

ArcGlide® THC

Betriebsanleitung

806451 – Revision 3

November 2010

Hypertherm®

ArcGlide®
Torch Height Control

Betriebsanleitung

Deutsch / German

Revision 3 – November 2010

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA
www.hypertherm.com

© 2010 Hypertherm, Inc.
Alle Rechte vorbehalten

ArcGlide, EDGE Pro, Hypertherm, HPR und Sensor THC sind Schutzmarken von Hypertherm, Inc., die in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern registriert sein können.

Hypertherm, Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

Hypertherm Automation
5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03784 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technischer Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit A, 5th Floor, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 Fax

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.
Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Avenida Doutor Renato de
Andrade Maia 350
Parque Renato Maia
CEP 07114-000
Guarulhos, SP Brasil
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

Hypertherm México, S.A. de C.V.
Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,
Colonia Olivar de los Padres
Delegación Álvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01780
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5683 2127 Fax

INHALTSVERZEICHNIS

Sicherheit S-1
Produktverantwortung PS-1
Ökologische Verantwortung ES-1

Spezifikationen 1-1
Einführung 1-3
Steuermodul 1-3
Höhenverstellung 1-3
Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) 1-3
Plasmaschnittstelle 1-4
Industrieller Ethernet-Switch 1-4
Spezifikationen 1-5
Gerät 1-5
Steuermodul (090054) 1-5
Höhenverstellung (090053) 1-6
Optionale HMI (090055) 1-7
Diskrete Plasmaschnittstelle (090052) 1-8
Ethernet-Switch 1-9
ArcGlide-Kommunikation 1-11
Hypernet-Kommunikationskonfigurationen 1-12
Diskrete Kommunikationskonfigurationen 1-13
Gemischte Kommunikationskonfigurationen 1-13

Installation 2-1
Hardware-Konfiguration 2-3
Wareneingangskontrolle 2-3
Reklamationen 2-3
Installationsanforderungen 2-3
Aufstellung der Anlagenkomponenten 2-3
Empfohlene Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen 2-4
Einführung 2-4
Erdungsarten 2-4
Durchzuführende Schritte 2-5
RFI- und EMI-Erdung 2-9
Systembeschreibung für eine Hypernet-Konfiguration 2-10
Systembeschreibung für eine diskrete Konfiguration 2-11

Konfigurationsbeispiele ... 2-13
Mehrere ArcGlide-Brennerhöhensteuerungen mit Hypernet-Verbindung zu einer EDGE Pro-CNC und einer HPR- oder HPRXD-Plasmaanlage ... 2-13
ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit Hypernet-Verbindung zu einer EDGE Pro-CNC und diskreter Verbindung zu einer HPR- oder HPR XD-Plasmaanlage ... 2-14
ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreter Verbindung zu einer Picopath-CNC und HPR- oder HPR XD-Plasmaanlage ... 2-15
ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreter Verbindung zu einer generischen CNC und HPR- oder HPR XD-Plasmaanlage ... 2-16
ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreter Verbindung zu einer generischen CNC und HPR400XD ... 2-17
ArcGlide-Plasmaschnittstelle mit diskreter Verbindung zu einer HPR- oder HPR XD-Plasmaanlage ... 2-18
ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreter Kommunikation zu einer Picopath-CNC und HSD130-Plasmaanlage ... 2-19
ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreten Verbindungen zu einer Picopath-CNC und MAX200, HT2000 oder HT2000 LHF-Plasmaanlage ... 2-20
ArcGlide-Plasmaschnittstelle mit diskreter Verbindung zu einer MAX200, HT2000 oder HT2000 LHF-Plasmaanlage ... 2-21
ArcGlide-Plasmaschnittstellenverbindung zur Plasmaanlage der Powermax G3 Series ... 2-22
ArcGlide-CNC-Schnittstelle mit diskreter Verbindung zu einer Picopath-CNC ... 2-23
Diskrete ArcGlide-Plasmaschnittstellenverbindung zu einer beliebigen Plasmaanlage ... 2-24
Installieren der Höhenverstellung ... 2-25
Anschluss des ohmschen Kontaktdrahts an HPR XD-Plasmaanlagen ... 2-27
Anschluss des ohmschen Kontaktdrahts an andere Plasmaanlagen ... 2-28
Erden der Höhenverstellung ... 2-29
Installieren des Steuermoduls ... 2-30
Erden des Steuermoduls ... 2-31
Installieren der optionalen HMI ... 2-32
Erden der HMI ... 2-33
Anschließen der Hypernet-Kabel ... 2-34
Anschließen diskreter Kabel ... 2-36
Kabel ... 2-38
Schnittstellenkabel der Höhenverstellung ... 2-38
Hypernet- und HMI-Schnittstellenkabel ... 2-39
E/A-Kabel der Bedienerkonsole ... 2-40
CNC-Verriegelungssatz für ArcGlide-Motorsteuerung (228594) ... 2-41
CNC-E/A-Kabel ... 2-42
E/A-Kabel Plasmaschnittstelle ... 2-44
Nicht-serielles Plasma-Schnittstellenkabel ... 2-46
Serielles Plasmaschnittstellenkabel ... 2-48

Diskrete ArcGlide-Schnittstellensignale 2-49
Eingänge 2-49
Ausgänge 2-50
Diskrete CNC-E/A 2-51
Diskreter Plasma-E/A 2-53
Diskreter E/A der optionalen Bedienerkonsole 2-55
Konfiguration der ArcGlide-Software 2-56
ArcGlide-Achsen 2-57
Anschlüsse der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung 2-58
ArcGlide-Konfigurationsparameter 2-59

Bedienung 3-1
Bedienelemente 3-2
Steuermodul 3-2
Höhenverstellung 3-3
HMI 3-4
Täglicher Betrieb 3-5
Inbetriebnahme 3-5
Abschalten 3-5
Betriebsarten der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung 3-6
Manueller Modus 3-6
Automatische Modi 3-6
Lichtbogen-Spannungssteuerung (AVC) deaktiviert 3-7
Festgelegte Lichtbogen-Spannung 3-7
Abgetastete Lichtbogen-Spannung 3-7
Betrieb der HMI 3-9
HMI-Bildschirmhierarchie 3-10
Hauptparameter 3-11
Konfigurationsparameter 3-12
Diagnosebildschirm 3-14
Installationsbildschirm 3-20
Manueller Modus 3-22
Modus „Höhenverstellung deaktiviert“ 3-23
ArcGlide-Betriebsparameter 3-24

Wartung 4-1
Einführung 4-3
Routinemäßige Wartung der Höhenverstellung 4-3
Fahrschlitten 4-3
Dichtleiste 4-4
Kabelverbindungen 4-5
Anlagenerdung 4-5
Ablauf der ArcGlide-Vorgänge 4-6
Häufige Störungen beim Schneiden 4-10
Optimierung der Schnittqualität 4-11
Tipps für die Plasma-Einrichtung 4-11
Maximieren der Standzeit von Verschleißteilen 4-11
Weitere Faktoren für die Schnittqualität 4-12
Weitere Verbesserungen 4-13
Aktualisieren der ArcGlide-Software 4-14
Herunterladen über Phoenix-Software 4-14
Herunterladen von einem Laptop 4-14
Bedienertests 4-15
Probleme und Lösungen 4-16
Routinen zur Fehlerbehebung 4-19
Edge Pro kommuniziert nicht mit der HPR-Stromquelle 4-19
Fehlerbeseitigung bei Fehlermeldungen 4-20
Baukarte (PCB), Blockschaltpläne 4-41
ArcGlide-Baukarten 4-43
HMI-Prozessor (228581) 4-43
7-Segment-Anzeigeschnittstelle der HMI (228582) 4-45
Schnittstelle der Brennerhöhensteuerung (228577) 4-46
Prozessor der Brennerhöhensteuerung (228578) 4-51
Diskrete Plasmaschnittstelle (228576) 4-55
Schnittstelle der Höhenverstellung (141161) 4-59
Schnittstelle der Höhenverstellung (228580) 4-61

Ersatzteilliste 5-1
Teile der Höhenverstellung 5-2
Teile der Brennerhöhensteuerung 5-4
Teile der HMI 5-5
Baukarte der Plasmaschnittstelle 5-6

Schaltpläne 6-1
Einführung 6-1
Schaltplansymbole 6-1

SICHERHEITSRELEVANTE INFORMATIONEN

Die Symbole in diesem Abschnitt dienen zur Kennzeichnung von potenziellen Risiken. Wenn ein Sicherheitssymbol in diesem Handbuch abgebildet oder eine Maschine damit gekennzeichnet ist, müssen die jeweiligen Anweisungen strikt eingehalten werden, um das Risiko von Personenschäden zu vermeiden.



EINHALTEN VON SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Lesen Sie alle Sicherheitshinweise in diesem Handbuch und die Warnschilder an der Maschine sorgfältig durch.

- Sorgen Sie für einen einwandfreien Zustand der Warnschilder an der Maschine. Ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Schilder sofort.
- Nehmen Sie an einer Schulung in der Bedienung der Maschine und der richtigen Verwendung der Bedienelemente teil. Die Anlage darf nicht von ungeschultem Personal bedient werden.
- Sorgen Sie stets für einen einwandfreien Zustand der Maschine. Unzulässige Modifikationen der Maschine können die Sicherheit und Standzeit der Maschine beeinträchtigen.

GEFAHR WARNUNG VORSICHT

Hypertherm verwendet die Richtlinien des American National Standards Institute für Sicherheitssignalwörter und -symbole. Zusammen mit einem Sicherheitssymbol werden die Signalwörter GEFAHR oder WARNUNG verwendet. Mit GEFAHR werden besonders ernste Risiken gekennzeichnet.

- In der Nähe von Gefahrenquellen sind an der Maschine Warnschilder mit der Aufschrift GEFAHR oder WARNUNG angebracht.
- In diesem Handbuch steht der Sicherheitshinweis GEFAHR vor Anweisungen, deren Nichteinhaltung mit hoher Wahrscheinlichkeit zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.
- In diesem Handbuch steht der Sicherheitshinweis WARNUNG vor Anweisungen, deren Nichteinhaltung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.
- In diesem Handbuch steht der Sicherheitshinweis VORSICHT vor Anweisungen, deren Nichteinhaltung zu einer leichteren Verletzung oder Beschädigung der Anlage führen kann.



EIN PLASMALICHTBOGEN KANN GEFRORENE ROHRE BESCHÄDIGEN

Gefrorene Rohre können bei dem Versuch, diese mit einem Plasmabrenner aufzutauen, beschädigt werden oder bersten.



STATISCHE ELEKTRIZITÄT KANN BAUKARTEN BESCHÄDIGEN

Beim Umgang mit Baukarten sind angemessene Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:

- Bewahren Sie Baukarten in antistatischen Behältern auf.
- Tragen Sie beim Umgang mit Baukarten geerdete Gelenkbänder.



SICHERE ERDUNG

Werkstückkabel Bringen Sie das Werkstückkabel sicher am Werkstück oder Arbeitstisch mit gutem metallischen Kontakt an. Befestigen Sie das Kabel nicht an Teilen, die nach dem Schnitt herunterfallen.

Arbeitstisch Der Arbeitstisch muss den nationalen und örtlichen Erdungsrichtlinien entsprechend an einen Schutzleiter angeschlossen sein.

Netzspannung

- Der Schutzleiter des Netzkabels muss an den Erdungsanschluss im Verteilerkasten angeschlossen sein.
- Wenn bei der Installation der Plasmaanlage der Anschluss des Netzkabels an die Stromquelle erforderlich ist, muss der Schutzleiter des Netzkabels den Vorschriften entsprechend angeschlossen sein.
- Befestigen Sie den Schutzleiter des Netzkabels zuerst am Bolzen. Befestigen Sie anschließend alle anderen Schutzleiter darüber. Ziehen Sie die Befestigungsmutter fest an.
- Ziehen Sie alle elektrischen Anschlüsse fest an, um eine übermäßige Erhitzung zu vermeiden.

ELEKTRISCHE GEFAHREN

- Dieses Gerät darf nur von geschultem und autorisiertem Personal geöffnet werden.
- Wenn das Gerät dauerhaft angeschlossen ist, schalten Sie es aus, und schalten Sie den Strom ab, bevor das Gehäuse geöffnet wird.
- Wenn das Gerät über ein Kabel mit Strom versorgt wird, ziehen Sie das Kabel vor dem Öffnen des Gehäuses von der Einheit ab.
- Arretierbare Trennschalter oder arretierbare Steckerabdeckungen müssen von anderen Anbietern zur Verfügung gestellt werden.
- Warten Sie 5 Minuten nach dem Abschalten der Stromversorgung, bevor Sie das Gehäuse öffnen, damit sich gespeicherte Energie entlädt.
- Wenn das Gerät am Netz angeschlossen sein muss, wenn das Gehäuse für Wartungszwecke geöffnet ist, können Lichtbogen-Explosionsgefahren bestehen. Folgen Sie ALLEN lokalen Anforderungen (NFPA 70E in den USA) für sichere Arbeitspraktiken und für persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie eingeschaltete Geräte warten.
- Vor Inbetriebnahme des Geräts nach dem Bewegen, Öffnen oder Warten muss das Gehäuse geschlossen und die ordnungsgemäße Erdungskontinuität zum Gehäuse überprüft werden.
- Befolgen Sie immer diese Anweisungen zum Abschalten der Stromversorgung, bevor Sie Verschleißteile des Brenners überprüfen oder auswechseln.



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Das Berühren stromführender Teile kann tödliche elektrische Schläge oder schwere Verbrennungen verursachen.

- Beim Betrieb der Plasmaanlage entsteht ein elektrischer Schaltkreis zwischen Brenner und Werkstück. Das Werkstück und alle Teile, die mit dem Werkstück Kontakt haben, sind Bestandteil des elektrischen Schaltkreises.
- Berühren Sie niemals den Brennerkörper, das Werkstück oder das Wasser in einem Wassertisch während des Betriebs der Plasmaanlage.

Verhütung von elektrischen Schlägen

Bei allen Hypertherm-Plasmaanlagen wird im Schneidprozess Hochspannung eingesetzt (200 bis 400 VDC sind üblich). Beachten Sie beim Betrieb der Anlage die folgenden Sicherheitsmaßnahmen:

- Tragen Sie Isolierhandschuhe und -schuhe und achten Sie darauf, dass Körper und Kleidung trocken bleiben.
- Achten Sie beim Einsatz der Plasmaanlage darauf, dass keine nassen Flächen – auf welche Weise auch immer – berührt werden.
- Sorgen Sie für eine Isolierung zwischen Bediener und Werkstück sowie für einen Boden mit trockenen Isoliermatten oder -abdeckungen; diese müssen groß genug sein, um jeglichen physischen Kontakt mit Werkstück oder Boden zu verhindern. Gehen Sie extrem vorsichtig vor, wenn Sie in einem Bereich oder in der Nähe eines Bereichs mit hohem Feuchtigkeitsanteil arbeiten müssen.
- In der Nähe der Stromquelle ist ein Trennschalter mit ausreichend dimensionierten Sicherungen vorzusehen. Mit diesem Schalter kann die Anlage im Notfall vom Bediener schnell ausgeschaltet werden.
- Beim Schneiden am Wassertisch muss sichergestellt sein, dass der Tisch ordnungsgemäß an den Schutzleiter angeschlossen ist.
- Die Anlage muss den Anweisungen der Betriebsanleitung sowie den nationalen und örtlichen Vorschriften entsprechend installiert und geerdet werden.
- Untersuchen Sie das Netzspannungskabel der Anlage regelmäßig auf eventuelle Beschädigungen oder Risse in der Isolierung. Beschädigte Netzkabel müssen sofort ersetzt werden. **Blanke Drähte sind lebensgefährlich.**
- Überprüfen Sie das Brennerschlauchpaket und ersetzen Sie verschlissene oder beschädigte Kabel.
- Während des Schneidvorgangs dürfen Werkstück und Schneidabfälle nicht aufgehoben werden. Lassen Sie das Werkstück mit angeschlossenem Werkstückkabel während des Schneidvorgangs am Platz oder auf der Werkbank.
- Vor dem Prüfen, Reinigen oder Auswechseln von Brennerteilen muss der Hauptschalter ausgeschaltet oder die Stromquelle vom Netz getrennt werden.
- Die Sicherheitsschalter am Gerät dürfen niemals umgangen oder kurz geschlossen werden.
- Vor dem Abnehmen von Abdeckungen der Stromquelle oder der Anlage muss die Anlage von der Netzspannung getrennt werden. Warten Sie nach dem Trennen der Netzspannung 5 Minuten lang, damit sich die Kondensatoren entladen.
- Die Plasmaanlage darf niemals mit abgenommener Stromquellen-Abdeckung in Betrieb genommen werden. Ungeschützte Stromquellenanschlüsse bilden eine ernsthafte elektrische Gefahr.
- Schließen Sie beim Herstellen von Eingangsverbindungen als Erstes einen geeigneten Schutzleiter an.
- Hypertherm-Plasmaschneidanlagen dürfen nur mit den jeweiligen Hypertherm-Brennern verwendet werden. Verwenden Sie keine anderen Brenner, da diese überhitzen können und ein Sicherheitsrisiko darstellen.



PLASMASCHNEIDEN KANN BRÄNDE ODER EXPLOSIONEN VERURSACHEN

Brandverhütung

- Vergewissern Sie sich vor dem Schneiden, dass der Arbeitsbereich betriebssicher ist. In unmittelbarer Umgebung muss ein Feuerlöscher verfügbar sein.
- Entfernen Sie alle brennbaren Materialien im Umkreis von 10 m aus dem Schneidbereich.
- Schrecken Sie heiße Metallteile ab oder lassen Sie sie abkühlen, bevor sie weiterverarbeitet werden oder mit brennbaren Materialien in Berührung kommen.
- Schneiden Sie keine Behälter, die möglicherweise brennbare Materialien enthalten – sie müssen zuerst entleert und gründlich gereinigt werden.
- Entlüften Sie vor dem Plasmaschneiden möglicherweise feuergefährliche Bereiche.
- Beim Schneiden mit Sauerstoff als Plasmagas ist eine Entlüftungsanlage erforderlich.

Explosionsverhütung

- Nehmen Sie die Plasmaanlage nicht in Betrieb, wenn die Umgebung explosiven Staub oder explosive Dämpfe enthält.
- Schneiden Sie keine unter Druck stehenden Zylinder, Rohre oder geschlossenen Behälter.
- Schneiden Sie keine Behälter, in denen brennbare Materialien aufbewahrt wurden.

WARNUNG
Explosionsgefahr
Argon-Wasserstoff und Methan

Wasserstoff und Methan sind feuergefährliche Gase, die eine Explosionsgefahr darstellen. Halten Sie Flammen von Behältern und Schläuchen fern, die Methan- oder Wasserstoff-Mischungen enthalten. Halten Sie ebenso Flammen und Funken vom Brenner fern, wenn Methan oder Argon-Wasserstoff als Plasmagas verwendet wird.

WARNUNG
Explosionsgefahr
Unterwasserschneiden mit Brenngasen

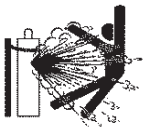
- Schneiden Sie mit Brenngasen, die Wasserstoff enthalten, nicht unter Wasser.
- Das Unterwasserschneiden mit Brenngasen, die Wasserstoff enthalten, kann zu einer explosiven Gasansammlung führen, die bei Plasmaschneidvorgängen explodieren kann.

WARNUNG
Wasserstoffexplosion beim
Aluminium-Schneiden

- Schneiden Sie Aluminium nicht unter Wasser oder so, dass das Wasser die Aluminiumunterseite berührt.
- Beim Unterwasserschneiden von Aluminium oder bei Wasserberührung der Aluminiumunterseite kann es zu einer explosiven Gasansammlung kommen, die bei Plasmaschneidvorgängen explodieren kann.

SICHERER UMGANG MIT GASDRUCKEINRICHTUNGEN

- Schmieren Sie Gasflaschenventile oder Druckregler nie mit Öl oder Fett.
- Verwenden Sie nur einwandfreie Gasflaschen, Druckregler, Schläuche und Anschlüsse, die für die jeweilige Anwendung zugelassen sind.
- Sorgen Sie für einen einwandfreien Zustand aller Gasdruckbehälter und Zubehörteile.
- Versehen Sie alle Gasschläuche mit Schildern und Farbcodierungen, damit der Gastyp in jedem Schlauch eindeutig identifiziert werden kann. Entsprechende Informationen finden Sie in den geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften.



BESCHÄDIGTE GASFLASCHEN KÖNNEN EXPLODIEREN

Gasflaschen enthalten unter hohem Druck stehendes Gas.
Beschädigte Gasflaschen können explodieren.

- Verwenden Sie Gasdruckbehälter, die den geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften entsprechen.
- Gasflaschen müssen immer aufrecht stehen und gegen Umfallen gesichert sein.
- Entfernen Sie den Schutzventildeckel nur, wenn die Gasflasche verwendet oder für einen Einsatz angeschlossen wird.
- Zwischen dem Plasmalichtbogen und einer Gasflasche darf kein elektrischer Kontakt bestehen.
- Schützen Sie Gasflaschen vor übermäßiger Hitze, Funken, Schlacke oder offenem Feuer.
- Öffnen Sie ein festgeklemmtes Gasventil niemals mit einem Hammer, einer Zange oder anderen Werkzeugen.



GIFTIGE DÄMPFE KÖNNEN SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN VERURSACHEN

Der Plasmalichtbogen wird als Wärmequelle beim Schneiden eingesetzt. Daher kann das Material, das geschnitten wird, giftige Dämpfe oder Gase freisetzen, die Sauerstoff verbrauchen, obwohl der Plasmalichtbogen nicht als Quelle giftiger Dämpfe in Frage kommt.

Die erzeugten Dämpfe hängen vom Metall, das geschnitten wird, ab. Zu den Metallen, die giftige Dämpfe freisetzen können, gehören u. a. legierter Stahl, unlegierter Stahl, Zink (galvanisiert) und Kupfer.

In einigen Fällen kann das Metall mit einer Substanz beschichtet sein, die giftige Dämpfe freisetzen kann. Zu giftigen Beschichtungen zählen u. a. Blei (in manchen Lacken), Kadmium (in manchen Lacken und Füllstoffen) sowie Beryllium.

Die beim Plasmaschneiden erzeugten Gase hängen vom jeweils zu schneidenden Material und dem Schneidverfahren ab. Dazu zählen Ozon, Stickoxide, sechswertiges Chrom, Wasserstoff und sonstige Substanzen, wenn diese im geschnittenen Material enthalten sind oder von diesem freigesetzt werden.

Um bei allen Betriebsabläufen eine Belastung durch diese Dämpfe zu minimieren, müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Abhängig von der chemischen Zusammensetzung und der Konzentration der Dämpfe (sowie anderen Faktoren, z. B. Be- und Entlüftung) kann die Gefahr körperlicher Erkrankungen, z. B. Geburtsfehler oder Krebs, bestehen.

Es liegt in der Verantwortung des Ausrüstungs- und Betriebseigentümers, die Luftqualität des Bereichs, in dem die Ausrüstung eingesetzt wird, zu überprüfen, und sicherzustellen, dass die Luftqualität am Arbeitsplatz den regionalen und örtlichen Normen und Vorschriften entspricht.

Die Luftqualität an jedem betroffenen Arbeitsplatz hängt von betriebsspezifischen Variablen ab, z. B.:

- Tischkonstruktion (nass, trocken, Unterwasser).
- Materialzusammensetzung, Oberflächenbeschaffenheit und Zusammensetzung der Beschichtungen.
- Menge des entfernten Materials.
- Dauer des Schneidens bzw. Fugenhobelns.
- Größe, Luftvolumen, Be- und Entlüftung und Filtrierung des Arbeitsbereichs.
- Personenschutzausrüstung.
- Anzahl der sich in Betrieb befindlichen Schweiß- und Schneidanlagen.
- Sonstige Betriebsabläufe, die Dämpfe erzeugen können.

Wenn der Arbeitsplatz nationalen oder örtlichen Vorschriften entsprechen muss, kann nur durch im Betrieb vorgenommene Überwachungs- und Prüfmaßnahmen ermittelt werden, ob der Betrieb oberhalb oder unterhalb des zulässigen Niveaus liegt.

Mit den folgenden Maßnahmen kann das Belastungsrisiko durch Dämpfe verringert werden:

- Entfernen Sie vor dem Schneiden alle Beschichtungen und Lösemittel vom Metall.
- Sorgen Sie für eine Entlüftung vor Ort, um Dämpfe aus der Luft zu entfernen.
- Atmen Sie keine Dämpfe ein. Tragen Sie beim Schneiden von Metall, das mit giftigen Elementen beschichtet ist oder solche enthält, eine Atemschutzmaske mit Luftzufuhr (auch wenn lediglich der Verdacht besteht, dass es giftige Elemente enthält).
- Die Personen, die Schweiß- oder Schneidausrüstungen bedienen und Atemschutzvorrichtungen mit Luftzufuhr einsetzen, müssen für den Einsatz solcher Ausrüstungen geeignet und ausgebildet sind.
- Schneiden Sie niemals Behälter, in deren Innerem sich möglicherweise giftige Materialien befinden. Entleeren und reinigen Sie die Behälter vorher ordnungsgemäß.
- Überwachen und überprüfen Sie ggf. die Luftqualität.
- Ziehen Sie einen Experten für die Umsetzung eines Lageplanes zur Gewährleistung einer sicheren Luftqualität zu Rate, der mit den örtlichen Gegebenheiten vertraut ist.



EIN PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

Sofortstartbrenner
Der Plasmalichtbogen wird sofort gezündet, nachdem der Brennerschalter betätigt wurde.

Der Plasmalichtbogen schneidet schnell durch Handschuhe und Haut.

- Halten Sie sich von der Brennerspitze fern.
- Halten Sie kein Metall in die Nähe des Schneidbereichs.
- Richten Sie den Brenner niemals auf sich selbst oder andere Personen.



LICHTBOGENSTRAHLEN KÖNNEN AUGEN UND HAUT VERBRENNEN

Augenschutz Die Strahlung des Plasmalichtbogens erzeugt starke sichtbare und unsichtbare (ultraviolette und infrarote) Strahlen, die Augen und Haut verbrennen können.

- Verwenden Sie einen Augenschutz, der den geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften entspricht.
- Tragen Sie einen Augenschutz (Sicherheitsbrillen oder Schutzbrillen mit Seitenschutz und einen Schweißschutzhelm) mit geeigneter Blendschutzstufe, um die Augen vor den Ultraviolett- und Infrarotstrahlen des Lichtbogens zu schützen.

Hautschutz Tragen Sie Schutzkleidung, um Hautverbrennungen durch UV-Strahlung, Funkenflug und heißes Metall zu verhindern.

- Tragen Sie Stulpenhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Kopfbedeckung.
- Tragen Sie flammenhemmende Kleidung, die alle ungeschützten Bereiche abdeckt.
- Tragen Sie Hosen ohne Umschläge, damit keine Funken oder Schlacken eindringen können.
- Entfernen Sie vor dem Schneiden jegliche brennbaren Gegenstände, wie z. B. Feuerzeuge oder Streichhölzer, aus den Taschen.

Schneidbereich Bereiten Sie den Schneidbereich so vor, dass die Reflektion und Übertragung von ultraviolettem Licht reduziert wird:

- Streichen Sie Wände und andere Oberflächen dunkel an, um Reflektionen zu verringern.
- Installieren Sie Schutzabschirmungen und Sicherheitstrennwände, um andere Personen vor Stichflammen und Blendung zu schützen.
- Weisen Sie andere Personen an, nicht in den Lichtbogen zu blicken. Bringen Sie entsprechende Plakate oder Schilder an.

Lichtbogen-Strom (A)	Mindest-Schutzschild-Tönungsnummer (ANSI Z49.1:2005)	Empfohlene Tönungsnummer für Komfort (ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Europa EN 169:2002
Weniger als 40 A	5	5	8	9
41 bis 60 A	6	6	8	9
61 bis 80 A	8	8	8	9
81 bis 125 A	8	9	8	9
126 bis 150 A	8	9	8	10
151 bis 175 A	8	9	8	11
176 bis 250 A	8	9	8	12
251 bis 300 A	8	9	8	13
301 bis 400 A	9	12	9	13
401 bis 800 A	10	14	10	nicht zutreffend



STÖRUNG VON HERZSCHRITTMACHERN UND HÖRGERÄTEN

Die Funktion von Herzschrittmachern und Hörgeräten kann durch die Magnetfelder hoher Ströme gestört werden.

Personen, die Herzschrittmacher oder Hörgeräte tragen, sollten sich vor Arbeiten in der Nähe von Plasmaschneidanlagen, die Schneid- und Fugenhobelarbeiten ausführen, von ihrem Arzt beraten lassen.

Mit den folgenden Maßnahmen können die Gefahren durch Magnetfelder verringert werden:

- Verlegen Sie das Brennerschlauchpaket und das Werkstückkabel auf einer Seite und vom Körper entfernt.
- Verlegen Sie das Brennerschlauchpaket so nahe wie möglich am Werkstückkabel.
- Legen Sie weder das Brennerschlauchpaket noch das Werkstückkabel um Ihren Körper.
- Halten Sie sich so weit wie möglich von der Stromquelle entfernt.



LÄRM KANN ZU GEHÖRSCHÄDEN FÜHREN

Beim Schneiden mit einem Plasmalichtbogen können akzeptable Geräuschpegel, wie durch örtliche Vorschriften definiert, in vielen Anwendungen überschritten werden. Hohe Geräuschpegel über eine längere Zeit hinweg können zu Gehörschäden führen. Beim Schneiden oder Fugenhobeln immer einen angemessenen Hörschutz tragen, es sei denn, es wurden Schallpegelmessungen am Standort vorgenommen, die verifiziert haben, dass ein Hörschutz für Personal gemäß relevanter internationaler, regionaler oder örtlicher Vorschriften nicht erforderlich ist.

Eine signifikante Lärmreduzierung kann erreicht werden, indem Schneidtischen einfache Steuerungseinrichtungen hinzugefügt werden, z. B. Barrieren oder Vorhänge, die zwischen dem Plasmalichtbogen und dem Arbeitsplatz positioniert werden, und/oder durch Verlegen des Arbeitsplatzes weg vom Plasmalichtbogen. Implementieren Sie administrative Kontrollen am Arbeitsplatz, um den Zugang einzuschränken, die Expositionszeit des Bedieners zu begrenzen und laute Bereiche abzuschirmen, und/oder ergreifen Sie Maßnahmen, um den Hall in Arbeitsbereichen zu reduzieren, indem Sie Schallabsorber aufstellen.

Verwenden Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärm störend ist, oder wenn das Risiko einer Gehörschädigung besteht, nachdem alle anderen technischen und administrativen Kontrollen implementiert wurden. Wenn ein Gehörschutz erforderlich ist, tragen Sie nur zugelassene persönliche Schutzausrüstungen, z. B. Ohrenschützer oder Gehörstöpsel mit einer für die Situation geeigneten Lärmminderungsleistung. Warnen Sie andere Personen im Bereich vor möglichen Lärmgefahren. Der Gehörschutz kann zudem verhindern, dass heiße Spritzer in das Ohr gelangen.

INFORMATIONEN ZUM SAMMELN VON TROCKENSTAUB

An einigen Standorten kann trockener Staub eine potenzielle Explosionsgefahr darstellen.

Die 2007-Ausgabe des NFPA-Standards 68, „Explosion Protection by Deflagration Venting“ (Explosionsschutz durch Entlüftung von Verpuffungen) der U.S. National Fire Protection Association enthält Anforderungen für die Gestaltung, den Standort, die Installation, die Wartung und die Verwendung von Geräten und Systemen, um Verbrennungsabgase und -drücke nach einem Verpuffungsereignis zu minimieren. Wenden Sie sich hinsichtlich der Anforderungen an den Hersteller oder Installateur des Entstaubungssystems, bevor Sie ein neues Entstaubungssystem installieren oder signifikante Änderungen am Prozess oder den Materialien vornehmen, die mit einem vorhandenen Entstaubungssystem verwendet werden.

Wenden Sie sich an Ihre örtliche Abnahmebehörde, um zu ermitteln, ob Ihre örtlichen Bauvorschriften Bestimmungen enthalten, die denen des NFPA 68 entsprechen..

Weitere Definitionen und Erklärungen der regulatorischen Begriffe wie „Verpuffung“, „örtliche Abnahmebehörde“, „durch Referenz angenommen“, „Kst-Wert“, „Deflagrationsindex“ und weitere Begriffe finden Sie in NFPA 68.

Anmerkung 1 – Hypertherms Interpretation dieser neuen Anforderungen ist, dass die 2007-Ausgabe von NFPA 68 die Verwendung von Explosionsentlastungen erfordert, die für den schlechtesten Kst-Wert (siehe Anhang F) entwickelt wurden, die von Staub generiert werden könnten, so dass Größe und Typ der Explosionsentlastung festgelegt werden können, es sei denn, es wurde eine standortspezifische Evaluierung ausgeführt, um zu ermitteln, dass der generierte Staub nicht brennbar ist. NFPA 68 bezieht sich nicht spezifisch auf Plasmaschneid- oder andere thermische Schneidverfahren als Verfahren, die einen Explosionsschutz durch Entlüftung von Verpuffungen erfordern, diese neuen Anforderungen werden jedoch auf alle Sammelsysteme für Trockenstaub angewendet.

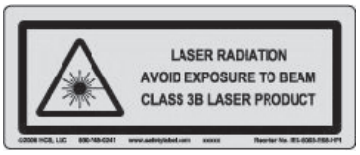
Anmerkung 2 – Benutzer von Hypertherm-Betriebsanleitungen sollten alle geltenden bundesstaatlichen, staatlichen und lokalen Gesetze und Vorschriften konsultieren und befolgen. Hypertherm beabsichtigt durch die Veröffentlichung einer Hypertherm-Betriebsanleitung nicht, Aktionen zu verlangen, die nicht allen geltenden Vorschriften und Normen entsprechen, und dieses Handbuch darf niemals als solches ausgelegt werden.

LASERSTRAHLUNG

Eine Exposition gegenüber dem vom Laser abgegebenen Licht kann zu schwerwiegenden Augenverletzungen führen. Niemals direkt in den Laserstrahl schauen.

Für Ihren Komfort und Ihre Sicherheit wurde auf allen Hypertherm-Produkten, die einen Laser verwenden, eines der folgenden Etiketten zur Laserstrahlung angebracht, und zwar in der Nähe der Stelle, an der der Laserstrahl aus dem Gehäuse tritt. Außerdem werden die maximale Ausgabe (mV), die emittierte Wellenlänge und, sofern zutreffend, die Impulsdauer angegeben.





Zusätzliche Anweisungen zur Lasersicherheit:

- Wenden Sie sich hinsichtlich der örtlichen Vorschriften zu Laserstrahlungen an einen Sachverständigen. Es kann eine Schulung zur Lasersicherheit erforderlich sein.
- Der Laser darf nur von geschulten Personen bedient werden. Laser können in den Händen von ungeschulten Benutzern gefährlich sein.
- Niemals in die Laserapertur oder in den Strahl schauen.
- Positionieren Sie den Laser gemäß Anweisung, um einen unbeabsichtigten Augenkontakt zu vermeiden.
- Verwenden Sie den Laser nicht mit reflektierenden Werkstücken.
- Verwenden Sie keine optischen Werkzeuge, um den Laserstrahl anzuschauen oder zu reflektieren.
- Die Laser- oder Aperturabdeckung nicht auseinandernehmen oder entfernen.
- Durch das Modifizieren des Lasers oder des Produkts auf jegliche Weise kann das Risiko an Laserstrahlung erhöht werden.
- Die Verwendung von Einstellungen oder Verfahren, die nicht in diesem Handbuch angegeben sind, kann zu gefährlicher Belastung durch Laserstrahlen führen.
- Nicht in explosionsgefährdeten Bereichen, z. B. in der Nähe von brennbaren Flüssigkeiten, Gasen oder Staub, verwenden.
- Verwenden Sie nur Laserteile und -zubehörteile, die vom Hersteller Ihres Modells empfohlen oder zur Verfügung gestellt werden.
- Reparaturen und Wartungsarbeiten DÜRFEN NUR von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.
- Das Laser-Sicherheitsetikett darf nicht entfernt oder verunstaltet werden.

Einführung

Hypertherm verwendet ein globales Vorschriftenmanagementsystem, um sicherzustellen, dass Produkte mit allen Vorschriften und ökologischen Anforderungen übereinstimmen.

Nationale und örtliche Sicherheitsvorschriften

Den nationalen und örtlichen Sicherheitsvorschriften ist Vorrang vor allen zum Produkt gehörenden Anleitungen zu geben. Das Produkt muss entsprechend den nationalen und örtlichen Vorschriften des Standorts importiert, installiert, betrieben und entsorgt werden.

Zertifizierungszeichen

Zertifizierte Produkte werden durch mindestens ein Zertifizierungszeichen von zugelassenen Prüfstellen gekennzeichnet. Diese Zertifizierungszeichen befinden sich auf oder in der Nähe des Typenschilds.

Jedes Zertifizierungszeichen bedeutet, dass diese Prüfstelle das Produkt und seine sicherheitskritischen Komponenten überprüft und befunden hat, dass diese mit den entsprechenden nationalen Sicherheitsstandards übereinstimmen. Hypertherm bringt nur dann ein Zertifizierungszeichen an seine Produkte an, wenn das Produkt mit sicherheitskritischen Komponenten gefertigt wurde, die von der zugelassenen Prüfstelle genehmigt wurden.

Sobald das Produkt Hypertherms Werk verlässt, können die Zertifizierungszeichen durch die folgenden Ereignisse ungültig gemacht werden:

- Das Produkt wird auf eine Weise geändert, die eine Gefahr erzeugt oder mit den entsprechenden Standards nicht übereinstimmt.
- Sicherheitskritische Komponenten werden durch unzulässige Ersatzteile ersetzt.
- Durch zusätzliche unzulässige Baugruppen oder Zubehör werden gefährliche Spannungen verwendet oder erzeugt.
- Sicherheitsstromkreise oder andere Funktionen, die ins Produkt als Teil der Zertifizierung oder aus einem anderen Grund integriert sind, werden von Unbefugten geändert.

Die CE-Kennzeichnung stellt die Konformitätserklärung des Herstellers zur Einhaltung gültiger europäischer Richtlinien und Standards dar. Nur diejenigen Versionen der Hypertherm-Produkte mit einer CE-Kennzeichnung auf dem Typenschild (oder in dessen Nähe) wurden auf Einhaltung der europäischen Niederspannungsrichtlinie und der europäischen Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) getestet. EMC-Filter müssen der europäischen Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) entsprechen und sind in den Versionen der Stromquellen mit einer CE-Kennzeichnung integriert.

Konformitätszertifikate für Hypertherm-Produkte sind von der Download-Bibliothek der Hypertherm-Website unter https://www.hypertherm.com erhältlich.

Unterschiede der nationalen Standards

Verschiedene Nationen wenden verschiedene Leistungs-, Sicherheits- und andere Standards an. Diese Unterschiede bei nationalen Standards betreffen u. a.:

- Spannungen
- Nennspannungen für Stecker und Kabel
- Sprachanforderungen
- Anforderungen an die elektromagnetische Kompatibilität

Diese Unterschiede in nationalen oder anderen Standards können das Anbringen aller Zertifizierungsmarken auf derselben Version eines Produkts unmöglich oder unpraktisch machen. Zum Beispiel stimmen die CSA-Versionen der Hypertherm-Produkte nicht mit den europäischen Richtlinien für elektromagnetische Verträglichkeit überein und haben deshalb kein CE-Kennzeichen auf dem Typenschild.

In Ländern, die CE-Kennzeichen verlangen oder zwingende Richtlinien für die elektromagnetische Verträglichkeit haben, müssen die CE-Versionen der Hypertherm-Produkte mit den CE-Kennzeichen auf dem Typenschild verwendet werden. Zu diesen Ländern gehören u. a.:

- Australien
- Neuseeland
- Länder in der Europäischen Union
- Russland

Es ist wichtig, dass das Produkt und seine Zertifizierungszeichen für den endgültigen Installationsort geeignet sind. Wenn Hypertherm-Produkte in ein Land für den Export in ein anderes Land geliefert werden, muss das Produkt für den endgültigen Standort konfiguriert und entsprechend zertifiziert sein.

Sichere Installation und Verwendung von Formschneidanlagen

IEC 60974-9, „Lichtbogenschweißeinrichtungen – Errichten und Betreiben“, enthält Anleitungen für die sichere Installation und Verwendung von Formschneidanlagen und die sichere Durchführung von Schneidevorgängen. Diese Anforderungen der nationalen und örtlichen Vorschriften müssen u. a. bei der Installation, der Erdung, bei Sicherungen, Unterbrechungen der Spannungsversorgung sowie bei der Stromversorgungsart beachtet werden. Lesen Sie diese Anleitungen vor der Installation der Anlage. Der erste und wichtigste Schritt ist die Sicherheitsbewertung der Installation.

Die Sicherheitsbewertung muss von einem Experten durchgeführt werden und bestimmt, welche Schritte nötig sind, um eine sichere Umgebung zu erstellen, und welche Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation und beim Betrieb vorgenommen werden müssen.

Regelmäßige Überprüfungs- und Testverfahren

Wenn örtliche nationale Vorschriften es erfordern, legt IEC 60974-4 Testverfahren für die regelmäßige Überprüfung und für Überprüfungen nach Reparatur oder Wartung fest, um die elektrische Sicherheit von Stromquellen für das Plasmaschneiden, die IEC 60974ß1 entsprechend gefertigt wurden, zu gewährleisten. Hypertherm führt die Kontinuitätstests des Sicherheitsstromkreises und die Isolierwiderstandstests im Werk bei Nichtbetrieb durch. Diese Tests werden ohne Strom- und Schutzleiteranschlüsse durchgeführt.

Hypertherm entfernt außerdem die Schutzeinrichtungen, die ein falsches Testergebnis verursachen könnten. Wenn örtliche nationale Vorschriften es erfordern, wird ein Etikett an das Gerät angebracht, um anzuzeigen, dass es die von IEC 60974-4 vorgeschriebenen Tests bestanden hat. Der Reparaturbericht gibt die Ergebnisse aller durchgeführten Tests an und weist auf nicht-durchgeführte Tests hin.

Qualifikation des Personals für die Prüfung

Die elektrischen Sicherheitstests für Formschneidanlagen können gefährlich sein und sind nur von Experten im Bereich der elektrischen Reparatur durchzuführen, möglichst von jemandem, der auch mit Schweiß-, Schneid- und artverwandten Verfahren vertraut ist. Wenn unqualifiziertes Personal diese Tests durchführt, können die Sicherheitsrisiken für Personal und Geräte viel größer als der Vorteil der regelmäßigen Überprüfung sein.

Hypertherm empfiehlt, dass nur visuelle Überprüfungen durchgeführt werden, es sei denn die elektrischen Sicherheitstests werden speziell von den örtlichen nationalen Vorschriften des Landes, in dem die Anlage installiert ist, gefordert.

Reststromschutzgeräte (RCDs)

In Australien und einigen anderen Ländern erfordern die örtlichen Richtlinien die Verwendung von Reststromschutzgeräten (RCDs), wenn tragbare elektrische Anlagen am Arbeitsplatz oder bei Baustellen verwendet werden, um das Bedienpersonal vor elektrischen Störungen der Anlage zu schützen. RCDs sind so konstruiert, dass sie die Hauptenergieversorgung trennen, wenn eine Unsymmetrie zwischen der Stromquelle und dem Rückflussstrom entdeckt wird (Verluststrom zur Erde ist vorhanden). RCDs sind sowohl mit festen als auch verstellbaren Auslöseströmen zwischen 6 bis 40 mA und einem für die Anlageninstallation, Anwendung und die beabsichtigte Verwendung gewählten Bereich von Auslösezeiten bis zu 300 ms erhältlich. Wenn RCDs verwendet werden, müssen der Auslösestrom und die Auslösezeit auf den RCDs hoch genug gewählt oder eingestellt werden, um störende Fehler beim normalen Betrieb der Plasmaschneidanlage zu vermeiden. Sie müssen aber auch niedrig genug eingestellt werden, so dass die Stromversorgung im äußerst ungewöhnlichen Falle einer elektrischen Störung in der Anlage getrennt wird, bevor der Verluststrom bei einer Fehlerbedingung eine lebensbedrohende elektrische Gefahr für das Bedienpersonal darstellt.

Um zu versichern, dass die RCDs weiterhin ordnungsgemäß funktionieren, müssen sowohl der Auslösestrom als auch die Auslösezeit regelmäßig getestet werden. Tragbare elektrische Geräte und RCDs, die in gewerblichen und industriellen Bereichen von Australien und Neuseeland verwendet werden, müssen nach dem australischen AS/NZS 3760-Standard getestet werden. Bei der Überprüfung der Isolierung der Plasmaschneidanlage nach AS/NZS 3760 wird der Isolierwiderstand laut Anhang B des Standards bei 250 VDC und dem Stromschalter in der Position EIN gemessen, um zu versichern, dass der Test ordnungsgemäß verläuft, und um falsche Störungen beim Verluststromtest zu vermeiden. Falsche Störungen sind möglich, weil die Metalloxid-Varistoren (MOVs) und die elektromagnetischen Kompatibilitätsfilter (EMC-Filter), die zur Verringerung der Ausstrahlung und zum Schutz der Anlage vor Stromstößen verwendet werden, bis zu 10 mA an Verluststrom unter normalen Bedingungen zur Erde leiten können.

Wenn Sie Fragen zur Anwendung oder Interpretation der hier beschriebenen IEC-Standards haben, sind Sie verpflichtet, einen zuständigen Rechts- oder anderen Berater, der mit den internationalen elektrotechnischen Standards vertraut ist, zu konsultieren und dürfen sich nicht auf Hypertherm hinsichtlich der Interpretation oder Anwendung solcher Standards verlassen.

Anlagen höherer Klasse

Wenn ein System-Integrator zusätzliche Geräte, wie z. B. Schneidtische, Motorantriebe, Bewegungssteuerungen oder Roboter, zu einer Hypertherm-Plasmaschneidanlage hinzufügt, kann diese Kombi-Anlage als eine Anlage höherer Klasse angesehen werden. Eine Anlage höherer Klasse mit gefährlichen beweglichen Teilen kann eine Industriemaschine oder Roboteranlage bilden und der Originalgerätehersteller oder Endbenutzer kann in diesem Fall weiteren Richtlinien und Standards unterliegen, die für die von Hypertherm gefertigte Plasmaschneidanlage nicht relevant sind.

Der Endbenutzer und Originalgerätehersteller sind dafür verantwortlich, eine Risikoanalyse für die Anlage höherer Klasse durchzuführen und Schutz gegen gefährliche bewegliche Teile bereitzustellen. Wenn der Originalgerätehersteller bei der Integration der Hypertherm-Produkte die Anlage höherer Klasse nicht zertifizieren lässt, kann es sein, dass auch die Installation der Anlage von lokalen Behörden genehmigt werden muss. Lassen Sie sich von Rechtsberatern oder Experten beraten, wenn Sie sich über die Einhaltung von örtlichen Richtlinien nicht im Klaren sind.

Die externe Verkabelung zwischen den Komponenten der Anlage höherer Klasse müssen für Verschmutzungen und Bewegungen, die am endgültigen Installationsort zu erwarten sind, geeignet sein. Wenn die externe Verkabelung Öl, Staub, Wasser oder anderen Schmutzstoffen ausgesetzt ist, kann eine Einstufung für Schwereinsätze erforderlich sein.

Wenn die externe Verkabelung ständig bewegt wird, kann eine Einstufung für Dauerbewegung erforderlich sein. Der Endbenutzer oder der Originalgerätehersteller ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass die Kabel für die Anwendung geeignet sind. Da die Einstufungen und Kosten, die von den örtlichen Richtlinien für Anlagen höherer Klasse erforderlich sind, unterschiedlich sein können, muss sichergestellt werden, dass die externe Verkabelung für den endgültigen Installationsort geeignet ist.

Einführung

Laut Hypertherms Umweltrichtlinie müssen Hypertherm-Händler RoHS-, WEEE- und REACH-Materialdaten bereitstellen.

Die ökologische Konformität eines Produkts behandelt nicht die Innenluftqualität oder die vom Endbenutzer in die Umwelt freigesetzten Dämpfe. Jegliche Materialien, die vom Endbenutzer geschnitten werden, werden nicht von Hypertherm mit dem Produkt geliefert. Der Endbenutzer ist für die Schneidmaterialien als auch für die Sicherheit und Luftqualität am Arbeitsplatz verantwortlich. Der Endbenutzer muss sich der potenziellen Gesundheitsrisiken der vom Material beim Schneiden freigesetzten Dämpfe bewusst sein und alle örtlichen Vorschriften befolgen.

Nationale und örtliche Umweltschutzbestimmungen

Nationale und örtliche Umweltschutzbestimmungen ist Vorrang vor allen in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen zu geben.

Das Produikt muss entsprechend den nationalen und örtlichen Umweltschutzbestimmungen des Standorts importiert, installiert, betrieben und entsorgt werden.

Die europäischen Umweltschutzbestimmungen werden weiter unten in *Die WEEE-Richtlinie* behandelt.

Die RoHS-Richtlinie

Hypertherm hat sich dazu verpflichtet, alle geltenden Gesetzen und Vorschriften zu befolgen, einschließlich der Gefahrstoffrichtlinie (engl. Restriction of Hazardous Substances, RoHS) der Europäischen Union, die die Verwendung von gefährlichen Stoffen in elektronischen Geräten beschränkt. Hypertherm überschreitet die Konformitätsverpflichtungen der RoHS-Richtlinie auf globaler Basis.

Hypertherm arbeitet weiterhin an der Reduzierung von RoHS-Materialien in seinen Produkten, die der RoHS-Richtlinie unterstellt sind, es sei denn, es ist allgemein bekannt, dass es keine brauchbare Alternative gibt.

RoHS-Konformitätserklärungen wurden für die gegenwärtigen CE-Versionen der von Hypertherm gefertigten Powermax-Plasmaschneidanlagen erstellt. Außerdem haben alle seit 2006 gelieferten Einheiten der CE-Versionen der Powermax-Serie ein RoHS-Zeichen unter der CE-Kennzeichnung auf dem Typenschild. Teile, die in den CSA-Versionen von Powermax und anderen von Hypertherm gefertigten Produkten verwendet werden und entweder nicht im Bereich von RoHS oder davon ausgenommen sind, werden ständig in Erwartung zukünftiger Anforderungen auf RoHS-Konformität umgerüstet.

Richtige Entsorgung von Hypertherm-Produkten

Wie alle elektronischen Geräte können Plasmaschneidanlagen von Hypertherm Materialien oder Teile wie Baukarten enthalten, die nicht mit dem Restmüll entsorgt werden dürfen. Sie sind dafür verantwortlich, alle Hypertherm-Produkte oder Komponenten gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften auf eine umweltfreundliche Weise zu entsorgen.

- Überprüfen Sie in den Vereinigten Staaten alle bundesstaatlichen, staatlichen und lokalen Gesetze.
- Überprüfen Sie in der Europäischen Union die EU-Richtlinien und nationale und lokale Gesetze. Weitere Informationen finden Sie unter www.hypertherm.com/weee.
- Überprüfen Sie in anderen Ländern die nationalen und lokalen Gesetze.
- Ziehen Sie ggf. Rechtsberater oder andere Konformitätsexperten zu Rate.

Die WEEE-Richtlinie

Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union haben am 27. Januar 2003 die Richtlinie 2002/96/EC oder WEEE-Richtlinie (engl. Waste Electrical and Electronic Equipment, Abfall elektrischer und elektronischer Geräte) erlassen.

Alle Hypertherm-Produkte, die unter diese Richtlinie fallen und nach 13. August 2005 in der EU verkauft werden, werden gemäß dieser Gesetzgebung mit dem WEEE-Symbol markiert. Diese Richtlinie empfiehlt und bestimmt die Kriterien für die Sammlung, den Umgang und die Entsorgung von Abfall elektrischer und elektronischer Geräte. Verbraucher- und B2B-Abfall wird unterschiedlich behandelt (alle Hypertherm-Produkte werden als B2B angesehen). Die Entsorgungsanleitungen für die CE-Versionen der Powermax-Plasmaanlagen finden Sie unter www.hypertherm.com/weee.

Diese URL wird auf dem Warnschild mit nur einem Symbol für alle seit 2006 gelieferten Einheiten der CE-Version der Powermax-Serie gedruckt. Die CSA-Versionen von Powermax und andere von Hypertherm gefertigten Produkte sind entweder nicht im Bereich von WEEE oder sind davon ausgenommen.

Die REACH-Verordnung

Die REACH-Verordnung (1907/2006) ist am 1. Juni 2007 in Kraft getreten und wirkt sich auf die im europäischen Markt erhältlichen Chemikalien aus. Die Anforderungen der REACH-Verordnung an Teilehersteller geben an, dass die Komponente nicht mehr als 0,1 Gewichtsprozente an besonders besorgniserregenden Stoffen (engl. Substances of Very High Convern, SVHC) enthalten darf.

