



Montageanleitung für CNC-Basismaschinen
(unvollständige Maschinen)

Betriebsanleitung für CNC-Maschinen
(Komplettmaschinen)

Typ/Modell: ICP 4030 iMC-P

Zu dieser Betriebsanleitung

Abkürzungen

MRL Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

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.

Sicherheitshinweis



Bevor Sie die CNC-Maschine ICP 4030 in Betrieb nehmen, mit der Maschine arbeiten oder Ergänzungen bzw. Veränderungen an der Elektroinstallation der Maschine / im Schaltschrank /5/ der Maschine vornehmen, lesen Sie unbedingt sorgfältig:

- die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung (Abschnitt 3) sowie
- die Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen in der Betriebsanleitung Positioniermodul mit CANopen-Interface /1.1/ bzw. /1.2/

Diese Betriebsanleitung muss in unmittelbarer Nähe der Maschine aufbewahrt werden und dem Personal (Bediener, Einrichter, Wartungspersonal) jederzeit zugänglich sein.

Copyright

© isel Germany AG, 2018
Alle Rechte vorbehalten.

Trotz aller Sorgfalt können Druckfehler und Irrtümer nicht ausgeschlossen werden.
Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir dankbar.

CE-Kennzeichnung für (vollständige) CNC-Maschinen:

isel-CNC-Maschinen sind CE-konform und entsprechend gekennzeichnet.

Für diese Maschinen gilt die CE-Konformitätserklärung.

keine CE-Kennzeichnung für unvollständige Maschinen:

Unvollständige Maschinen (Definition nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG) haben keine CE-Kennzeichnung.

Für unvollständige Maschinen gilt die Einbauerklärung.

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 AG** übernimmt keine Gewähr und Haftung, wenn Sie ohne Zustimmung des Herstellers Veränderungen an der Maschine vornehmen, die die CE-Konformität der Maschine beeinflussen.

Der EMV-Test gilt nur für die ab Werk gelieferte Originalkonfiguration der Maschine.

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

Tel.: (06659) 981-700
Fax: (06659) 981-776
E-Mail: automation@isel.com
<http://www.isel.com>

Art.-Nr. 970280 BD016 (**Originalbetriebsanleitung**)

Revisionsindex	Datum der Änderung	Grund der Änderung	Geändert durch
d	12.11.2018	Anpassung Konformitätserklärung und Einbauerklärung	CB
c	24.01.2018	Aktualisierung ICP 4030	JT
b	25.03.2015	Beschreibung Stop-Taste 4.3.2	RL
a	03.12.2014	Seriennummer	RL

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Bestimmungsgemäße Verwendung, vorhersehbare Fehlanwendung	7
3	Sicherheitshinweise	10
3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
3.2	Spezielle Sicherheitshinweise	12
4	Aufstellen und Anschließen der CNC-Maschine	14
4.1	Lieferumfang	14
4.2	Auslieferungszustand ab Werk (Qualitätssicherung)	14
4.3	Raumbedarf	15
4.4	Transport der CNC-Maschine	16
4.5	Aufstellen der CNC-Maschine	16
4.6	Koordinatensystem und Referenzpunkt	17
4.7	Bearbeitungsmaschine	17
4.7.1	Schutzhaube mit Sicherheitszuhaltung	18
5	Aufbau und Funktionsweise	19
5.1	Sicherheitshinweise	19
5.2	Übersicht	20
5.3	Anschlüsse	21
5.3.1	Anschlüsse auf der Rückseite	21
5.3.2	Bedienelemente an der Frontseite	22
5.3.3	Aufbau der Schrittmotorsteuerung	23
5.4	Anschlüsse an der Schrittmotorsteuerung	24
5.4.1	Sicherheitshinweise	24
5.4.2	Zugang zur Schrittmotorsteuerung und deren Komponenten	24
5.4.3	Anschlüsse	25
5.5	Einstellen der Schrittmotorendstufen	30
6	Installation und Inbetriebnahme	33
6.1	Sicherheitshinweise	33
6.2	Vorbereitung	33
6.3	Anschlüsse herstellen	33
6.4	Installation der Software	34
6.5	Betriebsart AUTOMatik – Produktion auf der CNC-Maschine	36

6.5.1	Herstellen der Betriebsbereitschaft	36
6.5.2	Produktion: Bearbeitung / Herstellung eines Werkstückes	41
6.5.3	Beenden der Betriebsbereitschaft	42
6.6	Betriebsarten	43
6.6.1	Verwendung der ICP 4030 im CNC-Betrieb	43
6.6.2	Verwendung der ICP 4030 im DNC-Betrieb	44
7	Reinigung, Schmierung und Wartung	45
7.1	Reinigung	45
7.2	Schmierung	45
7.2.1	Grundschrnerung	45
7.2.2	Nachschrnerung	45
7.2.3	Schrnerstellen der Linearachsen X, Y und Z	46
7.3	Wartungsintervalle laut Betriebsstundenzähler	48
7.4	Wartungstätigkeiten.....	49
8	Rückgabe Elektro- und Elektronik-Altgeräte zur Entsorgung	50
9	Ferndiagnose	51
10	Zubehör.....	52
11	Technische Daten	53
11.1	Abmessungen und Gewicht	53
11.2	Elektrische Daten	53
12	Störungen	54
13	Konformitätserklärung oder Einbauerklärung.....	55
13.1	Konformitätserklärung für (vollständige) Maschine.....	56
13.2	Einbauerklärung für (unvollständige) Basismaschinen.....	57
14	Explosionsdarstellung, Ersatzteillisten	58
14.1	Aufbau Achssysteme.....	60
15	Quellenverzeichnis	66
16	Index.....	66
17	Anhang.....	68
17.1	Service-Begleitschein.....	68

1 Einleitung

Alle **isel**-CNC-Basismaschinen (im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG **unvollständige Maschinen oder Teilmaschinen**) bzw. **isel**-CNC-Maschinen (im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG **Maschinen, d.h. Komplettmaschinen**) des Typs ICP 4030 sind erprobte CNC-Maschinen, die Ihnen eine Fülle von Möglichkeiten zur zwei- oder dreidimensionalen Bearbeitung von Werkstücken bieten.

Die Basis bilden präzise zugeschnittene und variabel montierbare Standardprofile und Antriebseinheiten, die je nach Anforderungen des Maschinentyps (der sogenannten Maschinenkinematik) montiert werden. Das äußere Erscheinungsbild der Maschine eines Typs ist immer gleich. Die Applikationen der konkreten CNC-Maschine entsprechend des (an der Z-Achse) montierten Werkzeuges können sehr vielfältig sein.

Allen CNC-Basismaschinen / CNC-Maschinen des Typs **ICP 4030** gemeinsam ist das Steuerungs- und Sicherheitskonzept sowie der prinzipielle Aufbau der Mechanik. Jede einzelne Maschine wird vor der Auslieferung konfiguriert, viele Stunden eingehend getestet, im Werk vermessen und eingefahren.

Für jede gelieferte Basismaschine / Maschine ist beim Hersteller isel Germany AG ein Mess- und Prüfprotokoll unter der Auftragsnummer des Kunden archiviert und kann durch Sie als Käufer angefordert werden. Alle Basismaschinen / Maschinen werden mit Kreisformtester QC20 von **Renishaw**[®] in allen drei Interpolationsebenen bzw. Laserinterferometer vermessen.

Als Voraussetzung für Ihre Arbeit benötigen Sie Grundkenntnisse in der CNC-Technik und PC-Anwendung sowie nach Möglichkeit Grundkenntnisse der Terminologie der aktuell geltenden **Maschinenrichtlinie (MRL)**:

- **MRL 2006/42/EG** **seit 29.12.2009** **rechtsverbindlich**

Bitte beachten Sie diese **Betriebsanleitung**, damit Sie

- die CNC-Basis- / CNC-Maschine ordnungsgemäß installieren / in Betrieb nehmen
- sicher, schnell und effektiv arbeiten können
- Gefahren von Personen und der Ausrüstung fernhalten
- und so das Leistungsvermögen der CNC-Maschine voll ausschöpfen.

Die Ausführungen in dieser Betriebsanleitung orientieren sich an einem Standard-Lieferumfang, mit dem die Maschine betriebsbereit ist. Ausführungen (z.B. bei Zubehör und Software), die Ihre Maschine nicht betreffen, können Sie beim ersten Studium dieser **Betriebsanleitung** übergehen.

Die Ausführungen in dieser Betriebsanleitung gelten für folgende Ausstattung / technischen Stand der CNC-Maschinensteuerung:

- alle Motorendstufen sind mit **Stillstandüberwachung** ausgestattet (ab 01/07/2008)
- als Bediensoftware wird eingesetzt: **ProNC /6/ / Remote /7/ ab Softwarestand V1.46.2.1**

Zur Installation und Inbetriebnahme von Software oder des Zubehörs beachten Sie bitte auch die zusätzlichen Handbücher und Anweisungen. Diese sind im Quellenverzeichnis angegeben.

Beispiel **CNC-Basismaschine** ICP 4030:

- **unvollständige Maschine**
- **ohne Werkzeug** ausgestattet, keine eindeutige Definition des Verwendungszwecks
- diese CNC-Maschine wird **ohne CE-Zeichen** ausgeliefert
- für diese CNC-Maschine gilt die **Einbauerklärung**

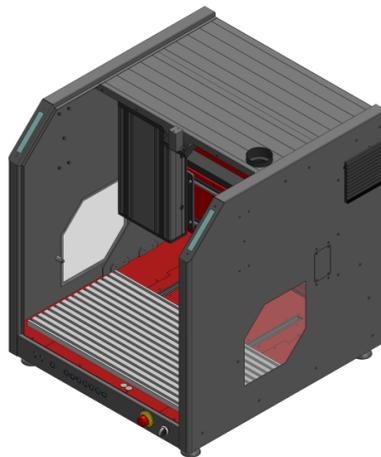


Abbildung 1: ICP 4030 EC CNC-Basismaschine

Beispiel **CNC-Maschine** ICP 4030:

- **Komplettmaschine**
- **mit dem Werkzeug** Frässpindel ausgestattet, damit zum Bohren / Fräsen geeignet
- diese CNC-Maschine wird **mit CE-Zeichen** ausgeliefert
- für diese CNC-Maschine gilt die **Konformitätserklärung**

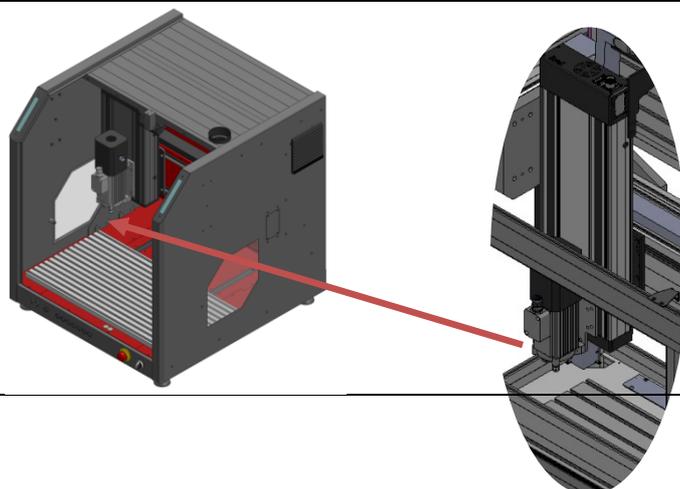


Abbildung 2: ICP 4030 CNC-Maschine

2 Bestimmungsgemäße Verwendung, vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

isel-CNC-Maschinen / *isel*-CNC-Basismaschinen sind CNC-gesteuerte Maschinen mit mehreren Linearachsen bzw. einer optionalen Drehachse. Die Motorendstufen werden über einen Steuerungskern entweder autark (CNC Betrieb) oder PC-basierende CNC-Steuerung (DNC Betrieb) angesteuert. Die komplette Steuerungs- und Leistungselektronik für alle Achsen ist hinter der Rückwand der Maschine untergebracht.



Unterschied zwischen einer CNC-Maschine und einer CNC-Basismaschine:

***isel*-CNC-Maschine:**

In der seit 29.12.2009 rechtsverbindlichen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist der Begriff **„Maschine“** wie folgt definiert (Zitat aus MRL, Artikel 2, Buchstabe a):

„Maschine“

- eine mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattete oder dafür vorgesehene Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und *die für eine bestimmte Anwendung* zusammengefügt sind;

Jede *isel*-CNC-Maschine, die **mit einem Werkzeug** (z.B. Fräs- oder Graverspindel, Dosiereinrichtung, Messaufnehmer wie CCD-Kamera oder Triangulations-Laser, Wasserstrahl-Düse, Plasma-Brenner o.ä.) ausgeliefert wird, ist im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eine Maschine, weil sie für einen bestimmten Zweck bzw. *für eine bestimmte Anwendung* und damit Verwendung hergestellt und einzusetzen ist.

Die Verwendung resultiert aus der Art des (an eine bewegliche Achse montierten) Werkzeuges, zum Beispiel:

Werkzeug = Bearbeitungsspindel	→ Anwendung zum Fräsen, Bohren
Werkzeug = Graverspindel	→ Anwendung zum Gravieren
Werkzeug = Dosiereinrichtung	→ Anwendung zum Kleben, Dosieren
Werkzeug = Wasserstrahldüse	→ Anwendung zum Wasserstrahlschneiden

usw.

Für CNC-Maschinen kann *isel* Germany AG als Hersteller die gesetzlich vorgeschriebene Risikobeurteilung durchführen. CNC-Maschinen werden mit einer Umhausung ausgeliefert.

isel-CNC-Basismaschine:

In der neuen, ab 29.12.2009 rechtsverbindlichen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist der Begriff der **“unvollständigen Maschine“** wie folgt definiert (Zitat aus MRL, Artikel 2, Buchstabe g):

„unvollständige Maschine“

- eine Gesamtheit, die fast eine Maschine bildet, für sich genommen aber keine bestimmte Funktion erfüllen kann. Ein Antriebssystem stellt eine unvollständige Maschine dar. Eine unvollständige Maschine ist nur dazu bestimmt, in andere Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden, um zusammen mit ihnen eine Maschine im Sinne dieser Richtlinie zu bilden;

Jede isel-CNC-Basismaschine, die **ohne Werkzeug** und deshalb nicht für eine bestimmte Anwendung ausgeliefert wird, ist im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eine **unvollständige Maschine**.

- Die **CNC-Maschine / CNC-Basismaschine** ist ausgelegt für den Einsatz in trockenen Räumen (Werkstätten, Labore bzw. ähnliche Räume) und Industriebetrieben (maximale Umgebungstemperatur: 40°C).
- **CNC-Maschine:**
 - Die **CNC-Maschine (Komplettmaschine)** ist entsprechend der Art des an der Maschine montierten Werkzeuges zweckentsprechend zu nutzen. Das heißt, das konkrete Werkzeug der CNC-Maschine legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie (Anhang I, Abschnitt 1.1.2) fest. Unter dieser Prämisse ist die CNC-Maschine geeignet zum Fräsen, Bohren, Schneiden, Gravieren, Dosieren, Messen oder Wasserstrahlschneiden. Die CNC-Maschine ist nicht für Graphitbearbeitung geeignet.
 - Geeignete Bearbeitungsmaterialien sind Leichtmetalle, Kunststoffe, Holz, Glas, Platinenwerkstoffe und ähnliche.
 - Nicht zulässig sind Materialien, bei deren Bearbeitung gesundheitsschädliche Gase entstehen.
 - Die CNC-Maschine ist für eine Absaugvorrichtung vorbereitet. Diese Absaugung ist bevorzugt für trockene Stäube geeignet (Holzstaub, GFK-/ Fiberglas-Platinenstaub und ähnliche).
- Die **CNC-Basismaschine (unvollständige Maschine)** kann durch Sie als Käufer der Basismaschine mit den verschiedensten geeigneten Bearbeitungswerkzeugen zur CNC-Maschine (Komplettmaschine) unter Einhaltung der Forderungen der Maschinenrichtlinie ergänzt werden. Für die CE-Zertifizierung sind Sie verantwortlich, wenn Sie die Maschine selbst einsetzen / nutzen bzw. verkaufen (in Verkehr bringen). Die CE-Zertifizierung beinhaltet auch die gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung der sicheren Maschine durch das CE-Zeichen.

- CNC-Maschinen für die Fräsbearbeitung:
 - Die CNC-Fräsmaschinen sind für das Fräsen / Bohren der folgenden Materialien bestimmt: **Aluminium, Kupfer, Messing, Kunststoffe (z.B. GFK/Fiberglas), Holz**
 - Die Bearbeitung von Magnesium ist **wegen der Brandgefahr untersagt**.
 - Bei der Bearbeitung von Stahl / Edelstahl sind nur Gravurarbeiten oder eine Bearbeitung mit geringen Schneidkräften möglich.
 - Fräser und Bohrer dürfen bis zu einem maximalen Schaftdurchmesser von 7 mm eingesetzt werden.
 - Bei den Werkzeugen Formfräser und Formsinker für den Holzbereich darf der Schneidendurchmesser nicht größer als 45mm und der Schaftdurchmesser nicht größer als 7mm sein.
- Die Eilanggeschwindigkeiten sollen je nach Anlagengröße den Wert 150mm/sec bis maximal 200mm/sec nicht überschreiten.
- Die Vorschubgeschwindigkeit der Werkzeuge im Material ist technologisch zu ermitteln und sollte immer kleiner als die Eilanggeschwindigkeit sein.
- Für das sichere Spannen der Werkzeuge in der Werkzeugaufnahme ist der Anwender verantwortlich.

Zu den (vernünftigerweise) vorhersehbaren Fehlanwendungen gehört die Bedienung der CNC-Maschine durch zwei Personen. Es ist untersagt, dass eine Person im Test-Betrieb (siehe Abschnitt 7.1 Betriebsarten) die Zustimmungstaste (ACK-Taste) auf dem Bedienpult betätigt und die andere Person bei geöffneter Schiebetür und einer Achsbewegung in den Arbeitsbereich der Maschine hineingreift oder darin Tätigkeiten jeglicher Art verrichtet.

Es dürfen keine Manipulationen an der Verriegelung der Schutzhaube (auf der Rückseite) vorgenommen werden.

3 Sicherheitshinweise



Lesen Sie diesen Abschnitt der Betriebsanleitung vor dem Anschließen und der Inbetriebnahme der Maschine sorgfältig durch! Wie bei allen technischen Systemen sind auch bei dieser Maschine einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit nur dann gewährleistet, wenn bei der Bedienung sowohl die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen als auch die speziellen Sicherheitshinweise beachtet werden.

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

1. Die Aufstellung und Inbetriebnahme der Maschine darf nur durch autorisiertes Fachpersonal mit entsprechender Qualifikation durchgeführt werden.
2. Die Maschine darf nur gemäß dieser Anleitung verwendet werden. Für Schäden, die durch Gebrauch der Maschine für andere Anwendungen entstehen, schließt der Hersteller jede Haftung aus.
3. Die CNC-Maschine darf nur zur Bearbeitung geeigneter Materialien unter Verwendung erprobter Zubehörteile betrieben werden. Durch die Verwendung von nicht freigegebenen Materialien und Zubehörteilen (z.B. Fräsern) können Schäden an der Maschine oder an Werkstücken entstehen. In diesem Falle schließt der Hersteller jede Haftung aus.
4. Vor Inbetriebnahme der Maschine sicherstellen, dass die auf dem Typenschild der einzelnen Komponenten angegebene Netzspannung mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt. Eine falsche Netzspannung kann die Maschine und deren Komponenten zerstören.
5. Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages keine Gegenstände in die Maschine einführen; ausgenommen ist der bestimmungsgemäße Austausch von Teilen gemäß dieser Betriebsanleitung.
6. Zur Durchführung von Wartungsarbeiten trennen Sie stets zuerst die Maschine vom Netz.
7. Betreiben Sie die Maschine niemals an Standorten, an denen die Gefahr besteht, dass Wasser oder andere Flüssigkeiten in die Steuerung hinter der Rückwandabdeckung oder die Bedienelemente auf der Frontseite eindringen können.
8. Die Standfläche der Maschine muss ausreichend stabil sein; beachten Sie bitte die zulässige Bodenbelastbarkeit.
9. Das Öffnen des Maschinengehäuses und Reparaturen an der Maschine dürfen nur von autorisierten Servicetechnikern durchgeführt werden.
10. Bitte beachten Sie, dass durch einen in der Frässpindel eingespannten Fräser Verletzungsgefahr bestehen kann.

11. Die Fräsmaschine darf nur mit Original-Zubehör oder entsprechend vom Hersteller freigegebenem Zubehör betrieben werden. Bei Austausch von Teilen gemäß dieser Betriebsanleitung dürfen nur Originalteile verwendet werden. Für Schäden, die durch den Einsatz von nicht freigegebenem Zubehör oder fremden Teilen verursacht werden, wird keine Haftung übernommen.
12. Die Fräsmaschine darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen aufgestellt werden.
13. Vermeiden Sie beim Verlegen der Netzleitung Stolpergefahren und Beschädigungen an den Leitungen.
14. Wird ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers eine Veränderung an der CNC-Maschine oder deren Komponenten vorgenommen, so wird die ausgestellte EG-Konformitätserklärung ungültig.
15. Vermeiden Sie beim Reinigen der Maschine die entstehenden Stäube einzusatmen.
16. Reinigen Sie die Maschine nur mit geeigneten Reinigungsmitteln (haushaltsübliche, nichtscheuernde Reinigungsmittel).
17. Mobiltelefone sollten in der Nähe der Maschine nicht verwendet werden. Störeinflüsse auf die CNC-Steuerung können nicht ausgeschlossen werden.

