Betriebsanleitung

M 4000 ARC

Abstandsregelungssystem für Plasmaschneidmaschinen

Rev. 03 13.08.2012

Inhalt

1 Bestimmungsgemäße Verwendung 1-1
1.1 Verwendung von Symbolen 1-1
2 Sicherheitshinweise 2-1
3 Verwendungszweck und Merkmale 3-1
3.1 Bewegungsablauf des Brenners 3-2
4 Systembeschreibung 4-1
5 Systemkomponenten und technische Daten 5-1
5.1 Allgemeine technische Daten 5-1
5.2 LINEAR DRIVE M 4000 ARC - Merkmale 5-2
5.3 LINEAR DRIVE M 4000 ARC – Technische Daten 5-4
5.4 CONTROL UNIT ARC – Anschlüsse und Einstellregler 5-8
5.5 ARC OPERATOR PANEL IHT 7270-1-100 5-10
5.6 ARC OPERATOR INTERFACE 7271-1-100 – Option 5-11
5.7 POWER SUPPLY IHT 7504-1-100 5-12
5.8 ISOLATION AMPLIFIER IHT 7210-5-400 5-13
5.9 Verwendung des ISOLATION AMPLIFIER 7210 5-14
6 Montageanleitung 6-1
6.1 Sicherheitshinweise 6-1
6.2 Sicherheitshinweise zum Transport und Handhabung 6-2
6.3 Montage des LINEAR DRIVE BODY - Bohrplan 6-4
6.4 Montage der Führungsschiene 6-6
6.5 LINEAR DRIVE – vertikale Ausrichtung 6-7
6.6 LINEAR DRIVE – CONTROL UNIT montieren 6-9
6.7 LINEAR DRIVE - Einstellen der Gewichtskompensation 6-10
6.8 Montage des Schlauchpakets vom Plasmabrenner 6-11
6.9 Kontrolle der 3D-Kollisionsfunktion am LINEAR DRIVE 6-12
6.10 CONTROL UNIT ARC – Schutzleiteranschluss an Maschinenmasse 6-13
6.11 LINEAR DRIVE – Schutzleiteranschluss 6-14
6.12 ARC OPERATOR PANEL IHT 7270 6-15
6.13 Montage des Netzteils POWER SUPPLY IHT 7504-1-100 6-16
6.14 ISOLATION AMPLIFIER (Option) Montageplatte mit Befestigungsbohrungen 6-17
6.15 Verdrahtungsübersicht 6-18
6.16 Anordnung der Kabel zum LINEAR DRIVE 6-19
6.17 Elektrischer Anschluss der POWER SUPPLY IHT 7504-1-100 6-20
6.18 Spannungsversorgung mit Absicherung 6-21
6.19 LINEAR DRIVE – Elektrischer Anschluss mit LINEAR DRIVE CABLE 2410-1-901 6-22
6.20 Prinzipschaltung der Steuersignal-Eingangsstufe 6-23
6.21 Prinzipschaltung der Steuersignal-Ausgangsstufen 6-23
6.22 ARC OPERATOR PANEL – elektrischer Anschluss 6-24
6.23 Direkter Brennspannungsanschluss am Linear Drive 6-25
6.24 Brennspannungskabel – Anschluss der Abschirmung 6-26
6.25 Anschluss der Brennspannung am Isolation Amplifier IHT 7210 (Option) 6-27
6.26 Anschluss ISOLATION AMPLIFIER an LINEAR DRIVE und Spannungsversorgung 6-29

Inhalt

7 Inbetriebnahme 7-1

7.1 Sicherheitshinweise 7-1
7.2 Voraussetzungen und Hinweise für die Erstinbetriebnahme 7-3
7.3 Kontrolle der Schutzleiterverbindungen 7-3
7.4 Betriebsspannung einschalten 7-4

8 Bedienung und Einstellungen 8-1

8.1 Grundeinstellungen am CONTROL UNIT ARC 8-1
8.2 Einstellungen am Bediengerät ARC Operator Panel 8-2
8.3 Signalverlauf beim Plasmaschneiden 8-3
8.4 Schnittende - Rückzugsposition 8-4
8.5 Brennspannungsüberwachung während des Schneidens 8-4
8.6 Funktion der Fugen- und Kantenerkennung beim Plasmaschneiden 8-5

9 Fehleranzeige und Fehlerbehebung 9-1

9.1 Rote Störungsanzeige über Blink-Code an der CONTROL UNIT 9-4
9.2 Weitere Fehler 9-5
9.3 Austausch des Spannseils im 3D-Kollisionsschutz 9-6

10 Wartung 10-1

11 Systemkomponenten – Optionen – Ersatzteile 11-1

11.1 Komplettsystem M 4000 ARC 11-1
11.2 Komponenten des Komplettsystems 11-1
11.3 Optionen 11-3
11.4 Ersatzteile 11-4

12 Revisionen 12-1

13 Anhang 13-1

13.1 Wichtige Hinweise zur Erdung einer Plasma-Schneidmaschine 13-1
13.2 Beschreibung der Masseverbindungen 13-1
13.3 Hinweise zum rücklaufenden Pfad des Plasmastroms 13-3
13.4 Eigenschaften der Kontaktstellen und Verbindungen 13-3

14 Ansichtszeichnungen LINEAR DRIVE 14-1

15 Einbauerklärung 15-1

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Betriebsanleitung beschreibt die bestimmungsgemäße Verwendung des Systems M 4000, das innerhalb einer Maschinenanlage eingebaut wird.

Risiken, die bei anderer Nutzung entstehen, verantwortet der Betreiber.

ACHTUNG !
Diese Anleitung immer im Zusammenhang mit den Anleitungen der Anlage verwenden !

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Nur der Einsatz der von IHT vorgeschriebenen Ersatz- und Verschleißteile garantiert den bestimmungsgemäßen Gebrauch dieses Gerätes innerhalb einer Anlage.

Die Anlage darf nur von Personen genutzt, gewartet und instand gesetzt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.
Die einschlägigen Unfallverhütungs-Vorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln sind einzuhalten.

Der Betrieb der Brennschneidmaschine muss mit einer geeigneten Absauganlage erfolgen.

Eigenmächtige Veränderungen an der Anlage schließen eine Haftung daraus resultierender Schäden aus. Alle Sicherheitseinrichtungen müssen vom Betreiber in funktionsfähigem Zustand und regelmäßig auf einwandfreie Funktion geprüft werden. Diese Anleitung ersetzt nicht die Unterweisungen durch das Servicepersonal und erforderliche Schulungen.
Nur qualifiziertes, beauftragtes und eingewiesenes Personal darf an und mit der Anlage arbeiten. Jede Person, die Arbeiten an und mit der Anlage durchführt, muss die entsprechenden Teile der Betriebsanleitung und weiterer Anleitungen, insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

1.1 Verwendung von Symbolen

Symbol	Bedeutung	Erklärung
	Sicherheitshinweise beachten !	Dieses Symbol kennzeichnet mögliche Gefährdungen und Fehlfunktionen. Diese Gefährdungen und Fehlfunktionen müssen entsprechend den Anweisungen verhindert werden.
	Lebensgefahr !	Verletzung oder Tod durch elektrische Hochspannung. Die Sicherheitsbestimmungen und Anweisungen beim Anschluss an die Netzspannung müssen beachtet werden.
	Hinweis	Hilfreicher Hinweis, Zusatzerklärung

Einige Bilder in dieser Betriebsanleitung zeigen einen Plasmabrenner, um die Funktion darzustellen. Der Plasmabrenner gehört nicht zum Lieferumfang von IHT.

2 Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch.

- **Diese Betriebsanleitung ist immer im Zusammenhang mit allen Anleitungen der Anlage zu verwenden.**
- **Montage-, Inbetriebnahme- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von ausgebildeten Fachkräften unter Beachtung der anerkannten Regeln der Technik vorgenommen werden.**
- **Beim Anschluss sind die elektrischen Sicherheitsbestimmungen zu beachten.**
- **Insbesondere die Unfallverhütungsvorschriften, die Vorschriften DIN VDE 0100 *"Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 Volt "* und die europäische Norm EN 60204-1 *" Sicherheit von Maschinen - elektrische Ausrüstung von Maschinen "* sind zu beachten.**
- **Die Schutzleiteranschlüsse (PE) von**

  - LINEAR DRIVE BODY – CONTROL UNIT

  - POWER SUPPLY

  müssen mit dem Schutzleiter der Maschine (PE, Maschinenmasse) verbunden werden. Für die Schutzleiter-Verbindung zwischen PE/Maschinenmasse und LINEAR DRIVE – CONTROL UNIT wird die Verwendung einer Litze mit mindestens 6mm^2 sowie an beiden Enden aufgecrimpte Ringkabelschuhe empfohlen.

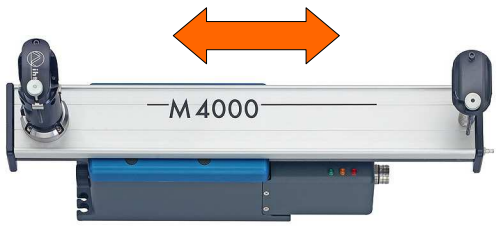
- **Beachten Sie alle Verdrahtungsanweisungen des Herstellers der Plasmastromquelle.**
- **Besondere Sorgfalt muss für die richtigen Masseanschlüsse der Plasmastromquelle angewendet werden, damit hochfrequente Störungen nicht in das M 4000 ARC System eindringen können.**
- **Der elektrische Widerstand zwischen Plasmastromquelle und Erdung muss kleiner als 0,1 Ohm sein.**

Die Abschirmung aller Kabel zur Plasmaquelle dürfen nicht an der Plasmaquelle an Masse gelegt werden, sondern müssen im Schaltschrank auf möglichst kurzem Wege mit der Maschinenmasse bzw. dem Metallgehäuse verbunden werden.

ACHTUNG !
Transportsicherung am LINEAR DRIVE vor der Montage entfernen.
Die Führungsschiene und das Gehäuse sind dann frei beweglich.

ACHTUNG bei der Handhabung !
Führungsschiene und Gehäuse zusammen festhalten !

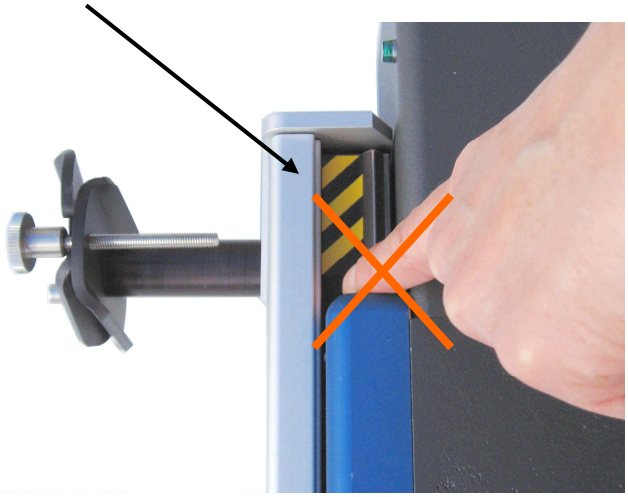
Die Führungsschiene kann aus dem Gehäuse herausrutschen !



Sicherheitshinweise

Quetschgefahr !

Gefährlicher Bereich an der Führungsschiene - nicht anfassen !



Quetschgefahr – Sicherheitsschuhe tragen !

Quetschgefahr – Vorsicht bei der Handhabung !

3 Verwendungszweck und Merkmale

- **Das System M 4000 ARC regelt mit einem Höhenantrieb automatisch den Abstand zwischen einem Standard- Plasmabrenner und einem metallischen Werkstück an Brennschneidmaschinen.**

- **Mit der berührungslosen und präzisen Abstandsregelung werden qualitativ hochwertige Schneidergebnisse erreicht.**

- **Das M 4000 ARC System bietet alle erforderlichen Eigenschaften für einen guten Schnitt. Es ist für alle gängigen Schneidmaschinen geeignet, ob Neuausrüstung oder Nachrüstung.**

- **Das Schneidergebnis ist ausser vom Schneidabstand noch von anderen Parametern abhängig, wie z.B. Gasdrücke, Düsenzustand etc. Für die richtige Einstellung dieser Parameter und damit letztendlich für die Schnittqualität ist der Anwender verantwortlich.**

- **Verfahrweg 220 mm (Standard), 350 mm (Option)**

- **Nutzlast 12 kg**

- **Hubgeschwindigkeit max. 80 mm/s**

- **Erstfindung**
  Die Erstfindung der Werkstückoberfläche erfolgt taktil (berührend). Der Antrieb fährt solange nach unten, bis die Brennerspitze die Blechoberfläche leicht berührt. Damit ist die Position der Blechoberfläche ermittelt.

- **Abstandsregelung**
  Der Schneidabstand zwischen Plasmadüse und Werkstück wird über die Lichtbogenspannung gemessen und geregelt.
  Standardmässig ist ein Eingang von 0 bis 10 VDC. Die zugeführte Spannung muss galvanisch getrennt sein. Dieser Bereich entspricht einer Lichtbogenspannung von 0-300 VDC.

  Für höhere Brennspannungen 0-300 VDC und galvanische Trennung wird der optionale Trennverstärker ISOLATION AMPLIFIER 7210 verwendet.

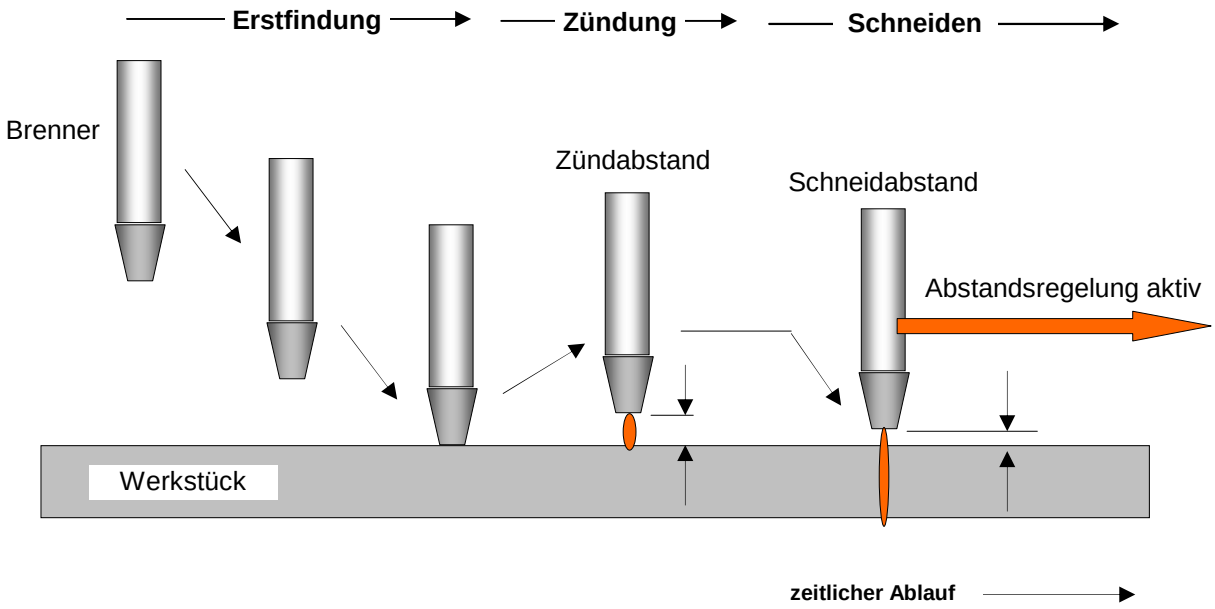
- **Kollisionsschutz**
  Der Brenner wird optimal durch einen 3-D Kollisionsschutz im TORCH CLAMP (Brennerhalter) und einer vertikalen Kollisionserkennung vor Beschädigung geschützt.

- **ARC OPERATOR PANEL IHT 7270-1-100**
  Standard-Bediengerät
  Damit werden die Schneidhöhe, die Anstechhöhe und die Anstechzeit über Drehknöpfe eingestellt.

- **ARC OPERATOR INTERFACE IHT 7271-1-100**
  Optionales Bediengerät
  Dieses Gerät bietet die gleichen Bedieneinrichtungen wie das ARC OPERATOR PANEL hat aber zusätzlich einen Kippschalter für das manuelle Auf- und Abfahren, Anzeigen für die Betriebsbereitschaft und eine Fehleranzeige.

  Ausserdem enthält dieses Gerät einen Trennverstärker mit den gleichen Eigenschaften wie der optionale ISOLATION AMPLIFIER 7210 und eine Spannungsversorgung für den Höhenantrieb.

3.1 Bewegungsablauf des Brenners



1. Erstfindung der Werkstückoberfläche

Vor Schneidbeginn findet das System M 4000 ARC präzise die Position der Werkstückoberfläche und stellt sich auf die vorgewählte Zündhöhe ein.

Dieser Vorgang wird **Erstfindung** genannt.

Dazu fährt der Brenner auf das Werkstück zu.

Sobald die Brennerspitze die Werkstückoberfläche mit einer sanften Berührung erfasst, fährt der Brenner zurück auf den Zündabstand.

2. Abstandsregelung

Die Abstandsregelung erfolgt im Schneidbetrieb über die elektrische Spannung des Plasmalichtbogens

4 Systembeschreibung

Die vertikale Bewegung des Brenners für die Erstfindung und für die Abstandsregelung übernimmt der IHT-Höhenantrieb LINEAR DRIVE.

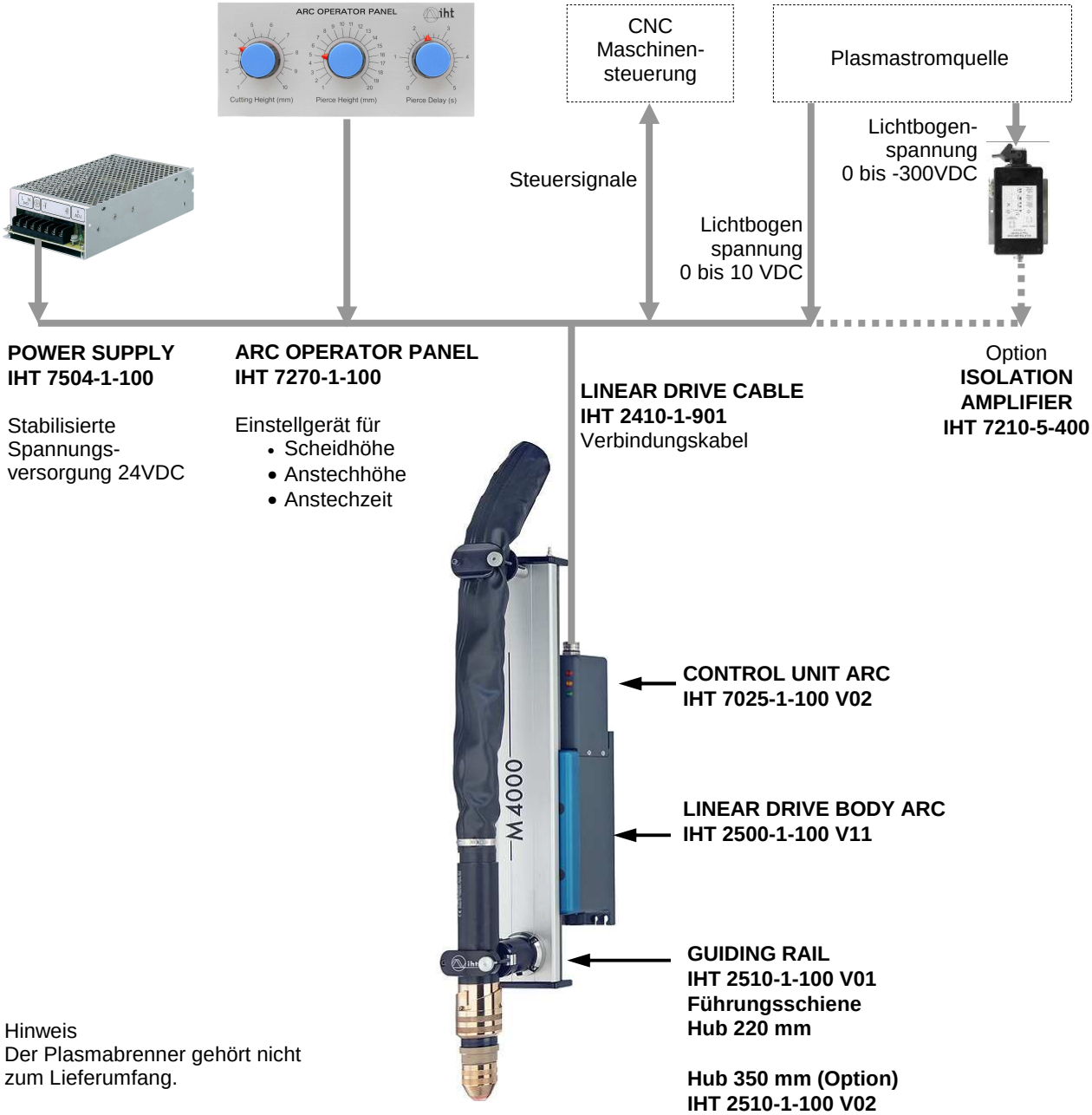
An diesem Höhenantrieb ist die Steuer- und Regelungselektronik CONTROL UNIT ARC aufgesteckt. Sie verarbeitet die Signale von und zur Maschinensteuerung und der Plasmastromquelle.

Eine isolierte Brennspannung von 0 bis 10 VDC kann direkt angeschlossen werden.

Plasmastromquellen, die eine Brennspannung von 0 bis 300 VDC ausgeben, müssen über den ISOLATION AMPLIFIER IHT 7210-5-400 auf eine Brennspannung von 0 bis 10V umgesetzt werden.

Mit dem ARC OPERATOR PANEL werden die Schneidhöhe, die Anstechhöhe und die Anstechzeit eingestellt.

Systemübersicht



Hinweis
Der Plasmabrenner gehört nicht zum Lieferumfang.