Teilehersteller und andere nachfolgende Benutzer, wie z. B. Hypertherm, sind verpflichtet, von ihren Lieferanten Zusicherungen darüber zu erhalten, dass alle in oder auf Hypertherm-Produkten verwendeten Chemikalien eine Registrierungsnummer der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) haben. Um

Chemikaliendaten gemäß der REACH-Verordnung bereitzustellen, verlangt Hypertherm REACH-Erklärungen und die Bekanntgabe jeglicher Verwendung von REACH-SVHC von seinen Lieferanten. Jegliche Verwendung von SVHC in Mengen, die größer sind als 0,1 Gewichtsprozent der Teile, wurde eliminiert. Das Materialsicherheitsdatenblatt enthält die vollständige Offenlegung aller chemikalischer Stoffe und kann verwendet werden, um die REACH SVHC-Konformität zu überprüfen.

Die von Hypertherm in, auf, für oder mit Formschneidanlagen verwendeten Schmiermittel, Kühlmittel, Dichtungsmittel, Lösemittel, Beschichtungen und anderen Präparate oder Mischungen werden nur in sehr kleinen Mengen (mit Ausnahme des Kühlmittels) verwendet und sind von vielen Quellen auf dem Markt erhältlich, so dass sie im Falle eines Problems des Lieferanten in Bezug auf die REACH-Registrierung oder REACH-Genehmigung (SVHCs) ersetzt werden können.

Richtiger Umgang mit und sichere Verwendung von Chemikalien

Die Verordnungen für Chemikalien in den USA, Europa und in anderen Orten erfordern, dass Materialsicherheitsdatenblätter (MSDS) für alle Chemikalien bereitgestellt werden. Die Liste der Chemikalien wird von Hypertherm bereitgestellt. Die Materialsicherheitsdatenblätter sind für alle Chemikalien, die entweder mit dem Produkt bereitgestellt oder in oder auf dem Produkt verwendet werden. Die Materialsicherheitsdatenblätter können von der Download-Bibliothek der Hypertherm-Website unter https://www.hypertherm.com heruntergeladen werden. Geben Sie auf der Suchseite „MSDS“ als Dokumenttitel ein und klicken Sie auf „Suchen“.

In den USA fordert OSHA keine Materialsicherheitsdatenblätter für Artikel wie Elektroden, Wirbelringe, Brennerkappen, Düsen, Schutzschilder, Ableiter oder andere feste Teile des Brenners.

Hypertherm stellt die Schneidmaterialien weder her noch bereit und hat keine Kenntnisse darüber, ob die von den Materialien beim Schneiden freigesetzten Dämpfe eine objektive Gefahr oder ein Gesundheitsrisiko darstellen. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder technischen Berater, wenn Sie in Bezug auf die Eigenschaften des Materials, das Sie mit einem Hypertherm-Produkt schneiden wollen, Rat brauchen.

Freigesetzte Dämpfe und Luftqualität

Anmerkung: Die folgenden Informationen in Bezug auf die Luftqualität sind nur als allgemeine Informationen beabsichtigt und sollten die Überpüfung und Implementation der zutreffenden staatlichen Verordnungen oder der gesetzlichen Standards im Land, in dem die Schneidanlage installiert und betrieben werden soll, nicht ersetzen.

In den USA ist das Manual of Analytical Methods (NMAM, Handbuch der Analyseverfahren) des National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH, Nationales Institut für Arbeitsschutz und Gesundheit) eine Sammlung von Verfahren zum Beproben und Analysieren von Luftverschmutzungen am Arbeitsplatz. Die von anderen, wie OSHA, MSHA, EPA, ASTM, ISO oder kommerziellen Lieferanten von Beprobungs- und Analysegeräten veröffentlichten Verfahren können gegenüber den NIOSH-Verfahren von Vorteil sein.

Zum Beispiel ist ASTM Practice D 4185 ein Standardverfahren für die Sammlung, Lösung und Bestimmung von Spurenmetallen in der Luft am Arbeitsplatz. Die Empfindlichkeit, Bestimmungsgrenzen und optimalen Arbeitskonzentrationen von 23 Metallen werden in ASTM D 4185 aufgeführt. Ein Industriehygieniker sollte die besten Beprobungsprotokolle unter Beachtung der analytischen Genauigkeit, Kosten und besten Beprobungsanzahlen bestimmen. Hypertherm verwendet einen neutralen Industriehygieniker für das Durchführen von Luftqualitätstests und für die Interpretation der Resultate. Dafür werden in Hypertherm-Gebäuden Luftbeprobungsgeräte bei den Bedienplätzen, bei denen Plasmaschneidtische installiert sind und betrieben werden, aufgestellt.

Ggf. verwendet Hypertherm auch einen neutralen Industriehygieniker für Luft- und Wassergenehmigungen.

Wenn Sie mit allen zutreffenden staatlichen Verordnungen und gesetzlichen Standards für den Installationsort weder vollständig vertraut noch auf dem neuesten Stand sind, sollten Sie sich von einem lokalen Experten vor dem Kauf, der Installation und dem Betrieb der Anlage beraten lassen.

Kapitel 1

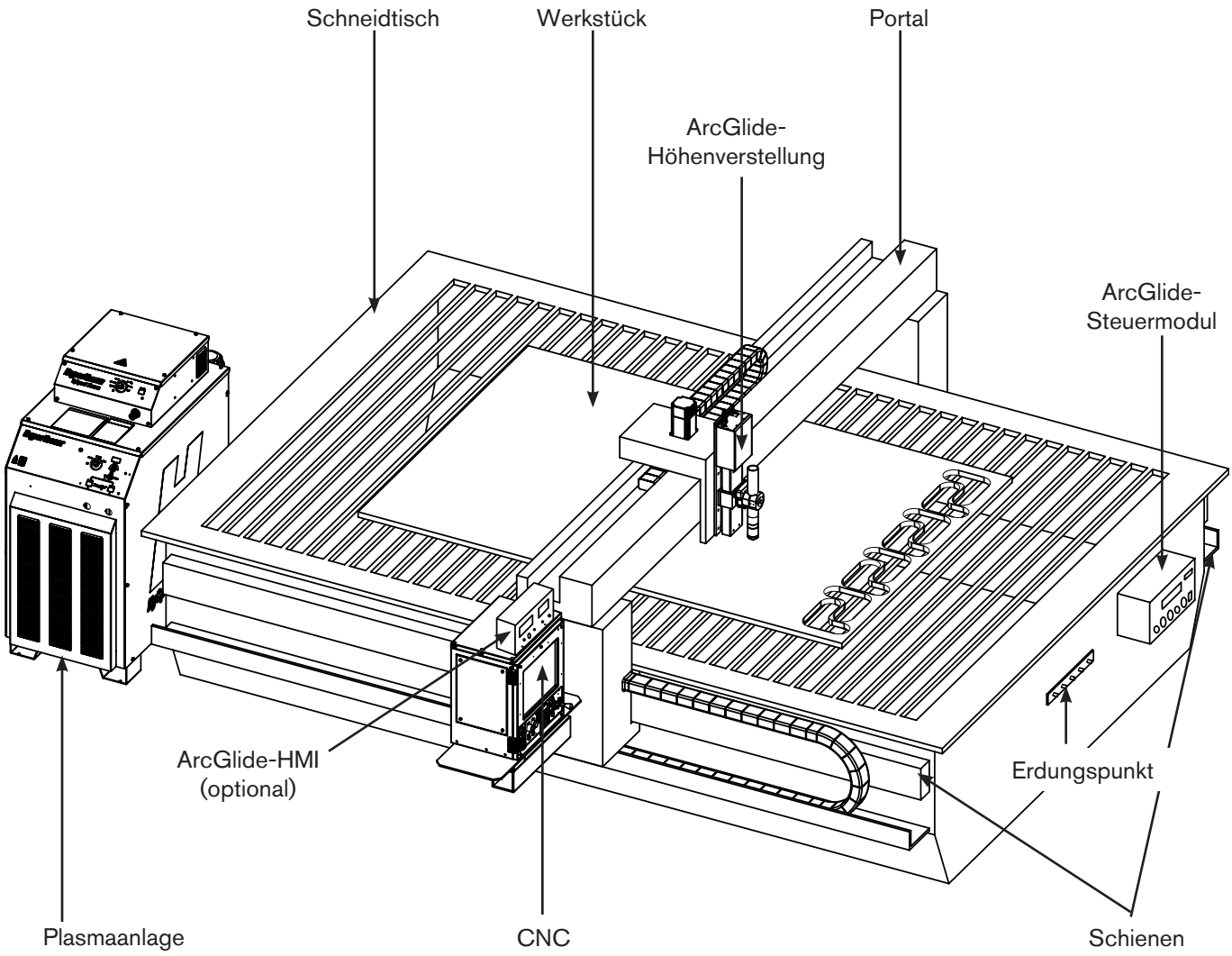
SPEZIFIKATIONEN

Inhalt dieses Kapitels:

Einführung....1-3
- Steuermodul....1-3
- Höhenverstellung....1-3
- Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)....1-3
- Plasmaschnittstelle....1-4
- Industrieller Ethernet-Switch....1-4

Spezifikationen....1-5
- Gerät....1-5
- Steuermodul (090054)....1-5
- Höhenverstellung (090053)....1-6
- Optionale HMI (090055)....1-7
- Diskrete Plasmaschnittstelle (090052)....1-8
- Ethernet-Switch....1-9

ArcGlide-Kommunikation....1-11
- Hypernet-Kommunikationskonfigurationen....1-12
- Diskrete Kommunikationskonfigurationen....1-13
- Gemischte Kommunikationskonfigurationen....1-13



Beispiel einer ArcGlide-Brennerhöhensteuerung, die auf einem Schneidtisch mit einer Plasmaanlage und einer CNC installiert ist

Anmerkung: Das ArcGlide-Steuermodul und der Ethernet-Switch sollten sich in einem Schaltschrank befinden, der elektrisch geerdet und gegen Verschmutzungen in der Umgebung geschützt ist.

Einführung

Die Hypertherm ArcGlide-Brennerhöhensteuerung ist ein spannungsmessendes Brennerhöhensteuerungssystem (THC), das für Plasmaschneidanwendungen auf einem X-Y-Schneidtisch konzipiert ist. Das System verwendet die Plasma-Lichtbogen-Spannung, um den physischen Abstand zwischen dem Brenner und dem Werkstück beim Schneiden zu steuern. Auf einem Schneidtisch können bis zu vier ArcGlide-Systeme installiert werden. Das System umfasst die folgenden Komponenten, wie in der Abbildung auf der gegenüberliegenden Seite dargestellt:

Steuermodul

Das Steuermodul enthält einen Mikrocontroller, eine E/A-Schnittstelle und einen Motorantrieb. Diese Einheit ermöglicht die Steuerung der Lichtbogen-Spannung und ist über standardmäßige E/A-Schnittstellen der Hypernet®-Schnittstelle mit der Brennerhöhenverstellung, der CNC-Maschine und der Plasmaanlage verbunden.

Höhenverstellung

Die vom Steuermodul gesteuerte Brenner-Höhenverstellungsstation positioniert einen Brennerkopf vertikal über dem Werkstück.

Die Höhenverstellung ist mit den folgenden Funktionen ausgestattet:

- Möglichkeit, das Werkstück unter Verwendung eines ohmschen Kontaktsensor-Schaltkreises oder der Drehmoment-Erkennung zu erkennen
- Magnetischer Brenner-Abschaltmechanismus mit Schaltkreis zum Anzeigen einer Kollision
- Schalter zum Aktivieren und Deaktivieren der Höhenverstellungsstation mit einer Anzeigeleuchte
- Schalter für das manuelle Anheben und Absenken
- Laserzeiger für die Werkstückausrichtung
- Einzelnes Schnittstellenkabel

Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)

Die HMI umfasst eine Flüssigkristallanzeige (LCD), Bedienschalter und einen Dreh-/Druck-Auswahlschalter für das Einrichten und Steuern der Brennerhöhensteuerung. Dieses Modul ist optional, wenn es mit Hypertherm-CNCs verwendet wird, auf denen die Phoenix-Software Version 9.5 (oder höher) ausgeführt wird.

Die Hauptfunktionen sind:

- Einrichten des Brennerhöhensteuerungssystems und -betriebs
- Eingabe der Betriebsparameter
- Manueller und automatischer Betrieb
- Test der Anfangshöhenabtastung (IHS)
- Anzeige des Status der Brennerhöhensteuerung und der Lichtbogen-Spannung
- Anzeige von Fehlern der Brennerhöhensteuerung
- Unterstützung für mehrere Sprachen
- Unterstützung für englische oder metrische Einheiten
- Aktivieren und Deaktivieren der Station

Plasmaschnittstelle

Die Plasmaschnittstelle führt zwei Hauptfunktionen aus. Sie stellt eine präzise, skalierte Rückkopplung der Plasma-Lichtbogen-Spannung zum Steuermodul zur Verfügung. Sie bietet zudem eine praktische Steuersignalschnittstelle zur ArcGlide-Brennerhöhensteuerung. Hypertherm stellt zwei Typen von Plasmaschnittstellen zur Verfügung:

- HPR: Hypernet-Kommunikation, werkseitig installiert
- Alle anderen Plasmaanlagen: diskrete Kommunikation, vor Ort installiert

Industrieller Ethernet-Switch

In Konfigurationen, die mehrere Hypernet-Bereiche umfassen, ist ein Ethernet-Switch in Industriequalität erforderlich. Weitere Informationen zu den Anforderungen finden Sie unter *Ethernet-Switch* in diesem Kapitel.

Spezifikationen

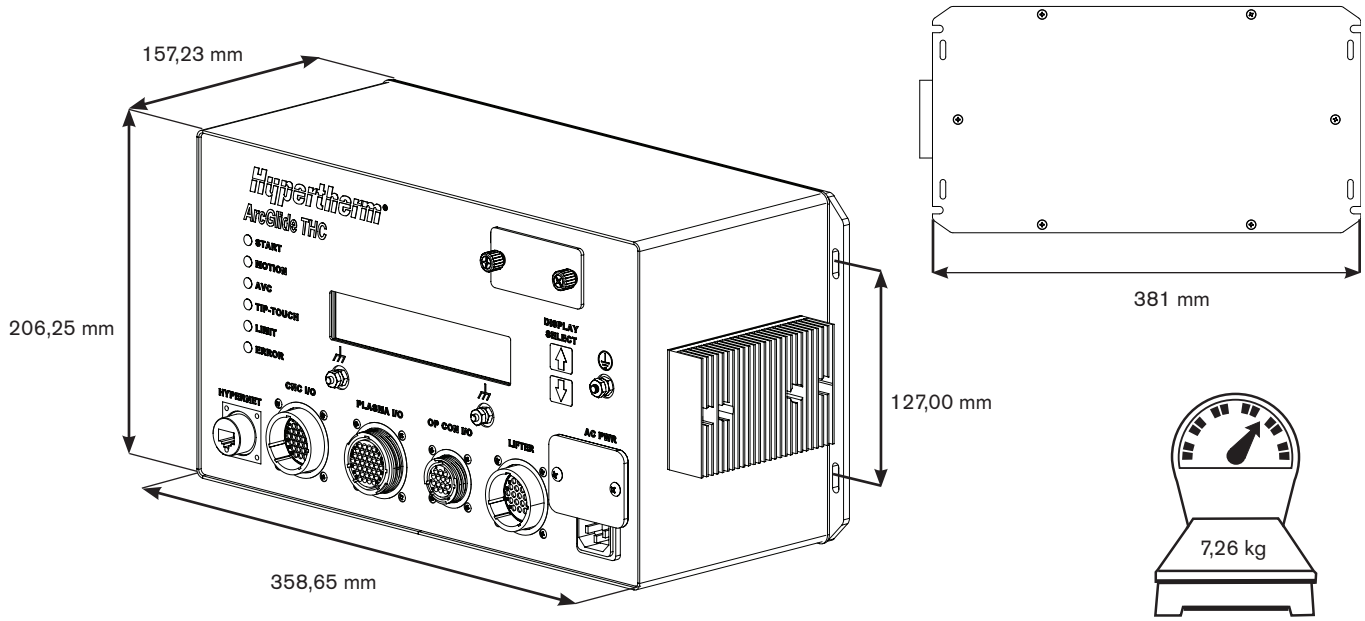
Gerät

Netzleistung	115 VAC oder 230 VAC, einphasig, 50/60 Hz
Betriebstemperatur	-10 °C bis 40 °C
Betriebsfeuchtigkeit	95 % relative Luftfeuchtigkeit
Gewährleistung	2 Jahre für Elektronik und Höhenverstellung

Steuermodul (090054)

Betriebsgenehmigungen	CE, CSA
Abgesicherte Netzleistung (auswählbar)*	100 bis 120 VAC/200 bis 240 VAC, 2,6 A/1,5 A, 50/60 Hz, einphasig
Träge Sicherung	250 VAC, 5 A
Paralleler Digitaleingangsbereich	+12 VDC bis +24 VDC
Serieller Digital-E/A	+5 VDC (serielle Plasmaschnittstelle)
Maximale Motorantriebsleistung	70 VDC, 6 A
Hypernet-Kommunikation	Abgeschirmtes RJ-45, Cat-5e

* Um Schäden am Gerät zu vermeiden, sollten Sie den Eingangsmodulschalter an der Vorderseite des Steuermoduls verwenden, um die Netzspannung (115 V oder 240 V) zu wählen, die verwendet wird.

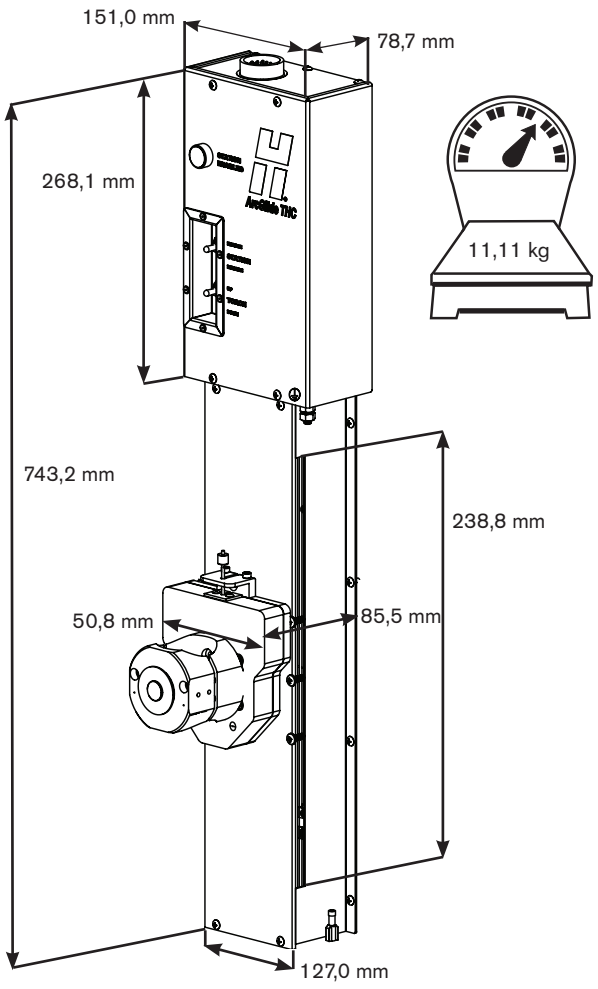


Steuermodul

Höhenverstellung (090053)

Betriebsgenehmigungen	CE
Motor	70 VDC, 3 A
Endschalter	+24 VDC
Motor	Permanentmagnet
Motorantrieb	PWM-Servoverstärker
Höhenverstellungsrückkopplung	Inkrementeller Codierer
Endschalter für die Höhenverstellung	Schalter obere Endlage und Schalter untere Endlage
Steuerungsschalter für die Höhenverstellung	Schalter für das manuelle Anheben/Absenken und Deaktivieren der Station
Maximale Geschwindigkeit Z-Achse	1520 cm/min
Maximaler Hub Z-Achse	239 mm
Abschaltdose	+24 VDC
Motorbremse	+24 VDC
Laserzeiger (Klasse 3B)	+5 VDC, maximale Leistung: 500 mW, Wellenlänge: 400–695 nm
Hebekapazität	11,3 kg

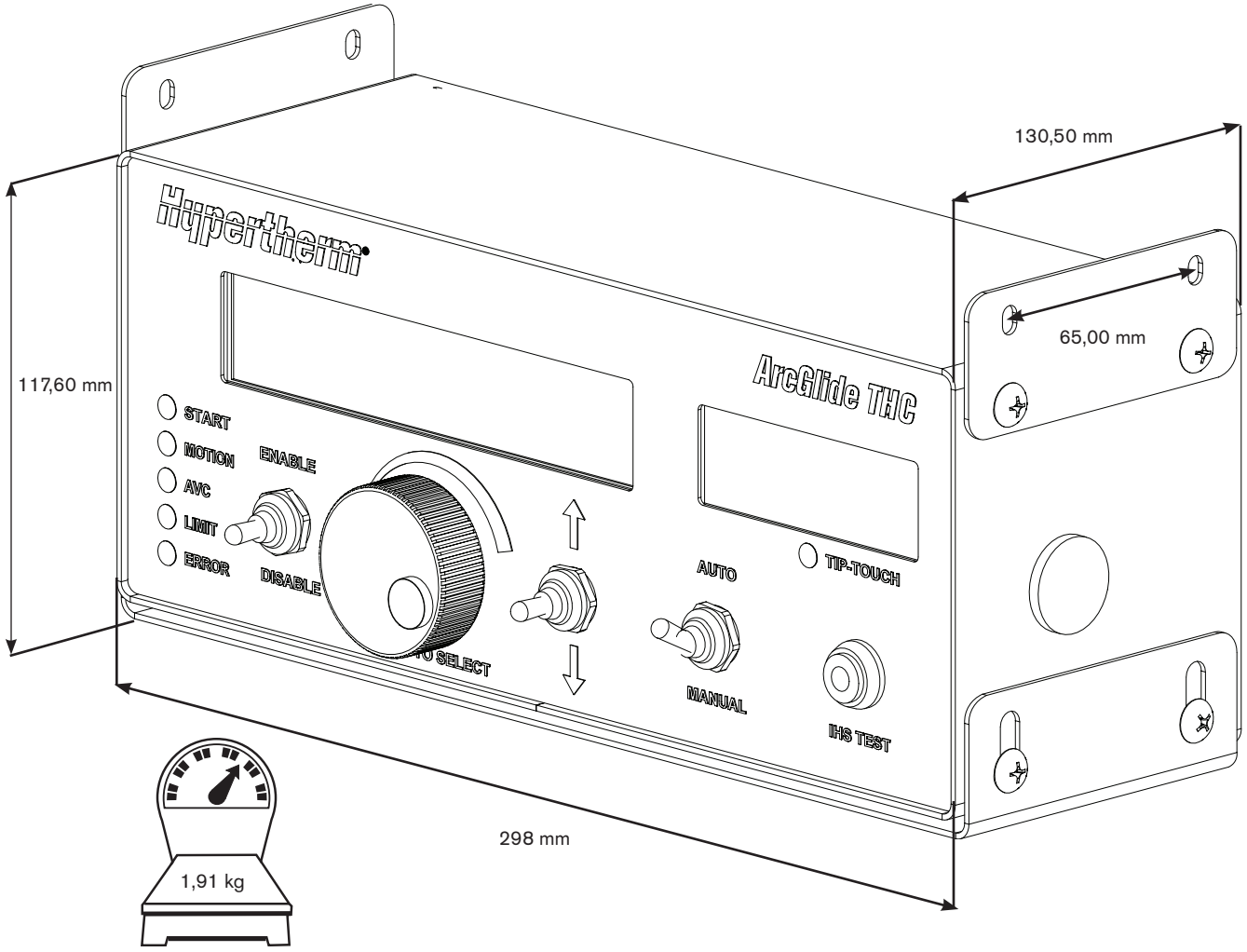
Teile-Nummer	Optionen für Brennermontage und Abschaltdose
090082	51-mm-Halterung, magnetischer Abschaltmechanismus, 11 kg
090083	51-mm-Halterung, pneumatischer Abschaltmechanismus
090084	44-mm-Halterung, pneumatischer Abschaltmechanismus
090085	35-mm-Halterung, pneumatischer Abschaltmechanismus
090086	44-mm-Halterung, magnetischer Abschaltmechanismus, 11 kg
090087	35-mm-Halterung, magnetischer Abschaltmechanismus, 11 kg
090088	51-mm-Halterung, magnetischer Abschaltmechanismus, 4,5 kg
090089	44-mm-Halterung, magnetischer Abschaltmechanismus, 4,5 kg
090090	35-mm-Halterung, magnetischer Abschaltmechanismus, 4,5 kg
090091	Pneumatischer Abschaltmechanismus
090092	Magnetischer Abschaltmechanismus, 4,5 kg
090093	Magnetischer Abschaltmechanismus, 11 kg



Höhenverstellung

Optionale HMI (090055)

Betriebsgenehmigungen	CE, CSA
Netzleistung	100 VAC bis 240 VAC, 50/60 Hz, 40 mA bis 20 mA, einphasig
Hypernet-Kommunikation	Abgeschirmtes RJ-45, Cat-5e
Betriebstemperatur	-10 °C bis 40 °C
Betriebsfeuchtigkeit	95 % relative Luftfeuchtigkeit

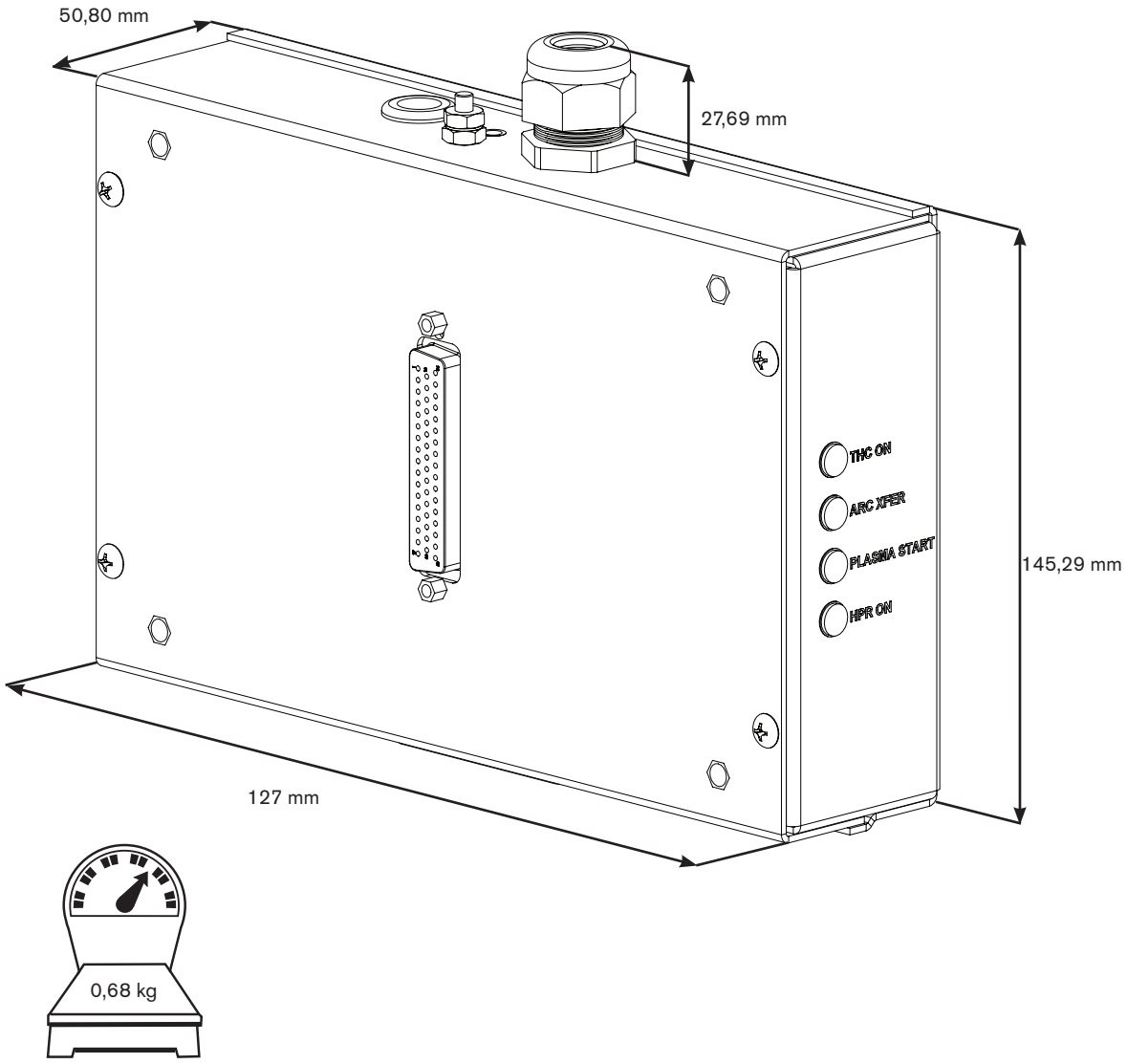


HMI

Diskrete Plasmaschnittstelle (090052)

Diese Plasmaschnittstelle ist für Konfigurationen erforderlich, die die diskrete Kommunikation verwenden.

Elektrik	
Netzleistung	24 V (AC oder DC)
Paralleler Digital-E/A	+12 VDC bis +24 VDC
Serieller Digital-E/A	5 VDC
Spannungsteilerverhältnis	50:1 Lichtbogen-Spannung



Diskrete Plasmaschnittstelle

Ethernet-Switch

Wenn Ihre ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mehrere Hypernet-Bereiche für die Kommunikation mit der CNC oder der Plasmaanlage verwendet, müssen Sie für die Kommunikation zwischen diesen Komponenten einen Ethernet-Switch in die Systemkonfiguration aufnehmen.

Anmerkungen: Dieser Switch muss ein Switch in Industriequalität sein, der abgeschirmte Ethernetkabel (Cat-5e) unterstützt. Der Ethernet-Switch sollten sich in einem Schaltschrank befinden, der elektrisch geerdet und gegen Verschmutzungen in der Umgebung geschützt ist.

Hypertherm empfiehlt drei Advantech™ Unmanaged Industrial Ethernet-Switches, die auch bei Hypertherm erhältlich sind. Die Teile-Nummern und Details zu den einzelnen Modellen finden Sie auf der folgenden Seite.

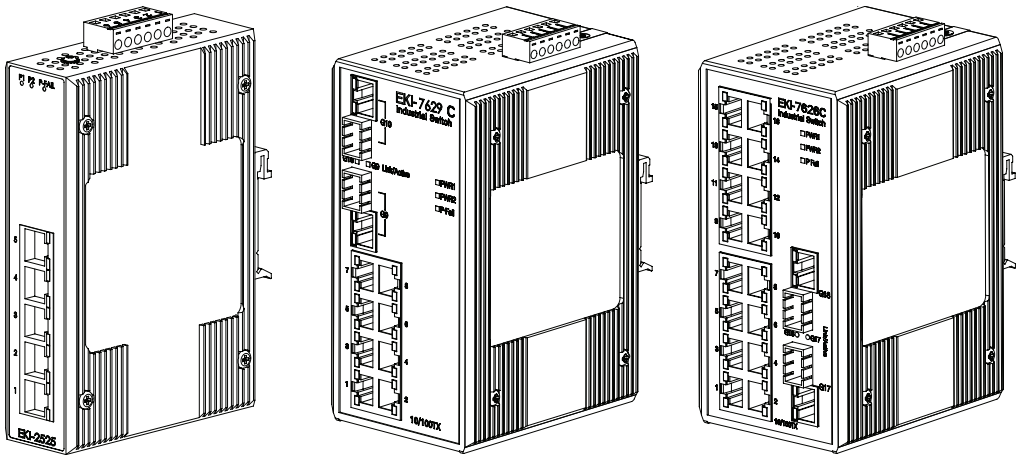
Eine Plasma-Lichtbogen-Schneidanlage kann mit einer CNC, bis zu vier Plasmaanlagen, vier Brennerhöhensteuerungen, vier Höhenverstellungen und vier optionalen HMIs konfiguriert werden. Die Gesamtanzahl der Anschlüsse, die für die Anlage erforderlich sind, ist abhängig von der Anzahl der Stromquellen und ArcGlide-Brennerhöhensteuerungen, die konfiguriert sind. Verwenden Sie die folgende Tabelle, um die Anzahl der Ethernetanschlüsse zu ermitteln, die für das System erforderlich sind.

Für jede dieser Komponenten:	**Benötigen Sie so viele Ethernetanschlüsse:**
CNC	1
Plasmaanlage (1 bis 4) + Höhenverstellung (1 bis 4)	2 bis 8
Plasmaanlage (1 bis 4) + Höhenverstellung (1 bis 4) + HMI (1 bis 4)	3 bis 12
Gesamt	**4 bis 13**

Beispiel: Eine Schneidanlage mit 2 Stromquellen + 2 THCs + 2 HMIs + 1 CNC = 7 Anschlüsse.

Anmerkung: Hypernet-Verbindungen und Ethernetverbindungen mit einem LAN können nicht über denselben Switch erfolgen. Wenn Ihre Schneidanlage über Ethernet mit einem LAN verbunden ist, müssen Sie für diese Verbindungen einen separaten Ethernet-Switch verwenden.

	5 Anschlüsse	8 Anschlüsse	16 Anschlüsse
Hypertherm-Teile-Nummer	005657	005655	005656
Advantech-Teile-Nummer	EKI-2525I-AE	EKI-7629C-AE	EKI-7626C-AE
Breite x Höhe x Tiefe	37 mm x 140 mm x 95 mm	79 mm x 152 mm x 105 mm	79 mm x 152 mm x 105 mm
Maximaler Stromverbrauch	5 W	6,5 W	6,5 W
Leistungsaufnahme (nicht enthalten)	12–48 VDC redundante Dualeingänge mit paarweise verdrilltem Kabel.		



In der folgenden Tabelle sind die Betriebsdaten für die empfohlenen Advantech-Ethernet-Switches aufgelistet. Weitere und aktuelle Informationen zum Installieren und Verwenden dieser Switches finden Sie in den entsprechenden Advantech-Betriebsanleitungen.

Wenn Ihre Schneidanlage keinen dieser Advantech-Ethernet-Switches umfasst, verwenden Sie die Spezifikationen in der folgenden Tabelle, um einen Ethernet-Switch in Industriequalität zu wählen, der Ihre Plasmaschneidanlage unterstützt.

Ethernetanschlüsse	Abgeschirmte RJ-45e-Anschlüsse
Elektrischer Schutz	4000 VDC Ethernet ESD-Schutz, 3000 VDC Überspannungsschutz (EFT) für die Stromleitung
E/A-Übertragungsdistanz	Bis zu 100 m (4-Draht-Cat-5e)
E/A-Übertragungsgeschwindigkeit	10/100 Mbps Auto-Negotiation
Betriebstemperatur	–10 °C bis 60 °C

ArcGlide-Kommunikation

Die Diagramme auf den nächsten beiden Seiten illustrieren diskrete und Hypernet-Kommunikation, über die die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung Signale mit der CNC und der Plasmaanlage austauscht. Die folgende Tabelle zeigt den Unterschied zwischen diskreter und Hypernet-Kommunikation.

Kommunikationsform	Datenarchitektur	Kabelkonfiguration
Diskret	Diskreter E/A und serielle Daten	Ein dediziertes Kabel führt vom ArcGlide-Steuermodul zu jeder Komponente. In jedem Kabel befindet sich ein dedizierter Draht für jedes Signal.
Hypernet	Ethernet-Datenpakete	Ein standardmäßiges abgeschirmtes Ethernetkabel (Cat-5e) führt vom Ethernet-Switch zu jeder Komponente der Schneidanlage.

Beachten Sie, dass beide Kommunikationsformen die gleichen Signale übertragen. Der Unterschied besteht darin, wie die Signale zur Übertragung durch die beiden Kabelkonfigurationen „verpackt“ werden.

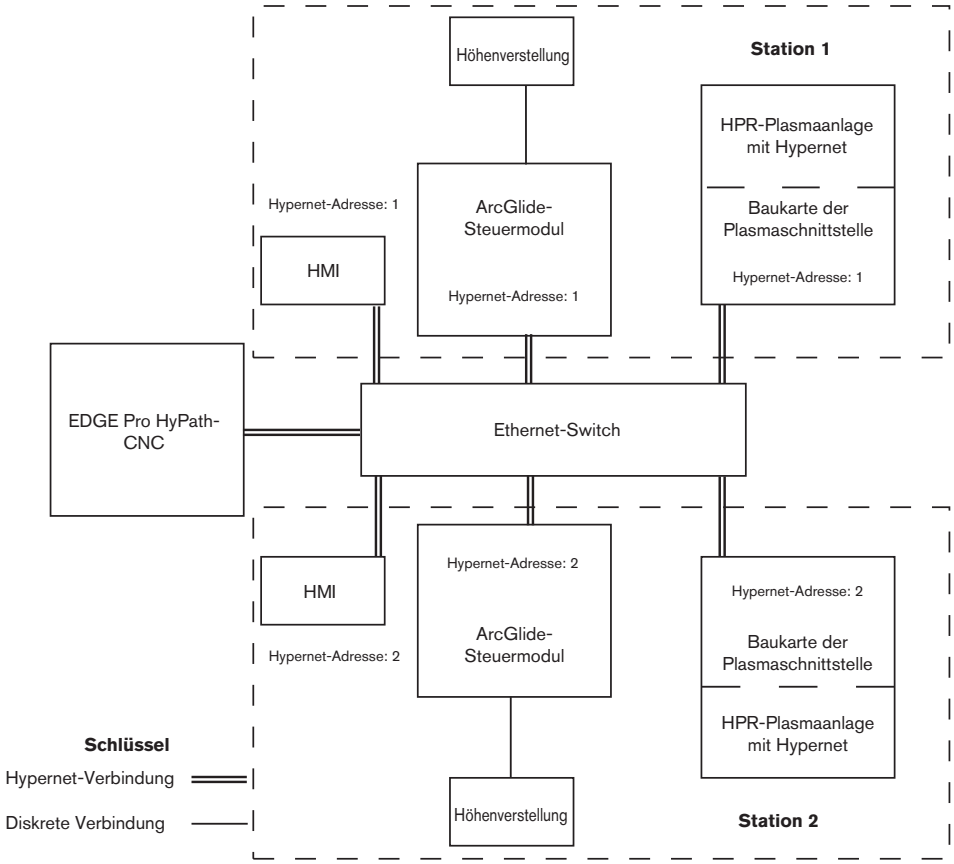
Anmerkungen: Verwenden Sie keine redundante Kommunikation (sowohl diskret als auch Hypernet) zwischen denselben beiden Komponenten in derselben ArcGlide-Konfiguration.

Hypernet-Kommunikationskonfigurationen

ArcGlide-Brennerhöhensteuerungen in Hypernet-Konfigurationen sind unter Verwendung des Hypernet-Protokolls über abgeschirmte Ethernetkabel (Cat-5e) mit der CNC und der Plasmaanlage verbunden. Beachten Sie, dass sowohl die CNC als auch die Plasmasysteme in dieser Konfiguration einen dedizierten, Hypernet-konfigurierten Ethernetanschluss für diese Verbindungen benötigen.

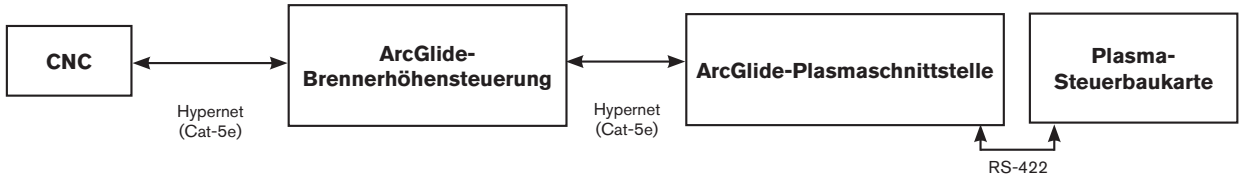
Außerdem muss eine Hypernet-Konfiguration einen Ethernet-Switch in Industriequalität umfassen, um die Kommunikation von der CNC zu den anderen Einheiten im System zu übertragen.

Anmerkung: Jede Komponente der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung (HMI, Steuermodul und Plasmaschnittstelle), die an das Hypernet angeschlossen ist, muss dieselbe Hypernet-Einheitenadresse haben. Diese Adresse muss der Stationsnummer für die Brennerhöhensteuerung entsprechen, die in Phoenix auf dem Bildschirm für die Stationskonfiguration ausgewählt ist. Weitere Informationen finden Sie unter *Zuweisen der Anschlüsse der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung* in *Kapitel 3 Installation.*



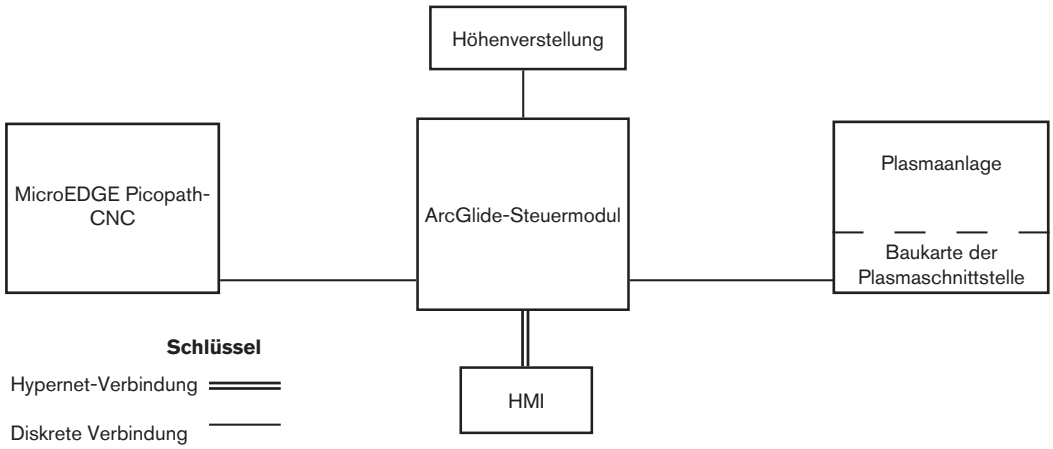
Basiskonfiguration mit Hypernet-Verbindungen

An der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung befindet sich kein serieller Anschluss. In einer Hypernet-Konfiguration werden serielle Signale durch das Hypernet-Kabel zwischen der CNC, der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung und der ArcGlide-Plasmaschnittstelle übertragen. Die serielle Kommunikation wird zwischen der ArcGlide-Plasmaschnittstelle und der Plasma-Steuerbaukarte über ein serielles Kabel (123760) übertragen.



Diskrete Kommunikationskonfigurationen

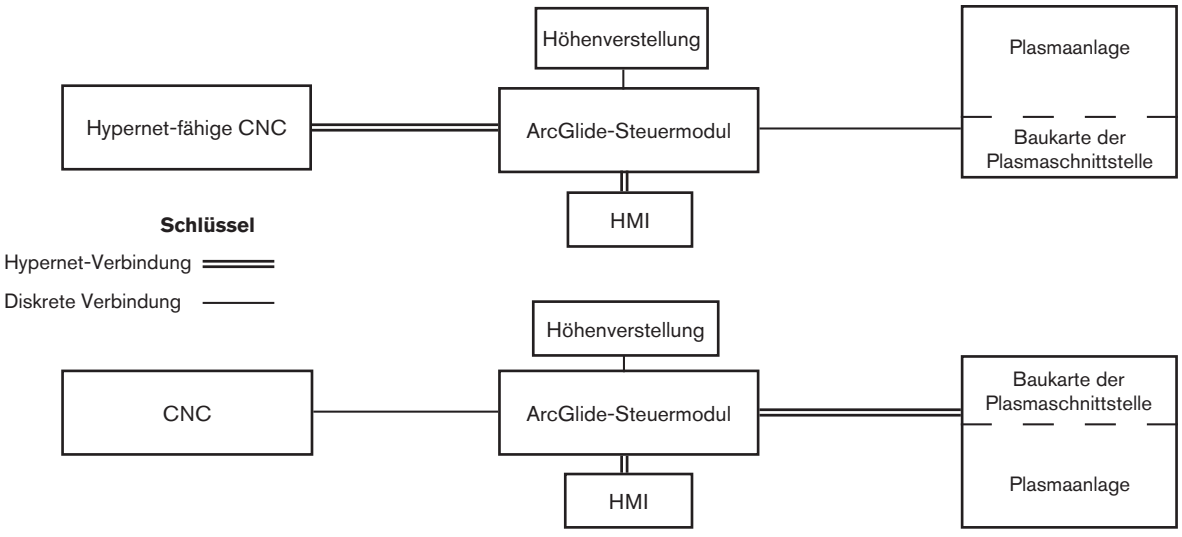
In einer diskreten Konfiguration wird die Kommunikation über das ArcGlide-Steuermodul geleitet. Mit Ausnahme der HMI ist jede Einheit in der Konfiguration mit diskreten Kabeln am Steuermodul angeschlossen. Die HMI kommuniziert mit dem Steuermodul unter Verwendung des Hypernet-Protokolls über ein abgeschirmtes Ethernetkabel (Cat-5e). Eine diskrete Konfiguration muss die HMI beinhalten.



Basiskonfiguration mit diskreten Verbindungen

Gemischte Kommunikationskonfigurationen

In einer gemischten Konfiguration wird Hypernet-Kommunikation zwischen der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung und der CNC bzw. Plasmaanlage verwendet und diskrete Kommunikation für die alternative Verbindung von der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung. Wenn die HMI verwendet wird, muss sie über eine Hypernet-Verbindung mit dem Steuermodul verbunden werden. Einzelheiten entnehmen Sie den folgenden Abbildungen.



Basiskonfiguration mit gemischten Verbindungen

Kapitel 2

INSTALLATION

Inhalt dieses Kapitels:

Hardware-Konfiguration 2-3
- Wareneingangskontrolle 2-3
- Reklamationen 2-3
- Installationsanforderungen 2-3
- Aufstellung der Anlagenkomponenten 2-3

Empfohlene Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen 2-4
Einführung 2-4
- Erdungsarten 2-4
- Durchzuführende Schritte 2-5
- RFI- und EMI-Erdung 2-9

Systembeschreibung für eine Hypernet-Konfiguration 2-10
Systembeschreibung für eine diskrete Konfiguration 2-11
- Konfigurationsbeispiele 2-13
- Mehrere ArcGlide-Brennerhöhensteuerungen mit Hypernet-Verbindung zu einer EDGE Pro-CNC und einer HPR- oder HPRXD-Plasmaanlage 2-13
- ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit Hypernet-Verbindung zu einer EDGE Pro-CNC und diskreter Verbindung zu einer HPR- oder HPR XD-Plasmaanlage 2-14
- ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreter Verbindung zu einer Picopath-CNC und HPR- oder HPR XD-Plasmaanlage 2-15
- ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreter Verbindung zu einer generischen CNC und HPR- oder HPR XD-Plasmaanlage 2-16
- ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreter Verbindung zu einer generischen CNC und HPR400XD 2-17
- ArcGlide-Plasmaschnittstelle mit diskreter Verbindung zu einer HPR- oder HPR XD-Plasmaanlage 2-18
- ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreter Kommunikation zu einer Picopath-CNC und HSD130-Plasmaanlage 2-19
- ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreten Verbindungen zu einer Picopath-CNC und MAX200, HT2000 oder HT2000 LHF-Plasmaanlage 2-20
- ArcGlide-Plasmaschnittstelle mit diskreter Verbindung zu einer MAX200, HT2000 oder HT2000 LHF-Plasmaanlage 2-21
- ArcGlide-Plasmaschnittstellenverbindung zur Plasmaanlage der Powermax G3 Series 2-22

ArcGlide-CNC-Schnittstelle mit diskreter Verbindung zu einer Picopath-CNC 2-23
Diskrete ArcGlide-Plasmaschnittstellenverbindung zu einer beliebigen Plasmaanlage 2-24
Installieren der Höhenverstellung 2-25
Anschluss des ohmschen Kontaktdrahts an HPR XD-Plasmaanlagen 2-27
Anschluss des ohmschen Kontaktdrahts an andere Plasmaanlagen 2-28
Erden der Höhenverstellung 2-29
Installieren des Steuermoduls 2-30
Erden des Steuermoduls 2-31
Installieren der optionalen HMI 2-32
Erden der HMI 2-33
Anschließen der Hypernet-Kabel 2-34
Anschließen diskreter Kabel 2-36
Kabel 2-38
Schnittstellenkabel der Höhenverstellung 2-38
Hypernet- und HMI-Schnittstellenkabel 2-39
E/A-Kabel der Bedienerkonsole 2-40
CNC-Verriegelungssatz für ArcGlide-Motorsteuerung (228594) 2-41
CNC-E/A-Kabel 2-42
E/A-Kabel Plasmaschnittstelle 2-44
Nicht-serielles Plasma-Schnittstellenkabel 2-46
Serielles Plasmaschnittstellenkabel 2-48
Diskrete ArcGlide-Schnittstellensignale 2-49
Eingänge 2-49
Ausgänge 2-50
Diskrete CNC-E/A 2-51
Diskreter Plasma-E/A 2-53
Diskreter E/A der optionalen Bedienerkonsole 2-55
Konfiguration der ArcGlide-Software 2-56
ArcGlide-Achsen 2-57
Anschlüsse der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung 2-58
ArcGlide-Konfigurationsparameter 2-59

Hardware-Konfiguration

Wareneingangskontrolle

- Überprüfen Sie, ob Sie alle bestellten Anlagenkomponenten erhalten haben. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten, wenn Teile fehlen.
- Untersuchen Sie die Anlagenkomponenten auf physikalische Schäden, die während des Transportes entstanden sein können. Informationen zu den Maßnahmen bei offensichtlichen Schäden enthält der Abschnitt *Reklamationen*. Im gesamten Schriftverkehr für Reklamationen müssen die Modellnummer und die Seriennummer, die sich auf der Rückseite der Einheit befinden, angegeben werden.

Reklamationen

Schadenersatzansprüche bei Transportschäden – Wenn das Gerät während des Transports beschädigt wurde, müssen Sie eine Schadenersatzforderung an die Speditionsfirma richten. Auf Anforderung sendet Ihnen Hypertherm eine Kopie des Frachtbriefes zu. Wenn Sie weitere Unterstützung benötigen, rufen Sie bitte unseren Kundendienst an (die Telefonnummer finden Sie vorne in dieser Betriebsanleitung) oder wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hypertherm-Händler.

Schadenersatzansprüche für defekte oder fehlende Waren – Sollte eine Ware defekt oder nicht im Lieferumfang enthalten sein, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten. Wenn Sie weitere Unterstützung benötigen, rufen Sie bitte unseren Kundendienst an (die Telefonnummer finden Sie vorne in dieser Betriebsanleitung) oder wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hypertherm-Händler.

Installationsanforderungen

Sämtliche Installationen und Wartungen an den Elektro- und Rohrleitungssystemen müssen den nationalen und örtlichen Vorschriften für Elektrizität und Rohrleitungen entsprechen. Die Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem, zugelassenem Personal ausgeführt werden.

Wenden Sie sich bei technischen Fragen an die nächst gelegene technische Serviceabteilung von Hypertherm (eine Liste befindet sich vorne in dieser Betriebsanleitung) oder Ihren autorisierten Hypertherm-Händler.

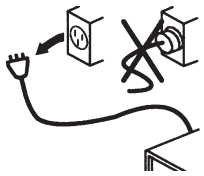
Aufstellung der Anlagenkomponenten

- Alle Anlagenkomponenten sind an ihrem Platz aufzustellen, bevor die elektrischen und die Schnittstellenverbindungen hergestellt werden. Richtlinien für die Aufstellung der Komponenten enthält das Diagramm in diesem Kapitel.
- Alle Anlagenkomponenten müssen geerdet werden. Details enthält der Abschnitt *Empfohlene Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen* in diesem Kapitel.

Empfohlene Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen




GEFAHR
ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN



Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten muss die elektrische Stromversorgung getrennt werden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der Abdeckung der Plasmaanlage erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden.

Weitere Informationen zu Sicherheitsmaßnahmen enthält *Kapitel 1* in der Betriebsanleitung der Plasmaanlage.

Einführung

In diesem Dokument werden die Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen beschrieben, die erforderlich sind, um eine Plasmaschneidanlage gegen Radiofrequenzinterferenzen (RFI) und elektromagnetische Interferenzen (EMI) zu schützen. Es werden die drei nachfolgend beschriebenen Erdungssysteme behandelt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Diagramm unter *RFI- und EMI-Erdung*.

Anmerkung: Es ist nicht bekannt, ob diese Verfahren und Praktiken Probleme mit RFI/EMI-Rauschen in allen Fällen eliminieren. Die hier aufgeführten Praktiken wurden bei vielen Installationen mit hervorragenden Ergebnissen verwendet, und wir empfehlen, dass diese Praktiken im Installationsprozess routinemäßig eingesetzt werden. Die tatsächlichen Methoden, die zum Implementieren dieser Praktiken verwendet werden, können von Anlage zu Anlage variieren, sollten jedoch über die Produktlinie hinweg so einheitlich wie möglich verwendet werden.

Erdungsarten

A. Die Sicherheits-, Schutz- (PE) oder Wartungserdung. Dies ist das Erdungssystem für die eingehende Netzspannung. Es vermeidet Berührungsgefahr für Personal durch das Gerät oder den Arbeitstisch. Es umfasst die Wartungserdung in die Plasmaanlage und andere Systeme, z. B. die CNC-Steuerung und Motorantriebe, sowie den zusätzlichen Erdungsstab, der am Arbeitstisch angeschlossen ist. In den Plasmastromkreisen wird die Erdung vom Chassis der Plasmaanlage durch die Verkabelung zum Chassis der einzelnen separaten Konsolen geleitet.