3.2 Spezielle Sicherheitshinweise

- Die CNC-Maschine ist mit einer den Arbeitsbereich einschließenden Umhausung bzw. Schutzhaube umgeben.

Die im Maschinenrahmen bzw. der Schutzhaube fixierten Klarsichtscheiben dienen der Sicherheit des Bedienpersonales. Die Scheiben dürfen nicht entfernt werden. Das Material dieser Scheiben ist:

- PETG = Polyethylenenterephthalat mit Glycol oder
- Polycarbonat, z.B. Markenname Makrolon ®

Die Klarsichtscheiben gewährleisten im Betrieb der Maschine (während des Einrichtens bzw. der Werkstückbearbeitung) den Schutz vor beweglichen Maschinenteilen sowie vor eventuell aus dem Arbeitsraum herausgeschleuderten Werkzeug- oder Werkstückteilen infolge Materialbruchs.

Die Umhausung vermindert den Geräuschpegel und hält bei einer spanenden Bearbeitung entstehende Späne zurück. **Während einer Bearbeitung** ist die Schutzhaube **verriegelt (Zuhaltung)** und kann nicht geöffnet werden. Diese Sicherheitseinrichtung (**Türverriegelung**, der **sogenannte Schmersalschalter**) dürfen Sie weder entfernen noch verändern.

Ohne kompletter, intakter Umhausung einschließlich unbeschädigter PETG- bzw. Polycarbonat-Scheiben darf eine mit CE-Kennzeichnung ausgelieferte CNC-Maschine nicht in Betrieb genommen werden.

- Die auf der CNC-Maschine mit Bearbeitungsspindel **eingesetzten Bohr- bzw. Fräswerkzeuge dürfen bei der Werkzeugaufnahme SK11 einen maximalen Schaftdurchmesser von 7 mm (Standard) besitzen.** Bei Unsicherheiten bzw. Fragen zur Werkzeugauswahl wenden Sie sich auch an die Abteilung Anwendungstechnik der isel Germany AG.
- Die CNC-Basismaschine ohne Umhausung bzw. Schutzhaube ist im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eine unvollständige Maschine und wird ohne CE-Kennzeichnung ausgeliefert. Es gilt die Einbauerklärung und Montageanleitung. **Als Betreiber der CNC-Basismaschine sind Sie dafür verantwortlich, anhand Ihrer Risikobeurteilung geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen, um die Sicherheitsanforderungen an die Maschine nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zu erfüllen.**
- Achten Sie immer auf einen festen Sitz der Werkstücke. Der Einsatz der für die konkrete Bearbeitung geeigneten, d.h. sicheren Werkstückspanneinrichtung ist Aufgabe des Betreibers der CNC-Maschine. Ungeeignete, nicht sichere Spanneinrichtungen können infolge Lösen des Werkstückes aus / von der Werkstückspanneinrichtung während der Bearbeitung zu schweren Unfällen mit Todesfolge oder Körperschäden bzw. einer schweren Beschädigung des Werkstückes, des Werkzeuges, der Spannvorrichtung und anderer Maschinenteile führen.

- Für Notfälle finden Sie einen Not-Halt-Schalter an der Frontseite. Dieser unterbricht die Spannungsversorgung der Leistungselektronik (Motorendstufen) und des Frequenzumrichters für den Hauptspindeltrieb. Das Stillsetzen erfolgt nach Stopp-Kategorie 1 (gesteuertes Stillsetzen und nachfolgende Unterbrechung der Energiezufuhr zu den Antrieben).
- Mit dem Schlüsselschalter an den Bedienelementen dürfen nur fachkundige und eingewiesene Personen umgehen, da im Testbetrieb ein erhöhtes Verletzungsrisiko besteht. Den Ersatzschlüssel halten Sie bitte unter Verschluss.
- Sorgen Sie für ausreichende Entlüftung bei Staub- oder Gasentwicklung, verursacht durch die Bearbeitung der Werkstoffe.
- Übersteigt der Schalldruckpegel an der Maschine den Wert von 70dB(A), ist durch das Bedienpersonal ein geeigneter Gehörschutz zu tragen.
- Arbeiten an und mit der Maschine dürfen nur von autorisiertem, ausgebildetem und unterwiesenem Personal ausgeführt werden. Dieses Personal muss eine spezielle Unterweisung über mögliche auftretende Gefahren (speziell Restrisiko) erhalten haben.
- Vor dem Werkzeugwechsel ist die Maschine durch Betätigen des Not-Halt-Schalters abzuschalten.
- Zur Kühlung darf kein fließendes Wasser verwendet werden, sondern nur eine Kühlvorrichtung (siehe Zubehör), bei der ein Wassernebel oder Luft die Kühlwirkung hervorruft. Es dürfen sich keine Tropfen bilden und unter die Aufspannplatte fließen.



- **ACHTUNG! Hoher Ableitstrom (Erdableitstrom, Schutzleiterstrom)!**
Vor dem Anschluss an das AC-Versorgungsnetz ist unbedingt ein zusätzlicher Schutzleiter anzuschließen (Querschnitt, Verlegung und Klemmstelle im Schaltschrank sind im Abschnitt *5.5 Anschluss an das AC-Versorgungsnetz* beschrieben).

4 Aufstellen und Anschließen der CNC-Maschine

4.1 Lieferumfang

Die Maschine wird auf einer Palette fertig montiert geliefert. Im **Lieferumfang** der ICP 4030, Art.-Nr.: 280270 XXX sind enthalten:

- Maschinengehäuse inklusive:
 - *drei Antriebsachsen mit Kugelgewindespindel 16 x 10mm oder 4mm, 2-Phasen Schrittmotoren und zwei Endschalter*
 - *Schutzhaube mit Sicherheitszuhaltung*
- Schrittmotorsteuerung hinter der Maschinenrückwand inklusive:
 - *NetzeingangsfILTER mit Hauptschalter und Sicherungen*
 - *2-Phasen-Schrittmotorendstufen für 4 Achsen mit max. 4 A Nennstrom*
 - *Anschlussplatine mit Prozessor (Core-Modul)*
 - *Sicherheitskreismodul (SK-Modul)*
 - *48V Netzteil und 24V Netzteil*
 - *Funktionstasten und Not-Aus an der Frontseite der Maschine*
- Dreikantschlüssel zur Entriegelung des Haubenschalters
- Netzzuleitung, Kommunikationsleitung
- Remote als Software (optional: ProNC)
- Betriebsanleitung

4.2 Auslieferungszustand ab Werk (Qualitätssicherung)

Zum Nachweis / Prüfung der Maschinengenauigkeit der CNC-Maschinen wird das Kreisformmeßsystem QC10 von Renishaw verwendet.

Mit diesem System wird die Genauigkeit der Achsen aller produzierten CNC-Maschinen / CNC-Basismaschinen vor der Auslieferung bestimmt.

Kreisformmesssystem QC10

Die Montage des QC10 ist an jeder Werkzeugmaschine möglich und nimmt nur wenige Minuten in Anspruch. Die Kreisformmessung wird über ein einfaches, standardisiertes CNC-Programm gesteuert. Die Daten werden in der Diagnosesoftware ermittelt, ausgewertet und die Fehler mit ihrer Größe und entsprechendem Einfluss auf die Gesamtgenauigkeit graphisch/tabellarisch dargestellt.

Die Form der erfassten Kreise (in allen drei Interpolationsebenen XY/XZ/YZ) gibt Hinweise auf eventuell vorhandenen Maschinenfehler:

- Schleppfehler / Positionstoleranz
- Geradheitsfehler / Rechtwinkligkeit
- Maßfehler / Umkehrspiel
- Quadrantenübergang / Kreisformabweichung

Die Messungen erfolgen je nach Größe der zu messenden Achsen mit einem Radius von 50mm, 100mm, 150mm und 300mm. Dabei ist immer die kürzeste Achse zu berücksichtigen.

Die Auslieferung jeder CNC-Maschine erfolgt erst, wenn alle Parameter im vorgeschriebenen Grenzbereich liegen. Die Ergebnisse der Messungen werden maschinen- bzw. auftragsbezogen gespeichert und archiviert.



Abbildung: Kreisform-Vermessung mit dem Kreisformmesssystem QC10 von Renishaw

4.3 Raumbedarf

Der Raumbedarf der Maschine beschränkt sich auf die äußeren Abmessungen sowie genügend Raum vor der Maschine, um sie bedienen und einrichten zu können. Hinten benötigen Sie ca. 10 cm Raum für die Stecker. Die Haube des Gehäuses öffnet sich nach oben.

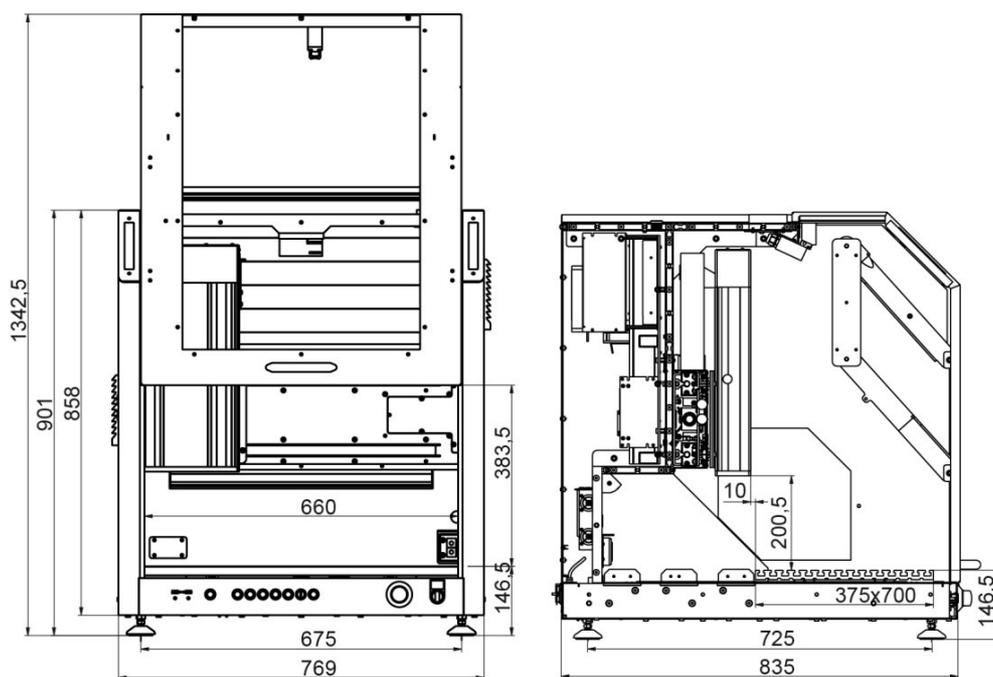


Abbildung: Abmessungen und Raumbedarf



Bewahren Sie den Dreikantschlüssel vor allem beim Transport immer außerhalb der Maschine auf.



Wenn Sie Ihre Maschine einrichten, benutzen Sie nur geeignete, sichere Spannwerkzeuge (siehe Kapitel Zubehör).



Achten Sie immer auf einen festen Sitz der Werkstücke.

Bei der Planung der Aufstellfläche für die CNC-Maschine ist der allseitige Zugang für unterwiesenes Personal während einer Wartungs- bzw. Servicephase zu berücksichtigen!

4.4 Transport der CNC-Maschine

Entfernen Sie die Transportsicherungen. Benutzen Sie nur geeignete Hebevorrichtungen (Stapler, Hubwagen). Heben Sie die Maschine nur von unten.

Bei einem späteren Transport achten Sie bitte darauf, dass die Netz- und Verbindungsleitungen nicht beschädigt werden.

Ziehen Sie vor jedem Transport den Netzstecker.



Achten Sie beim Transport darauf, dass die Maschine keinen schweren Erschütterungen ausgesetzt wird. Bewahren Sie den Dreikantschlüssel zum manuellen Entriegeln der Tür immer außerhalb der Maschine auf.

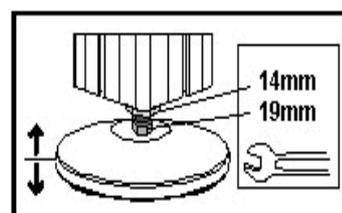
4.5 Aufstellen der CNC-Maschine

Die Aufspannfläche / Bearbeitungsfläche der CNC-Maschine und alle Achsen sind ab Werk exakt rechtwinklig ausgerichtet.



Lösen Sie niemals die Befestigungen der Achsen oder die Montagewinkel, an denen die Querachse (X-Achse) montiert ist. Sonst muss die Maschine durch einen Techniker des Herstellers isel Germany AG neu vermessen werden.

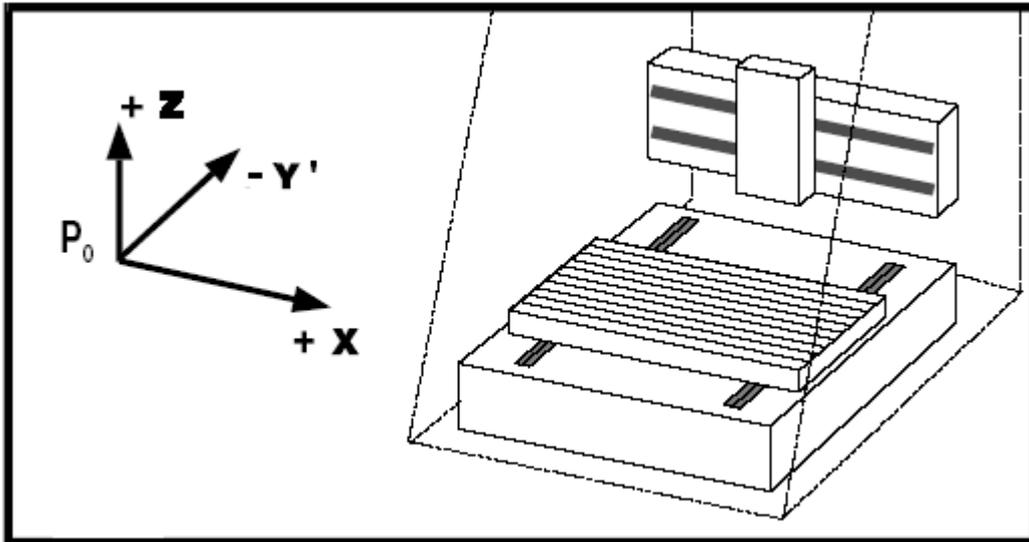
Stellen Sie die Maschine auf eine ebene und feste Fläche auf. Sie können Unebenheiten des Fußbodens/Tisches mit den höhenverstellbaren Füßen ausgleichen. Zum genauen Ausrichten der Maschine benötigen Sie eine Wasserwaage mit einer Genauigkeit von mindestens 0,1 mm/m. Sichern Sie die Höhe der Maschinenfüße mit der Kontermutter.



4.6 Koordinatensystem und Referenzpunkt

Das Koordinatensystem der Maschine ist so festgelegt, wie im Bild gezeigt, wobei Sie den Werkstück-Nullpunkt P₀ über die Software frei wählen (verschieben) können.

Der Referenzpunkt der Maschine (Maschinen-Nullpunkt) ist ab Werk vorne (Y) links (X) oben (Z) vorgegeben.



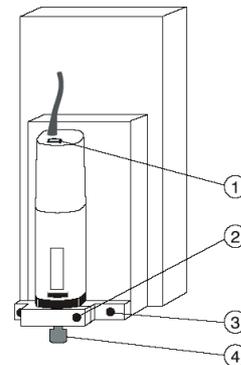
Aufkleber auf der Maschine kennzeichnen die Achsen.

4.7 Bearbeitungsmaschine

Die Standard-Bearbeitungsmaschine (Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten) kann in der Spannzange (4) unterschiedliche Werkzeuge mit einem Schaftdurchmesser von maximal 6,35 mm aufnehmen (Standard 3 mm, andere Ø siehe Zubehör).

Zum Wechsel der Spannzange benutzen Sie zwei Maulschlüssel SW 22. Der Strom für die Bearbeitungsmaschine wird über die Software freigegeben.

Die Drehzahl der Maschine können Sie manuell mit dem Rad (1) einstellen.



Zur Demontage der Bearbeitungsmaschine schalten Sie den Hauptschalter der ICP aus, entfernen die Netzleitung aus der Verteilerdose, lösen die Klemmschraube (2) und nehmen die Bearbeitungsmaschine aus der Halterung.



Zur Demontage der Maschine mit der Halterung entfernen Sie das Stromkabel, lösen die zwei äußeren Schrauben (3) (nur lösen, nicht ganz herausschrauben) und nehmen die Maschine mit Halterung und T-Nuten-Steine nach unten heraus.

Mit entsprechenden Halterungen können Sie auch viele andere Werkzeuge, Messgeräte (Laser) oder sonstige geeignete Vorrichtungen an der T-Nuten-Platte der Z-Achse befestigen.

Für den elektrischen Anschluss benutzen Sie bitte die Verteilerdose an der Z-Achse.

Wenn Sie wieder die Bearbeitungsmaschine oder andere Werkzeuge montieren wollen, müssen Sie die Halterung neu parallel zur XY-Ebene ausrichten.

Die Bearbeitungsmaschine ist direkt verdrahtet und von der Software aus schaltbar. Ebenso anderen optionalen Schaltausgänge, mit denen Sie Zusatzgeräte schalten können (siehe Technische Daten). Die Bearbeitungsmaschine lässt sich nur dann einschalten, wenn der POWER-Taster leuchtet, die Haube geschlossen und verriegelt ist, der Drehschalter an der Maschine auf ON steht und die Software die Maschine anspricht.

4.7.1 Schutzhaube mit Sicherheitszuhaltung



*Bei den CNC-Kompaktmaschinen des Typs ICP ist die Umhausung homogen, d.h. **nicht** abnehmbar.*

Die im Maschinenrahmen bzw. der Haube fixierten Klarsichtscheiben (Material: Polycarbonat) gewährleisten im Betrieb der Maschine (während des Einrichtens bzw. der Werkstückbearbeitung) den Schutz vor beweglichen Maschinenteilen sowie vor eventuell aus dem Arbeitsraum herausgeschleuderten Werkzeug- oder Werkstückbruchstücken.



Ohne kompletter, intakter Umhausung einschließlich unbeschädigter Polycarbonat-Scheiben darf eine mit CE-Kennzeichnung ausgelieferte CNC-Maschine nicht in Betrieb genommen werden.

5 Aufbau und Funktionsweise

Im Auslieferungszustand:

- sind bereits alle Bedienelemente an den Sicherheitskreis der Steuerung
- ist der Hauptspindelantrieb (nicht drehzahl geregelt 230V/500-750W oder drehzahl geregelt 750W)
- sind je nach Kundenwunsch zusätzliche Aktoren oder Sensoren

angeschlossen.

5.1 Sicherheitshinweise



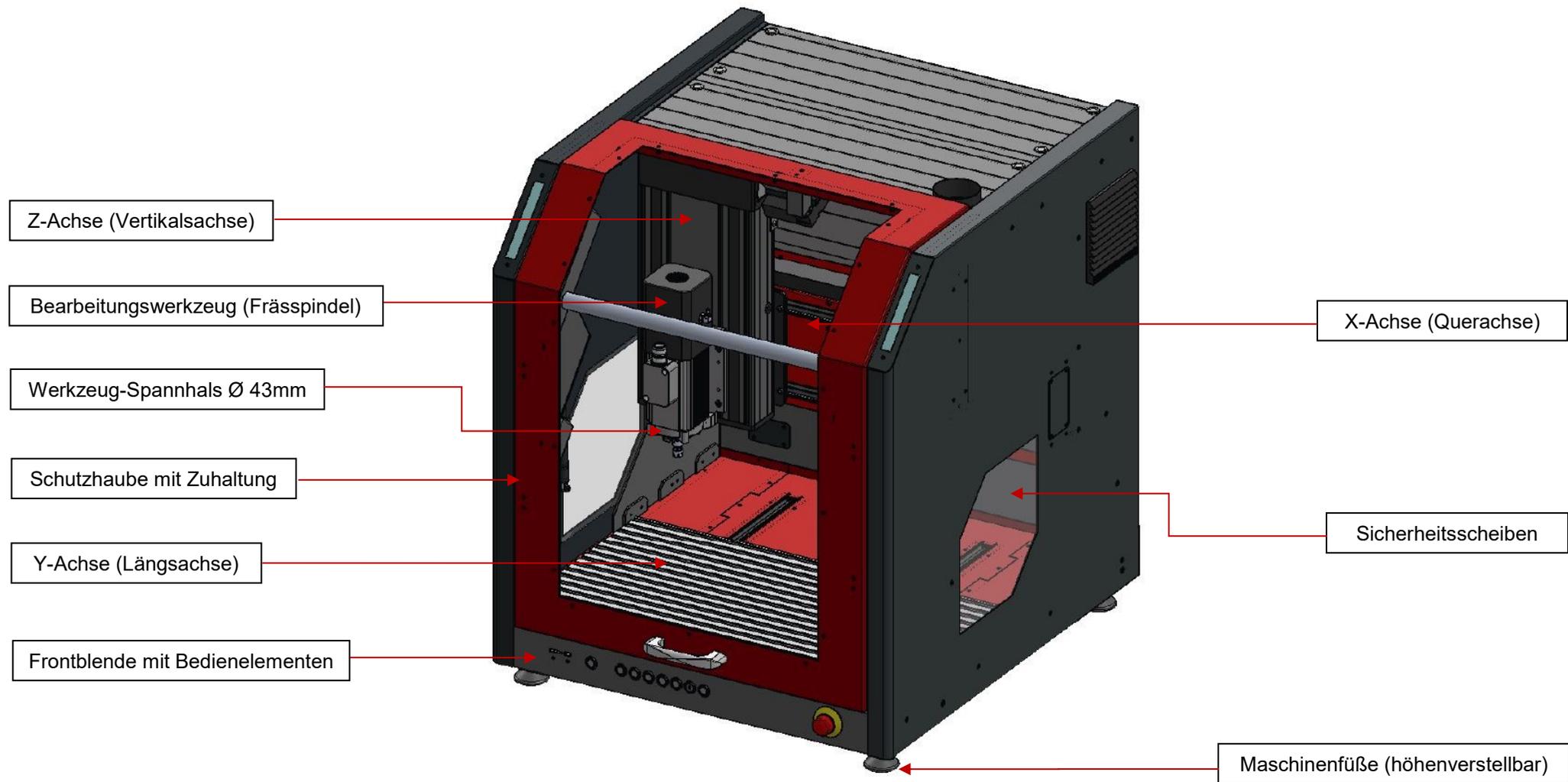
Alle Arbeiten an der elektrischen Installation dürfen nur von autorisierten und geschulten Personal durchgeführt werden. Jegliche Änderungen an der elektrischen Installation führt zum Verlust der Gewährleistung und CE Konformität.

