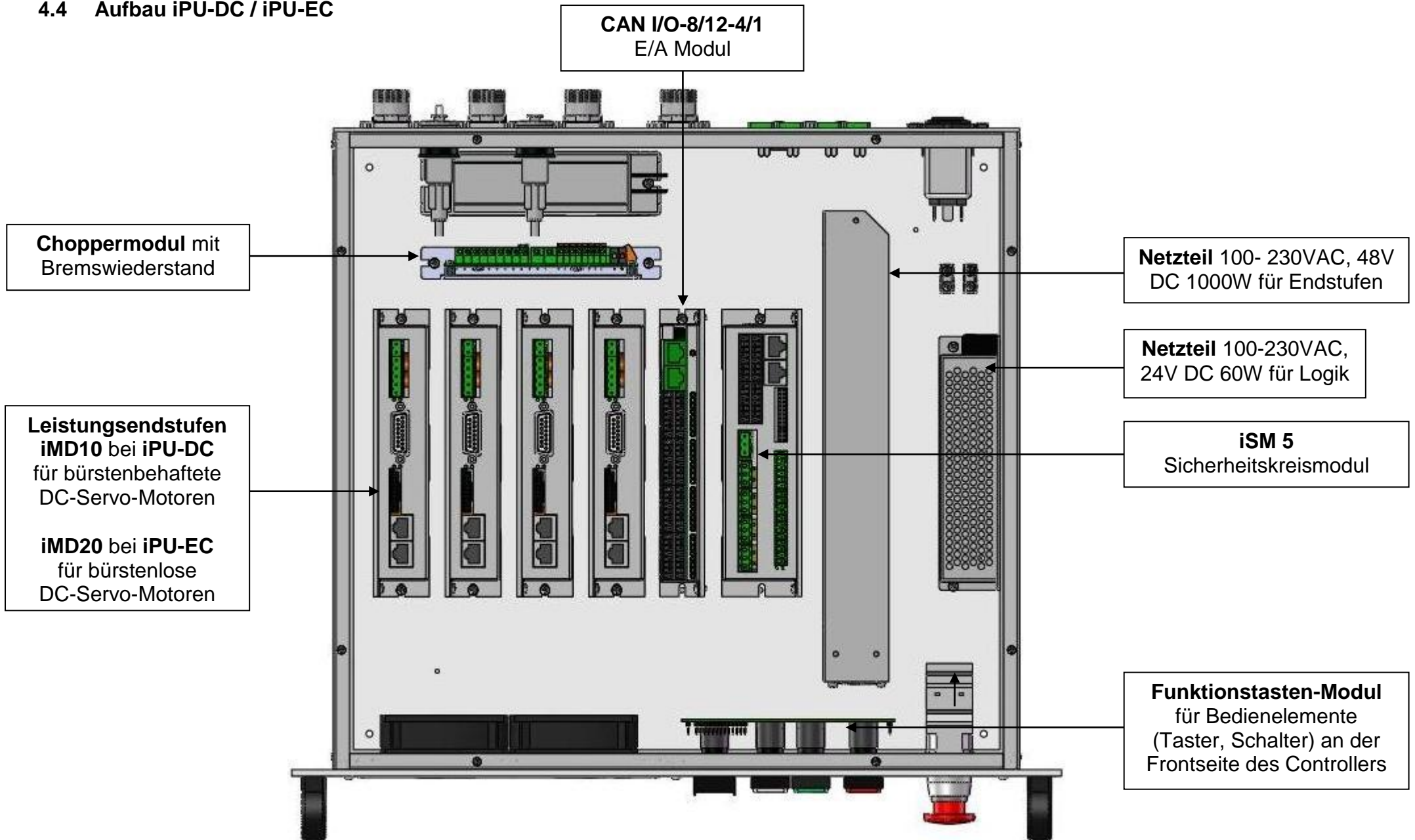


Wird keine Haube/Sicherheitstür mit Sicherheitszuhaltung verwendet müssen die Pins 2, 3 und 4, 5 gebrückt werden.



Werden die Kontakte der Sicherheitszuhaltung unterbrochen (z.B. gewaltsames öffnen der Haube oder entfernen des Sub-D Brückensteckers) wird sofort ein NOT-Halt ausgelöst und die Arbeitsspindel ausgeschaltet.