B. Die Gleichstrom- oder Schneidstromerdung. Dies ist das Erdungssystem, das den Pfad des Schneidstroms vom Brenner zurück zur Plasmaanlage vervollständigt. Es erfordert, dass das positive Kabel von der Plasmaanlage mit einem Kabel geeigneter Größe fest an den Erdungsbus des Arbeitstisches angeschlossen werden kann. Es erfordert zudem, dass die Leisten, auf denen das Werkstück sitzt, einen guten Kontakt mit dem Tisch und dem Werkstück haben.

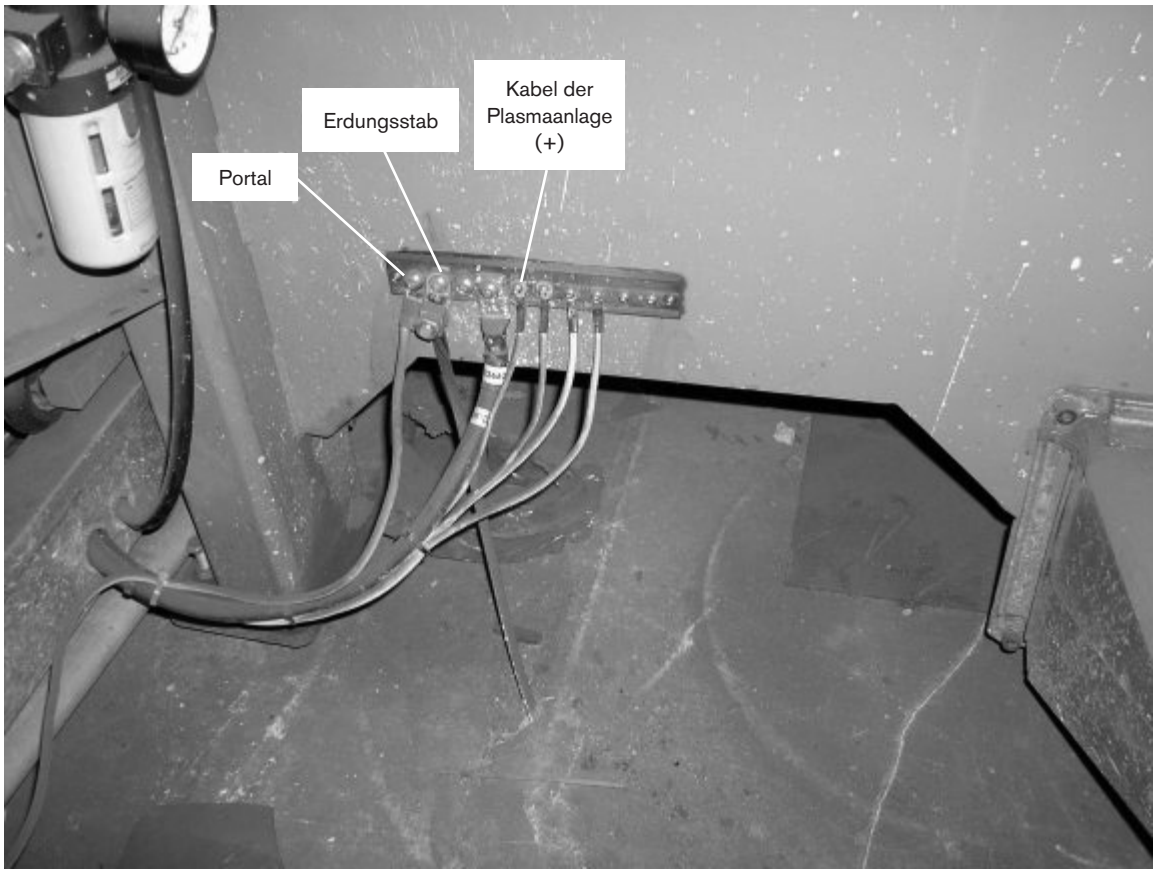
C. RFI- und EMI-Erdung und -Abschirmung. Dies ist das Erdungssystem, durch das das Ausmaß des elektrischen Rauschens begrenzt wird, das von den Plasma- und Motorantriebssystemen abgegeben wird. Es begrenzt zudem das Ausmaß des Rauschens, das von den CNC- und anderen Steuer- und Messstromkreisen empfangen wird. Dieser Erdungs-/Abschirmungsprozess ist das Hauptziel dieses Dokuments.

Durchzuführende Schritte

1. Sofern nicht anderweitig angegeben, nur 16 mm^2-Schweißkabel (Hypertherm-Teile-Nr. 047040) für die im Diagramm dargestellten EMI-Erdungskabel verwenden.
2. Der Schneidtisch wird für den allgemeinen EMI-Erdungspunkt verwendet. Der Tisch sollte mit angeschweißten Gewindebolzen versehen sein, auf denen eine Kupferstromschiene angebracht ist. Eine separate Stromschiene sollte auf dem Portal so nah wie möglich an den einzelnen Antriebsmotoren angebracht sein. Wenn an jedem Ende des Portals Antriebsmotoren vorhanden sind, sollte ein separates EMI-Erdungskabel vom entfernt gelegenen Antriebsmotor zur Stromschiene gelegt werden. Die Stromschiene der Portal-Schneidmaschine sollte über ein separates, schweres EMI-Erdungskabel (21,2 mm^2, Hypertherm-Teile-Nr. 047031) zur Stromschiene des Tisches verfügen. Die EMI-Erdungskabel für die Brennerhöhenverstellung und die RHF-Konsole müssen separat zum Erdungsbus des Tisches laufen.
3. Ein Erdungsstab, der alle anwendbaren örtlichen und nationalen elektrischen Vorschriften erfüllt, muss im Abstand vom max. 6 m zum Tisch installiert werden. Dies ist eine PE-Erdung, die mit einem grün-gelben 16 mm^2- oder äquivalentem Erdungskabel (Hypertherm-Teile-Nr. 047121) am Schneidtisch angeschlossen ist.
4. Für die effektivste Abschirmung sollten für E/A-Signale, serielle Kommunikationssignale, Mehrpunktverbindungen von Plasmaanlage zu Plasmaanlage und Verbindungen zwischen allen Teilen der Hypertherm-Anlage die Hypertherm CNC-Schnittstellenkabel verwendet werden.
5. Sämtliche im Erdungssystem verwendeten Ausrüstungsteile müssen aus Messing oder Kupfer bestehen. Die einzige Ausnahme ist, dass die am Tisch zum Anbringen der Masseschiene angeschweißten Gewinde aus Stahl sein können. Unter keinen Umständen darf Hardware aus Aluminium oder Stahl verwendet werden.
6. An allen Geräten muss gemäß örtlichen und nationalen Vorschriften Wechselstrom-, PE- und Wartungserdung angeschlossen werden.
7. * Die positiven, negativen und Pilotlichtbogenleitungen sollten so weit wie möglich zusammen gebündelt werden. Brennerschlauchpaket, Werkstückkabel und Pilotlichtbogenleitung (Düse) können parallel zu anderen Drähten oder Kabeln laufen, wenn sie mindestens 150 mm entfernt sind. Wenn möglich, Netz- und Signalkabel in separaten Kabelschienen führen.
8. * Die Zündkonsole sollte so nah wie möglich am Brenner montiert werden und sie muss über ein separates Erdungskabel zur Stromschiene am Schneidtisch verfügen.
9. Alle Hypertherm-Komponenten sowie alle anderen CNC- oder Antriebsmotor-Schaltschränke oder -Gehäuse müssen über ein separates Erdungskabel zum allgemeinen Punkt (Sternpunkt) am Tisch verfügen. Dies umfasst die Zündkonsole, selbst wenn sie mit der Plasmaanlage oder der Schneidmaschine verschraubt ist.
10. Die Metallumflechtung zur Abschirmung der Brennerschlauchpakete muss fest an der Zündkonsole und am Brenner angeschlossen sein. Sie muss elektrisch von jeglichem Metall und von jeglichem Kontakt mit dem Boden oder Gebäude isoliert werden. Die Kabel können in einer Plastik-Kabelschiene geführt oder mit einem Plastik- oder Lederüberzug geschützt werden.
11. Brennerhalterung und Abschaltmechanismus – der Teil, der an der Höhenverstellung und nicht am Brenner angebracht ist – müssen am stationären Teil der Höhenverstellung mit Kupferdrahtgeflecht von mindestens 12,7 mm Breite angebracht werden. Von der Höhenverstellung zur Stromschiene auf dem Portal muss ein separates Kabel laufen. Die Ventilbaugruppe sollte ebenfalls über einen separaten Schutzleiter-Anschluss zur Stromschiene verfügen.

* Gilt für Systeme, die eine RHF-Konsole verwenden.

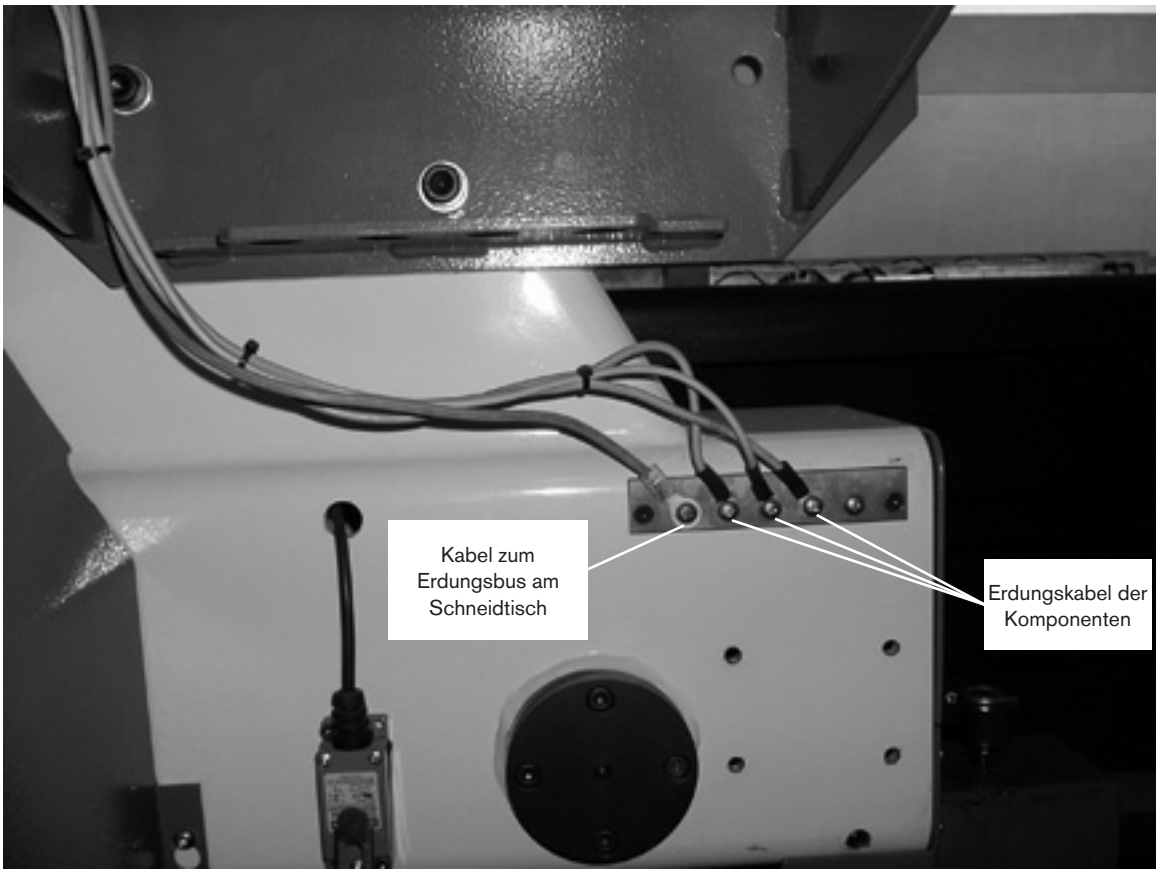
12. Wenn die Portal-Schneidmaschine auf Schienen läuft, die nicht am Tisch angeschweißt sind, dann müssen die Schienen an jedem Ende beider Schienen mit einem Erdungskabel am Tisch angeschlossen sein. Diese müssen nicht zum allgemeinen Punkt (Sternpunkt) laufen, sondern könnten den kürzesten Weg zum Tisch nehmen.
13. Wenn der OEM einen Spannungsteiler installiert, um die Lichtbogen-Spannung für die Verwendung im Steuersystem zu verarbeiten, sollte die Spannungsteiler-Baukarte so nah wie möglich an dem Punkt angebracht werden, an dem die Lichtbogen-Spannung erfasst wird. Wenn die Hypertherm-Spannungsteiler-Baukarte verwendet wird, wird das Ausgangssignal von allen anderen Stromkreisen isoliert. Das verarbeitete Signal sollte durch ein verdrilltes, abgeschirmtes Kabel laufen (Typ Belden 1800F oder vergleichbares). Das verwendete Kabel muss eine Metalabschirmung, keine Folienabschirmung haben. Die Abschirmung muss an das Chassis der Plasmaanlage angeschlossen werden und darf am anderen Ende nicht angeschlossen werden.
14. Alle anderen Signale (analoge, digitale, serielle, Codierer) sollten in einem abgeschirmten Kabel in verdrillten Kabelpaaren geführt werden. Anschlüsse an diesen Kabeln sollten über eine Metallhülle verfügen und die Abschirmung, nicht die Entstörleitung, sollte an die Metallhülle der Anschlüsse an beiden Enden des Kabels angeschlossen werden. Die Abschirmung oder Entstörleitung niemals durch den Anschluss einer der Stifte führen.



Beispiel für einen ordnungsgemäßen Schneidtisch-Erdungsbus.

Die Abbildung oben zeigt den Anschluss vom Portal-Erdungsbus, den Anschluss vom Erdungsstab, das positive Kabel der Plasmaanlage, die RHF-Konsole*, das CNC-Gehäuse, die Brennerhalterung und das Chassis der Plasmaanlage.

* Gilt für Systeme, die eine RHF-Konsole verwenden.



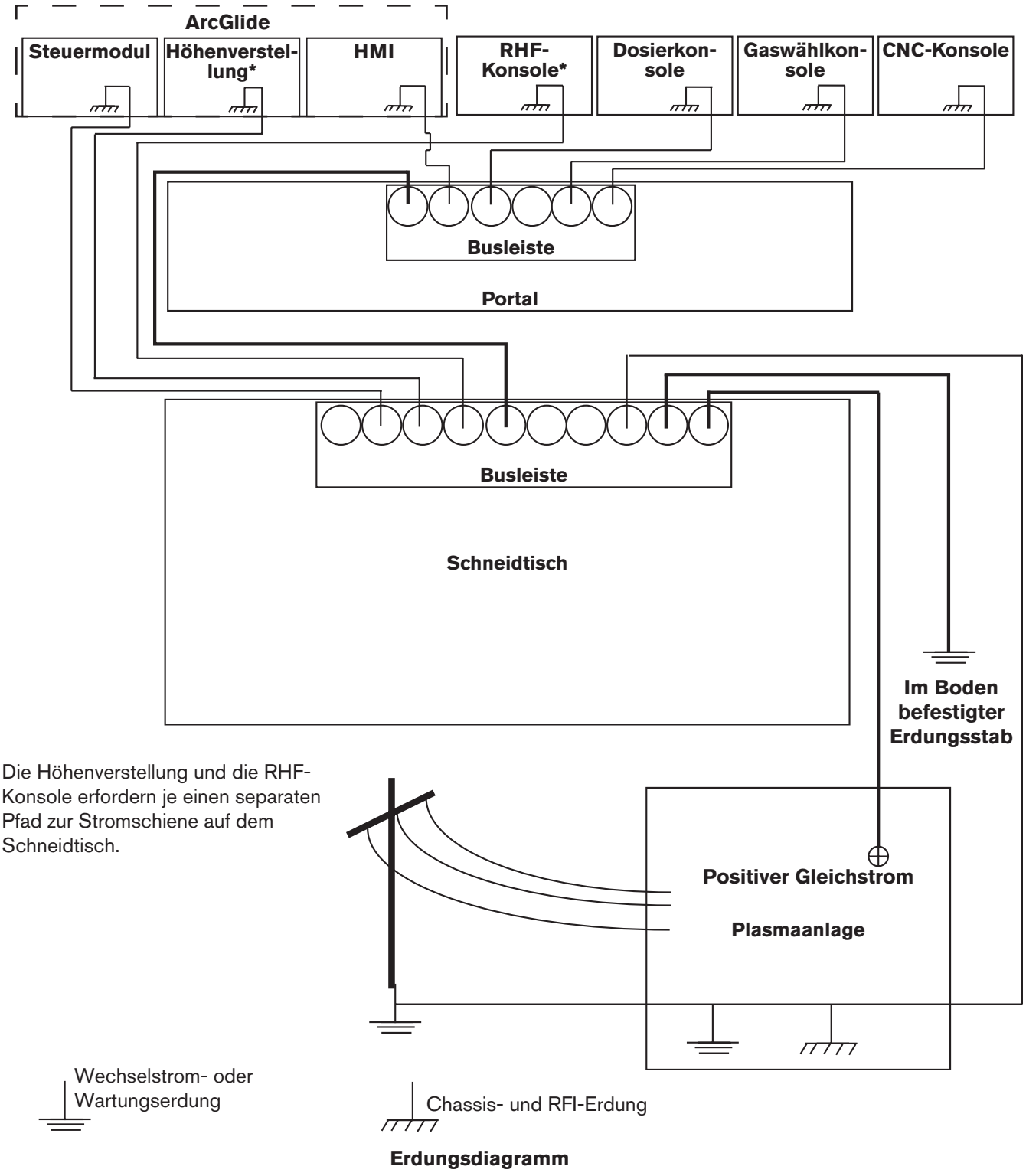
Beispiel für einen ordnungsgemäßen Portal-Erdungsbus.

Er ist am Portal in der Nähe des Motors angeschraubt. Alle der einzelnen Erdungskabel von den am Portal angebrachten Komponenten führen zum Bus, außer denjenigen von der RHF-Konsole* und von der Brennerhalterung. Ein einzelnes schweres Kabel läuft anschließend vom Portal-Erdungsbus zu dem am Tisch angeschraubten Erdungsbus.

* Gilt für Systeme, die eine RHF-Konsole verwenden.

RFI- und EMI-Erdung

Die RFI- und EMI-Erdung und -Abschirmung ist das Erdungssystem, durch das das Ausmaß des elektrischen Rauschens begrenzt wird, das von den Plasma- und Motorantriebssystemen abgegeben wird. Es begrenzt zudem das Ausmaß des Rauschens, das von den CNC- und anderen Steuer- und Messstromkreisen empfangen wird.



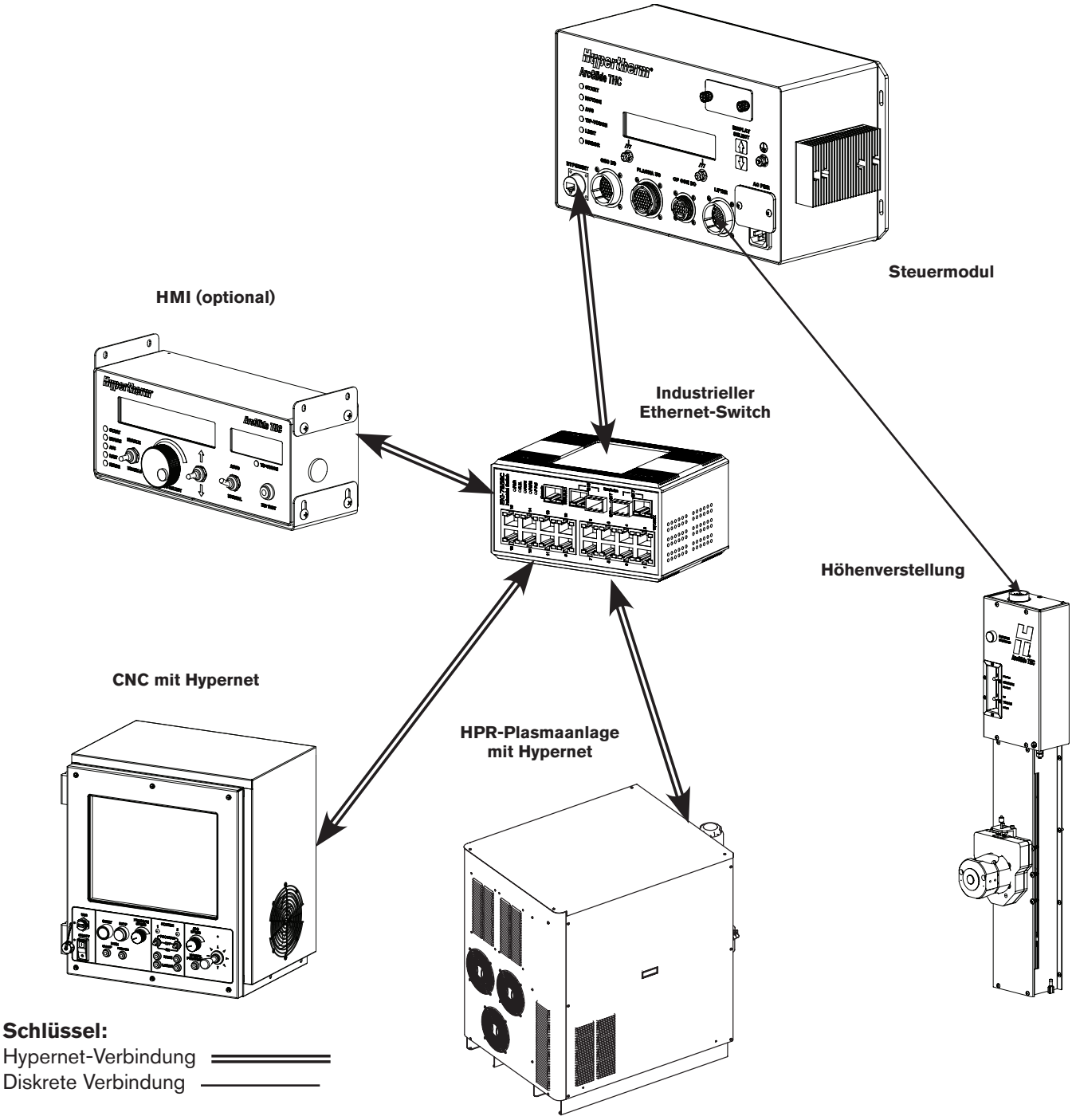
* Die Höhenverstellung und die RHF-Konsole erfordern je einen separaten Pfad zur Stromschiene auf dem Schneidtisch.

Erdungsdiagramm

Systembeschreibung für eine Hypernet-Konfiguration

Im folgenden Diagramm sind die Kabel- und Signalverbindungen in einer Hypernet-Kommunikationskonfiguration dargestellt.

Anmerkung: Serielle Kommunikation wird über Hypernet-Kabel übertragen.

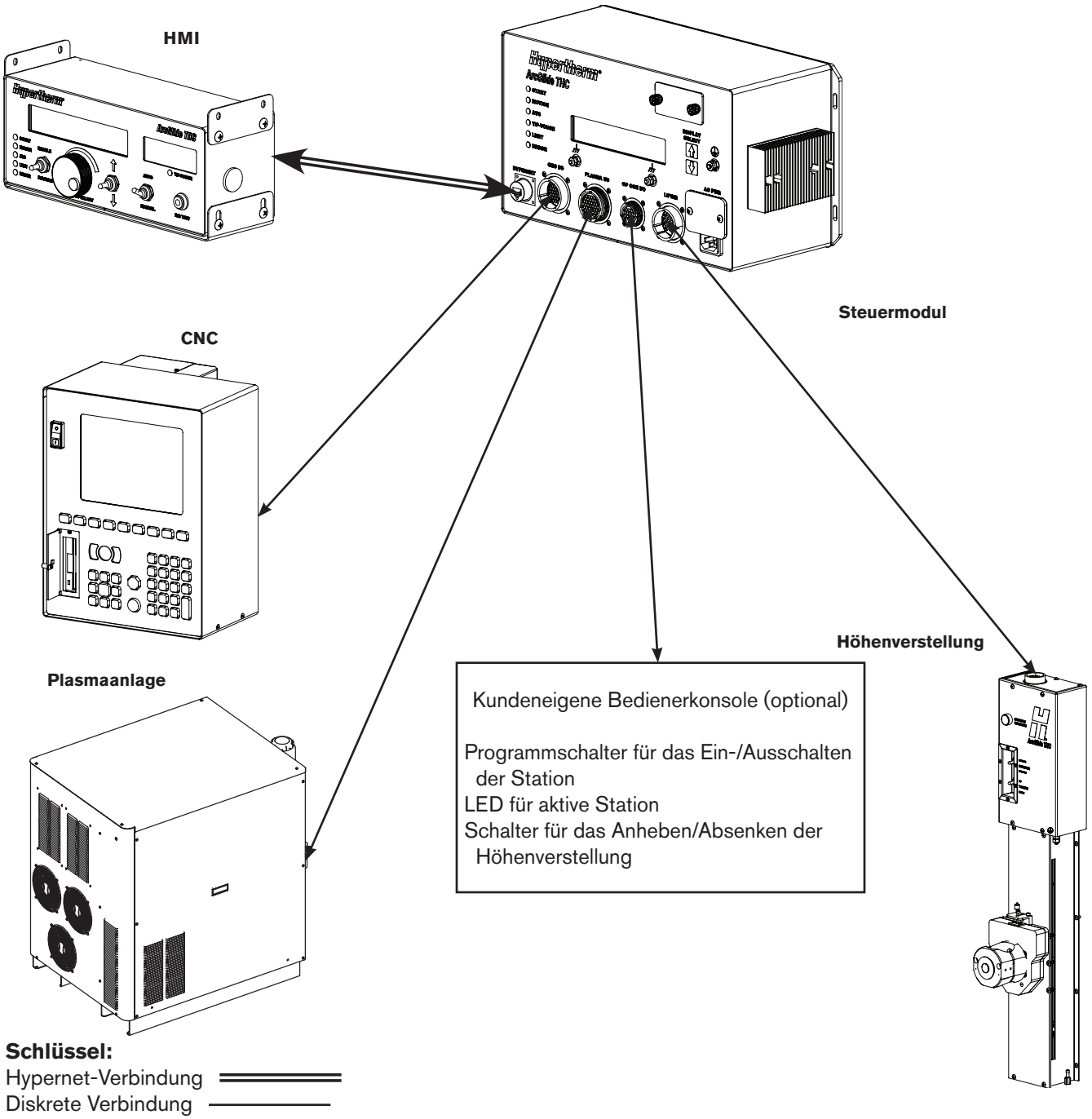


Hypernet-Steuer- und Signalkabel

Systembeschreibung für eine diskrete Konfiguration

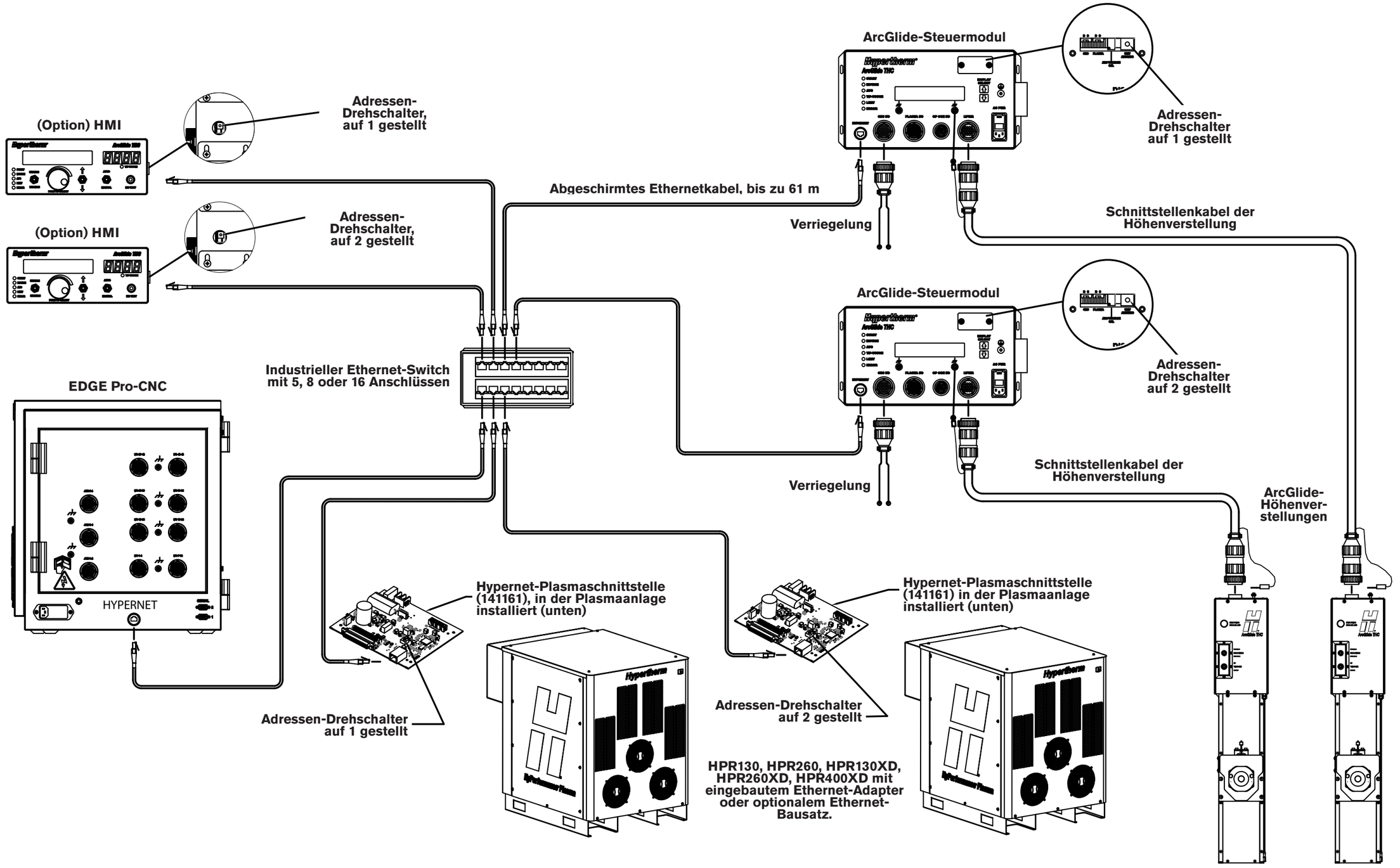
Im folgenden Diagramm sind die Kabel- und Signalverbindungen in einer diskreten Kommunikationskonfiguration dargestellt.

Anmerkung: Informationen zu Mehrpunktverbindungen entnehmen Sie der Betriebsanleitung für Ihre Plasmaanlage.

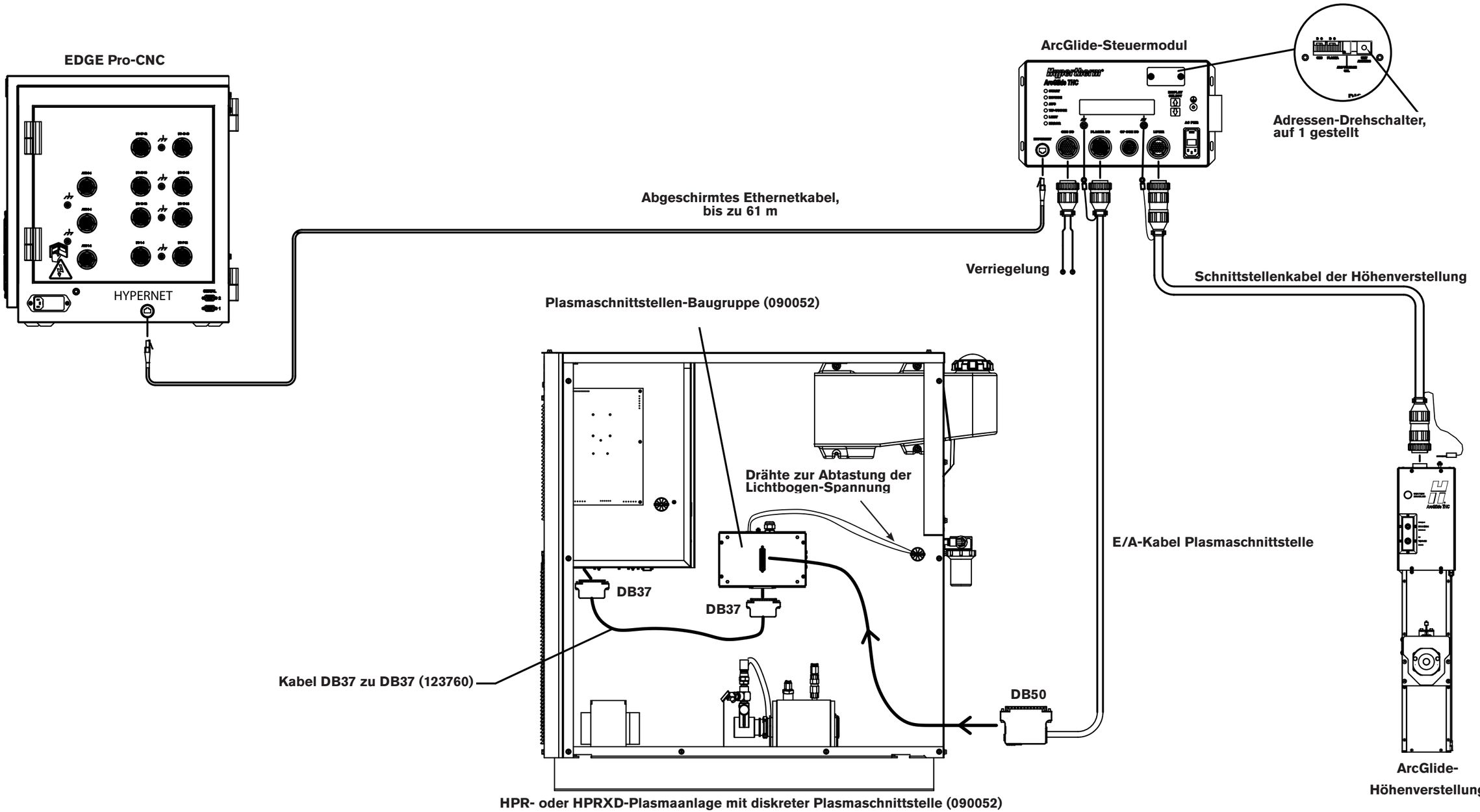


Diskrete Steuer- und Signalkabel

Mehrere ArcGlide-Brennerhöhensteuerungen mit Hypernet-Verbindung zu einer EDGE Pro-CNC und einer HPR- oder HPRXD-Plasmaanlage

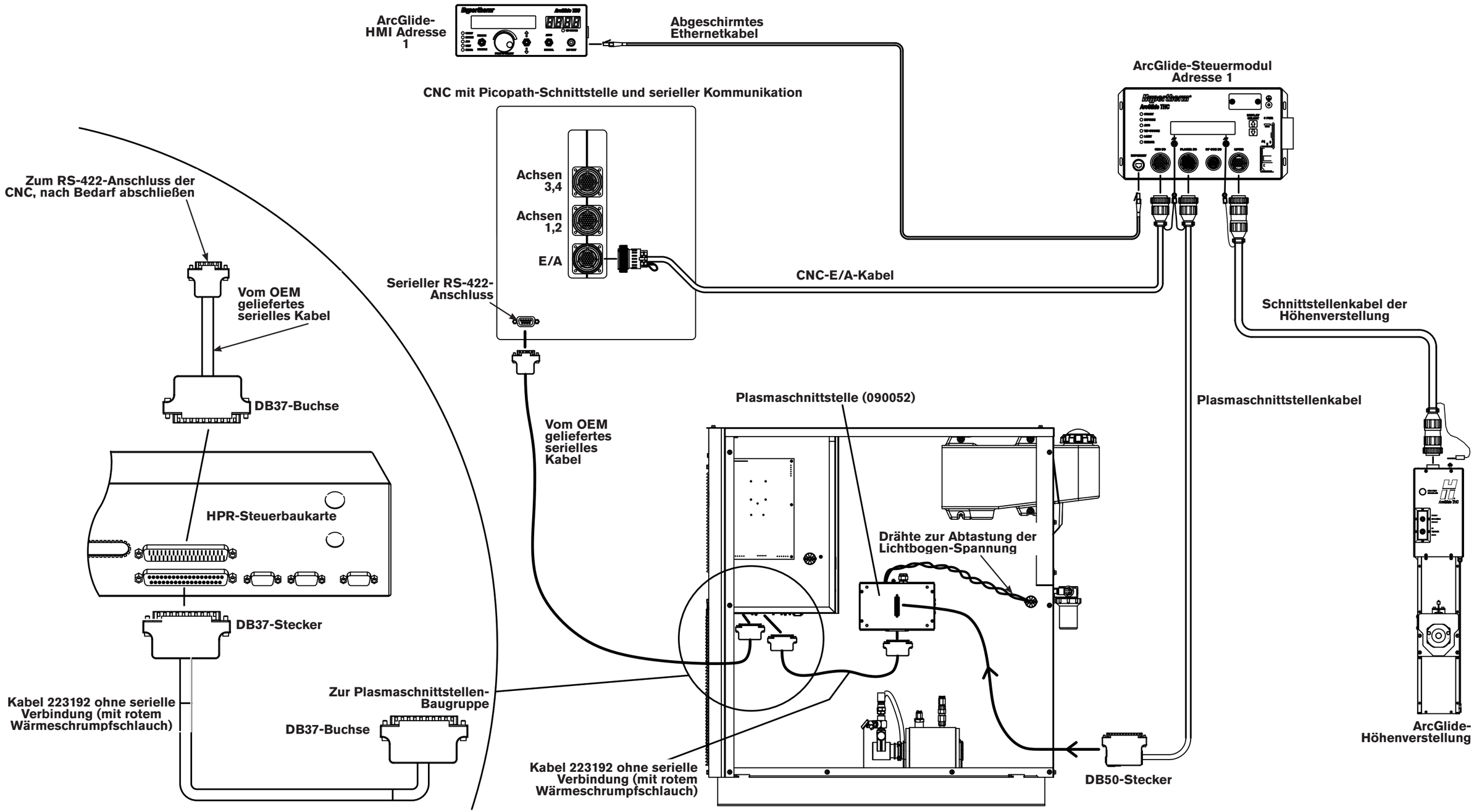


ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit Hypernet-Verbindung zu einer EDGE Pro-CNC und diskreter Verbindung zu einer HPR- oder HPR XD-Plasmaanlage

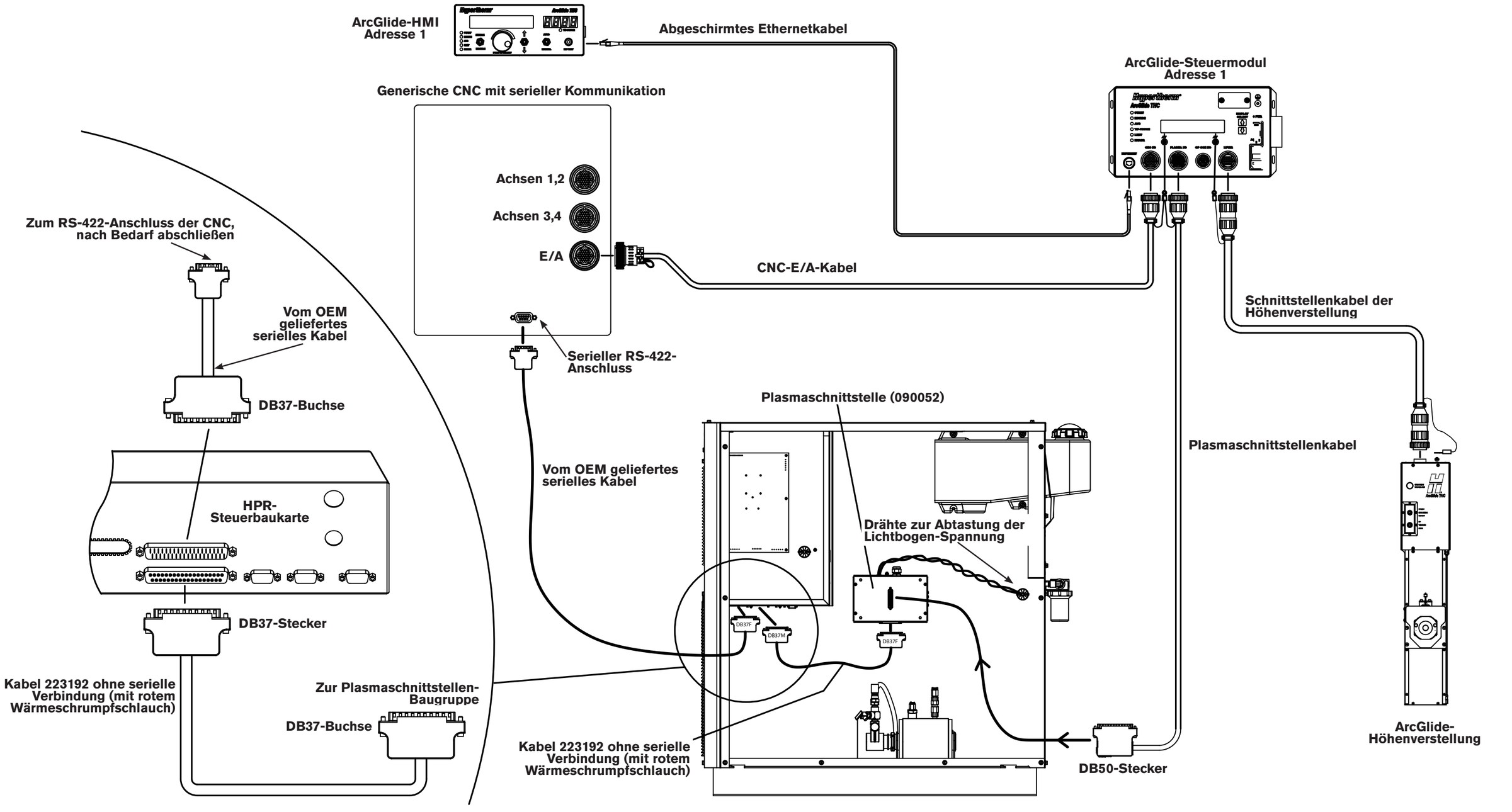


HPR- oder HPRXD-Plasmaanlage mit diskreter Plasmaschnittstelle (090052)

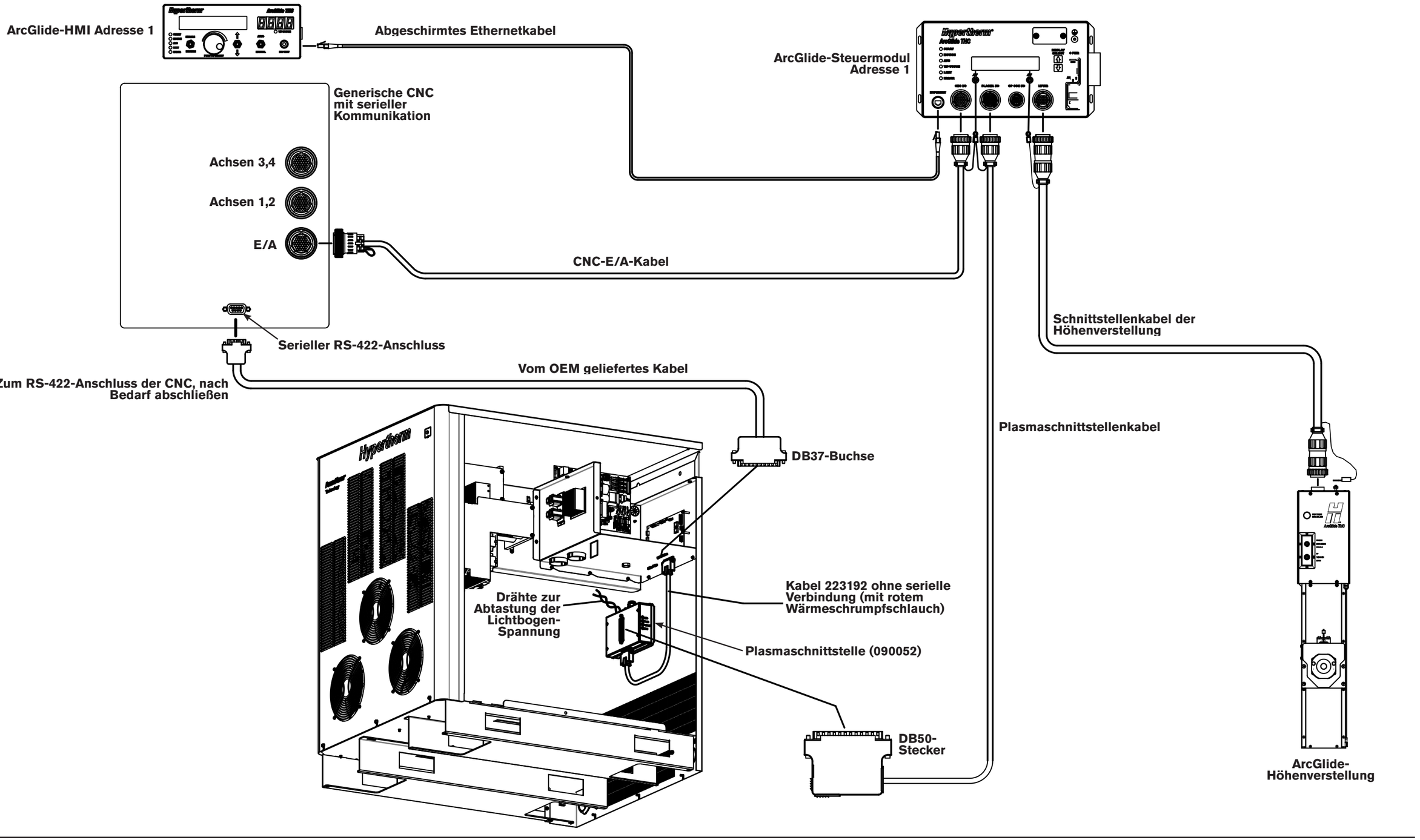
ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreter Verbindung zu einer Picopath-CNC und HPR- oder HPR XD-Plasmaanlage



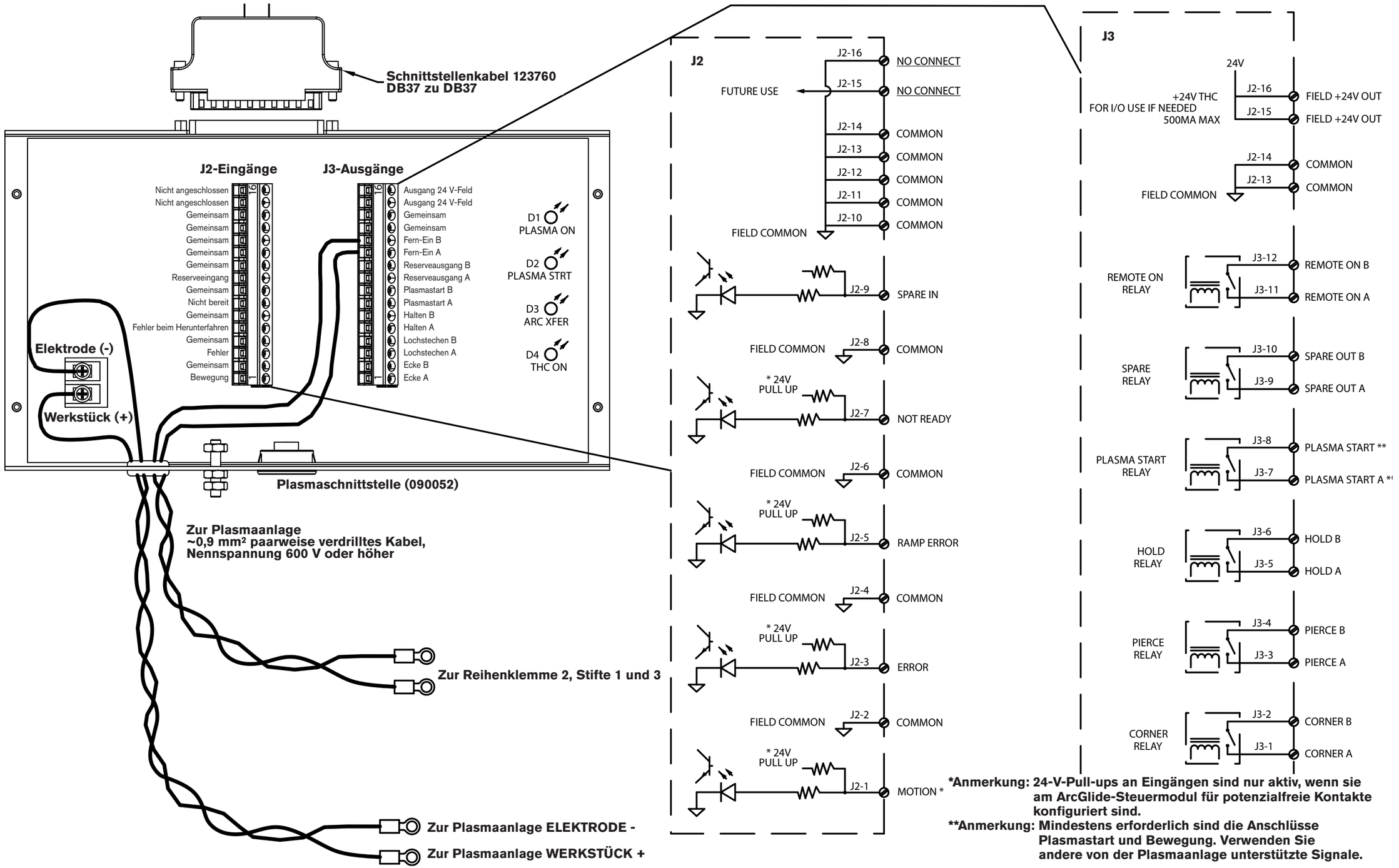
ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreter Verbindung zu einer generischen CNC und HPR- oder HPR XD-Plasmaanlage



ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreter Verbindung zu einer generischen CNC und HPR400XD



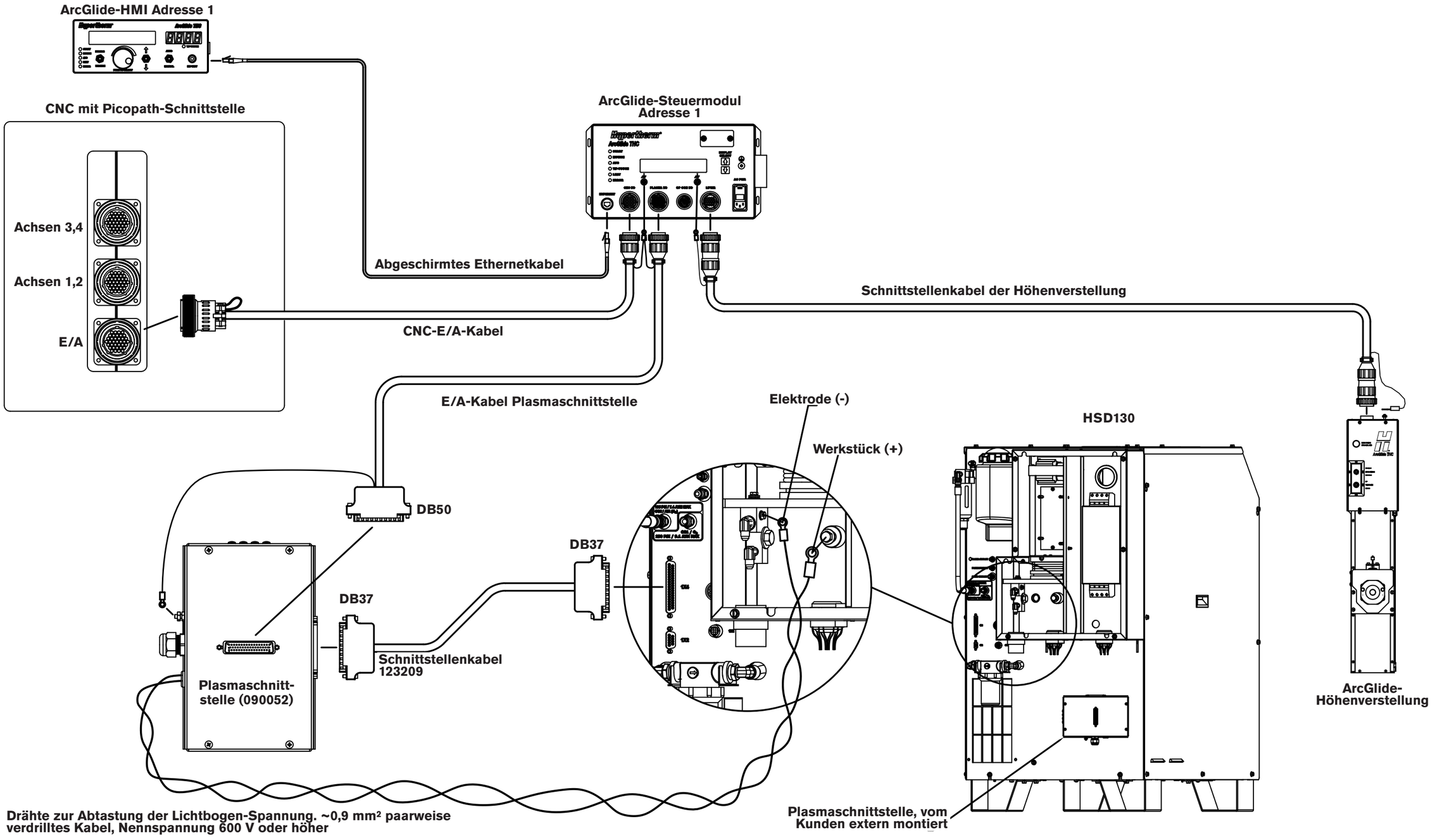
ArcGlide-Plasmaschnittstelle mit diskreter Verbindung zu einer HPR- oder HPR XD-Plasmaanlage