Bei Ergänzungen an der Maschine (z.B. Arbeitsspindel, Umrichter, Aktoren, Sensoren usw.) ist der Betreiber verantwortlich, dass alle sicherheitstechnischen Vorschriften nach EN 60204-1 eingehalten werden.



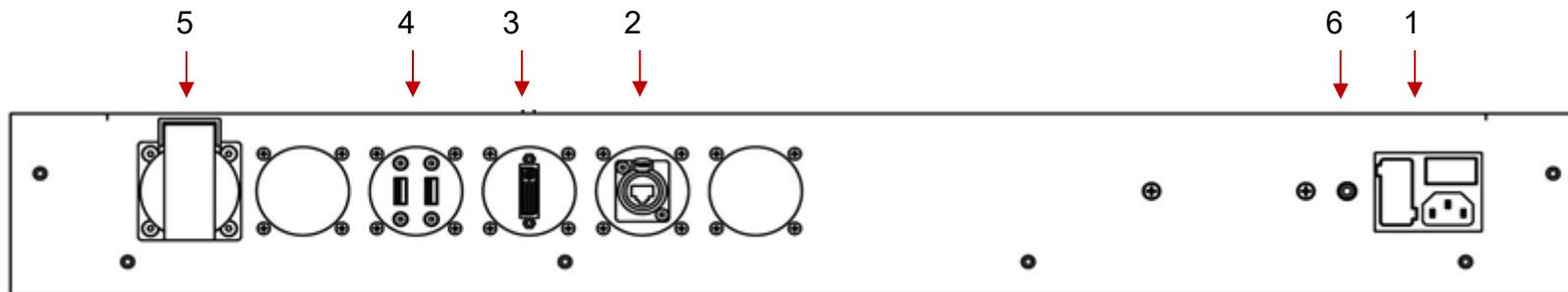
Beachten Sie unbedingt die technischen Daten der Maschine sowie die Anschlussbelegungen.

5.2 Übersicht



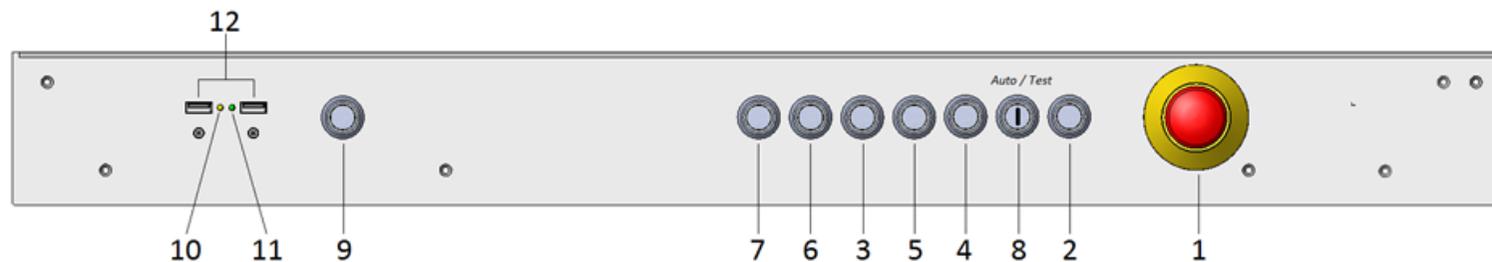
5.3 Anschlüsse

5.3.1 Anschlüsse auf der Rückseite



Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
1	Netzanschlussbuchse mit Hauptschalter und Sicherungen	230V AC Netzgeräteanschluss mit Hautschalter und Netzsicherung 2 x 10A träge; IEC 127 HBC  Ersetzen Sie defekte Sicherungen nur gegen Originalersatzteile!
2	LAN	Anschlussbuchse RJ45 für LAN-Verbindung zum iPC 25
3	DVI Anschluss	Anschlussbuchse 15-polig für DVI Monitor
4	USB 3.0	USB 3.0 Buchse für externe Peripherie (Maus oder Tastatur)
	Recovery	USB 2.0 Buchse für Recovery des iPC 25 und externe Peripherie (Maus oder Tastatur)
5	Schuko-Steckdose (optional)	geschaltete Netzspannungssteckdose L/N/PE nach IEC CEE7/3
5	Erdungsbolzen	Anschlussbolzen M4 für zusätzlichen Schutzpotentialausgleich

5.3.2 Bedienelemente an der Frontseite



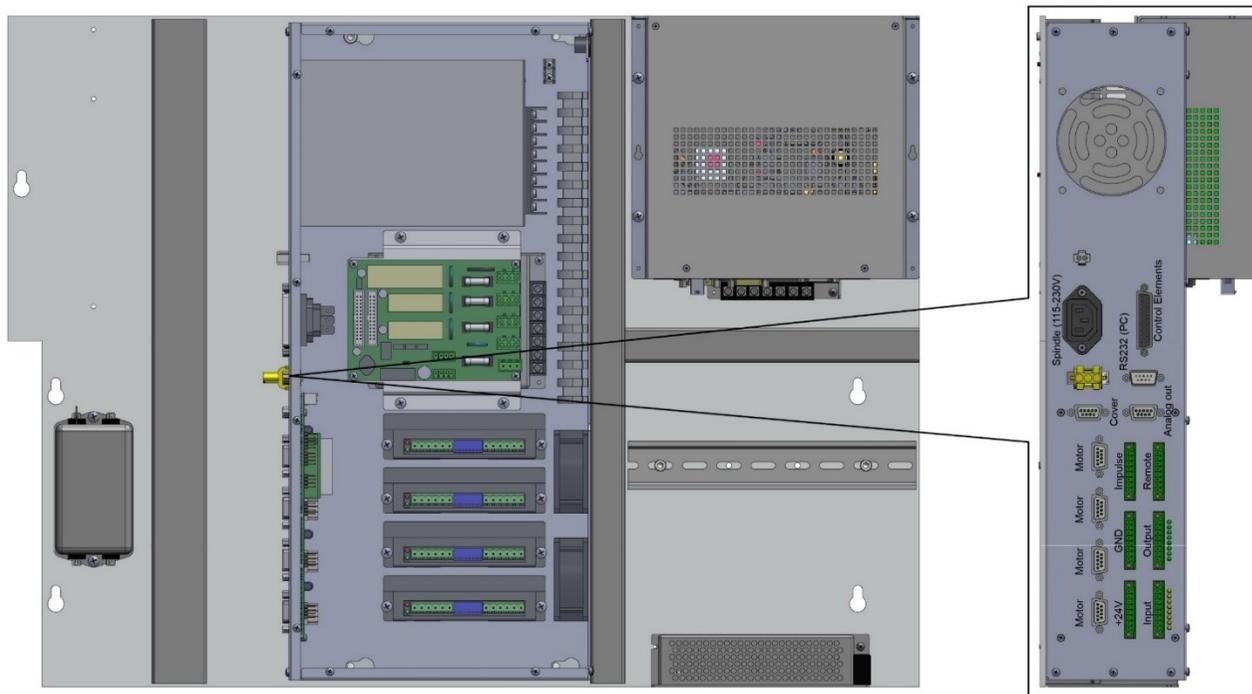
Bedienelemente für die Maschinensteuerung

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Not-Aus-Taste	Ausschalten der Spannungsversorgung der Motorendstufen und der Arbeitsspindel.
2	Power-ON-Taste	Spannungsversorgung der Endstufen wird zugeschaltet.
3	Betriebsartenwahlschalter	Mit diesem Schlüsselschalter wird zwischen Automatik- und Einrichtmodus umgeschaltet. Im Automatikbetrieb kann die Haube bzw. Tür nur geöffnet werden, wenn die Achsen keine Bewegung ausführen und die angeschlossene Frässpindel ausgeschaltet ist. Im Einrichtbetrieb kann die Haube bzw. Tür nur geöffnet werden, wenn die Arbeitsspindel ausgeschaltet ist. In dieser Betriebsart können die Achsen auch bei geöffneter Haube verfahren werden .
4	START-Taste	Im CNC Betrieb wird bei Betätigung des Tasters das im Flash-Speicher des Controllers abgelegte Programm gestartet. Im DNC Betrieb kann die Start-Taste nicht verwendet werden.
5	STOP-Taste	Im CNC-Betrieb wird bei Betätigung der STOP - Taste ein laufendes Anwenderprogramm / Achsbewegung unterbrochen. Durch Betätigung der START-Taste kann das Anwenderprogramm / Achsbewegung fortgesetzt werden.
6	FAULT- Anzeige	Die Fault- Anzeige signalisiert einen Fehler im Sicherheitskreis.
7	COVER-Taste	Diese Taste wird zum Öffnen der Haube verwendet (falls vorhanden). 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.
8	ACK (Acknowledge) Taste	Diese Taste hat bei dieser Maschine keine Funktion.

Bedienelemente für den Steuerrechner

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
9	Power-Taster	Einschalten des integrierten Steuerrechners
10	Power-LED	Betriebsanzeige des Steuerrechners
11	HDD-LED	Anzeige für Festplattenzugriff
12	USB-Steckplätze	USB 2.0 Steckplätze für USB Geräte (USB Stick, WIBU usw.)

5.3.3 Aufbau der Schrittmotorsteuerung



5.4 Anschlüsse an der Schrittmotorsteuerung

5.4.1 Sicherheitshinweise



Die Arbeiten an der elektrischen Installation darf nur von autorisierten und geschulten Personal durchgeführt werden. Jegliche Änderungen an der elektrischen Installation führt zum Verlust der Gewährleistung und CE Konformität. Bei Ergänzungen an der Maschine (z.B. Arbeitsspindel, Umrichter, Aktoren, Sensoren usw.) ist der Betreiber verantwortlich, dass alle sicherheitstechnischen Vorschriften nach EN 60204-1 eingehalten werden.

5.4.2 Zugang zur Schrittmotorsteuerung und deren Komponenten

Um an die Anschlüsse der Schrittmotorsteuerung zu gelangen gehen Sie bitte folgendermaßen vor:



Ziehen Sie den Netzstecker der Maschine!

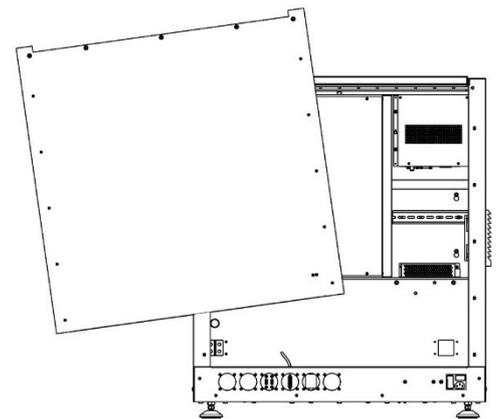
Entfernen Sie das Abdeckblech der Maschine durch Lösen der Sechskantschrauben und ziehen Sie das Erdungskabel von dem Abdeckblech.

Nun können Sie an den Anschlüssen der Schrittmotorsteuerung zusätzliche Komponenten (z.B. Frequenzumrichter, Magnetventile, Sensoren, Aktoren usw.) anschließen.

Öffnen des Gehäuses der Schrittmotorsteuerung

In der Regel ist es nicht notwendig an die verbauten Komponenten im Inneren der Schrittmotorsteuerung zu gelangen. Das Öffnen des Gehäusedeckels darf nur von autorisiertem und geschultem Personal durchgeführt werden.

Nachdem Sie die Rückwand der Maschine entfernt haben, müssen Sie das Gehäuse der Schrittmotor-Steuerung entfernen. Lösen Sie die Kreuzschlitzschrauben auf der Oberseite des Gehäusedeckels und entfernen Sie diesen. Sie gelangen nun an Komponenten wie Schrittmotor-Endstufen, SK-Modul, Schaltnetzteile usw.



5.4.3 Anschlüsse

Motor - Motoranschluss X-, Y-, Z-, A-Achse, Sub-D9-polige Buchse

An diesen SubD-9 Buchsen werden die Motormodule (CNC-Achse) angeschlossen.



Ein Anschluss bzw. Abklemmen dieses Steckers darf nur bei ausgeschaltetem Controller vorgenommen werden. Nichtbeachtung kann eine Beschädigung des Motorkabels oder der Schrittmotorendstufe zur Folge haben!

	Pin	Beschreibung
	1	Motorphase 1A
	2	Motorphase 1B
	3	Motorphase 2A
	4	Motorphase 2B
	5	+24VDC
	6	bei Z- Achse - Bremse (+24VDC/1,8A Ausgang mit Bezugspotenzial GND)
	7	Endschalter 2 (Eingang → +24VDC, Öffner Kontakt)
	8	GND
	9	Endschalter 1 (Eingang → +24VDC, Öffner Kontakt)



Der Anschluss eines Schrittmotors mit Bremse ist nur an der Anschlussbuchse der Z-Achse möglich. An dieser Buchse wird das Schaltsignal (+24V an Pin 6) für die Motorbremse bereitgestellt.

Remote - Schnittstelle Sicherheitskreis, 8-polige Buchse

Über diese Schnittstelle kann der Controller in ein übergeordnetes Sicherheitskreissystem eingebunden werden, bzw. beim Einbau des Controllers in einen Schaltschrank diese wichtige Funktionsschnittstelle als Remote-Steuerung benutzt werden. Es ist zu beachten, dass der externe Power-Steuerungseingang nur benutzt werden kann, wenn die frontseitige Power-Taste abgeschaltet wird. Dies geschieht über das Brücken der Pins 1 und 2.

Pin	Beschreibung
1	Power Taster Auswahl
2	Power Taster Auswahl
3	Externer Power (Schließer)
4	Externer Power (Schließer)
5	Externer Not-Aus 1 (Öffner 11)
6	Externer Not-Aus 1 (Öffner 12)
7	Externer Not-Aus 2 (Öffner 21)
8	Externer Not-Aus 2 (Öffner 22)



Externer Not-Aus nicht verwendet:

- Pin 5 und 6 gebrückt
- Pin 7 und 8 gebrückt

Bei Verwendung eines externen Not-Aus Schalters beträgt die Länge des Anschlusskabels max. 5m.

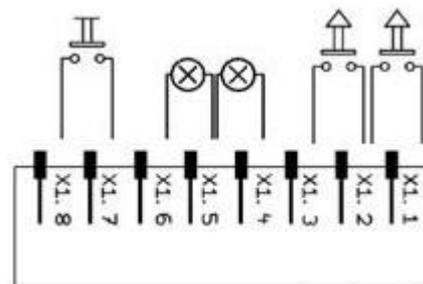
Verwendung eines externen Power-Tasters:

- Pin 1 und 2 gebrückt
- Anschluss des externen Power-Tasters (Schließer) an Pin 3 und 4

Impulse - Schnittstelle Impulssteuerung, 8-polige Buchse

Diese Schnittstelle ermöglicht es, die Funktionen der frontseitigen Bedientasten (Start, Stopp) als Remote-Funktion von einem externen Bedienfeld oder einem anderen Gerät über I/O-Funktionen auszulösen.

Pin	Beschreibung
1	Eingang externe Start-Taste
2	+24VDC
3	Eingang externe Stopp-Taste
4	Ausgang Lampe Start-Taste
5	-24VDC
6	Ausgang Lampe Stopp-Taste
7	Eingang Längenmesstaster
8	Eingang Längenmesstaster



Wird kein externer Stopp-Taster verwendet müssen die Pins 2 und 3 gebrückt werden.

Input - Digitale Eingänge, 8-polige Buchse

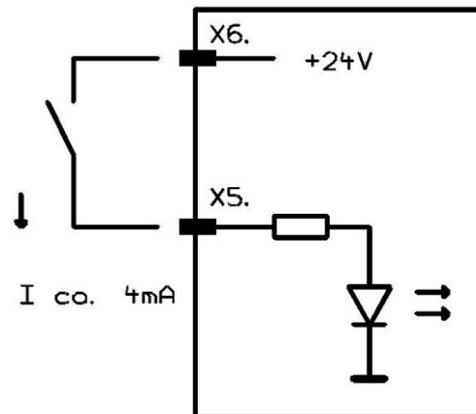
Der Controller verfügt über 8 digitale Eingänge (Input 1...8). Über diese können externe Geräte (Sensoren, Schalter, Ausgänge anderer Geräte) angeschlossen werden. Die Eingänge sind optoentkoppelt. Wird ein Eingang mit +24VDC beschaltet, so signalisiert dies ein logisches HIGH. Unbeschaltet (z.B. Schalter offen) wird ein logisches LOW signalisiert.



Das 24VDC-Bezugspotenzial des Controllers niemals auf GND oder Gehäuse kurzschließen.

Die binären Eingänge (Anwender-eingänge) Input 1 bis Input 8 sind wie nebenstehend dargestellt zu beschalten.

Die Belastung des Controller-internen +24VDC Netzteiles beträgt im 1-aktiven Zustand (Taster geschlossen) ca. 4 mA je Eingang.



Output - Digitale Ausgänge, 8-polige Buchse

Der Controller verfügt über 8 digitale (Output 1...8) Transistorausgänge (High-Side-Switch, kurzschlussfest). Über diese können externe Geräte (Relais, Eingänge anderer Geräte, usw.) angeschlossen werden. Die Ausgänge sind bis zu 24 VDC/300mA belastbar.

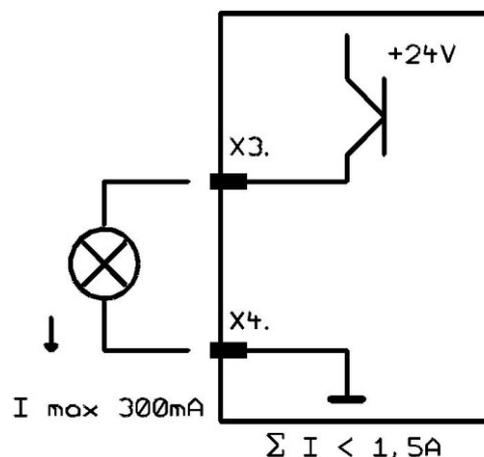


Das 24VDC-Bezugspotenzial des Controllers niemals auf GND oder Gehäuse kurzschließen.
Beim betätigen des Not-Aus Schalters bleiben die Zustände der binären Ausgänge erhalten und werden nicht rückgesetzt!

Die binären Ausgänge (Anwender-ausgänge) Output 1 bis Output 8 sind wie nebenstehend dargestellt zu beschalten.

Die Transistor-Ausgänge Output 1 bis Output 8 sind mit max. 300 mA je Ausgang belastbar.

Wenn alle 8 Ausgänge beschaltet werden und gleichzeitig gesetzt sind (1-aktiv), ist die maximale Belastbarkeit des Controller-internen 24VDC/60W-Netzteiles von 1,5 A (entspricht ca. 180 mA je Ausgang) zu beachten!



Analog - Out, Sub-D9-polig Buchse

Über diesen Steckverbinder kann ein externer Frequenzumrichter mit der dazugehörigen Arbeitsspindel über einen analogen 0 ... 10V Ausgang gesteuert werden.

Pin	Beschreibung
1	+24VDC
2	n.c.
3	n.c.
4	Schließer 1 (potentialfreier Kontakt)
5	Analog 0 ...10V
6	GND
7	n.c.
8	Schließer 1 (potentialfreier Kontakt)
9	GND

Cover - Sub-D9-polig Buchse

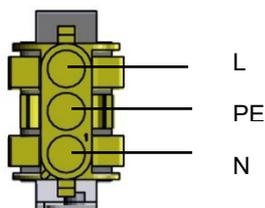
An diesem Anschluss kann die Türverriegelung der angeschlossenen Maschine in den Sicherheitskreis des Controllers integriert werden.