4.4 Aufbau iPU-DC / iPU-EC



5 Inbetriebnahme

Voraussetzungen für den Betrieb des Controllers

Die Leistungseinheiten iPU-DC / iPU-EC verfügen über intelligente CAN Module wie bspw. Leistungsendstufen zur Steuerung von Motoren.

Für die Kommunikation mit den Modulen benötigen Sie einen **CAN Master Controller iCC10** (Art.-Nr. 320310) oder **iCC20** (Art.-Nr. 320310) als **PCI Einsteckkarte**. Stecken Sie die PCI Karte iCC10 / iCC20 in einen freien PCI Steckplatz in Ihrem PC. Die Treiber für die CAN PCI Karte befindet sich auf dem Datenträger mit den Installationsdateien von ProNC/Remote im Verzeichnis:

{root:}\Control\CAN\CAN_PCI_Driver_1_Channel

In den Unterverzeichnissen befinden sich die Treiber für verschiedene Windows Betriebssysteme. Beim Starten des Rechners werden Sie aufgefordert den zu installierenden Treiber auswählen. Alternativ können Sie den Treiber auch über den Gerätemanager des Betriebssystems installieren.

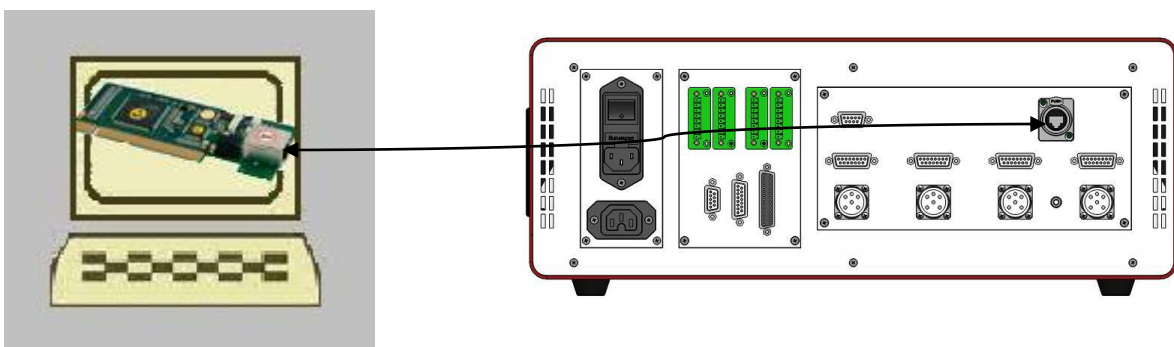
Vorbereitung

Bevor Sie den Controller in Betrieb nehmen, überprüfen Sie bitte den Lieferumfang. Es sollten folgende Teile enthalten sein:

- Netzkabel
- Betriebsanleitung
- CAN Bus Anschlusskabel RJ45 Stecker \leftrightarrow RJ45 Stecker

Sollten alle diese Teile enthalten sein, können Sie mit der Inbetriebnahme beginnen.

Verbindungen herstellen:



- Netzkabel anschließen
- Motor- und Encoderleitungen der Achsen (Motoren) mit dem Controller (Rückseite) verbinden
- Kommunikationsleitung (RJ45 Stecker \leftrightarrow RJ45 Stecker) zwischen CAN PCI Einsteckkarte iCC im PC und Controller iPU-DC/iPU-EC
- Prüfen Sie, ob alle anderen Steckverbinder korrekt an den Controller angeschlossen sind

Inbetriebnahme

- Netzhauptschalter auf der Rückseite und den Hauptschalter auf der Vorderseite einschalten
→ der Schalter auf der Vorderseite sollte nun grün beleuchtet sein
- Installation der Steuerungssoftware
 - Remote oder ProNC (1) (**ab Version 1.46.2.1**) für CAN Bus Steuerungen
- Installation der Inbetriebnahmesoftware
 - DCSetup (2)
 - ACSetup (3)
- Überprüfen, ob NOT-Halt-Schalter herausgezogen ist
- Power-Taste drücken – Spannungsversorgung der Endstufen sollte nun zugeschaltet sein
- Parametrierung der Leistungsendstufen mit dem Programm DCSetup.exe / ACSetup.exe
- Einstellen der Achskinematik der Anlage mit CANSet.exe
- Steuerung des Controllers und der angeschlossenen Achsen mit der Bedien- und Programmieroberfläche ProNC oder Remote