Systembeschreibung

Vorteile

- Das M 4000 ARC System bietet alle erforderlichen Eigenschaften für einen guten Schnitt beim Standard-Plasmaschneiden.
- Exakte Abstandsnachführung am Schneidpunkt (Tool Center Point)
- Präzise und punktgenaue Erstfindung der Werkstückoberfläche durch sanftes Berühren
- Hohe Werkstückausnutzung durch Abstandsmessung nahe an Fugen und Kanten
- Automatische Fugen- und Kantenerkennung
- Automatische Rückzugsposition am Schnittende 50 mm oberhalb des Werkstücks
- Schnelle Taktzeiten durch hohe Verfahrgeschwindigkeit
- Einfacher Aufbau an alle gängigen Schneidmaschinen und Plasmastromquellen
- Bis 12 kg Nutzlast am Höhenantrieb
- Kollisionsschutz mit eingebauter Sicherung gegen Überlast

Merkmale

- Hub 220 mm (Standard) oder 350 mm (Option)
- Hubgeschwindigkeit max. 80 mm/s (4,8 m/min.)
- Taktile (berührende) Erstfindung
- Vertikaler Kollisionsschutz, bei Berührung des Werkstücks fährt der Brenner sofort nach oben
- 3-D Kollisionsschutz – Auslenkung in alle Richtungen möglich
- Integrierte Prozess- und Motorsteuerung
- Eingang für isolierte Brennspannung 0 bis 10 VDC entsprechend 0 bis 300 VDC
- Steuereingänge für Start Erstfindung, Plasma Ready (Start XY), Hand Auf/Ab, Ecke
- Signalausgänge für Plasma Start, Abstandsregelung aktiv, Störung
- Einstellungen von Schneidhöhe, Anstechhöhe, Anstechzeit, Wartezeit und Dynamik
- Antrieb wartungsfrei
- Benötigt nur eine stabilisierte Betriebsspannung von 24 VDC

5 Systemkomponenten und technische Daten

5.1 Allgemeine technische Daten

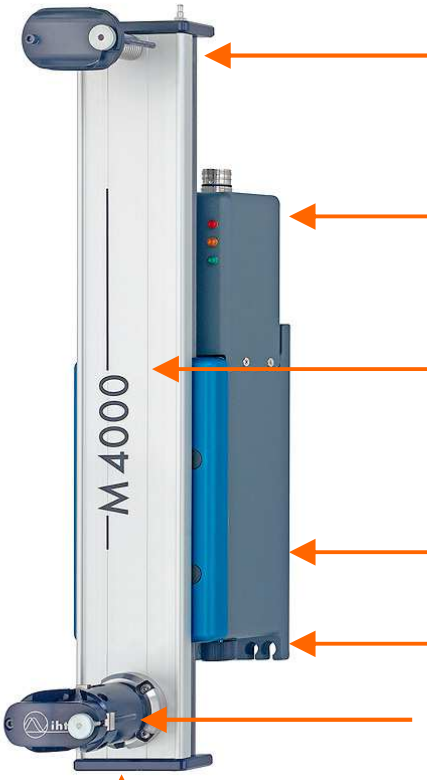
Betriebsspannung	24 VDC ±10%, stabilisiert Netzteile müssen eine Schutzkleinspannung PELV entsprechend EN 60204-1, bei Schaltnetzteilen entsprechend IEC/EN 60950-1, liefern.
Stromaufnahme	max. 6,5 A
Leistungsaufnahme	max. 156 W
Verpolungsschutz	eingebaut
Erstfindung der Werkstückoberfläche	taktil (berührend)
Abstandsregelung bei Plasmabetrieb	über die Plasmabrennspannung
Genauigkeit der Abstandsregelung	ca. ± 0,3 mm

Die Daten werden mit IHT Komponenten garantiert.

Das M 4000 ARC System ist CE konform.

5.2 LINEAR DRIVE M 4000 ARC - Merkmale

- **Schneller Höhenantrieb für vertikale Hubbewegung**
  zur präzisen Abstandsregelung von Plasmabrennern gegenüber metallischen Werkstücken.
- **Taktile Erstfindung**



HOSE CLAMP FIXED
Schlauchpakethalter

CONTROL UNIT ARC

Integrierte Prozess- und Motorsteuerung für taktile Erstfindung

GUIDING RAIL
Führungsschiene Hub 220 mm (Standard) oder 350 mm (Option)
leicht austauschbar
optional: Anschlüsse für Luftkühlung und Hitzeschild

LINEAR DRIVE BODY ARC – Grundgerät
max. Nutzlast 12 kg / Hubgeschwindigkeit max. 80 mm/s

Einstellbare Gewichtskompenstion
für sanfte Berührung des Werkstücks bei der Erstfindung

3D – Kollisionsshutz an der Brennerklemme
3-dimensionale Auslenkung in alle Richtungen

Zusätzlicher vertikaler Kollisionsschutz
Der Antrieb fährt automatisch nach oben, wenn der Brenner die Werkstückoberfläche beim Schneiden berührt.

Systemkomponenten

LINEAR DRIVE M 4000 ARC - Merkmale

- **Ein- und Ausgänge 24 VDC zur Maschinensteuerung CNC und Plasmastromquelle**
- **Eingangssignale von CNC und Plasmastromquelle**
  - Hand Auf, Hand Ab
  - Start Erstfindung
  - Plasma Ready (Start XY)
  - Ecke
    blockiert die Abstandsregelung an Ecken und Kanten
  - Fugenerkennung aus
    schaltet die automatische Fugenerkennung ab
  - Brennspannungseingang 0 bis 10VDC für galvanisch getrennte Brennspannung.
    Mit IHT Isolation Amplifier 0 bis -300 VDC (Option)
- **Ausgangssignale**
  - Plasma Start
  - Ok To Move – Freigabe für XY – Bewegung
  - Abstandsregelung aktiv
  - Störung
    vertikale Kollision und Brennspannungsabbruch
- **Einstellregler am CONTROL UNIT ARC**
  - Dynamic - Regelgeschwindigkeit
  - Control Delay
    Wartezeit nach dem Anstechen bis der Lichtbogen stabil ist
- **Steuereingänge für ARC OPERATOR PANEL 7270**
  zur Einstellung von
  - Schneidhöhe – Cutting Height
  - Zündhöhe – Pierce Height
  - Anstechzeit – Pierce Delay
- **Leuchtanzeigen**
  - Betriebsspannung
  - Abstandsregelung aktiv
  - Störung - Kollision – Brennspannungsabbruch

5.3 LINEAR DRIVE M 4000 ARC – Technische Daten

Hub	220 mm 350 mm (Option)
Hubgeschwindigkeit	max. 80 mm/s
Nutzlast	max. 12 kg
3D-Brennerklemme für Brennerdurchmesser	30-58 mm
3-D Kollisionsschutz integriert in Brennerklemme	Auslenkung in alle Richtungen Auslenkwinkel ca. ±17° nach vorne / hinten. Automatische Rückstellung Begrenzung über Spannseil. Links / rechts drehend ohne Begrenzung Auslenkkraft einstellbar
Vertikaler Kollisionsschutz	automatisches Hochfahren bei vertikaler Auslenkung des Brenners
Betriebsspannung	24 VDC ±10% stabilisiert
Stromaufnahme	Dauerstrom max. 6,5A / Spitzenstrom 10 A
Leuchtanzeigen	- betriebsbereit grün - Abstandsregelung aktiv gelb - Störung rot mit Blinkcode zur Fehlererkennung
Control Delay	0,2 - 5s einstellbare Wartezeit nach Signal Plasma Ready
Dynamic	0-10 Skalenteile, Schnelligkeit der Abstandsregelung langsam (0) –schnell (100) Standardeinstellung 5 (Mittelstellung)
Eingänge für Steuersignale	24VDC ±10% Ri= ca. 7 kOhm
Ausgänge für Steuersignale	20 VDC Ri= ca. 150 Ohm
Eingang Plasmabrennspannung	0-10 VDC, Bezug Elektronikmasse entsprechend 0 bis -300 VDC
Fugen/Kantenerkennung	Schwelle bei 6% der Lichtbogenspannung bei Schneidabstand, ausschaltbar
Rückzugsposition am Schnittende	50 mm über Werkstück
Schutzleiteranschluss	M 4-Schraubbolzen für Ringkabelschuh
Gewicht	ca. 9 kg
Betriebstemperatur	0 bis 70 ℃ am Gehäuse
Relative Luftfeuchtigkeit	20 - 95% nicht kondensierend
Schutzgrad	IP 40 nach EN60529/IEC529 Der Betrieb der Brennschneidmaschine muss mit einer geeigneten Absauganlage erfolgen.
Lärmemission	≤70 dB(A), arbeitsplatzbezogen
Abmessungen	siehe Zeichnungen im Anhang
LINEAR DRIVE BODY ARC	IHT 2500-1-100 V11 Art.-Nr. 100511
CONTROL UNIT ARC	IHT 7025-1-100 V02 Art.-Nr. 100603

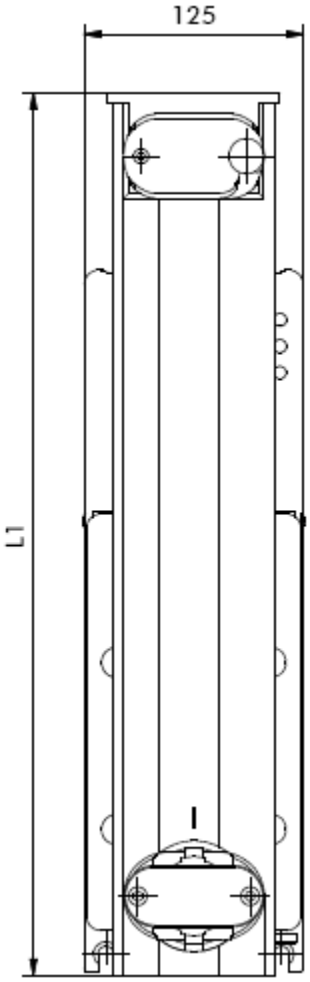
ACHTUNG !
Der Höhenantrieb funktioniert nur in vertikaler Betriebslage !

Systemkomponenten

Draufsicht LINEAR DRIVE M 4000 ARC Hub 220 mm

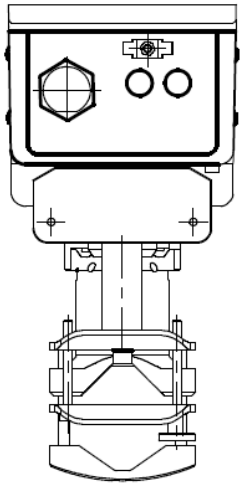
Maßangaben in Millimeter

Ansicht von vorne



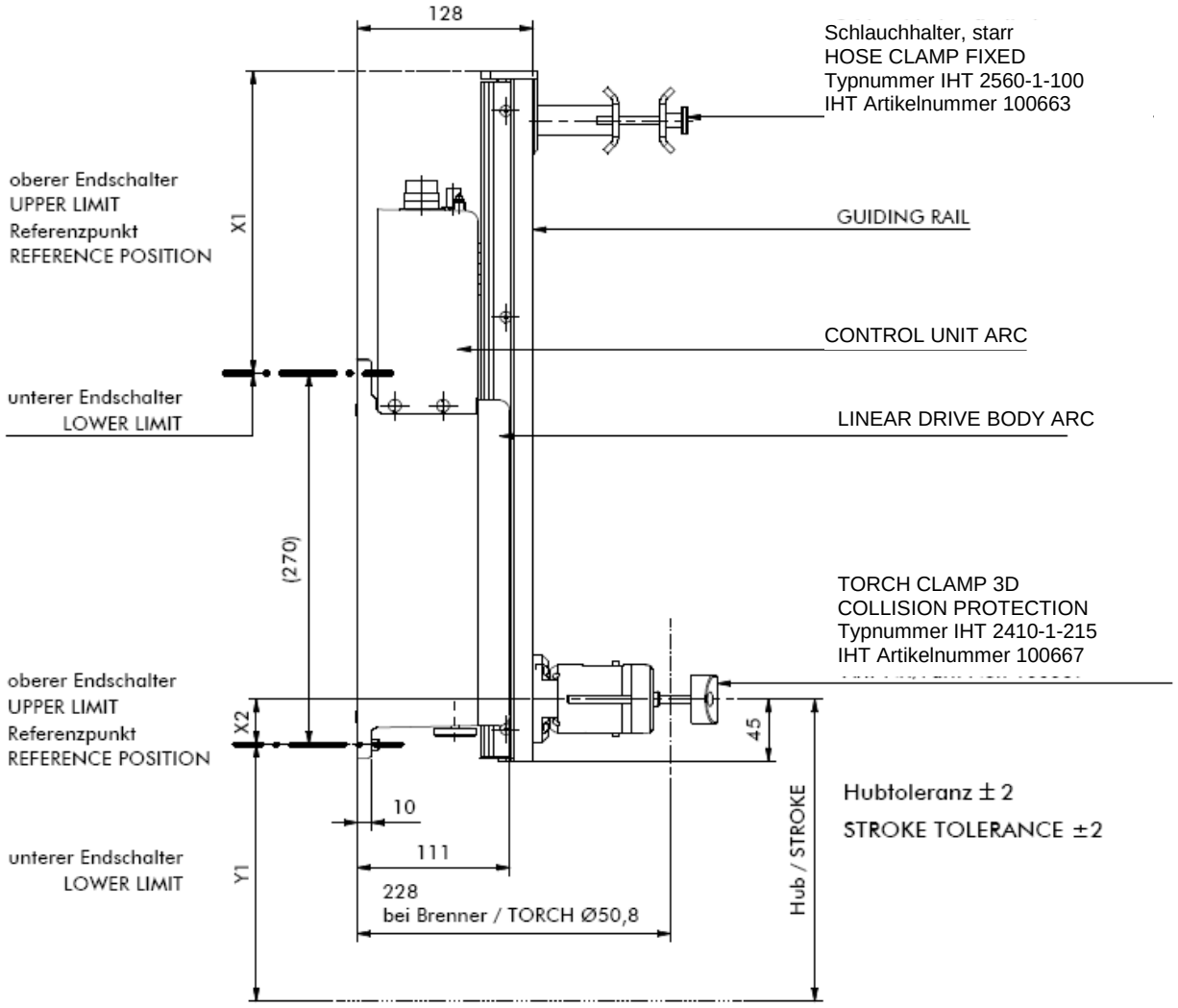
L1 = Länge der Führungsschiene

Ansicht von oben



Systemkomponenten

Seitenansicht LINEAR DRIVE M 4000 ARC Hub 220 mm



Bezugspunkte für die vertikalen Maße sind die Mittelpunkte der Gehäuseverschraubung (dicke Linie)

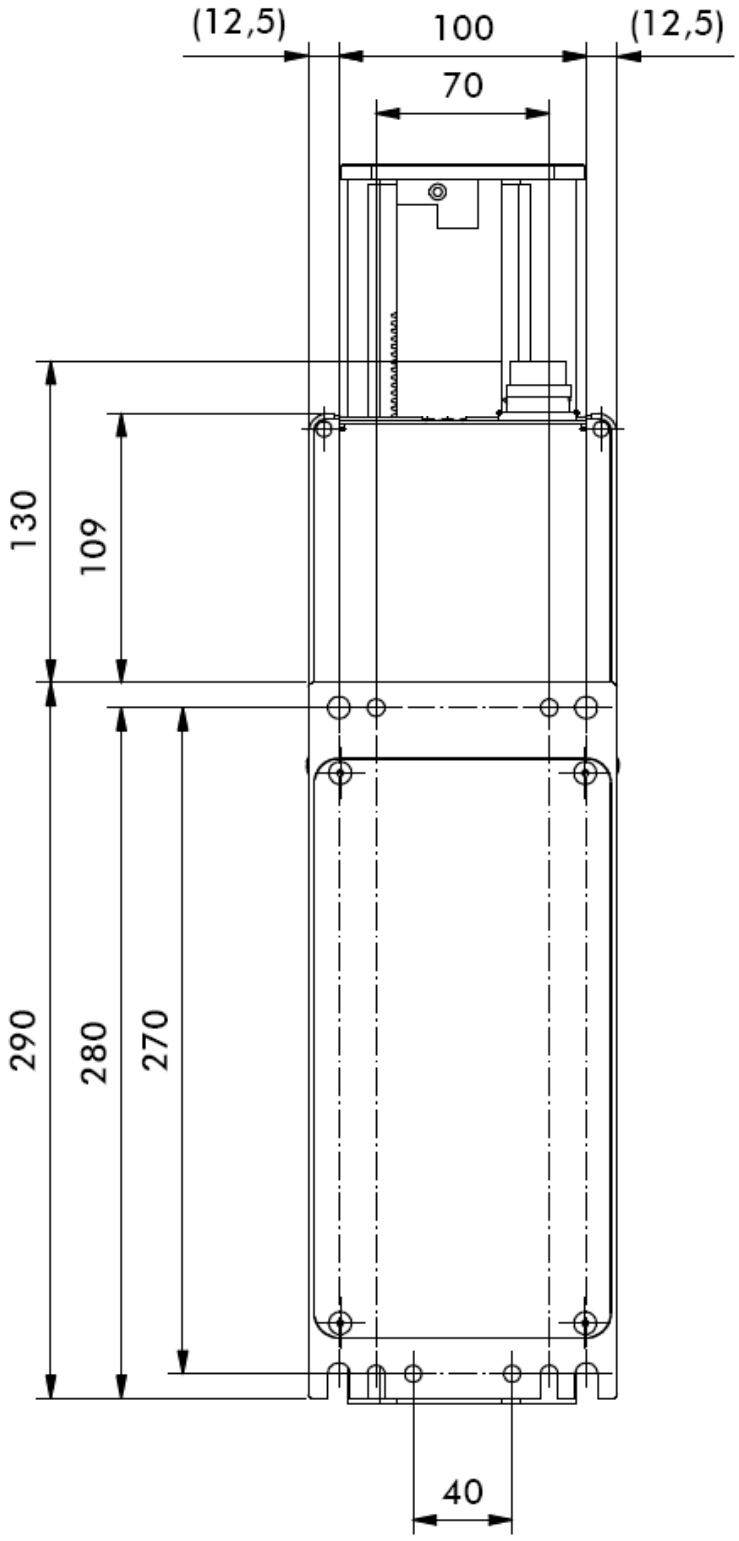
Maße für verschiedene Längen der Führungsschiene GUIDING RAIL

GUIDING RAIL Hub / mm	GUIDING RAIL Länge / mm	Oberer Endschalter		Unterer Endschalter
	L1	X1	X2	Y1
220	502	220	33	187
350	632	350	33	317

Systemkomponenten

LINEAR DRIVE M 4000 ARC Rückansicht mit Abmessungen

Hinweis: Der Bohrplan für die Befestigungsbohrungen befindet sich im Kapitel Montage.



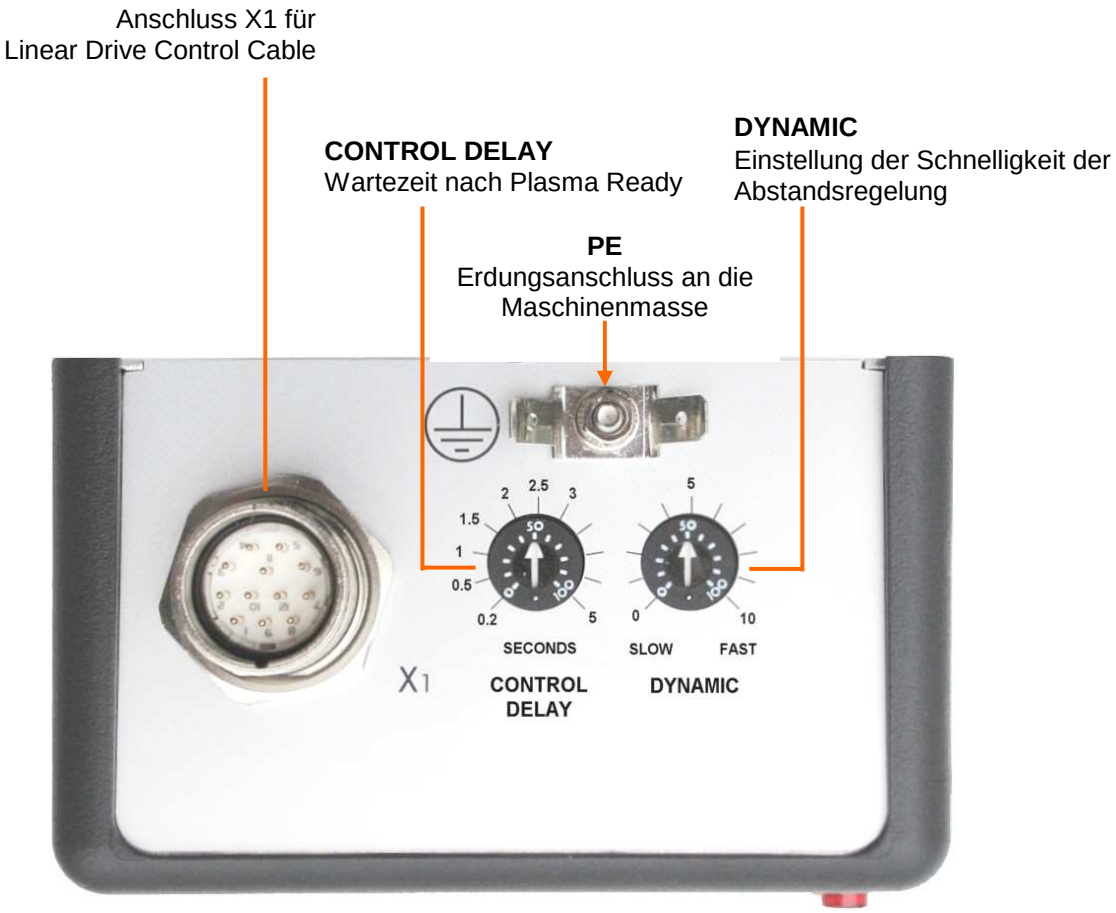
5.4 CONTROL UNIT ARC – Anschlüsse und Einstellregler

Typ IHT 7025-1-100 V02
IHT Artikelnummer 100603

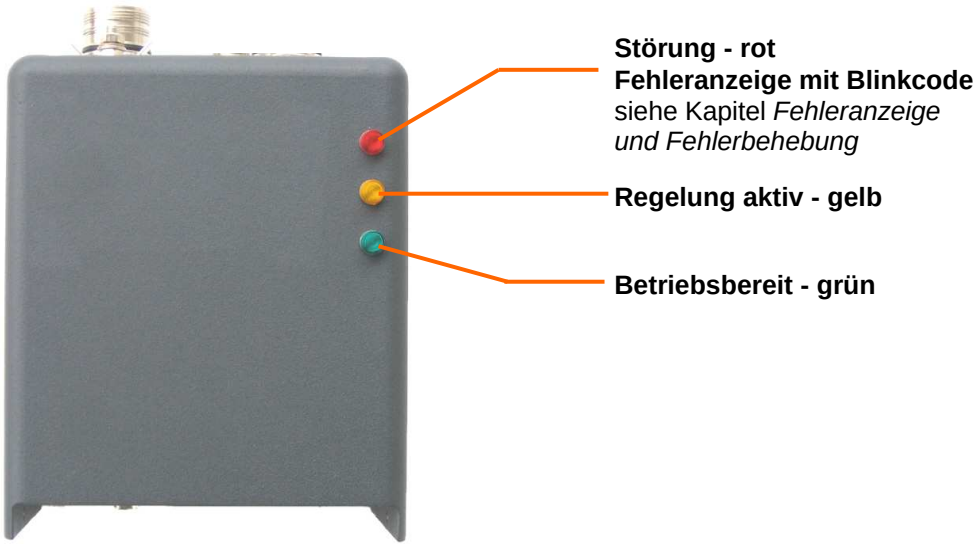
Das CONTROL UNIT ARC wird auf den LINEAR DRIVE aufgesteckt und enthält die komplette Elektronik für die

- Kommunikation mit der Maschinensteuerung
- Abstandssensorik
- Motorregelung

Anschlüsse und Einstellungen



Leuchtanzeigen am CONTROL UNIT



5.5 ARC OPERATOR PANEL IHT 7270-1-100

Mit dem ARC OPERATOR PANEL werden die Schneidhöhe, die Zündhöhe und die Anstechzeit eingestellt.