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



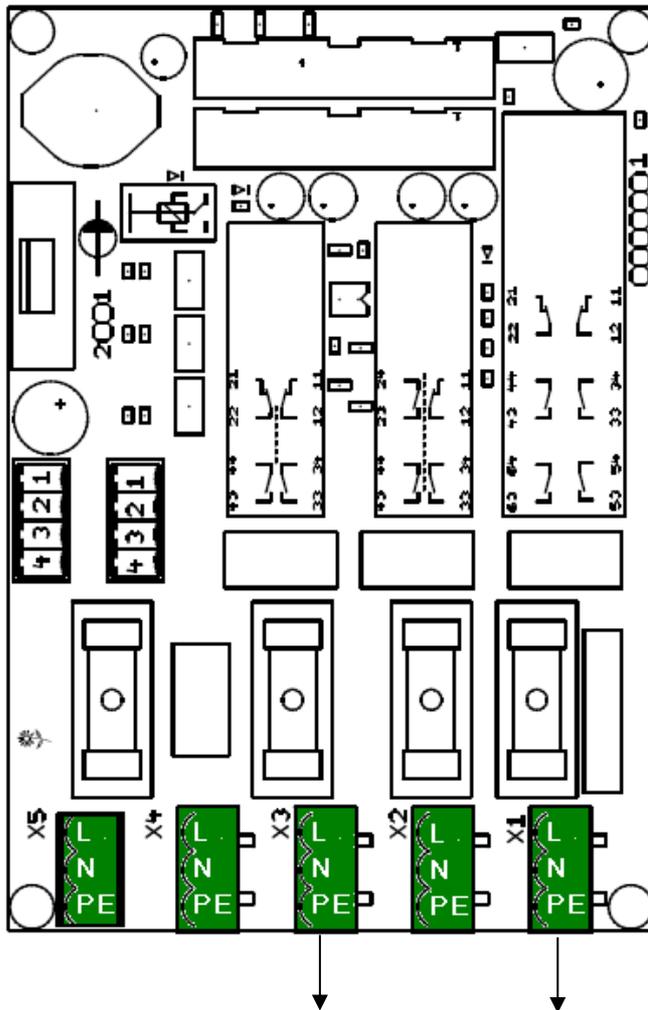
Wird keine Haube/Sicherheitstür verwendet müssen die Pins 2 und 3 sowie 4 und 5 gebrückt werden.

Steckverbinder, 3-polig weiß 230 V/ 2 A – Arbeitsraumbeleuchtung



Frässpindel - 100 - 230V, Anschluss 3-polig

An diesem Ausgang kann entweder eine Frässpindel ohne Drehzahlsteuerung oder ein Frequenzumrichter mit dazugehörigem Hauptspindeltrieb (z.B. iSA 750) mit Drehzahlregelung angeschlossen werden. Je nach Verwendung muss die Spannungs-versorgungsleitung der Frässpindel bzw. dem Frequenzumrichter am Sicherheitskreismodul umgesteckt werden.



Entfernen Sie dazu die Rückwand der Maschine und den Gehäusedeckel der Schrittmotorsteuerung (siehe Kapitel 5.4.2).

Verbinden Sie die Leitung zur "Spindle 230V" Buchse mit dem für Sie zutreffenden Anschluss am Sicherheitskreismodul.

Wird die Maschine ohne Frässpindel ausgeliefert ist werksseitig der Anschluss (X1) für eine Frässpindel ohne Drehzahlregelung belegt.



Anschluss **X3** für Frequenzumrichter, max. Schaltleistung 100-230V / 6A

Anschluss **X1** für Frässpindel, max. Schaltleistung 100-230V / 6A

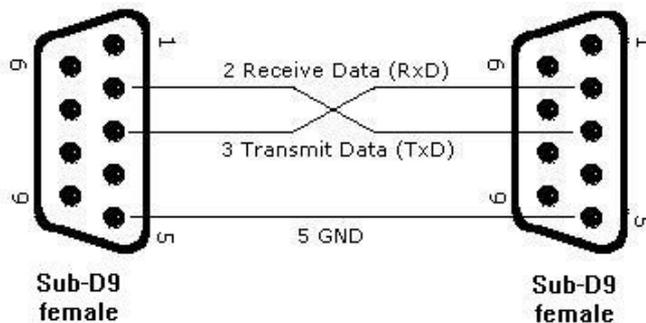
Control Elements - Anschluss Bedienelemente

An diesem Anschluss werden die frontseitigen Bedienelemente (Schalter, Taster) an die Maschinensteuerung angeschlossen.

RS232 (PC) - Programmierschnittstelle

Zur Datenübertragung zwischen der Steuerung der Maschine ICP 3020 / 4030 und einem Steuerrechner wird eine serielle Schnittstelle (RS232) verwendet. Für die Verbindung sollte die mitgelieferte Kommunikationsleitung (Nullmodemkabel) eingesetzt werden. Ein Softwareprotokoll ermöglicht die fehlerfreie Übertragung der ASCII-Zeichen. Dabei ist es jedoch notwendig, dass sich beide Systeme an das vorgegebene Übertragungsprotokoll halten.

- Der angeschlossene Steuerrechner sendet einen Befehl, der mit einem Zeilen-Endzeichen [CR, char (13)] abgeschlossen ist.
- Die Prozessoreinheit quittiert die Ausführung bzw. Speicherung des Befehles durch das Quittierungssignal 0 [char (48)] oder meldet einen aufgetretenen Fehler mit einem ASCII-Zeichen ungleich 0



Übertragungsparameter:

- 19200 Baud
- 8 Datenbits
- 1 Stopbit
- keine Parität

5.5 Einstellen der Schrittmotorendstufen

Die CNC Maschine ICP 3020/4030 iMC-P verfügt über vier Schrittmotor Leistungsendstufen MD24. Die Einstellung für Nennstrom, Schrittauflösung und Stromabsenkung erfolgt über die DIP-Schalter auf der Oberseite des Endstufengehäuses.

Im Auslieferungszustand sind alle Schrittmotorendstufen auf die entsprechenden Schrittmotoren Ihrer Maschine eingestellt. Sollte es dennoch notwendig sein, dass Sie die Einstellungen der Schrittmotorendstufen ändern müssen (z.B. Verwendung einer 4. Achse) beachten Sie die nachfolgenden Seiten.



Die Konfiguration des Controllers sollte noch vor dem ersten Einschalten durchgeführt werden, damit ein angeschlossener Motor nicht durch eine falsche Stromeinstellung beschädigt werden kann.

Öffnen des Gehäuses

Entfernen Sie die Rückwand der Maschine und den Gehäusedeckel der Steuerung (siehe Kapitel 5.4.2). Die Schrittmotorendstufen sind nebeneinander angeordnet. Konfigurieren Sie nun die einzelnen Schrittmotorendstufen anhand der folgenden Tabellen:

DIP Switch - MD24 in ICP 4030

	1	2	3	4	5	6	7	8
on	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1:	Stromeinstellung 1
2:	Stromeinstellung 2
3:	Stromeinstellung 3
4:	Stromabsenkung
5:	Schrittauflösung 1
6:	Schrittauflösung 2
7:	Schrittauflösung 3
8:	Schrittauflösung 4

Stromeinstellung (DIP-Switch 1, 2, 3)

Die DIP-Schalter 1, 2, 3 dienen zum Einstellen des Motorstromes. Hiermit kann der Motorstrom auf den verwendeten Motor angepasst werden. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Motorströme bei entsprechenden Schalterstellungen.

Spitzenstrom[A]	Nennstrom[A]	SW1	SW2	SW3
1,00	0,71	ON	ON	ON
1,46	1,04	OFF	ON	ON
1,91	1,36	ON	OFF	ON
2,37	1,69	OFF	OFF	ON
2,84	2,03	ON	ON	OFF
3,31	2,36	OFF	ON	OFF
3,76	2,69	ON	OFF	OFF
4,20	3,00	OFF	OFF	OFF



Im Auslieferungszustand sind die Endstufen für die X, Y und Z Achse auf einen Nennstrom von 3,00 A eingestellt. Die Endstufe für die 4.Achse (A-Achse) ist auf einen Nennstrom von 2,03 A eingestellt.

Stromabsenkung (DIP-Switch 4)

Da das Haltemoment von Schrittmotoren höher als das Drehmoment ist, kann man über einen reduzierten Strom ein Haltemoment erreichen, das ähnlich groß ist wie das Drehmoment. Dies hat zur Folge, dass sich z.B. bei einer Stromabsenkung von 25% die Verlustleistung um 50% reduziert, da sich die Leistung quadratisch zum Strom verringert. Das Einstellen der automatischen Stromabsenkung im Motorstillstand kann über den DIP-Schalter 4 vorgenommen werden. Ist der DIP-Schalter 4 in der Stellung ON, so ist die automatische Stromabsenkung deaktiviert. In der Stellung OFF wird der Strom im Stillstand auf 50% reduziert.

DIP 4	Stromabsenkung
ON	0% Absenkung (deaktiviert)
OFF	50% Absenkung



Wenn das Haltemoment ausreicht, wird die aktivierte automatische Stromabsenkung empfohlen.

Im Auslieferungszustand ist die automatische Stromabsenkung aktiviert (DIP 4 = OFF).

Schrittauflösung (DIP-Switch 5, 6, 7, 8)

Mit den DIP-Schaltern 5, 6, 7 und 8 kann die Schrittauflösung eingestellt werden. Durch die Einstellung eines größeren Teilers für die Bewegung wird ein ruhigerer Lauf erreicht. Jedoch geht die maximal erreichbare Geschwindigkeit zurück. Ebenso reduziert sich das Drehmoment im Mikrostep-Betrieb auf ca. 75%. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Schalterstellungen für die entsprechende Schrittauflösung.

Mikroschritte	Schritte/ Umdr. (1,8 ° Motor)	SW5	SW6	SW7	SW8
2	400	OFF	ON	ON	ON
4	800	ON	OFF	ON	ON
8	1600	OFF	OFF	ON	ON
16	3200	ON	ON	OFF	ON
32	6400	OFF	ON	OFF	ON
64	12800	ON	OFF	OFF	ON
128	25600	OFF	OFF	OFF	ON
5	1000	ON	ON	ON	OFF
10	2000	OFF	ON	ON	OFF
20	4000	OFF	OFF	ON	OFF
25	5000	OFF	OFF	ON	OFF
40	8000	ON	ON	OFF	OFF
50	10000	OFF	ON	OFF	OFF
100	20000	ON	OFF	OFF	OFF
125	25000	OFF	OFF	OFF	OFF



Im Auslieferungszustand ist die Schrittauflösung auf 800 Schritte/Umdrehung des Motors eingestellt.

6 Installation und Inbetriebnahme

6.1 Sicherheitshinweise



Beachten Sie unbedingt die technischen Daten der Maschine sowie die Anschlussbelegung im Kapitel 5.3.



Das Nichtbeachten der Sicherheitshinweise kann zu einer Gefährdung von Personen und Gegenständen durch mechanische oder elektrische Einwirkungen oder den Ausfall des Gerätes führen.



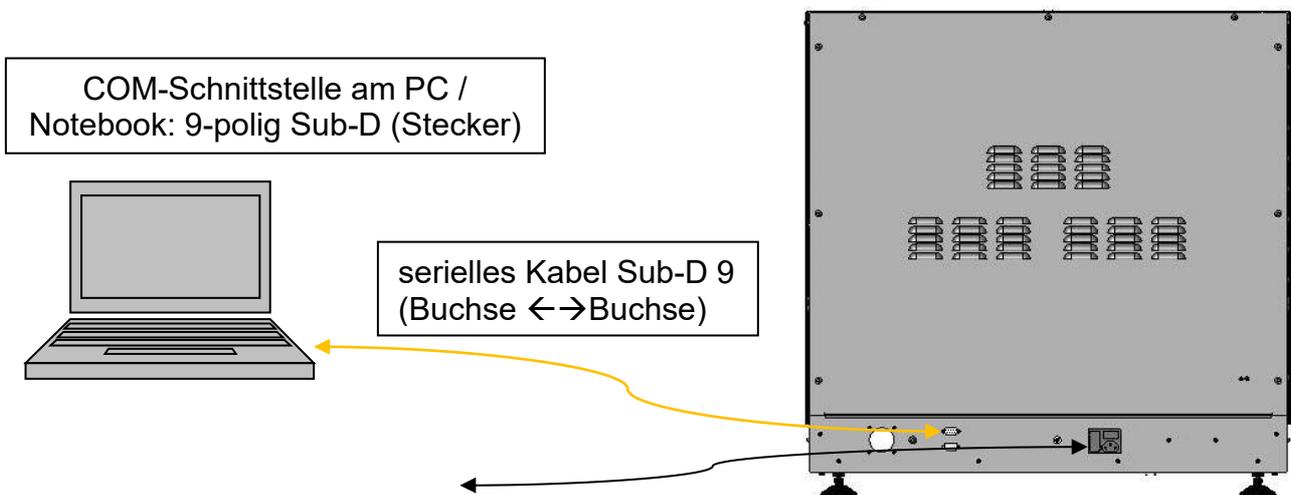
Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen führt zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche.

6.2 Vorbereitung

Bevor Sie die Anschlüsse herstellen vergewissern Sie sich, dass:

- keine mechanischen Mängel (lose Teile) an der Maschine erkennbar sind
- alle im Lieferumfang beschriebenen Leitungen vorhanden sind
- die Maschine laut den Aufstellhinweisen platziert wurde

6.3 Anschlüsse herstellen



- Netzkabel anschließen
- Display an DVI anschließen
- Maus und Tastatur an USB anschließen

Konfiguration (falls noch nicht voreingestellt)

- Motorströme und Schrittauflösung der Leistungsendstufen per DIP-Schalter konfigurieren. (siehe Kapitel 5.5 Einstellen der Schrittmotorendstufen)

Erste Inbetriebnahme

Bei der ersten Inbetriebnahme sollten Sie folgende Schritte durchführen:

- Maschine mit dem Netzhauptschalter (Rückseite) einschalten
- Überprüfen, ob Not-Aus-Schalter herausgezogen / entriegelt ist.
- Zum Öffnen der Haube betätigen Sie die COVER-Taste. Nur wenn diese Taste leuchtet, können Sie die Haube öffnen.
- Schließen Sie die Haube und schalten Sie die Endstufe mit dem POWER-Taster ein. Der Taster muss leuchten.

→ Die Maschine ist nun betriebsbereit!

Wahl der Betriebsart

- Verwendung der CNC-Kompaktmaschine ICP iMC-P im CNC- oder DNC-Betrieb

6.4 Installation der Software

Sie können zwischen den CNC-Bedienoberflächen / CNC-Bediensoftware

- Bedien- und Programmiersoftware **ProNC**
- Bedien- und Ausgabesoftware (Interpreter) **Remote**

wählen.

Die im Lieferumfang Ihrer CNC-Maschine enthaltene CNC-Software

- **ProNC** inklusive Remote Artikel-Nummer: **Z11-333500** oder
- **Remote** Artikel-Nummer: **Z12-334500**

ist inklusive der entsprechenden Handbücher

- **ProNC:** **Bedienanleitung und Programmierschrift**
- **Remote:** **Bedienungsanleitung**

im PDF-Format auf der entsprechend gekennzeichneten Installations-CD und dem mitgelieferten USB-Speicherstick gespeichert.



Nutzen Sie den USB-Speicherstick auch zur Archivierung Ihrer Anwenderprogramme.

Im Auslieferungszustand der CNC-Maschine ist die CNC-Bediensoftware **ProNC** oder **Remote** (je nach Auftrag / Lieferumfang) bereits komplett installiert.

Bei Unklarheiten zur Installation (z.B. einem Software-Update) von **ProNC** bzw. der Konfigurierung der Softwaremodule lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung ProNC Kapitel 3.4.4 "Konfigurierungs-Dialog" /6/.

Bei Unklarheiten zur Installation (z.B. einem Software-Update) von **Remote** bzw. der Konfigurierung der Softwaremodule lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung REMOTE Kapitel 2.8.3.1 „Konfigurierung“ /7/.

Weitere Hinweise zur CNC-Bediensoftware entnehmen Sie bitte den entsprechenden Handbüchern bzw. den ReadMe-Dateien auf der Installations-CD.



Alternativ können Sie auch den Installations-Assistenten starten. Dieser Assistent wird Sie durch die Installation führen.



Zur Bedienung und Programmierung der Steuerung der Anlage im **CNC Modus benötigen Sie die Programmiersoftware **PALPC ab Version 2.01.04.0**.**

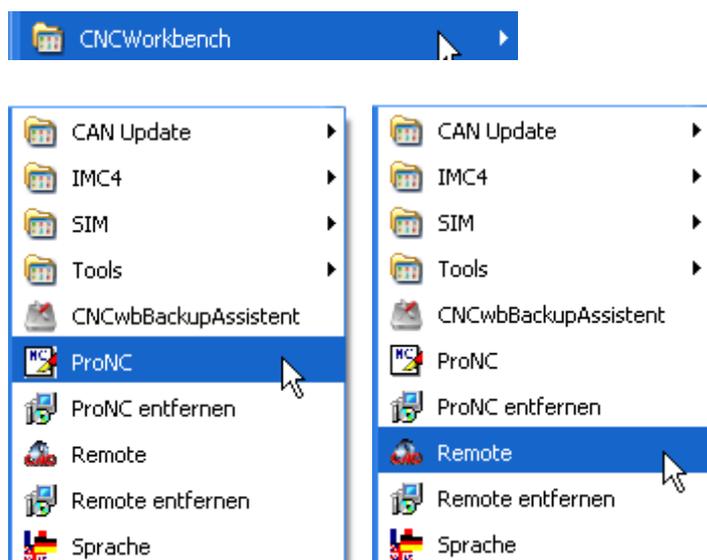
*Um die Maschine im **DNC Modus** zu betreiben benötigen Sie die Steuersoftware **Remote (optional ProNC) ab Version 1.45.6.2** mit dem Steuerungsinterface für IMC4 kompatible Maschinensteuerungen.*

Beachten Sie die Hinweise zur Softwareinstallation. Diese befinden sich auf dem mitgelieferten Installationsmedium.



Starten Sie die CNC-Bediensoftware **ProNC** oder **Remote**

- mit einem Maus-Click auf das Icon auf dem Desktop oder in der Taskleiste oder
- mit einem Maus-Click im Start-Menü-Ordner CNCWorkbench



6.5 Betriebsart AUTOMatik – Produktion auf der CNC-Maschine

Die Herstellung von Teilen auf einer CNC-Maschine vollzieht sich nach folgendem Ablauf:

- 1: Herstellen der Betriebsbereitschaft (Produktionsvorbereitung)
- 2: Produktion: Bearbeitung / Herstellung eines oder mehrerer Werkstücke
- 3: Beenden der Betriebsbereitschaft (Reinigung oder Wartung)

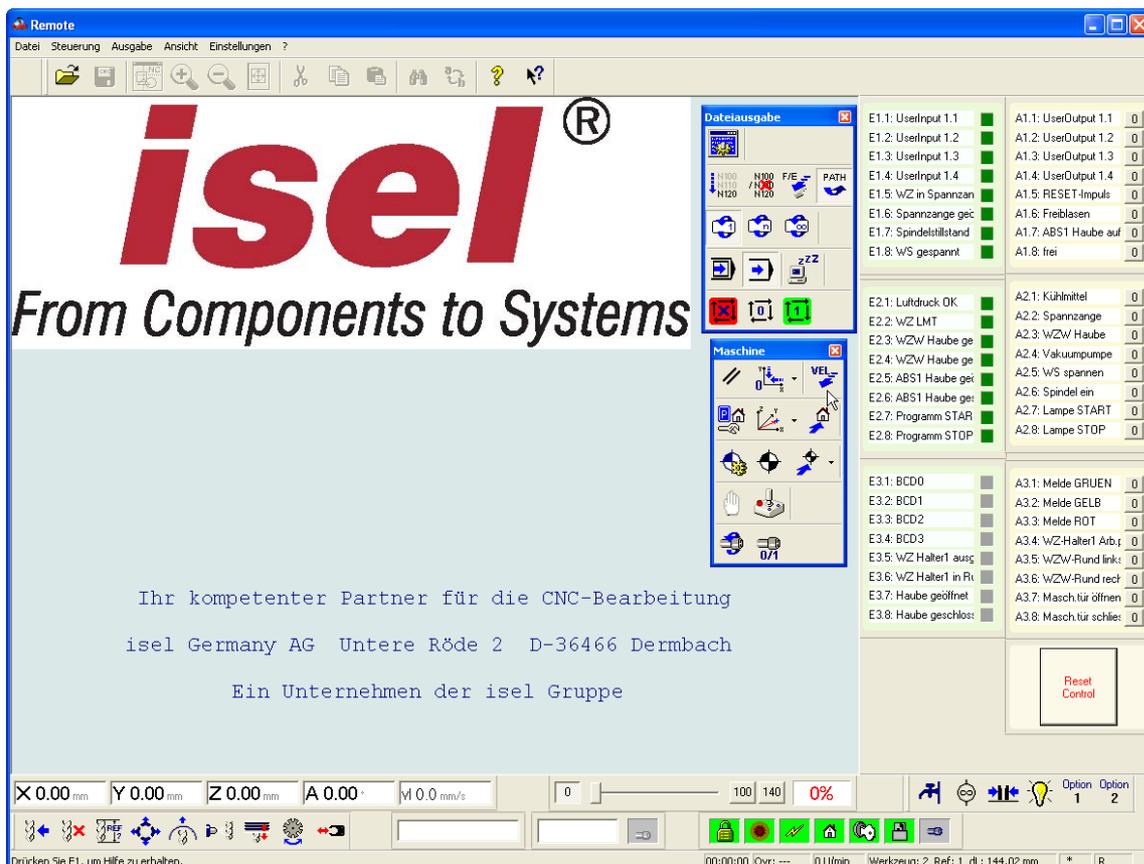
Die nachfolgende Beschreibung ist vereinfacht (d.h. ohne manuellem oder automatischem Werkzeugwechsel) und gilt für die Herstellung **eines** Frästeiles mit der CNC-Bediensoftware **Remote**.