6 Software

6.1 Installation der Inbetriebnahme-Software

Die Inbetriebnahme / Parametrierung der im Controller iPU-DC / iPU-EC integrierten Motorendstufen erfolgt mit den Inbetriebnahme-Programmen

DCSetup.exe (2)

für:

bürstenbehaftete DC-Servomotoren mit Motorendstufe iMD10

oder

ACSetup.exe (3)

für:

bürstenlose DC-Servomotoren mit Motorendstufe iMD20 und

Gehen Sie bitte folgendermaßen vor, um die Inbetriebnahme-Programme nachträglich zu installieren:

1. ProNC/Remote Installations-Medium (mitgelieferte CD oder USB-Stick) mit dem Steuerrechner verbinden.
2. Der folgende Auto-Start-Dialog wird angezeigt (bei Installation von CD).



Falls der Auto-Start-Dialog nicht angezeigt wird, starten Sie bitte den Windows-Explorer und öffnen das Hauptverzeichnis des Installationsmediums. Doppelklicken Sie auf die Datei "Autorun.exe".

3. Klicken Sie auf den Eintrag "Steuerungssoftware installieren", auf dem Bildschirm erscheint das folgende Fenster:



Wählen Sie nun entsprechend Ihres Motortyps die jeweilige Inbetriebnahme - Software und klicken Sie auf den Eintrag (z.B. "[ACSetup installieren](#)") um die Installation zu starten.

Folgen Sie den Anweisungen des Installations-Assistenten.

Klicken Sie nach der Fertigstellung der Installation auf den Button "Beenden", um das Auto-Start-Menü zu schließen.

Starten Sie das Inbetriebnahme-Programm **DCSetup.exe** / **ACSetup.exe** entweder über die Verknüpfung auf dem Windows Desktop oder über den Startmenüeintrag:

Start → Programme ACSetup → DCSetup / ACSetup

*Informationen zur Parametrierung der Leistungsendstufe iMD10 finden sie im Handbuch /1/ **DC-Servo Positioniermodul mit CanOpen Interface UVE 8112 / iMD10**. Öffnen Sie die Datei "dcsetup_ger.pdf" über den Startmenüeintrag.*



*Informationen zur Parametrierung der Leistungsendstufen iMD20 und iMD40 finden sie im Handbuch /2/ **AC-Servo Positioniermodul mit CanOpen Interface iMD20 / iMD40**. Öffnen Sie die Datei "acsetup_ger.pdf" über den Startmenüeintrag.*

6.2 Installation von ProNC / Remote und erste Schritte

Die Steuerung der Controller **iPU-DC / iPU-EC** erfolgt entweder mit der Steuerungs-Software Remote oder der Programmier-Software ProNC.

Falls noch keine Software werkseitig installiert wurde, gehen Sie bitte folgendermaßen vor, um diese nachträglich zu installieren:

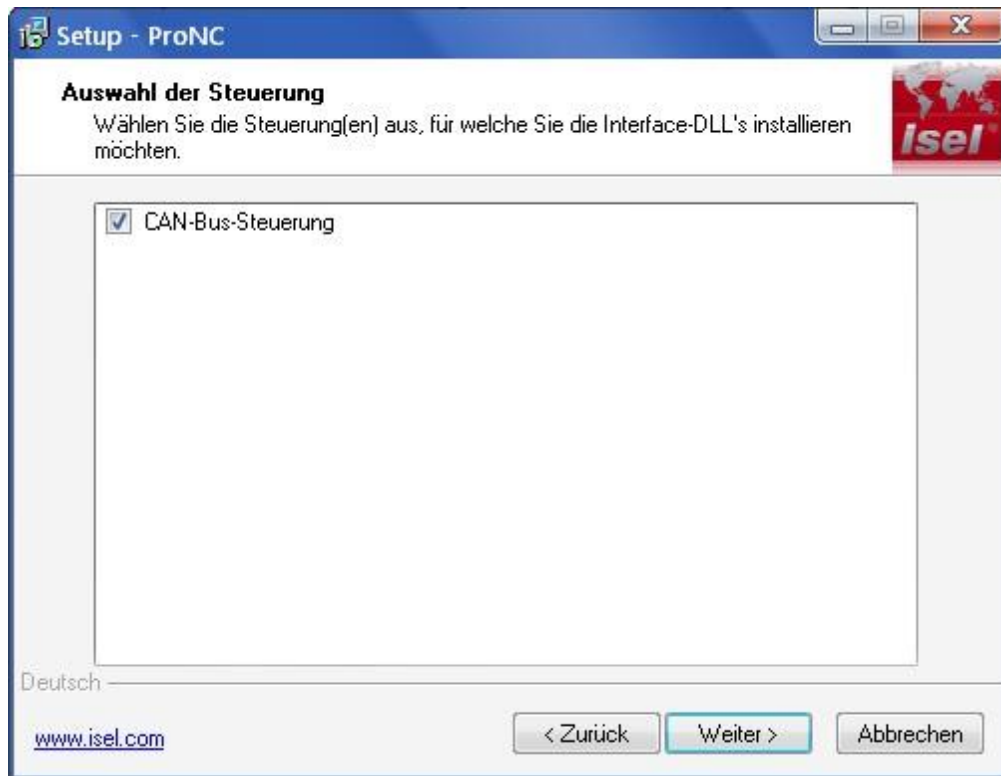
1. ProNC/Remote Installations-Medium (mitgelieferte CD oder USB-Stick) mit dem Steuerrechner verbinden.
2. Der folgende Auto-Start-Dialog wird angezeigt (bei Installation von CD).