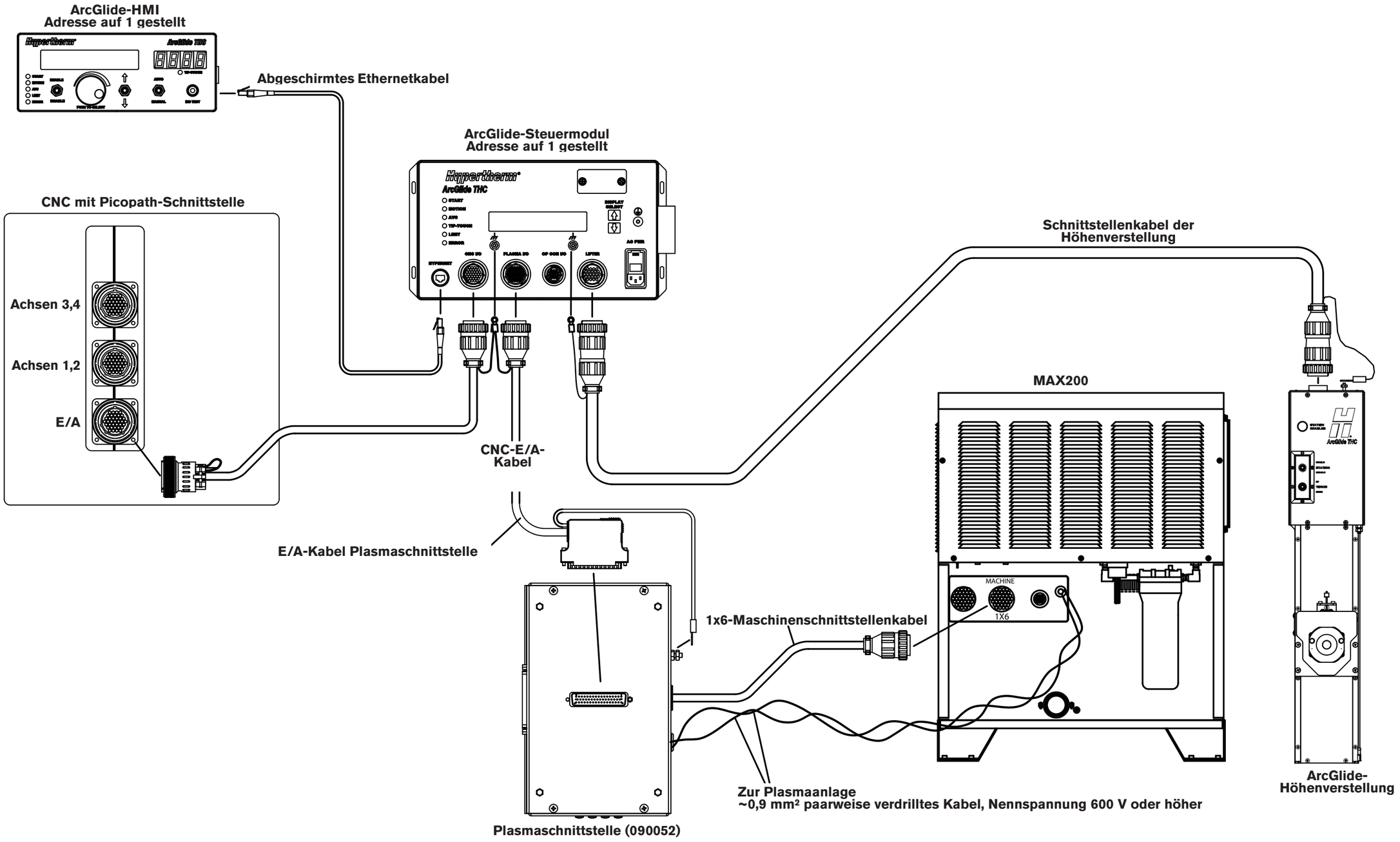
***Anmerkung: 24-V-Pull-ups an Eingängen sind nur aktiv, wenn sie am ArcGlide-Steuermodul für potenzialfreie Kontakte konfiguriert sind.**

****Anmerkung: Mindestens erforderlich sind die Anschlüsse Plasmastart und Bewegung. Verwenden Sie andere von der Plasmaanlage unterstützte Signale.**

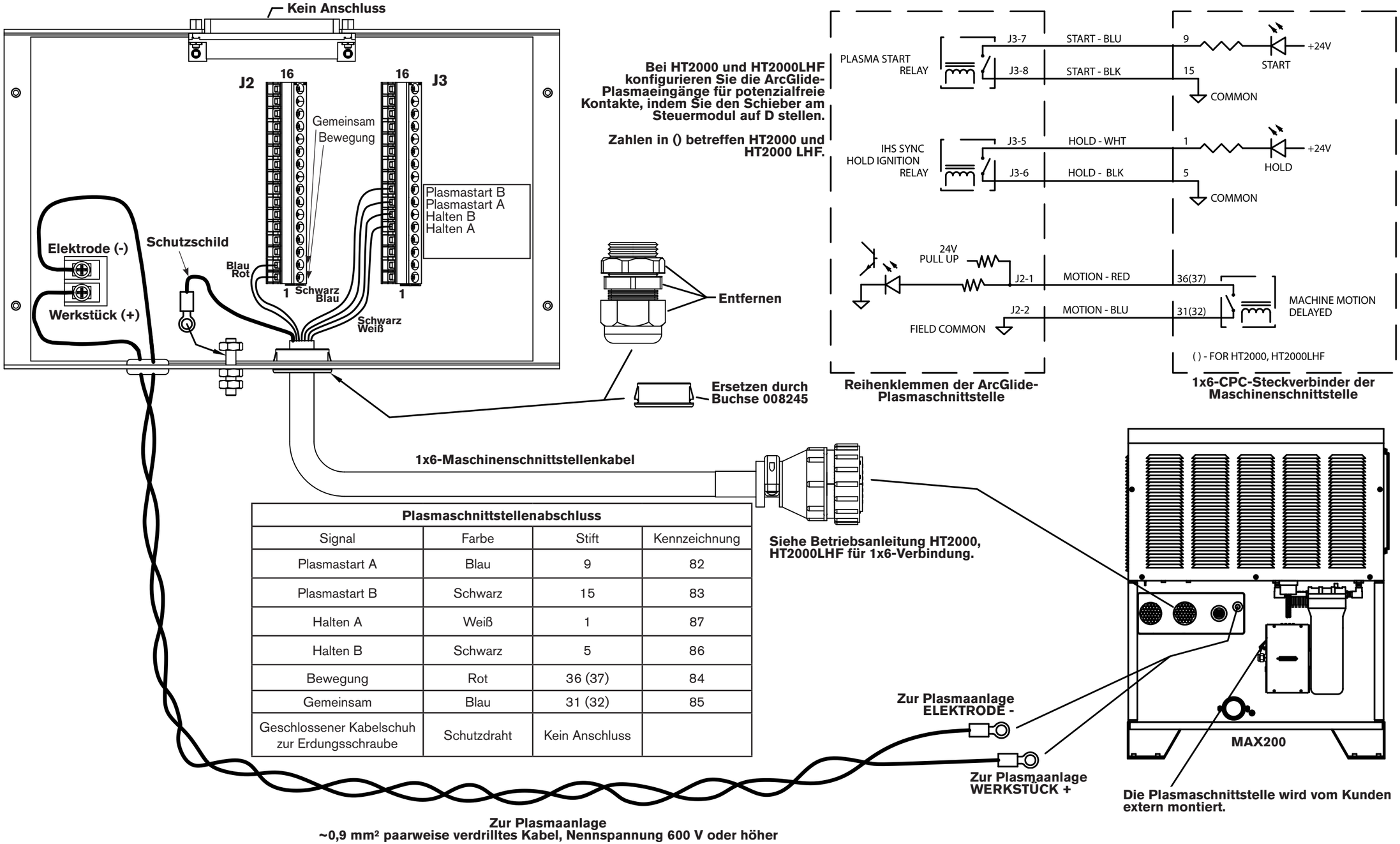
ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreter Kommunikation zu einer Picopath-CNC und HSD130-Plasmaanlage



ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit diskreten Verbindungen zu einer Picopath-CNC und MAX200, HT2000 oder HT2000 LHF-Plasmaanlage



ArcGlide-Plasmaschnittstelle mit diskreter Verbindung zu einer MAX200, HT2000 oder HT2000 LHF-Plasmaanlage



Bei HT2000 und HT2000LHF konfigurieren Sie die ArcGlide-Plasmaeingänge für potenzialfreie Kontakte, indem Sie den Schieber am Steuermodul auf D stellen.

Zahlen in () betreffen HT2000 und HT2000 LHF.

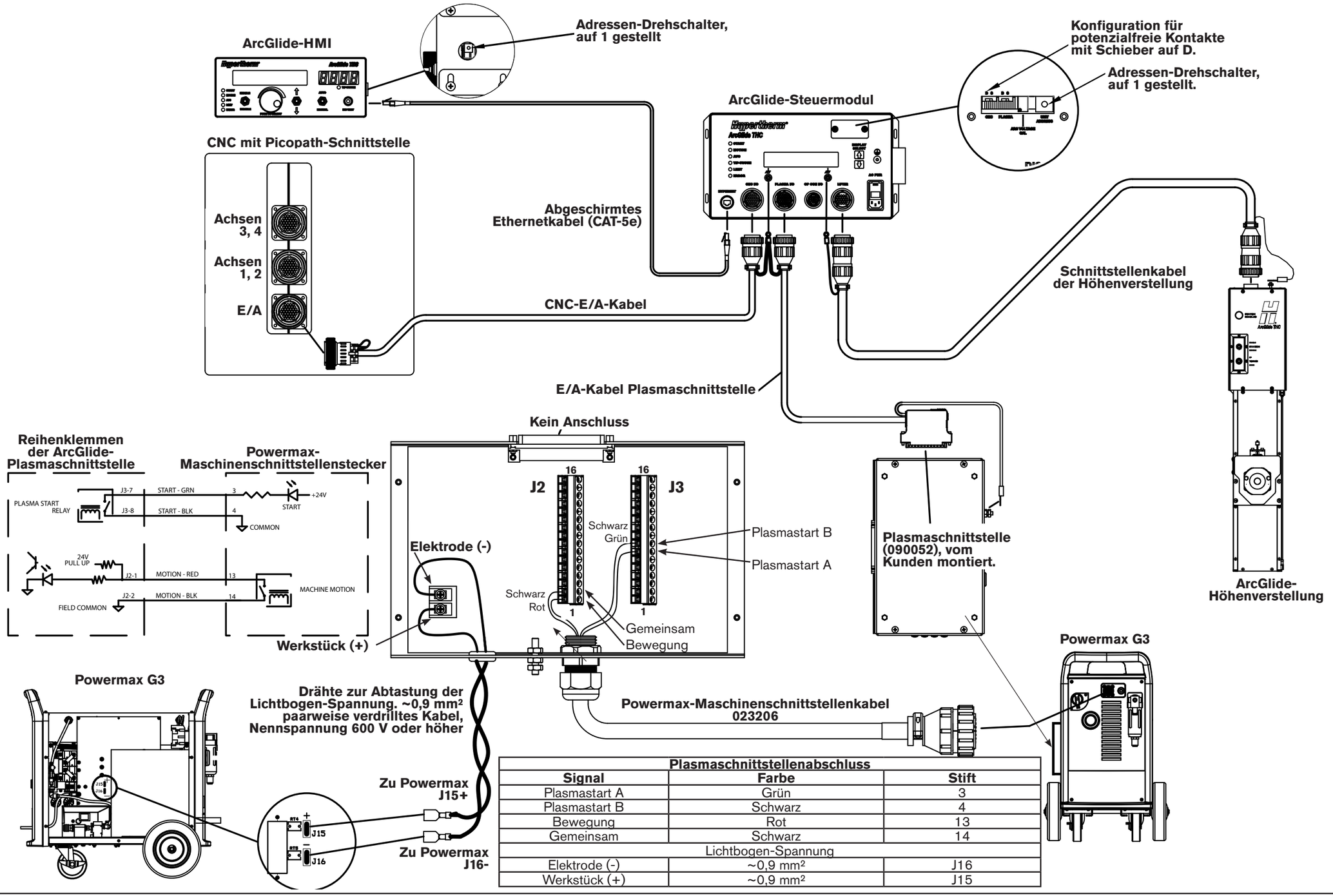
Reihenklemmen der ArcGlide-Plasmaschnittstelle

1x6-CPC-Steckverbinder der Maschinenschnittstelle

Plasmaschnittstellenabschluss

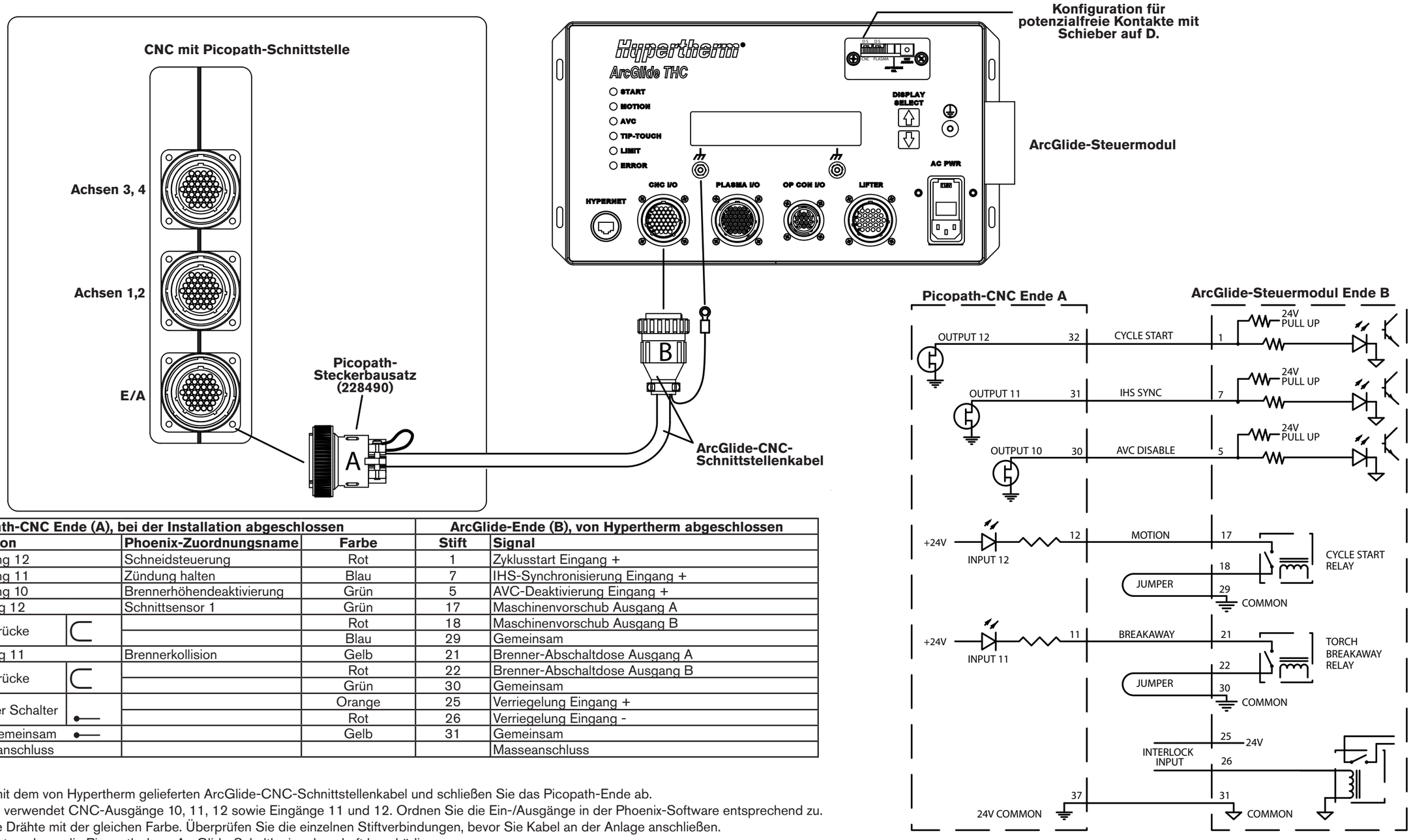
Signal	Farbe	Stift	Kennzeichnung
Plasmastart A	Blau	9	82
Plasmastart B	Schwarz	15	83
Halten A	Weiß	1	87
Halten B	Schwarz	5	86
Bewegung	Rot	36 (37)	84
Gemeinsam	Blau	31 (32)	85
Geschlossener Kabelschuh zur Erdungsschraube	Schutzdraht	Kein Anschluss	

ArcGlide-Plasmaschnittstellenverbindung zur Plasmaanlage der Powermax G3 Series



Plasmaschnittstellenabschluss		
Signal	**Farbe**	**Stift**
Plasmastart A	Grün	3
Plasmastart B	Schwarz	4
Bewegung	Rot	13
Gemeinsam	Schwarz	14
Lichtbogen-Spannung		
Elektrode (-)	~0,9 mm²	J16
Werkstück (+)	~0,9 mm²	J15

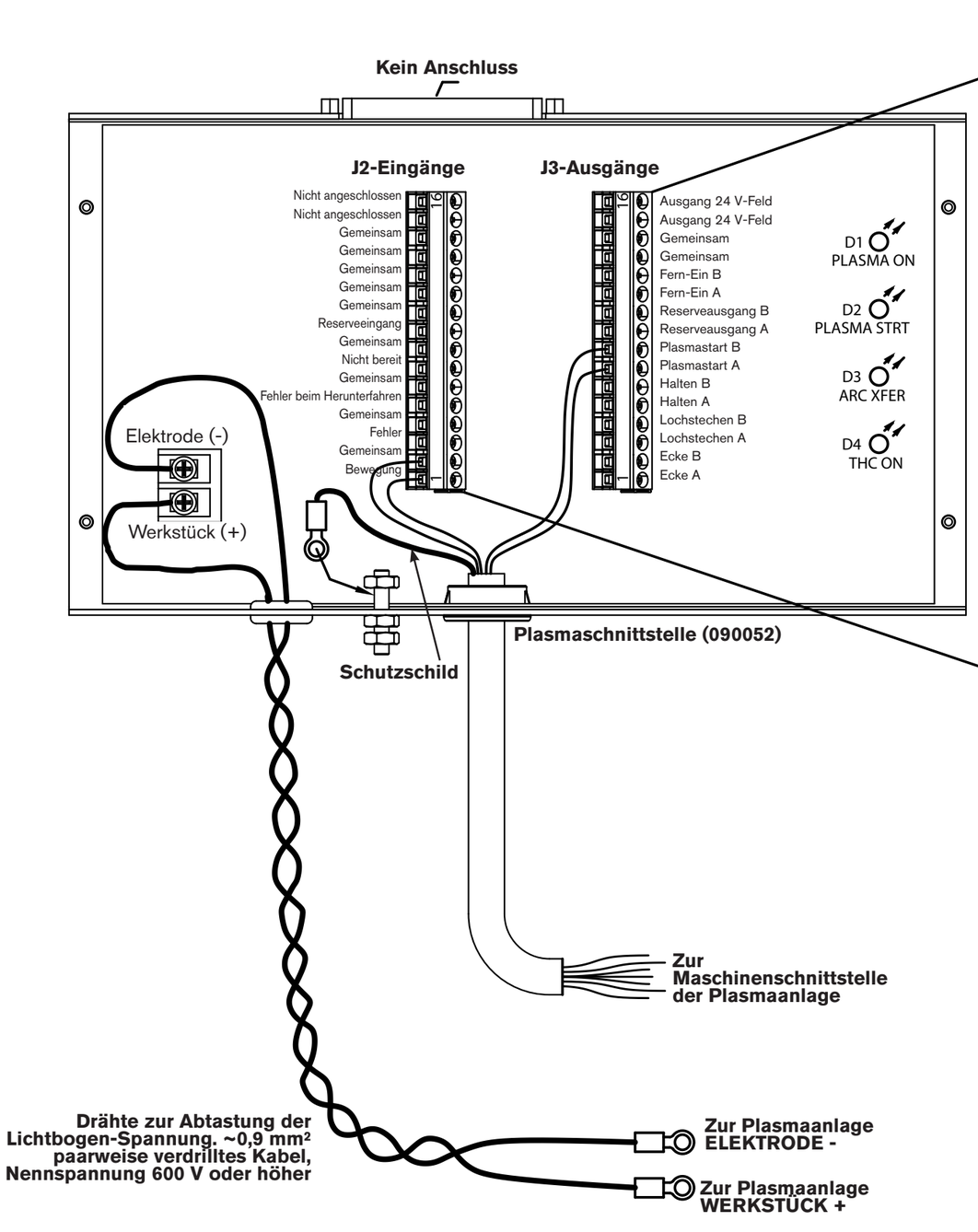
ArcGlide-CNC-Schnittstelle mit diskreter Verbindung zu einer Picopath-CNC

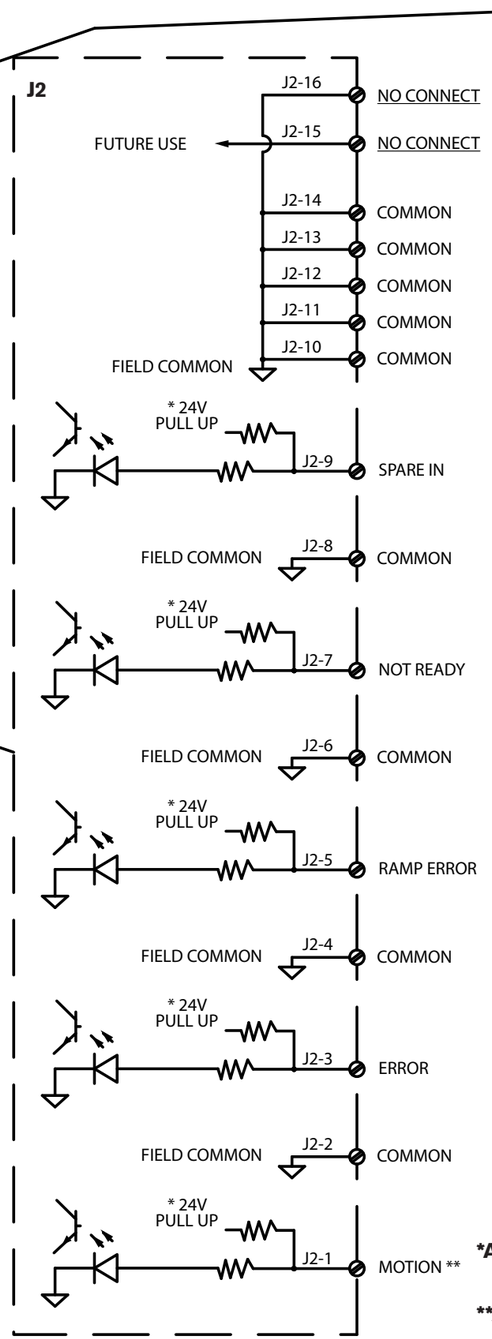


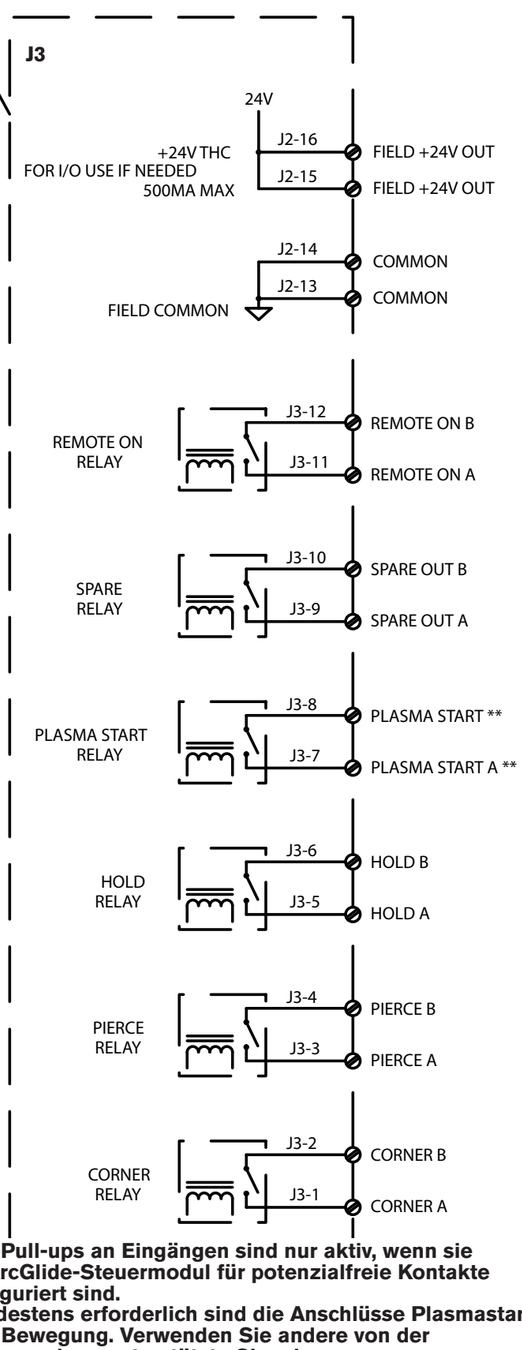
Picopath-CNC Ende (A), bei der Installation abgeschlossen				ArcGlide-Ende (B), von Hypertherm abgeschlossen	
Stift	**Funktion**	**Phoenix-Zuordnungsname**	**Farbe**	**Stift**	**Signal**
32	Ausgang 12	Schneidsteuerung	Rot	1	Zyklusstart Eingang +
31	Ausgang 11	Zündung halten	Blau	7	IHS-Synchronisierung Eingang +
30	Ausgang 10	Brennerhöhendeaktivierung	Grün	5	AVC-Deaktivierung Eingang +
12	Eingang 12	Schnittsensor 1	Grün	17	Maschinenvorschub Ausgang A
	Drahtbrücke		Rot	18	Maschinenvorschub Ausgang B
			Blau	29	Gemeinsam
11	Eingang 11	Brennerkollision	Gelb	21	Brenner-Abschaltdose Ausgang A
	Drahtbrücke		Rot	22	Brenner-Abschaltdose Ausgang B
			Grün	30	Gemeinsam
	Externer Schalter		Orange	25	Verriegelung Eingang +
			Rot	26	Verriegelung Eingang -
37	24 V gemeinsam		Gelb	31	Gemeinsam
Gehäuse	Masseanschluss				Masseanschluss

- Beginnen Sie mit dem von Hypertherm gelieferten ArcGlide-CNC-Schnittstellenkabel und schließen Sie das Picopath-Ende ab.
- Dieses Beispiel verwendet CNC-Ausgänge 10, 11, 12 sowie Eingänge 11 und 12. Ordnen Sie die Ein-/Ausgänge in der Phoenix-Software entsprechend zu.
- Es gibt mehrere Drähte mit der gleichen Farbe. Überprüfen Sie die einzelnen Stiftverbindungen, bevor Sie Kabel an der Anlage anschließen.
- Falsche Verdrahtung kann die Picopath- bzw. ArcGlide-Schaltkreise dauerhaft beschädigen.
- Konfigurieren Sie die ArcGlide-CNC-Eingänge mit dem Schieber am Steuermodul für potenzialfreie Kontakte.
- ArcGlide-Verriegelung muss aktiv (geschlossen) sein, um die ArcGlide-Bewegung zu aktivieren.

Diskrete ArcGlide-Plasmaschnittstellenverbindung zu einer beliebigen Plasmaanlage



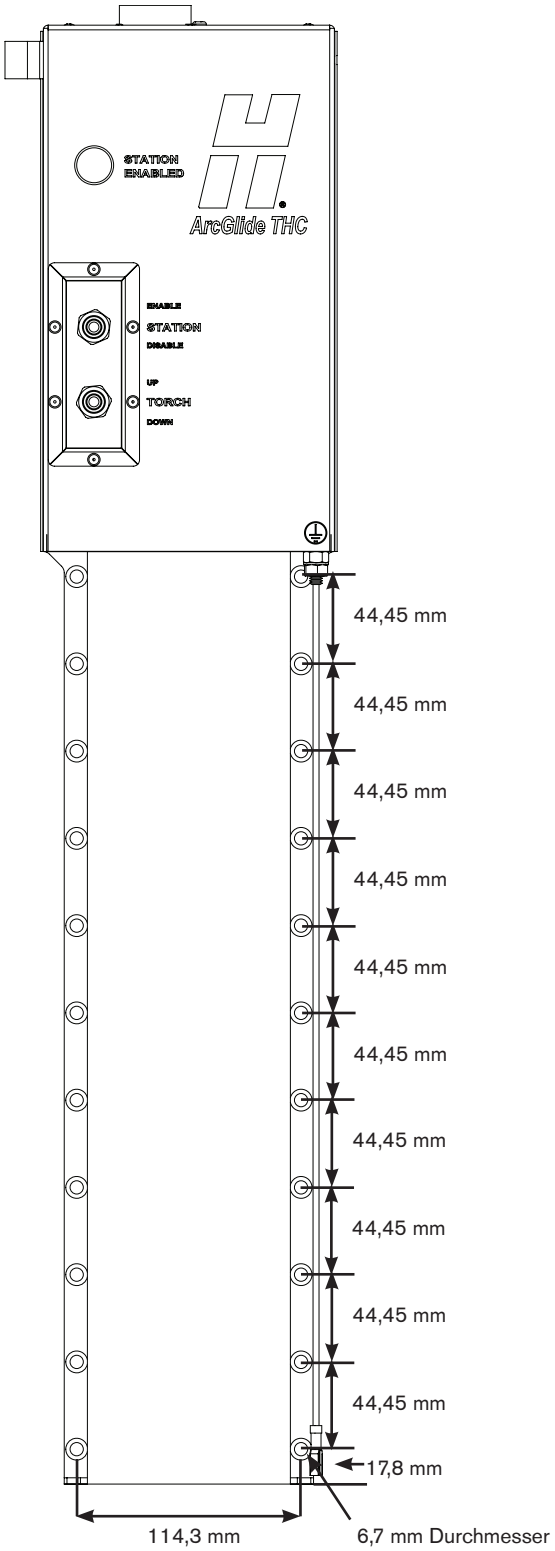




***Anmerkung: 24-V-Pull-ups an Eingängen sind nur aktiv, wenn sie am ArcGlide-Steuermodul für potenzialfreie Kontakte konfiguriert sind.**

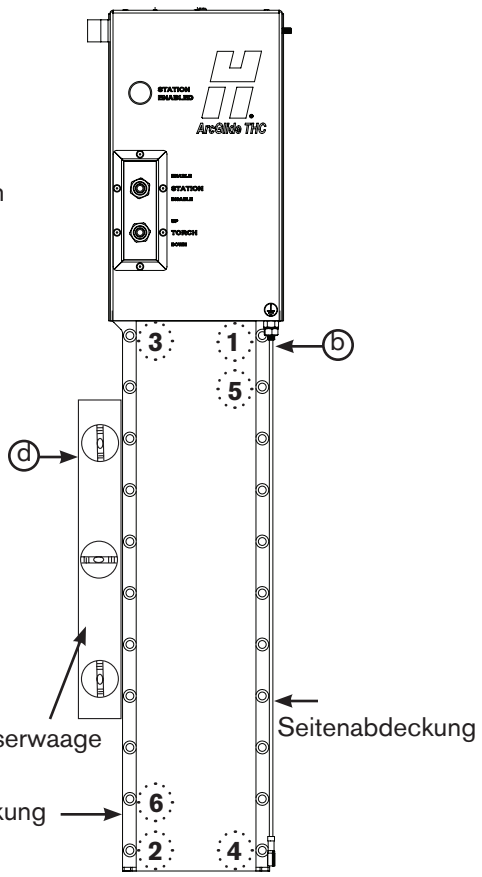
****Anmerkung: Mindestens erforderlich sind die Anschlüsse Plasmastart und Bewegung. Verwenden Sie andere von der Plasmaanlage unterstützte Signale.**

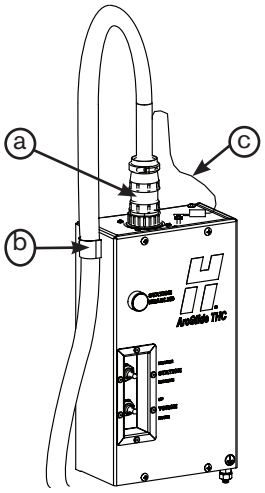
Installieren der Höhenverstellung



Montageabmessungen der Höhenverstellung

1. Positionieren Sie die Höhenverstellung auf der Portal-Schneidmaschine:
   - Niedrig genug, dass der Brenner das Werkstück erreichen kann.
   - Hoch genug, dass der Brenner den Tisch nicht berührt.
   - Die Unterseite der Höhenverstellung muss sich in einem Abstand von 20,32 cm zum dünnsten Werkstück befinden.
   - Die Montagebohrungen haben die gleichen Abstände wie die Höhenverstellungen der Sensor THC und Command THC.
2. Montieren Sie die Höhenverstellung an der Portal-Schneidmaschine:
   a. Entfernen Sie die beiden Seitenabdeckungen, um die Öffnungen für die Montageschrauben freizulegen.
   b. Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz von oben nach unten und von rechts nach links leicht an (siehe Nummerierung auf der Abbildung rechts).
   c. Verwenden Sie mindestens vier Schrauben zur Montage der Höhenverstellung.
   d. Legen Sie entlang der Seite der Höhenverstellung senkrecht eine Wasserwaage an, um sicherzustellen, dass die Höhenverstellung vertikal montiert ist.
   e. Ziehen Sie die Schrauben mit einem maximalen Drehmoment von 0,9 Newtonmeter fest.
   f. Wenn die Schrauben angezogen sind, müssen sich die Schraubenköpfe unterhalb der Oberfläche der Rückseite der Höhenverstellung befinden, so dass die Seitenabdeckungen wieder angebracht werden können.
   g. Bringen Sie die Seitenabdeckungen wieder an.
3. Schließen Sie das Schnittstellenkabel der Höhenverstellung an und sichern Sie es.
   a. Der Kabelstecker ist nicht für heftige Beanspruchung oder konstante Biegebewegungen ausgelegt. Stützen Sie das Kabel ab und sorgen Sie für ausreichend Kabelspiel, um Beanspruchung des Kabels und Schäden an der Kabelbaugruppe, am Anschluss der Höhenverstellung oder an beiden zu verhindern.
   b. Verwenden Sie die zum Lieferumfang der Höhenverstellung gehörende Kabelklemme, um das Kabel an einer Seite der Höhenverstellung zu sichern, wobei Sie ausreichend Spiel lassen.
   c. Schließen Sie das Erdungskabel an die Erdungsklemme oben auf der Höhenverstellung an.



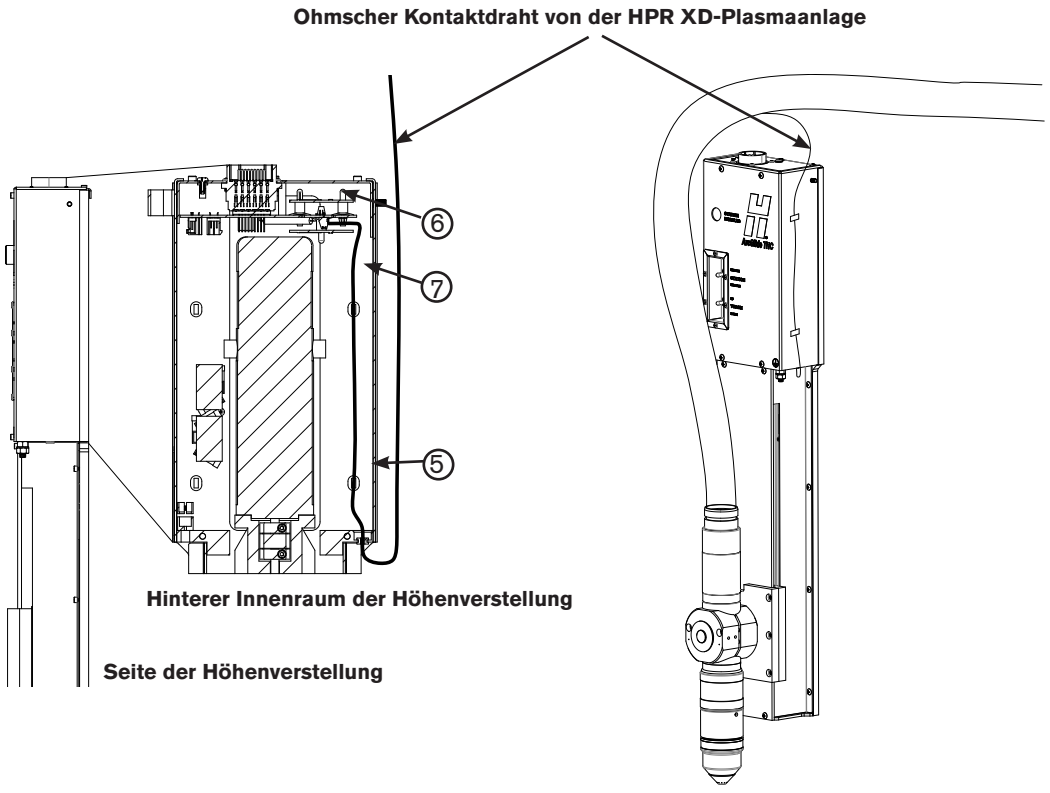


Anschluss des ohmschen Kontaktdrahts an HPR XD-Plasmaanlagen

Anmerkung: Ohmsche Kontaktdrähte dürfen nicht gespleißt werden.

Anschluss des ohmschen Kontaktdrahts von einem HPR XD-Brenner an eine ArcGlide-Höhenverstellung:

1. Entfernen Sie die obere Abdeckung des Motorraums der Höhenverstellung.
2. Trennen Sie den vorhandenen ohmschen Kontaktdraht vom J5-Anschluss an der Unterseite der Höhenverstellungsschnittstelle.
3. Entfernen Sie den ohmschen Kontaktdraht aus dem Motorraum der Höhenverstellung.
4. Schneiden Sie den Kabelschuh des vom HPR XD-Brenner kommenden ohmschen Kontaktdrahts ab und entfernen Sie 5 mm der Isolierung.
5. Führen Sie das Ende des ohmschen Kontaktdrahts von der HPR XD-Anlage durch die Kabeldurchführungstülle an der Unterseite des Motorraums der Höhenverstellung.
6. Führen Sie den abisolierten ohmschen Kontaktdraht von der HPR XD in den J5-Anschluss an der Unterseite der Höhenverstellungs-Schnittstellenbaukarte ein.
7. Befestigen Sie den Draht mit Kabelbindern an den Kabelbinderhalterungen an der hinteren Innenseite der Höhenverstellung.
8. Befestigen Sie die obere Abdeckung des Motorraums wieder.



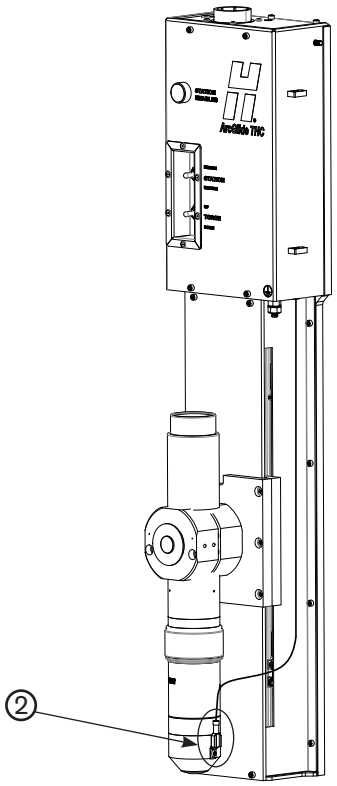
Anschluss des ohmschen Kontaktdrahts für eine HPR XD-Plasmaanlage

Anschluss des ohmschen Kontaktdrahts an andere Plasmaanlagen

Anmerkung: Ohmsche Kontaktdrähte dürfen nicht gespleißt werden.

Wenn es sich bei Ihrer Plasmaanlage nicht um eine HPR XD handelt, schließen Sie den ohmschen Kontaktdraht von ArcGlide am Brenner an:

1. Lösen Sie den Kabelbinder am aufgerollten ohmschen Kontaktdraht und biegen Sie den ohmschen Kontaktdraht gerade.
2. Installieren Sie das lose Ende des ohmschen Kontaktdrahts am Signalanschluss für induktiven Höhensensor an der Brennerkappe.



Anschluss des ohmschen Kontaktdrahts

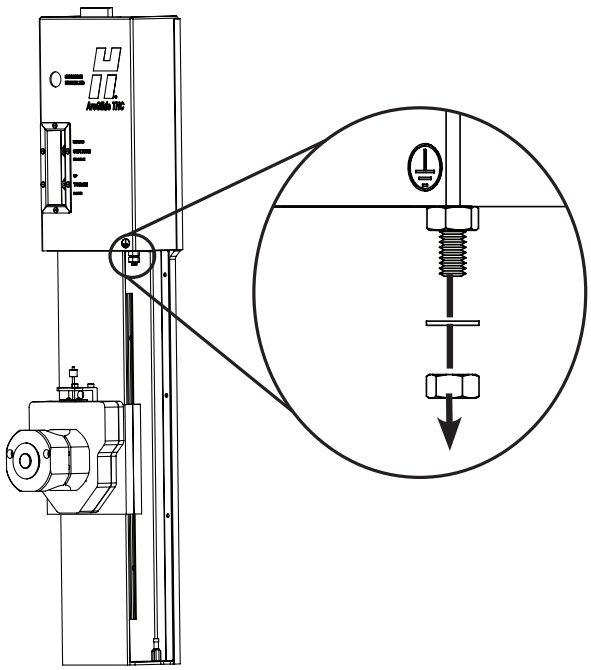
Erden der Höhenverstellung

Für genaue Anfangshöhenabtastung (IHS) muss die Höhenverstellung korrekt geerdet werden.

So erden Sie die Höhenverstellung:

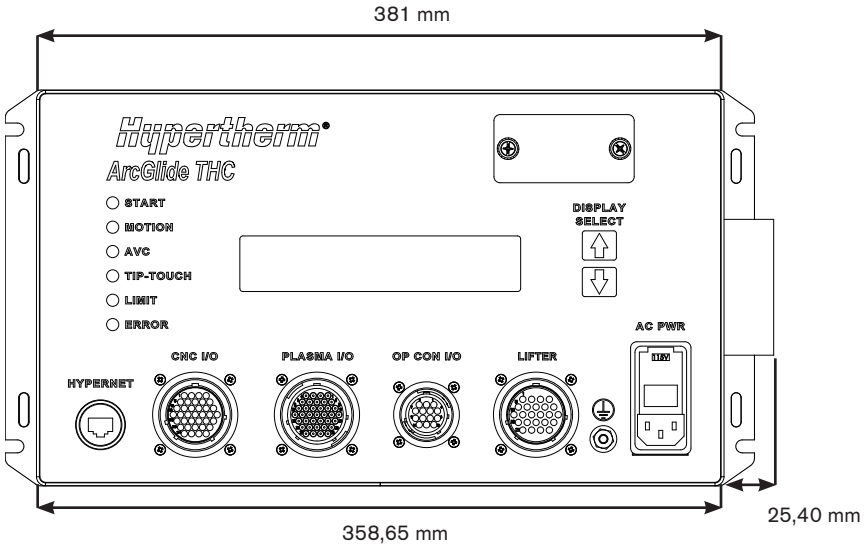
1. Entfernen Sie die untere Mutter und Unterlegscheibe der Erdungsbaugruppe an der Höhenverstellung.
2. Bringen Sie den Anschluss des Erdungsdrahtes über dem Erdungsstab an.
3. Bringen Sie die untere Mutter und die Unterlegscheibe wieder am Erdungsstab an und ziehen Sie sie fest, so dass der Erdungsanschluss Kontakt mit der Mutter und der Unterlegscheibe hat.
4. Schließen Sie das andere Ende des Erdungsdrahtes an einen Anschluss an der Stromschiene am Schneidtisch an.
5. Stellen Sie sicher, dass der Draht sich außer Reichweite der Höhenverstellungsmechanik befindet.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Empfohlene Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen*.

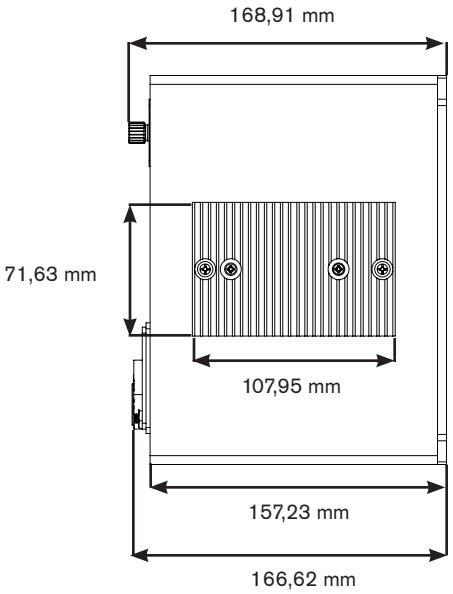


Erden der Höhenverstellung

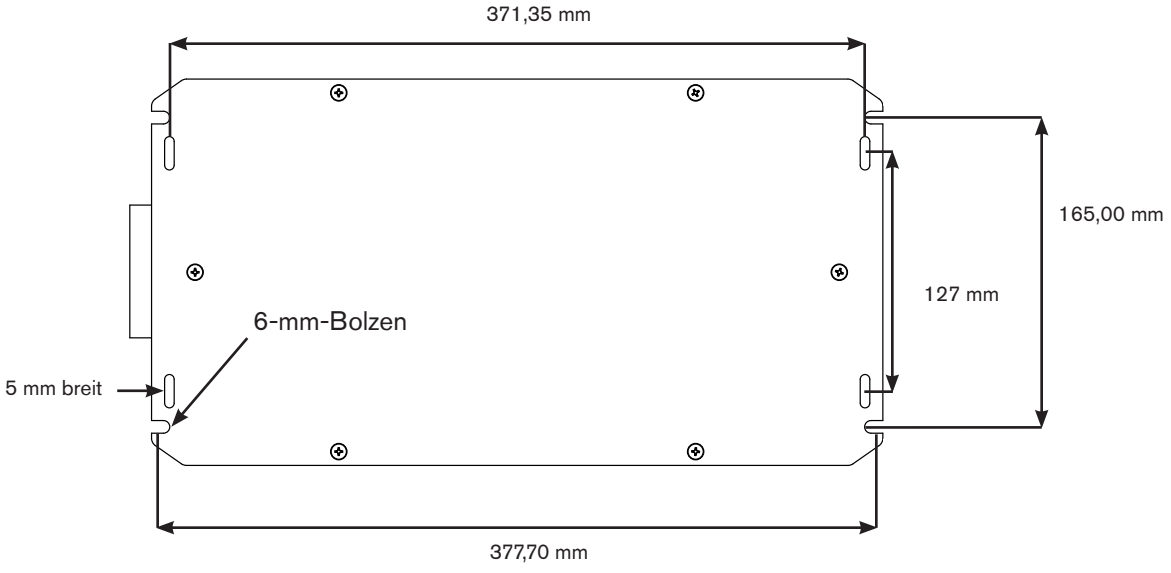
Installieren des Steuermoduls



Vorderseite des Steuermoduls



Rechte Seite des Steuermoduls



Montageabmessungen des Steuermoduls

Installieren Sie das Steuermodul an einer Stelle, wo die Anzeige und die Bedienelemente während der Installation und Fehlerbehebung problemlos gelesen bzw. erreicht werden können. Ideal geeignet ist ein trockener, staubfreier Schaltschrank. Halten Sie von der Vorderseite des Steuermoduls einen Abstand von 20,32 cm und vom Kühlkörper einen Abstand von 6,35 mm.

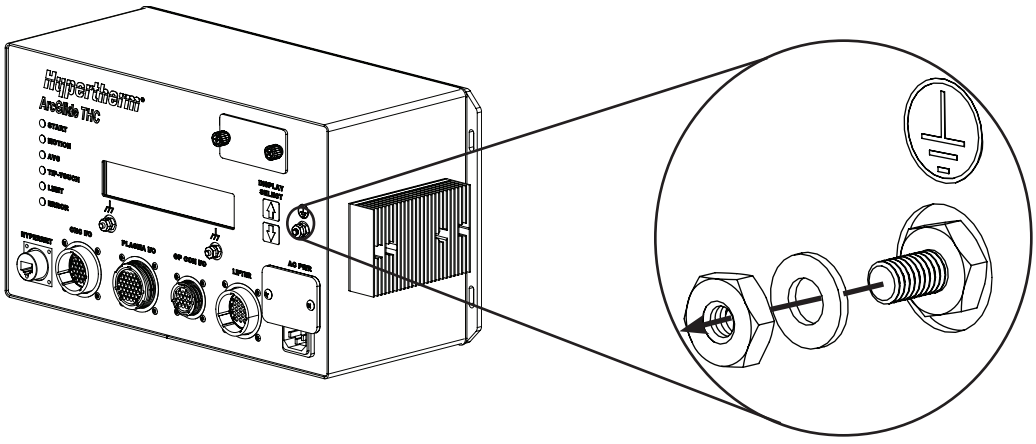
1. Montieren Sie das Steuermodul mit vier Schrauben.
2. Schließen Sie das Ende des Schnittstellekabels der Höhenverstellung mit dem roten Band an den mit „Lifter“ gekennzeichneten Anschluss an (mit dem roten Kreis). Weitere Informationen zum Anschließen der Kabel am Steuermodul finden Sie unter *Anschließen der Hypernet-Kabel* oder *Anschließen diskreter Kabel*.
3. Schließen Sie ein Ende des Netzkabels am AC-Netzanschluss auf der Vorderseite des Steuermoduls an. Bereiten Sie das andere Ende für die 120/240 VAC-Steckdose vor.

Erden des Steuermoduls

So erden Sie das Steuermodul:

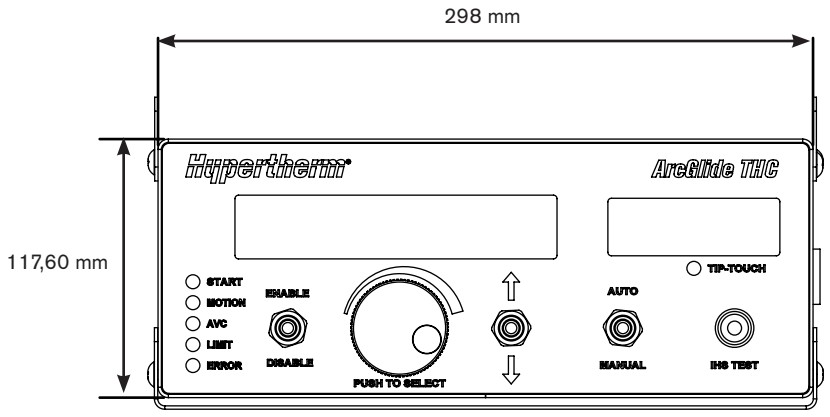
1. Entfernen Sie die obere Mutter und Unterlegscheibe der Erdungsbaugruppe auf der Vorderseite des Steuermoduls.
2. Bringen Sie den Anschluss des Erdungsdrahtes über dem Erdungsstab an.
3. Bringen Sie die obere Mutter und die Unterlegscheibe wieder am Erdungsstab an und ziehen Sie sie fest, so dass der Erdungsanschluss Kontakt mit der Mutter und der Unterlegscheibe hat.
4. Schließen Sie das andere Ende des Erdungsdrahtes an einen Anschluss an der Stromschiene am Schneidtisch an.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Empfohlene Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen*.