6.5.1 Herstellen der Betriebsbereitschaft

Bedienhandlungen:

- 1: CNC-Bediensoftware **Remote** starten, Haube der CNC-Maschine schließen
- 2: Betriebsartenwahlschalter auf AUTO stellen
- 3: Power-On-Taste auf dem CNC-Bedienpult drücken

Ergebnis (das Hintergrundbild mit isel-Logo und Text ist standardmäßig einfarbig):



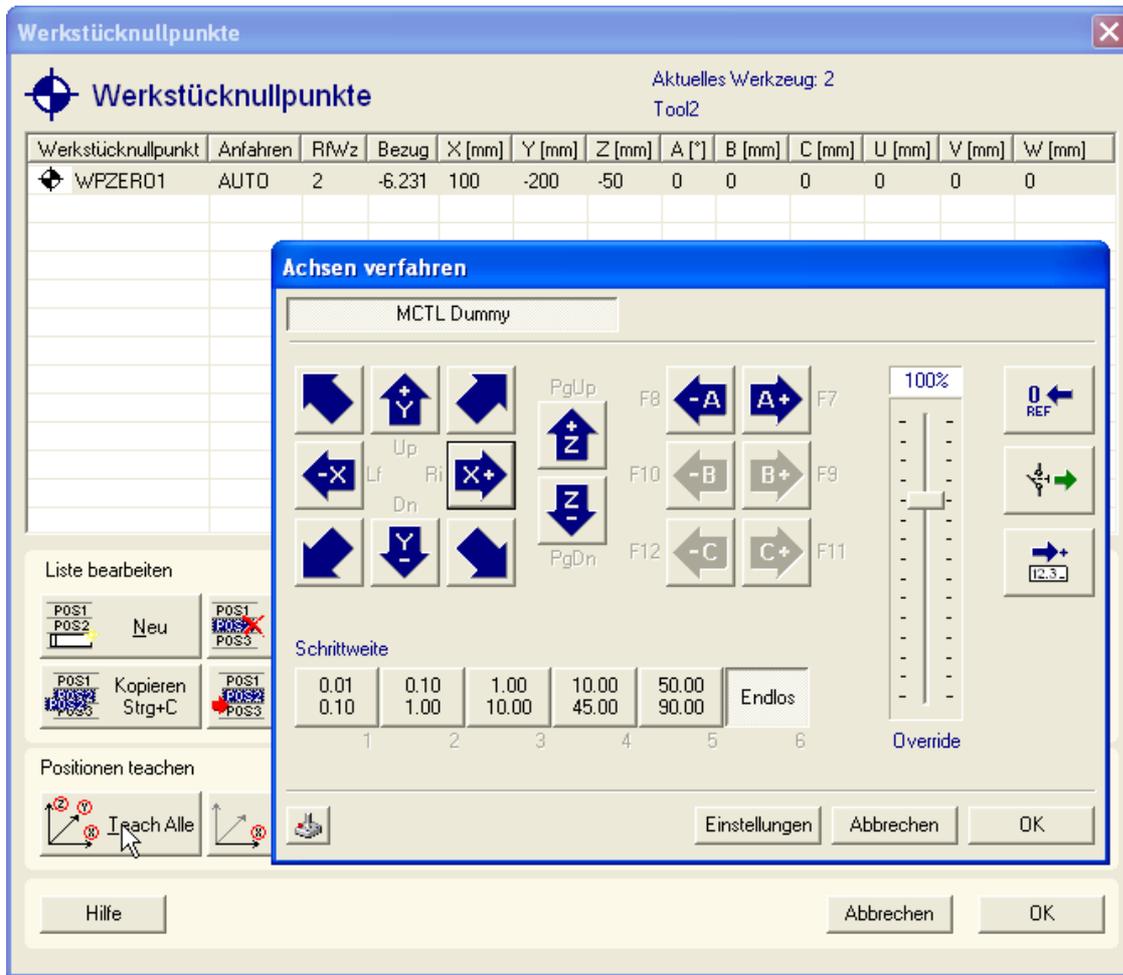
- 4: Reset der Bewegungssteuerung -> alle Antriebseinheiten werden initialisiert und deren Betriebsbereitschaft hergestellt



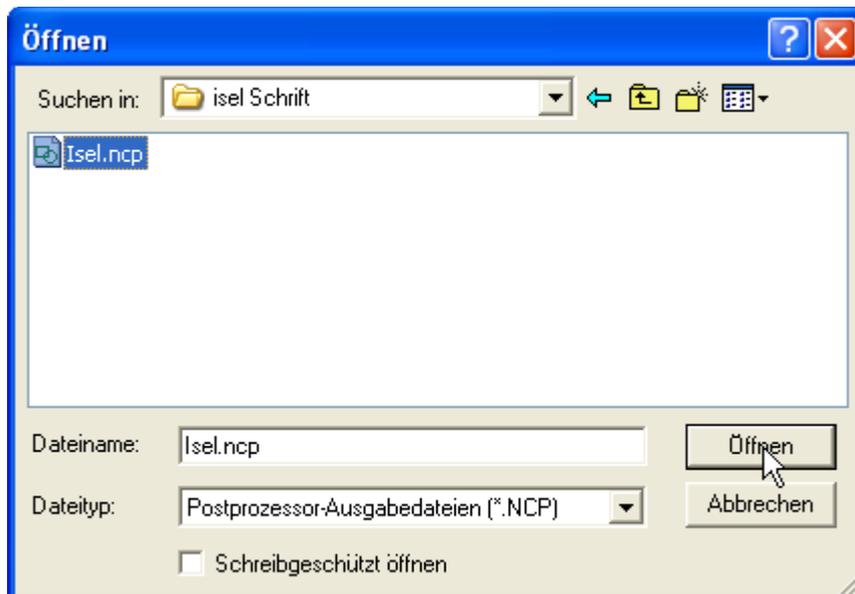
- 5: Referenzfahrt aller Achsen ausführen (Standardeinstellung: Z-Achse wird zuerst referenziert) -> nach dieser Bedienhandlung können die numerischen Achsen manuell verfahren werden



- 6: Achsen manuell in eine Position fahren, in welcher das Werkzeug in der Spannvorrichtung der Bearbeitungsspindel gespannt werden kann; Haube öffnen; Werkzeug spannen; Werkstückrohling auf der Bearbeitungsebene aufspannen; Haube schließen; Werkstücknullpunkt z.B. per Teach-In ermitteln:



7: Bearbeitungsprogramm (hier: die NCP-Datei *Isel.ncp*) öffnen:



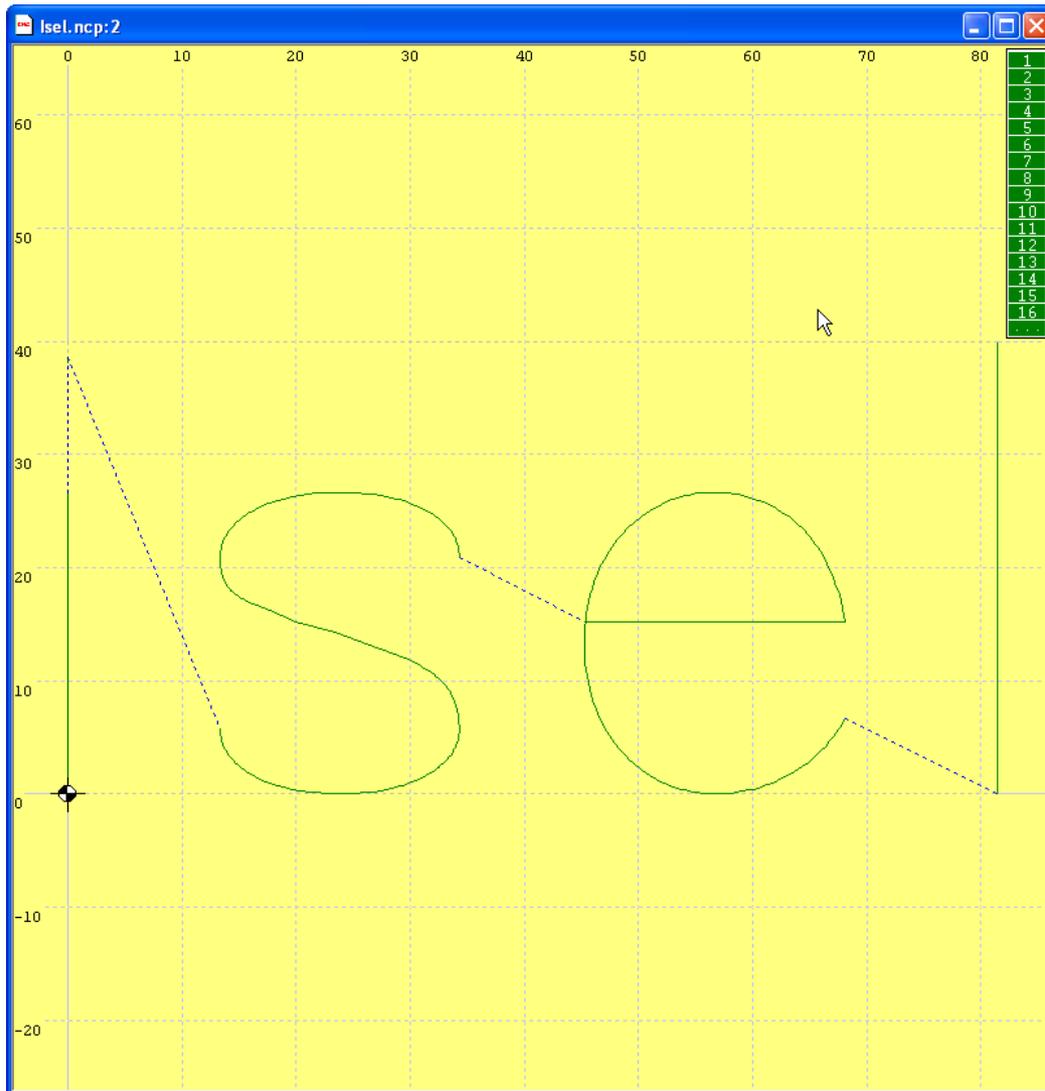
Ergebnis (Textansicht):

The screenshot shows a software window titled 'isel.ncp:1' containing a list of G-code commands. Two floating toolbars are visible: 'Dateiausgabe' (Date Output) and 'Maschine' (Machine). The 'Dateiausgabe' toolbar includes icons for file operations and tool selection. The 'Maschine' toolbar includes icons for machine control, including velocity and feed rate settings.

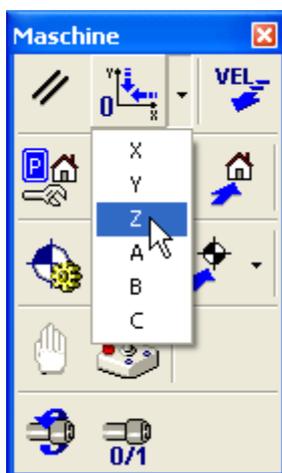
```

isel.ncp:1
IMF_PBL_V1.0 - PICTURES BY PC
; T01 - D0.1 - S4 - HSS - SCHAFTFRAESER
; WPZERO ; Nullpunkt festlegen
; BLOCK 1
FASTABS Z3000 ; Werkzeugwechselpos.
GETTOOL 2 ; D0.1 - HSS - SCHAFTFRAESER
SPINDLE CW RPM1
COOLANT ON ; Kdhlung ein
FASTABS X0 Y0 ; Positionieren
FASTABS Z2000 ; Sicherheitsabstand
VEL 5000
MOVEABS Z-1000
VEL 25000
MOVEABS Y26667
FASTABS Z3000 ; Rueckzugsebene
FASTABS Y38095 ; Positionieren
FASTABS Z2000 ; Sicherheitsabstand
VEL 5000
MOVEABS Z-1000
VEL 25000
MOVEABS Y38571
FASTABS Z3000 ; Rueckzugsebene
FASTABS X13333 Y5714 ; Positionieren
FASTABS Z2000 ; Sicherheitsabstand
VEL 5000
MOVEABS Z-1000
PLANE XY ; Kreis-Ebene
VEL 25000
CCWABS I17213 J5714 X14362 Y3083
CCWABS I19824 J8125 X16250 Y1607
CCWABS I21426 J11045 X18921 Y577
CCWABS I23810 J21010 X23810 Y0
CCWABS I23810 J21010 X28698 Y577
CCWABS I26194 J11045 X31369 Y1607
CCWABS I27795 J8125 X33257 Y3083
CCWABS I30406 J5714 X34286 Y5714
CCWABS I25929 J5714 X34162 Y7150
CCWABS I28873 J6228 X33648 Y8681
CCWABS I29033 J6310 X32682 Y9998
CCWABS I27524 J4785 X31823 Y10726
CCWABS I25381 J1824 X29492 Y12015
CCWABS I-6780 J-77900 X25145 Y13649
MOVEABS X23333 Y14286
MOVEABS X20000 Y15238
CCWABS I4481 J-19680 X18645 Y15809
MOVEABS X17698 Y16184
CWABS I32257 J53394 X15622 Y17064
CWABS I17514 J21197 X14455 Y17835
CWABS I16619 J20213 X13463 Y19603
CWABS I32446 J22252 X13222 Y22252
    
```

Ergebnis (Graphikansicht):



8: zur Sicherheit Z-Achse referenzieren:



6.5.2 Produktion: Bearbeitung / Herstellung eines Werkstückes

Bedienhandlungen:

- 1: Abarbeitungsmodus auf Automatikbetrieb einstellen:

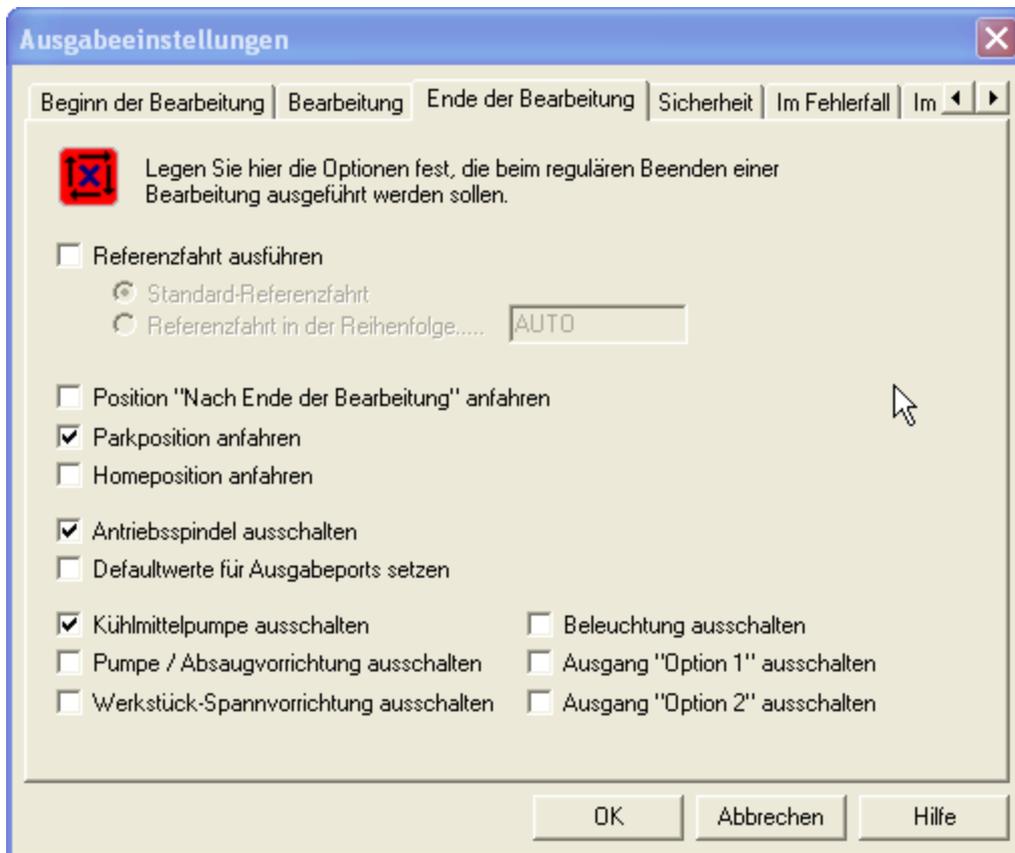


- 2: START-Taste auf dem CNC-Bedienpult drücken -> Bearbeitung startet

Ergebnis (Textansicht):

E1.1: EXTERN ABOR	<input checked="" type="checkbox"/>	A1.1: WaterJet ON	0
E1.2: UserInput 1.2	<input checked="" type="checkbox"/>	A1.2: UserOutput 1.2	0
E1.3: UserInput 1.3	<input checked="" type="checkbox"/>	A1.3: UserOutput 1.3	0
E1.4: UserInput 1.4	<input checked="" type="checkbox"/>	A1.4: UserOutput 1.4	0
E1.5: WZ in Spannzang	<input checked="" type="checkbox"/>	A1.5: RESET-Impuls	X
E1.6: Spannzang.geöf	<input checked="" type="checkbox"/>	A1.6: Freiblasen	X
E1.7: Spindelstillstand	<input checked="" type="checkbox"/>	A1.7: ABS1 Haube auf	X
E1.8: WS gespannt	<input checked="" type="checkbox"/>	A1.8: frei	X
E2.1: Luftdruck OK	<input checked="" type="checkbox"/>	A2.1: Kühlmittel	X
E2.2: WZ LMT	<input checked="" type="checkbox"/>	A2.2: Spannzange	X
E2.3: WZW Haube ge	<input checked="" type="checkbox"/>	A2.3: WZW Haube	X
E2.4: WZW Haube ge	<input checked="" type="checkbox"/>	A2.4: Vakuumpumpe	X
E2.5: ABS1 Haube ge	<input checked="" type="checkbox"/>	A2.5: WS spannen	X
E2.6: ABS1 Haube ge	<input checked="" type="checkbox"/>	A2.6: Spindel ein	X
E2.7: Programm STAR	<input checked="" type="checkbox"/>	A2.7: Lampe START	X
E2.8: Programm STOP	<input checked="" type="checkbox"/>	A2.8: Lampe STOP	X
E3.1: BCD0	<input checked="" type="checkbox"/>	A3.1: Melde GRUEN	X
E3.2: BCD1	<input checked="" type="checkbox"/>	A3.2: Melde GELB	X
E3.3: BCD2	<input checked="" type="checkbox"/>	A3.3: Melde ROT	X
E3.4: BCD3	<input checked="" type="checkbox"/>	A3.4: WZ-Halter1 Arb	X
E3.5: WZ Halter1 ausc	<input checked="" type="checkbox"/>	A3.5: WZW-Rund links	X
E3.6: WZ Halter1 in Ru	<input checked="" type="checkbox"/>	A3.6: WZW-Rund rech	X
E3.7: Masch.tür geöf	<input checked="" type="checkbox"/>	A3.7: Masch.tür öffn	X
E3.8: Masch.tür gesch	<input checked="" type="checkbox"/>	A3.8: Masch.tür schlie	X

3: Bearbeitungsende abwarten; wenn das Werkstück komplett bearbeitet wurde, fahren die Achsen der CNC-Maschine (Z-Achse zuerst, danach die Achsen X und Y) automatisch in die Parkposition, wenn folgende Ausgabeeinstellungen (*Einstellungen -> Ausgabe der CNC-Datei*) aktiviert wurde:



4: Haube öffnen, fertig bearbeitetes Werkstück abspannen, entnehmen und prüfen

6.5.3 Beenden der Betriebsbereitschaft

Bedienhandlungen:

- 1: zur Sicherheit NOT-HALT-Taster betätigen -> alle Antriebe werden spannungsfrei
- 2: falls notwendig, Reinigungsarbeiten ausführen (siehe Abschnitt 9)
- 3: CNC-Bediensoftware **Remote** beenden (*Datei -> Beenden*)
- 4: auf dem CNC-Bedienpult Click auf *Herunterfahren*



oder am CNC-Bedienpult – rechte Seite – den Taster für PC ein / aus betätigen

5: Hauptschalter am Schaltschrank in die Stellung „OFF“ schalten

6.6 Betriebsarten

Das Betriebssystem (Firmware des Prozessor Kernes) unterstützt sowohl den:

- CNC-Modus des Controllers:
 - Steuerung der ICP arbeitet autark ohne PC-Kopplung das gespeicherte Anwenderprogramm ab
 - Verwendung der Programmiersoftware PALPC zur Anwenderprogrammierung und Download des Anwenderprogramms in den Flash-Speicher der Steuerung

als auch den

- DNC-Modus des Controllers:
 - PC/Laptop ist permanent mit der Steuerung der ICP über die serielle Schnittstelle verbunden
 - Verwendung der Steuerungsoberfläche Remote (ProNC) zur Steuerung der Maschine

6.6.1 Verwendung der ICP 4030 im CNC-Betrieb

Die CNC-Betriebsart (Automatikbetrieb = CNC-Mode) stellt den programmgesteuerten Betrieb der ICP 3020 / 4030 iMC-P dar.

Das im Arbeitsspeicher (Flash-Memory) der Schrittmotorsteuerung gespeicherte Anwenderprogramm wird bis zum Programmende abgearbeitet.

Während des Automatikbetriebes (CNC-Mode) kann der Programmablauf durch Betätigung der STOP-Taste auf der Frontseite des Controllers oder durch den externen Stopp-Eingang angehalten werden. Eine anschließende Betätigung der START-Taste auf der Frontseite des Controllers oder die Aktivierung des Start-Einganges bewirkt die Fortsetzung des Automatikbetriebes.



Informationen zur Bedienung und Programmierung der CNC-Kompaktmaschine ICP im CNC-Betrieb entnehmen Sie bitte der PALPC Bedienungsanleitung /2/ und der Programmierschrift /4/.

6.6.2 Verwendung der ICP 4030 im DNC-Betrieb

In der DNC-Betriebsart (DNC-Mode) ist die Schrittmotorsteuerung der Maschine über die serielle Schnittstelle RS-232 mit einem Bedien-PC (Desktop-PC oder Notebook) verbunden.