Falls der Auto-Start-Dialog nicht angezeigt wird, starten Sie bitte den Windows-Explorer und öffnen das Hauptverzeichnis des Installationsmediums. Doppelklicken Sie auf die Datei "Autorun.exe".

3. Klicken Sie auf den Eintrag **“ProNC installieren“**

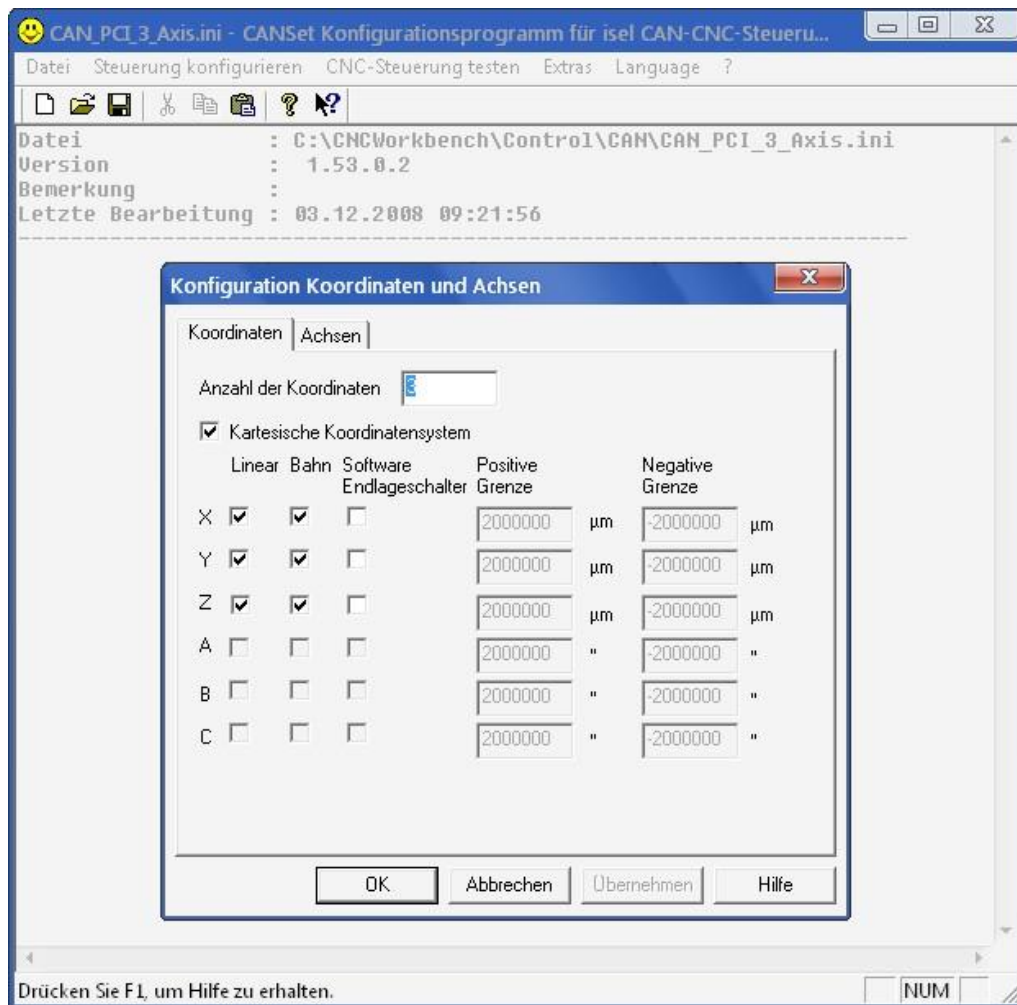
Folgen Sie den Anweisungen des Installations-Assistenten.