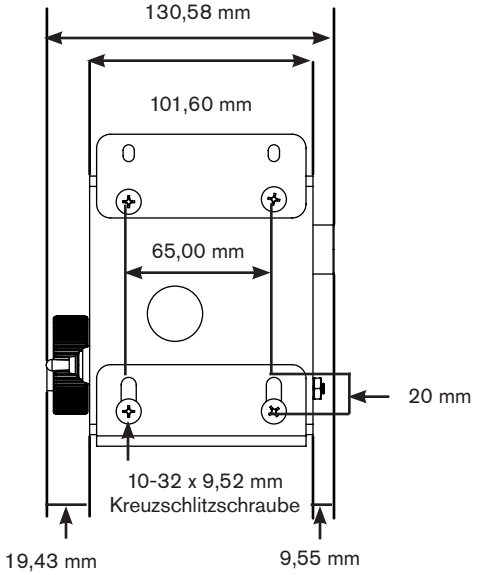


Erden des Steuermoduls

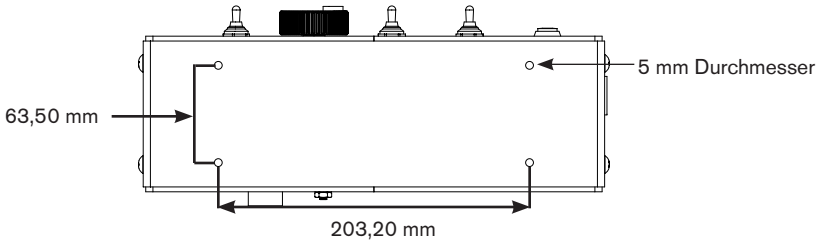
Installieren der optionalen HMI



Vorderseite des HMI-Moduls

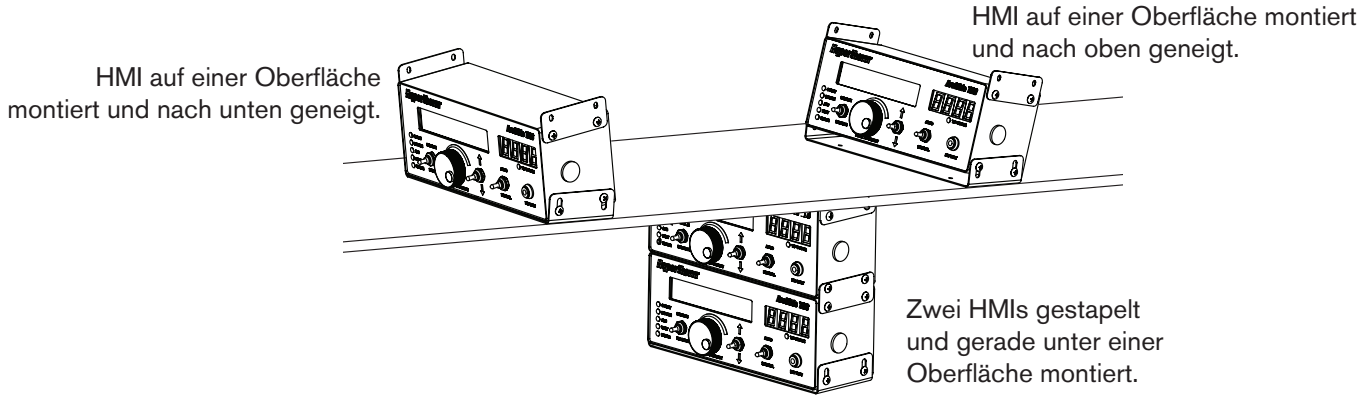


Rechte Seite der HMI



Montageabmessungen der HMI

Die Montagehalterungen oben und unten an der HMI ermöglichen Ihnen, sie einzeln oder gestapelt, unter oder auf einem anderen Gerät, gerade oder geneigt zu installieren.



So installieren Sie die HMI:

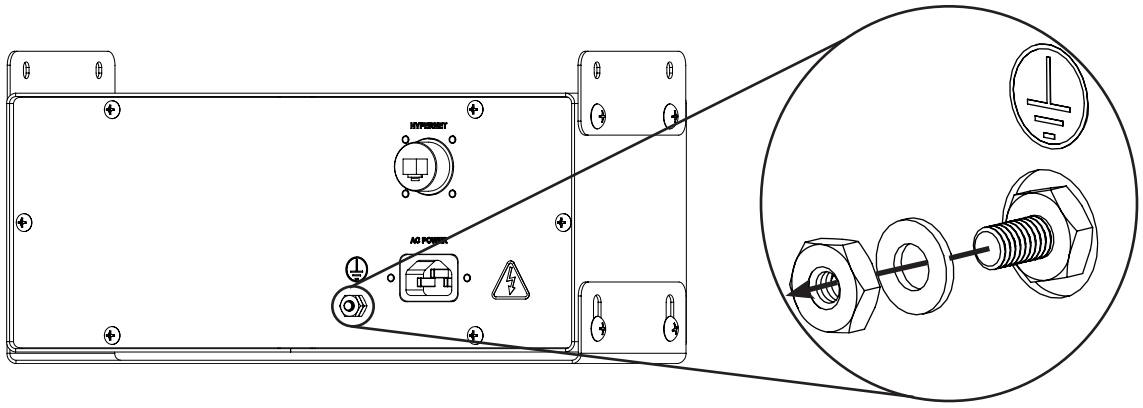
1. Entfernen Sie die Montagehalterung von der HMI.
2. Platzieren Sie die Montagehalterung auf der Oberfläche, auf der Sie die HMI montieren, und befestigen Sie die Halterung mit den Schrauben durch die Öffnungen auf der Unterseite der Halterung.
3. Bringen Sie die HMI wieder in der Montagehalterung an, indem Sie die Schrauben locker durch die Seiten der Halterung in die oberen oder unteren Öffnungen an den Seiten der HMI anziehen.
4. Stellen Sie die HMI in den gewünschten Winkel ein und ziehen Sie die Schrauben fest.
5. Schließen Sie ein Ende des Netzkabels am AC-Netzanschluss auf der Rückseite der HMI an. Bereiten Sie das andere Ende für die 120/240 VAC-Steckdose vor.

Erden der HMI

So erden Sie die HMI:

1. Entfernen Sie die obere Mutter und Unterlegscheibe der Erdungsbaugruppe auf der Rückseite der HMI.
2. Bringen Sie den Anschluss des Erdungsdrahtes über dem Erdungsstab an.
3. Bringen Sie die obere Mutter und die Unterlegscheibe wieder am Erdungsstab an und ziehen Sie sie fest, so dass der Erdungsanschluss Kontakt mit der Mutter und der Unterlegscheibe hat.
4. Schließen Sie das andere Ende des Erdungsdrahtes an einen Anschluss an der Stromschiene auf der Portal-Schneidmaschine am Schneidtisch an.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Empfohlene Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen*.



Erden der HMI

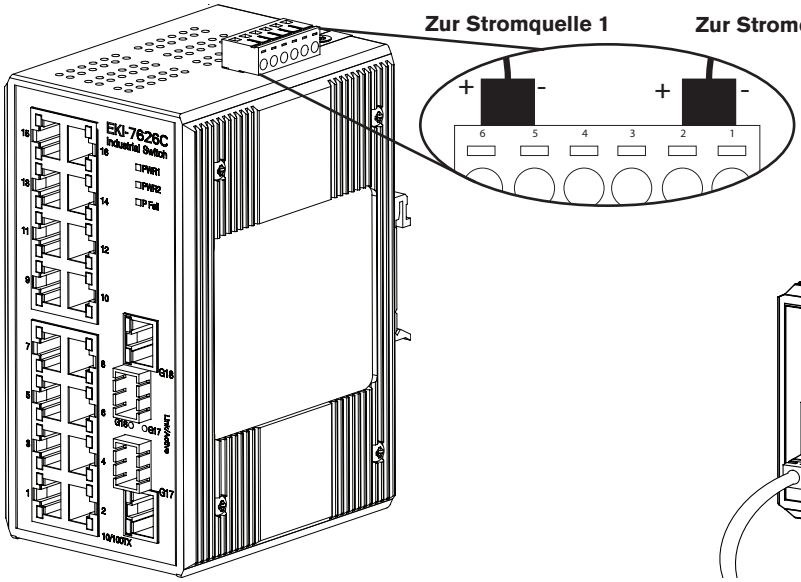
Anschließen der Hypernet-Kabel

Eine Systemkonfiguration mit mehreren Hypernet-Bereichen erfordert einen Ethernet-Switch in Industriequalität. Weitere Informationen zu den Anforderungen für diesen Switch finden Sie unter *Spezifikationen*.

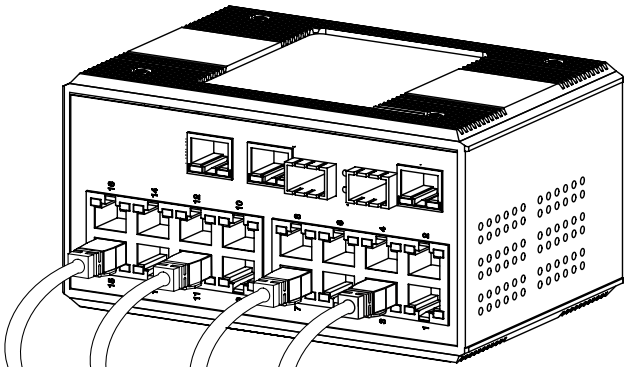
In dieser Art Konfiguration erfolgen die Hypernet-Verbindungen von der ArcGlide direkt zum Ethernet-Switch und von dort zur CNC oder zur Plasmaanlage. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Systembeschreibung für eine Hypernet-Konfiguration* weiter vorne in diesem Kapitel.

Anmerkungen: Jede Einheit, die einer Station zugewiesen ist, muss dieselbe Hypernet-Einheitenadresse haben. Diese gemeinsame Einheitenadresse ermöglicht dem Ethernet-Switch, die Kommunikation an die Einheiten der entsprechenden Station weiterzuleiten. Weitere Informationen zur Position der Einheitenadressschalter auf den Steuerbaukarten finden Sie im Kapitel *Wartung*.

Hypernet-Verbindungen und Ethernetverbindungen mit einem LAN können nicht über denselben Switch erfolgen. Wenn Ihre Schneidanlage über Ethernet mit einem LAN verbunden ist, müssen Sie für diese Verbindungen einen separaten Ethernet-Switch verwenden.



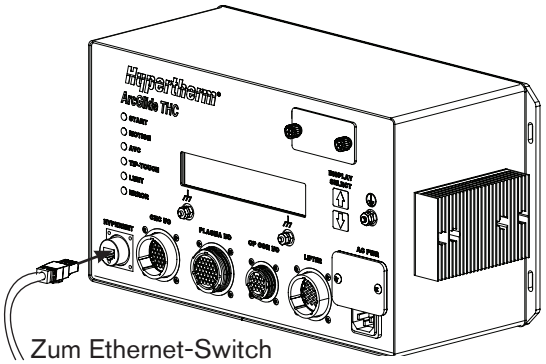
Stromanschlüsse zum Ethernet-Switch



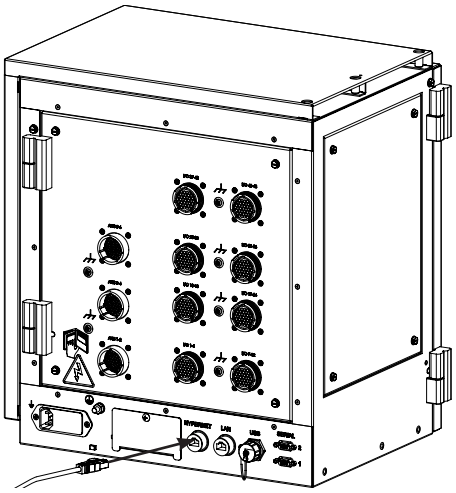
Hypernet-Verbindungen zum Ethernet-Switch

Es ist auch möglich, eine gemischte Hypernet- und diskrete Konfiguration zu verwenden, in der die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung über Hypernet nur mit der CNC oder mit dem Plasmasystem kommuniziert und die diskrete Kommunikation für die alternative Verbindung verwendet. Verwenden Sie diejenigen der folgenden Anweisungen, die auf Ihre Konfiguration zutreffen.

1. Verwenden Sie ein Hypernet-Kabel, um das Steuermodul am Ethernet-Switch anzuschließen:
   a. Schließen Sie ein Ende des Hypernet-Kabels am Hypernet-Anschluss auf der Vorderseite des Steuermoduls an.
   b. Schließen Sie das andere Ende des Kabels an einen der Anschlüsse am Ethernet-Switch an.



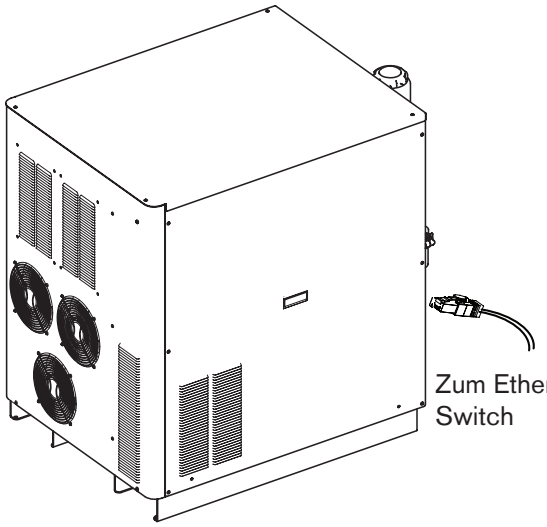
2. Verwenden Sie ein Hypernet-Kabel, um die CNC am Ethernet-Switch anzuschließen:
   a. Schließen Sie ein Ende des Hypernet-Kabels am Hypernet-Anschluss auf der Rückseite einer EDGE Pro-CNC oder an einen Hypernet-konfigurierten, dedizierten Ethernet-Anschluss an einer beliebigen anderen CNC an.
   b. Schließen Sie das andere Ende des Kabels an einen der Anschlüsse am Ethernet-Switch an.



Zum Ethernet-Switch

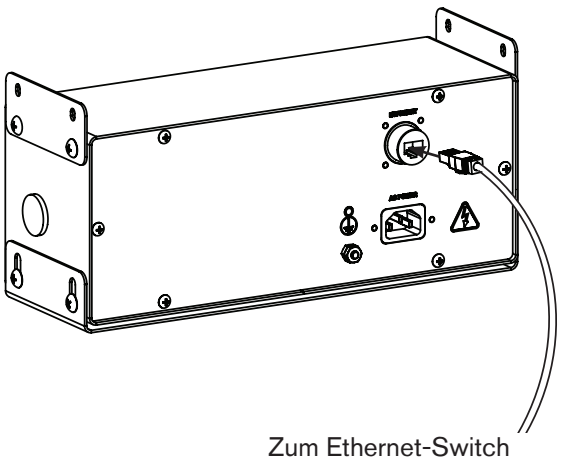
3. Verwenden Sie ein Hypernet-Kabel, um die Plasmaanlage am Ethernet-Switch anzuschließen:
   a. Schließen Sie ein Ende des Hypernet-Kabels am Hypernet-Anschluss an der Plasmaschnittstellen-Baukarte in der Plasmaanlage an.
   b. Schließen Sie das andere Ende des Kabels an einen der Anschlüsse am Ethernet-Switch an.

Weitere Informationen und ausführliche Anweisungen zu diesen Anschlüssen finden Sie in der Betriebsanleitung Ihrer Plasmaanlage.



Zum Ethernet-Switch

4. Wenn Ihre Konfiguration die optionale HMI umfasst, verwenden Sie ein Hypernet-Kabel, um diese an den Ethernet-Switch anzuschließen:
   a. Schließen Sie ein Ende des Hypernet-Kabels an den Hypernet-Anschluss auf der HMI an.
   b. Schließen Sie das andere Ende des Kabels an einen der Anschlüsse am Ethernet-Switch an.



Zum Ethernet-Switch

Anschließen diskreter Kabel

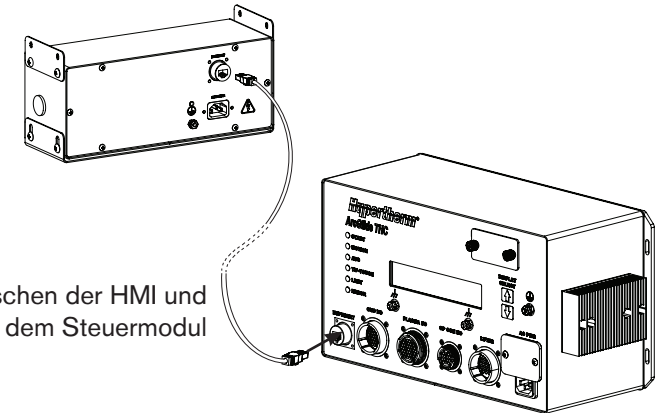
In einer diskreten Konfiguration erfolgen die Kommunikationsverbindungen über das Steuermodul zur HMI, CNC, Plasmalage und optionalen Bedienerkonsole. In dieser Art Konfiguration kommunizieren das Steuermodul und die HMI über einen einzelnen Hypernet-Bereich. Dies ist die einzige Konfiguration, in der kein Ethernet-Switch erforderlich ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Systembeschreibung für eine diskrete Konfiguration* in diesem Kapitel.

Es ist auch möglich, eine gemischte Hypernet- und diskrete Konfiguration zu verwenden, in der die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung über diskrete Verbindungen mit der CNC, der Plasmaanlage oder beiden kommuniziert und die Hypernet-Kommunikation für die verbleibende Verbindung verwendet. In Konfigurationen mit mehreren Hypernet-Bereichen ist für die Hypernet-Verbindungen ein Ethernet-Switch in Industriequalität erforderlich.

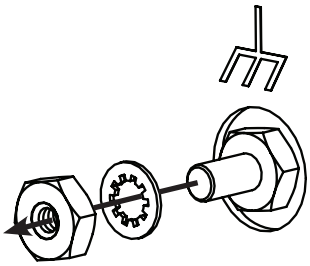
Verwenden Sie diejenigen der folgenden Anweisungen, die auf Ihre Konfiguration zutreffen.

Anmerkung: Die Anschlüsse auf der Vorderseite des Steuermoduls sind entsprechend den Anschlüssen an den Schnittstellenkabeln farbcodiert, wie in den Abbildungen für die einzelnen Kabel weiter hinten in diesem Kapitel dargestellt.

1. Schließen Sie die HMI am Steuermodul an:
   a. Schließen Sie ein Ende des HMI-Kabels am Hypernet-Anschluss auf der Vorderseite des Steuermoduls an.
   b. Schließen Sie das andere Ende des Kabels am Hypernet-Anschluss auf der Rückseite der HMI an.



Verbindung zwischen der HMI und dem Steuermodul



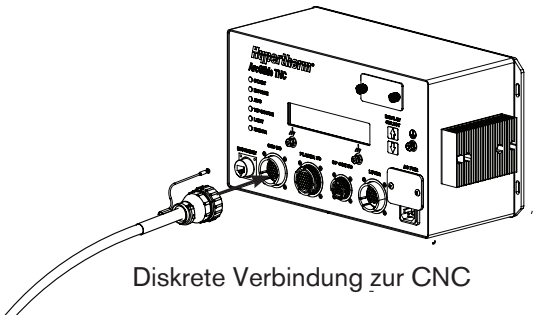
Erden Sie alle Kable mit Rundsteckern:

1. Entfernen Sie die obere Mutter und Unterlegscheibe der Erdungsbaugruppe.
2. Bringen Sie den Anschluss des Erdungsdrahtes am Kabel über dem Erdungsstab an.
3. Bringen Sie die obere Mutter und die Unterlegscheibe wieder am Erdungsstab an und ziehen Sie sie fest, so dass der Erdungsanschluss Kontakt mit der Mutter und der Unterlegscheibe hat.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Empfohlene Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen*.

2. Schließen Sie die CNC am Steuermodul an:
   a. Schließen Sie das Ende des E/A-Kabels der CNC mit dem gelben Band am E/A-Anschluss der CNC auf der Vorderseite des Steuermoduls an.
   b. Schließen Sie die Drähte am anderen Ende des Kabels an den E/A-Signalen an der CNC an.

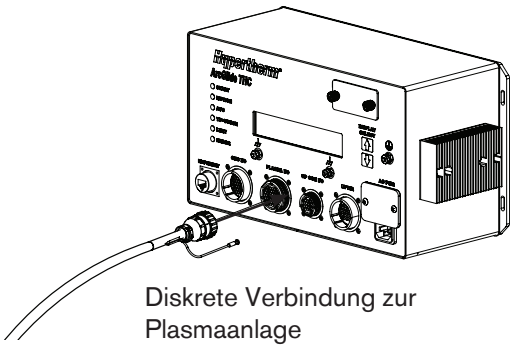
Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung des CNC-E/A-Kabels weiter hinten in diesem Kapitel.



Diskrete Verbindung zur CNC

3. Schließen Sie das Plasmasystem am Steuermodul an:
   a. Schließen Sie das Ende des E/A-Kabels der Plasmaschnittstelle mit dem blauen Band am Plasma-E/A-Anschluss auf der Vorderseite des Steuermoduls an.
   b. Schließen Sie das andere Ende des Kabels am Plasma-E/A-Anschluss (J5) auf der Steuerbaukarte der Plasmaschnittstelle der Plasmaanlage an.

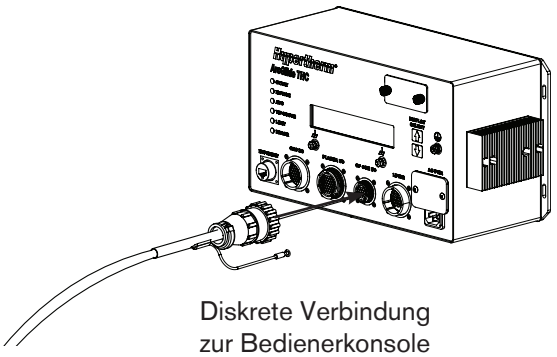
Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung des Plasma-E/A-Kabels weiter hinten in diesem Kapitel.



Diskrete Verbindung zur Plasmaanlage

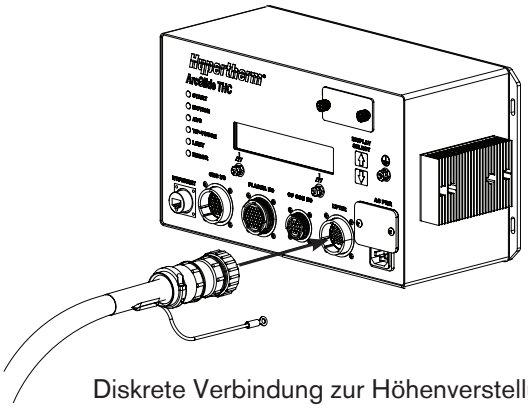
4. Wenn Ihre Konfiguration eine optionale, angepasste Bedienerkonsole enthält, schließen Sie diese an das Steuermodul an:
   a. Schließen Sie das Ende des E/A-Kabels der Bedienerkonsole mit dem grünen Band am E/A-Anschluss der Bedienerkonsole auf der Vorderseite des Steuermoduls an.
   b. Schließen Sie das andere Ende des Kabels am entsprechenden Anschluss an der angepassten Bedienerkonsole an.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung des E/A-Kabels der Bedienerkonsole weiter hinten in diesem Kapitel.



Diskrete Verbindung zur Bedienerkonsole

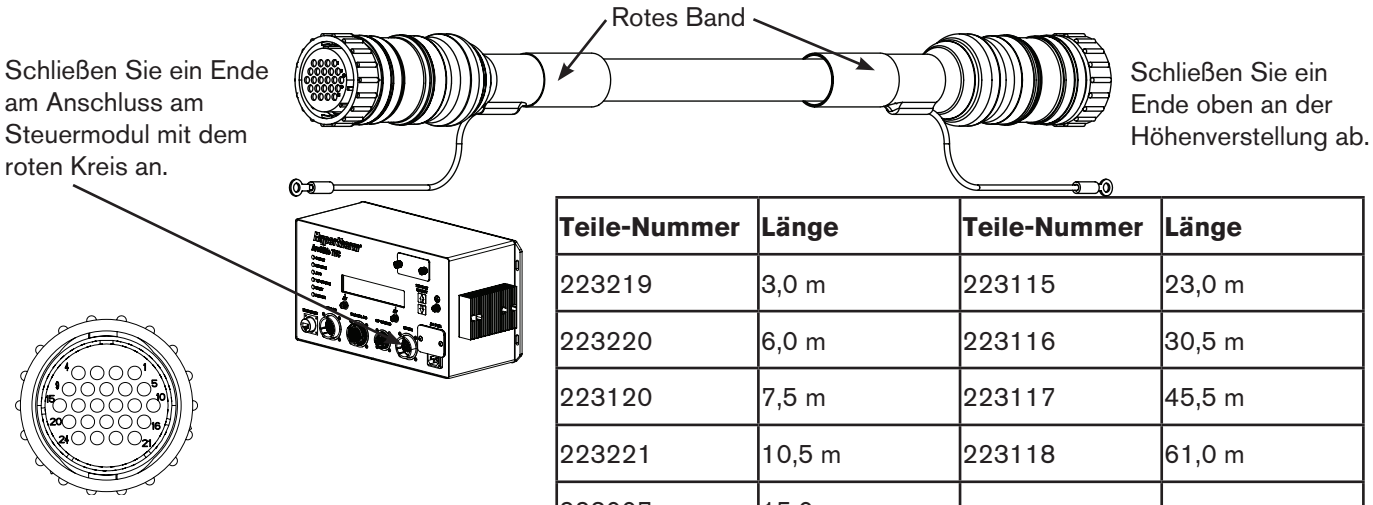
5. Schließen Sie die ArcGlide-Höhenverstellung unter Verwendung der Anweisungen unter *Installieren der Höhenverstellung* in diesem Kapitel an das Steuermodul an.



Diskrete Verbindung zur Höhenverstellung

Kabel

Schnittstellenkabel der Höhenverstellung

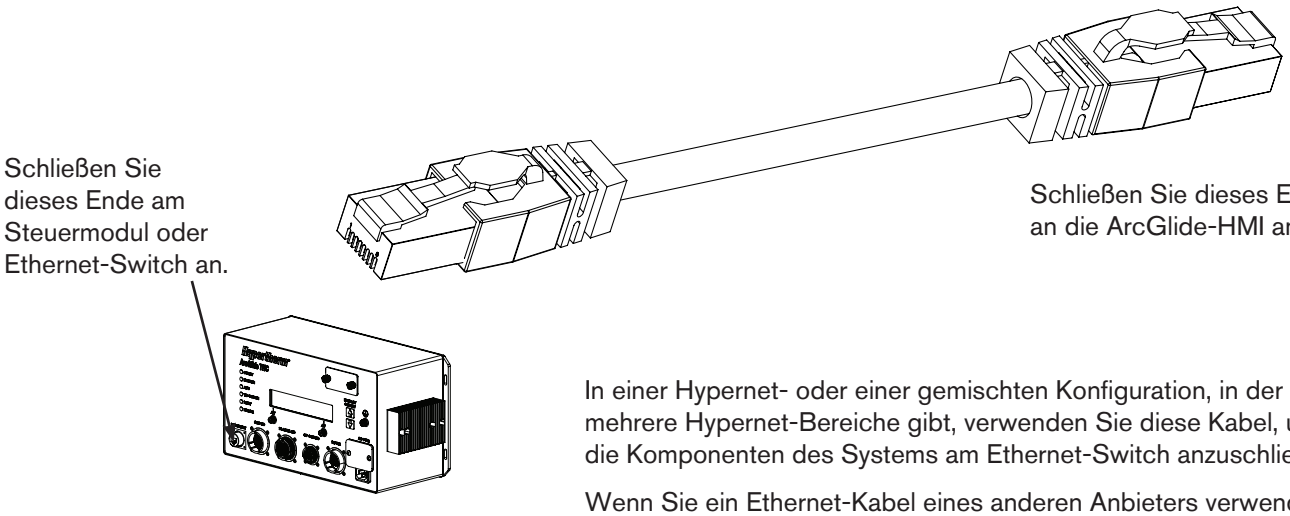


Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
223219	3,0 m	223115	23,0 m
223220	6,0 m	223116	30,5 m
223120	7,5 m	223117	45,5 m
223221	10,5 m	223118	61,0 m
223007	15,0 m		

Stiftnummer*	Farbe	Signalname
1	Rot	Motor +
2	Schwarz	Motor –
3	Schwarz	Bremse –
4	Braun	Gemeinsam –
5	Braun	Netz +24 VDC
6	Grau	Ohmscher Kontaktsensor gemeinsam
7	Weiß	Ohmscher Kontaktsensor
8	Violett	Ohmscher Kontaktsensor Vorspannung +12 VDC
9	Schwarz	Codierer gemeinsam
10	Rot	Höhenverstellungsstation aktiv
11	Weiß/Blau	Codierer Eingang B –
12	Blau	Codierer Eingang B +
13	Weiß/Gelb	Codierer Eingang A –
14	Gelb	Codierer Eingang A +
15	Weiß/Schwarz	Gemeinsam –
16	Weiß/Rot	Schalter Verschleißteile wechseln +
17	Grün	Schalter Höhenverstellung absenken +
18	Orange	Schalter Höhenverstellung anheben +
19	Weiß/Violett	Schalter Abschaltdose +
20	Weiß/Orange	Schalter obere Endlage +
21	Weiß/Grün	Schalter untere Endlage +
22	Weiß/Grau	Nicht angeschlossen
23	Weiß/Braun	Gemeinsam –
24		Nicht angeschlossen

* Stiftnummern sind an beiden Enden des Kabels dieselben.

Hypernet- und HMI-Schnittstellenkabel



In einer Hypernet- oder einer gemischten Konfiguration, in der es mehrere Hypernet-Bereiche gibt, verwenden Sie diese Kabel, um die Komponenten des Systems am Ethernet-Switch anzuschließen.

Wenn Sie ein Ethernet-Kabel eines anderen Anbieters verwenden, stellen Sie sicher, dass es ein standardmäßiges, abgeschirmtes RJ-45-Kabel (Cat-5e) ist.

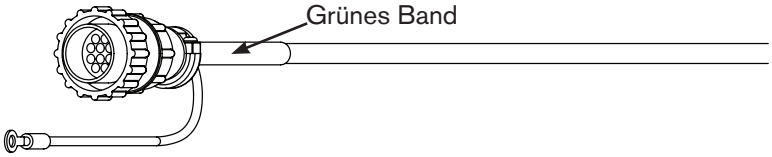
Stiftnummer*	Signalname
1	TX + (Daten übertragen +)
2	TX – (Daten übertragen –)
3	RX + (Daten empfangen +)
4	Nicht angeschlossen
5	Nicht angeschlossen
6	RX – (Daten empfangen –)
7	Nicht angeschlossen
8	Nicht angeschlossen

* Stiftnummern sind an beiden Enden des Kabels dieselben.

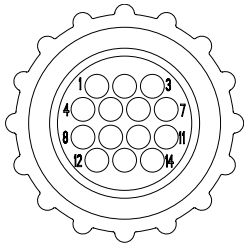
Teile-Nummer	Länge
223212	3,0 m
2232222	6,0 m
223119	7,5 m
223223	10,5 m
223008	15,0 m
223099	23,0 m
223100	30,5 m
223101	45,5 m
223102	61,0 m

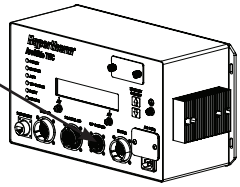
E/A-Kabel der Bedienerkonsole

Schließen Sie dieses Ende am Anschluss am Steuermodul mit dem grünen Kreis an.



Bringen Sie den entsprechenden Stecker für Ihre Konsole an diesem Ende an. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie bei Ihrem Konsolenanbieter.

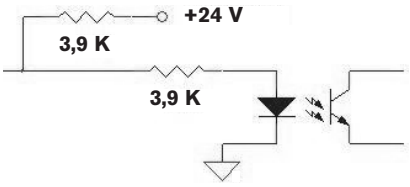
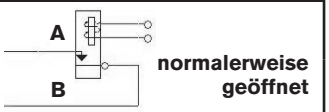
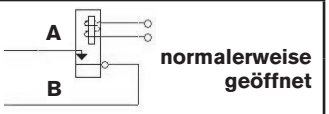
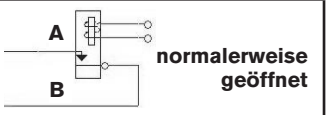




Anmerkungen:

- Eingangssignale (Stifte 2–6) verwenden 24 VDC. Ausgangssignale (Stifte 8–14) verwenden potenzialfreie Kontakte bei 24 VDC.
- Weitere Informationen zu diskreten E/A-Signalen der Bedienerkonsole finden Sie unter *Diskrete ArcGlide-Schnittstellensignale*.

Teile-Nummer	Länge
223216	3,0 m
223217	6,0 m
223121	7,5 m
223218	10,5 m
223006	15,0 m
223111	23,0 m
223112	30,5 m
223113	45,5 m
223114	61,0 m

Stiftnummer*	Farbe	Signalname	Potenzialfreier Kontaktschaltkreis
1	Schwarz	Nicht angeschlossen	
2	Weiß	Schalter für das manuelle Deaktivieren Eingang +	
3	Rot	Schalter für das manuelle Auswählen Eingang +	
4	Grün	Schalter für das Anheben des Brenners Eingang +	
5	Orange	Schalter für das Absenken des Brenners Eingang +	
6	Blau	Reserveschalter Eingang +	
7	Weiß/Schwarz	Gemeinsam	
8	Rot/Schwarz	Brenner aktiviert Ausgang A	
9	Grün/Schwarz	Brenner aktiviert Ausgang B	
10	Orange/Schwarz	Fehler Ausgang A	
11	Blau/Schwarz	Fehler Ausgang B	
12	Schwarz/Weiß	Reserveausgang A	
13	Rot/Weiß	Reserveausgang B	
14	Grün/Weiß	Ausgang Netz +24 VDC	

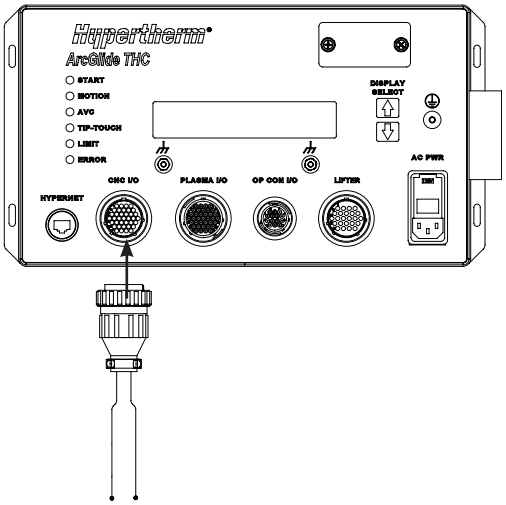
* Stiftnummern sind an beiden Enden des Kabels dieselben.

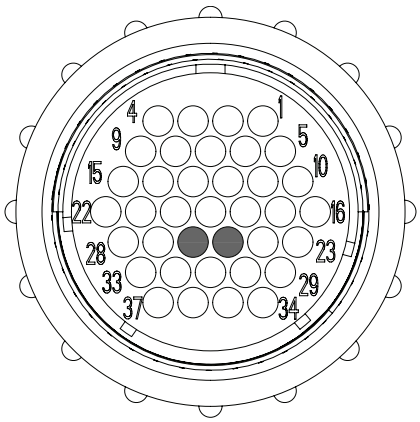
CNC-Verriegelungssatz für ArcGlide-Motorsteuerung (228594)

Als Teil des Bewegungssteuerungssystems ist die ArcGlide mit einer Verriegelung zum Aktivieren und Deaktivieren der Bewegung auf der Z-Achse ausgestattet. Diese Verriegelung muss ordnungsgemäß und entsprechend den jeweiligen nationalen und lokalen Vorschriften verdrahtet werden, um ein schnelles Stoppen der Bewegung zu ermöglichen.

Die Verriegelung muss geschlossen sein (Stifte 25 und 26), um die Bewegung der ArcGlide auf der Z-Achse zu ermöglichen.

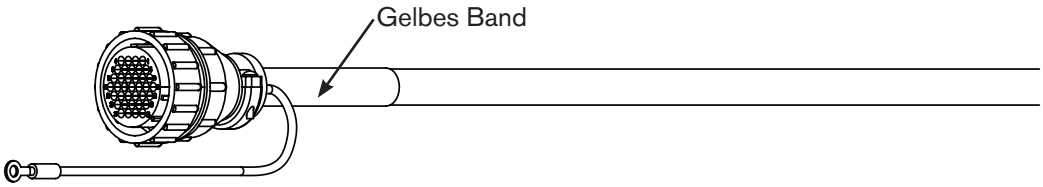
Der Verriegelungssatz besteht aus Stecker, Gehäuse und Stiften, die zum Zusammenbau der Verriegelung erforderlich sind.





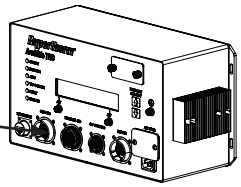
Stiftnummer	Signalname	Schaltkreis
25	Verriegelung Eingang +	+24 V
26	Verriegelung Eingang –	

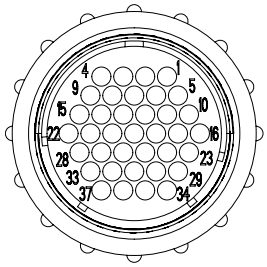
CNC-E/A-Kabel



Schließen Sie dieses Ende an der CNC an, indem Sie den entsprechenden Stecker für die CNC anbringen.

Schließen Sie dieses Ende am Anschluss am Steuermodul mit dem gelben Kreis an.

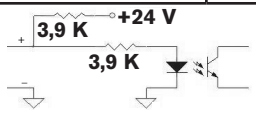
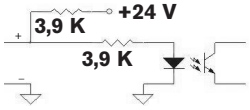
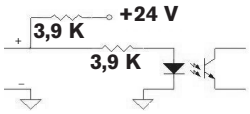
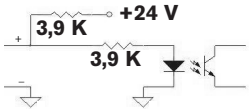
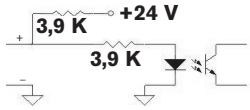
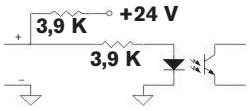




Anmerkungen:

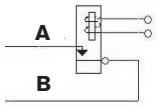
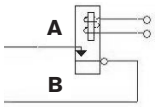
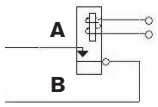
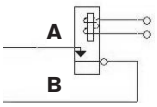
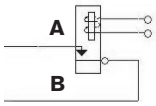
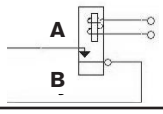
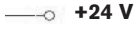
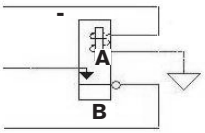
- Alle Eingänge der ArcGlide-CNC können für potenzialfreie Schließkontakte oder 12–24 V-Eingänge konfiguriert werden.
- Weitere Informationen zu diskreten CNC-E/A-Signalen finden Sie unter *Diskrete ArcGlide-Schnittstellensignale*.

Teile-Nummer	Länge
223213	3,0 m
223214	6,0 m
223122	7,5 m
223215	10,5 m
223005	15,0 m
223107	23,0 m
223108	30,5 m
223109	45,5 m
223110	61,0 m

Stiftnummer*	Farbe	Signalname	Potenzialfreier Kontaktschaltkreis	Potenzialführender Schaltkreis
1	Rot	Zyklusstart Eingang +		
2	Schwarz	Zyklusstart Eingang –		
3	Weiß	Niedrige Verstärkung Eingang +		
4	Schwarz	Niedrige Verstärkung Eingang –		
5	Grün	AVC* deaktivieren Eingang +		
6	Schwarz	AVC* deaktivieren Eingang –		
7	Blau	IHS-Sync Eingang +		
8	Schwarz	IHS-Sync Eingang –		
9	Gelb	Reserveeingang 1 +		
10	Schwarz	Reserveeingang 1 –		
11	Braun	Reserveeingang 2 +		
12	Schwarz	Reserveeingang 2 –		

* Stiftnummern sind an beiden Enden des Kabels dieselben.

** AVC = Lichtbogen-Spannungssteuerung

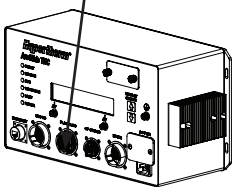
Stiftnummer*	Farbe	Signalname	Potenzialfreier oder potenzialführender Kontaktschaltkreis
13	Orange	IHS abgeschlossen Ausgang A	 **normalerweise geöffnet**
14	Schwarz	IHS abgeschlossen Ausgang B	
15	Weiß	Rückzug abgeschlossen Ausgang A	 **normalerweise geöffnet**
16	Rot	Rückzug abgeschlossen Ausgang B	
17	Grün	Maschinenvorschub Ausgang A	 **normalerweise geöffnet**
18	Rot	Maschinenvorschub Ausgang B	
19	Blau	THC-Fehler Ausgang A	 **normalerweise geöffnet**
20	Rot	THC-Fehler Ausgang B	
21	Gelb	Brenner-Abschaltdose Ausgang A	 **normalerweise geöffnet**
22	Rot	Brenner-Abschaltdose Ausgang B	
23	Braun	CNC-Reserveausgang A	 **normalerweise geöffnet**
24	Rot	CNC-Reserveausgang B	
25	Orange	Bewegungsverriegelung Eingang +**	 **+24 V**
26	Rot	Bewegungsverriegelung Eingang −**	 **normalerweise geöffnet**
27	Weiß	Verriegelung Ausgang A	
28	Grün	Verriegelung Ausgang B	
29	Blau	Gemeinsam	
30	Grün	Gemeinsam	
31	Gelb	Gemeinsam	
32	Grün	Gemeinsam	
33	Braun	+24 VDC Ausgang	**+24 V**
34	Grün	+24 VDC Ausgang	**+24 V**
35	Orange	+24 VDC Ausgang	**+24 V**
36		Nicht angeschlossen	
37		Nicht angeschlossen	

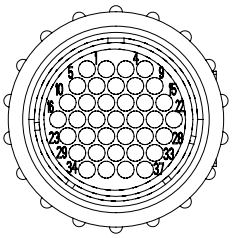
* Stiftnummern sind an beiden Enden des Kabels dieselben.

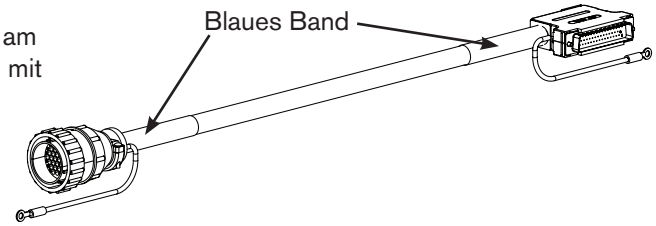
** Bei Verwendung einer Drahtbrücke ist der Eingang geschlossen.

E/A-Kabel Plasmaschnittstelle

Schließen Sie dieses Ende am Anschluss am Steuermodul mit dem blauen Kreis an.

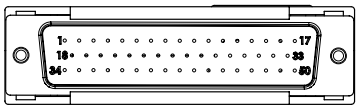






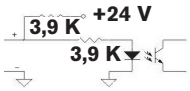
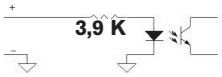
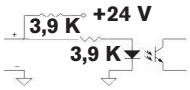
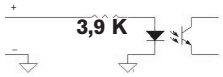
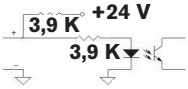
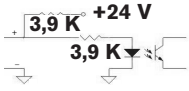
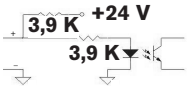
Schließen Sie dieses Ende an der Plasmaschnittstelle des Plasmasystems an.

Stifte 38–50 werden nicht verwendet.



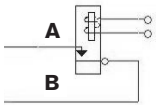
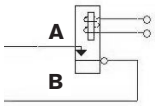
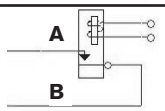
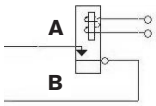
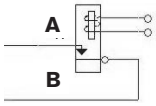
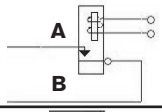
Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
223227	3,0 m	223103	23,0 m
223228	6,0 m	223104	30,5 m
223123	7,5 m	223105	45,5 m
223229	10,5 m	223106	61,0 m
223004	15,0 m		

Anmerkung: Weitere Informationen zu diskreten Plasma-E/A-Signalen finden Sie unter *Diskrete ArcGlide-Schnittstellensignale*.

Stiftnummer*	Farbe	Signalname	Potenzialfreier Kontaktschaltkreis	D S	Potenzialführender Schaltkreis	D S
1	Rot	RS422 Rx +				
2	Schwarz	RS422 Rx -				
3	Weiß	RS422 Tx +				
4	Schwarz	RS422 Tx –				
5	Grün	RS422 gemeinsam				
6	Schwarz	Bewegung Eingang +				
7	Blau	Bewegung Eingang –				
8	Schwarz	Fehler Eingang +				
9	Gelb	Fehler Eingang –				
10	Schwarz	Fehler beim Herunterfahren Eingang +				
11	Braun	Fehler beim Herunterfahren Eingang –				
12	Schwarz	Nicht bereit Eingang +				
13	Orange	Nicht bereit Eingang –				
14	Schwarz	Reserveeingang +				
15	Weiß	Reserveeingang –				

* Stiftnummern sind an beiden Enden des Kabels dieselben.

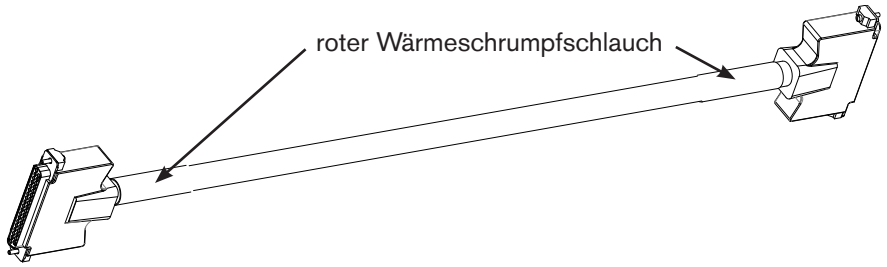
Anmerkung: Alle Eingänge der ArcGlide-CNC können für potenzialfreie Kontakte oder 12–24 V-Eingänge konfiguriert werden.

Stiftnummer*	Farbe	Signalname	Potenzialfreier oder potenzialführender Kontaktschaltkreis
16	Rot	Ecke Ausgang A	
17	Grün	Ecke Ausgang B	
18	Rot	Lochstechen Ausgang A	
19	Blau	Lochstechen Ausgang B	
20	Rot	Halten Ausgang A	
21	Gelb	Halten Ausgang B	
22	Rot	Starten Ausgang A	
23	Braun	Starten Ausgang B	
24	Rot	Reserveausgang A	
25	Orange	Reserveausgang B	
26	Rot	Fern-Ein Ausgang A	
27	Weiß	Fern-Ein Ausgang B	
28	Grün	Gemeinsam	
29	Blau	Gemeinsam	
30	Grün	Gemeinsam	
31	Gelb	+24 VDC Ausgang	+24 V
32	Grün	+24 VDC Ausgang	+24 V
33	Braun	+24 VDC Ausgang	+24 V
34	Grün	1/50 Lichtbogen-Spannung +	
35	Orange	1/50 Lichtbogen-Spannung –	
36 und 37		Nicht angeschlossen	

* Stiftnummern sind an beiden Enden des Kabels dieselben.

Nicht-serielles Plasma-Schnittstellenkabel

Dieses Kabel verbindet die ArcGlide-Plasmaschnittstellen-Baukarte und Steuerbaukarte in der Plasmaanlage. Verwenden Sie dieses Kabel nur, wenn die CNC serielle Kommunikation direkt zur Steuerbaukarte erlaubt.



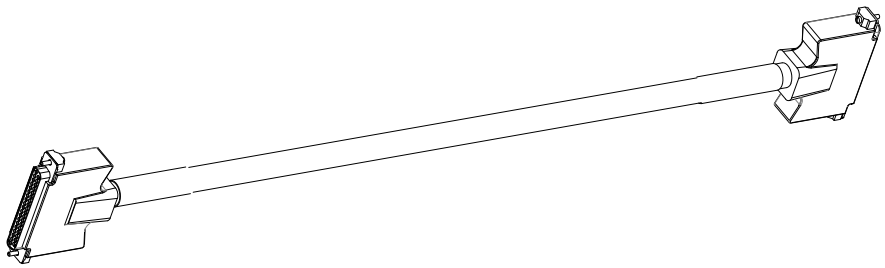
Teile-Nummer	Länge	Verwendet bei
223192	61 cm	HPR130 XD, HPR260 XD
223193	2,3 m	HPR400 XD

Stiftnummer	Farbe	Signalname
1		Nicht angeschlossen
2		Nicht angeschlossen
3		Nicht angeschlossen
4		Nicht angeschlossen
5		Nicht angeschlossen
6	Schwarz	Bewegung Eingang +
7	Blau	Bewegung Eingang –
8	Schwarz	Fehler Eingang +
9	Gelb	Fehler Eingang –
10	Schwarz	Fehler beim Herunterfahren Eingang +
11	Braun	Fehler beim Herunterfahren Eingang –
12	Schwarz	Nicht bereit Eingang +
13	Orange	Nicht bereit Eingang –
14	Schwarz	Reserveeingang +
15	Weiß	Reserveeingang –

Stiftnummer	Farbe	Signalname
16	Rot	Ecke Ausgang A
17	Grün	Ecke Ausgang B
18	Rot	Lochstechen Ausgang A
19	Blau	Lochstechen Ausgang B
20	Rot	Halten Ausgang A
21	Gelb	Halten Ausgang B
22	Rot	Starten Ausgang A
23	Braun	Starten Ausgang B
24	Rot	Reserveausgang A
25	Orange	Reserveausgang B
26	Rot	Fern-Ein Ausgang A
27	Weiß	Fern-Ein Ausgang B
28	Grün	Gemeinsam
29	Blau	Gemeinsam
30	Grün	Gemeinsam
31	Gelb	+24 VDC Ausgang
32	Grün	+24 VDC Ausgang
33	Braun	+24 VDC Ausgang
34	Grün	1/50 Lichtbogen-Spannung +
35	Orange	1/50 Lichtbogen-Spannung –
36 und 37		Nicht angeschlossen

Serielles Plasmaschnittstellenkabel

Dieses Kabel verbindet die ArcGlide-Plasmaschnittstellen-Baukarte und Steuerbaukarte in der Plasmaanlage. Verwenden Sie dieses Kabel, wenn serielle Kommunikation von der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung zur Plasmaanlage erfolgt.



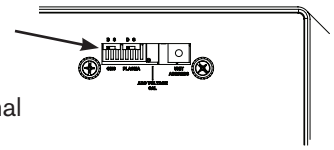
Teile-Nummer	Länge
123760	4,096 V
123209	1,5 m

Stiftnummer	Signal	Stiftnummer	Signal
1	HPR RX –	20	HPR Rx +
2	HPR TX –	21	HPR Tx +
3	RS422 gemeinsam	22	HPR eingeschaltet
4	Masseanschluss	23	Bewegung
5	Masseanschluss	24	Fehler
6	Masseanschluss	25	Fehler beim Herunterfahren
7	Masseanschluss	26	HPR NR
8	Nicht angeschlossen	27	Nicht angeschlossen
9	Nicht angeschlossen	28	Nicht angeschlossen
10	Nicht angeschlossen	29	Nicht angeschlossen
11	Nicht angeschlossen	30	Nicht angeschlossen
12	Ecke A	31	Ecke B
13	Lochstechen A	32	Lochstechen B
14	Halten A	33	Halten B
15	Plasmastation Relais A	34	Plasmastation Relais B
16	Fern-Ein A	35	Fern-Ein B
17	Nicht angeschlossen	36	Masseanschluss
18	Masseanschluss	37	HPR-Plasma
19	Nicht angeschlossen	38	Masseanschluss

Diskrete ArcGlide-Schnittstellensignale

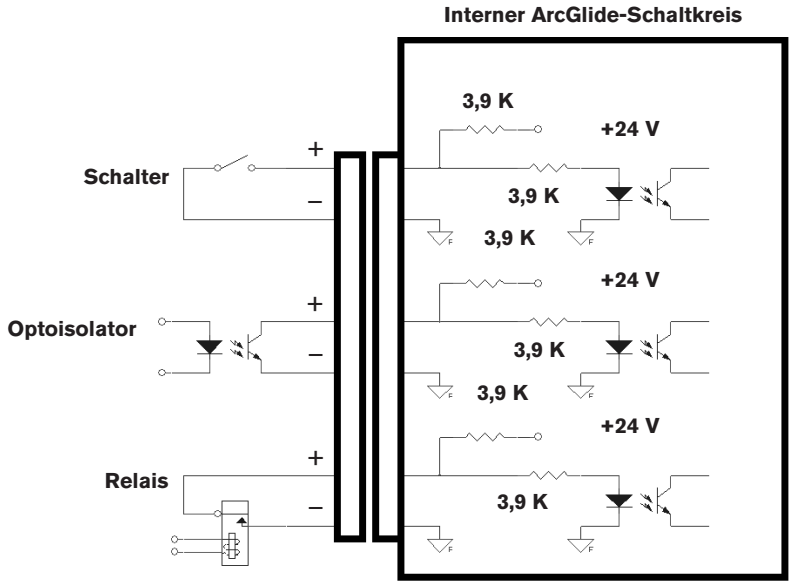
Eingänge

Die Abbildungen unten zeigen vereinfachte Schaltpläne der Eingänge der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung. Die Eingänge für die CNC und Plasmaanlage können für potenzialfreie Kontakte (keine externe Spannung) oder für mit positiver Spannung versorgte Eingänge konfiguriert werden. Die Eingänge haben zwei unterschiedliche Modi, die mit den Schaltern hinter der Kalibrierungs- und Konfigurationstür an der Vorderseite rechts oben des Steuermoduls ausgewählt werden.