Im DNC-Mode wird das geladene Anwenderprogramm im Flash-Speicher nicht ausgeführt, d.h. ignoriert. Die Vorgabe von Aktionen (z.B. Referenzfahrt, Bewegungen der Achse bzw. Ausgabe-Aktionen) werden vom Bediener am PC mit Steuerungssoftware Remote / ProNC ausgelöst.



Informationen zur Bedienung und Programmierung der CNC-Kompaktmaschine im DNC-Betrieb entnehmen Sie bitte der Remote Bedienungsanleitung /3/.

Verwendung der digitalen Ein- und Ausgänge und Signalisierung in Remote/ProNC

Die Maschinen vom Typ ICP 3020 / ICP 4030 iMC-P verfügen jeweils über 8 digitale Ein- und Ausgänge, die vom Anwender benutzt werden können.

Wichtige Hinweise!!!



Während einer Achsbewegung kann kein digitaler Eingang gelesen werden, da die Steuerung zuerst ein Quittungszeichen als Rückmeldung senden muss.

Während einer Achsbewegung kann kein digitaler Ausgang gesetzt werden, da die Steuerung zuerst ein Quittungszeichen als Rückmeldung senden muss.

Die Signalisierung (Menü: Einstellungen → Signalisierung) in der Bedienoberfläche Remote (optional: ProNC) wird bei anderen **isel**-Steuerungen zur Anbindung an übergeordnete Steuerungen verwendet.

Wichtiger Hinweis!!!



Die konfigurierbaren Eingänge und Ausgänge zur Signalisierung können im DNC Modus nicht verwendet werden! D.h. eine Bedienung/Steuerung über externe Signale einer übergeordneten Steuerung (z.B. SPS) ist nicht möglich.

7 Reinigung, Schmierung und Wartung



Schalten Sie den Hauptschalter vor jeder Reinigung und Wartung aus und ziehen Sie den bzw. die Netzstecker, um ein versehentliches Einschalten zu verhindern.

7.1 Reinigung

- Reinigen Sie die Maschine regelmäßig mit einem Handfeger oder Sauger (keine Druckluft) von allen Spänen. Das schützt die Mechanik vor frühzeitigem Verschleiß.
- Die Dichtlippen beinhalten eine Teflon-Komponente und benötigen keine besondere Wartung.
- Die Kunststoffscheiben reinigen Sie mit einem nichtscheuernden Kunststoffreiniger.

7.2 Schmierung

- Die Führungsschienen und Antriebswellen sind ab Werk mit einer Langzeit-Zentralschmierung versehen. Je nach Beanspruchung sollten Sie die Führungen und Antriebswellen in einem Intervall von ca. 500-1000 Betriebsstunden nachschmieren. Benutzen Sie dazu die als Zubehör erhältliche Fettpresse für Zentralschmierungen und das zugehörige Spezial-Fett.
- Schmieren Sie nicht zu viel auf einmal, die Wellen und Stahlschienen müssen nicht im Fett schwimmen.
- Wenn Sie schmieren wollen, führen Sie zuerst eine Referenzfahrt aus, öffnen dann die Tür und schalten erst jetzt die Maschine aus.

7.2.1 Grundschiemierung

Die Antriebskomponenten sind ab Werk mit isel-Spezialfett vorratsgeschmiert. Sie können sofort angefahren werden.

Das EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 93/112/EWG und ISO 11014-1 kann vom Werk angefordert werden.

7.2.2 Nachschmierung

Zur Nachschmierung der Linearlager mit Wellen ist nur das isel-Spezialfett zu verwenden.

Unter den folgenden Artikelnummern kann das erforderliche Fett bestellt werden:

- 299032 0002 Fettkartusche
- 299032 0003 Fettpresse

Je nach Einsatzfall wird empfohlen, alle 500 bis 1000 Betriebsstunden eine Nachschmierung vorzunehmen.

Zur Schmierung der X-Achse schieben Sie den Schlitten nach links*, entfernen den Kunststoffstopfen auf der linken Seite der Maschine und schmieren Sie durch den jetzt sichtbaren Schmiernippel. An die Führungsschienen gelangen Sie wieder durch die Dichtlippen.

Fetteigenschaften:

Das isel-Spezialfett zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- enorme Verschleißminderung
- deutlich weniger Verbrauch
- mischbar mit Lithium- und Kalzium-Fetten
- wasserabweisend
- hochbeständig gegen Kalt-, Heiß- und Salzwasser sowie Lösungsmittel
- Temperaturbereich: -25°C bis 200°C
- Notlauf $>300^{\circ}\text{C}$
- bis zu 6-fache Standzeitverlängerung
- extrem gute Haftung an Metalloberflächen

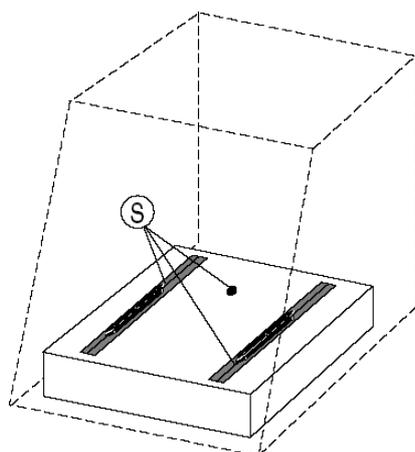
Die Klassifizierung und Kennzeichnung entsprechend den EU-Richtlinien 67/548/EWG und 88/379/EWG - Wassergefährdungsklasse 1.

7.2.3 Schmierstellen der Linearachsen X, Y und Z

Um die **Y-Achse zu schmieren**, müssen Sie die T- Nuten-Platte ganz nach vorn schieben* und danach von der Y-Achse abschrauben (sechs Schrauben).

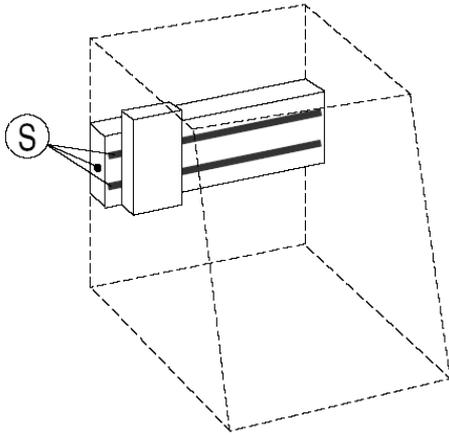
Entfernen Sie den darunterliegenden Kunststoffstopfen und schmieren Sie durch den jetzt sichtbaren Schmiernippel. An die Führungsschienen gelangen Sie durch die Dichtlippen.

Um das Abdeckblech der y-Achse zu entfernen, lösen Sie rundherum die Befestigungsschrauben.



Ⓢ Kennzeichnet in allen Zeichnungen die Zugänge zu den Schmierstellen.

Abbildung 3: Schmierstellen der Achsen X, Y, Z

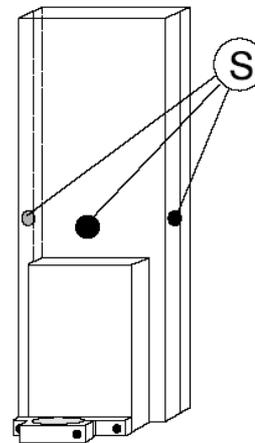


Zur **Schmierung der X-Achse** schieben Sie den Schlitten nach links*, entfernen den Kunststoffstopfen auf der linken Seite der Maschine und schmieren Sie durch den jetzt sichtbaren Schmiernippel. An die Führungsschienen gelangen Sie wieder durch die Dichtlippen.

An der **Z-Achse** müssen Sie zuerst die Bearbeitungsmaschine aus ihrer Halterung nehmen, die drei Stopfen entfernen und den Schlitten nach ganz unten drücken. *

Durch die zwei seitlichen Löcher können Sie etwas Öl auf die Führungsschienen geben. Hinter der vorderen Öffnung liegt jetzt der Schmiernippel für den Antrieb.

**Wenn die Maschine ausgeschaltet ist, können Sie die Schlitten mit der Hand verschieben.*



7.3 Wartungsintervalle laut Betriebsstundenzähler

Der in der isel-Steuerungssoftware ProNC /6/ bzw. Remote /7/ integrierte Software-Betriebsstundenzähler informiert das Bedienpersonal über den Ablauf des aktuellen Wartungsintervalls:

	
<p>grüner Balken: Wartungsintervall minimal abgelaufen</p>	<p>roter Balken: Wartungsintervall abgelaufen, Wartungsarbeiten sind auszuführen</p>

Ein Mausklick auf das Icon  bringt weitere Informationen:

Übersicht Service und Wartung ✕

 5.12.2013 - 10:19:23

	insgesamt	seit der letzten Wartung	nächste Wartung in
Bearbeitungszeiten in Remote	15:04	00:00	
Bearbeitungszeiten in ProNC	82:12	00:00	
....insgesamt	97:16	00:00	600:00
Achslaufzeiten (mindestens 1 Achse)	44:15	00:00	200:00
Laufzeit der Frässpindel 1	27:40	00:00	500:00



isel Germany AG
Ein Unternehmen der isel-Gruppe

isel Germany AG
Bürgermeister-Ebert-Straße 40
D-36124 Eichenzell
Tel: +49 (0) 66 59 / 981 - 0
E-Mail: automation@isel.com

OK

Das Wartungsintervall ist per Werkeinstellung auf einen Wert von 300 **Bearbeitungsstunden** voreingestellt.

Wird beim Start der isel-Steuerungssoftware ProNC bzw. Remote der Hinweis



angezeigt, dass eine Wartung erforderlich ist, sind folgende Wartungstätigkeiten auszuführen.

7.4 Wartungstätigkeiten

Die nachfolgenden Tätigkeiten sind beim Ablauf eines Wartungsintervalls durchzuführen:

- Sichtkontrolle Schmierfilm auf der **Kugelgewinde-Spindel und Stahlwellenführung** durch die Dichtlippen der Linearachsen X, Y und Z
- gegebenenfalls Nachschmierung (siehe Abschnitt Schmierstellen)
- Sichtkontrolle **Späne und Verunreinigungen innerhalb der Linearachsen** durch die Dichtlippen, gegebenenfalls Aussaugen und Säubern
- Sichtkontrolle **Verunreinigungen und Späne innerhalb der Werkzeugwechseleinheit** durch Bestückungsöffnung, gegebenenfalls Aussaugen und Säubern

Weitere Wartungsarbeiten sind:

bei Bedarf: Reinigung des Innenraums von Verunreinigungen
akustische Kontrolle auf ungewöhnliche Lärmentwicklung

2 Monate: Sichtkontrolle Lineareinheiten – Verschleiß
Sichtkontrolle Zahnriemenumlenkungen in der Z-Achse auf
Vorspannung und Abrieb

1 Jahr: Austausch der Zahnriemen in der Z-Achse
Kontrolle Spielfreiheit der Linearführungen und Kugelgewindetriebe
(Kreisformtest in allen Ebenen durch Renishaw – Vermessung)



Zahnriemen in der Z-Achse:
siehe Stückliste der Lineareinheiten in Kapitel *17.1 Achsaufbau*

8 Rückgabe Elektro- und Elektronik-Altgeräte zur Entsorgung

Sammlung

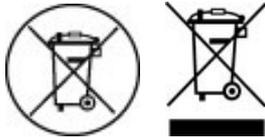
Nutzer von Elektro- und Elektronikgeräten sind entsprechend den länderspezifischen Regelungen verpflichtet, Altgeräte getrennt zu sammeln. Elektro- und Elektronikaltgeräte dürfen nicht gemeinsam mit dem nicht sortierten Hausmüll entsorgt werden. Die getrennte Sammlung ist Voraussetzung für das Recycling und die Verwertung, wodurch eine Ressourcenschonung der Umwelt erreicht wird.

Rückgabe- und Sammelsysteme

Im Entsorgungsfall Ihrer CNC-Maschine, speziell deren Elektronikkomponenten, dürfen diese nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Die lokalen Entsorger haben für diesen Zweck Entsorgungsmöglichkeiten geschaffen.

Bedeutung der Symbole

Alle Elektro- und Elektronikgeräte, die mit diesen Symbolen gekennzeichnet sind, dürfen gemäß EU-Richtlinie nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



9 Ferndiagnose

Zur Ferndiagnose über das World Wide Web (Internet) setzen Sie sich bitte mit unserer Serviceabteilung in Verbindung:

E-Mail: support@isel.com
Tel. +49 6659 981 800

Als Kommunikations-Tool für die Ferndiagnose wird TeamViewer® in der aktuellsten Version eingesetzt.



Voraussetzung für die Ferndiagnose über das Internet ist der Anschluss des Steuerungs-PCs /3/ im CNC-Bedienpult an Ihrer CNC-Maschine / CNC-Basismaschine an das Internet. Zu diesem Zweck ist jeder Steuerungs-PC mit einem Ethernet-Anschluss ausgestattet.

Der Verbindungsaufbau über das Internet erfolgt in den drei Schritten:

1. **Schritt:** Sie setzen sich telefonisch oder per Email mit unserem Support in Verbindung und fordern eine Beratung an. Der Bediener an der CNC-Maschine wird zum **Teilnehmer**, der **isel**-Servicetechniker agiert als **Berater**.

2. Der Teilnehmer startet auf dem Steuerungs-PC das Windows-Programm „**TeamViewerQS_de.exe**“.

Sie finden dieses Service-Programm unter:

C:\CNCWorkbench\Tools\TeamViewer

Das Programm meldet sich wie folgt:



3. Teilen Sie telefonisch dem **Berater** die **ID und das Kennwort** mit. Nach einem erfolgreichen Verbindungsaufbau kann die Ferndiagnose kann beginnen.

10 Zubehör

Passend zur ICP 3020 / 4030 können Sie folgendes Zubehör bestellen:

- Aufspann-Set (Spannhebel SH1 u. SH2, 2 Anschlagsschienen, Innensechskant-Schlüssel)
- zusätzliches Befestigungsmaterial für die T-Nuten-Platte
- Schraubstock 1, 2
- zusätzliche Spannzangen für die jeweilige Frässpindel
- Werkzeugsatz Fräser, Bohrer, Stichel
- Linear- Werkzeugwechsler mit Hochfrequenzspindel, Option: Längen-Messtaster
- Drehachse (4. Achse)
- Hauptspindelantriebe iSA 500, 750, 900
- Bearbeitungsspindel UFM 500, UFM 1050
- Vakuumpanssystem **isel-Vakufit**
- Kaltluftkühlung **isel-CoolMin**: Kühlvorrichtung mit Kaltluftdüse (bis -20°C)
- Absaugvorrichtung
- Sprüh-/Kühlvorrichtung, Kühlmittel HL4
- Arbeitsraumbelichtung
- Steuerungssoftware ProNC, PaIPC
- CAD/CAM-Software isyCAD/CAM 2.5



Hinweis zum Druckluftanschluss von Zubehör:

Um das optionale Vakuumpanssystem, die Kaltluftdüse oder den Werkzeugwechsler und die Spannzange der Bearbeitungsspindel nutzen zu können, muss am Aufstellort der Maschine ein Druckluftanschluss vorhanden sein.

Zubehör	Luftdruck	Luftverbrauch
Pneumatische Vakuumpumpe	4 - 6 bar	100-150 l/min (1 Düse)
Kaltluftdüse	3 - 10 bar	100-150 l/min
Haube Werkzeugwechsler	3 - 6 bar	Impuls
Frässpindel mit automatischem Werkzeugwechsel	> 7.5 bar	Impuls
an der Frässpindel montierte Schwenkeinheit zur Absaugung (speziell bei Holzbearbeitung)	2 bar	Impuls



Die notwendige Software zum Werkzeugwechsel inklusive Werkzeuglängenvermessung ist Bestandteil der Bedien- und Programmiersoftware Remote / ProNC.



Achten Sie bei allem Zubehör auf eine fachgerechte Montage und beachten Sie die geltenden Normen und Sicherheitsvorschriften.

11 Technische Daten

11.1 Abmessungen und Gewicht

Daten		ICP 4030	
Abmessungen B x T x H	[mm]	769 x 836 x 901	
Verfahrenbereiche	X-Achse	[mm]	400
	Y-Achse	[mm]	300
	Z-Achse	[mm]	140
Geschwindigkeit (X/Y/Z bei 10mm Steigung)		>100/100/80 mm/s	
Durchlasshöhe	[mm]	170	
Aufspanntisch (B x T)	[mm]	700 x 375	
T-Nuten-Raster	[mm]	25	
Gewicht ca.	[kg]	150	
Schalldruckpegel	[db(A)]	<75	
Spindelsteigung (Standardausführung)	X-Achse	[mm]	10
	Y-Achse	[mm]	10
	Z-Achse	[mm]	10

11.2 Elektrische Daten

Netzanschluss	
Netzanschluss:	100 - 230VAC 50...60 Hz
Sicherung:	Netzeingang 2 x 6,3A / 250V träge
Erdung:	entspricht Schutzklasse 1
Fehlerstrom:	1,2 mA (mit UFM 500) 4,3 mA (mit iSA750 + Umrichter)
Sicherheit	
sicherheitstechnische Kenndaten:	EN ISO 13849-1:2008 Kategorie 2, PL c
Schrittmotor-Leistungsendstufen	
max. Spitzenstrom / Nennstrom pro Endstufe:	4,2 A / 3,5 A
Versorgungsspannung Endstufe:	48 VDC
Automatische Stromabsenkung:	auf 50%
Elektrische Anschlüsse	
digitale Eingänge:	8 x Eingänge
digitale Ausgänge:	8 x Transistorausgänge 24VDC/300 mA 1 x Relaisausgang 230V/6A
Analoge Ausgänge:	1 x Analogausgang 0...10V zur Drehzahl-Sollwertausgabe für Frequenzumrichter
Motorbremse Z-Achse:	Ja
Schrittmotoren	
Haltemoment bipolar	[Nm] 1,13
Strom je Phase parallel	[A/A] 4,2
Spannung je Wicklung parallel	[V] 2,1
Schrittinkel / Winkelfehler	[° / %] 1,8° / ± 5
Anschlussleitungen	8

12 Störungen

Fehler	Ursache	Lösung
Anlage lässt sich nicht einschalten	Netzanschluss nicht vorhanden	Stromkreis überprüfen Netzstecker, Steckdosenleiste
	Hauptschalter nicht eingeschaltet	Hauptschalter einschalten
	Sicherung defekt	Netzstecker ziehen Sicherung erneuern
POWER-Taste funktioniert nicht	Haube nicht geschlossen	Haube schließen
	Not-Aus nicht entriegelt	Not-Aus entriegeln
	Sicherung defekt	Netzstecker ziehen Sicherung erneuern
Software arbeitet nicht korrekt	Anlage nicht eingeschaltet	Anlage (Hauptschalter) einschalten
	Endstufe nicht eingeschaltet	Endstufe einschalten (POWER-Taste)
	Verbindung nicht korrekt	Kabelanschlüsse überprüfen
Keine Kommunikation über die serielle Schnittstelle	falscher COM Port gewählt	COM Port einstellen
	falsche Baudrate gewählt	Baudrate (19200) einstellen
Bearbeitungsmaschine (Spindel) funktioniert nicht	falsche Einstellung in der Spindel-Modul-DII (nur DNC-Modus)	Einstellungen überprüfen und ggf. ändern
	Drehschalter an der Bearbeitungsmaschine aus	Bearbeitungsmaschine einschalten
Verfahrweiten der Achsen nicht korrekt	Spindelsteigung entspricht nicht der Einstellung in der Software	Ändern Sie die Spindelsteigung in der Software /3/
	Schrittauflösung entspricht nicht der Einstellung in der Software (PALPC, Remote)	Ändern Sie die Schrittauflösung in der Software /3/
Referenzierung der Achsen wird nicht korrekt ausgeführt	Die Referenzrichtung und der dazugehörige Endschalter sind nicht korrekt	Endschalter vertauschen (Remote, @-Kommando)
	Die Referenzierung wird auf einen deaktivierten Endschalter ausgeführt	Endschalter aktivieren und ggf. Endschalter tauschen (Remote, @-Kommando)

13 Konformitätserklärung oder Einbauerklärung

In der neuen, ab 29.12.2009 rechtsverbindlichen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist der Begriff **“Maschine“** wie folgt definiert (Zitat MRL 2006/42/EG Artikel 2, Buchstabe a):

„Maschine“

- eine mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattete oder dafür vorgesehene Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und **die für eine bestimmte Anwendung** zusammengefügt sind;

Für alle isel-CNC-Maschinen, die mit einem Werkzeug (z.B. Bearbeitungs- oder Gravierspindel, Dosiereinrichtung, Messaufnehmer wie CCD-Kamera oder Triangulations-Laser, Wasserstrahl-Düse, Plasma-Brenner o.ä.) ausgeliefert werden, gilt die in dieser Betriebsanleitung enthaltene Konformitätserklärung.

Diese CNC-Maschinen sind (zweckbezogen) **für die bestimmte Anwendung** zu verwenden, welche aus der Art des (an eine bewegliche Achse montierten) Werkzeuges resultiert:

Werkzeug = Bearbeitungsspindel	-> Anwendung zum Fräsen, Bohren
Werkzeug = Gravierspindel	-> Anwendung zum Gravieren
Werkzeug = Dosiereinrichtung	-> Anwendung zum Kleben, Dosieren
usw.	