Merkmale

- Einstellgerät für
  - Cutting Height –Schneidhöhe 1-10 mm
  - Pierce Height – Zündhöhe 1-20 mm
  - Pierce Delay – Anstechzeit 0-5 s
  - zum Einbau in Bedienpult

Technische Daten

Betriebsspannung	24 VDC stabilisiert / 50 mA
Elektrische Anschlüsse	6-polige Schraubklemmen Anschlussquerschnitt max. 1,5 qmm
Befestigungsbohrungen	4 x ∅3,2 für M3 Schrauben
Betriebstemperatur	5 bis 40℃
Relative Luftfeuchtigkeit	20% bis 90% nicht kondensierend
Schutzklasse	IP 00 nach EN60529 / IEC529 eingebaut in Bedienkonsole IP 42
Abmessungen Frontplatte	135x60 mm
Einbautiefe	30 mm
Höhe der Einstellknöpfe	18 mm
Gewicht	0,1 kg
IHT Artikelnummer	100425

5.6 ARC OPERATOR INTERFACE 7271-1-100 – Option

- **Bediengerät anstelle vom ARC OPERATOR PANEL**
- **zentrale Verbindungseinheit zwischen dem Abstandsregelungssystem M 4000 ARC und der Plasmaschneidmaschine**

Merkmale

1. Bediengerät

- **Manuell Brenner auf / ab**
- **Einstellung von**

  Pierce Height
  Anstechhöhe / Zündhöhe 1 bis 20 mm

  Cutting Height
  Schneidhöhe 1 bis 10 mm

  Pierce Delay
  Anstechzeit 0 bis 5 s

2. Anzeigen

- **Power**
  betriebsbereit
- **Error**
  Störung – zurücksetzen mit manuell auf

3. Anschlüsse für

- LINEAR DRIVE M 4000 ARC
- Ein- und Ausgangssignale zur Maschinensteuerung / CNC
- Eingang für Brennspannung und Signale der Plasmastromquelle

4. Netzspannung 230 VAC – umschaltbar auf 115 VAC
Eingebaute Spannungsversorgung 24VDC / 6,5A für den LINEAR DRIVE

Hinweis
Für das ARC OPERATOR INTERFACE ist eine eigene ausführliche Betriebsanleitung erhältlich.

5.7 POWER SUPPLY IHT 7504-1-100

Merkmale

- Stabilisierte Spannungsversorgung 24 VDC / 6,5 A
  Geeignet zum Betrieb eines Höhenantriebs **LINEAR DRIVE BODY ARC IHT 2500-1-100 V22 mit einer Standardlast 12kg**

- Betrieb an Netzspannung 115 / 230 VAC / 50-60 Hz
  umschaltbar

Technische Daten

Außenabmessungen .....199x110x50 mm (Länge x Breite x Höhe)

Eingangswechselspannung .....88-132 VAC / 3,2 A oder 176-264 VAC / 1,6 A umschaltbar

Netzfrequenz .....50-60 Hz

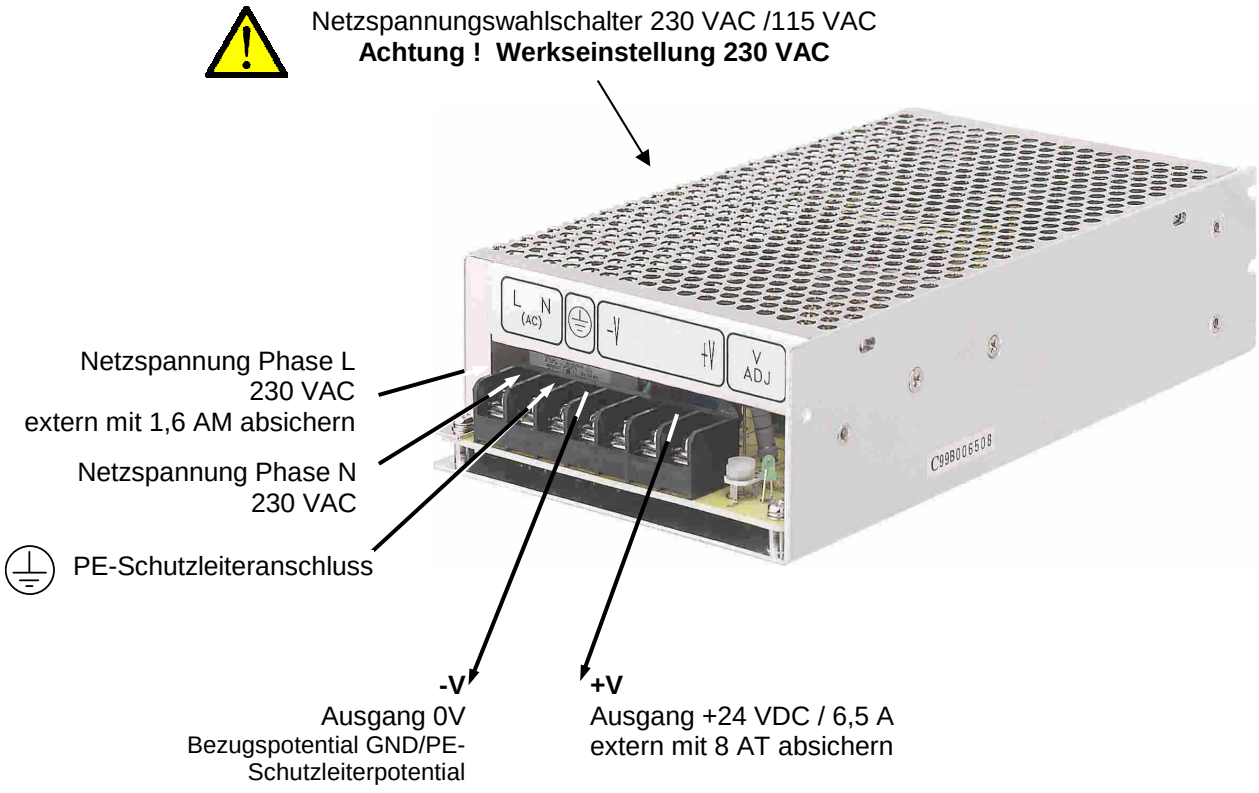
Ausgang Gleichspannung .....24V DC stabilisiert / 6,5A max.

Schutzklasse .....IP 20 nach EN60529/IEC529

Umgebungsbedingungen .....0-60℃ / 20-90% relative Luftfeuchtigkeit

Gewicht.....0,8 kg

IHT Artikelnummer 100229



5.8 ISOLATION AMPLIFIER IHT 7210-5-400

Merkmale

- Trennverstärker für die Brennspannung
- Potenzialfreie Trennung zwischen Brennspannung der Plasmastromquelle und LINEAR DRIVE .
- Hochspannungs- und Niederspannungseingang
- Ausgang 0-10 VDC

Technische Daten

Spannungsversorgung .....24 VDC stabilisiert / 0,1 A

Hochspannungseingang.....0 bis -300 VDC

Niederspannungseingang, umschaltbar.....0 bis +6 VDC entsprechend 0-300 V Brennspannung
0 bis +10 VDC entsprechend 0-300 V Brennspannung
0 bis +10 VDC entsprechend 0-250 V Brennspannung

Schutzklasse .....IP 54 nach EN 60529/IEC529

Umgebungsbedingungen .....0-60℃ / 20-90% relative Luftfeuchtigkeit

Außenabmessungen - Gehäuse .....135x70x39 mm Länge x Breite x Höhe
Montageplatte am Gehäuse befestigt

Erdungsanschluss .....6,3 / 0,8 mm Faston Flachsteckverbinder

Gewicht.....0,25 kg

IHT Artikelnummer 100437

5.9 Verwendung des ISOLATION AMPLIFIER 7210

Plasma Stromquelle **Ausgang Brennspannung**	**Ausgang Eigenschaften**	**ISOLATION AMPLIFIER 7210 erforderlich**
0 bis 10 VDC entsprechend 0 bis 300 VDC	potentialfrei	nein
0 bis 300 VDC	potentialfrei	ja
0 to 10 VDC entsprechend 0 bis 250 VDC 0 to 6 VDC entsprechend 0 bis 300 VDC	potentialfrei	ja
Sonstiger Spannungsbereich	**Nicht potentialfrei**	ja

Potentialfreier Ausgang (galvanische Trennung) = kein Bezug zum Massepotential der Plasmastromquelle und der Maschinensteuerung (GND, PE).

6 Montageanleitung

6.1 Sicherheitshinweise

- **Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch.**
- **Diese Betriebsanleitung ist immer im Zusammenhang mit allen Anleitungen der Anlage zu verwenden.**
- **Montage-, Inbetriebnahme- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von ausgebildeten Fachkräften unter Beachtung der anerkannten Regeln der Technik vorgenommen werden.**
- **Beim Anschluss sind die elektrischen Sicherheitsbestimmungen zu beachten.**
- **Insbesondere die Unfallverhütungsvorschriften, die Vorschriften DIN VDE 0100 *"Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 Volt "* und die europäische Norm EN 60204-1 *" Sicherheit von Maschinen - elektrische Ausrüstung von Maschinen "* sind zu beachten.**
- **Die Schutzleiteranschlüsse an**

  - LINEAR DRIVE – CONTROL UNIT ARC

  - POWER SUPPLY

  müssen mit dem Schutzleiter der Maschine (PE, Maschinenmasse) verbunden werden.
- **Beachten Sie alle Verdrahtungsanweisungen des Herstellers der Plasmastromquelle.**
- **Besondere Sorgfalt muss für die richtigen Masseanschlüsse der Plasmastromquelle angewendet werden, damit hochfrequente Störungen nicht in das M 4000 PCS-System eindringen können.**
- **Der elektrische Widerstand zwischen Plasmastromquelle und Erdung muss kleiner als 0,1 Ohm sein.**

Die Abschirmung aller Kabel zur Plasmaquelle dürfen nicht an der Plasmaquelle an Masse gelegt werden, sondern müssen im Schaltschrank auf möglichst kurzem Wege mit der Maschinenmasse bzw. dem Metallgehäuse verbunden werden.

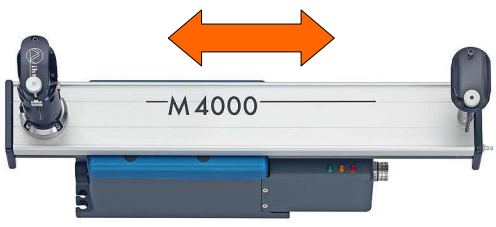
6.2 Sicherheitshinweise zum Transport und Handhabung

Transportsicherung am LINEAR DRIVE vor der Montage entfernen.

Hinweis
Die Transportsicherung = GUIDING RAIL INSERTION TOOL - bereithalten – wird als Werkzeug für das Einsetzen der Führungsschiene benötigt !

ACHTUNG !

<u>Ohne Transportsicherung</u> ist die Führungsschiene bzw. das Antriebsgehäuse <u>frei beweglich</u> !



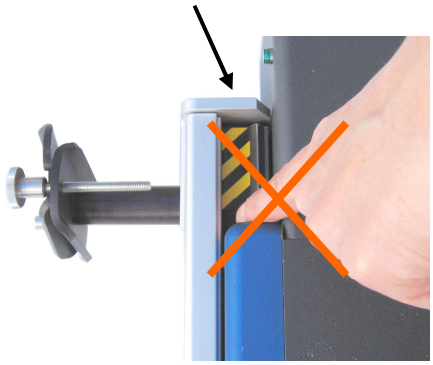
Montageanleitung

Sicherheitshinweise zum Transport und Handhabung

Quetschgefahr !

Ohne Transportsicherung ist das Zahnrad frei beweglich.

Gefährlicher Bereich an der Führungsschiene - nicht anfassen - Quetschgefahr!



Quetschgefahr – Sicherheitsschuhe tragen !

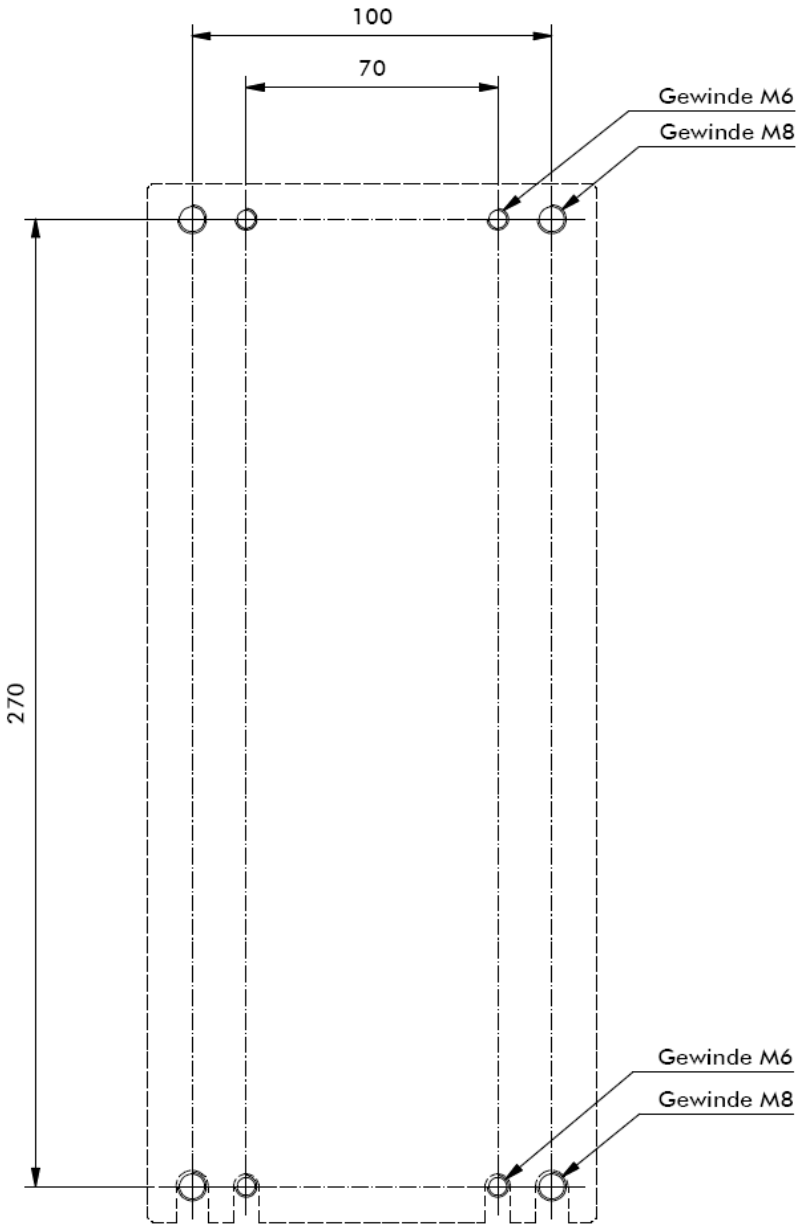
Quetschgefahr – Vorsicht bei der Handhabung !

6.3 Montage des LINEAR DRIVE BODY - Bohrplan

- Vertikale Montage an die Brennschneidmaschine.
- Weitere Ansichtszeichnungen mit den Abmessungen des M 4000 LINEAR DRIVE befinden sich im Anhang.

Wahlweise können jeweils 4 Stück Schrauben zur Befestigung von vorne verwendet werden

- M6 DIN 912 Bohrungsabmessungen 70x270 mm oder
- M8 DIN 912 Schrauben Bohrungsabmessungen 100x270 mm



Montageanleitung

Den Höhenantrieb LINEAR DRIVE BODY **zunächst ohne CONTROL UNIT** vertikal an die Brennschneidmaschine montieren.
Die Montage erfolgt von vorne.

Erforderliche Montageteile

- 4 Innensechskantschraube M8x25 DIN 912

oder

- 4 Innensechskantschraube M6x25 DIN 912

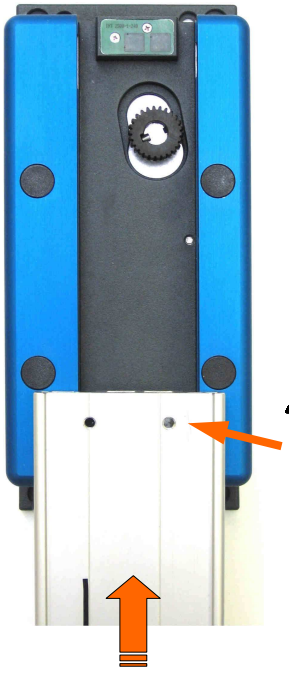
ACHTUNG !
Die Schrauben erst nach der senkrechten Ausrichtung des Gehäuses festziehen – siehe nächste Seite.

6.4 Montage der Führungsschiene

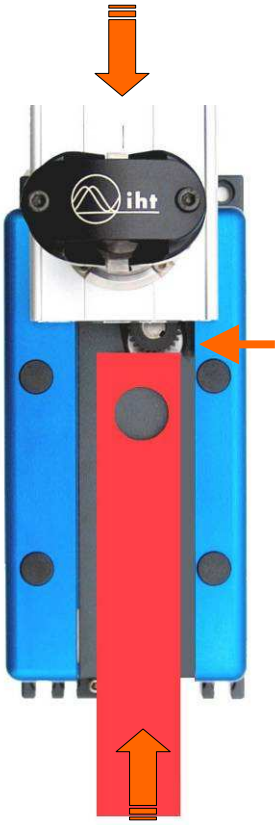
ACHTUNG !
Arbeitshandschuhe tragen !

2 Möglichkeiten

1. Führungsschiene von unten einschieben
Ohne Schlauchpakethalter !
Brennerwagen neben den Schneidtisch fahren, wenn notwendig.

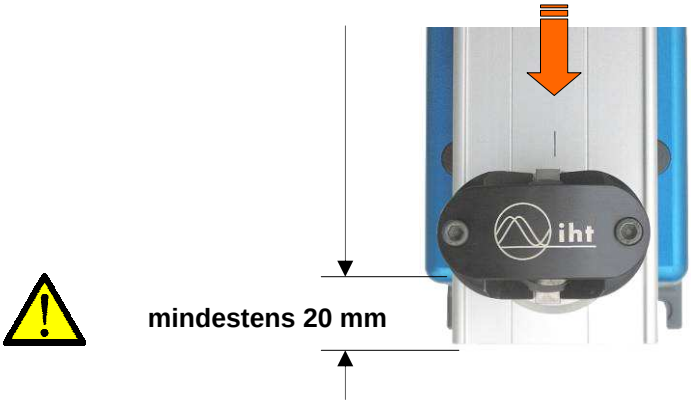


2. Führungsschiene von oben einschieben



GUIDING RAIL INSERTION TOOL
mittig einschieben !

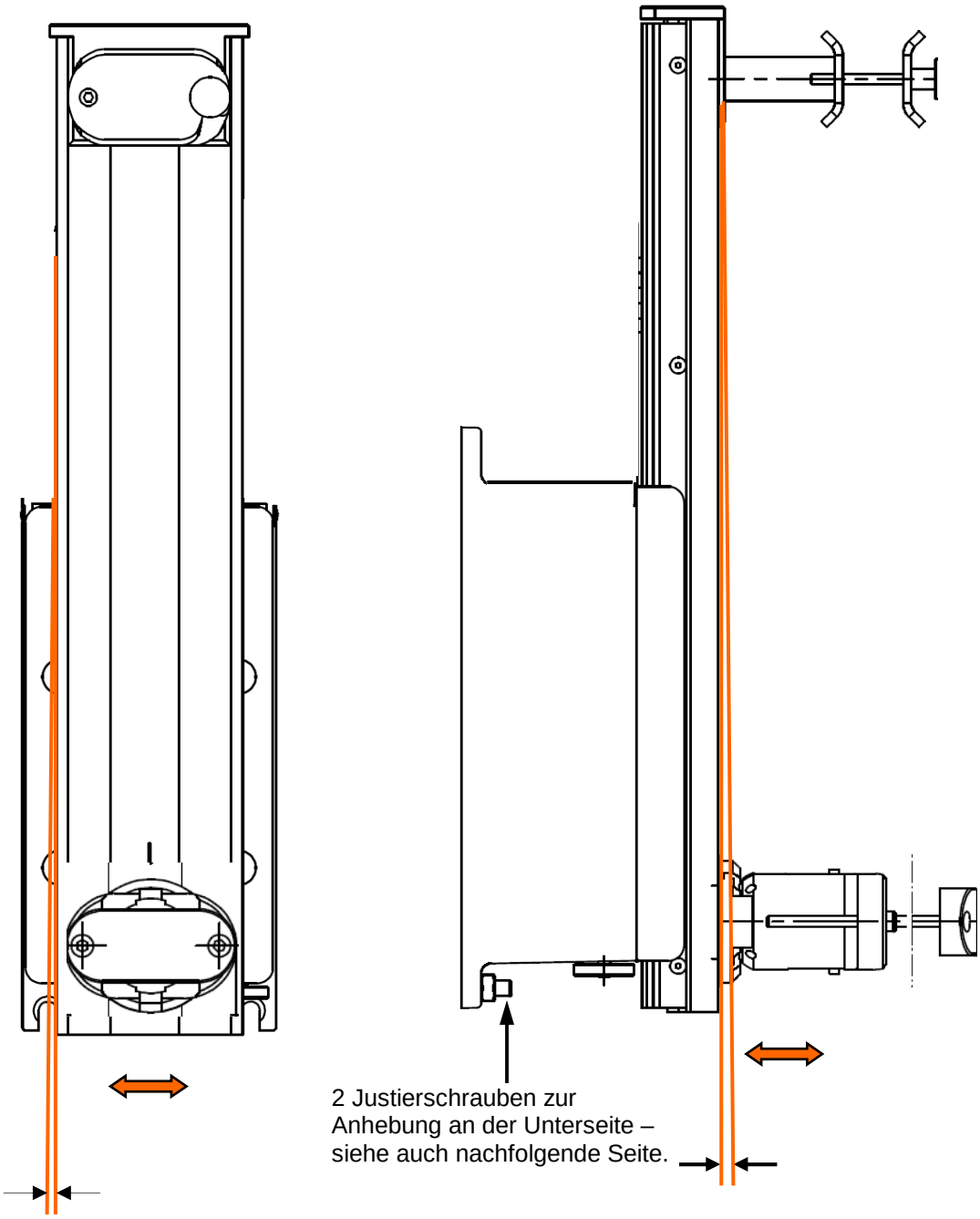
Führungsschiene in die Ausgangsposition schieben
Ende der Führungsschiene mindestens 20 mm unterhalb vom Gehäuseende !