Wählen Sie im Dialogfeld “Auswahl der Steuerung“ den Eintrag “CAN-Bus-Steuerung“, um das CAN-Bus-Software-Modul zu installieren.

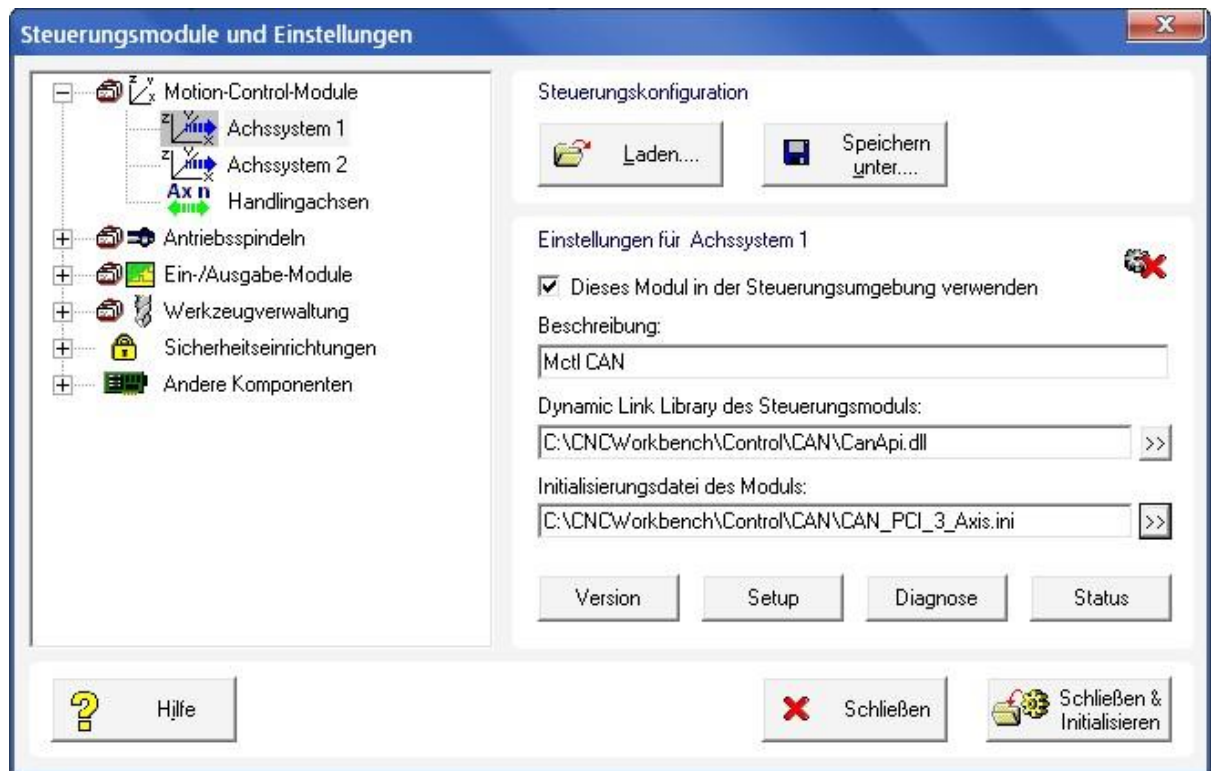
Klicken Sie nach dem Fertigstellen der Installation auf den Button “Beenden“, um das Auto-Start-Menü zu schließen.

4. Verwenden sie das Konfigurationsprogramm **CANSet.exe** (Verknüpfung auf dem Windows-Desktop oder über den Startmenüeintrag: Start → Programme → isel CAN-CNC-Steuerung → CANSet), um maschinenspezifische Parameter (CAN-Interface, verwendete Achsen, Achstyp usw.) einzustellen.



Speichern Sie Ihre Konfiguration in einer Initialisierungsdatei (*.ini Datei). Diese müssen Sie später in der Steuerungsoberfläche ProNC/Remote als Motion-Control-Modul-DLL-Initialisierungsdatei verwenden.