In der bis 28.12.2009 gültigen Maschinenrichtlinie 98/37/EG ist der Begriff der **„Teilmaschine / unvollständigen Maschine“** bzw. in der neuen, ab 29.12.2009 rechtsverbindlichen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist der Begriff der **“unvollständigen Maschine“** wie folgt definiert (Zitat MRL 2006/42/EG, Artikel 2, Buchstabe g):

„unvollständige Maschine“

- eine Gesamtheit, die fast eine Maschine bildet, **für sich genommen aber keine bestimmte Funktion erfüllen kann**. Ein Antriebssystem stellt eine **unvollständige Maschine** dar. Eine **unvollständige Maschine** ist nur dazu bestimmt, in andere **Maschinen** oder in andere **unvollständige Maschinen** oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden, um zusammen mit ihnen eine Maschine im Sinne dieser Richtlinie zu bilden;

Alle isel-CNC-Basismaschinen, welche **ohne Werkzeug** (z.B. Bearbeitungs- oder Gravierspindel, Dosiereinrichtung, Messaufnehmer wie CCD-Kamera oder Triangulations-Laser, Wasserstrahl-Düse, Plasma-Brenner o.ä.) ausgeliefert werden und deshalb nicht **für eine bestimmte Anwendung** zu verwenden sind, gilt die in dieser Betriebsanleitung enthaltene Einbauerklärung.

13.1 Konformitätserklärung für (vollständige) Maschine

EG-Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

Der Hersteller

isel Germany AG
Bürgermeister-Ebert-Straße 40
D-36124 Eichenzell

erklärt hiermit, dass das folgende Produkt

Produktbezeichnung: **isel-CNC-Maschine ICP 4030**Typen: **ICP 4030 iMC-P, Art.-Nr.: 280270 xxxx**

Typenschild:

- Bezeichnung
- Artikelnummer
- Seriennummer
- Herstellungsdatum



Den Bestimmungen der oben gekennzeichneten Richtlinie- einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen – entspricht.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze Risikobeurteilung und Risikominderung
EN ISO 13857:2008	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN 349:1993+A1:2008	Sicherheit von Maschinen - Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
EN ISO 14120:2015	Sicherheit von Maschinen - Trennende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen
EN ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt –Gestaltungsleitsätze
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1. Allgemeine Anforderungen

Folgende weitere für dieses Produkt relevanten EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie	2014/30/EU
Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU

Die **technische Dokumentation** für diese Maschine wurde nach Anhang VII Teil A erstellt. Der Hersteller verpflichtet sich, diese technischen Unterlagen einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln. **Bevollmächtigter** für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist: **Herr Christian Bley (CE Beauftragter, isel Germany AG)**

Ort, Datum: Dermbach, 12. November 2018

Werner Kister, Vorstand

13.2 Einbauerklärung für (unvollständige) Basismaschinen

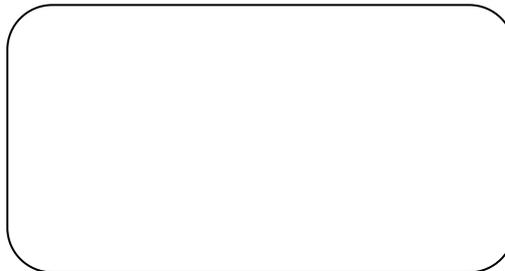
Einbauerklärung nach EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B

Der Hersteller **isel Germany AG**
Bürgermeister-Ebert-Straße 40
D-36124 Eichenzell

erklärt hiermit, dass das Produkt

Produktbezeichnung: **isel-Basis-Maschine ICP 4030**
Typen: **ICP 4030 iMC-P** Art.-Nr.: **280270 xxxx**

Typenschild:
- Bezeichnung
- Artikelnummer
- Seriennummer
- Herstelldatum



Den Bestimmungen der oben gekennzeichneten Richtlinie- einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen – entspricht.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze Risikobeurteilung und Risikominderung
EN ISO 13857:2008	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN 349:1993+A1:2008	Sicherheit von Maschinen - Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
EN ISO 14120:2015	Sicherheit von Maschinen - Trennende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen
EN ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt –Gestaltungsleitsätze
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1. Allgemeine Anforderungen

Folgende weitere für dieses Produkt relevanten EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie	2014/30/EU
Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU

Die **technische Dokumentation** für diese unvollständige Maschine wurde nach Anhang VII Teil B erstellt. Der Hersteller verpflichtet sich, diese technischen Unterlagen einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln. **Bevollmächtigter** für die Zusammenstellung der speziellen technischen Unterlagen ist: **Herr Christian Bley (CE Beauftragter, isel Germany AG)**

Das Produkt (unvollständige Maschine) ist vorgesehen zum Einbau in eine Maschine oder zum Zusammenfügen mit anderen unvollständigen Maschinen zu einer Maschine im Sinne der **MRL 2006/42/EG**, Artikel 1, Abschnitt (1), Buchstabe a.

Die Inbetriebsetzung der unvollständigen Maschine (Produkt) ist so lange untersagt, bis die Maschine, in welche dieses Produkt eingebaut wurde oder von welcher es eine Komponente darstellt, den Bestimmungen aller relevanten Richtlinien (speziell MRL 2006/42/EG) entspricht und diese (vollständige) Maschine eine CE-Kennzeichnung besitzt.

Ort, Datum: Dermbach, 12. November 2018

Werner Kister, Vorstand

14 Explosionsdarstellung, Ersatzteillisten

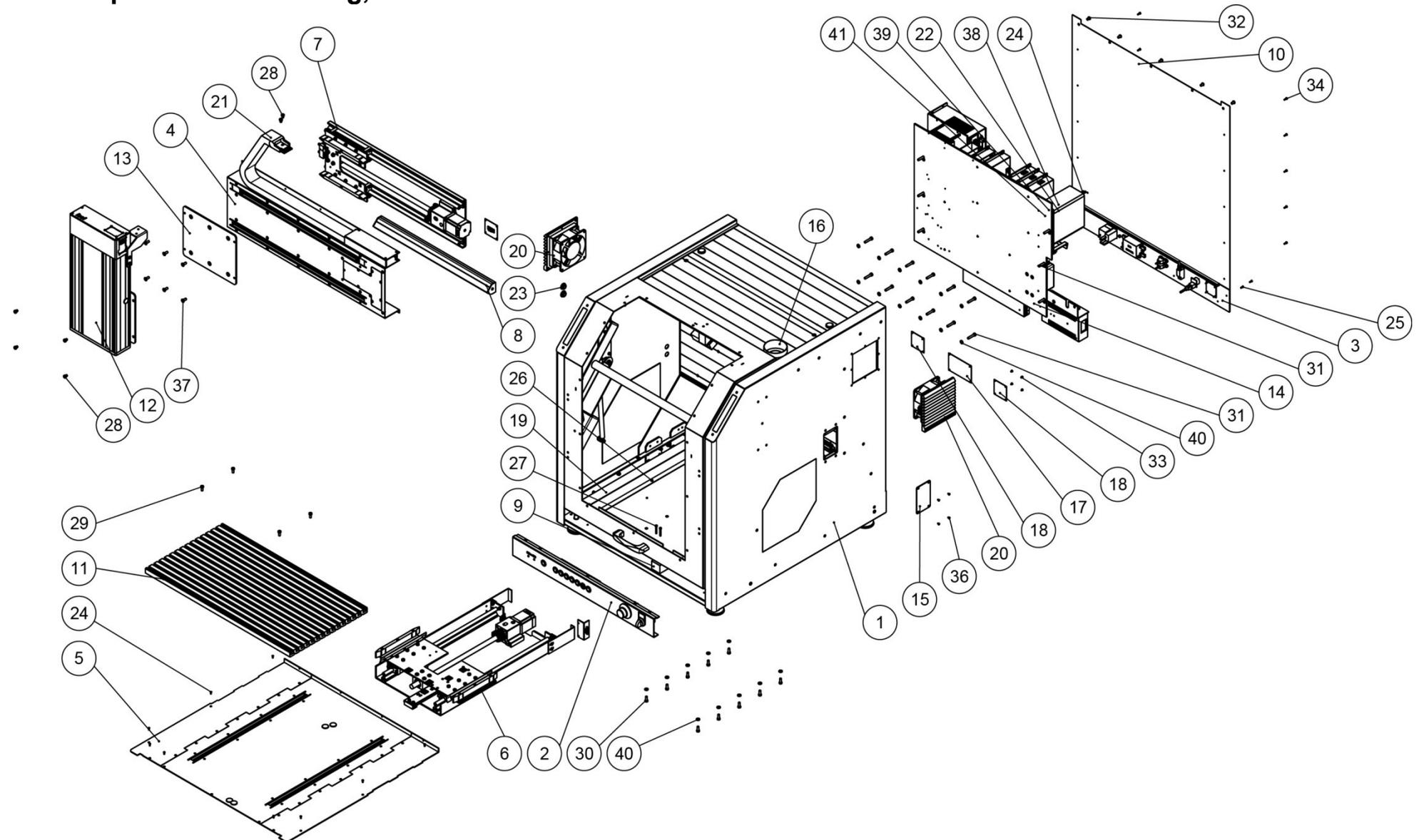


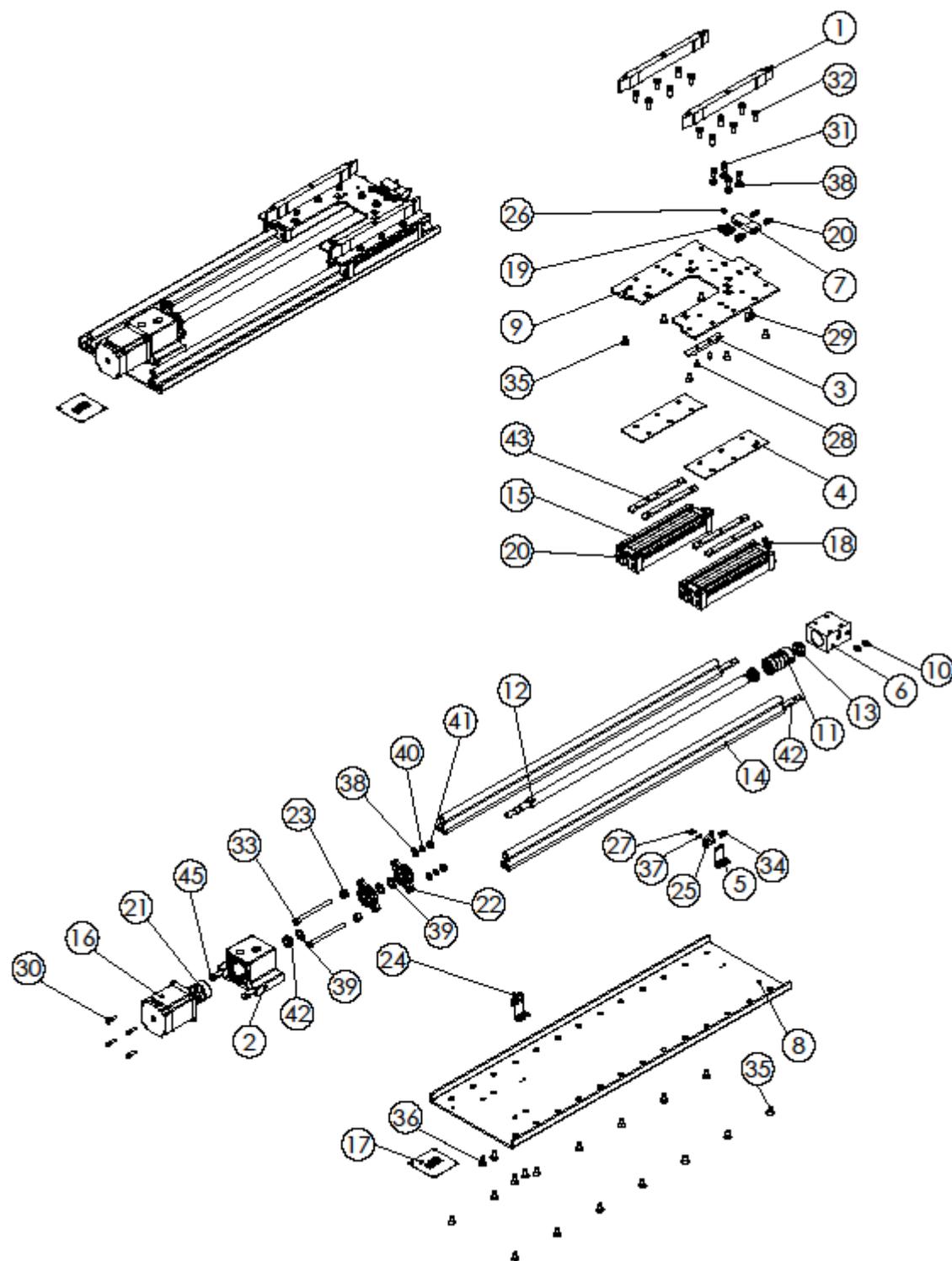
Abbildung 4: Explosionsdarstellung ICP 4030, DU8000

Stückliste ICP 4030

Pos.-Nr.	Art.-Nr.	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
1	680670 8001	1	DZ8001 - Chassis ICV 4030 - EC - RAL 7016 - RAL 3003	DZ8001
2	680670 8024	1	DZ8024 - Frontblende mit Bedienelementen ICV 40-30 - EC	DZ8024
3	680670 8051	1	DZ8051 - Anschlußblende ICV-ICP 4030 - mit Blindblech	DZ8051
4	680670 8025	1	DZ8025 - X-Achse - Abdeckung - ICV 4030 - EC - RAL 3003	DZ8025
5	680670 8034	1	DZ8034 - Y-Achse - Abdeckung - Blechmaschine - RAL 3003	DZ8034
6	680630 1002	1	DZ8035 - Y-Achse Blechmaschine ICP-ICV 4030 - EC	DZ8035
7	680620 1002	1	DZ8036 - X-Achse Blechmaschine ICP-ICV 4030 - EC	DZ8036
8	675012 6559	1	DZ6559 - LED - Maschinenbeleuchtung - PW45 - für ICV	DZ6559
9	680670 8044	1	DZ8044 - Gegendrücker Zentralschmierung	DZ8044
10	680670 8053	1	DZ8053 - Deckel Rückwand ICV-EC	DZ8053
11	680670 8054	1	DZ8054 - Tischplatte PT 25 ICV-EC	DZ8054
12	680640 1003	1	DZ8060 - Z-Achse Blechmaschine ICV 4030 - EC	DZ8060
13	680670 8063	1	DZ8063 - Verbindungsplatte - X-Achse ICV	DZ8063
14	680650 8004	1	DU8004 - Steuerung - Einbau - ICP 4030 - S	DU8004
15	680670 8289	1	DZ8289 - Serviceblende - Y-Achse - ICV 4030 - EC - RAL 7016	DZ8289
16	639112 29775	1	DZ2977 - Doppelflansch ø80-ø50-2	DZ2977
17	680670 9144	1	DZ9144 - Abdeckblech Motor - ICV 4030 - EC	DZ9144
18	680670 9145	2	DZ9145 - Blindblech - ICV 4030 - EC	DZ9145
19	680670 9146	2	DZ9146 - Kabelabdeckung - ICV 4030 - EC	DZ9146
20	564029 1000	2	Aubomatcon - Filterlüfter ZL 803 - 120x120 - mit Lüfter	
21	219200 1000/219201	1	Energiekette 1 - ICV-EV	
22	559071	1	Steckverteiler 4-fach (6,3mm) - ArtNr 559071	
23	610019 0002	8	Blindstopfen d=16	
24	891201 0081	13	Linsensenkschraube DIN 966 4.8 VZ M 3 x 8	
25	891201 0101	6	Linsensenkschraube DIN 966 4.8 VZ M 3 x 10	
26	891122 0061	17	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 6	
27	891122 0301	2	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 30	
28	891124 0081	9	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 8	
29	891124 0141	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 14	
30	891124 0161	10	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 16	
31	891124 0301	18	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 30	
32	891594 0102	5	Linsenkopfschraube DIN 7380 M 6 x 10	
33	891181 0041	12	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 4	
34	891181 0101	19	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 10	
35	891592 0082	4	Linsenkopfschraube DIN 7380 M 4 x 8	
36	891131 0061	4	Senkschraube DIN 7991, M 3 x 6	
37	891134 0161	6	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 16	
38	893160 0001	2	Zahnscheibe DIN 6797 Ø3,2	
39	893050 0001	2	Scheibe DIN 125 ST 3,2	
40	893054 0001	22	Scheibe DIN 125 ST 6,4	
41	892022 0001	2	Sechskantmutter DIN 934 8 M 3	

14.1 Aufbau Achssysteme

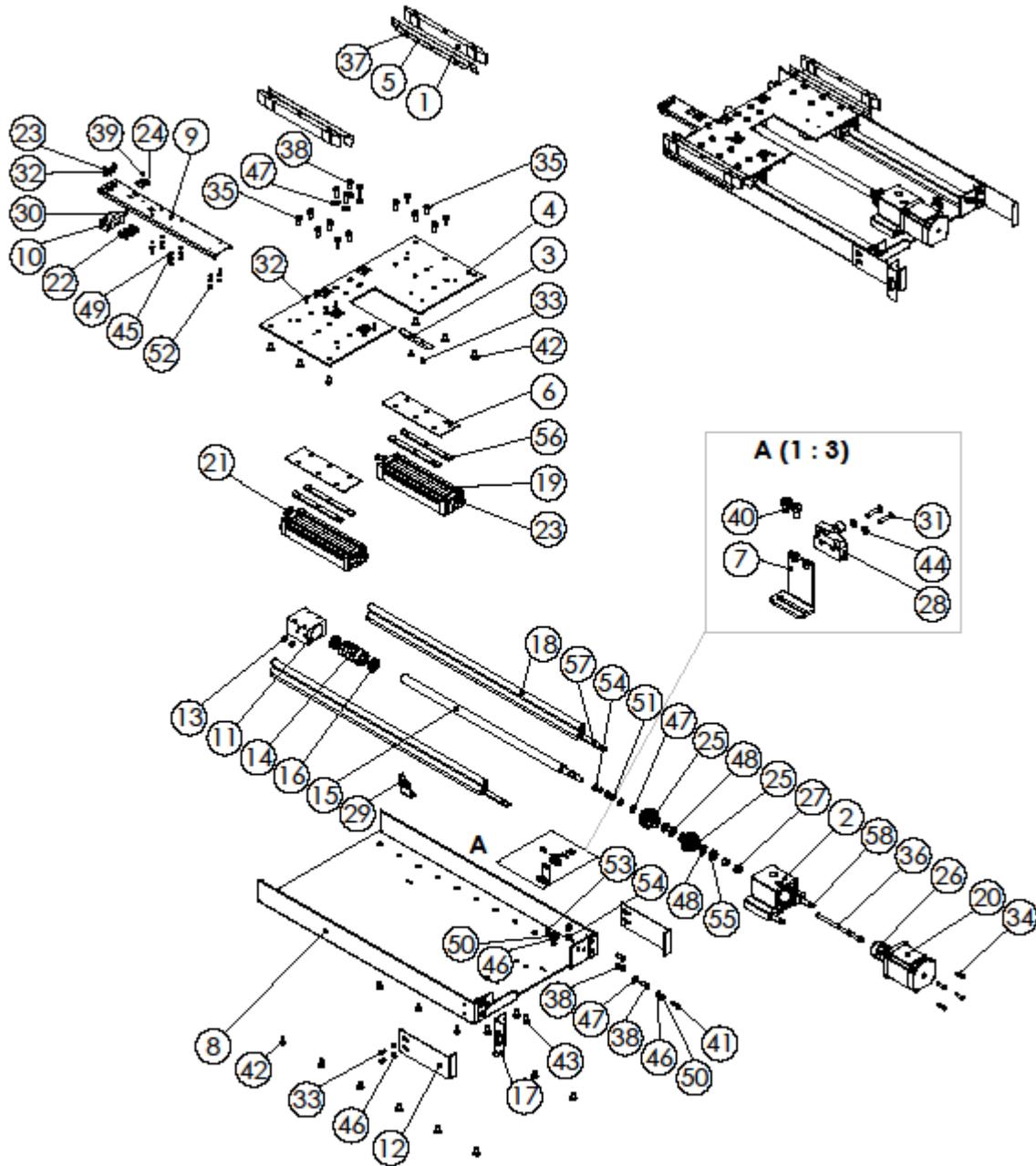
X-Achse



Stückliste X-Achse

Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
1	680524 1250	2	DZ1250 - Schiffchen H22,5 ICP 20-15,30-20,40-30	DZ1250
2	680524 1328	1	DZ1328 - Lagerbock X-Achse ICP	DZ1328
3	675012 7255	1	DZ7255 - Schiffchen für Überfahrendschalter GOH - Z-Achse	DZ7255
4	680670 8039	2	DZ8039 - X-Y-Achse - Schlittenunterlage - ICV 4030 - EC	DZ8039
5	680670 8040	2	DZ8040 - X-Y-Achse - Endschalterhaltewinkel - ICV 4030 - EC	DZ8040
6	680670 8046	1	DZ8046 - X-Y-Achse - Spannblock Rundmutter - ICV 4030 - EC	DZ8046
7	680670 8048	1	DZ8048 - X-Achse - Schmierverteiler - ICV 4030 - EC	DZ8048
8	680670 8049	1	DZ8049 - X-Achse - Montageblech - ICV 4030 - EC	DZ8049
9	680670 8050	1	DZ8050 - X-Achse - Schlittenplatte - ICV 4030 - EC	DZ8050
10	622002 0001	2	TE1409 - Stiftschraube M8x0,75x10mm mit Kegel	TE1409
11	613110 0001	1	TE2456 - Kugelgewindemutter - 16x10mm	TE2456
12	211135 10562	1	TE2859 - Kugelgewindespindel - 16x10mm - L=562	TE2859
13	613502	1	TP0104 - Abstreifer KG-Mutter	TP0104
14	680000 0647	2	ELF 1 mit Stirnbohrung - L=648	
15	623071 0151	2	Wellenschlitten WS6 - L=150	
16	396058 60191	1	Motormodul X-Achse - MS200	
17	680015 8001	1	DU8001 - Anschlussblech Motormodul Y-Achse	DU8001
18	840003 0028	3	Steckverschraubung - 90grad -M6-4	
19	840003 0027	3	Steckverschraubung gerade QSM-M6-4	
20	623080 0001	4	Schmiernippel für Schlitten	
21	398931 080080	1	Wellenkupplung WK 30-40	
22	420010	2	Flanschlager für KG-Spindel	
23	642523	2	Abstandsbuchse Flanschlagerkombination D12d6,75	
24	397011 1012	1	Endlagenschalter mit Rollenhebel - 2pol. - L=550	
25	397015 1012	1	Endlagenschalter mit Rollenhebel - 2pol. - L=950	
26	891374 0060	1	Gewindestift DIN 913 M 6 x 6	
27	891168 0101	4	Senkschraube DIN 963 4.8 VG M 2 x 10	
28	891122 0081	2	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 8	
29	891122 0121	6	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 12	
30	891122 0161	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 16	
31	891124 0101	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 10	
32	891124 0141	12	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 14	
33	891124 0801	2	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 80	
34	891181 0061	4	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 6	
35	891134 0121	20	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 12	
36	891134 0141	4	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 14	
37	893050 1000	4	Scheibe DIN 125 ST 2,2	
38	893054 0001	6	Scheibe DIN 125 ST 6,4	
39	893089 4000	3	Federscheibe DIN 137 ø10,5	
40	893164 0001	2	Zahnscheibe DIN 6797 Ø6,4	
41	892025 0001	2	Sechskantmutter DIN 934 8 M 6	
42	890257 0011	1	Nutmutter DIN 981 M10x0,75	
43	609011 0125	4	Gewindestreifen M6 10x4 125 lang	
44	609011 0625	2	Gewindestreifen M6 1cx4 625 lang	
45	890315 0002	2	Gleitmutter 2xM6 - L45xB10xH3,5mm	