6.5 LINEAR DRIVE – vertikale Ausrichtung

Die vertikale Ausrichtung z.B. mit einer Wasserwaage in beiden Richtungen kontrollieren.

vertikale Ausrichtung A **vertikale Ausrichtung B**

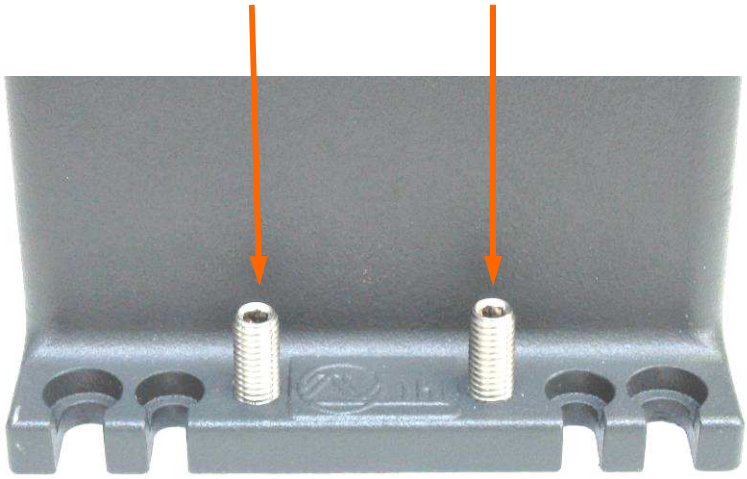


Die 4 Befestigungsschrauben nach der Ausrichtung festziehen.

Senkrechte Ausrichtung B

Als Hilfe zum Einrichten der senkrechten Ausrichtung B können diese Stellschrauben verwendet werden:

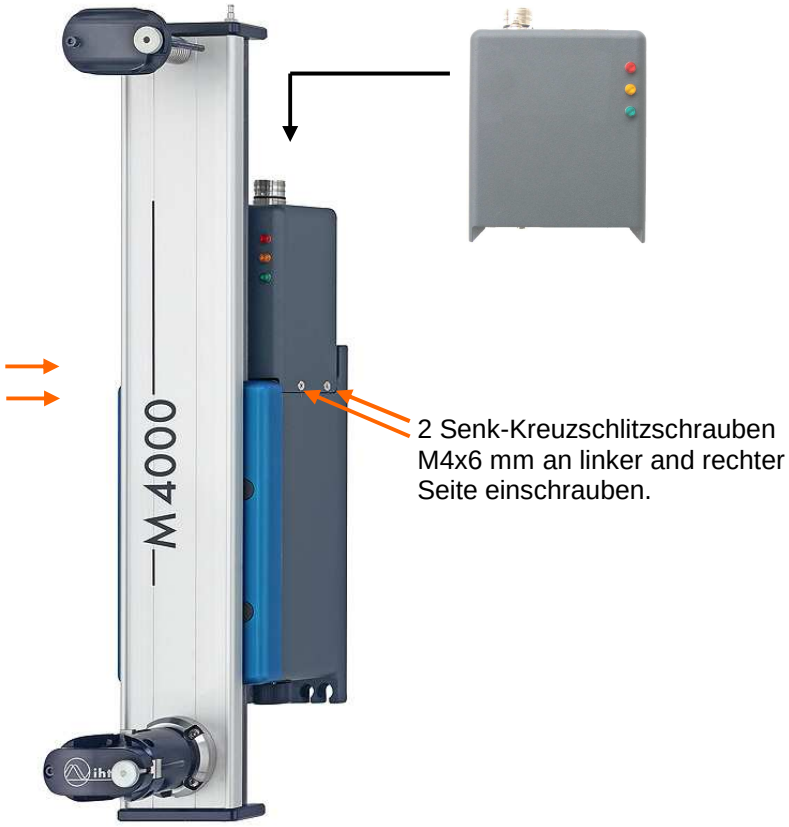
Inbusschlüssel 4 mm



6.6 LINEAR DRIVE – CONTROL UNIT montieren

- 4 Senk-Kreuzschlitzschraube M4x 6 DIN 965
  (im Lieferumfang enthalten)

CONTROL UNIT ARC



6.7 LINEAR DRIVE - Einstellen der Gewichtskompensation

Mit der Gewichtskompensation lässt sich die Kraft, mit der der Brenner bei der taktilen Erstfindung die Blechoberfläche berührt, auf einen minimalen Wert einstellen.
Voraussetzung für diese Einstellung ist, dass der Plasmabrenner montiert ist und das Schlauchpaket sowie die Kabelschlepp-Führung so flexibel sind, dass der Verschiebeweg für die Erstfindung nicht behindert wird.

Hinweis: Bei Bedarf einen verlängerten Halter für das Schlauchpaket montieren und/oder auf die Kabelschlepp-Führung oberhalb des Brenner-Schneidpakets verzichten.

1. Drehknopf „Gewichtskompensation“ nach links drehen, bis sich der Brenner vom unteren Anschlag nach oben bewegt.

2. Drehknopf „Gewichtskompensation“ wieder nach rechts drehen, bis der untere Anschlag sicher erreicht wird.

3. Prüfen der Gewichtskompensation:

Drehknopf für Gewichtskompensation

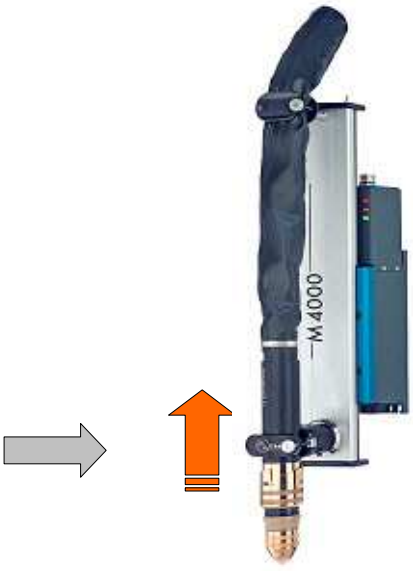
Schlauchpaket

Prüfen der Gewichtskompensation

Hier anheben und wieder loslassen.

Beim Loslassen muss der untere mechanische Anschlag sicher erreicht werden.

Einstellung mit Drehknopf „Gewichtskompensation“.



Achtung!
Drehknopf „Gewichtskompensation“ nur so weit wie nötig nach rechts drehen, damit der untere Anschlag sicher erreicht wird.

Andernfalls ist die vertikale Kraft auf das Werkstück bei der Erstfindung unnötig groß.

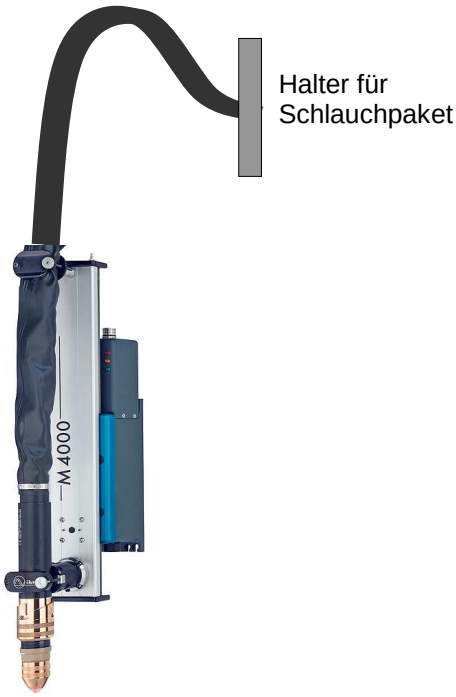
6.8 Montage des Schlauchpakets vom Plasmabrenner

ACHTUNG !
Das Schlauchpaket und die Kabelschlepp-Führung müssen so flexibel sein, dass der Verschiebeweg für die Erstfindung **nicht behindert** wird.

Hinweis:
Bei Bedarf einen verlängerten Halter für das Schlauchpaket montieren und auf die Kabelschlepp-Führung oberhalb des Brenners verzichten.

Falsche Montage
Antrieb wird behindert !

Richtige Montage
Schlauchpaket gibt dem Antrieb Bewegungsfreiheit



6.9 Kontrolle der 3D-Kollisionsfunktion am LINEAR DRIVE

1. 3-D Kollisionsschutz – mechanische Dreh-Auslenkung prüfen

- Brenner nach links und rechts am Brennerhalter drehen
- beim Zurückdrehen in die senkrechte Grundstellung muss der Brennerhalter fühlbar einrasten.

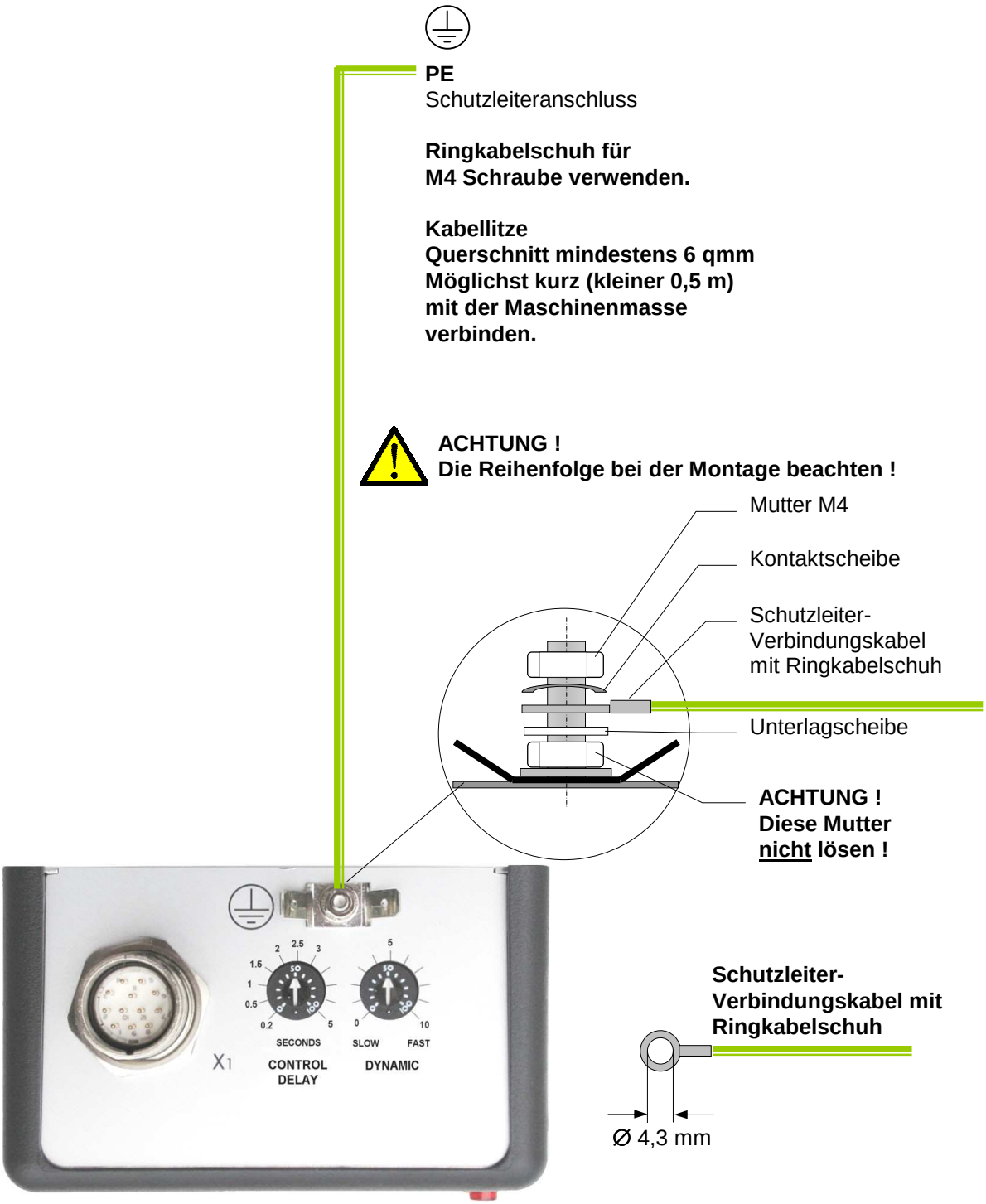
ACHTUNG !
Das Schlauchpaket darf die Auslenkung nicht behindern !

2. 3-D Kollisionsschutz – mechanische Vor- und Rückauslenkung prüfen

- Brenner vor- und zurückdrücken.
  Die Auslenkung darf durch das Schlauchpaket nicht behindert werden.

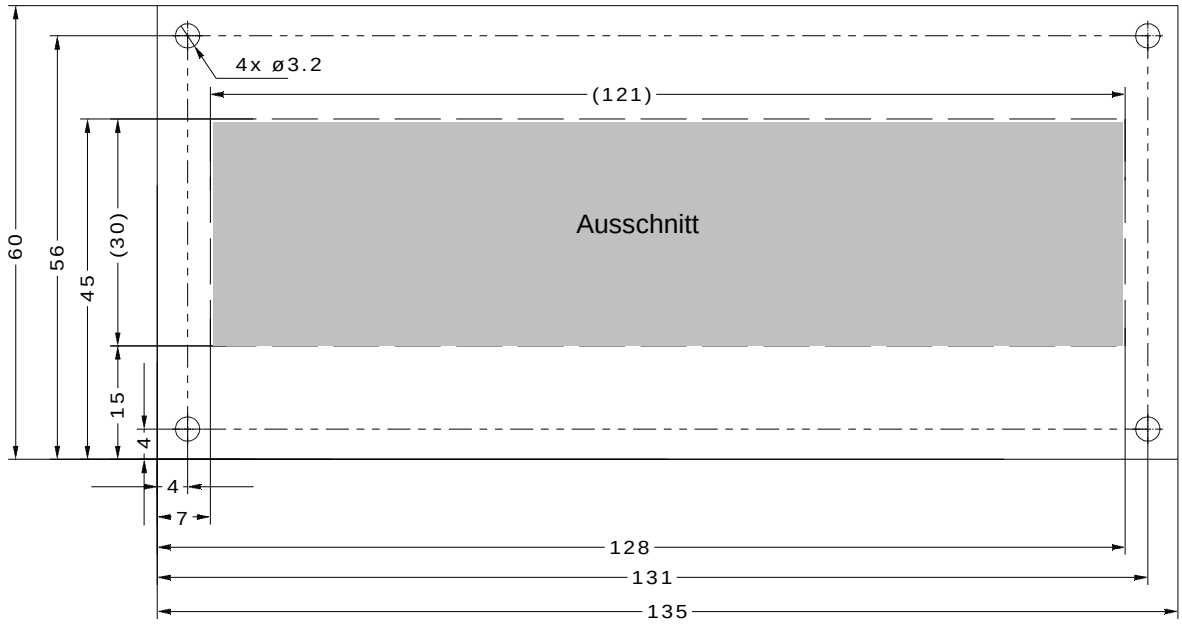
6.10 CONTROL UNIT ARC – Schutzleiteranschluss an Maschinenmasse

6.11 LINEAR DRIVE – Schutzleiteranschluss



6.12 ARC OPERATOR PANEL IHT 7270

- 4 Befestigungsbohrungen ∅3,2 mm für M3 Schrauben
- Ausschnitt 121x30 mm für den Einbau in Bedienpult.



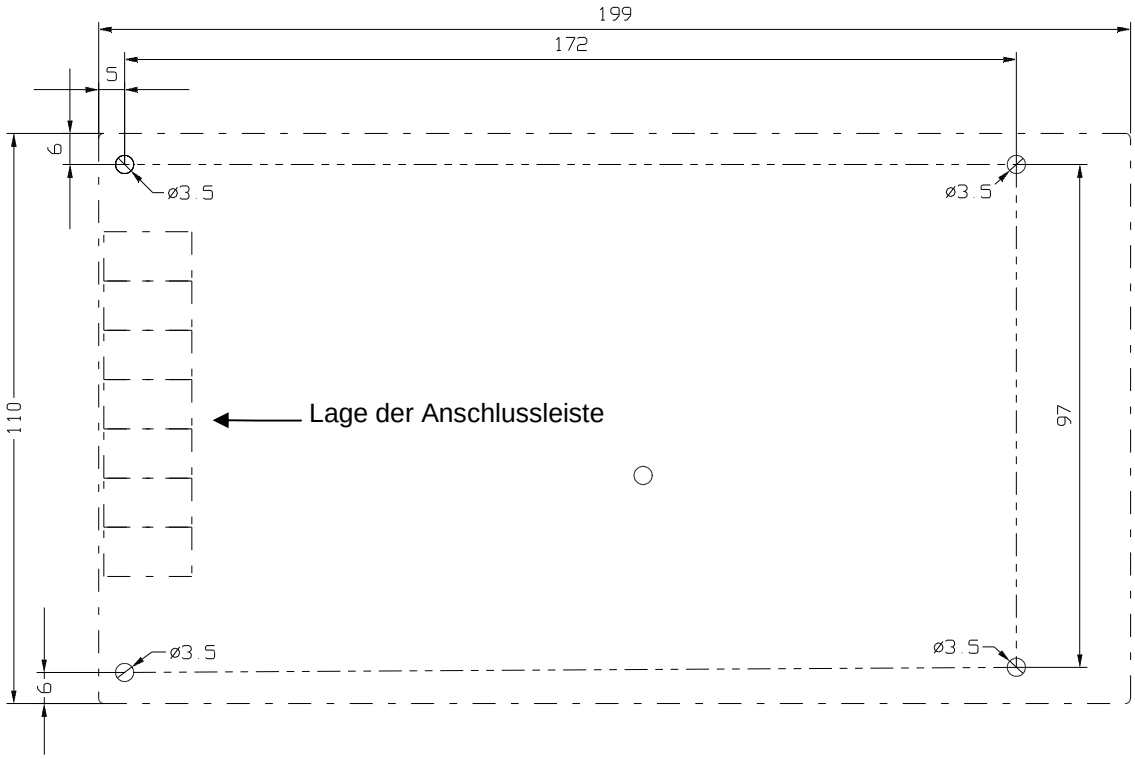
6.13 Montage des Netzteils POWER SUPPLY IHT 7504-1-100

Die Montage muss in einem geschlossenen Schaltschrank an der Maschinensteuerung vorgenommen werden. Aussenabmessungen des Netzteils: 199x110x50 mm (Länge x Breit x Höhe). Das Netzteil lässt sich an der Grundfläche oder an der Seitenfläche montieren.

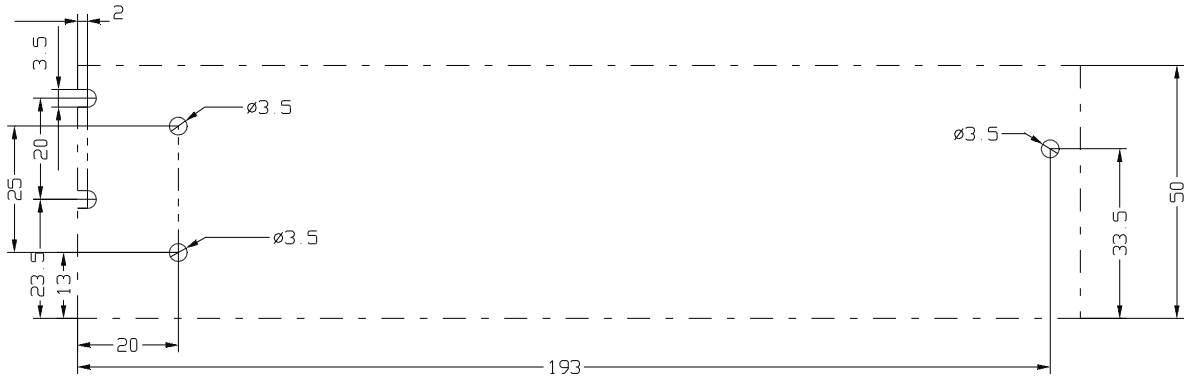
Achtung !

Maximale Einschraublänge in das Gehäuse: 4 mm !

Lochbild mit Aussenabmessungen zur Montage des Netzteils an der Grundfläche:
(Anschlussleiste links). 4 Befestigungsschrauben M3.