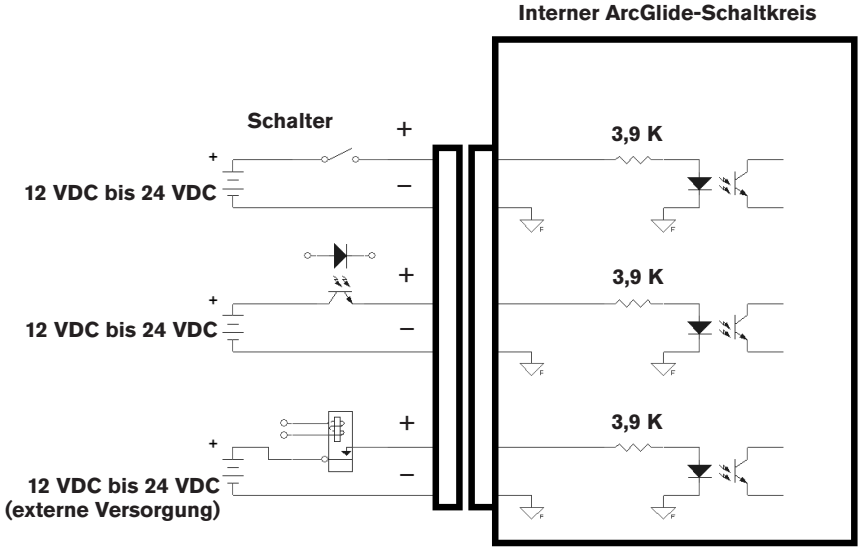


Der ausgewählte Modus kompensiert den Polaritätswechsel automatisch, so dass das Signal in beiden Fällen durch einen geschlossenen Schaltereingang aktiviert wird.

Alle Eingänge zur Schnittstelle der Höhenverstellung und zur Schnittstelle der Bedienerkonsole sind im Modus für den potenzialfreien Kontakt fixiert.



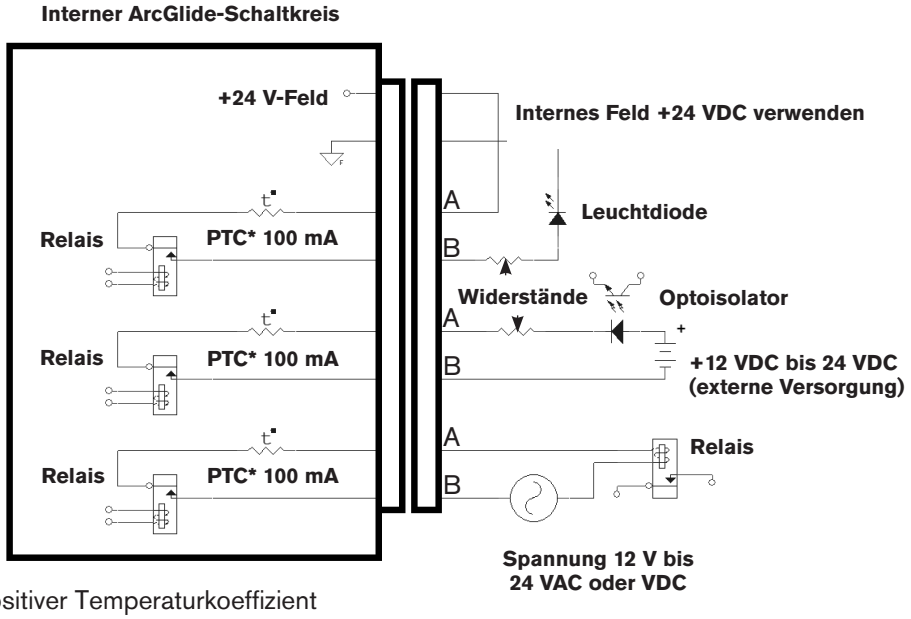
Potenzialfreie Eingänge



Spannungsversorgte Eingänge

Ausgänge

Die meisten der Ausgänge der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung sind Relaiskontakte, die für AC- oder DC-Lasten verwendet werden können. Alle Relaisausgänge sind mit automatisch zurücksetzbaren Thermosicherungen geschützt, die vor Stromstärken über 100 mA schützen. Die 24 V-Versorgung ist für alle Ausgänge auf insgesamt 2 A begrenzt. Die Abbildung unten zeigt den vereinfachten Schaltplan der Ausgänge der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung.



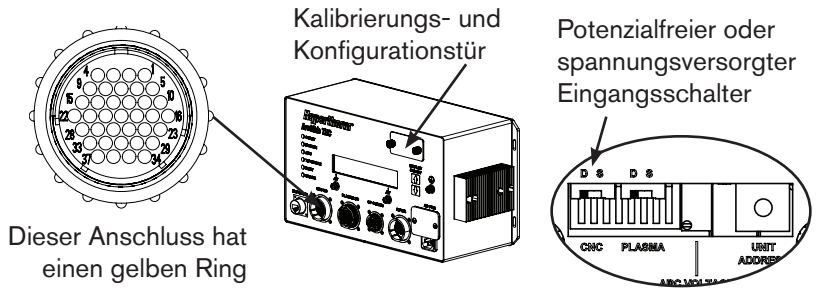
*Positiver Temperaturkoeffizient

Relaisausgänge

Diskrete CNC-E/A

Alle erforderlichen diskreten Schnittstellensignale zwischen dem Steuermodul und der CNC sind in der folgenden Tabelle mit Sternen (*) gekennzeichnet. Alle anderen Signale sind optional für den Betrieb mit mehreren Brennern, für verbesserte Leistung oder für eine Reduzierung der Zykluszeiten. Die Eingänge haben zwei unterschiedliche Modi, die mit den Schaltern hinter der Kalibrierungs- und Konfigurationstür ausgewählt werden. Die Eingänge können für potenzialfreie Kontakte (keine externe Spannung) oder für mit positiver Spannung versorgte Eingänge konfiguriert werden.

Wenn die Schnittstelle der Brennerhöhensteuerung mit potenzialfreien Kontakten konfiguriert ist, wird der Betrieb der LEDs auf der diskreten Plasmaschnittstelle umgekehrt, und die LEDs schalten sich aus (OFF), wenn der Eingang aktiv ist. Bei spannungsversorgten Eingängen schalten sich die LEDs ein (ON), wenn ein Eingang aktiv ist.



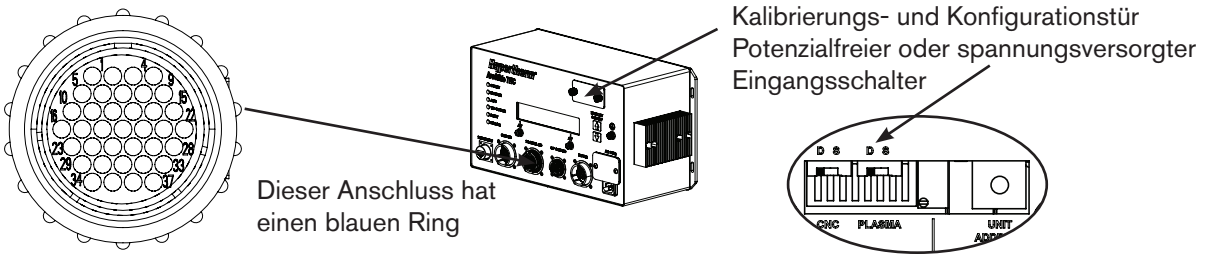
Anmerkung: Wenn die Hypernet-Schnittstelle zur CNC verwendet wird, darf an diesem Anschluss nur das Eingangssignal für die Verriegelung verdrahtet werden. Wenn diskrete Signale verwendet werden, müssen an diesem Anschluss die erforderlichen diskreten Signale angeschlossen werden.

CNC-E/A	Beschreibung
Schneidsteuerung*	Dies ist ein erforderliches Signal. Es ist ein Ausgang von der CNC und ein Eingang zur ArcGlide. Die CNC sollte dieses Signal zum Starten eines Plasmaschnitts aktivieren. Dieses Signal beginnt den gesamten Prozess der Anfangshöhenabtastung, des Plasmastarts und der Bewegung sowie der automatischen Spannungssteuerung (AVC), gefolgt von einem Rückzug am Ende des Schneidvorgangs, wenn dieses Signal deaktiviert wird. Dieses Signal muss während des Plasmaschneidens aktiviert bleiben.
Niedrige Verstärkung Eingang	Mit diesem Eingang wird die Verstärkung der AVC für die Markierung automatisch reduziert. Dadurch wird die Stabilität der Höhensteuerung während der Markierung verbessert.
Brennerhöhendeaktivierung*	Dies ist ein optionaler Signaleingang zur ArcGlide. Wenn dieses Signal aktiv ist, wird die automatische Höhensteuerung temporär deaktiviert und der Brenner gezwungen, seine Höhenposition beizubehalten. Der Eingang wird primär verwendet, um die Höhensteuerung in Ecken oder dann zu deaktivieren, wenn die Maschinengeschwindigkeit nicht der optimalen Schneidgeschwindigkeit entspricht. Dieses Signal verbessert die Schneidleistung durch Deaktivieren der Höhensteuerung, wenn sich die Maschine für Ecken verlangsamt. Dadurch wird die Schnittqualität in Ecken verbessert und es wird verhindert, dass der Brenner in das Werkstück eintaucht.
Zündung halten	Dies ist ein optionaler Eingang zur ArcGlide, der ermöglicht, dass mehrere Brenner synchronisiert starten können. Für Installationen mit einem Brenner ist dieses Signal optional, wird jedoch empfohlen. Die CNC sollte dieses Signal aktivieren, um die Zündung des Plasmabrenners so lange zu verzögern, bis alle aktiven Brenner in einer Konfiguration mit mehreren Brennern ihre IHS-Sequenz abgeschlossen haben, in Position und zündungsbereit sind. Zu diesem Zeitpunkt geben alle aktiven Brenner das Signal „IHS abgeschlossen“ an die CNC zurück, die dann alle Eingangssignale „Zündung halten“ entfernen sollte, damit alle aktiven Plasmabrenner gleichzeitig zünden können.

CNC-E/A	Beschreibung
Reserveeingänge 1 und 2	Dies sind nicht verwendete Eingänge zur ArcGlide, die für den zukünftigen Gebrauch verfügbar sind.
IHS abgeschlossen	Dies ist ein optionaler Signalausgang von der ArcGlide zur CNC. Dieses Signal wird verwendet, um anzuzeigen, dass die Anfangshöhenabtastung (IHS) abgeschlossen ist und der Brenner sich in Position bereit zum Zünden befindet. Bei Installationen mit mehreren Brennern sollte die CNC warten, bis alle aktiven Brenner das Signal „IHS abgeschlossen“ zurückgeben, bevor sie das Signal „Zündung halten“ deaktiviert, um zu ermöglichen, dass alle Brenner zur selben Zeit zünden. Für Installationen mit einem Brenner wird dieses Signal nicht verwendet.
Rückzug abgeschlossen	Dieses Signal ist ein Ausgang von der ArcGlide, der aktiv ist, wenn ein Schnitt abgeschlossen und der Brenner an die ausgewählte Rückzugshöhe angehoben wurde. Die CNC verwendet dieses Signal, um die Bewegung zum nächsten Schnitt zu verzögern oder um etwaiges Kippen zu vermeiden. Dieses Signal ist optional.
Schnittsensor*	Dies ist ein erforderlicher Ausgang von der ArcGlide zur CNC. Dieses Signal wird nach der Zündung des Plasmabrenners und nach Ablauf der Lochstechzeitverzögerung ausgegeben. Dieses Signal zeigt an, dass die CNC mit der Schneidbewegung beginnen sollte. Weitere Informationen zur Lochstechverzögerung finden Sie im Kapitel *Betrieb*.
THC-Fehler	Dies ist ein Ausgang von der ArcGlide zur CNC, der angibt, dass bei der Brennerhöhensteuerung eine Fehlerbedingung festgestellt wurde. Die eigentliche Fehlerbedingung wird auf der HMI angezeigt. Weitere Informationen zu ArcGlide-Fehlermeldungen finden Sie im Kapitel *Wartung*.
Abschaltfehler	Dieser Ausgang von der ArcGlide zeigt an, dass die Brenner-Abschaltdose getrennt wurde. Dieser Ausgang wird durch das Wiederanbringen der Brenner-Abschaltdose zurückgesetzt.
Verriegelung Eingang*	Dies ist ein normalerweise geschlossener Kontakt, der die ArcGlide-Bewegung ermöglicht. Wenn dieser Kontakt geöffnet wird, verliert der Motorantrieb der ArcGlide-Höhenverstellung seine Stromversorgung. Dieser Schaltkreis muss den nationalen und örtlichen Vorschriften entsprechend verdrahtet werden.
Verriegelung Ausgang	Der Status dieses unabhängigen Schließers ist der gleiche wie der Status des Eingangs des Sicherheitsschalters.

Diskreter Plasma-E/A

Alle erforderlichen diskreten Schnittstellensignale zwischen dem Steuermodul und der Plasmaanlage sind in der folgenden Tabelle mit Sternen (*) gekennzeichnet. Alle anderen Signale sind optional für den Betrieb mit mehreren Brennern, für verbesserte Leistung oder für eine Reduzierung der Zykluszeiten.



Die Eingänge haben zwei unterschiedliche Modi, die mit den Schaltern hinter der Kalibrierungs- und Konfigurationstür ausgewählt werden. Die Eingänge können für potenzialfreie Kontakte (keine externe Spannung) oder für mit positiver Spannung versorgte Eingänge konfiguriert werden. Die folgenden diskreten Signale werden verwendet, um die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit dem Plasmasystem zu verbinden, wenn keine Hypernet-Schnittstelle verwendet wird.

Anmerkungen: Wenn die Schnittstelle der Brennerhöhensteuerung mit potenzialfreien Kontakten konfiguriert ist, wird der Betrieb der LEDs auf der diskreten Plasmaschnittstelle umgekehrt, und die LEDs schalten sich aus (OFF), wenn der Eingang aktiv ist.

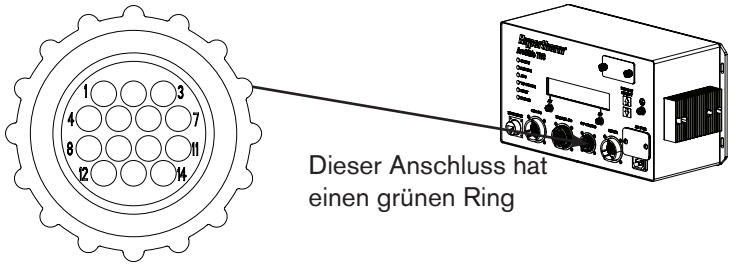
Wenn die Plasmaanlage die Hypernet-Schnittstelle für die Kommunikation mit der ArcGlide verwendet, werden diese diskreten Signale nicht verwendet. Wenn diskrete Signale verwendet werden, müssen die erforderlichen Signale dieses Anschlusses angeschlossen werden.

Plasma-E/A	Beschreibung
RS422	Dies ist ein optionaler Signalpfad, der eine serielle Schnittstelle zu den HPR-Stromquellen zur Verfügung stellt. Wenn dieser Pfad mit einem HPR-Autogassystem verbunden ist, können mit dieser Schnittstelle alle plasmaspezifischen Parameter festgelegt werden. Diese Schnittstelle kann sowohl für automatische als auch manuelle HPR-Anlagen verwendet werden, um Informationen zum Status und zu Fehlern der Plasmaanlage abzurufen. Anmerkung: Das serielle HPR-Protokoll wird von der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung nicht unterstützt. Es leitet die von der CNC über die Hypernet-Schnittstelle gesendeten Daten lediglich an die Plasmaanlage weiter. Alle vom Plasmasystem über die serielle RS422-Kommunikation empfangenen Daten werden anschließend über die Hypernet-Schnittstelle an die CNC weitergeleitet. Die angeschlossene CNC und die HPR-Plasmaanlage sind dafür verantwortlich, dass das verwendete serielle Protokoll vollständig unterstützt wird.
Lichtbogenübertragung*	Dies ist ein erforderlicher Eingang zur ArcGlide. Dieses Signal wird von der Plasmaanlage an die ArcGlide übertragen, um anzuzeigen, dass eine Lichtbogenübertragung stattgefunden hat.
Plasmafehler	Dies ist ein optionales Signal, das von der Plasmaanlage ausgegeben wird, um anzuzeigen, dass ein Fehler aufgetreten ist.
Fehler beim Herunterfahren	Dies ist ein optionaler Ausgang von der Plasmaanlage, der anzeigt, dass der Plasmabrenner die Lichtbogenübertragung vor dem kontrollierten Abschalten des Lichtbogens verloren hat. Diese Bedingung weist darauf hin, dass die Standzeit der Verschleißteile möglicherweise reduziert ist. Der Benutzer sollte etwaige Änderungen an der Teileprogrammierung vornehmen, um diese Arten von Fehlern zu reduzieren oder zu eliminieren, um eine optimale Verschleißteilstandzeit zu erreichen.

Plasma-E/A	Beschreibung
Nicht bereit	Dies ist ein optionaler Ausgang von der Plasmaanlage, der anzeigt, dass die Plasmaanlage für den Plasmastart noch nicht bereit ist. Die Plasmaanlage ist möglicherweise dabei, Gasdurchflüsse zu ändern oder zu spülen oder ist mit einem anderen zeitaufwendigen Vorgang beschäftigt. Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, sollte die CNC vor der Ausgabe eines Signals für den Plasmastart dieses Signal überprüfen.
Ecke	Dies ist ein optionaler Ausgang von der Brennerhöhensteuerung zur Plasmaanlage. Dieses Signal zeigt an, dass die Plasmaanlage ihren Ausgangsstrom auf eine vorprogrammierte Stärke reduzieren sollte, um die Schneidleistung in Ecken zu verbessern. Der Standardwert ist 50 % des normalen Schneidstroms.
Reserveeingang	Dies ist ein zusätzlicher Eingang für den zukünftigen Gebrauch.
Lochstechen	Dies ist ein optionaler Ausgang von der Brennerhöhensteuerung und ein Eingang zu HPR-Stromquellen. Dieses Signal informiert die Plasmaanlage, dass die Einheit das Lochstechen ausführt und die Plasmaanlage die hohe Sekundärgas-Vorströmung während des Lochstechens beibehalten sollte. Dieses Signal wird verwendet, um das Lochstechen von HPR-Stromquellen zu verbessern.
Halten	Dies ist ein optionaler Ausgang von der Brennerhöhensteuerung und ein Eingang zur Plasmaanlage. Für Installationen mit einem Brenner ist dieses Signal optional, wird jedoch empfohlen. Die CNC sollte dieses Signal aktivieren, um die Zündung des Plasmabrenners so lange zu verzögern, bis alle aktiven Brenner in einer Konfiguration mit mehreren Brennern ihre IHS-Sequenz abgeschlossen haben, in Position und zündungsbereit sind. Zu diesem Zeitpunkt geben alle aktiven Brenner das Signal „IHS abgeschlossen“ an die CNC zurück, die dann alle Eingangssignale „Zündung halten“ entfernen sollte, damit alle aktiven Plasmabrenner gleichzeitig zünden können. Dieses Signal kann auch verwendet werden, um Zykluszeiten zu sparen, indem die Gasvorströmung während der IHS-Sequenz ausgeführt wird.
Start*	Dieser Ausgang von der Brennerhöhensteuerung wird zum Starten der Plasmaanlage verwendet. Dieses Signal ist ein Dauersignal. Die Plasmaanlage versorgt den Plasmaschneidbrenner so lange mit Strom, bis das Signal deaktiviert wird. Wenn das Startsignal deaktiviert wird, beginnt die Plasmaanlage herunterzufahren und den Brennerstrom abzuschalten.
Reserveausgang	Dies ist ein zusätzlicher Ausgang für den zukünftigen Gebrauch.
Fern-Ein	Dies ist ein optionales Ausgangssignal von der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung, das verwendet werden kann, um kompatible Plasmastromquellen ein- oder auszuschalten. Bei derartigen Systemen, z. B. den HPR-Plasmaversorgungen, werden durch das Deaktivieren dieses Signals die hohe Stromeinspeisung zur Plasmaanlage deaktiviert und die Gas- und Brennerkühlpumpen ausgeschaltet. Weitere Informationen finden Sie unter *Hypernet-Plasmaschnittstelle (141161)* im Kapitel *Wartung*.
1/50 Lichtbogen-Spannung	Dieser Analogeingang zur Brennerhöhensteuerung stellt die Rückkopplung der Lichtbogen-Spannung zur Verfügung, die für die automatische Höhensteuerung verwendet wird. Das Signal ist skaliert, so dass 5 Volt DC einer Lichtbogen-Spannung von 250 Volt DC entsprechen. Die positive Seite dieser Spannung sollte mit der Gehäuseerdung verbunden werden. Um eine hohe Genauigkeit zu ermöglichen, sollte diese Spannung einen effektiven Ausgangswiderstand von 2 K Ohm oder weniger haben.

Diskreter E/A der optionalen Bedienerkonsole

Die folgenden diskreten Signale werden zwischen dem Steuermodul und der optionalen, angepassten Bedienerkonsole verwendet.



Bedienerkonsole-E/A	Beschreibung
Schalter für das manuelle Deaktivieren	Wenn dieser Schalter aktiv ist, zeigt sein Kontakteingangssignal an, dass die an dieser Brennerhöhensteuerung angeschlossene Schneidstation deaktiviert ist und nicht funktioniert, wenn die CNC einen aktiven Befehl für die Schneidsteuerung ausgibt. Wenn die Plasmaanlage per Fernsteuerung ausgeschaltet werden kann, wird sie immer dann ausgeschaltet, wenn dieser Deaktivierungsschalter aktiv ist. Wenn weder der Eingang für das manuelle Deaktivieren noch der Eingang für das manuelle Auswählen aktiv sind, kann die CNC die einzelnen, der Programmsteuerung unterliegenden Stationen auswählen.
Schalter für das manuelle Auswählen	Das Kontakteingangssignal dieses Schalters zeigt an, dass die angeschlossene Station manuell in den aktiven Status gezwungen wird und funktioniert, wenn die CNC einen aktiven Befehl für die Schneidsteuerung ausgibt. Wenn der Eingang für das manuelle Deaktivieren oder der Eingang für das manuelle Auswählen inaktiv ist, kann die CNC die einzelnen, der Teileprogrammsteuerung unterliegenden Stationen auswählen.
Schalter für das Anheben des Brenners	Dies ist ein Kontakteingangssignal, das den Brenner anhebt. Dieser Eingang hebt den Brenner manuell an, wenn dieser nicht schneidet. Die manuelle Bewegung startet mit einem Kriechgang von 0,254 mm. Nach 0,5 Sekunden verbleibt die Bewegung bei der langsamen Geschwindigkeit. Nach einer weiteren Sekunde beschleunigt die Bewegung auf die programmierte Zwischengeschwindigkeit. Wenn der Brenner gerade einen Schneidvorgang ausführt, erhöht dieser Eingang die Spannungseinstellung alle 0,25 Sekunden um 0,2 Volt.
Schalter für das Absenken des Brenners	Dies ist ein Kontakteingangssignal, das zum Absenken des angeschlossenen Brenners verwendet werden kann. Dieser Eingang sorgt dafür, dass der Brenner manuell abgesenkt wird. Die manuelle Bewegung startet mit einem Kriechgang von 0,254 mm. Nach 0,5 Sekunden verbleibt die Bewegung bei der langsamen IHS-Geschwindigkeit. Nach einer weiteren Sekunde beschleunigt die Bewegung auf die programmierte Zwischengeschwindigkeit. Wenn der Brenner gerade einen Schneidvorgang ausführt, reduziert dieser Eingang die Spannungseinstellung alle 0,25 Sekunden um 0,2 Volt.

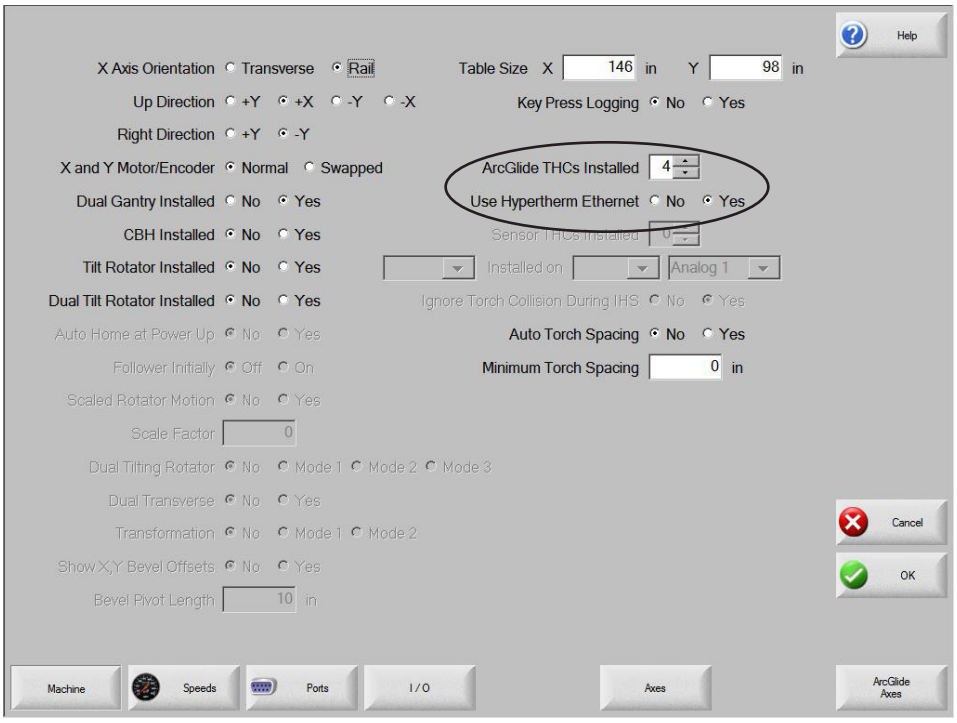
Konfiguration der ArcGlide-Software

Wenn Sie die Hardware der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung mit einer Hypertherm-CNC und Phoenix®-Software (Version 9.5 oder höher) und der Hypernet-Schnittstelle installieren, finden Sie vollständige Informationen im *Phoenix Software Installation and Setup Manual* (Installations- und Konfigurationshandbuch für Phoenix-Software).

Auswählen der ArcGlide und des Hypertherm-Ethernets

So wählen Sie die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung und Hypernet aus:

1. Wählen Sie **Setups > Password** (Konfigurationen > Kennwort) und geben Sie das Kennwort für die Maschine ein.
2. Verwenden Sie das Auswahlfeld neben „ArcGlide THCs Installed“(ArcGlide-Brennerhöhensteuerungen installiert) im Konfigurationsbildschirm „Machine“ (Maschine), um die Anzahl der zu konfigurierenden ArcGlide-Brennerhöhensteuerungen anzugeben.
3. Wählen Sie „Yes“ (Ja) neben „Use Hypertherm Ethernet“, um das System für die Hypernet-Kommunikation zu konfigurieren. Wählen Sie „No“ (Nein), um das System für die diskrete Kommunikation zu konfigurieren.



Parameter der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung im Konfigurationsbildschirm „Machine“ (Maschine) der Phoenix-Software

ArcGlide-Achsen

Verwenden Sie die Konfigurationsparameter im Bildschirm „ArcGlide Axes“ (ArcGlide-Achsen), um zu überprüfen, ob die Brennerhöhensteuerung für Ihre Anwendung ordnungsgemäß funktioniert.

So sehen Sie die Konfigurationsparameter für die ArcGlide-Achsen ein:

1. Wählen Sie im Konfigurationsbildschirm „Machine“ (Maschine) die Option **ArcGlide Axis > ArcGlide** (ArcGlide-Achsen > ArcGlide). Wenn Sie mehrere ArcGlide-Achsen installiert haben, wird auf dem Bildschirm eine nummerierte Schaltfläche für jede Achse angezeigt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche der ArcGlide-Achse, die Sie konfigurieren möchten. Verwenden Sie die Informationen in der Tabelle in diesem Kapitel, um die Werte für die Parameter auf den Bildschirmen für die ArcGlide-Achsen festzulegen.
3. Klicken Sie auf „OK“, wenn Sie die Konfiguration der einzelnen Achsen abgeschlossen haben.

Die Standardwerte für die jeweiligen Parameter auf den Bildschirmen für die ArcGlide-Achsen sind für die meisten Anwendungen optimal. Die folgenden Parameterwerte müssen jedoch unter Umständen angepasst werden:

- Stall Force (Drehmoment-Begrenzung)
- Pointer Offset Side (Zeiger-Offset Seite)
- Pointer Offset Front (Zeiger-Offset Vorn)
- Voltage Calibration (Spannungskalibrierung)



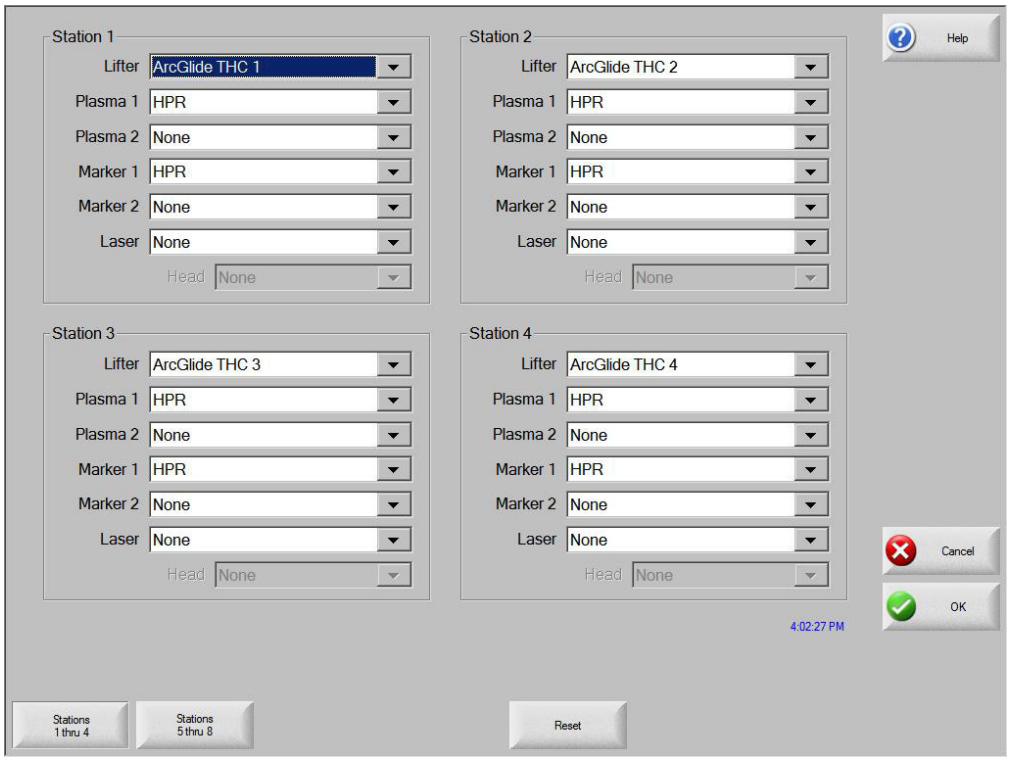
Konfigurationsbildschirm „ArcGlide Axes“ (ArcGlide-Achsen) in der Phoenix-Software

Anschlüsse der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung

So weisen Sie die Anschlüsse für die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung zu:

1. Überprüfen Sie, dass die ArcGlide-Konfigurationsfelder im Konfigurationsbildschirm „Machine“ (Maschine) korrekt sind. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Auswählen der ArcGlide und des Hypertherm-Ethernets* .
2. Wählen Sie **Setups > Password** (Konfigurationen > Kennwort) und geben Sie das Kennwort für die Station ein.
3. Klicken Sie auf „Reset“ (Zurücksetzen), wenn die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung in der Dropdown-Liste „Lifter“ (Höhenverstellung) nicht angezeigt wird.
4. Wählen Sie im Bildschirm „Station Setup„ (Stationskonfiguration) die Option „ArcGlide THC“ für jede Station, auf der Sie eine ArcGlide-Brennerhöhensteuerung konfigurieren möchten.
5. Klicken Sie auf „OK“, wenn Sie das Zuweisen der ArcGlide-Anschlüsse abgeschlossen haben.

Anmerkung: Die Nummer der Station muss bei jeder ArcGlide-Komponente, die an das Hypernet angeschlossen ist, der Hypernet-Adresse entsprechen.



Konfigurationsbildschirm „Station Setup“ (Stationskonfiguration) in der Phoenix-Software

ArcGlide-Konfigurationsparameter

Geschwindigkeitsverstärkung

Beschreibung:	Dieser Verstärkungswert reguliert die Geschwindigkeit der Höhenverstellung.
Zeitpunkt der Anwendung:	Optimieren Sie den Wert für die Geschwindigkeitsverstärkung, bevor Sie versuchen, entweder die Positions- oder Spannungsverstärkung zu ändern.
Verwendung:	Geschwindigkeitsgeregelte Bewegungen werden für manuelle Bewegungen und für die Annäherung an das Werkstück im automatischen IHS-Betrieb verwendet. Für die standardmäßige Hypertherm-Höhenverstellung ist ein Wert von 5 geeignet. Wenn dieser Wert zu hoch eingestellt wird, wird die Geschwindigkeitsregelung der Höhenverstellung instabil und schwingungsanfällig. Wenn dieser Wert zu niedrig eingestellt wird, kann die Geschwindigkeitsregulierung zu langsam und damit ungenau werden. Dieser Wert kann getestet werden, indem die Höhenverstellung im manuellen Modus wiederholt angehoben und abgesenkt wird. Um diese Verstärkung zu optimieren, sollte dieser Wert erhöht werden, bis während des manuellen Betriebs eine leichte Schwingung festgestellt wird. Anschließend sollte die Einstellung um 1 reduziert werden.
Bereich:	1 bis 10, Standardeinstellung = 5

Positionsverstärkung

Beschreibung:	Diese Verstärkung wird für die Positionierung mit geschlossener Schleife verwendet.
Zeitpunkt der Anwendung:	Passen Sie die Positionsverstärkung an, nachdem Sie die ordnungsgemäße Geschwindigkeitsverstärkung ermittelt haben. Positionsbasierte Bewegungen werden für das Bewegen zur IHS-Höhe und zur Rückzugshöhe am Ende des Schneidvorgangs verwendet.
Verwendung:	Für die standardmäßige Hypertherm-Höhenverstellung ist ein Wert von 5 geeignet. Wenn dieser Wert zu hoch eingestellt wird, wird die Positionierung der Höhenverstellung instabil und schwingungsanfällig. Wenn dieser Wert zu niedrig eingestellt wird, kann die Positionierung zu langsam und damit ungenau werden. Diese Verstärkung kann getestet werden, indem der IHS-TEST wiederholt ausgeführt und geprüft wird, ob die Höhenverstellung die IHS- und Rückzugshöhe schnell und genau erreicht. Um diese Verstärkung zu optimieren, sollte der Wert erhöht werden, bis beim Erreichen der IHS- oder Rückzugshöhe eine leichte Schwingung festgestellt wird. Anschließend sollte die Einstellung um 1 reduziert werden.
Bereich:	1 bis 10, Standardeinstellung = 5

Spannungsverstärkung

Beschreibung:	Diese Verstärkung wird verwendet, wenn die Brennerhöhensteuerung unter Steuerung der Lichtbogen-Spannung mit geschlossener Schleife betrieben wird.
Zeitpunkt der Anwendung:	Passen Sie die Spannungsverstärkung an, nachdem Sie die ordnungsgemäße Geschwindigkeitsverstärkung ermittelt haben.
Verwendung:	Wenn dieser Wert zu hoch eingestellt wird, wird die Positionierung der Höhenverstellung während der Steuerung der Lichtbogen-Spannung mit geschlossener Schleife instabil und schwingungsanfällig. Wenn dieser Wert zu niedrig eingestellt wird, kann die Steuerung der Lichtbogen-Spannung zu langsam und damit ungenau werden. Für die Hypertherm-Höhenverstellung (24,13 cm) ist ein Wert von 5 geeignet. Die Spannungsverstärkung kann getestet werden, indem ein Testschnitt unter Steuerung der Lichtbogen-Spannung mit geschlossener Schleife wiederholt ausgeführt und geprüft wird, ob die Brennerhöhensteuerung die festgelegte Lichtbogen-Spannung schnell und genau erreicht. Um diese Verstärkung zu optimieren, sollte dieser Wert erhöht werden, bis während eines Schnitts eine leichte Schwingung festgestellt wird. Anschließend sollte die Einstellung um 1 oder 2 reduziert werden.
Bereich:	1 bis 10, Standardeinstellung = 5

ArcGlide-Konfigurationsparameter (Fortsetzung)

Codierer-Zählimpulse pro Zoll

Beschreibung: Durch diesen Wert wird die Positionsrückkopplung skaliert.

Zeitpunkt der Anwendung: Während der Installation.

Verwendung: Der Wert basiert auf der Kugelspindel-Steigung und der Codiererauflösung und entspricht der Anzahl der Codierer-Zählimpulse pro Umdrehung multipliziert mit der Anzahl der Umdrehungen, die für den Vorschub von einem Zoll erforderlich sind. Der Codierer wird im 4X-Modus betrieben, so dass die Anzahl der Zählimpulse pro Umdrehung gleich der Anzahl der Impulse pro Umdrehung multipliziert mit vier entspricht.

Der für die Hypertherm-Höhenverstellung (24,13 cm) verwendete Wert ist 20.320 Zählimpulse pro Zoll. Die Hypertherm-Höhenverstellung (24,13 cm) hat einen Codierer mit 1.000 Impulsen pro Umdrehung, der im 4X-Modus 4.000 Zählimpulse pro Umdrehung produziert. Die Hypertherm-Höhenverstellung (24,13 cm) hat eine Kugelspindel-Steigung von 5 mm, die für einen Vorschub von einem linearen Zoll 25,4 (Zoll/mm)/5 (mm) = 5,08 Umdrehungen erfordert. Dies resultiert in einem Wert von 5,08 (Umdrehungen) x 4.000 (Zählimpulse/Umdrehung) = 20.320 Zählimpulse pro linearem Zoll Vorschub.

Beispiel: 20.320 Zählimpulse pro linearem Zoll.

Gleitlänge

Beschreibung: Dieser Wert ist die Länge des nutzbaren Vorschubs der Höhenverstellung.

Zeitpunkt der Anwendung: Während der Installation.

Verwendung: Die ArcGlide-Höhenverstellung hat einen nutzbaren Vorschub von 9,45 Zoll.

Beispiel: 9,45 Zoll

Stromgrenzwert

Beschreibung: Dies ist der maximale Motordauerstrom, für den der Motor der Höhenverstellung ausgelegt ist.

Zeitpunkt der Anwendung: Während der Installation.

Verwendung: Dieser Wert kann während extremer Beschleunigung regelmäßig für einige Sekunden überschritten werden, er wird jedoch als normaler Stromgrenzwert im Dauerbetrieb verwendet. Die Hypertherm-Höhenverstellung (24,13 cm) verwendet einen Motor mit einem Dauerstromgrenzwert von 3 Ampere.

Wenn der Wert für diesen Parameter oberhalb des Stromgrenzwerts für den Dauerbetrieb für den installierten Motor festgelegt wird, kann der Motor beschädigt werden.

Bereich: 1 bis 6 A, Standardeinstellung = 3 A

ArcGlide-Konfigurationsparameter (Fortsetzung)

Drehmoment-Begrenzung*

Beschreibung:	Dieser Wert legt fest, wie viel Kraft für die Drehmoment-Begrenzung für die normale ohmsche Abtastung der Platte verwendet wird.
Zeitpunkt der Anwendung:	Während der Installation und möglicherweise beim Schneiden von dünnem Material.
Verwendung:	Die Werte sind relative Werte und beginnen bei 1 für die geringste Kraft und enden bei 10 für die größte Kraft. Dieser Wert sollte hoch genug festgelegt werden, um eine falsche Erkennung der Drehmoment-Begrenzung zu vermeiden, jedoch nicht so hoch, dass die übermäßige Kraft ein Verbiegen der Platte und einen ungenauen IHS-Betrieb verursacht. Für die Hypertherm-Höhenverstellung (24,13 cm) ist ein Wert von 5 geeignet. Es kann erforderlich sein, diesen Wert zu reduzieren, wenn die Brennerhöhensteuerung mit einem dünnen Werkstück verwendet wird. Verwenden Sie die Funktion zum Testen der Anfangshöhenabtastung, um diesen Wert zu optimieren. Testen Sie diese Funktion, indem Sie den ohmschen Kontakt entweder über das Verfahrensmenü deaktivieren oder den ohmschen Kontaktdraht entfernen. Der Wert für die Drehmoment-Begrenzung ist optimal eingestellt, wenn es keine falschen Werkstückerkennungen gibt und der IHS-Betrieb relativ genau ist.
Bereich:	1 bis 10, Standardeinstellung = 5

Spannungskalibrierung*

Beschreibung:	Dieser Wert wird verwendet, um die gemessene Genauigkeit der Lichtbogen-Spannung zu kalibrieren.
Zeitpunkt der Anwendung:	Dieser Parameter ist in der Regel nicht erforderlich. Er kann für die Feinkalibrierung in Installationen mit mehreren ArcGlides verwendet werden.
Verwendung:	Der gemessene Eingangswert wird mit dieser Konstante multipliziert, bevor er für die Spannungssteuerung oder -anzeige verwendet wird. Zur Ermittlung dieses Wertes messen Sie die rohe Lichtbogen-Spannung. Wird eine andere Lichtbogen-Spannung angezeigt, teilen Sie die rohe Lichtbogen-Spannung durch den angezeigten Wert und geben Sie das Ergebnis als Wert für diesen Parameter ein. Wenn die rohe Lichtbogen-Spannung zum Beispiel 120 V beträgt und der Wert 125 angezeigt wird, teilen Sie 120 durch 125, und das Ergebnis 0,96 ist der Wert für den Parameter der Spannungskalibrierung. Diese Kalibrierung wirkt sich auf die an diese Station angeschlossenen ArcGlide-Hardwarekomponenten aus, einschließlich der HMI-Anzeige und der HPR-Hypernet-Schnittstelle. Bei Auslieferung ist die Spannung in einer ArcGlide werkseitig in der Hardware kalibriert und dieser Wert ist auf 1,000 gesetzt. Dieser Parameter wird in der Regel nur verwendet, um in Installationen mit mehreren ArcGlides die exakt gleiche Lichtbogen-Spannung anzuzeigen.
Bereich:	0,900 bis 1,100, Standardeinstellung = 1,000

Anzeige der Lichtbogen-Spannung

Beschreibung:	Dieser Wert der Lichtbogen-Spannung dient nur zur Anzeige und kann nicht bearbeitet werden. Er wird zur Verfügung gestellt, um die Ergebnisse der Änderungen bei der Kalibrierung der Lichtbogen-Spannung zu überprüfen.
Zeitpunkt der Anwendung:	Während der Kalibrierung der Lichtbogen-Spannung
Verwendung:	Dieser Parameter dient nur zur Anzeige.
Bereich:	0 bis 400

* Mit Sternen markierte Werte müssen unter Umständen angepasst werden.

ArcGlide-Konfigurationsparameter (Fortsetzung)

Maximale Geschwindigkeit

Beschreibung: Dieser Parameter legt die maximale lineare Geschwindigkeit fest, die die Brennerhöhensteuerung erreichen kann.

Dieser Wert ist abhängig von der Motorgeschwindigkeit der Höhenverstellung bei 45 VDC, der Spindelsteigung, vom Gewicht der Last der Höhenverstellung und der gewünschten Betriebsgeschwindigkeit. Dieser Wert wird beim Skalieren der Steuergleichungen als 100%iger Geschwindigkeitswert verwendet. Es ist wichtig, dass dieser Wert ordnungsgemäß festgelegt wird, da er sich auf die Skalierung aller anderen Steuerschleifen auswirkt.

Zeitpunkt der Anwendung: Während der Installation. Legen Sie diesen Parameter vor dem Optimieren der Geschwindigkeitsverstärkung fest.

Verwendung: Legen Sie diesen Wert auf eine leicht erreichbare Geschwindigkeit fest. Verwenden Sie eine konservative Einstellung, bei der eine niedrige AC-Netzspannung angenommen wird. Wenn diese Geschwindigkeit zu hoch eingestellt wird, ist die maximal verfügbare Motorantriebsspannung nicht ausreichend, um den Motor auf die gewünschte Höchstgeschwindigkeit anzutreiben. Dadurch ist der obere lineare Steuerbereich nicht verfügbar, was in einem suboptimalen Betrieb resultiert. Wenn die maximale Geschwindigkeit zu hoch eingestellt wird, kann es für die Brennerhöhensteuerung schwierig sein, bei niedrigen Geschwindigkeiten präzise zu funktionieren, wenn sie versucht, die Lichtbogen-Spannung zu steuern oder sich in einem genauen IHS-Abstand zu positionieren. Wenn diese Geschwindigkeit zu niedrig eingestellt wird, deckt der lineare Steuerbereich nur den unteren Teil des verfügbaren Mechanikbereichs ab, d. h. das Resultat ist ebenfalls suboptimal.

Für die Hypertherm-Höhenverstellung (24,13 cm) beträgt dieser Wert 1.524 cm pro Minute. Am unteren Grenzwert der Eingangsnetzspannung kann der Motorantrieb etwa 45 VDC bereitstellen. Der in der Hypertherm-Höhenverstellung (24,13 cm) verwendete Motor produziert bei dieser Spannung ein Nenndrehmoment von etwa 3.300 U/min. Die Hypertherm- Höhenverstellung (24,13 cm) hat eine Kugelspindel-Steigung von 5mm, die für einen Vorschub von einem linearen Zoll 25,4 (Zoll/mm)/5 (mm) = 5,08 Umdrehungen erfordert. Dies resultiert in einem Wert von 3.300 (U/min) / 5,08 (Umdrehungen/Zoll) = 650 lineare Zoll pro Minute (IPM) Vorschubgeschwindigkeit. Dieser Wert wurde auf die nächstniedrigsten Hunderte abgerundet, um unter allen Bedingungen einen 100%igen Wert zu garantieren.

Beispiel: 600 IPM

Schnelle Geschwindigkeit

Beschreibung: Diese Geschwindigkeit wird für alle automatischen schnellen Bewegungen, z. B. den Rückzug am Ende des Schneidvorgangs oder das anfängliche Annähern an das Werkstück, verwendet.

Zeitpunkt der Anwendung: Während der Installation.

Verwendung: Dieser Parameter wird in der Regel gleich dem Wert der maximalen Geschwindigkeit festgelegt. Er kann jedoch niedriger festgelegt werden, wenn auf der Höhenverstellung eine hohe Last vorhanden ist.

Bei der Hypertherm-Höhenverstellung (24,13 cm) ist der Wert auf 600 IPM gesetzt.

Beispiel: 600 IPM

Langsame Geschwindigkeit

Beschreibung: Diese Geschwindigkeit ist die Hubgeschwindigkeit zur oberen Endlage. Sie ist die schnellste Geschwindigkeit, die für manuelle Bewegungen verwendet wird. Sie ist zudem die maximale Drehzahlgrenze, die während der Steuerung der Lichtbogen-Spannung verwendet wird.

Zeitpunkt der Anwendung: Während der Installation.

Verwendung: Bei der Hypertherm-Höhenverstellung (24,13 cm) ist der Wert auf 150 IPM gesetzt.

Beispiel: 150 IPM

ArcGlide-Konfigurationsparameter (Fortsetzung)

IHS-Geschwindigkeit

Beschreibung:	Dieser Parameter legt die langsame Geschwindigkeit für das abschließende Annähern an das Werkstück während eines IHS-Vorgangs fest. Er wird zudem als langsame Geschwindigkeit für manuelle Bewegungen verwendet.
Zeitpunkt der Anwendung:	Während der Installation.
Verwendung:	Bei der Hypertherm-Höhenverstellung (24,13 cm) ist dieser Wert auf 60 IPM gesetzt. Um eine schlechte Geschwindigkeitsregulierung zu vermeiden, sollte dieser Wert nicht unterhalb von 10 % der maximalen Geschwindigkeit festgelegt werden.
Beispiel:	60 IPM

Zeiger-Offset Seite*

Beschreibung:	Dieser Wert ist der Offset-Abstand zwischen der Brennermitte und dem Laserzeiger, von der Seite der Schneidmaschine aus gesehen.
Zeitpunkt der Anwendung:	Während der Installation.
Verwendung:	Verwenden Sie den präzisen Abstand zwischen dem Laserpunkt und der Mitte des Brenners, um diesen Wert zu genau festzulegen.
Beispiel:	6,6 cm

Zeiger-Offset Vorn*

Beschreibung:	Dieser Wert ist der Offset-Abstand zwischen der Brennermitte und dem Laserzeiger, von der Vorderseite der Schneidmaschine aus gesehen.
Zeitpunkt der Anwendung:	Während der Installation.
Verwendung:	Verwenden Sie den präzisen Abstand zwischen dem Laserpunkt und der Mitte des Brenners, um diesen Wert zu genau festzulegen.
Beispiel:	11 cm

* Mit Sternen markierte Werte müssen unter Umständen angepasst werden.

Kapitel 3

BEDIENUNG

Inhalt dieses Kapitels:

Bedienelemente 3-2
- Steuermodul 3-2
- Höhenverstellung 3-3
- HMI 3-4

Täglicher Betrieb 3-5
- Inbetriebnahme 3-5
- Abschalten 3-5

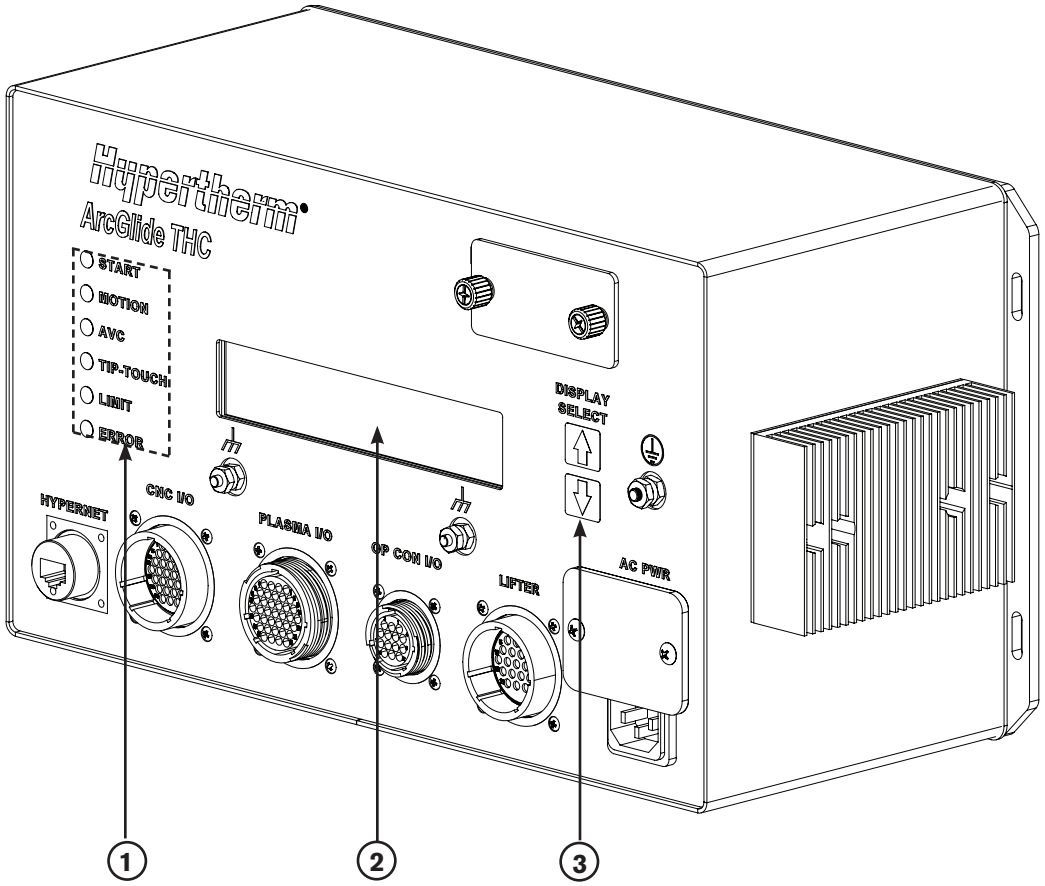
Betriebsarten der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung 3-6
Manueller Modus 3-6
Automatische Modi 3-6
- Lichtbogen-Spannungssteuerung (AVC) deaktiviert 3-7
- Festgelegte Lichtbogen-Spannung 3-7
- Abgetastete Lichtbogen-Spannung 3-7

Betrieb der HMI 3-9
- HMI-Bildschirmhierarchie 3-10
- Hauptparameter 3-11
- Konfigurationsparameter 3-12
- Diagnosebildschirm 3-14
- Installationsbildschirm 3-20
- Manueller Modus 3-22
- Modus „Höhenverstellung deaktiviert“ 3-23

ArcGlide-Betriebsparameter 3-24

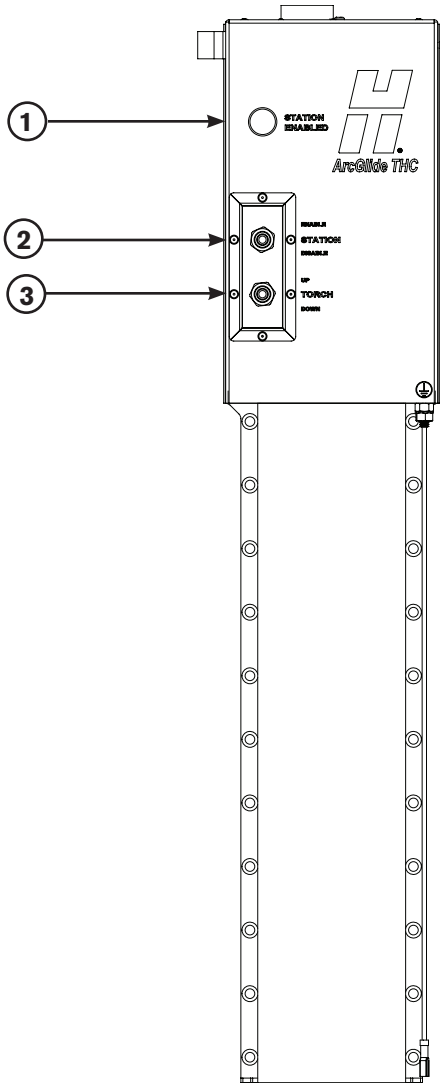
Bedienelemente

Steuermodul



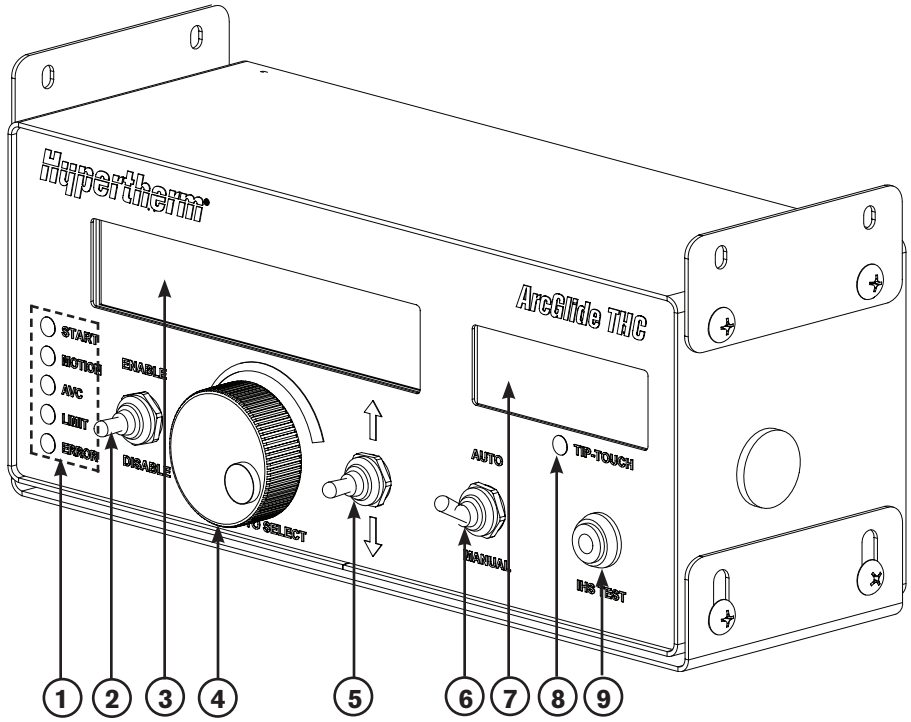
Teil	Steuerelement	Beschreibung
1	LEDs	Diese LEDs zeigen den Status von Systemvorgängen.
2	Anzeigefenster	In diesem Fenster werden Status-, Fehler- und Diagnosemeldungen angezeigt.
3	Anzeigeauswahl	Drücken Sie den AUF- oder ABWÄRTSPFEIL, um durch die Bildschirme im Anzeigefenster zu navigieren.