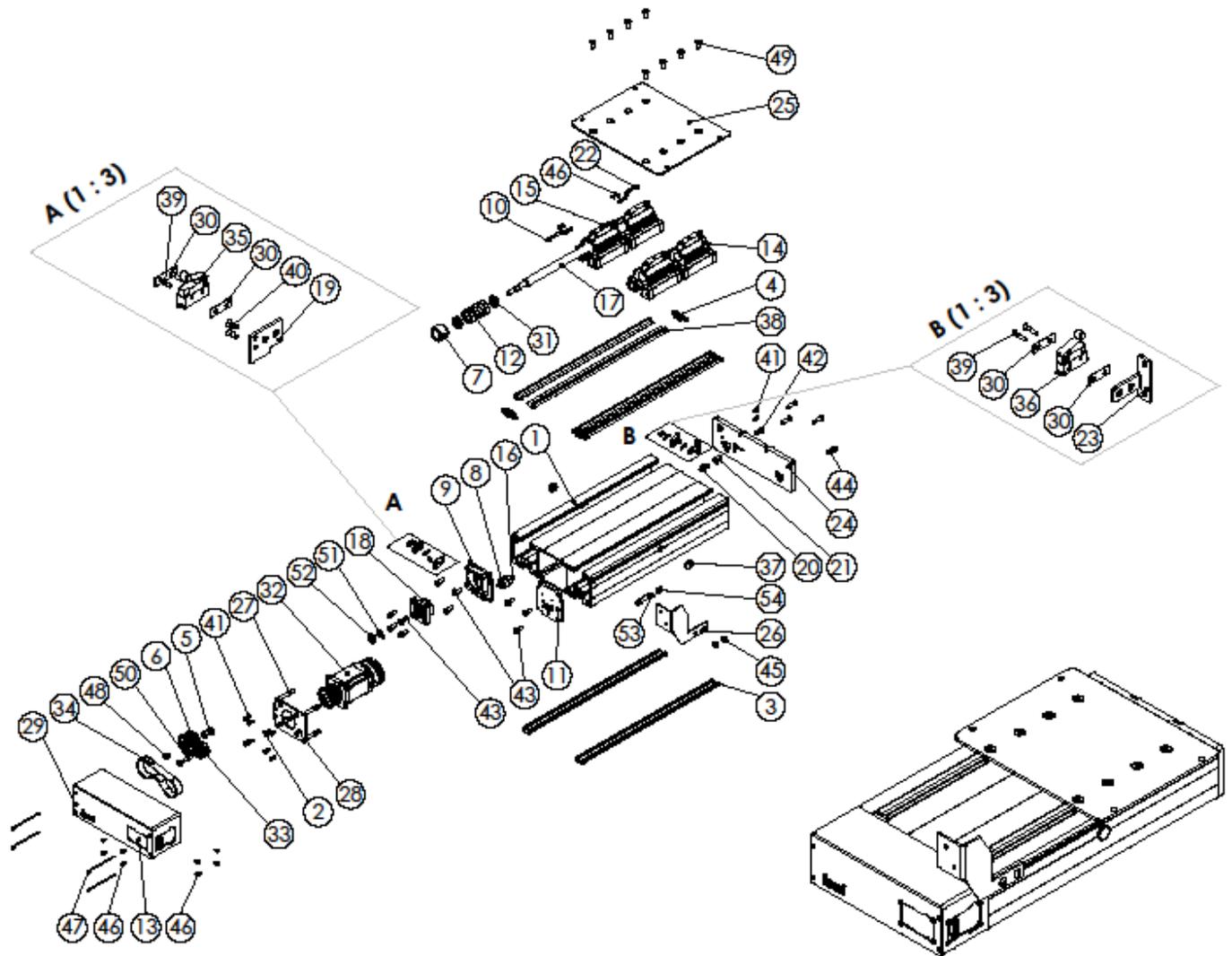
Y-Achse



Stückliste Y-Achse

Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
1	680534 1244	2	DZ1244 - Schiffchen H22,5 ICP 30-20	DZ1244
2	680524 1328	1	DZ1328 - Lagerbock X-Achse ICP	DZ1328
3	675012 7255	1	DZ7255 - Schiffchen für Überfahrendschalter GOH - Z-Achse	DZ7255
4	680670 8037	1	DZ8037 - Y-Achse - Schlittenplatte -ICV 4030 - EC	DZ8037
5	680670 8038	2	DZ8038 - Y-Achse - Späneblech - ICV 4030 - EC	DZ8038
6	680670 8039	2	DZ8039 - X-Y-Achse - Schlittenunterlage - ICV 4030 - EC	DZ8039
7	680670 8040	2	DZ8040 - X-Y-Achse - Endschaltheraltwinkel - ICV 4030 - EC	DZ8040
8	680670 8041	1	DZ8041 - Y-Achse - Montageblech - ICV 4030 - EC	DZ8041
9	680670 8042	1	DZ8042 - Y-Achse - Schmierverteilerblech - ICV 4030 - EC	DZ8042
10	680670 8043	1	DZ8043 - Y-Achse - Schmierverteiler - ICV 4030 - EC	DZ8043
11	680670 8046	1	DZ8046 - X-Y-Achse - Spannblock Rundmutter - ICV 4030 - EC	DZ8046
12	680670 8047	2	DZ8047 - Y-Achse - Späneschutz - ICV 4030 - EC	DZ8047
13	622002 0001	2	TE1409 - Stiftschraube M8x0,75x10mm mit Kegel (ersetzt TP0150-4)	TE1409
14	613110 0001	1	TE2456 - Kugelgewindemutter - 16x10mm	TE2456
15	211135 10462	1	TE2859 - Kugelgewindespindel - 16x10mm - L=462	TE2859
16	613502	1	TP0104 - Abstreifer KG-Mutter	TP0104
17	680015 8002	1	DU8002 - Befestigungswinkel - Anschlussblech - Y-Achse - ICP 4030 - S	DU8002
18	680060 0826	2	Führung LFS-12-11 L=542	
19	623071 0151	2	Wellenschlitten WS6 - L=150	
20	396058 60190	1	Motormodul Y-Achse - MS200	
21	840003 0028	2	Steckverschraubung - 90grad -M6-4	
22	840003 0027	3	Steckverschraubung gerade QSM-M6-4	
23	623080 0001	4	Schmiernippel für Schlitten	
24	582009	5	Halter für Kabelbinder	
25	420010	2	Flanschlager für KG-Spindel	
26	398931 080080	1	Wellenkupplung WK 30-40 D 8 - 8	
27	642523	2	Abstandsbuchse Flanschlagerkombination D12d6,75	
28	397011 1012	1	Endlagenschalter mit Rollenhebel - 2pol. - L=550	
29	397015 1012	1	Endlagenschalter mit Rollenhebel - 2pol. - L=950	
30	891374 0060	1	Gewindestift DIN 913 M 6 x 6	
31	891168 0101	4	Senkschraube DIN 963 4.8 VG M 2 x 10	
32	891191 0080	8	Senkschraube DIN 965 4.8 VZ M 3 x 8	
33	891122 0081	6	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 8	
34	891122 0161	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 16	
35	891124 0141	12	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 14	
36	891124 0801	2	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 80	
37	891592 0052	6	Linsenkopfschraube DIN 7380 M 4 x 5	
38	891594 0161	10	Linsenkopfschraube DIN 7380 M 6 x 16	
39	891181 0050	5	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 5	
40	891181 0061	6	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 6	
41	891182 0160	1	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 4 x 16	
42	891134 0121	18	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 12	
43	891134 0141	4	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 14	
44	893050 1000	4	Scheibe DIN 125 ST 2,2	
45	893050 0001	6	Scheibe DIN 125 ST 3,2	
46	893051 0001	6	Scheibe DIN 125 ST 4,3	
47	893054 0001	6	Scheibe DIN 125 ST 6,4	
48	893089 4000	1	Federscheibe DIN 137 ø10,5	
49	893160 0001	6	Zahnscheibe DIN 6797 Ø3,2	
50	893163 0001	2	Zahnscheibe DIN 6797 Ø5,3	
51	893164 0001	2	Zahnscheibe DIN 6797 Ø6,4	
52	892022 0001	6	Sechskantmutter DIN 934 8 M 3	
53	892023 0002	1	Sechskantmutter DIN 934 8 M 4	
54	892025 0001	4	Sechskantmutter DIN 934 8 M 6	
55	890257 0011	1	Nutmutter DIN 981 M10x0,75	
56	609011 0125	4	Gewindestreifen M6 10x4 125 lang	
57	609011 0525	2	Gewindestreifen M6 10x4 525 lang	
58	890315 0002	2	Gleitmutter 2xM6 - L45xB10xH3,5mm	

Z-Achse



Stückliste Z-Achse

Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
1	635500 0039V02	1	Linearführung LFS-12-5 - L=390 - Schmierbohrung mittig	DZ2521
2	890133 0121	4	TE0174 - Senkschraube mit Torx 20 M5x12	TE0174
3	632505	2	TE0275 - Abdeckprofil SK593 P10_4	TE0275
4	693001	4	TE0398 - Endeinfassung für Dichtlippe	TE0398
5	635001	2	TE0561 - Spannzange 8mm	TE0561
6	616002	2	TE0562 - Zahnriemenrad Z25 AT5 für Spannzange D=8mm	TE0562
7	623065 0001	1	TE1972 - Feststellmutter für KG-Mutter ø16	TE1972
8	674500 017312	1	TE2056 - Verlängerung Parabelfeder - L 12	TE2056
9	623051 2000	1	TE2342 - Endplatte Direktantrieb und Gegenlagerseite (LF4 5 6) links	TE2342
10	635014	1	TE2328 - Überfahrblech für Endschalter bei LF4; -5 u. -6 L=62,5	TE2328
11	623052 1000	1	TE2435 - Abdeckblech 72x72x5 für LF 4-6	TE2435
12	613110 0001	1	TE2457 - Kugelgewindemutter - 16x10mm	TE2457
13	610110 2471	1	TE2471 - Blindplatte für Abdeckhaube 225x75x80	TE2471
14	623072 0013	3	TE2796 - Wellenschlitten WS5 - L=70 ohne KG-Mutter	TE2796
15	623072 0014	1	TE2797 - Wellenschlitten WS5 für KG - Mutter	TE2797
16	632126 2816	1	TE2816 - Schwingmetall Parabelfeder - ArtNr632126 2816	TE2816

Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
17	211135 10372	1	TE2859 - Kugelgewindespindel 16x10 - L=372mm	TE2859
18	623065 0102	1	TE2935 - Flansch für Riementrieb (LF4-6)	TE2935
19	623056 1002	1	TE5925 - IGP 2520 - LES4 Riementrieb - Endplatte - Endschalterplatte	TE5925
20	632126 2374	1	DZ2374 - Schwingmetall Parabelfeder d12	DZ2374
21	674500 25130	1	DZ2513 - Abstandsbuchse Parabelfeder	DZ2513
22	635014 2518	1	DZ2518 - Endschalterblech	DZ2518
23	674501 2519	1	DZ2519 - Endschalterwinkel - LES 5 - Sonder	DZ2519
24	680670 8061	1	DZ8061 - Z-Achse - Abdeckung für LES5 - ICV 4030 - EC	DZ8061
25	680670 8062	1	DZ8062 - Z-Achse - Verbindungsplatte - ICV 4030 - EC	DZ8062
26	680670 8429	1	DZ8429 - E-Kettenhalteblech Z-Achse -ICV 4030 - EC	DZ8429
27	634500 9012	4	SZ0789 - Distanzstück	SZ0789
28	674501 07902	1	SZ0790 - Motoradapterblech	SZ0790
29	623058 2418	1	SZ2418 - Abdeckkappe Panasonic-Motor	SZ2418
30	610110 3745	4	SZ3745 - Montagblech Mirco-Schalter	SZ3745
31	613502	1	TP0104 - Abstreifer KG-Mutter	TP0104
32	396058 1315	1	Schrittmotormodul MS200	
33	616400	1	Spannrolle für Zahnriemen LF4-LF5	
34	616503 0280	1	Zahnriemen 16 AT 5 – 280*	
35	397030 1012	1	Endlagenschlater L=400mm	
36	397015 1012	1	Endlagenschalter L=950mm	
37	610016	4	Kapsto-Abdeckung GPN 300 F-Type 300 F4_9_2 14 6_5	
38	630900	4	Dichtlippe L - 380	
39	891168 0101	4	Senkschraube DIN 963 4.8 VG M 2 x 10	
40	891190 0060	2	Senkschraube DIN 965 4.8 VZ M 2,5 x 6	
41	891122 0101	6	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 10	
42	891124 0121	1	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 12	
43	891124 0161	10	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 16	
44	891124 0201	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 20	
45	891594 0101	2	Linsenkopfschraube DIN 7380 M 6 x 10	
46	891181 0061	12	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 6	
47	891181 0751	4	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 75	
48	891134 0121	2	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 12	
49	891134 0161	8	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 16	
50	891134 0351	1	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 35	
51	893307 0000	1	Paßscheibe DIN 988 ST 10 x 16 x 1,0mm	
52	890257 0011	1	Nutmutter DIN 981 M10x0,75	
53	890315 0002	1	Gleitmutter 2xM6 - L45xB10xH3,5mm	
54	890303 0002	1	4kt Mutter M4 - Hausnorm 10x10x3	

*) Verschleißteil, jährlicher Austausch empfohlen

15 Quellenverzeichnis

- /1/ MD24 / MD28 Schrittmotor Antriebsmodul Bedienungsanleitung, Stand 03/2009
- /2/ PAL-PC Programmierschrift, Stand 06/2004
- /3/ iMC-M / iMC-MP Programmierschrift, Stand 03/2012
- /4/ Betriebsanleitung *isel*-Steuerrechner iPC-25:
Handbuch zum Steuerrechner (Steuer-PC) iPC-25;
isel Germany AG, 06/2014
- /5/ Remote: Bedien- und Ausgabeprogramm für ISO-, NCP- und CNC-Dateien:
Handbuch zur Bedienoberfläche Remote;
isel-automation 06/2005
- /6/ EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG (seit 29.12.2009 rechtsverbindlich)

Bedienungsanleitungen und Manuals zum Download unter:

<https://www.isel.com/de/service/anleitungen.html>

16 Index

A

Ableitstrom.....	13
Abmessungen	54
Absaugvorrichtung	8
ACK	23
Aufspannfläche.....	17
Aufspanntisch	54
Automatikbetrieb	44

B

Bearbeitungsfläche.....	17
Bearbeitungsmaschine	18
bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
Betriebsartenwahlschalter	23
Betriebsstundenzähler	49

C

CAN-CNC-Steuerung	7
CE-konform.....	2
CE-Zeichen	8
CE-Zertifizierung	8
CNC-Basismaschine	8
CNC-Betriebsart	44
CNC-Maschine	7
Cover-Taste.....	23

D

digitale Ausgänge.....	54
digitale Eingänge.....	54
DNC-Betriebsart	45
DNC-Mode	45
Dreikantschlüssel zum manuellen Entriegeln	17
Druckluftanschluss.....	53
Durchlasshöhe	54

F

Fault- Anzeige	23
Ferndiagnose.....	52
Fetteigenschaften	46
Firmware	44
Flash-Speicher.....	45

G

Geeignete Bearbeitungsmaterialien	8
Gewicht.....	54
Grundschmierung	46

I

Interpolationsebenen	14
isel-CoolMin	53

K		Schmersalschalter	12
Konformitätserklärung	57	Schrittauflösung	34
Kreisformmesssystem QC10	14	Schutzleiterstrom	13
Kreisform-Vermessung	15	Sicherheitskonzept	5
L		Sichtkontrolle	50
Laserinterferometer	5	Softwarestand	6
Lieferumfang	14	Software-Update	35
M		Spezialfett	46
Maschinenkinematik	5	Spitzenstrom	54
Maschinenrichtlinie	5	Start-Taste	23
Motorströme	34	Stillstandsüberwachung	6
MRL 2006/42/EG	5, 68	Stop-Taste	23
N		T	
Nachschmierung	46	TeamViewer	52
Not-Aus	23	Transportsicherungen	17
P		Türverriegelung	12
PALPC	44	U	
Power-ON	23	Umgebungstemperatur	8
ProNC	45	V	
R		Vakuumspannsystem	53
Referenzpunkt	18	Verfahrbereiche	54
Remote	44	Versorgungsspannung	54
Restrisiko	12	W	
S		Wassergefährdungsklasse	47
Schleppfehler	14	Werkstück-Nullpunkt	18
		Werkzeugwechsler	53
		Z	
		Zentralschmierung	46

17 Anhang

17.1 Service-Begleitschein

Absender

Firma _____
Kunden-Nummer _____
Ansprechpartner/Abteilung _____
Telefon _____ Fax _____
Adresse _____
Rücklieferung an _____

Menge	Art-Nummer	Bezeichnung	Rechnung-Nr. Lieferschein-Nr. (bitte Kopie beifügen)	Serien- Nummer

Ursache der Beanstandung

a) Kaufmännische Beanstandung

Falschliefierung

Mengenabweichung

b) Technische Beanstandung

Fehlerbeschreibung:

Wann tritt der Fehler auf?

dauernd temperaturabhängig

sporadisch nach ___ Minuten
Laufzeit

War der Artikel bereits im Einsatz?

Noch nicht im Einsatz gewesen

Defekt bei der Inbetriebnahme
___ Monate im Einsatz gewesen

Datum _____ Unterschrift _____

Bei Rücksendung der Ware bitte beachten!

1. Leistungsnachweis

Zur Prüfung Ihres Gewährleistungsanspruches ist eine Kopie der Kaufrechnung oder des Lieferscheins erforderlich. Fehlt dieser Nachweis, senden wir die Ware unbearbeitet gegen eine Gebühr unfrei zurück.

2. Fehlerbeschreibung

Bei Produkten, die ohne genaue Fehlerbeschreibung bei uns eintreffen (defekt oder zur Reparatur reicht nicht aus), haben wir das Wahlrecht zwischen Durchführung einer kostenpflichtigen Fehlerdiagnose oder der unreparierten Rücksendung unfrei gegen eine Bearbeitungsgebühr.

3. Unberechtigte Beanstandungen

Bei unberechtigten Beanstandungen (kein Fehler feststellbar, wahrscheinlich Bedienungsfehler) wird die Ware unfrei gegen eine Bearbeitungsgebühr zurückgeschickt.

4. Verpackung

Wir können nur in *isel*-Originalverpackung oder gleichwertige Verpackung rückgelieferte Ware akzeptieren. Bei fehlender Original- oder unsachgemäßer Verpackung ist der Gewährleistungsanspruch gefährdet. Daraus resultierende Transportschäden bringen den Gewährleistungsanspruch zum Erlöschen.

5. Fremdprodukte

Produkte, die nicht von uns bezogen wurden, werden unrepariert unfrei gegen eine Bearbeitungsgebühr zurückgesandt.

6. Transportkosten

Transportkosten für Rücklieferungen aus Gewährleistungsansprüchen übernimmt *isel Germany AG*. Alle anderen Transportkosten trägt der Absender. Unfrei an uns gelieferte Ware kann aus organisatorischen Gründen nicht angenommen werden.

7. Verkaufs-, Liefer- und Zahlungsbedingungen

Im Übrigen gelten unverändert die Verkaufs-, Liefer- und Zahlungsbedingungen von *isel Germany AG*.