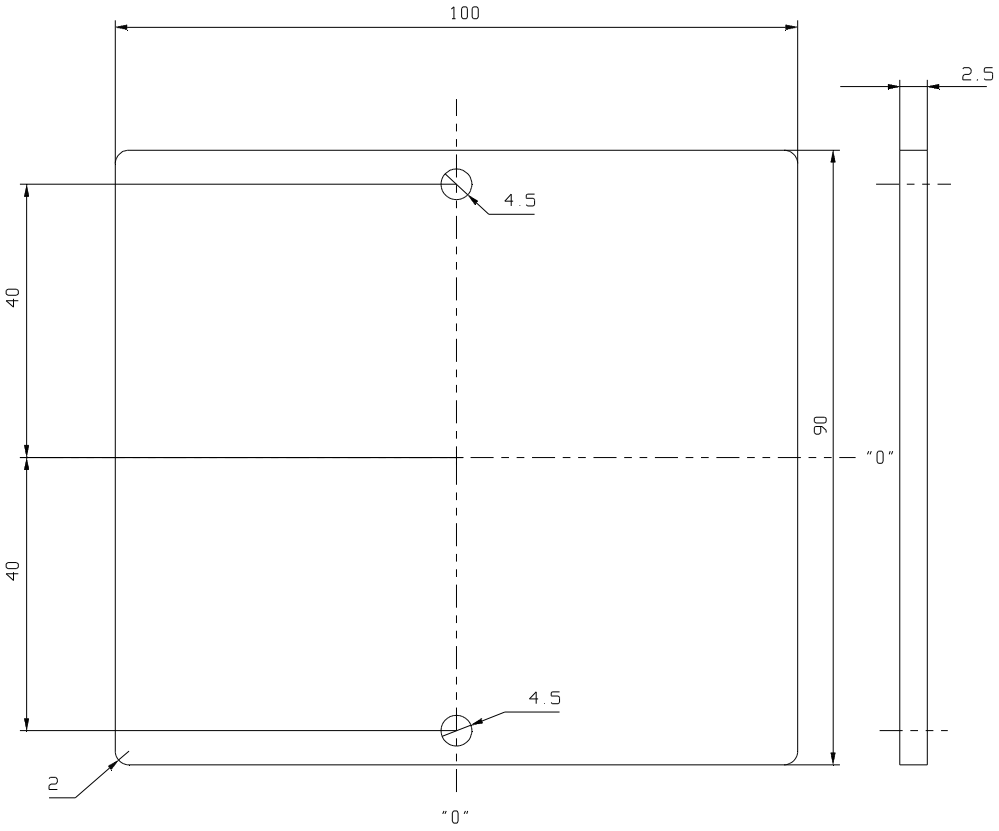


Lochbild zur Montage des Netzteils an der Seitenfläche:(Anschlussleiste rechts)
Befestigungsbohrungen für M3-Schrauben



6.14 ISOLATION AMPLIFIER (Option) Montageplatte mit Befestigungsbohrungen

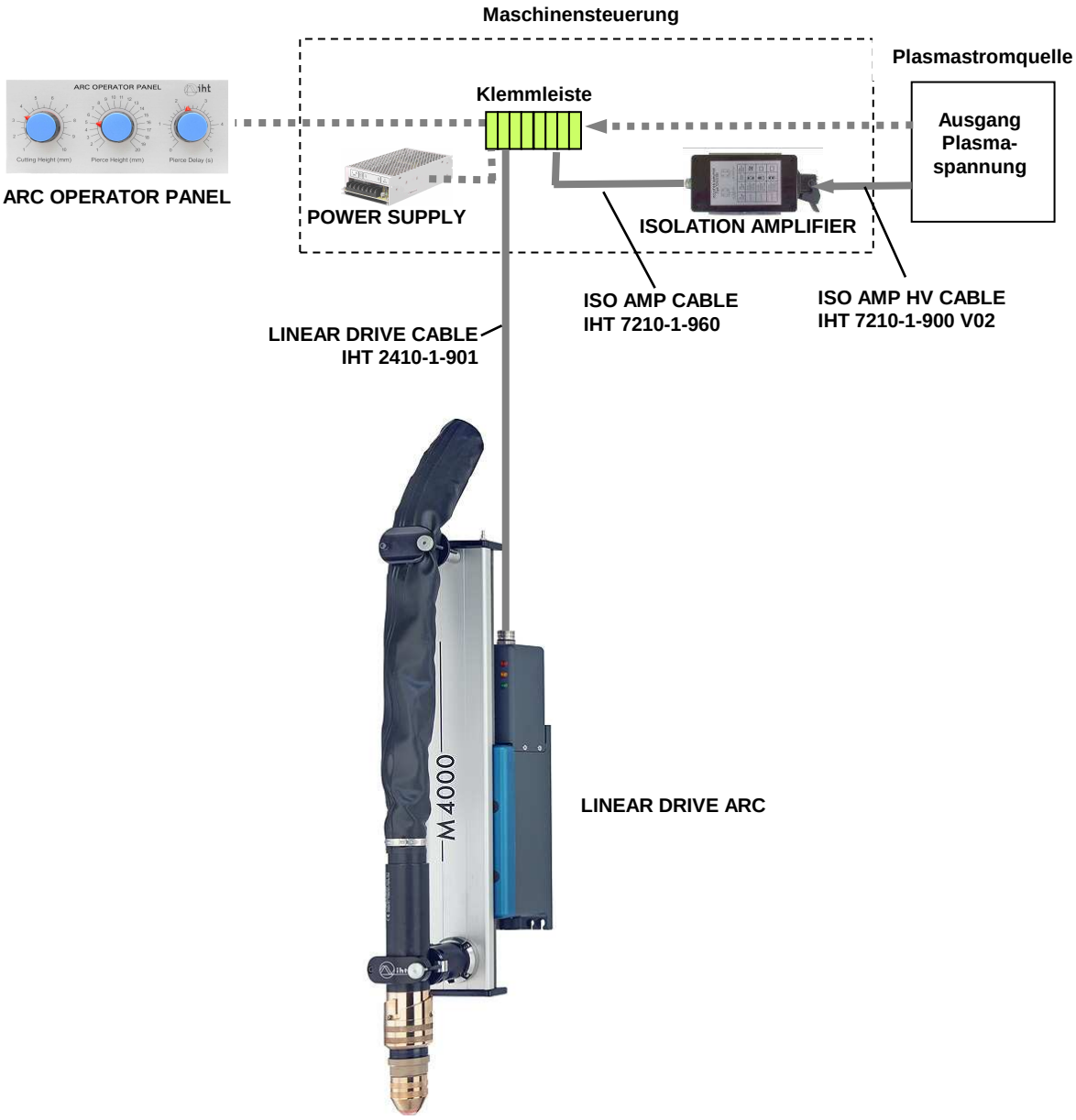
Maße in Millimeter



6.15 Verdrahtungsübersicht

Hinweis
Der ISOLATION AMPLIFIER IHT 7210 wird nur benötigt, wenn die Plasmastromquelle einen Ausgang für die Brennspannung von 0 bis 300 VDC zur Verfügung stellt.

Der ISOLATION AMPLIFIER IHT 7210 wird nicht benötigt, wenn die Plasmastromquelle einen i**solierten** Niederspannungsausgang von 0 bis max. 10V entsprechend einer Brennspannung von 0-300 VDC hat.

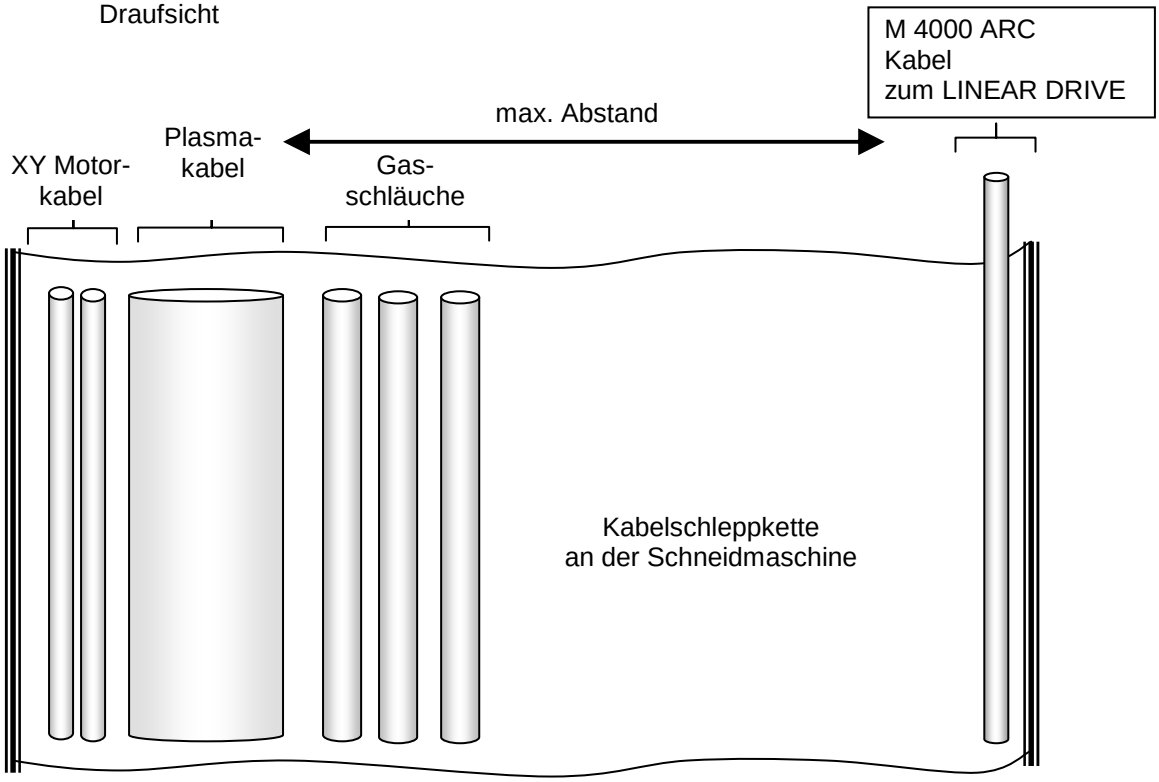


6.16 Anordnung der Kabel zum LINEAR DRIVE

ACHTUNG !
Für eine sichere Funktion müssen das Plasma-Schlauchpaket und die Kabel zu den XY-Motoren so weit wie möglich weg von dem LINEAR DRIVE CABLE verlegt werden.

Sonst kann die Funktion der Abstandsregelung gestört werden !

Draufsicht



6.17 Elektrischer Anschluss der POWER SUPPLY IHT 7504-1-100

Die Sicherheitsvorschriften beim Netzanschluss beachten !

Kontrolle des Netzspannungs-Wahlschalters: Werkseinstellung: 230 VAC

Bei einer Netzspannung von 120 VAC Schiebeschalter vor der Inbetriebnahme umschalten.
Das Netzteil muss berührungssicher in einem geschlossenen Gehäuse untergebracht werden.

Korrekte Sicherung in Netzspannungszuleitung Phase L einfügen.

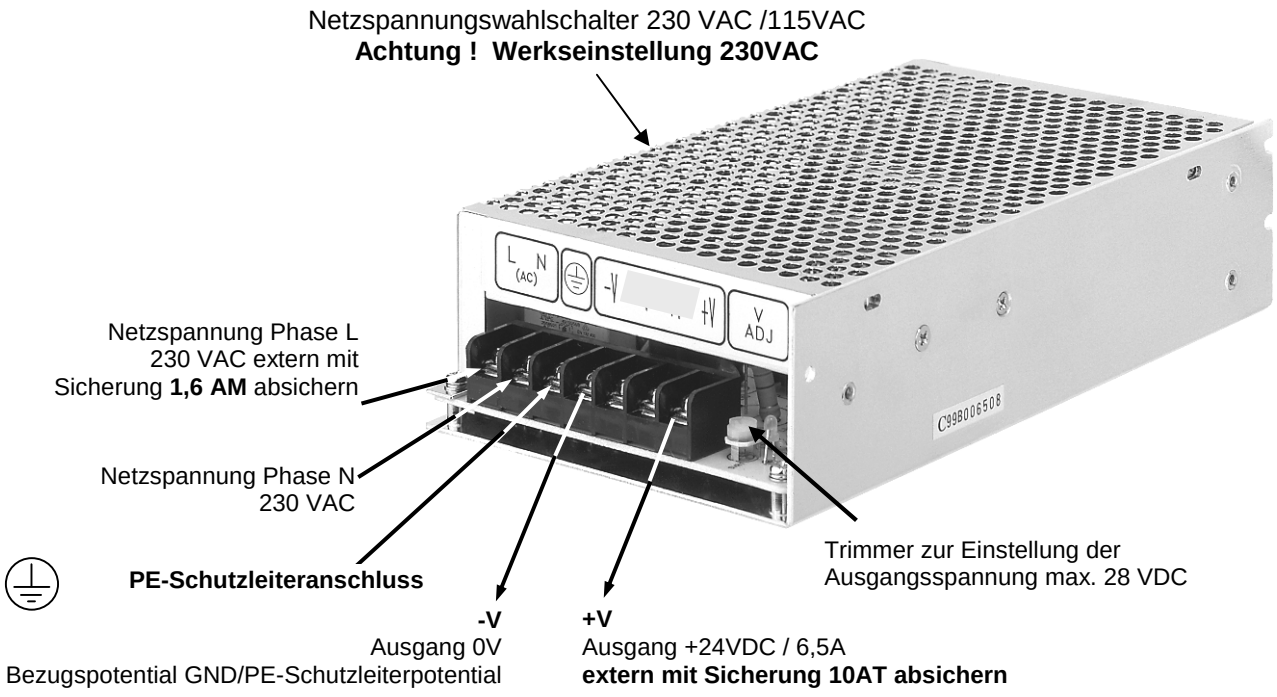
Bei Netzspannung 230 VAC Phase L mit 1,6A mittelträge absichern.
Bei Netzspannung 120 VAC Phase L mit 3,2A mitelträge absichern.
Siehe auch Hinweise am POWER SUPPLY 7504.

ACHTUNG ! Schutzleiter anschliessen und kontrollieren !
Dazu Kabellitze mit 2,5 qmm verwenden.
Für eine bestimmungsgemäße Verwendung müssen die Erdungshinweise in Kapitel 13 beachtet werden.

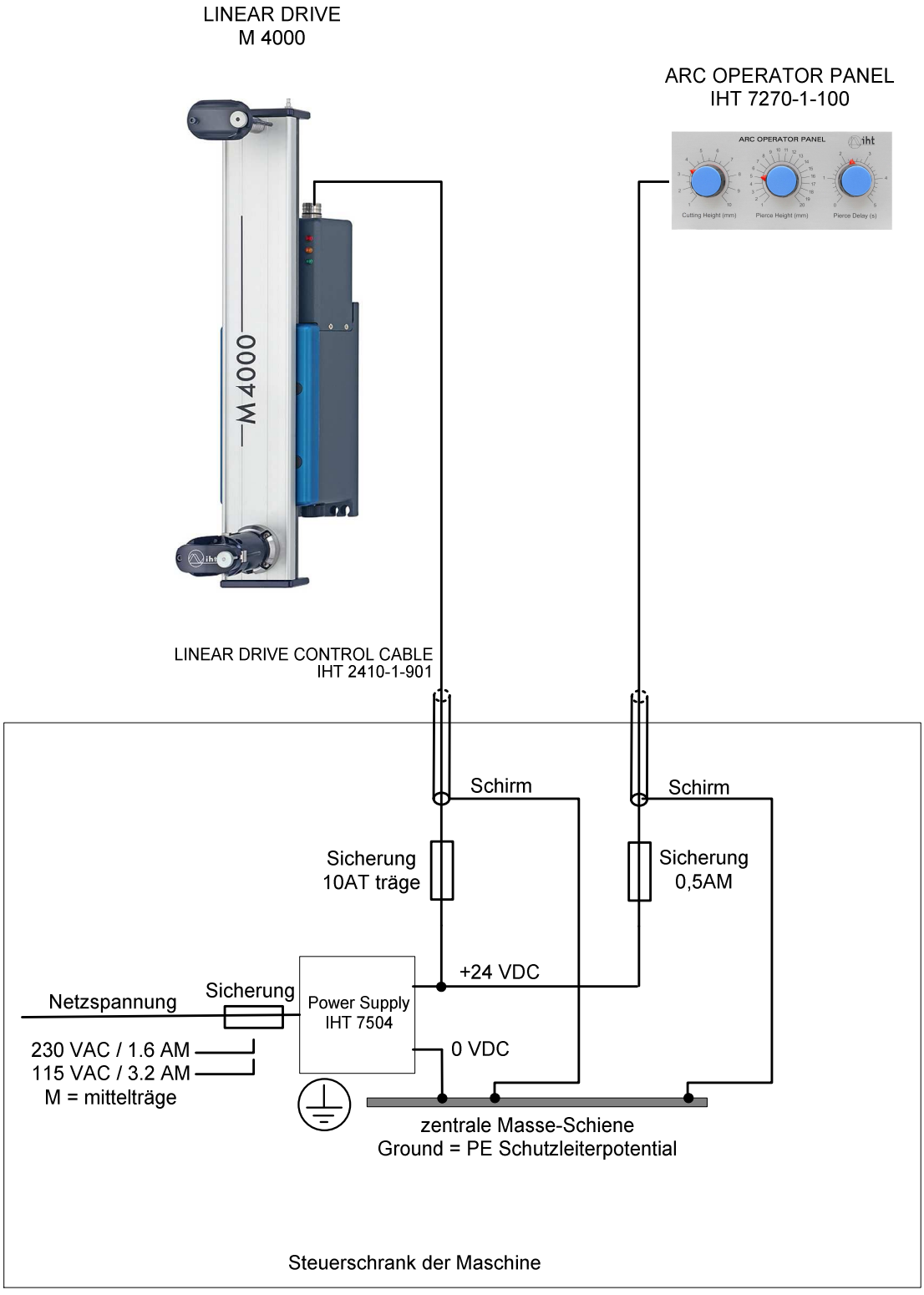
Den Ausgang +24 VDC mit einer Sicherung 10AT (träge) absichern.

Ausgang 0V (-V) von POWER SUPPLY 7504 mit Elektronik-GND (GND = PE-Schutzleiterpotential) am Netzteil der Maschinensteuerung verbinden.
Empfohlener Kabelquerschnitt für die Ausgangsspannung: 2,5 qmm

Achtung !
Vor dem Einschalten der Netzspannung sicherstellen, dass die Anschlussverdrahtung korrekt ausgeführt ist !



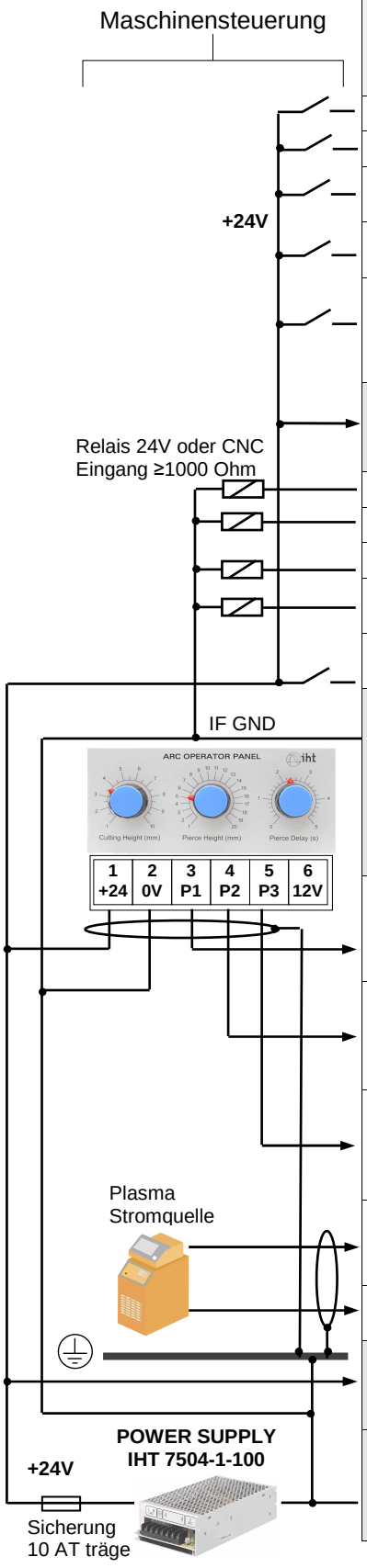
6.18 Spannungsversorgung mit Absicherung



Montageanleitung

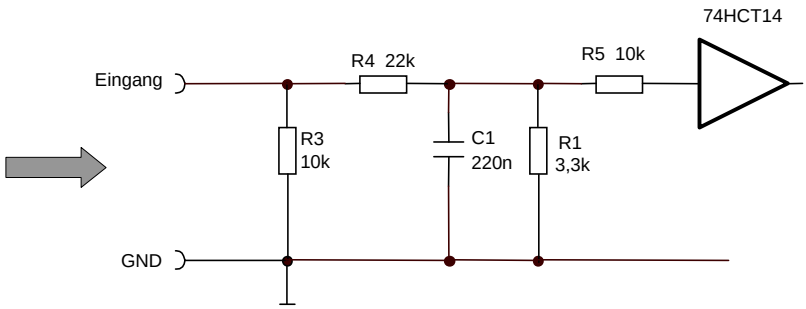
6.19 LINEAR DRIVE – Elektrischer Anschluss mit LINEAR DRIVE CABLE 2410-1-901

Rundsteckverbinder 19 polig an CONTROL UNIT ARC

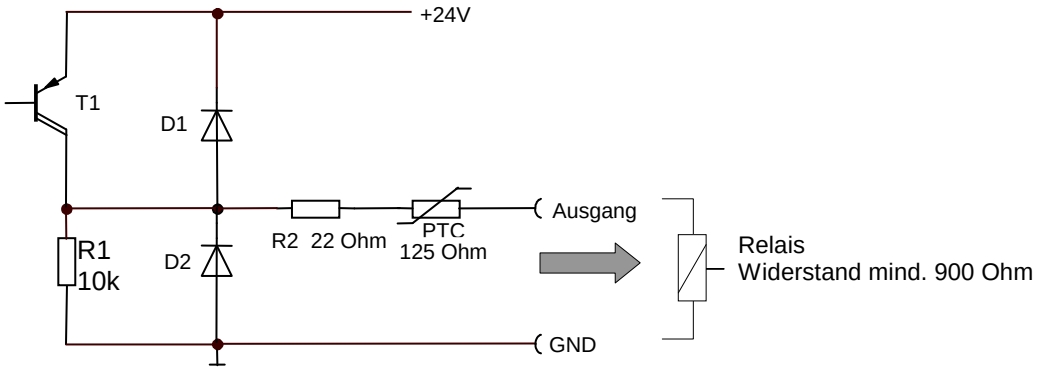


Nr.	Offenes Ende Farbe	Funktion	Quelle / Ziel	Spannung bei aktiver Funktion
1	weiss	Eingang Hand AUF	von CNC	+24V
2	braun	Eingang Hand AB	von CNC	+24V
3	grün	Eingang Start Erstfindung	von CNC	+24V
4	gelb	Eingang Ecke Abstandsregelung aus	von CNC	+24V
5	grau	Eingang PLASMA READY (START XY) Hauptlichtbogen ein	von CNC	+24V
6	**rosa, blau, rot, schwarz**	**Stabilisierte +24V Motor-Betriebsspannung**	**von Power Supply 7504**	
7	violett	Ausgang Fault	zu CNC	+20V
8	grau-rosa	Ausgang Plasma Start	zu CNC	+20V
9	rot-blau	Ausgang Regelung Ein	zu CNC	+20V
10	weiß-grün	Ausgang Ok To Move	zu CNC	+20V
11	braun-grün	Eingang Fugenerkennung 0V = ein, 24V = aus	von CNC	0V
12	**weiß-gelb**	**IF GND (0V) Elektronik-Spannungsversorgung**	**von Power Supply 7504**	
13	gelb-braun	Analogeingang 0-12V Pierce Height Zündhöhe	von ARC OPERATOR PANEL P2 Anschluss-Nr. 4	0-12V
14	weiß-grau	Analogeingang 0-12V Cutting Height Schneidhöhe	von ARC OPERATOR PANEL P1 Anschluss-Nr. 3	0-12V
15	grau-braun	Analogeingang 0-12V Pierce Delay Anstechzeit	von ARC OPERATOR PANEL P3 Anschluss-Nr. 5	0-12V
16	weiß-rosa	Analogeingang Brennspannung 0 bis +10VDC	von Plasma-Stromquelle	0-10V
17	rosa-braun	Analogeingang Brennspannung 0V	von Plasma-Stromquelle	
18	**weiß-blau**	**IF 24 V Stabilisierte Elektronik Spannungsversorgung**	**von Power Supply 7504**	
19	**braun-blau, weiß-rot, braun-rot, weiß-schwarz**	**GND (0V) Motor-Betriebsspannung**	**von Power Supply 7504**	