Höhenverstellung



Teil	Steuerelement	Beschreibung
1	Statusleuchte der Station	Diese Leuchte leuchtet, wenn die Höhenverstellung aktiviert ist, und blinkt langsam, wenn ein Fehler vorliegt. Im Ausrichtungsmodus blinkt sie schnell. Wenn die Leuchte ausgeschaltet ist, ist die Bremse arretiert und die Höhenverstellung deaktiviert.
2	Schalter zum Aktivieren/ Deaktivieren der Station	Drücken Sie diesen Schalter nach oben, um die Höhenverstellung für den Betrieb zu aktivieren. Drücken Sie den Schalter nach unten, um die Höhenverstellung vor der Wartung zu deaktivieren, um Verschleißteile auszuwechseln oder um die Höhenverstellung auszuschalten (OFF). Mit diesem Schalter kann zudem die Plasmaanlage ein- und ausgeschaltet werden, sofern sie dafür ausgelegt und ordnungsgemäß verdrahtet ist.
3	Schalter für das Anheben/ Absenken der Höhenverstellung	Bewegen Sie diesen Schalter nach oben oder unten, um den Brenner anzuheben oder abzusenken.

HMI



Teil	Steuerelement	Beschreibung
1	LEDs	Diese LEDs zeigen den Status von Systemvorgängen.
2	Schalter zum Aktivieren und Deaktivieren der Station	Drücken Sie diesen Schalter nach oben, um die Höhenverstellung für den Betrieb zu aktivieren. Drücken Sie den Schalter nach unten, um die Höhenverstellung vor der Wartung zu deaktivieren, um Verschleißteile auszuwechseln oder um die Höhenverstellung auszuschalten (OFF). Bei HPR- und HPR XD-Anlagen, bei denen Fern-Ein an der Plasmaschnittstelle installiert ist, kann mit diesem Schalter die Plasmaanlage ein- (ON) oder ausgeschaltet (OFF) werden.
3	Parameterfenster	Hier werden Konfigurations- und Betriebsparameter, Fehler- und Statusmeldungen angezeigt. Wenn im System keine CNC mit Hypernet verbunden ist, kann der Bediener zudem Änderungen an den Parameterwerten vornehmen.
4	Dreh- und Auswahlschalter	Ermöglicht dem Benutzer, Werte für Parameter im Parameterfenster auszuwählen, festzulegen und anzuzeigen. Drehen Sie den Schalter, um zu navigieren, und drücken Sie ihn, um eine Auswahl vorzunehmen.
5	Schalter für das Anheben und Absenken der Höhenverstellung	Drücken Sie diesen Schalter nach oben oder unten, um den Brenner anzuheben oder abzusenken.
6	Auswahlschalter für den automatischen oder manuelle Modus	Drücken Sie diesen Schalter nach oben oder unten, um den automatischen oder manuellen Modus auszuwählen.
7	Fenster für die Lichtbogen-Spannung	In diesem Fenster wird die tatsächliche Lichtbogen-Spannung oder Aus (OFF) angezeigt, wenn die Höhenverstellung deaktiviert ist.
8	LED für Düsenkontakt	Diese LED leuchtet, wenn der Brenner ohmschen Kontakt mit dem Werkstück hat.
9	Schalter für IHS-Test	Drücken Sie diesen Schalter, um die Funktion der Anfangshöhenabtastung der Höhenverstellung zu testen. Mit jedem weiteren Drücken wechselt der Brenner zwischen der Übertragungs- und Einfahrposition.

Täglicher Betrieb

Inbetriebnahme

Die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung empfängt den Strom direkt von der Plasmaanlage. Um die ArcGlide daher mit Strom zu versorgen, müssen Sie das Netzkabel der Plasmaanlage anschließen und die Anlage einschalten (ON).

Um das gesamte Schneidsystem einzuschalten (ON), schalten Sie die Einheiten in der folgenden Reihenfolge ein:

1. CNC
2. Plasmaanlage und ArcGlide-Brennerhöhensteuerung

Automatische Diagnosetests

Wenn die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung eingeschaltet ist (ON), führt das Steuermodul automatisch drei Tests aus, um zu verifizieren, dass das System betriebsbereit ist. Diese Tests:

1. Prüfen, ob die erforderlichen Hypernet-Verbindungen betriebsbereit sind. Die Hypernet-Mindestanforderung ist die Verbindung zwischen der HMI oder CNC und dem Steuermodul. Wenn in einer Hypernet-Konfiguration die Hypernet-Verbindung zwischen der ArcGlide und der Plasmaanlage nicht aktiv ist, schaltet sich die Plasmaanlage nicht ein (ON).

2. Bringen die Höhenverstellung an die obere Endlage zurück.

3. Kalibrieren die Baseline-Drehmoment-Erkennung und bringen den Brenner an die obere Endlage zurück.

Wenn das System während dieser Tests nicht wie erwartet funktioniert, wird auf der HMI und auf der CNC eine Fehlermeldung angezeigt. Weitere Informationen zu Fehlermeldungen finden Sie im Kapitel *Wartung* in dieser Betriebsanleitung.

Abschalten

Wie bereits unter *Inbetriebnahme* beschrieben, verfügt die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung nicht über eigene Schalter zum Ein- (ON) und Ausschalten (OFF). Wenn die Plasmaanlage ausgeschaltet wird (OFF), wird die ArcGlide ebenfalls ausgeschaltet (OFF).

Wenn Sie die ArcGlide mit dem Schalter ENABLE/DISABLE (Aktivieren/Deaktivieren) an der Höhenverstellung deaktivieren, wird die Plasmaanlage außerdem ebenfalls ausgeschaltet (OFF).

Anmerkung: Ziehen Sie nicht das Netzkabel vom ArcGlide-Steuermodul ab, um die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung auszuschalten (OFF).

Betriebsarten der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung

Auf den folgenden Seiten werden die automatischen und manuellen Modi der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung beschrieben. Weitere Informationen zum Betrieb in diesen Modi finden Sie unter *ArcGlide-Betriebsparameter*.




WARNUNG
Die Höhenverstellung der Brennerhöhensteuerung kann Ihre Hand verletzen

Der Abwärtsdruck der Höhenverstellung kann Verletzungen verursachen. Stellen Sie sicher, dass sich das System in einem sicheren Zustand befindet, bevor Sie sich in den Höhenverstellungsbereich begeben.

Manueller Modus

Die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung kann unter bestimmten Umständen im manuellen Modus betrieben werden. Im manuellen Modus gibt es keine Bewegung der Brennerhöhensteuerung, es sei denn, diese wird durch Betätigen des Schalters für das manuelle Anheben/Absenken auf der HMI oder CNC initiiert. Die manuelle Bewegung erfolgt in drei Phasen:

1. Jedes Mal, wenn der Schalter betätigt wird, bewegt die Brennerhöhensteuerung den Brenner um 0,254 mm.
2. Wenn der Schalter länger als 0,5 Sekunden in einer Richtung gehalten wird, beginnt der Brenner, sich kontinuierlich mit der programmierten IHS-Geschwindigkeit zu bewegen.
3. Nach einer Sekunde beschleunigt der Brenner auf die programmierte langsame Geschwindigkeit.

Der manuelle Modus wird in folgenden Fällen verwendet:

- Um ein flaches Werkstück zu schneiden, wenn die Schnittqualität nicht oberste Priorität hat. Der Brenner schneidet, unabhängig von der Abnutzung der Verschleißteile, in derselben Höhe.
- Um Längsschnitte anzufertigen.
- Um ein flaches Werkstück zu markieren.
- Um die Kalibrierung der Lichtbogen-Spannung zu prüfen.
- Um bestimmten Bedingungen Rechnung zu tragen, die in automatischen Modi nicht gut funktionieren.

Automatische Modi

Die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung wird in der Regel in einem der folgenden drei automatischen Modi betrieben:

- Lichtbogen-Spannungssteuerung (AVC) deaktiviert
- Festgelegte Lichtbogen-Spannung
- Abgetastete Lichtbogen-Spannung

Automatische Modi werden am häufigsten in Schneidanwendungen für die Produktion verwendet. Diese Modi verwenden die Einstellungen von der Software und den Teileprogrammen in der CNC, um die Höhe, Geschwindigkeit, Zeitregelung, Position und Bewegung des Brenners zu steuern.

Lichtbogen-Spannungssteuerung (AVC) deaktiviert

Der Modus „AVC deaktiviert“ ist der einfachste automatische Betriebsmodus für die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung. Die ArcGlide führt automatisch eine Anfangshöhenabtastung aus und bewegt sich dann zur Lochstechhöhe. Wenn sich der Brenner in Position befindet, zündet er, verzögert die Bewegung jedoch, bis das Lochstechen abgeschlossen ist. Nach Abschluss des Lochstechens beginnt der Brenner mit Schneidübergängen zur Schneidhöhe oberhalb des Werkstücks. Das Schneiden wird an einer fixen Position ausgeführt, ohne dass Anpassungen an die Rückkopplung der Lichtbogen-Spannung vorgenommen werden. Am Ende des Schneidvorgangs zieht sich der Brenner automatisch zur programmierten Rückzugshöhe zurück.

Dieser Modus wird in der Regel für Längsschnitte oder für das Schneiden von einzelnen, kleinen, einfachen Teilen oder Resten verwendet.

Festgelegte Lichtbogen-Spannung

In diesem Modus führt die Einheit eine Anfangshöhenabtastung aus und fährt an die Lochstechhöhe, bevor sie den Brenner zündet. Nach dem Lochstechen beginnt die Schneidbewegung, und nach einer programmierten Verzögerung beginnt die Einheit mit der Lichtbogen-Spannungssteuerung. Beim Schneiden mit der Lichtbogen-Spannungssteuerung bewegt die Brennerhöhensteuerung den Brenner nach oben oder unten, um den programmierten Wert für die festgelegte Lichtbogen-Spannung beizubehalten.

Der automatische Modus für die festgelegte Lichtbogen-Spannung wird für spezielle Schneid- oder Markierbedingungen verwendet, bei denen es schwierig ist, eine exakte Abtastung der Lichtbogen-Spannung zu erreichen. Beispiele hierfür sind:

- Plasmamarkierung bei niedrigen Brennerabstandshöhen
- Plasmaschneiden von dünnem Material bei niedrigen Brennerhöhen
- Schneiden komplexer Formen mit kurzen Einfahrten
- Schneiden oder Markieren unter Bedingungen, bei denen eine exakte Anfangshöhenabtastung nicht möglich ist. Einige dieser Bedingungen umfassen Folgendes:
  - Ein schmutziges, rostiges, öliges oder lackiertes Werkstück
  - Drehmoment-Erkennung bei dünnem, flexiblem Material
  - Schneiden mit einem Fasenkopf

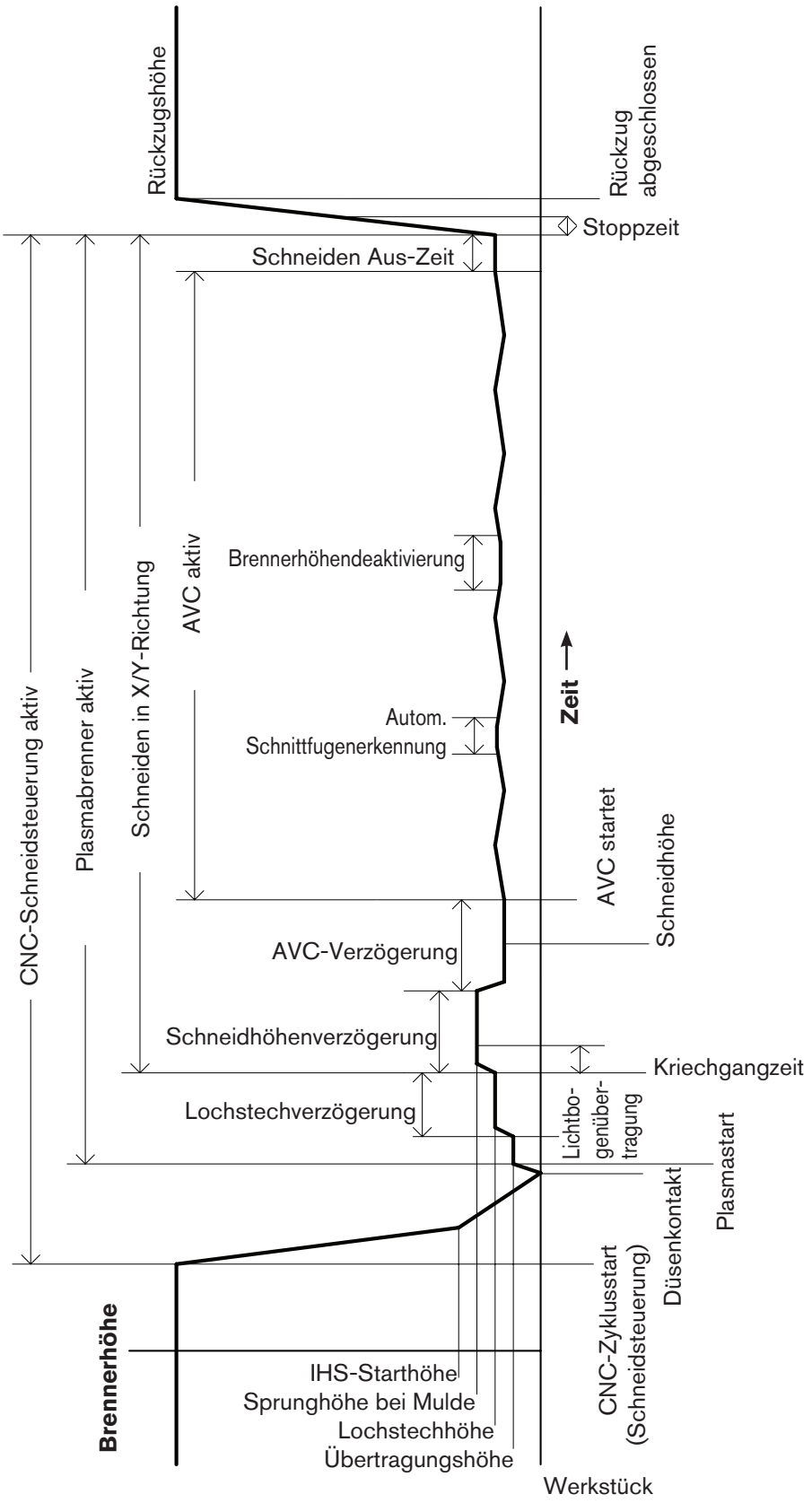
Abgetastete Lichtbogen-Spannung

Dies ist der automatischste Betriebsmodus. Die Brennerhöhensteuerung führt dieselben grundlegenden Sequenzen für die Anfangshöhenabtastung, das Lochstechen, Schneiden und Rückziehen aus wie im Modus für die festgelegte Lichtbogen-Spannung. Der einzige Unterschied ist, dass die Einheit nach dem Lochstechen die Lichtbogen-Spannung unter Betriebsbedingungen des Dauerbetriebs abtastet. Die Brennerhöhensteuerung verwendet die abgetastete Lichtbogen-Spannung als programmierte Lichtbogen-Spannung für den verbleibenden Schneidvorgang. Der Modus für die abgetastete Lichtbogen-Spannung kompensiert automatisch für Änderungen in der Lichtbogen-Spannung, die durch Abnutzung der Verschleißteile oder durch die Länge des Brennerschlauchpakets verursacht werden. Dieser Modus erfordert eine exakte Anfangshöhenabtastung und Spannungsabtastung.

Der Modus für die abgetastete Lichtbogen-Spannung wird für Folgendes verwendet:

- Alle Schneid- oder Markierbedingungen, bei denen eine exakte Anfangshöhenabtastung und Abtastung der Lichtbogen-Spannung möglich ist
- Beim Schneiden eines mittleren bis dicken Werkstücks bei mittleren bis hohen Schneidhöhen
- Saubere, flache, relativ ebene Werkstücke
- Teile mit mittleren oder langen Einfahrten

Die Abbildung auf der folgenden Seite zeigt die Reihenfolge der Schneidsteuerungsvorgänge, die durch die Parameter in der Phoenix CNC-Software gesteuert werden. Wenn Ihre CNC nicht die Phoenix-Software verwendet, können die Vorgänge unterschiedliche Bezeichnungen haben, die Aktionen des Brenners sind jedoch wahrscheinlich die gleichen.

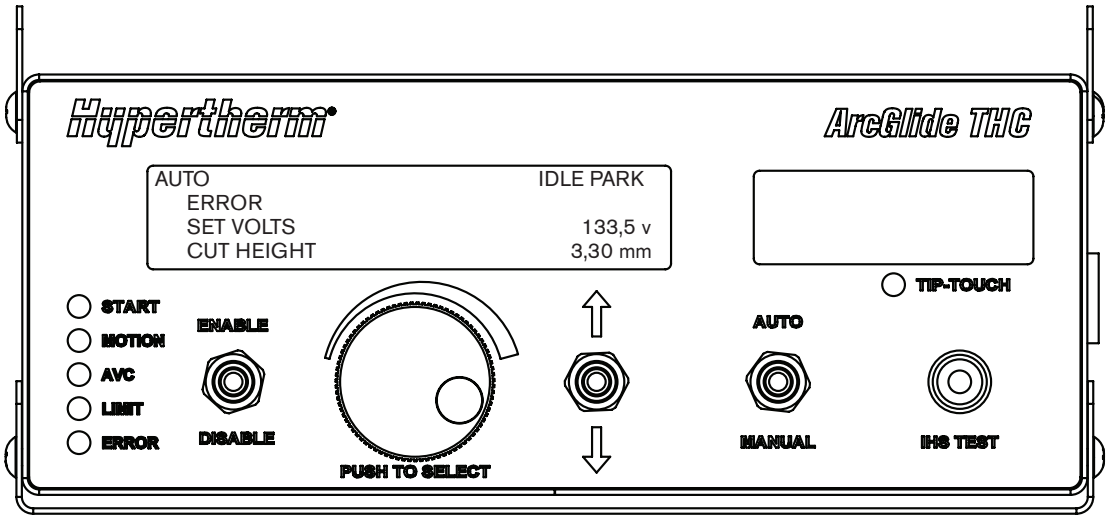


ArcGlide-Betriebsabfolge im automatischen Modus

Betrieb der HMI

Wenn in Ihrer Plasmaschneidanlage keine CNC mit Hypernet verbunden ist, ist die HMI erforderlich, damit ein Bediener die ArcGlide-Brennerhöhensteuerung steuern kann. Auf der HMI kann der Bediener Parameter festlegen, Fehler- und Diagnosemeldungen lesen und die Position des Brenners manuell steuern.

Wenn in Ihrem System eine CNC mit Hypernet verbunden ist, erfolgen die meisten Steuer- und Diagnoseaktivitäten auf der CNC. In diesem Fall ist die HMI optional und kann zum Anzeigen von Meldungen und Status verwendet werden.



Im Fenster mit den HMI-Parametern werden vier Gruppen mit Informationen angezeigt:

- Die Hauptanzeige enthält die eigentlichen Informationen zur ArcGlide.
- Die Anzeige für die Konfigurationsparameter enthält Informationen zur Prozesskonfiguration der ArcGlide.
- In der Diagnoseanzeige werden die letzten Fehlermeldungen und der Steuerstatus des Systems angezeigt.
- Die Installationsanzeige bietet Zugriff auf die Spezifikationen der Höhenverstellungshardware und die Werte der Parameter, die vom Steuermodul verwendet werden.

Auf dem Bildschirm werden jeweils vier Zeilen angezeigt. Mit dem großen Drehschalter unterhalb des Parameterfensters können Sie in den einzelnen Anzeigen nach oben und unten navigieren.

So ändern Sie den Wert eines Parameters:

1. Verwenden Sie den Auswahlschalter, um zum gewünschten Parameter zu navigieren, und markieren Sie ihn.
2. Drücken Sie den Schalter, um den Parameter auszuwählen.
3. Drehen Sie den Schalter, um durch die Werteoptionen zu navigieren.
4. Drücken Sie den Schalter, wenn Sie die gewünschte Option ausgewählt haben.

Anmerkung: Wenn Sie innerhalb von fünf Sekunden keinen Wert auswählen, kehrt der Wert wieder zum ursprünglichen Eintrag zurück.

Die Informationen in den Anzeigen werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

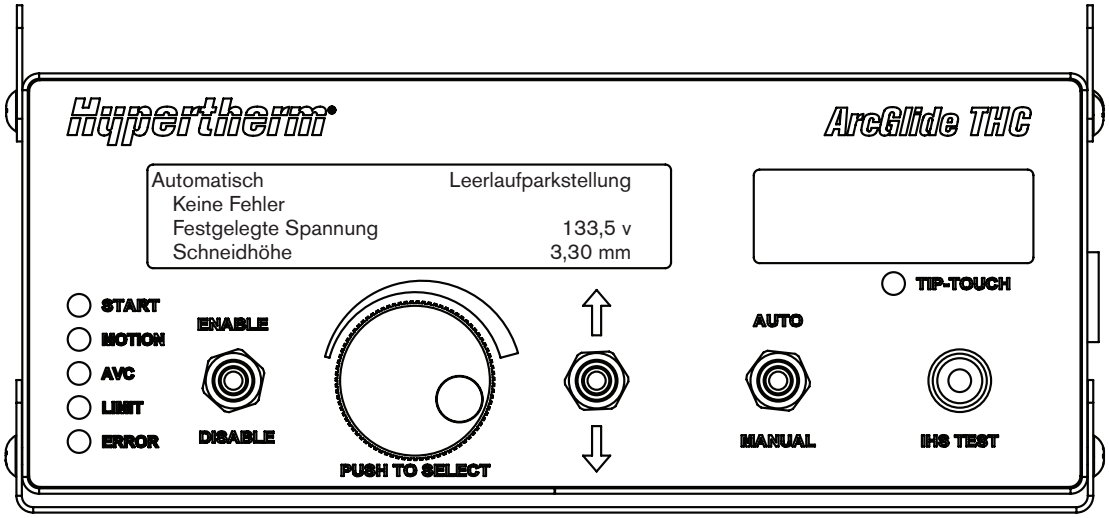
Weitere Informationen zu den LEDs, Schaltern und anderen Bedienelementen finden Sie im Kapitel *Spezifikationen*.

HMI-Bildschirmhierarchie

<table>
<tr><td rowspan="15">Hauptbildschirm</td><td>Automatischer Modus</td><td></td><td rowspan="5"></td><td rowspan="15"></td></tr>
<tr><td>Manueller Modus</td><td>Fehlermeldung
Festgelegte Spannung
Schneidhöhe
Lochstechhöhe
Lochstechverzögerung
AVC aktiviert</td></tr>
<tr><td>Konfigurationsbildschirm</td><td>Fehlermeldung
Lochstechhöhe</td></tr>
<tr><td rowspan="12">Bildschirm „Höhenverstellung deaktiviert“</td><td>Betriebsbildschirm</td></tr>
<tr><td>Diagnosebildschirm</td><td>Modus für abgetastete Spannung
Zyklus für dicke Platten
Überkreuzungshöhe
Rückzugshöhe
Vorströmung und IHS
Drehmoment-Begrenzung
Ohmscher Kontaktsensor
Schnittfugenerkennung
Schnittfugenstärke</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Installationsbildschirm</td><td>Fehlermeldung
Steuerungsstatus
Hypernet-Status
Schalter-Diagnose</td></tr>
<tr><td rowspan="2">IHS testen
Auto./manueller Modus
Aktiviert/Deaktiviert
Manuelles Anheben
Manuelles Absenken</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">Gleitlänge
Max. Servostrom
Codierer-Zählimpulse pro Zoll
Max. Geschwindigkeit/min
Schnelle Geschwindigkeit
Langsame Geschwindigkeit
IHS-Geschwindigkeit
Relative Geschwindigkeitsverstärkung
Relative Positionsverstärkung
Relative Verstärkung
der Lichtbogen-Spannung
Kalibrierung der Lichtbogen-Spannung
Anzeigeeinheiten
Sprachen</td></tr>
<tr><td>Lichtbogen-Starts
Lichtbogen-Einschaltdauer [min])</td></tr>
</table>

Hauptparameter

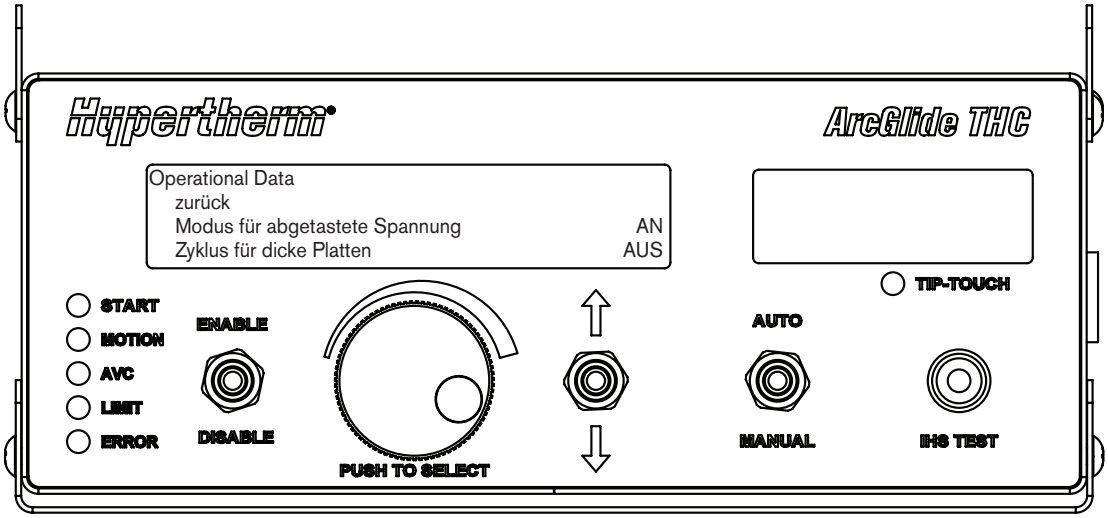
Der Hauptbildschirm ist die Hauptanzeige, die der Bediener während des normalen Betriebs sieht.



HMI-Parameter	**Wert**
Betriebsmodus und der aktuelle Status der Brennerhöhensteuerung	Mit dem Schalter „Auto/Manual“ wählen Sie den automatischen oder manuellen Betrieb aus: ▪ Auto = Automatische Reihenfolge der Brennerhöhe (Anfangshöhenabtastung, Schneidhöhe, Lichtbogen-Spannungssteuerung, Rückzug). Weitere Informationen zum Steuerungsstatus finden Sie unter *Diagnose*. ▪ Manuell = Brennerhöhe ändert sich nur bei manuellen Befehlen. Mit dem Schalter „Enable/Disable“ aktivieren oder deaktivieren Sie den Brenner: ▪ Deaktiviert = Der Brenner zieht sich an die obere Endlage zurück und parkt. Sofern die Plasmaanlage dafür ausgelegt ist, wird sie ausgeschaltet.
Errors (Fehler)	Die letzte und aktuell aktive Fehlerbedingung, die vom Steuermodul gesendet wurde.
Set Volts (Festgelegte Spannung)	50 V bis 300 V mit einer Auflösung von 0,1 V. Diese Zeile wird nur angezeigt, wenn „Abgetastete Lichtbogen-Spannung“ nicht aktiviert ist.
Cut Height (Schneidhöhe)	Zoll oder entsprechende mm – 0,254 mm bis 25,40 mm mit einer Auflösung von 0,254 mm
Pierce Height (Lochstechhöhe)	Zoll oder entsprechende mm – 0,254 mm bis 25,40 mm mit einer Auflösung von 0,254 mm
Pierce Delay (Lochstechverzögerung)	0 bis 10 Sekunden mit einer Auflösung von 0,01 Sekunden
AVC Enabled (AVC aktiviert)	Wenn AVC aktiviert ist (ON), ist die automatische Höhensteuerung im automatischen Modus aktiv. Wenn AVC deaktiviert ist (OFF), wird die Brennerhöhensteuerung im automatischen Modus ausgeführt (Anfangshöhenabtastung, Schneidhöhe, Rückzug), die Brennerhöhe bleibt während des Schneidens beibehalten.
<Setup Parameters> (Konfigurationsparameter)	Wählen Sie diese Zeile, um das Menü „Konfigurationsparameter“ anzuzeigen.

Konfigurationsparameter

Der Bildschirm „Konfigurationsparameter“ stellt Daten für die Konfiguration und Wartung zur Verfügung.



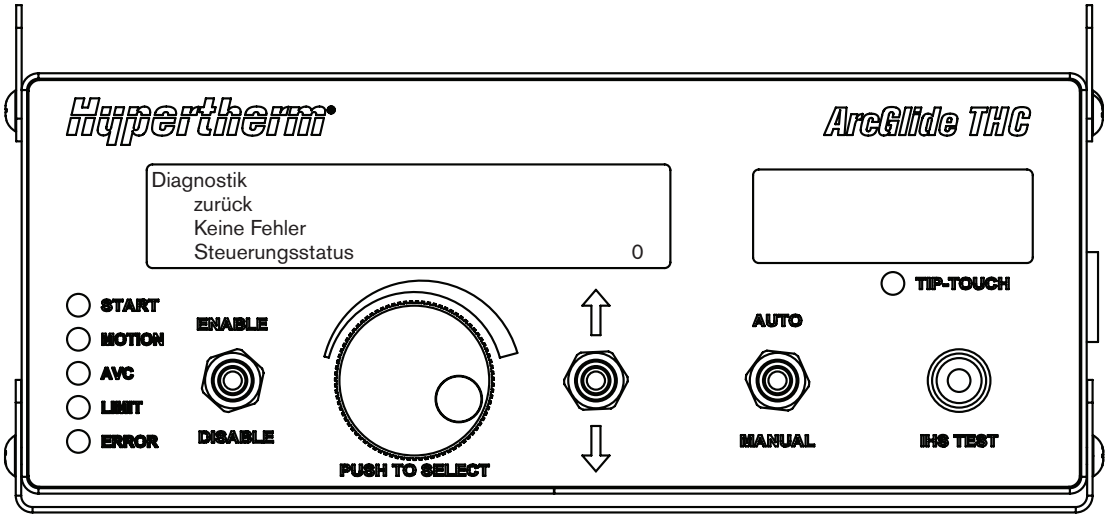
HMI-Parameter	Wert
<back> (zurück)	Wählen Sie diese Zeile, um zurück zum Hauptbildschirm zu wechseln.
Sampled V Mode (Modus für abgetastete Spannung)	Wenn der Modus für abgetastete Spannung aktiviert ist (ON), wird die Lichtbogen-Spannung zu Beginn des Schnitts erfasst. Dieser Wert wird mit den vorherigen Erfassungen gemittelt, um den Sollwert für die Lichtbogen-Spannungssteuerung für den verbleibenden Schnittvorgang zur Verfügung zu stellen. Wenn dieser Modus deaktiviert ist (OFF), wird der Modus für festgelegte Spannung für die Lichtbogen-Spannungssteuerung verwendet.
Thick Plate Cycle (Zyklus für dicke Platten)	(Für Installationen ohne CNC) Wenn diese Option aktiviert ist (ON), schätzt die ArcGlide die festgelegten Parameter für die Brennerhöhe, um einen Kontakt mit dem geschmolzenen Material zu vermeiden, das sich beim beim Schneiden dickerer Werkstücke bildet.
IHS Start Height (IHS-Starthöhe)	Dies ist die Höhe über dem Werkstück, bei der sich die Brennergeschwindigkeit vor dem Kontakt mit dem Werkstück auf die IHS-Geschwindigkeit verlangsamt. 2,54 mm bis 50,8 mm mit einer Auflösung von 2,54 mm.
Retract Height (Rückzugshöhe)	Dies ist die Höhe über dem Werkstück, auf die sich der Brenner am Ende des Schneidvorgangs zurückzieht.
Preflow & IHS (Vorströmung und IHS)	Wenn die Vorströmung während der Anfangshöhenabtastung aktiviert ist (ON), reduziert diese Option die Zykluszeit zwischen Schnitten, da die Plasma-Vorströmung während der Anfangshöhenabtastung ausgeführt wird. Das Signal für den Plasmastart wird frühzeitig aktiviert. Damit diese Funktion ordnungsgemäß funktioniert, muss das Signal „Plasma halten“ angeschlossen sein.
Stall Force (Drehmoment-Begrenzung)	Dieser Parameter legt eine Drehmomentgrenze von 1 (untere Drehmomentgrenze) bis 10 (obere Drehmomentgrenze) fest. Die Standardeinstellung ist 5.

HMI-Parameter	Wert
Ohmic Plate Sense (Ohmscher Kontaktsensor)	Wenn dieser Parameter aktiviert ist (ON), wird der ohmsche Kontaktsensor verwendet.
Kerf Detect (Schnittfugenerkennung)	Wenn dieser Parameter aktiviert ist (ON), ist die automatische Schnittfugenerkennung aktiv. Wenn eine Schnittfugen-Überquerung erkannt wird, wird die Lichtbogen-Spannungssteuerung deaktiviert und die Brennerposition für eine kurze Zeit beibehalten, um ein Eintauchen in das Werkstück zu vermeiden.
Kerf Level (Schnittfugenstärke)	Dieser Parameter legt einen Empfindlichkeitsschwellenwert für die Schnittfugenerkennung fest. Der Bereich ist 1 (empfindlicher) bis 10 (weniger empfindlich). Die Standardeinstellung ist 5.
<Diagnostics> (Diagnose)	Wählen Sie diese Zeile, um den Bildschirm „Diagnose“ anzuzeigen.
<Installation Data> (Installationsdaten)	Wählen Sie diese Zeile, um den Bildschirm „Installation“ anzuzeigen.
<back> (zurück)	Wählen Sie diese Zeile, um zurück zum Hauptbildschirm zu wechseln.

Diagnosebildschirm

Der Diagnosebildschirm auf der HMI stellt Informationen zu Fehlern zur Verfügung, die die HMI vom Steuermodul empfängt, zum Steuerstatus des Schneidsystems sowie darüber, ob Hypernet aktiviert ist. Außerdem werden Diagnosedaten für die Schalter auf der Vorderseite der HMI angezeigt. Die folgende Tabelle enthält Details für die Parameter, die auf dem Diagnosebildschirm angezeigt werden können.

Weitere Informationen zum Beheben von Fehlern finden Sie im Kapitel *Wartung*.



HMI-Parameter	Wert	
<back> (zurück)	Zurück zum Hauptbildschirm	
Errors (Fehler)	Die letzte und aktuell aktive Fehlerbedingung. Normale Fehler werden beim nächsten Start gelöscht. Kritische Fehler müssen vor dem nächsten Start behoben werden.	
Normale Fehler		
	NO ERRORS (Keine Fehler)	Startbereit.
	ERR 1 FLASH SETUPS (Fehler 1 Flash-Konfigurationen)	Prüfsummenfehler in gespeicherten Konfigurationen im Flash-Speicher, Brennerhöhensteuerung verwendet Standardwerte.
	ERR 2 MAX SPEED EXCEEDED (Fehler 2 Max. Geschwindigkeit überschritten)	Es ist ein Fehler bei der Geschwindigkeitsregulierung aufgetreten – der Wert für die Höchstgeschwindigkeit wurde überschritten.
	ERR 3 LIFTER HOME TIMEOUT (Fehler 3 Zeitüberschreitung bei Bewegung der Höhenverstellung an die obere Endlage)	Die Höhenverstellung kehrte innerhalb von 20 Sekunden nicht an die obere Endlage zurück.
	ERR 4 PLATE CONTACT AT HOME (Fehler 4 Plattenkontakt an oberer Endlage)	Ohmscher Kontakt mit dem Werkstück an der oberen Endlage – ein ungültiger Zustand.
	ERR 5 HOME LIM DURING OPR (Fehler 5 Limit für obere Endlage während des Betriebs)	Die Höhenverstellung hat während des automatischen Betriebs das Limit für die obere Endlage erreicht.
	ERR 6 LOWER LIM DURING OPR (Fehler 6 Limit für untere Endlage während des Betriebs)	Die Höhenverstellung hat während des automatischen Betriebs das Limit für die untere Endlage erreicht.

HMI-Parameter	Wert	
	Normale Fehler (Fortsetzung)	
	ERR 7 FAILED MOVE TO IHS START (Fehler 7 Bewegung zu IHS-Start nicht möglich)	Die Höhenverstellung konnte die IHS-Überkreuzungshöhe nicht erreichen.
	ERR 8 FAILED TO CONTACT PLATE (Fehler 8 Kein Kontakt mit Platte)	Der Brenner konnte innerhalb von 60 Sekunden keinen Kontakt zum Werkstück herstellen.
	ERR 9 FAILED TO CLEAR PLATE (Fehler 9 Fehler beim Rückziehen von Platte)	Der Brenner konnte innerhalb von 10 Sekunden nicht zurückziehen und den ohmschen Kontakt unterbrechen.
	ERR 10 FAILED TO MOVE TO XFER HT (Fehler 10 Bewegung zur Übertragungshöhe fehlgeschlagen)	Der Brenner konnte innerhalb von 10 Sekunden nicht zur Übertragungshöhe zurückfahren.
	ERR 11 IHS SYNC TIMEOUT (Zeitüberschreitung bei IHS-Synchronisation)	Der Brenner hat die IHS-Position erreicht, die IHS-SYNCHRONISATION wurde innerhalb von 60 Sekunden jedoch nicht ausgelöst.
	ERR 12 TRANSFER TIMEOUT (Fehler 12 Zeitüberschreitung bei Übertragung)	Das Übertragungssignal wurde von der Plasmaanlage innerhalb von 60 Sekunden nicht empfangen.
	ERR 13 LOST TRANSFER (Fehler 13 Übertragung verloren)	Der Plasmalichtbogen ging während des Schneidvorgangs verloren.
	ERR 14 FAILED MOVE TO PIERCE (Fehler 14 Bewegung zur Lochstech-Starthöhe nicht möglich)	Der Brenner konnte die Lochstech-Starthöhe innerhalb von 10 Sekunden nicht erreichen.
	ERR 15 FAILED MOVE CUTHEIGHT (Fehler 15 Bewegung zur Schneidhöhe nicht möglich)	Der Brenner konnte die Schneidhöhe während der Beschleunigungsverzögerung nicht erreichen.
	ERR 16 RAMPDOWN TIMEOUT (Fehler 16 Zeitüberschreitung beim Herunterfahren)	Das Bewegungssignal wurde innerhalb von 10 Sekunden nicht deaktiviert.
	ERR 17 RETRACT TIMEOUT (Fehler 17 Zeitüberschreitung bei Rückzug)	Der Brenner konnte sich am Ende des Schneidvorgangs nicht innerhalb von 20 Sekunden zurückziehen.
	ERR 18 ERR SAMPLED ARC VOLTAGE (Fehler 18 Fehler bei der abgetasteten Lichtbogen-Spannung)	Beim Abtasten der Lichtbogen-Spannung lag eine zu große Änderung der abgetasteten Spannung vor.
	ERR 19 EXCESS PLATE CONTACT (Fehler 19 Übermäßiger Plattenkontakt)	Der Brenner hatte übermäßigen Kontakt mit dem Werkstück.
	ERR 20 PLASMA SUPPLY (Fehler 20 Plasmaversorgung)	Fehler in der Plasmaanlage.
	ERR 21 OHMIC TIP SENSE (Fehler 21 Ohmscher Mündungssensor)	Der ohmsche Mündungssensor war aktiviert, wurde jedoch nicht erkannt.

HMI-Parameter	Wert	
	Kritische Fehler	
	ERR 23 INPUT VOLTAGE LOW (Fehler 23 Netzspannung niedrig)	Die Spannung des AC-Eingangsnetzes ist mehr als 20 % zu niedrig.
	ERR 24 INPUT VOLTAGE LOW (Fehler 24 Netzspannung hoch)	Die Spannung des AC-Eingangsnetzes ist mehr als 15 % zu hoch.
	ERR 25 OVER TEMPERATURE (Fehler 25 Übertemperatur)	Die maximale Temperatur für den Prozessor hat den maximalen Wert überschritten.
	ERR 26 MOTOR DRIVE (Fehler 26 Motorantrieb)	Die maximale Temperatur für den Motorantrieb wurde überschritten.
	ERR 27 INTERLOCK TRIPPED (Fehler 27 Verriegelung ausgelöst)	Die Verriegelung wurde entfernt.
	ERR 28 BREAKAWAY TRIPPED (Fehler 28 Abschaltdose ausgelöst)	Die Brenner-Abschaltdose wurde entfernt.
	ERR 29 FIELD SUPPLY FAILED (Fehler 29 Feldeinspeisung ausgefallen)	Die +5 V-, +12 V- oder –12 V-Versorgung ist ausgefallen.
	ERR 30 LIFTER CALIBRATION (Fehler 30 Kalibrierung der Höhenverstellung)	Die Kalibrierung der Abwärtsbewegung der Höhenverstellung ist nach dem Einschalten (ON) fehlgeschlagen.
	ERR 31 NO HYPERNET CONNECTION (Fehler 31 Keine Hypernet-Verbindung)	Es gibt keine Hypernet-Verbindung zur HMI oder CNC.
	ERR 32 LOST CNC HYPERNET (Fehler 32 CNC-Hypernet verloren)	Die CNC-Hypernet-Verbindung ging nach dem Herstellen der Verbindung verloren.
	ERR 33 LOST HMI HYPERNET (Fehler 33 HMI-Hypernet verloren)	Die HMI-Hypernet-Verbindung ging nach dem Herstellen der Verbindung verloren.
	ERR 34 ENCODER OVERFLOW (Fehler 34 Codierer-Überlauf)	Fehler bei Höhenposition.
	ERR 35 ENCODER UNDERFLOW (Fehler 35 Codierer-Unterlauf)	Fehler bei Höhenposition.
	ERR 36 HYPERNET ADDRESSING (Fehler 36 Hypernet-Adressierung)	Hypernet-Kommunikationsfehler, Einheitenadressierung prüfen.

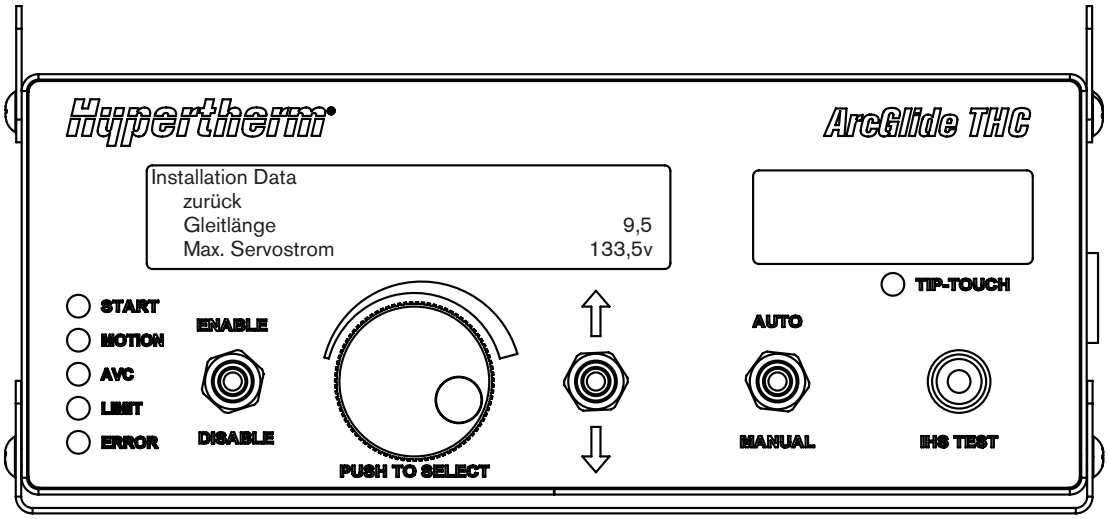
HMI-Parameter	Wert	
Control State (Steuerungsstatus)	Einer der folgenden ArcGlide-Steuerungsstatuswerte:	
	IDLE PARK (Leerlaufparkstellung)	In diesem Status ist die Plasmaanlage ausgeschaltet (OFF), der Servomotor hat keinen Strom und die Bremse der Höhenverstellung ist eingeschaltet (ON). Dies ist der Standby-Status mit niedrigem Stromverbrauch. Die Höhenverstellung wartet auf das Eingangssignal für den Zyklusstart und wechselt in den Status „IHS – Langsamer Vorschub“.
	IDLE (Leerlauf)	In diesem Status ist die Plasmaanlage ausgeschaltet (OFF), der Servomotor hat Strom und befindet sich in Halteposition und die Bremse der Höhenverstellung ist ausgeschaltet (OFF). Die Höhenverstellung wartet auf das Eingangssignal für den Zyklusstart und wechselt entweder in den Status „IHS – Schneller Vorschub“ oder in den Status „IHS – Langsamer Vorschub“, je nachdem, ob die Position des Werkstücks bekannt ist oder nicht. Wenn nach einer Zeitüberschreitung von 30 Sekunden kein Signal für den Zyklusstart erfolgt, wechselt die Höhenverstellung in den Status „Leerlaufparkstellung“.
	GO HOME (Zur oberen Endlage)	Die Höhenverstellung bewegt den Brenner mit der programmierten langsamen Geschwindigkeit nach oben, bis der Schalter obere Endlage oder eine Drehmoment-Begrenzung erkannt wird. Die Höhenverstellung wechselt anschließend in den Status „Obere Endlage“.
	LIFTER CALIBRATION (Kalibrierung der Höhenverstellung)	Das Steuermodul kalibriert die Höhenverstellung sofort nach dem Einschalten.
	LOWER LIMIT (Untere Endlage)	Die Brennerhöhensteuerung wechselt in diesen Status, nachdem sie den Schalter untere Endlage erkennt oder wenn die aktuelle Position die programmierte Gleitlänge ist. Der Motor wird gestoppt, und der Brenner behält seine Position bei. In diesem Status ist nur eine Aufwärtsbewegung zulässig. Wenn die Brennerhöhensteuerung während des automatischen Betriebs in diese Status wechselt, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
	UPPER LIMIT (Obere Endlage)	Die Brennerhöhensteuerung wechselt in diesen Status, wenn sie den Schalter obere Endlage erkennt. Der Servomotor wird gestoppt, der Brenner behält seine Position bei, und die Brennerhöhensteuerung setzt ihre tatsächliche Position auf 0 zurück (obere Endlage). In diesem Status ist nur eine Abwärtsbewegung zulässig. Wenn die Brennerhöhensteuerung während des automatischen Betriebs in diese Status wechselt, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
	IHS FAST APPROACH (IHS – Schneller Vorschub)	Der Brenner bewegt sich mit der programmierten schnellen Geschwindigkeit zur IHS-Starthöhe und wechselt dann in den Status „IHS – Langsamer Vorschub“.

HMI-Parameter	Wert	
Control State (Steuerungsstatus) (Fortsetzung)	IHS SLOW APPROACH (IHS – Langsamer Vorschub)	Die Höhenverstellung bewegt sich unter Verwendung der Drehmoment-Begrenzung weiter mit IHS-Geschwindigkeit nach unten, bis sie das Eingangssignal für den Mündungssensor empfängt oder eine Drehmoment-Begrenzung eintritt. Wenn die Brennerhöhensteuerung das Eingangssignal des Mündungssensors empfängt oder eine Drehmoment-Begrenzung erkennt, wechselt sie in den Status „Werkstückkontakt“.
	WORKPIECE CONTACT (Werkstückkontakt)	Die Höhenverstellung des Brenners bewegt sich langsam nach oben, bis der ohmsche Sensorkontakt unterbrochen ist. Die Höhenverstellung zeichnet anschließend die Werkstückposition auf und wechselt in den Status „IHS – Rückzug“.
	IHS RETRACT (IHS – Rückzug)	Die Höhenverstellung bewegt sich mit der programmierten schnellen Geschwindigkeit zur Übertragungshöhe und wechselt dann in den Status „IHS abgeschlossen“.
	IHS COMPLETE (IHS abgeschlossen)	Die Höhenverstellung hält die Position für die IHS-Übertragung und sendet das Ausgangssignal „IHS abgeschlossen“ an die CNC. Falls erforderlich, wartet die Brennerhöhensteuerung auf das Eingangssignal für die IHS-Synchronisation von der CNC, um mehrere Brenner zu synchronisieren. Anschließend wechselt die Brennerhöhensteuerung in den Status „Plasmastart“.
	START PLASMA (Plasmastart)	Die Höhenverstellung hält den Brenner an der Position für die IHS-Übertragung, wartet auf das Eingangssignal für die Bewegung von der Plasmaanlage und wechselt anschließend in den Status „Lochstechen – Start“.
	PIERCE START (Lochstechen – Start)	Die Höhenverstellung bewegt den Brenner an die Lochstechhöhe. Wenn der Brenner in Position ist, wechselt die Höhenverstellung in den Status „Lochstechen“.
	PIERCING (Lochstechen)	Die Höhenverstellung hält den Brenner für das Intervall „Lochstechen – Verzögerung“ an der Lochstechhöhe. Wenn die Lochstechverzögerung abgeschlossen ist, wechselt die Höhenverstellung in den Status „Sprung bei Mulde“.
	PUDDLE JUMP (Sprung bei Mulde)	Die Höhenverstellung bewegt den Brenner an die Sprunghöhe bei Mulde. Sie wartet auf die Schneidhöhen-Verzögerung und wechselt dann in den Status „Schneidhöhe – Beschleunigung“.
	CUT HT ACCEL (Schneidhöhe – Beschleunigung)	Die Höhenverstellung bewegt den Brenner auf die Schneidhöhe und sendet das Signal „Maschinenbewegung“ an die CNC, um die X/Y-Schneidbewegung zu beginnen. Die Brennerhöhensteuerung wartet auf die AVC-Verzögerung und wechselt dann je nach Betriebsmodus in den Status „Spannungsabtastung“ oder „Schneiden“.