5. Starten Sie die Bedienoberfläche ProNC.exe entweder über die Verknüpfung auf dem Windows Desktop oder über den Startmenüeintrag: Start → Programme → CNCworkbench → ProNC



Wählen Sie in den Einstellungen (Menu→Einstellungen→Steuerung) für Motion-Control-Module → Achssystem 1 Ihre zuvor gespeicherte INI-Datei. Klicken Sie auf die Schaltfläche “Schließen & Initialisieren“, um die Einstellungen zu sichern und die Steuerung in den Grundzustand zu versetzen.

6. Führen Sie einen “Software Reset“ und eine “Referenzfahrt“ aus, um die korrekte Funktion der Maschine / Anlage zu überprüfen.



Erweiterte Information zur Konfiguration von ProNC / Remote entnehmen Sie bitte den Online-Hilfen (Menü Hilfe, F1 Taste) der Programme.

7 EG-Konformitätserklärung

EC - Declaration of Conformity

Der Hersteller

The manufacturer

isel Germany GmbH
Bürgermeister-Ebert-Str. 40
D-36124 Eichenzell

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt
hereby declares that the following product

Geräteart:	isel Leistungseinheit	
<i>Device:</i>	isel power unit	
Typ:	iPU-DC / iPU-EC	
<i>Type:</i>		
Art.-Nr.:	iPU-DC:	353000 X01X
<i>Product - No.:</i>	iPU-EC:	354000 X02X
Seriennummer:		
<i>Serial - No.:</i>	_____	

mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien übereinstimmt:
complies with the requirements of the European Directives:

EG-Richtlinie 2004/108/EG
EC-Directive 2004/108/EC

EMV Richtlinie
EMC directive

EG-Richtlinie 2006/95/EG
EC-Directive 2006/95/EC

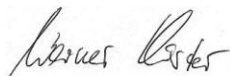
Niederspannungsrichtlinie
low voltage directive

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

Following harmonized standards have been applied:

- | | |
|--------------------|---|
| EN 61000-6-2:2006 | EMV - Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Industriebereich
<i>EMC - Generic standards - Immunity for industrial environments</i> |
| EN 61000-4-2:2008 | EMV - Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Entladung statischer Elektrizität (ESD)
<i>EMC - Testing and measurement techniques; Electrostatic discharge immunity test</i> |
| EN 61000-4-4:2012 | EMV - Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)
<i>EMC - Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test</i> |
| EN 61000-4-5:2007 | EMV - Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen energiereiche Impulse (Surge)
<i>EMC - Testing and measurement techniques - Surge immunity test</i> |
| EN 61000-4-11:2005 | EMV - Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche / Spannungsunterbrechungen
<i>EMC - Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests</i> |
| EN 61000-6-3:2011 | EMV - Fachgrundnorm - Störaussendung Industriebereich
<i>EMC - Generic standards - Emission standard for industrial environments</i> |
| DIN EN 55011:2011 | Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
<i>Industrial scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement</i> |
| EN 60204-1:2006 | Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
<i>Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements</i> |

Dermbach, 16.07.2014



Werner Kister, Vorstand / managing board

8 Quellenverzeichnis

/1/ isel Germany GmbH.

Positioniermodul mit CanOpen Interface UVE8112 / iMD10. 03/2008.

/2/ isel Germany GmbH.

Positioniermodul mit CanOpen Interface iMD20 / iMD40. 03/2009.

/3/ isel Germany GmbH.

ProNC Bedienungsanleitung. 2003.

/4/ isel Germany GmbH.

iSR Serie Bedienungsanleitung. 04/2009

Bedienungsanleitungen und Manuals zum Download unter:

<https://www.isel.com/service/download>

9 Index

A		L	
ACK	11	Luftzirkulation	6
ACSetup	21		
B		M	
Betriebsartenwahlschalter	10	Motoranschluss	12, 13
BLDC-Servomotoren	8		
C		N	
CANSet.exe	21	Netzeingangsmodul	18
Cover-Taste	10	Not-Aus-Schalter	11
E		P	
Encoder	12, 13	Power-Taster	11
Entlüftungsöffnungen	6	ProNC	21
H		R	
harmonisierte Normen	28	Remote	21
I		S	
iMD20	9	Software	22
Inbetriebnahme-Software	22	Start-Taste	10
Initialisierungsdatei	26	Stop - Taste	11
Installation	22		