6.20 Prinzipschaltung der Steuersignal-Eingangsstufe

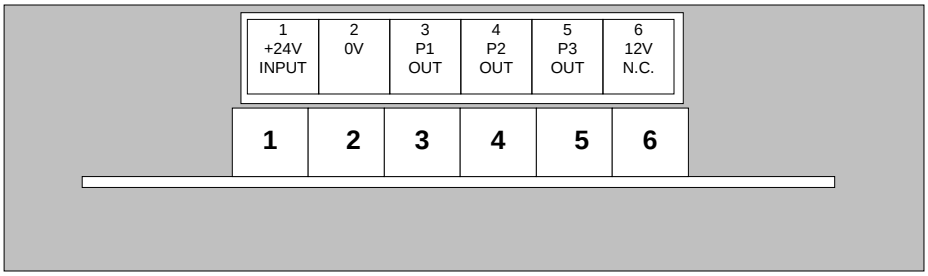


6.21 Prinzipschaltung der Steuersignal-Ausgangsstufen



6.22 ARC OPERATOR PANEL – elektrischer Anschluss

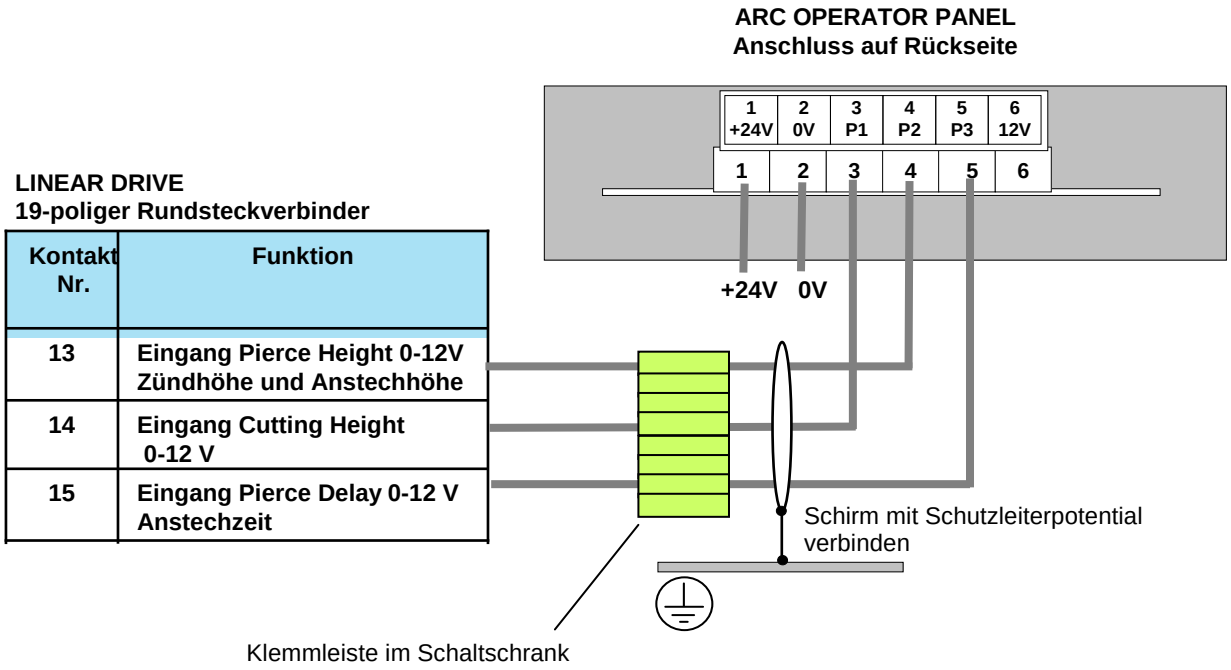
Anschlussleiste – Ansicht auf die Rückseite



Anschlussleiste Nr.	LINEAR DRIVE CABLE Kabelende offen Farbe	Kennzeichnung	Funktion
1	rosa, blau, rot, schwarz	+24V Input	Stabilisierte +24 VDC Betriebsspannung
2	braun-blau, weiß-rot, braun-rot, weiß-schwarz	0 V	GND Betriebsspannung
3	weiss-grau	P1 Out	Cutting Height - Schneidhöhe Ausgang 0-12V
4	gelb-braun	P2 Out	Pierce Height – Zünd-/Anstechhöhe Ausgang 0-12V
5	grau-braun	P3 Out	Pierce Delay – Anstechzeit Ausgang 0-12V
6	frei	12 V N.C.	Kontrollausgang +12VDC bleibt offen

Montageanleitung

ARC OPERATOR PANEL – elektrischer Anschluss

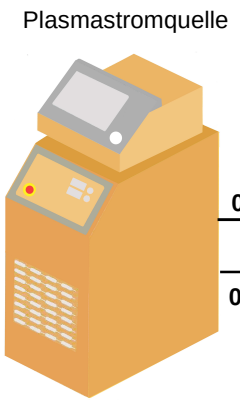


LINEAR DRIVE
19-poliger Rundsteckverbinder

Kontakt Nr.	Funktion
13	Eingang Pierce Height 0-12V Zündhöhe und Anstechhöhe
14	Eingang Cutting Height 0-12 V
15	Eingang Pierce Delay 0-12 V Anstechzeit

6.23 Direkter Brennspannungsanschluss am Linear Drive

ACHTUNG !
Potentialfreie Eingangsspannung maximal 10 VDC !



LINEAR DRIVE
19-poliger Rundsteckverbinder

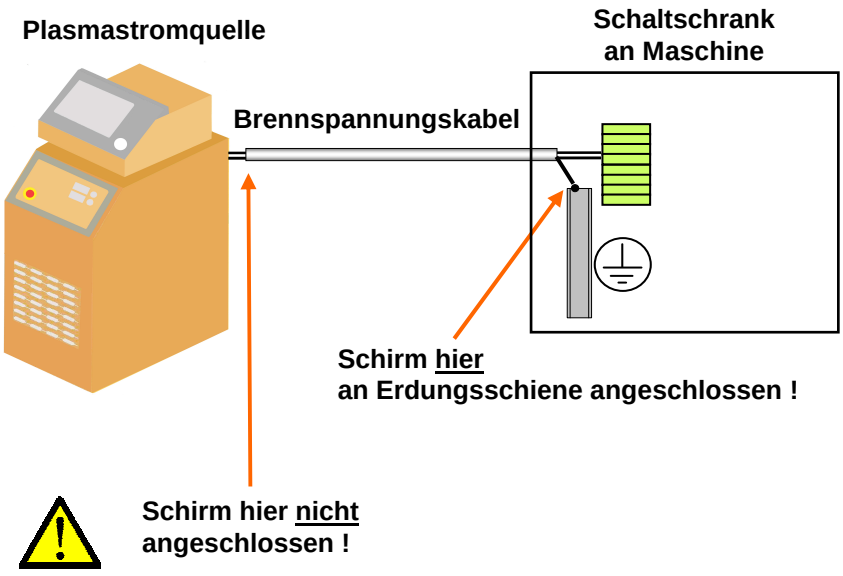
Kontakt Nr.	Funktion
16	Eingang Brennspannung 0 bis +10 V
17	Eingang Brennspannung 0 V

Hinweis
Nur eine potentialfreie Brennspannung verwenden, um Störungen zu vermeiden.
Wenn keine potentialfreie Brennspannung vorhanden ist, dann den ISOLATION AMPLIFIER 7210verwenden.

6.24 Brennspannungskabel – Anschluss der Abschirmung

Die Abschirmung Brennspannungskabel zur Plasmaquelle nicht an Plasmaquelle an Masse legen!

Kurze Verbindung im Schaltschrank mit der Maschinenmasse bzw. mit der Erdungsschiene (PE-Potential) herstellen.

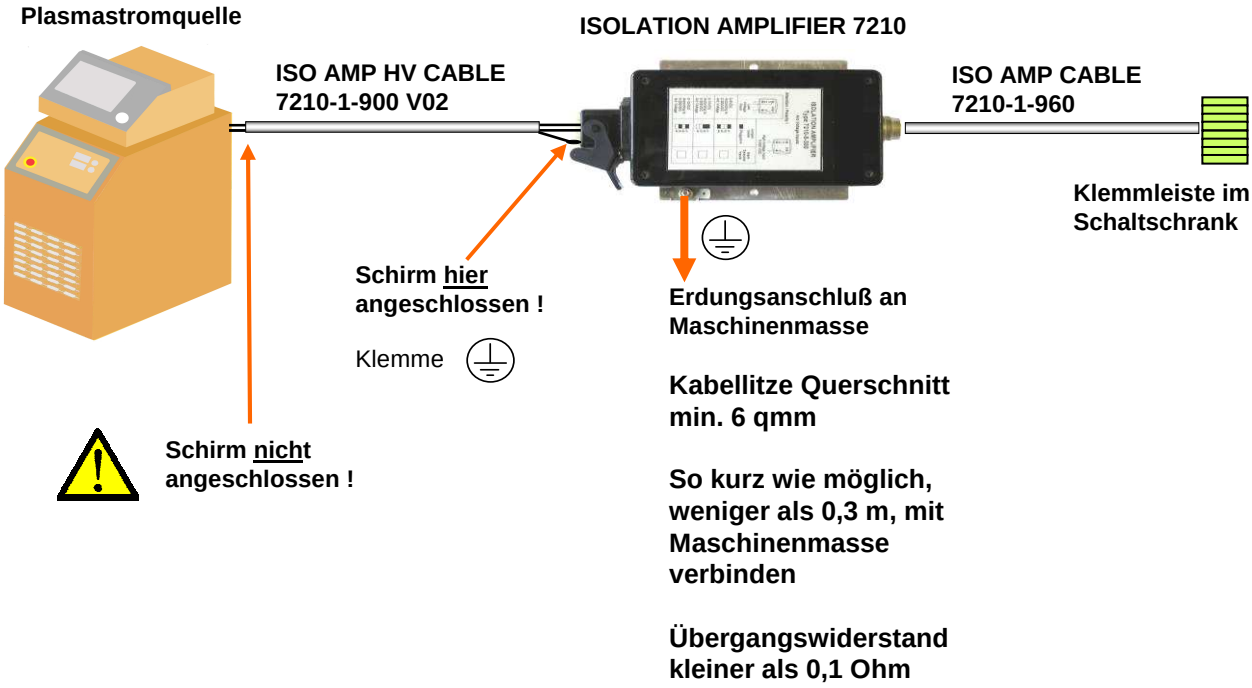


Montageanleitung

6.25 Anschluss der Brennspannung am ISOLATION AMPLIFIER IHT 7210 (Option)

Typnummer IHT 7210-5-400
IHT Art.-Nr. 100437

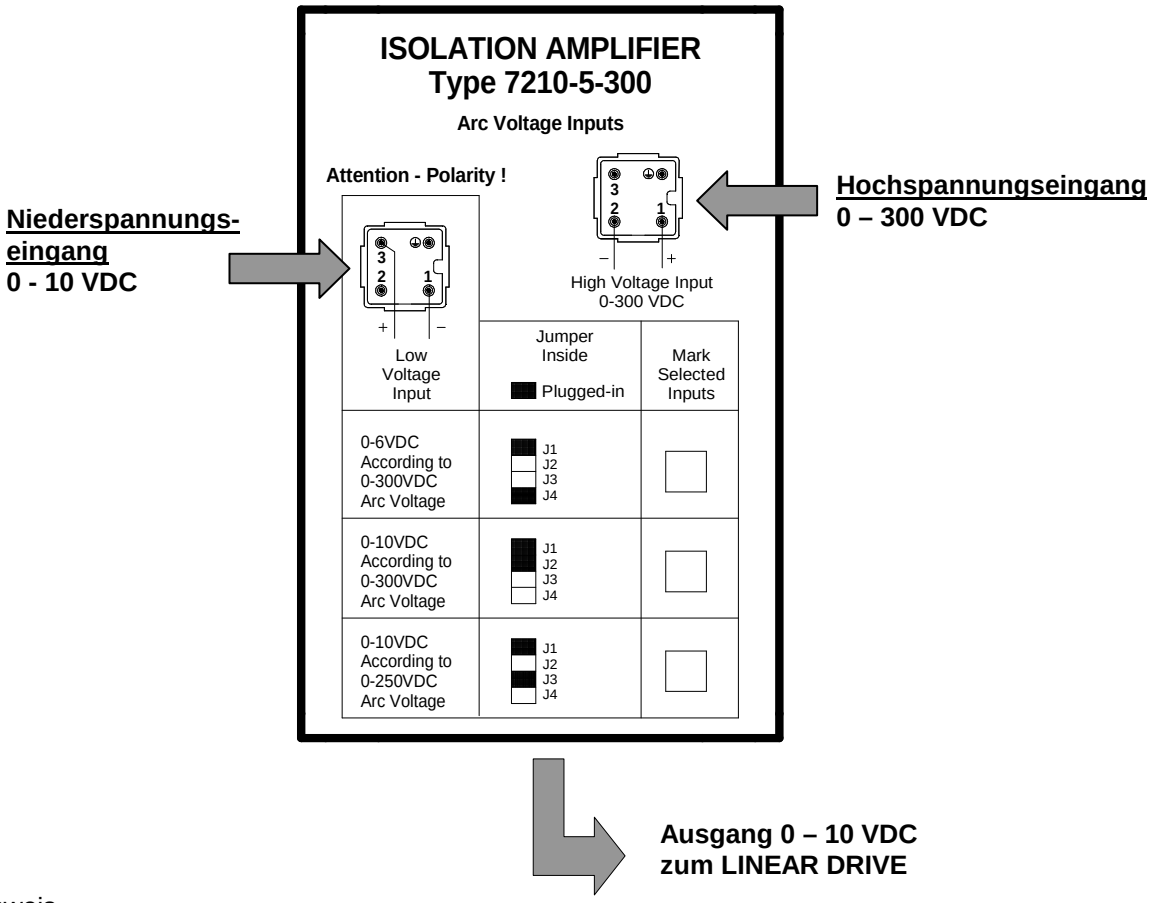
Der ISOLATION AMPLIFIER wird nur dann benötigt, wenn die Plasmastromquelle einen Ausgang für die Brennspannung von 0 bis 300V und keinen Niederspannungsausgang 0 bis 10V zur Verfügung stellt.



Montageanleitung

ISOLATION AMPLIFIER 7210-5-400

2 Eingänge für die Brennspannung von der Plasmastromquelle



Hinweis
Die Jumper-Einstellung muss nicht verändert werden, wenn der Hochspannungseingang benutzt wird.

Anschluss an die Plasmastromquelle mit ISO AMP HV CABLE IHT 7210-1-900 V02

ACHTUNG ! Die Polarität beachten !

Offenes Ende Kabel Nr.	Funktion
1	**GND – Brennspannung (Maschinenmasse)**
2	**Minus-Brennspannung - Hochspannung 0 bis – 300 VDC**
3	Positiv-Brennspannung - Niederspannung 0 bis + 10 VDC **ACHTUNG ! Nicht für die Hochspannung verwenden**
Schirm	**Nicht angeschlossen an der Plasmastromquelle !**

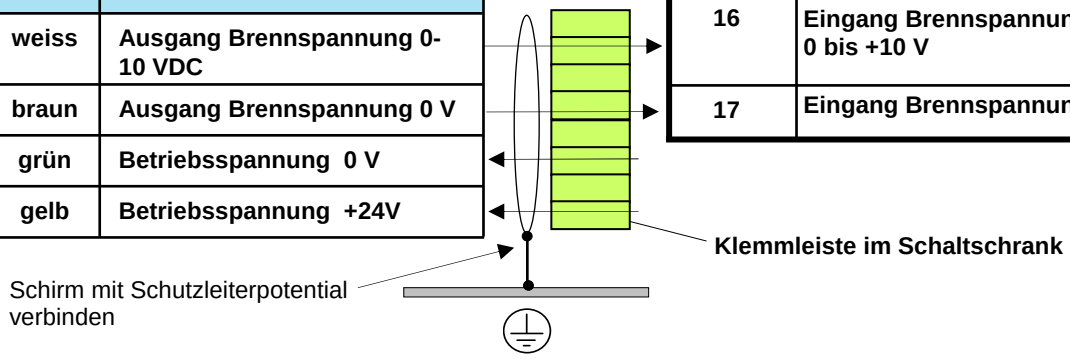
6.26 Anschluss ISOLATION AMPLIFIER an LINEAR DRIVE und Spannungsversorgung

ISO AMP CABLE
Ausgangskabel vom Isolation Amplifier
8-poliger Rundsteckvebinder

Pin No.	Kabel-farbe	Funktion
1	weiss	Ausgang Brennspannung 0-10 VDC
2	braun	Ausgang Brennspannung 0 V
7	grün	Betriebsspannung 0 V
8	gelb	Betriebsspannung +24V

LINEAR DRIVE
19-poliger Rundsteckverbinder

Kontakt Nr.	Funktion
16	Eingang Brennspannung 0 bis +10 V
17	Eingang Brennspannung 0V



7 Inbetriebnahme

7.1 Sicherheitshinweise

ACHTUNG !
Lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch !

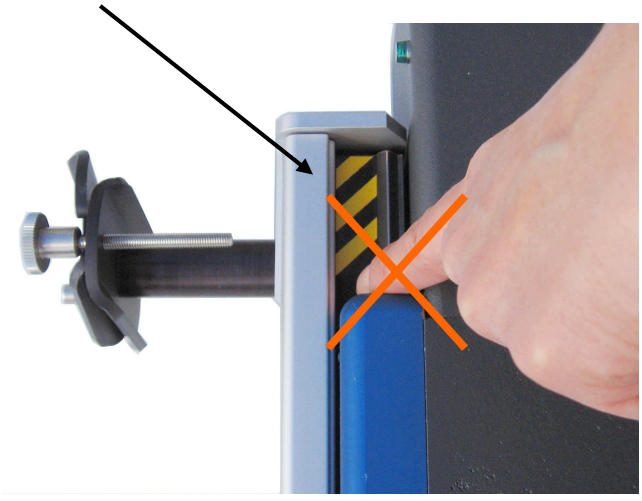
- **Montage-, Inbetriebnahme- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von ausgebildeten Fachkräften unter Beachtung der anerkannten Regeln der Technik vorgenommen werden.**

- **Beim Anschluss sind die elektrischen Sicherheitsbestimmungen zu beachten.**

- **Insbesondere die Unfallverhütungsvorschriften, die Vorschriften DIN VDE 0100 *"Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 Volt "* und die europäische Norm EN 60204-1 *" Sicherheit von Maschinen - elektrische Ausrüstung von Maschinen "* sind zu beachten.**

Quetschgefahr !

Gefährlicher Bereich an der Führungsschiene - nicht anfassen !



Sicherheitshinweise

WARNUNG !

Quetschgefahr !

- **Nicht mit der Hand unter den Brenner greifen !**

- **Die bewegliche Führungsschiene des Antriebs nicht anfassen !**

ACHTUNG !

Die Betriebsspannung abschalten

beim Arbeiten am Brenner, an der Brennerklemme, am Kollisionsschutz oder anderen beweglichen Teilen !

7.2 Voraussetzungen und Hinweise für die Erstinbetriebnahme

Prüf-schritt	Prüfen	geprüft OK √
1.	Sind alle Kabel und Steckverbindungen richtig angeschlossen und gesichert ?	
2.	Sind alle Bewegungsrichtungen des Brenners frei von störenden Einflüssen? Ist der Höhenantrieb senkrecht und korrekt montiert ?	
3.	Sind Brenner und Schlauchpaket richtig montiert, Gewichtsentlastung richtig eingestellt ?	
4.	Sind alle Befehle und Signale zum und vom M 4000 System korrekt ?	
5.	Kollisionsauslenkung geprüft ?	
6.	Sind alle Masseverbindungen vom M 4000 System zur Maschine, alle Masseverbindungen von Kabelabschirmungen entsprechend den Arbeitsanweisungen richtig angeschlossen ?	
7.	Ist die Stromversorgung + 24V des M 4000 Systems korrekt installiert ?	
8.	Ist der Übergangswiderstand der Erdung der Plasmaquelle kleiner als 0,1 Ohm ?	
9.	Die Abschirmung aller Kabel zur Plasmaquelle dürfen nicht an der Plasmastromquelle an Masse gelegt werden, sondern müssen im Schaltschrank auf möglichst kurzem Wege mit der Maschinenmasse bzw. dem Metallgehäuse verbunden werden.	

7.3 Kontrolle der Schutzleiterverbindungen

ACHTUNG !

- **LINEAR DRIVE – CONTROL UNIT ARC**
- **POWER SUPPLY 7504**

müssen mit dem Schutzleiterpotential (Protective Earth PE, Maschinenmasse) entsprechend den IHT-Installationsanweisungen für eine sichere Funktion verbunden sein.

7.4 Betriebsspannung einschalten

Der Antrieb fährt automatisch auf den oberen Endschalter und dann etwas zurück auf die Referenzposition.

Hinweis
Nach jedem Einschalten der Betriebsspannung zeigt sich dieser Ablauf.
Dies ist gleichzeitig eine Funktionsprüfung.

- güne Anzeige an
- gelbe und rote Anzeigen sind aus

1. **Mit dem Befehl MANUELL AB und MANUELL AUF verfahren.**

2. Prüfen des vertikalen Kollisionsschutzes

- Mit dem Befehl MANUELL AUF/AB auf eine mittlere Position fahren
- den Brenner einige Millimeter anheben

► der Antrieb fährt nach oben

► die rote Anzeige am CONTROL UNIT ist an

- **rote Fehleranzeige mit dem Befehl MANUELL AUF zurücksetzen**

8 Bedienung und Einstellungen

8.1 Grundeinstellungen am CONTROL UNIT ARC

CONTROL DELAY 0,5s **DYNAMIC Mittelstellung 5**

1. **CONTROL DELAY = Wartezeit**

   Beginnt mit dem Signal PLASMA READY wenn der Hauptlichtbogen gezündet hat und die horizontalen Verfahrbewegung der Maschine startet.

   Standardwert 0,2 s für dünnes Blech bis ca. 2 mm Blechdicke.
   Für dickere Bleche ca. 0,5 bis 1 s. Längere Zeiten sind normalerweise nicht nötig, es sei denn, für Testzwecke.

   Die Wartezeit nur so hoch einstellen, bis das Werkstück durchgestochen ist und die vorgegebene horizontale Verfahrgeschwindigkeit erreicht ist. Dann ist der Lichtbogen annähernd stabil und die Abstandsregelung wird aktiv.

   Anhaltswerte für die Wartezeit CONTROL DELAY:

Blechdicke / mm	CONTROL DELAY / s
1 - 2	0,2
3 - 10	0,4 – 0,6

2. **DYNAYMIC**

   Schnelligkeit der Abstandsregelung

   Standardeinstellung 5

   - Linksanschlag = langsam
   - Rechtsanschlag= schnell

     ACHTUNG ! Die Abstandsregelung kann anfangen zu schwingen !

Hinweis
Reagiert die Abstandsregelung in der Mittelstellung zu schnell, z.B. beim Edelstahlschneiden, dann die Dynamikeinstellung in Richtung langsam stellen z.B. auf (4).

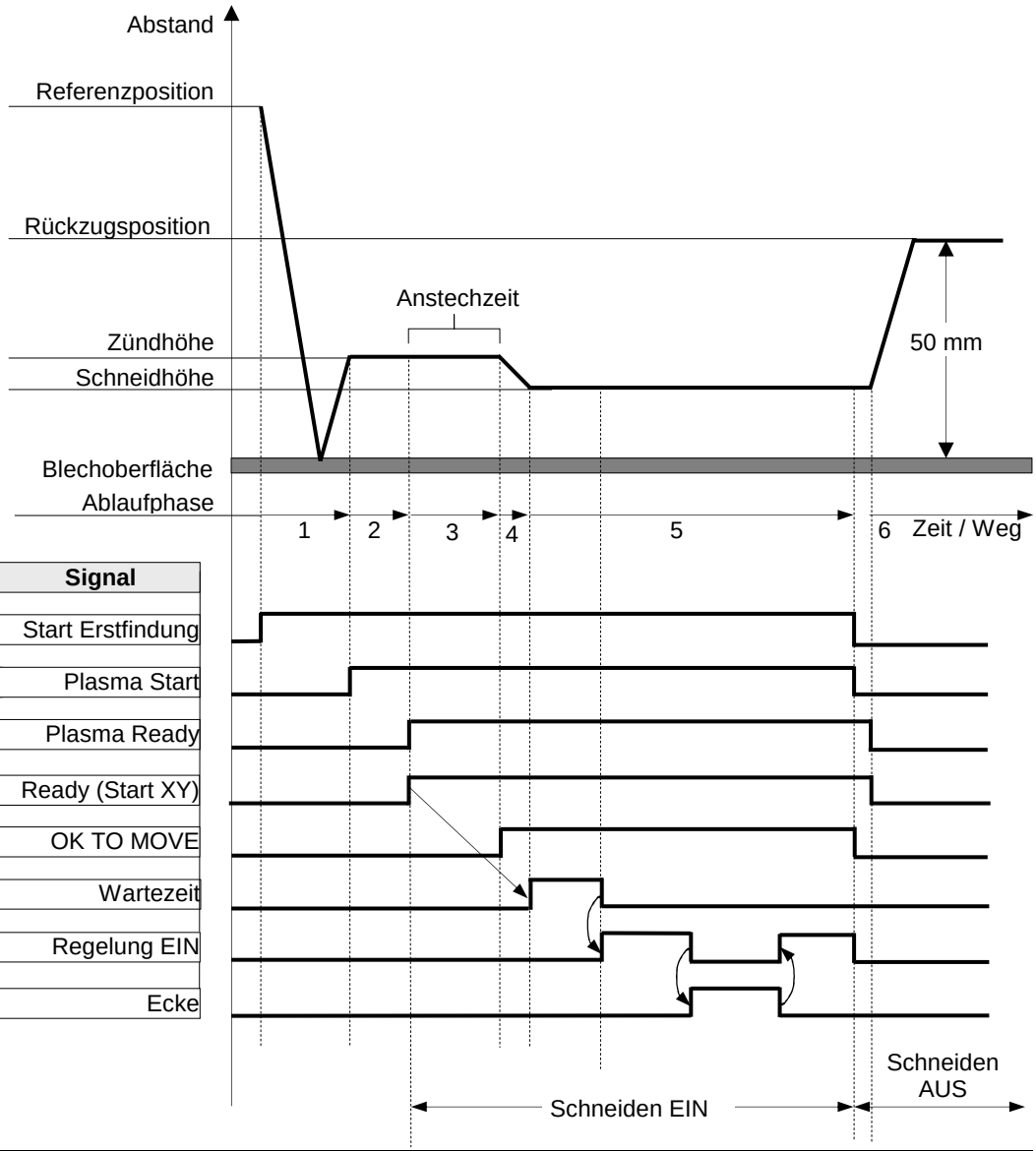
8.2 Einstellungen am Bediengerät ARC OPERATOR PANEL

- Zünd- und Anstechhöhe – PIERCE HEIGHT
- Anstechzeit – PIERCE DELAY
- Schneidhöhe – CUTTING HEIGHT

Diese Schneidparameter nach den Angaben des Herstellers der Plasmastromquelle einstellen. Üblicherweise können diese Werte aus den Schneidtabellen entnommen werde.

	Schneidhöhe	Zünd- und Anstechhöhe	Anstechzeit
Beispielwerte	3,5 mm	5 mm	0,4 s

8.3 Signalverlauf beim Plasmaschneiden



Von	Nach	Signal
CNC	M 4000	Start Erstfindung
M 4000	Plasma	Plasma Start
Plasma	M 4000	Plasma Ready
oder		
CNC	M 4000	Ready (Start XY)
M 4000	CNC	OK TO MOVE
M 4000	intern	Wartezeit
M 4000	CNC	Regelung EIN
CNC	M 4000	Ecke

Ablaufphasen

1	Erstfindung der Blechoberfläche und Fahrt auf Zündhöhe
2	Zündhöhe *Pierce Height* erreicht – Plasma Start – Rückmeldung von Plasmaquelle *Ready,* Hauptlichtbogen aktiv **oder** von CNC *Ready (Start XY)*. Beide Signale wirken auf den **selben** Eingang der M4000
3	Plasma Ready **oder** Ready (Start XY). – Anstechzeit *Pierce Delay* startet, wenn Einstellung grösser 0 Sekunden
4	Am Ende der Anstechzeit Absenken auf Schneidhöhe – Wartezeit *Control Delay* startet - nach der Wartezeit ist der Lichtbogen stabil und die Abstandsregelung aktiv Verwendung von Signal OK TO MOVE : 1. Wenn die Anstechzeit PIERCE DELAY vom M 4000 vorgegeben wird, startet die CNC mit dem Signal OK TO MOVE, das nach *Pierce Delay* erscheint, die horizontale xy-Bewegung. 2. Wenn die CNC das Signal Plasma Ready (Start XY) ausgibt, kann die CNC die Anstechzeit bestimmen.
5	Abstandsregelung aktiv – Signal Ecke blockiert die Abstandsregelung
6	Schnittende – Brenner fährt auf die Rückzugsposition 50 mm über Werkstück

8.4 Schnittende - Rückzugsposition

Der Antrieb fährt am Schnittende auf die Rückzugsposition 50 mm oberhalb des Werkstücks, wenn folgende Bedingungen beide erfüllt sind:

- Start Erstfindung abgeschaltet
- Plasma Ready oder Ready(Start XY) abgeschaltet

Hinweise

1. Wird nur eines von beiden Signalen abgeschaltet, bleibt der Antrieb auf Schneidhöhe stehen.

Damit ist für das M 4000 ARC System das Schnittende vorbereitet, die Abstandsregelung ist nicht mehr aktiv und die folgenden Ausgangssignale werden abgeschaltet:

- Plasma Start
- Ok To Move
- Regelung EIN

2. Wird das zweite Signal auch abgeschaltet, fährt der Antrieb auf die Rückzugsposition und die Schneidprozedur ist für das M 4000 ARC System beendet.

8.5 Brennspannungsüberwachung während des Schneidens

Während des Schneidens wird die Brennspannung auf einen Mindestwert von 20 V überwacht.

Unterschreitet die Brennspannung diesen Wert und ist die Eckenfunktion nicht aktiv, fährt der Antrieb automatisch auf die obere Referenzposition und der Störungsausgang wird gesetzt .
Fehlermeldung über rote LED Anzeige an der Control Unit

Dieser Zustand muss mit dem Befehl MANUELL AUF zurückgesetzt werden !

8.6 Funktion der Fugen- und Kantenerkennung beim Plasmaschneiden

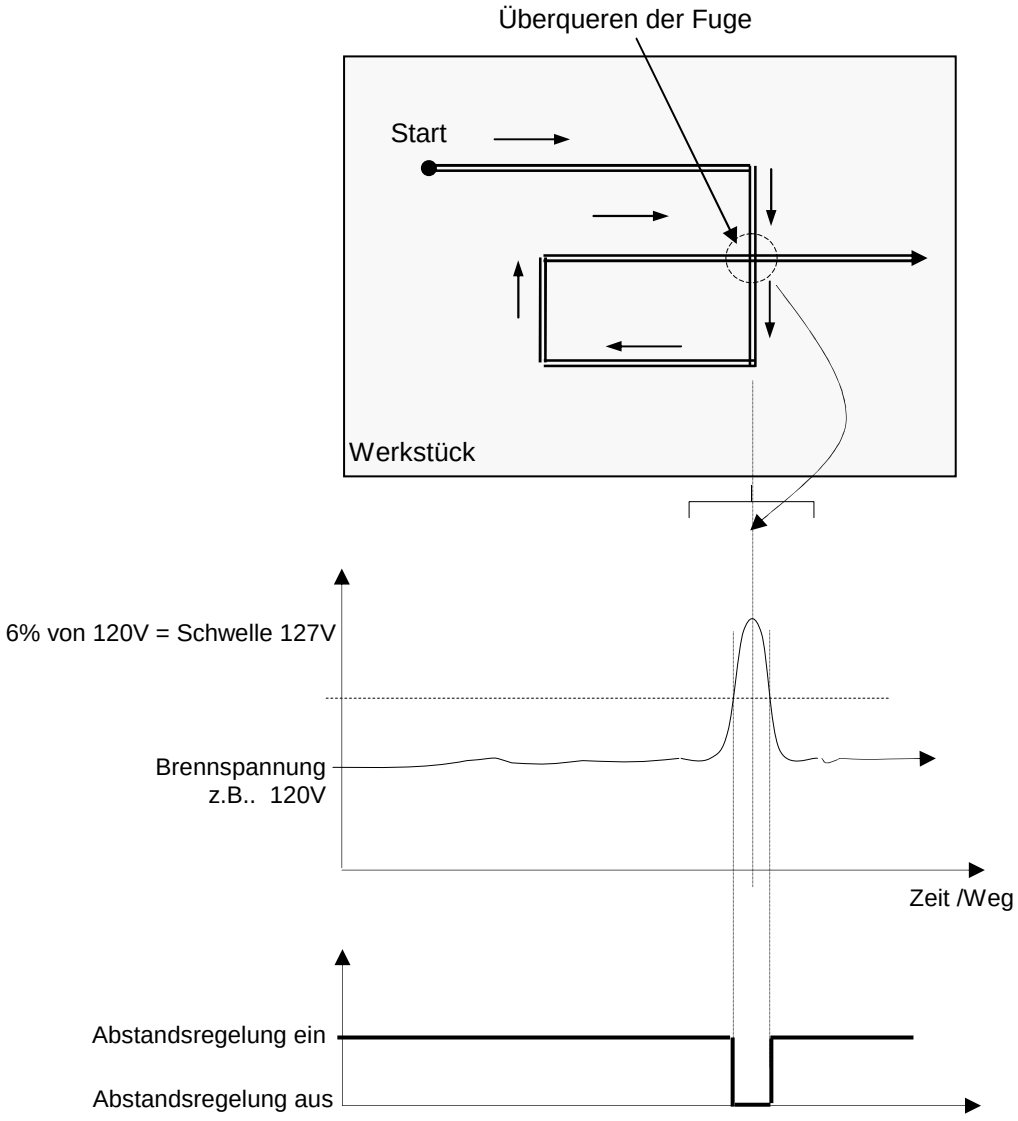
Diese Funktion verhindert, dass der Plasmabrenner beim Überqueren einer bereits geschnittenen Fuge abwärts in die Fuge hinein fährt.

Fährt der Brenner an eine Fuge oder Kante, verlängert sich sofort der Lichtbogen, und die Brennspannung steigt an.

Wird die Brennspannung um 6% gegenüber der vorher vorhandenen Schneidspannung überschritten, schaltet sich die Abstandsregelung automatisch aus und der Brenner fährt nicht in die Fuge hinein.

Nach dem Überqueren der Fuge vermindert sich die Brennspannung wieder auf den ursprünglichen Schneidspannungswert und die Abstandsregelung wird wieder aktiv.

Die Fugenfunktion ist ein- und ausschaltbar über den Eingang X1/11 (siehe Tabelle auf Seite 6-22). 0V = aktiviert, 24V = deaktiviert. Die Fugenerkennung sollte nur deaktiviert werden, wenn die Eckenfunktion genutzt wird. Andernfalls kann der Brenner in der Ecke nach unten fahren und es besteht die Gefahr einer Kollision.



9 Fehleranzeige und Fehlerbehebung

Fehler	Auswirkung	Ursache	Fehlerbehebung
Grüne Anzeige leuchtet nicht	Keine Funktion	Betriebsspannung 24 VDC fehlt	Spannungsversorgung 24VDC und Sicherung kontrollieren.
Endschalter oben überfahren	Antrieb rattert	Führungsschiene	Spannungsversorgung abschalten. Mit dem Insertion Tool das Zahnrad am Antriebsgehäuse nach oben drücken und die Führungsschiene soweit einschieben, dass sie mindestens 20 mm über das Antriebsgehäuse übersteht. Spannung einschalten. Der Antrieb fährt auf die obere Referenzposition.
Gewichtskompensation	Keine Erstfindung möglich.	1.Das Schlauchpaket zieht nach oben 2.Gewichtskompensation zu stark eingestellt 3. Brennergewicht zu klein 4. Erstfindungsschalter	1. Aufhängung des Schlauchpakets lockern 2. Drehknopf am Linear Drive nach links drehen. 3. Zusatzgewicht montieren. Kontrolle durch manuelles auf/ab fahren: Erstfindung darf nicht ansprechen. 4. Kontakt mit IHT-Service aufnehmen
Kollision	Brenner wird mechanisch ausgelenkt.	Brenner ist gegen ein Hindernis gefahren. Beim Schneiden dicker Bleche (z.B. 20 mm dick) können Schneidreste auf der Blechoberfläche liegen, auf die die Brennerspitze auffährt.	Hindernis beseitigen. Ggf. Brenner in die Schneidposition zurückdrehen. Schneidzyklus neu starten. Werkstück von Schneidrückständen säubern.
Schwere Kollision	Brenner wird so weit ausgelenkt, dass das Spannseil in der Brennerklemme ausgezogen wird.	Brenner ist mit hoher Geschwindigkeit gegen ein erhebliches Hindernis gefahren.	Austausch des Spannseils[1)]
Vertikale Kollision	Rote Anzeige FAULT Brenner wird senkrecht nach oben gedrückt oder gezogen.	1. Der Brenner ist auf das Blech aufgefahren 2. Das Schlauchpaket zieht nach oben 3. Gewichtskompensation zu stark eingestellt	1. Hindernis beseitigen 2. Schlauchpaketführung kontrollieren. der Antrieb darf nicht behindert werden. 3. Gewichtskompensation einstellen.

Fehleranzeige und Fehlerbehebung

Fehler	Auswirkung	Ursache	Fehlerbehebung
Lichtbogenabriss bevor Pierce Delay abgelaufen ist	Antrieb fährt nach oben-Schnittabbruch. Keine Störungsanzeige	Signal Plasma Ready wird vor Ablauf von Pierce Delay abgeschaltet.	Plasmastromquelle, Düsenteile und Lichtbogenspannung prüfen.
Lichtbogenabriss nach Ablauf von Control Delay	Antrieb fährt nach oben-Schnittabbruch Rote Anzeige FAULT	Lichtbogenspannung fehlt (kleiner 20V) nach Ablauf von Control Delay.	**Reset über Befehl HAND AUF** Düsenteile und Lichtbogenspannung prüfen.
Antrieb fährt sofort nach der Zündung des Plasmabrenners nach oben	Brennspannung fehlt Rote Anzeige Error	1. Beim Zünden wird der Brennspannungsausgang an der Plasmastromquelle abgeschaltet. Nach dem Zünden wird der Brennspannungsausgang von der Plasmastromquelle zugeschaltet, aber die Brennspannung erscheint zu spät. 2. Brennspannung fehlt oder ist verpolt.	**Reset über Befehl HAND AUF** Pierce Delay auf 0,5s bis 1s einstellen. Kabel und Anschluss prüfen.
Keine Abstandsregelung	Keine Abstandsänderung, auch wenn sich die Position des Werkstücks in der Höhe verändert.	1. Signal Ecke (CORNER) ist aktiv 24 VDC- 2. Brennspannung sehr unruhig	Signal Ecke abschalten. Dynamik zu hoch eingestellt Einstellung oben am CONTROL UNIT prüfen. Standardeinstellung 5 (Mitte). Für einen Test auf 2 einstellen. Düsenteile am Brenner prüfen und, wenn nötig, austauschen. Die Erdungskabel und deren Kontakte prüfen.
Beim Schneiden auf und ab schwingende Abstandsregelung	Schlechte Schneidqualität Sägezahnförmige Schneidkante	1. Dynamic zu hoch eingestellt. 2. Schneidgasstrom ungleichmässig 3. Stromquelle – Netzspannung bricht ein	1. Dynamic auf 2 oder weniger einstellen. 2. Gasfluss / Düse kontrollieren 3. Spannungsversorgung kontrollieren

Fehleranzeige und Fehlerbehebung

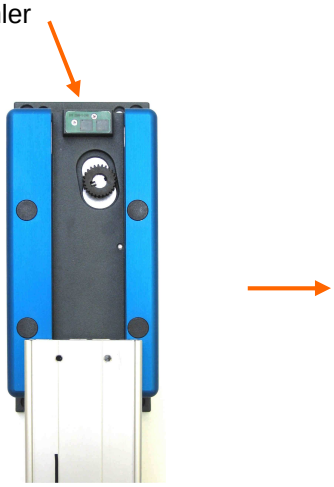
Fehler	Auswirkung	Ursache	Fehlerbehebung
Überlast	Antrieb bleibt stehen Rote Anzeige FAULT am Linear Drive	1. Nutzlast zu hoch. 2. Motor defekt 3. Mechanik defekt 4. Motorendstufe defekt	1. Nutzlast kontrollieren, max. 12 kg Betriebsspannung abschalten und nach ca. 5 Minuten wieder einschalten. Kontrolle: FAULT-Signal aus ? Kontakt mit IHT-Service aufnehmen
Elektronik	Rote Anzeige FAULT am Linear Drive	Verschiedene Ursachen möglich	Kontakt mit IHT-Service aufnehmen

9.1 Rote Störungsanzeige über Blink-Code an der CONTROL UNIT

Rote Störungsanzeige		Störung	Maßnahme
lang	kurz		
Dauerleuchten		Vertikale Kollision ● Der Antrieb fährt automatisch auf oberen Referenzpunkt ● rote Anzeige am Linear Drive leuchtet ● Störungsausgang aktiv (20 VDC)	**Nach Fehlerbehebung mit HAND AUF quittieren (Reset)**

Rote Störungsanzeige		Störung	Maßnahme
lang	kurz		
1	1	Brennspannung zu klein – kleiner 20 VDC	Verbindung zur Plasmastromquelle prüfen. Polarität prüfen.
1	2	Überstrom Antrieb bleibt stehen	Antrieb auf Blockierung prüfen. Nutzlast kontrollieren, möglicherweise zu hoch GUIDING RAIL auf Beschädigung oder Biegung prüfen. Wenn notwendig austauschen.
1	3	Gewichtskompensation zu stark eingestellt.	Gewichtskompensation verringern. Drehknopf Gewichtskompensation nach links drehen.

Rote Störungsanzeige über Blink-Code an der CONTROL UNIT

Störungsanzeige		Störung	Maßnahme
lang	kurz		
1	4	Motor verpolt • Antrieb ist blockiert • Motorbaugruppe defekt	Antrieb aus- und wieder einschalten Kontakt mit IHT Service aufnehmen.
1	5	Encoder defekt. Motorbaugruppe möglicherweise defekt. Achse ist blockiert.	Antrieb aus- und wieder einschalten Kontakt mit IHT Service aufnehmen.
1	6	Endschalterfehler 	GUIDING RAIL weit genug in den Antrieb einschieben. - Die Führungsschiene muss am unteren Ende des Linear Drive Body mindestens 20 mm überstehen. Mit Befehl Hand ab/auf das Verfahren prüfen. - Endschalterplatine oben am M 4000 Body unter der GUIDING RAIL prüfen und wenn notwendig reinigen. - Die Oberfläche muss trocken sein. - GUIDING RAIL auf Beschädigung oder Biegung prüfen und wenn notwendig austauschen.

9.2 Weitere Fehler

Fehler	Auswirkung	Ursache	Fehlerbehebung
Grüne Anzeige leuchtet nicht	keine Funktion	Betriebsspannung 24V fehlt	Spannungsversorgung 24 VDC und Sicherung kontrollieren.
Endschalter oben überfahren	Antrieb rattert	Führungsschiene	Mit dem Insertion Tool das Zahnrad am Antriebsgehäuse nach oben drücken und die Führungsschiene soweit einschieben, dass sie mindestens 20 mm über das Antriebsgehäuse übersteht.

IHT Service Email-Kontakt :

service@iht-automation.com

9.3 Austausch des Spannseils im 3D-Kollisionsschutz

Erforderliches Werkzeug

- Inbusschlüssel 4 and 5 mm
- Schieblehre z.B. 150 mm
- Ratsche mit Nuss oder abgekröpfter Ringschlüssel 22 mm

1. **Betriebsspannung abschalten !**
2. **Kollisionsschutz von GUIDING RAIL abschrauben**
   4 Schrauben
   Inbusschlüssel 4 mm

3. **Brennerklemme abschrauben**
   Inbusschlüssel 5 mm

ACHTUNG !

4. **Prüfen : Der Sicherungsring muss eingebaut sein !**
   Den Sicherungsring nicht entfernen !

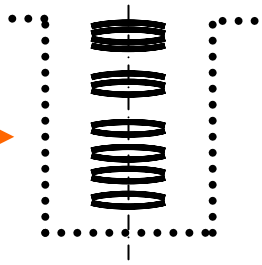
   Sonst springen die Scheibenfedern heraus !
   Verletzungsgefahr !

5. **Die Mutter mit Schlüsselweite 22 mm abschrauben.**

6. **Das Gewindeteil herausnehmen. Das Spannseil herausnehmen.**

ACHTUNG ! Die Scheibenfedern nicht herausnehmen.!

Falls die Scheibenfedern doch einmal ausgebaut werden mussten, die Einbaulage der Schiebenfedern genau beachten:



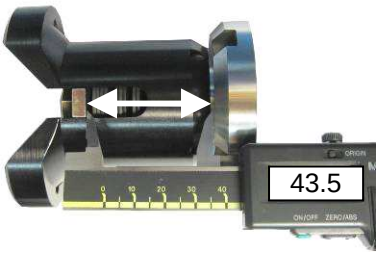
Austausch des Spannseils im 3D Kollisionsschutz

7. Neues Spannseil in Gewindeteil vollständig eindrücken.

8. Spannseil in Anschlussplatte einführen **Mutter SW 22 aufschrauben.**

9. Abstand Druckplatte-Anschlussplatte mit Mutter SW22 einstellen:

43.5 mm



10. Kollisionsschutz an GUIDING RAIL anschrauben
4 Schrauben

11. Brennerklemme anschrauben.

10 Wartung

Alle Komponenten sind wartungsfrei.

Die Laufflächen an der Führungsschiene und an den Führungsrädern sind selbstreinigend.

Es wird empfohlen, mindestens einmal jährlich die Laufflächen der Führungsschiene, die 4 Führungsräder und das Antriebs-Zahnrad auf Verschmutzung zu kontrollieren und falls erforderlich zu reinigen.

Bei starker Verschmutzung ist eine Kontrolle in kürzeren Zeitabständen empfehlenswert, um eine einwandfreie Funktion und eine lange Lebensdauer zu erreichen.

Reinigung der Antriebsteile

- **ACHTUNG !**
  Betriebsspannung abschalten !
- Brenner abmontieren und die Führungsschiene nach oben herausziehen.
- Führungsschiene, Antriebsgehäuse, 4 Führungsräder und das Antriebs-Zahnrad reinigen.
- Schmutz und Staub können mit einem feuchten Tuch und etwas Spülmittel entfernt werden.
- Keine chemischen Reinigungsmittel, wie Benzin, Aceton oder ähnliche Flüssigkeiten verwenden, um Beschädigungen zu vermeiden. Ebenso keine scheuernden Putzmittel verwenden.
- Die Oberfläche sorgfältig trocknen.
- **Kein Fett oder Öl verwenden !**

  Die beweglichen Teile sind für eine fettfreie Funktion ausgelegt.
  An Fett und Öl bleibt der Schmutz haften. Damit vermindert sich die Lebensdauer.

11 Systemkomponenten – Optionen – Ersatzteile

11.1 Komplettsystem M 4000 ARC

Pos.	Benennung	IHT Typnummer	IHT Artikelnummer.
1	M 4000 ARC Komplettsystem, Standard mit LINEAR DRIVE CABLE 10 m, bestehend aus folgenden Komponenten	--	100702

11.2 Komponenten des Komplettsystems

Pos.	Benennung	IHT Typnummer	IHT Artikelnummer
1	LINEAR DRIVE BODY ARC Standard Nutzlast 12 kg 	IHT 2500-1-100 V11	100511
2	GUIDING RAIL Hub 220 mm Führungsschiene 	IHT 2510-1-100 V01	100551
3	TORCH CLAMP 3D COLLISION PROTECTION Für Brennerdurchmesser 30-58 mm Ohne Kollisionssignal und Schnellwechselklemme 	IHT 2410-1-209	100665
4	HOSE CLAMP FIXED Schlauchpakethalter 	IHT 2560-1-100	100663

Systemkomponenten – Optionen – Ersatzteile

Komponenten des Komplettsystems

Pos.	Benennung	IHT Typnummer	IHT Artikelnummer
5	CONTROL UNIT ARC	IHT 7025-1-100 V02	100603
6	LINEAR DRIVE CABLE, ARC Länge 10 m	IHT 2410-1-901 / 10	100424 / 10
7	ARC OPERATOR PANEL	IHT 7270-1-100	100425
8	POWER SUPPLY 24VDC / 6,5 A	IHT 7504-1-100	100229

11.3 Optionen

Pos.	Benennung	IHT Typnummer	IHT Artikelnummer
1	GUIDING RAIL Hub 350 mm Führungsschiene	IHT 2510-1-100 V02	100552
2	HOSE CLAMP FLEXIBLE Flexibler Schlauchpakethalter	IHT 2561-1-100	100664
3	ISOLATION AMPLIFIER	IHT 7210-5-400	100437
4	ISO AMP CABLE LÄNGE 1,5 M	IHT 7210-1-960	100438
5	ISO AMP HV CABLE L=Länge 10 m, 20 m, 30 m	IHT 7210-1-900 V02 / L	100336 / L
6	ARC OPERATOR INTERFACE	IHT 7271-1-100	100426

11.4 Ersatzteile

Pos.-Nr.	Bild	Beschreibung	IHT Typnummer	IHT Art.-Nr.	Anzahl
Ersatzteile für TORCH CLAMP 3 D COLLISION PROTECTION					
1		Safety Rope Standardlast max. 12 kg	IHT 2410-1-210	100433	1
2		Torch Clamp	IHT 2410-1-404	201706	1
3		Mutter SW 22	IHT 2410-1-415	201709	1
4		Gewindeteil A	IHT 2410-1-414	201708	1
5		Innensechskantschraube M6x50	--	200591	2
6		Innensechskantschraube M5x10	--	200477	4

12 Revisionen

Revision Dokumentation

Rev. Nr.	Datum	Seite	Hinweise
00	06.12.2010	div.	Vorläufige Version
01	07.04.2011	div.	Überarbeitet
02	12.12.2011	5-4 6-19 11-1	Temperaturbereich erweitert 0-70℃ Anordnung der Kabel zum Linear Drive Cable ergänzt Neue Darstellung von Systemkomponenten – Optionen – Ersatzteile
03	13.08.2012	6-29 8-3 alle 12-1 3-1 6-22 div. 5-4,6-23	Pin Belegung 8-pol Stecker Iso.- Amplifier ergänzt Diagramm Beginn Control delay berichtigt, Schnittende berichtigt Neues Logo Tabelle Revisionsstand Firmware / Hardware hinzugefügt Hinweis Schnittqualität hinzugefügt Steckerbelegung neue Tabelle Signalbezeichnungen einheitlich Ri der dig. Eingänge berichtigt

Revision Firmware/Hardware

Rev. Nr. Firmware	Rev. Nr. Hardware	Datum	Hinweis
3.02.00	2.01	11.05.2012	Neues Release. Komplette Überprüfung und Freigabe aller Funktionen Downloadkernel RS232 Interface.

13 Anhang

13.1 Wichtige Hinweise zur Erdung einer Plasma-Schneidmaschine

Die hier beschriebenen Hinweise und Empfehlungen sollen helfen zu verstehen, wie wichtig eine richtige Erdung (Schutzleiterpotential, Masseverbindung) für das Funktionieren der Schneidmaschine ist. Abgesehen von diesen Hinweisen wird empfohlen, die Installationshinweise des Maschinen- und Plasma-Stromquellenherstellers unbedingt zu beachten.

Die richtige Erdung einer Plasmaschneidmaschine ist einer der wichtigsten Maßnahmen für eine ordnungsgemässe Funktion. Damit werden elektromagnetische Störungen verhindert, die elektronische Geräte stören können und zu einer Fehlfunktion oder einem Defekt führen.

Das Ziel ist, dass die Maschinenmasse, das sind alle metallischen Teile der Schneidmaschine, über einen möglichst geringen Widerstand mit dem elektrischen Erdpotential verbunden sind. Hinweise dazu werden im Folgenden beschrieben.

Achtung !

Bei einer ungenügenden Erdung ist der bestimmungsgemäße Gebrauch nicht gegeben !

13.2 Beschreibung der Masseverbindungen

Alle Teile der Maschine, die mit Masse verbunden werden müssen, sind mit einem elektrischen Masse-Sternpunkt zu verbinden. Der Sternpunkt ist vorzugsweise am Schneidtisch angebracht und ist mit einem Erdungsstab über ein geeignetes Erdungskabel zu verbinden.

Alle Erdungs- und Massekabel mit widerstands- und induktivitätsarmer Kabellitze ausführen, Widerstand kleiner 0,3 Ohm.

Der Abstand zum Sternpunkt sollte kleiner als 3 m sein. Der elektrische Widerstand gegen Erde sollte kleiner als 0,1 Ohm sein.

Alle metallischen Teile der Maschine (Steuerschrank, Bedienkonsole und die Teile des Höhenantriebs) sind mit dem Sternpunkt zu verbinden.

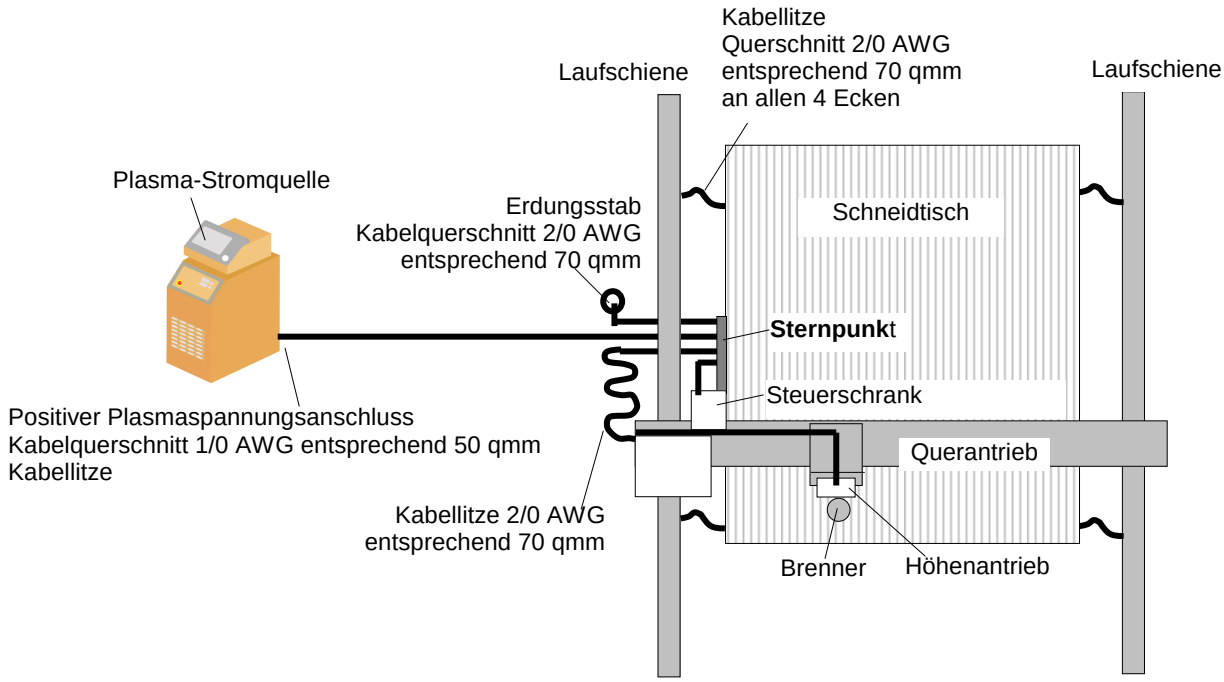
Die vier Ecken des Schneidtischs sind mit den Laufschienen zu verbinden.

Da die abzuleitenden Störströme zu einem erheblichen Teil höhere Frequenzen aufweisen, ist auf induktivitäts- und widerstandsarmen Masse- und Erdungskabel zu achten. Litzenkabel sollte gegenüber Massivkabel (1 Leiter) der Vorzug gegeben werden.
Weitere Hinweise folgen auf der nächsten Seiten.

Hinweise zur Erdung einer Plasma-Schneidmaschine

Beispiel für eine Plasmaschneidmaschine mit einem Schneidstrom bis zu 150A.
Als Massekabel können Kabel wie sie beim elektrischen Schweißen üblich sind, verwendet werden.

Bild 1: Von oben auf die Maschine gesehen



Hinweis:
Für Schneidströme über 150 A wird ein Masse-Kabelquerschnitt von 4/0 AWG als Kabellitze entsprechend 95 qmm empfohlen.

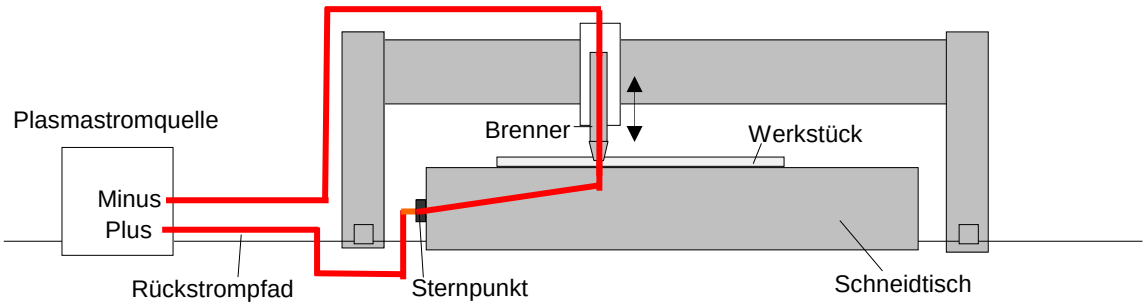
Hinweise zur Erdung einer Plasma-Schneidmaschine

13.3 Hinweise zum rücklaufenden Pfad des Plasmastroms

Der Plasmaschneidstrom wird in der Plasmastromquelle erzeugt und fliesst vom negativen Anschluss zum Brenner, überbrückt als Lichtbogen den Abstand zwischen Brennerdüse und Werkstück und fliesst über den Sternpunkt am Schneidtisch zurück zum positiven Anschluss an der Plasmastromquelle.

Der elektrische Widerstand in diesem Rückstrompfad muss für eine störungsfreie Funktion möglicht klein sein. Die Übergangswiderstände der Anschlüsse am Sternpunkt und an der Plasmastromquelle müssen einen einwandfreien elektrischen Kontakt haben.

Bild 2

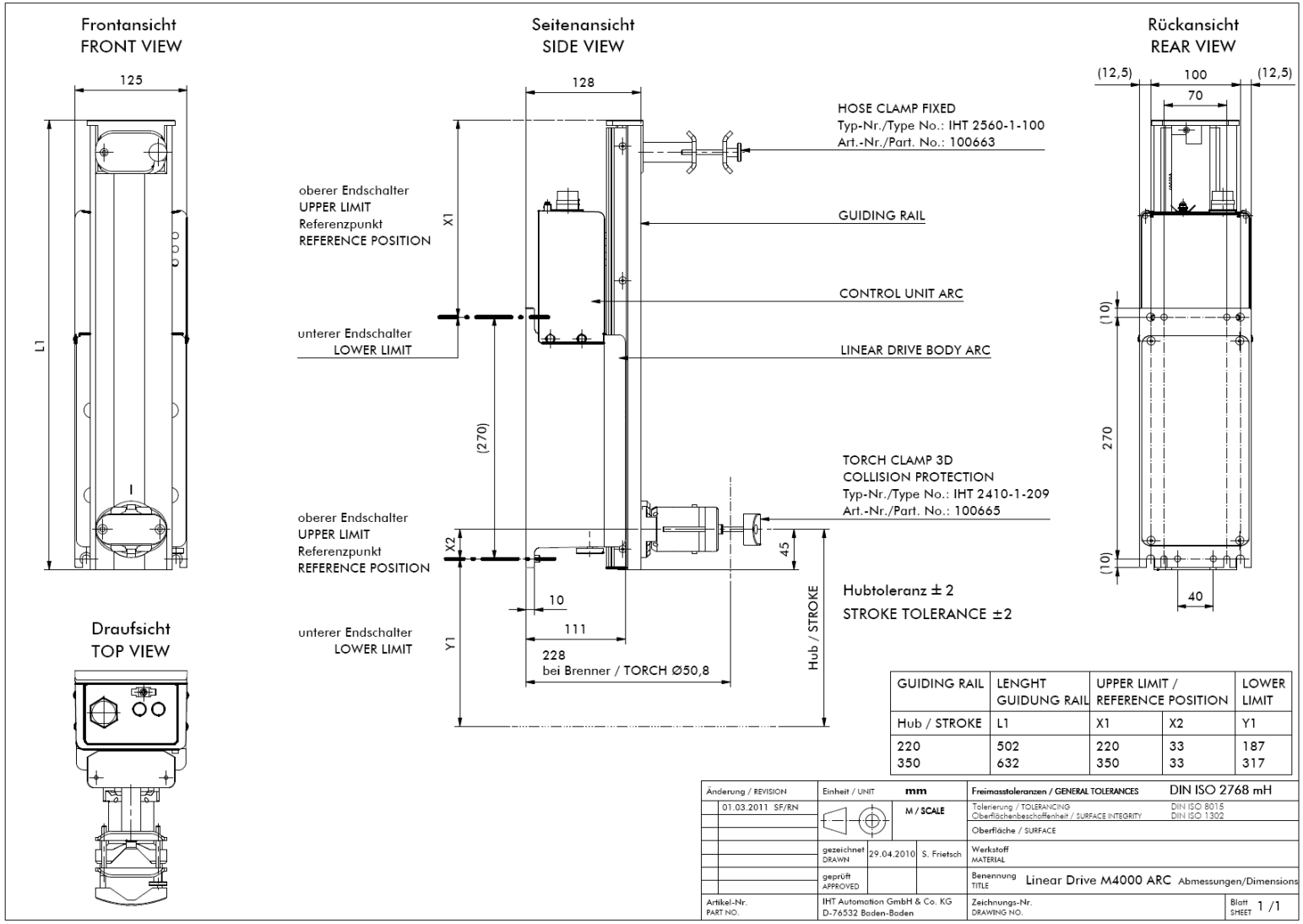


13.4 Eigenschaften der Kontaktstellen und Verbindungen

An den Kontaktstellen muss blankes Metall auf blankem Metall aufliegen und sie müssen gegen Rost und Korrosion geschützt sein. Die Schrauben an den Kontaktstellen müssen fest angezogen sein.

Geräte mit einem Erdanschluss müssen mit der Maschinenmasse auf möglichst kurzem Wege verbunden werden. Der Querschnitt der Kabellitze sollte nicht kleiner als 6 qmm sein.

14 Ansichtszeichnungen LINEAR DRIVE



GUIDING RAIL	LENGHT GUIDUNG RAIL	UPPER LIMIT / REFERENCE POSITION		LOWER LIMIT
Hub / STROKE	L1	X1	X2	Y1
220	502	220	33	187
350	632	350	33	317

Änderung / REVISION	Einheit / UNIT mm	Freimasstoleranzen / GENERAL TOLERANCES	DIN ISO 2768 mH
01.03.2011 SF/RN	M / SCALE	Tolerierung / TOLERANCING Oberflächenbeschaffenheit / SURFACE INTEGRITY	DIN ISO 8015 DIN ISO 1302
		Oberfläche / SURFACE	
	gezeichnet DRAWN 29.04.2010 S. Frietsch	Werkstoff MATERIAL	
	geprüft APPROVED	Benennung TITLE	Linear Drive M4000 ARC Abmessungen/Dimensions
Artikel-Nr. PART NO.	IHT Automation GmbH & Co. KG D-76532 Baden-Baden	Zeichnungs-Nr. DRAWING NO.	Blatt SHEET 1 /1

15 Einbauerklärung

iht automation

Clearance Control Systems for thermal cutting machines
Abstandsregelungssysteme für thermische Schneidmaschinen

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

Hiermit erklärt der Hersteller

IHT Automation GmbH & Co. KG
Bahnhofstrasse 63
D-76532 Baden-Baden

dass die unvollständige Maschine

Typ: M 4000 ARC
Automatisches Abstandregelungssystem für Plasma-Schneidmaschinen

ab der Seriennummer 100xxx

- soweit es vom Lieferumfang her möglich ist - den grundlegenden Anforderungen der

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EMV Richtlinie 2004/108/EG

entspricht.

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG wurden gemäss Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie eingehalten.

Ferner erklären wir, dass die speziellen technischen Unterlagen für die unvollständige Maschine nach Anhang VII Teil B erstellt wurden und verpflichten uns diese auf Verlangen den Marktüberwachungsbehörden über unsere Dokumentationsabteilung zu übermitteln.

Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine wird so lange untersagt, bis die unvollständige Maschine in eine Maschine eingebaut wurde und diese den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie entspricht und die EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II A vorliegt.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen :

Reinhard Nitsch
Dokumentationsbevollmächtigter

Die Einbauerklärung wurde ausgestellt:
Baden-Baden, 3. Dezember 2010

Kurt Nachbargauer
Geschäftsführer

IHT Automation GmbH & Co. KG
Bahnhofstraße 63
76532 Baden-Baden, GERMANY
Phone +49 7221 39419-0
Telefax +49 7221 39419-70
Internet www.iht-automation.com
E-Mail info@iht-automation.com

Handelsregister Mannheim, HRA 201231 - Persönlich haftende Gesellschafterin: IHT Innovationsgesellschaft für HF-Technik in der Industrie Verwaltungsgesellschaft mbH - Mannheim, HRB 201211 - Geschäftsführer: Kurt Nachbargauer

Copyright © 2011 IHT Automation GmbH & Co. KG

Änderungen vorbehalten.