HMI-Parameter	Wert	
Control State (Steuerungsstatus) (Fortsetzung)	SAMPLE (Abtasten)	Die Höhenverstellung empfängt eine neue Abtastung der Lichtbogen-Spannung für diesen Schnitt. Sie ändert den Sollwert für die Lichtbogen-Spannungssteuerung und wechselt in den Status „Schneiden“.
	CUTTING (Schneiden)	Wenn der automatische Modus aktiv ist und das Eingangssignal „Eckenhalt“ von der CNC nicht aktiv ist, steuert die Höhenverstellung die Brennerhöhe über die Rückkopplung der Lichtbogen-Spannung. Wenn der ohmsche Kontaktsensor ausgewählt ist, zieht sich der Brenner zurück, wenn er ohmschen Kontakt herstellt. Wenn der Schneidvorgang abgeschlossen und das Eingangssignal für den Zyklusstart von der CNC ist deaktiviert ist, wechselt die Brennerhöhensteuerung in den Status „Herunterfahren“.
	RAMP DOWN (Herunterfahren)	Die Höhenverstellung hält die Brennerposition und deaktiviert das Ausgangssignal „Plasmastart“, um die Plasmaanlage auszuschalten. Die Höhenverstellung wartet, bis die Plasmaanlage herunterfährt (wenn das Eingangssignal „Bewegung“ von der Plasmaanlage endet). Wenn das Herunterfahren abgeschlossen ist, wechselt die Höhenverstellung in den Status „Rückzug am Ende des Schneidvorgangs“.
	MANUAL UP (Manuelles Anheben)	Die Höhenverstellung bewegt sich anfänglich mit Kriechganggeschwindigkeit um 0,254 mm nach oben. Nach 0,5 Sekunden beginnt sie die Aufwärtsbewegung mit IHS-Geschwindigkeit. Nach 2 Sekunden erhöht die Höhenverstellung die Geschwindigkeit auf die programmierte langsame Geschwindigkeit. Die Ausgänge ändern sich nicht; wenn der Brenner bereits schneidet, setzt er den Schneidvorgang fort.
	MANUAL DOWN (Manuelles Absenken)	Die Höhenverstellung bewegt sich anfänglich mit Kriechganggeschwindigkeit um 0,254 mm nach unten. Nach 0,5 Sekunden beginnt sie die Abwärtsbewegung mit IHS-Geschwindigkeit. Nach 2 Sekunden erhöht die Höhenverstellung die Geschwindigkeit auf die programmierte langsame Geschwindigkeit. Die Höhenverstellung ändert die Ausgangssignale nicht; wenn der Brenner bereits schneidet, setzt er den Schneidvorgang fort.
	END CUT RETRACT (Rückzug am Ende des Schneidvorgangs)	Die Höhenverstellung bewegt den Brenner bei voller Geschwindigkeit auf die Rückzugshöhe. Wenn sich der Brenner an der Rückzugshöhe in Position befindet, aktiviert die Höhenverstellung das Ausgangssignal „Rückzug abgeschlossen“ für die CNC und wechselt in den Status „Leerlauf“.
Hypernet Status (Hypernet-Status)	ON (Ein), OFF (Aus) oder PM (Nicht übereinstimmendes Protokoll, Software aktualisieren)	
Switch Diagnostics (Schalter-Diagnose)	Ermöglicht dem Bediener, den Status der Schalter auf der Vorderseite der HMI zu testen. Beim Drücken oder Bewegen der Schalter wird ON (Ein) oder OFF (Aus) angezeigt.	
<back> (zurück)	Wählen Sie diese Zeile, um zurück zum Hauptbildschirm zu wechseln.	

Installationsbildschirm

Der Bildschirm mit den Installationsdaten stellt Informationen zu ArcGlide-Hardware- und Softwareeinstellungen zur Verfügung, die vom Steuermodul verwendet werden.

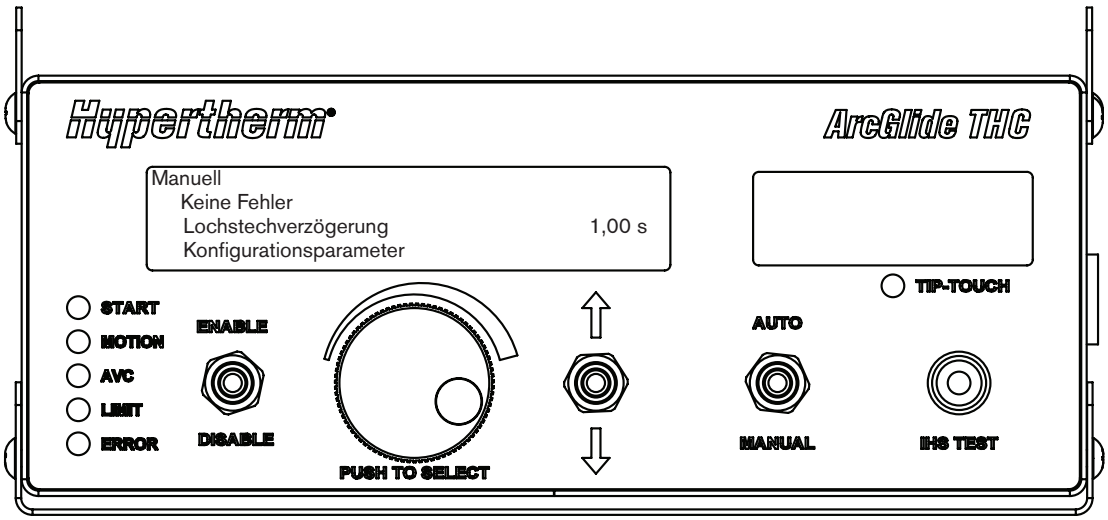


HMI-Parameter	Wert
Side Length (Gleitlänge)	Dieser Wert ist die Länge des nutzbaren Vorschubs der Höhenverstellung.
Max Servo Current (Max. Servostrom)	Dies ist der maximale Motordauerstrom, für den der Motor der Höhenverstellung ausgelegt ist.
Encoder Counts per in (Codierer-Zählimpulse pro Zoll)	Durch diesen Wert wird die Positionsrückkopplung skaliert.
Maximum Speed (per min) (Max. Geschwindigkeit/min)	Dieser Parameter legt die maximale lineare Geschwindigkeit fest, die die Brennerhöhensteuerung erreichen kann.
Fast Speed (per min) (Schnelle Geschwindigkeit/min)	Diese Geschwindigkeit wird für alle automatischen schnellen Bewegungen, z. B. den Rückzug am Ende des Schneidvorgangs oder das anfängliche Annähern an das Werkstück, verwendet.
Slow Speed (per min) (Langsame Geschwindigkeit/min)	Diese Geschwindigkeit ist die Hubgeschwindigkeit zur oberen Endlage. Sie ist die schnellste Geschwindigkeit, die für manuelle Bewegungen verwendet wird. Sie ist zudem die maximale Drehzahlgrenze, die während der Steuerung der Lichtbogen-Spannung verwendet wird.
IHS Speed (per min) (IHS-Geschwindigkeit/min)	Dieser Parameter legt die langsamste Geschwindigkeit für das abschließende Annähern an das Werkstück während eines IHS-Vorgangs fest. Er wird zudem als langsame Geschwindigkeit für manuelle Bewegungen verwendet.

HMI-Parameter	Wert
Relative Speed Gain (Relative Geschwindigkeitsverstärkung)	Dieser Verstärkungswert reguliert die Geschwindigkeit der Höhenverstellung.
Relative Position Gain (Relative Positionsverstärkung)	Diese Verstärkung wird für die Positionierung mit geschlossener Schleife verwendet.
Relative ARC Volts Gain (Relative Verstärkung der Lichtbogen-Spannung)	Diese Verstärkung wird verwendet, wenn die Brennerhöhensteuerung unter Steuerung der Lichtbogen-Spannung mit geschlossener Schleife betrieben wird.
Arc Voltage Calibration (Kalibrierung der Lichtbogen-Spannung)	Dieser Wert wird verwendet, um die gemessene Genauigkeit der Lichtbogen-Spannung zu kalibrieren.
Display Units (Anzeigeeinheiten)	Die Maßeinheiten, Zoll oder Millimeter (mm), die auf der Anzeige verwendet werden.
Language (Sprache)	Die für die Anzeige ausgewählte Sprache.
<back> (zurück)	Zurück zum Hauptbildschirm.

Manueller Modus

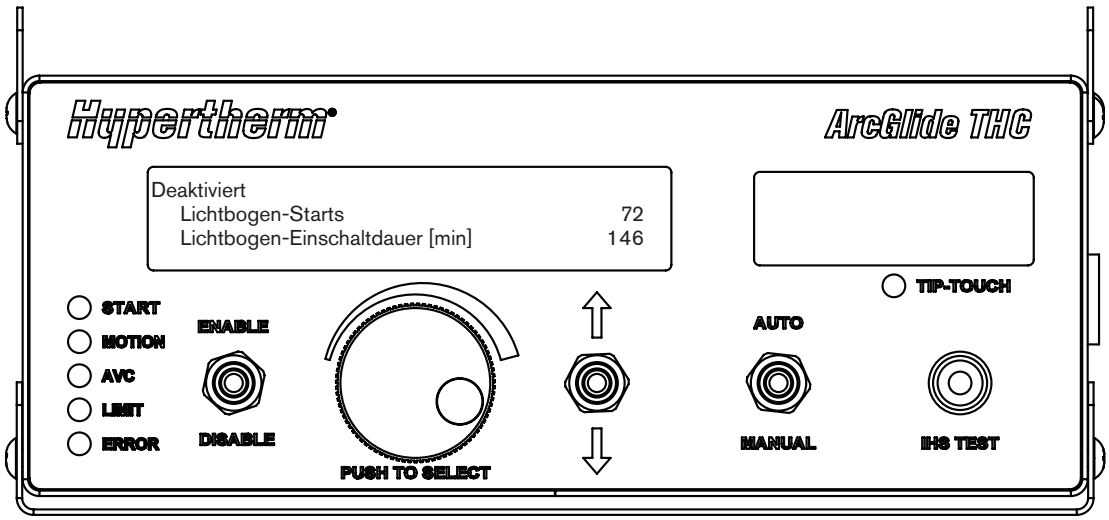
Im manuellen Modus werden nur Fehlerinformationen und Informationen zur Lochstechverzögerung angezeigt.



HMI-Parameter	Wert
Error (Fehler)	Die letzte Fehlerbedingung.
Pierce Delay (Lochstechverzögerung)	0 bis 10 Sekunden mit einer Auflösung von 0,01 Sekunden
<Setup Parameters> (Konfigurationsparameter)	Zurück zur Anzeige der Konfigurationsparameter.

Modus „Höhenverstellung deaktiviert“

Wenn die Höhenverstellung deaktiviert ist, werden nur zwei Parameter angezeigt.

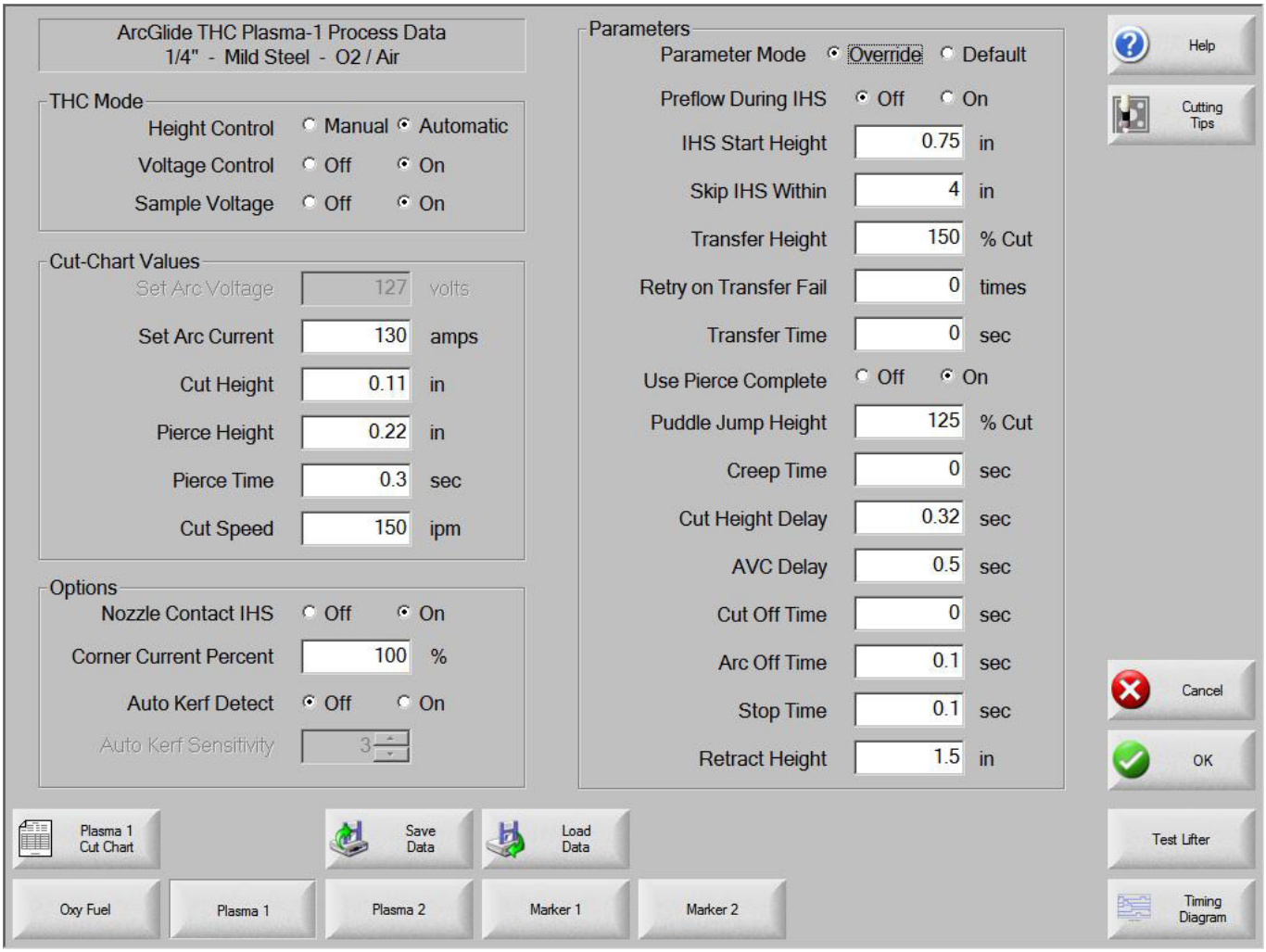


HMI-Parameter	Wert
Arc Starts (Lichtbogen-Starts)	Die Anzahl der Lichtbogen-Starts seit dem letzten Wechsel der Verschleißteile und dem Zurücksetzen des Zählers.
Arc Minutes (Lichtbogen-Einschaltdauer [min])	Die Anzahl der Minuten aktiven Schneidens seit dem letzten Wechsel der Verschleißteile und dem Zurücksetzen des Zählers.

ArcGlide-Betriebsparameter

Die in der folgenden Abbildung des Prozessbildschirms dargestellten Parameter legen den Betrieb einer ArcGlide-Brennerhöhensteuerung fest, die mit einer Hypertherm-CNC konfiguriert ist. Viele dieser Parameters interagieren mit anderen Parametern auf diesem und anderen Bildschirmen in der Software. In der Tabelle im Anschluss an diese Abbildung sind die einzelnen Parameter beschrieben. Außerdem erfahren Sie, wie Sie die Parameter festlegen, um die gewünschten Ergebnisse zu erhalten.

Die ArcGlide-Betriebsparameter können auch auf der HMI-Anzeige angezeigt werden.



ArcGlide-Prozessbildschirm in der Phoenix-Software

Anmerkung: Unter normalen Bedingungen sollten die mit Sternen (*) gekennzeichneten Parameter und die **fettgedruckten** Werte in den folgenden Tabellen die einzigen Einstellungen sein, die vorgenommen werden müssen.

Phoenix-Parameter	Beschreibung
Height Control* (Höhensteuerung*)	
Beschreibung:	Im manuellen Modus bewegt sich der Brenner nur in Reaktion auf die Befehle für das manuelle ANHEBEN/ABSENKEN der Schaltflächen zum Heben bzw. Senken in der Phoenix-Software auf der CNC, einer Bedienerkonsole, der HMI oder der Höhensteuerung. Es findet keine andere Brennerhöhenbewegung statt. Im automatischen Modus durchläuft der Brenner seine programmierte Sequenz basierend auf den im Bildschirm „ArcGlide Operation“ (ArcGlide-Betrieb) eingestellten Werten.
Einstellung:	Manuell/**Automatisch**
Voltage Control* (Spannungssteuerung*)	
Beschreibung:	Die Höhensteuerung muss sich im automatischen Modus befinden. Wenn die Spannungssteuerung aktiviert ist (ON), wird die Brennerhöhe anhand der gemessenen Lichtbogen-Spannung gesteuert. Wenn die Spannungssteuerung deaktiviert ist (OFF), behält der Brenner während des Schneidvorgangs eine von der Lichtbogen-Spannung unabhängige konstante Position bei.
Einstellung:	OFF/**ON** (Aus/Ein)
Sample Voltage* (Abtastspannung*)	
Beschreibung:	Die Höhensteuerung muss sich im automatischen Modus befinden, und die Spannungssteuerung muss eingeschaltet sein. Wenn die Abtastspannung eingeschaltet ist (ON), misst die Brennerhöhensteuerung die Spannung am Ende der AVC-Verzögerung und verwendet sie als Sollwert für den verbleibenden Schneidvorgang. Wenn die Abtastspannung ausgeschaltet ist (OFF), wird die festgelegte Lichtbogen-Spannung als Sollwert für die Steuerung der Brennerhöhe verwendet.
Einstellung:	OFF/**ON** (Aus/Ein)
Set Arc Voltage (Festgelegte Lichtbogen-Spannung)	
Beschreibung:	Die Höhensteuerung muss sich im automatischen Modus befinden, die Spannungssteuerung muss eingeschaltet sein (ON), und die Abtastspannung muss ausgeschaltet sein (OFF). Wenn die Abtastspannung ausgeschaltet ist (OFF), wird die festgelegte Lichtbogen-Spannung als Sollwert für die Steuerung der Brennerhöhe verwendet.
Einstellung:	50–300 VDC

Phoenix-Parameter	Beschreibung
Set Arc Current (Festgelegter Lichtbogen-Strom)	
Beschreibung:	Dies ist der Wert für den Plasmalichtbogen-Strom. Geben Sie die Ampereanzahl für das ausgewählte Material ein. Dieser Wert stammt aus den Tabellen für den Plasmaschneidprozess und kann auf diesem Bildschirm temporär genau festgelegt werden.
Einstellung:	5 – 1000 A
Cut Height (Schneidhöhe)	
	Dieser Wert ist die Höhe, bei der der Brenner das Werkstück schneidet. Dieser Wert stammt aus den Tabellen für den Plasmaschneidprozess und kann auf diesem Bildschirm temporär genau festgelegt werden.
Einstellung:	0,25 – 25,4 mm
Pierce Height (Lochstechhöhe)	
Beschreibung:	Dieser Wert legt die Höhe fest, bei der der Brenner das Werkstück lochsticht. Dieser Wert stammt aus den Tabellen für den Plasmaschneidprozess und kann auf diesem Bildschirm temporär genau festgelegt werden.
Einstellung:	0,25 – 25,4 mm
Pierce Time (Lochstechzeit)	
Beschreibung:	Dies ist der Wert für die Lochstechverzögerung. Dieser Wert stammt aus den Tabellen für den Plasmaschneidprozess und kann auf diesem Bildschirm temporär genau festgelegt werden. Während dieser Zeit wird die X/Y-Schneidbewegung verzögert, damit das Plasma das Werkstück vollständig lochstechen kann.
Einstellung:	0 –10 Sekunden
Cut Speed (Schneidgeschwindigkeit)	
Beschreibung:	Dieser Wert legt die Geschwindigkeit für die ausgewählten Prozessvariablen fest. Er stammt aus den Tabellen für den Plasmaschneidprozess und kann auf diesem Bildschirm temporär genau festgelegt werden.
Einstellung:	50 mm/min – Max Machine Speed (Max. Maschinengeschwindigkeit)

Phoenix-Parameter	Beschreibung

Nozzle Contact IHS (Düsenkontakt – IHS)

Beschreibung: Um diesen Parameter festlegen zu können, muss sich die Höhensteuerung im automatischen Modus befinden. Wenn „Düsenkontakt – IHS“ eingeschaltet ist (ON), verwendet die Brennerhöhensteuerung den elektrischen ohmschen Kontakt, um das Werkstück zu erkennen. Diese Einstellung ist in der Regel auf Wassertischen oder bei lackierten Werkstücken aufgrund der Unzuverlässigkeit des elektrischen Kontakts deaktiviert.

Einstellung: OFF/ON (Aus/Ein)

Auto Kerf Detect (Autom. Schnittfugenerkennung)

Beschreibung: Um diesen Parameter festlegen zu können, muss sich die Höhensteuerung im automatischen Modus befinden. Wenn die automatische Schnittfugenerkennung aktiv ist, sucht die Brennerhöhensteuerung nach einem schnellen Anstieg in der gemessenen Lichtbogen-Spannung, der darauf hinweist, dass der Brenner über eine zuvor geschnittene Schnittfuge schneidet. Durch diesen Parameter wird die Lichtbogen-Spannungssteuerung temporär deaktiviert, und es wird verhindert, dass der Brenner in das Werkstück eintaucht.

Einstellung: OFF/ON (Aus/Ein)

Auto Kerf Sensitivity (Empfindlichkeit bei der automatischen Schnittfugenerkennung)

Beschreibung: Dieser Parameter legt die Empfindlichkeit der automatischen Schnittfugenerkennung auf einer relativen Skala fest. Ein Wert von 1 ist die empfindlichste Erkennung und wird bei kleineren Spannungserhöhungen aktiviert; 10 ist die am wenigsten empfindliche Einstellung, die bei höheren Spannungserhöhungen aktiviert wird.

Einstellung: 1 – 10

Parameter-Gruppenfeld

Der Modus, den Sie für den Parametermodus auswählen, legt fest, wie die Werte für die Parameter in der folgenden Tabelle festgelegt werden.

Unter normalen Umständen ist der einzige Wert, den Sie für den Parametermodus auswählen müssen, der Wert „Standard“.

Phoenix-Parameter	Beschreibung
Parameter Mode* (Parametermodus*)	
Beschreibung:	Diese Auswahl wirkt sich auf die Werte der verbleibenden Parameter in diesem Gruppenfeld aus. Bei Auswahl von DEFAULT (Standard) werden alle verbleibenden Parameter basierend auf den bekannten Bedingungen, z. B. Stärke, Schneidgeschwindigkeit, Materialtyp usw., geschätzt. Bei Auswahl von OVERRIDE (Außer Kraft setzen) können alle verbleibenden Parameter bearbeitet werden.
Einstellung:	OVERRIDE/**DEFAULT** (Außer Kraft setzen/Standard)
IHS Start Height (IHS-Starthöhe)	
Beschreibung:	Dies ist die Höhe über der zuletzt bekannten Position des Werkstücks, bei der die Brennerhöhensteuerung von der schnellen Geschwindigkeit zur langsameren IHS-Geschwindigkeit wechselt. Diese Höhe sollte hoch genug festgelegt werden, um einen Kontakt mit dem Werkstück zu vermeiden.
Einstellung:	2,54 – 50,8 mm
Skip IHS Within (IHS überspringen innerhalb)	
Beschreibung:	Wenn der nächste Startpunkt sich innerhalb dieses Abstands vom Ende des vorherigen Schnitts befindet, überspringt die Brennerhöhensteuerung die Anfangshöhenabtastung. Wenn dies geschieht, wechselt der Brenner direkt zur Übertragungshöhe und überspringt den Kontakt mit dem Werkstück. Mit dieser Einstellung die Gesamtproduktionsrate der Maschine verbessert werden, sie sollte sich jedoch nicht auf das zu schneidende Teil auswirken. Setzen Sie diesen Parameter auf 0, um die Funktion zu deaktivieren.
Einstellung:	0 – Tischgröße (mm oder Zoll)
Transfer Height (Übertragungshöhe)	
Beschreibung:	Dieser Wert legt die Höhe über dem Werkstück fest, bei der der Brenner anfänglich gezündet wird. Es ist die Brennerhöhe nach einer Anfangshöhenabtastung, die als Prozentsatz der Schneidhöhe eingegeben wird. Diese Einstellung kann verwendet werden, um die Fähigkeit des Brenners, den Lichtbogen auf das Werkstück zu übertragen, für Verfahren zu verbessern, die eine sehr hohe Lochstechhöhe oder Schwierigkeiten beim Übertragen haben.
Einstellung:	50 – 400 % der Schneidhöhe, in der Regel 150 %

Phoenix-Parameter	Beschreibung

Retry on Transfer Fail (Wiederholung bei Übertragungsfehler)

Beschreibung: Dieser Wert legt fest, wie oft die CNC versucht, das Plasma nach einem Übertragungsfehler neu zu starten. Die CNC deaktiviert und aktiviert das Startsignal bei jedem Neustartversuch erneut. Setzen Sie diesen Parameter auf 0, um die Funktion zu deaktivieren.

Einstellung: 0 – 5

Transfer Time (Übertragungszeit)

Beschreibung: Dies ist die Anzahl an Sekunden, die die CNC mit der Übertragung wartet, bevor sie einen erneuten Versuch startet. Wenn „Wiederholung bei Übertragungsfehler“ deaktiviert (auf 0 gesetzt) ist, hat diese Einstellung keine Auswirkung.

Einstellung: 0 – 5 Sekunden

Use Pierce Complete (Lochstechabschluss)

Beschreibung: Dieses Signal wird bei HPR-Plasmaanlagen zum Ändern des Gasdurchflusses beim Lochstechen verwendet. In der Regel ist diese Einstellung für alle O_2-Luft und O_2-O_2-Verfahren aktiv.

Einstellung: OFF/ON (Aus/Ein)

Puddle Jump Height (Sprunghöhe bei Mulde)

Beschreibung: Dieser Wert legt die Höhe über dem Werkstück fest, an die der Brenner angehoben wird, um über die obere Bartmulde zu gelangen, die sich beim Lochstechen bilden kann. Es ist die Brennerhöhe nach dem Lochstechen. Diese Höhe wird als Prozentsatz der Schneidhöhe angegeben. Der Brenner verbleibt an dieser Höhe, bis die Schneidhöhen-Verzögerung abgelaufen ist. Wenn diese Funktion nicht verwendet wird, setzen Sie diesen Parameter auf 100 %.

Einstellung: 50 – 500 % der Schneidhöhe

Creep Time (Kriechgangzeit)

Beschreibung: Dies ist die Anzahl in Sekunden, bei der die Schneidbewegung mit einer langsameren Geschwindigkeit als die angegebene Schnittgeschwindigkeit ausgeführt wird. Während dieses Zeitraums wird die CNC-Kriechganggeschwindigkeit verwendet. Die CNC-Kriechganggeschwindigkeit wird auf dem Bildschirm für die CNC-Geschwindigkeiten als Prozentsatz der Schneidgeschwindigkeit festgelegt. Diese Einstellung kann helfen, die Stabilität des anfänglichen Plasmalichtbogens, speziell bei dicken Materialien, zu verbessern. Setzen Sie diesen Parameter auf 0, um die Funktion zu deaktivieren.

Einstellung: 0 – 10 Sekunden

Cut Height Delay (Schneidhöhenverzögerung)

Beschreibung: Dieser Wert legt die Anzahl der Sekunden fest, die der Brenner an der Sprunghöhe bei Mulde wartet, bevor er zur Schneidhöhe wechselt. Diese Zeit dient dazu, den Brenner über eine Bartmulde anzuheben, die sich beim Lochstechen bildet. Wenn diese Funktion nicht verwendet wird, setzen Sie diesen Parameter auf 0.

Einstellung: 0 – 10 Sekunden

Phoenix-Parameter	Beschreibung

AVC Delay (AVC-Verzögerung)

Beschreibung: Dieser Wert legt die Anzahl an Sekunden fest, die für die Schneidmaschine und den Plasmabrenner erforderlich sind, um den Dauerbetrieb an der Schneidhöhe zu erreichen. Nach dieser Verzögerung ist die Lichtbogen-Spannungssteuerung für den verbleibenden Schneidvorgang aktiv. Wenn sich die Brennerhöhensteuerung im Modus für die Spannungserfassung befindet, wird die Lichtbogen-Spannung nach dieser Verzögerung abgetastet.

Einstellung: 0 – 10 Sekunden

Cut Off Time (Schneiden Aus-Zeit)

Beschreibung: Dieser Wert wirkt sich auf die Schnittqualität aus, indem der Plasmalichtbogen vor oder nach dem Ende des programmierten Schnitts ausgeschaltet wird. Wenn der Wert negativ ist, kann dem Plasmalichtbogen-Brenner vor dem Ende der Bewegung der Schneidmaschine das Ausschalten signalisiert werden. Mit einem Wert von bis zu 2 Sekunden wird der Plasmalichtbogen-Brenner nach dem Stoppen der Bewegung ausgeschaltet. Dieser Parameter wird in der Regel verwendet, um dabei zu helfen, das Herunterfahren des Plasmabrenners zu kompensieren.

Einstellung: -1 – 2 Sekunden

Arc Off Time (Lichtbogen Aus-Zeit)

Beschreibung: Dieser Wert legt die Anzahl der Sekunden fest, die vor dem Senden eines Signals für einen Ausfall eines Lichtbogens verzögert werden sollen. Mit dieser Einstellung kann der verbleibende Teil ignoriert werden, so dass die CNC zum nächsten Lochstechpunkt wechseln kann.

Einstellung: 0 – 2 Sekunden

Stop Time (Stoppzeit)

Beschreibung: Dieser Parameter ermöglicht eine Pause am Ende eines Teils.. Während dieser Zeit wird die X/Y-Bewegung der Maschine zum nächsten Lochstechpunkt verzögert. Diese Verzögerung kann zudem verwendet werden, um der Rückzug der Brennerhöhensteuerung zu ermöglichen, um etwaige Kollisionen zu vermeiden.

Einstellung: 0 – 10 Sekunden

Retract Height (Rückzugshöhe)

Beschreibung: Dieser Parameter gibt die Höhe über dem Werkstück an, auf die sich der Brenner am Ende des Schneidvorgangs zurückzieht.

Einstellung: 2,54 mm – die maximale Länge der Höhenverstellung

Kapitel 4

WARTUNG

Inhalt dieses Kapitels:

Einführung....4-3
Routinemäßige Wartung der Höhenverstellung....4-3
- Fahrschlitten....4-3
- Dichtleiste....4-4
- Kabelverbindungen....4-5
- Anlagenerdung....4-5

Ablauf der ArcGlide-Vorgänge....4-6
Häufige Störungen beim Schneiden....4-10
Optimierung der Schnittqualität....4-11
- Tipps für die Plasma-Einrichtung....4-11
- Maximieren der Standzeit von Verschleißteilen....4-11
- Weitere Faktoren für die Schnittqualität....4-12
- Weitere Verbesserungen....4-13

Aktualisieren der ArcGlide-Software....4-14
- Herunterladen über Phoenix-Software....4-14
- Herunterladen von einem Laptop....4-14

Bedienertests....4-15
Probleme und Lösungen....4-16
Routinen zur Fehlerbehebung....4-19
- Edge Pro kommuniziert nicht mit der HPR-Stromquelle....4-19

Fehlerbeseitigung bei Fehlermeldungen....4-20
Baukarte (PCB), Blockschaltpläne....4-41

ArcGlide-Baukarten 4-43
HMI-Prozessor (228581) 4-43
7-Segment-Anzeigeschnittstelle der HMI (228582) 4-45
Schnittstelle der Brennerhöhensteuerung (228577) 4-46
Prozessor der Brennerhöhensteuerung (228578) 4-51
Diskrete Plasmaschnittstelle (228576) 4-55
Schnittstelle der Höhenverstellung (141161) 4-59
Schnittstelle der Höhenverstellung (228580) 4-61

Einführung

Hypertherm geht davon aus, dass es sich bei dem Wartungspersonal, das die Tests zur Fehlerbeseitigung vornimmt, um qualifizierte Elektronik-Servicetechniker handelt, die mit elektromechanischen Hochspannungsanlagen gearbeitet haben. Es wird außerdem davon ausgegangen, dass Kenntnisse über die Techniken zur abschließenden Eingrenzung von Fehlern vorhanden sind.

Zusätzlich zur technischen Qualifikation muss das Wartungspersonal alle Tests unter Berücksichtigung der Sicherheit vornehmen. Informationen zu den Vorsichtsmaßnehmen im Betrieb und den Formaten von Warnungen enthält das Kapitel *Sicherheit*.

Routinemäßige Wartung der Höhenverstellung

Für das Steuermodul und die HMI ist keine routinemäßige Wartung erforderlich.

Die Lager der Kugelspindel an der Höhenverstellung haben eine Dauerschmierung und müssen unter normalen Bedingungen im Rahmen der Wartung nicht geschmiert werden.

Fahrschlitten

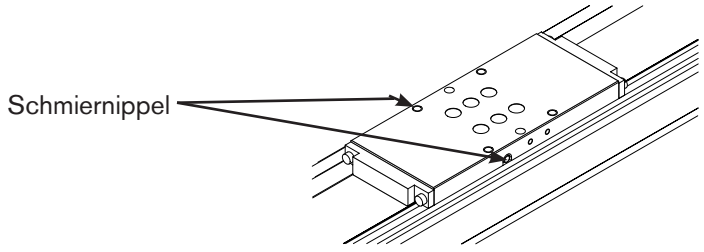
Der Fahrschlitten auf der Schiene der ArcGlide-Höhenverstellung erfordert eine Schmierung in regelmäßigen Intervallen, die auf der Anzahl der Betriebsstunden oder der Distanz basieren, die der Schlitten fährt.

Der Schlitten sollte unter normalen Betriebsbedingungen alle 500 Betriebsstunden geschmiert werden. Der Parameter „Total Lifter Operation Hours“ (Gesamtbetriebszeit der Höhenverstellung) auf Bildschirm 12 des Steuermoduls zeichnet die Betriebsstunden auf.

So schmieren Sie den Fahrschlitten:

1. Entfernen Sie die Seitenabdeckungen, um auf den Fahrschlitten zuzugreifen.
2 Suchen Sie die Trichterschmiernippel (DIN 3405-D3) auf beiden Seiten des Fahrschlittens, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.
3. Laden Sie eine kleine Schmierpresse mit einem Nadeltypadapter mit Lithiumfett (KP2K, empfohlen wird Konsistenzklasse NLGI 2*).
4. Injizieren Sie 0,7 g des Fetts in einen Schmiernippel. Es ist nicht erforderlich, den Fahrschlitten auf beiden Seiten zu schmieren.

* Um mit einer Handpresse zu schmieren, wiegen Sie die Menge Fett für jeden Pressdruck ab.

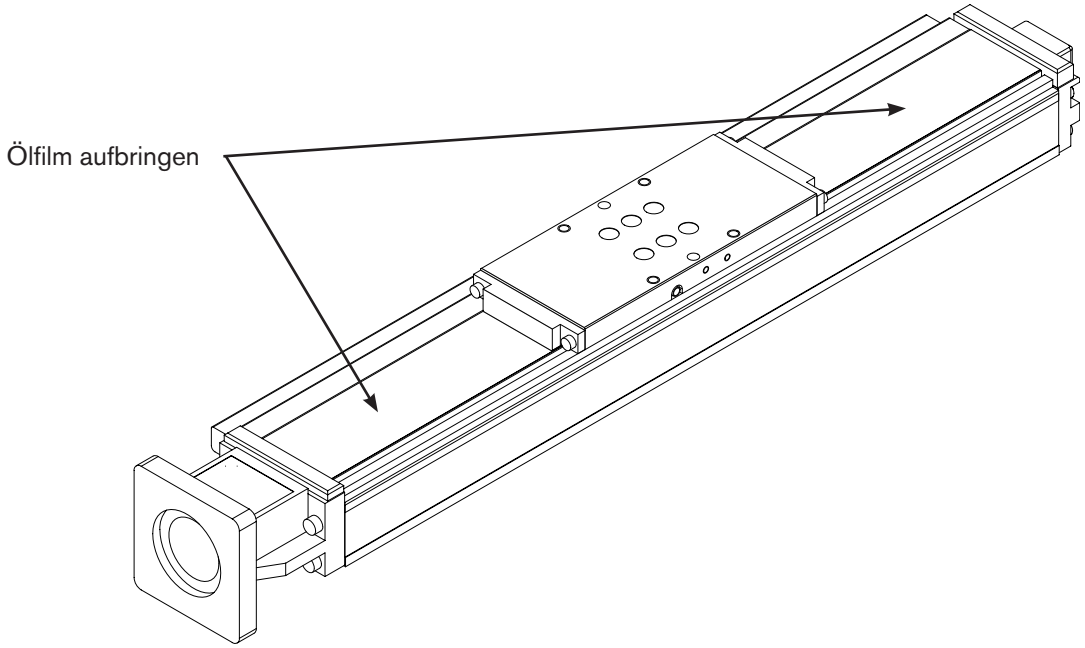


Schmiernippel

Dichtleiste

Die Dichtleiste hinter dem Fahrschlitten muss bei jedem Schmierintervall geölt werden.

So ölen Sie die Dichtleiste:
1. Entfernen Sie die vordere Abdeckung, um auf den Fahrschlitten und die Dichtleiste zuzugreifen.
2. Geben Sie einige Tropfen Öl (empfohlen wird schweres Hydrauliköl Shell Tellus 100) auf die Dichtleiste.
3. Bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an.
4. Verwenden Sie den AUF-/ABWÄRTSSCHALTER, um den Fahrschlitten zum Verteilen des Öls entlang der Länge der Dichtleiste zu bewegen.



Kabelverbindungen

Alle Kabel müssen regelmäßig auf Scheuerstellen oder ungewöhnliche Abnutzung überprüft werden. Wenn die äußere Isolierung eingeschnitten oder anderweitig beschädigt ist, ersetzen Sie das Kabel.

Überprüfen Sie insbesondere den ohmschen Kontaktdraht.



WARNUNG

Ziehen Sie die Kabel nicht ab, wenn das System eingeschaltet ist (ON).

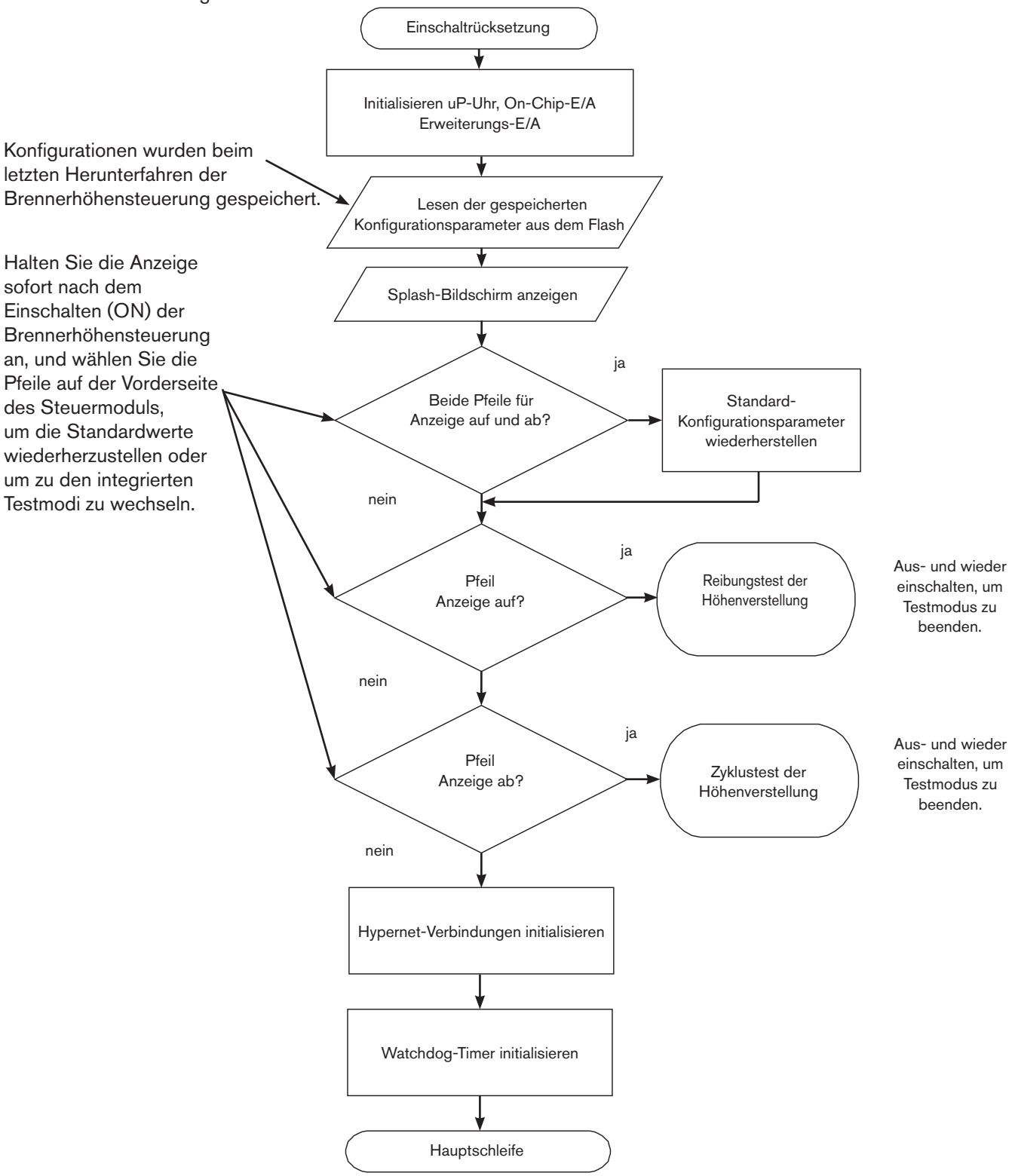
Anlagenerdung

Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten der Anlage einzeln an einem im Boden befestigten Erdungsstab geerdet sind, wie unter *Empfohlene Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen* im Kapitel *Installation* dieser Betriebsanleitung beschrieben.

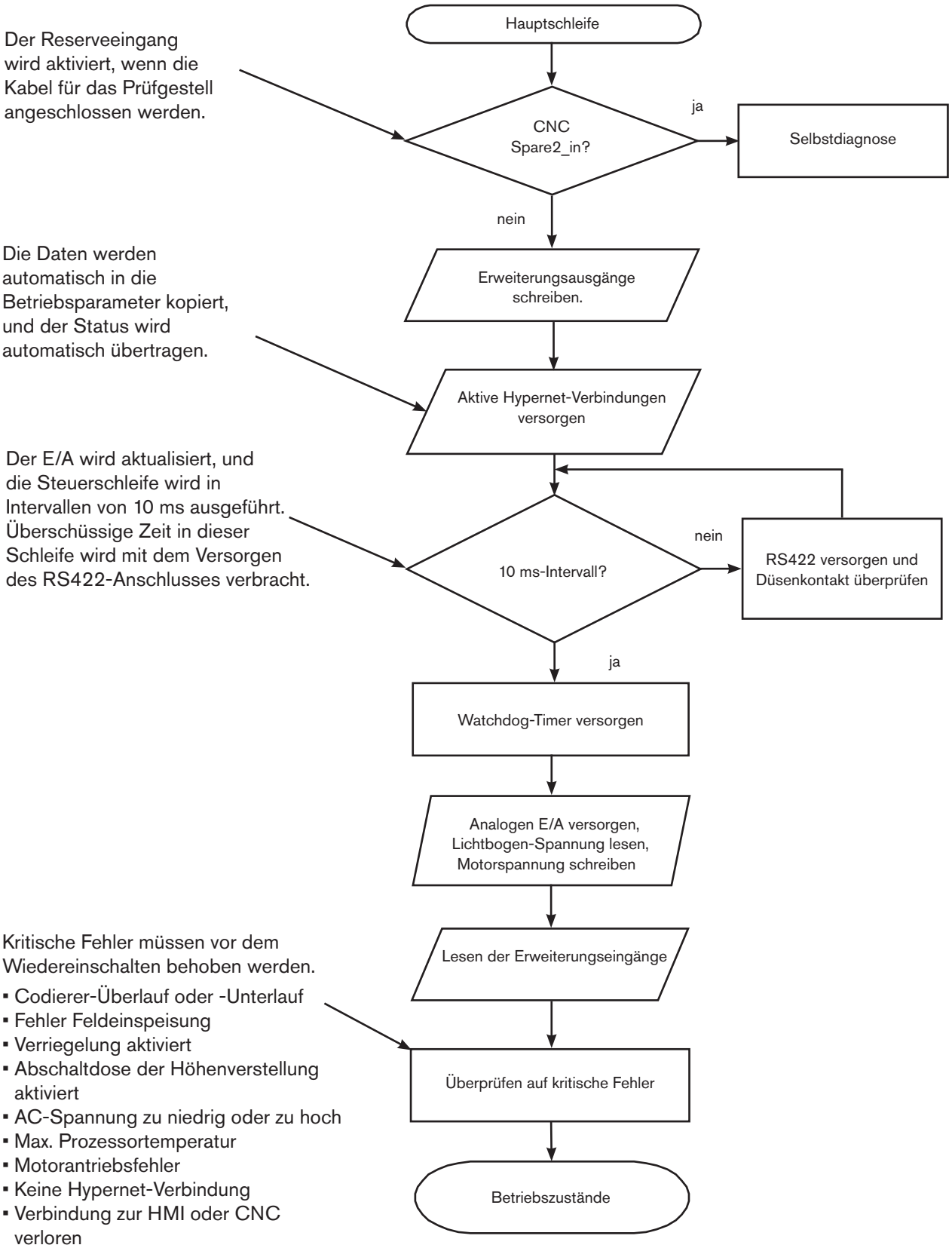
Überprüfen Sie den Anschluss des Werkstückkabels (+), insbesondere die Stelle, an der das Werkstückkabel (+) mit dem Schneidtisch verbunden ist. Diese Verbindung muss einwandfrei leitend und sauber sein, denn eine schlechte Verbindung kann Probleme bei der Lichtbogenübertragung verursachen.

Ablauf der ArcGlide-Vorgänge

Die Ablaufdiagramme auf den folgenden Seiten zeigen die Abfolge der Zustände beim Betrieb einer ArcGlide-Brennerhöhensteuerung.



Ablauf der ArcGlide-Vorgänge

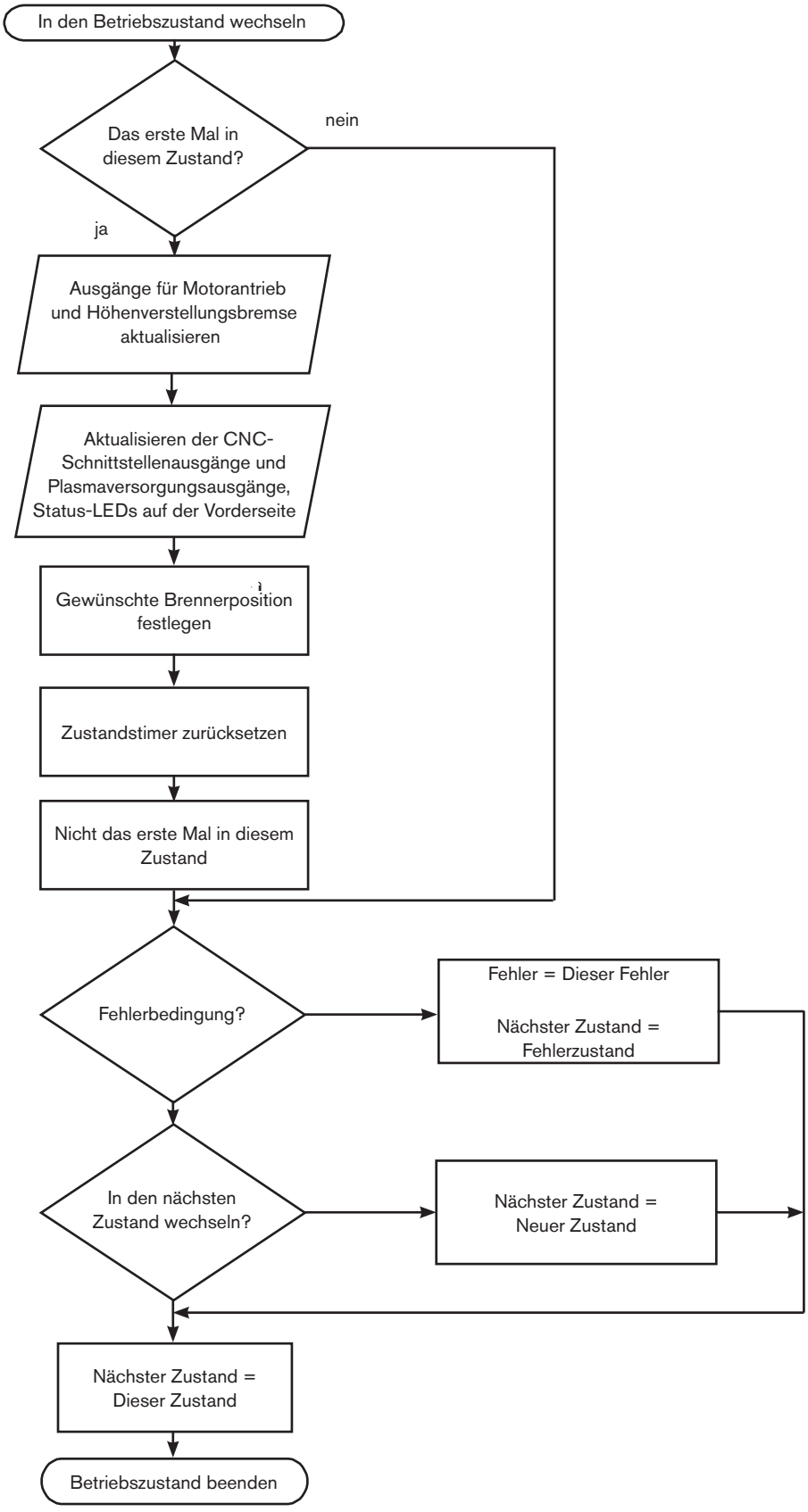


Ablauf der ArcGlide-Vorgänge (Fortsetzung)



Weitere Informationen hierzu sowie eine vollständige Liste aller Zustände finden Sie unter *Diagnosebildschirm* im Kapitel *Bedienung*.

Ablauf der ArcGlide-Vorgänge (Fortsetzung)

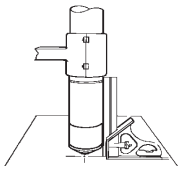


Grundlegender Ablauf für alle ArcGlide-Betriebszustände

Häufige Störungen beim Schneiden

Fehler	Mögliche Ursachen
Fehler bei Übertragung.	1. Die Werkstückkabelverbindung am Schneidtisch stellt keinen ausreichenden Kontakt her. 2. Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück ist zu groß. 3. Die Oberfläche des Werkstücks ist rostig, ölig oder lackiert.
Lochstechen des Werkstücks konnte nicht abgeschlossen werden, und oberhalb des Werkstückes findet übermäßige Funkenbildung statt.	1. Der Strom ist zu niedrig eingestellt (entsprechende Informationen enthalten die Tabellen für das Schneiden). 2. Die Schneidgeschwindigkeit ist zu hoch eingestellt (entsprechende Informationen enthalten die Tabellen für das Schneiden). 3. Brennerteile sind abgenutzt (Verschleißteile auswechseln). 4. Das zu schneidende Metall ist zu dick. 5. Die Oberfläche des Werkstücks ist rostig, ölig oder lackiert. 6. Die Lochstechverzögerung ist zu niedrig eingestellt.
Bartbildung an der Schnittunterseite.	1. Die Schneidgeschwindigkeit ist zu niedrig oder zu hoch (entsprechende Informationen enthalten die Tabellen für das Schneiden). 2. Der Lichtbogen-Strom ist zu niedrig eingestellt (entsprechende Informationen enthalten die Tabellen für das Schneiden). 3. Brennerteile sind abgenutzt (Verschleißteile auswechseln).
Schnittwinkel nicht rechtwinklig.	1. Falsche Richtung des Maschinenvorschubs. Die qualitativ hochwertige Seite befindet sich in der Regel rechts, wenn sich der Brenner nach vorne bewegt. 2. Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück ist zu gering oder zu groß (entsprechende Informationen enthalten die Tabellen für das Schneiden). 3. Die Schneidgeschwindigkeit ist zu niedrig oder zu hoch (entsprechende Informationen enthalten die Tabellen für das Schneiden). 4. Der Lichtbogen-Strom ist zu niedrig oder zu hoch (entsprechende Informationen enthalten die Tabellen für das Schneiden). 5. Beschädigte Verschleißteile. 6. Der Brenner ist nicht vertikal zum Werkstück montiert. 7. Brenner beschädigt.
Kurze Standzeit der Verschleißteile.	1. Lichtbogen-Strom, Lichtbogen-Spannung, Vorschubgeschwindigkeit, Bewegungsverzögerung, Gasdurchflussraten oder Anfangsbrennerhöhe sind nicht so eingestellt, wie in den Tabellen für das Schneiden angegeben. 2. Das Schneiden hochmagnetischer Metallwerkstücke, z. B. Werkstücke mit hohem Nickelgehalt, verkürzt die Standzeit der Verschleißteile. Es ist schwierig, eine lange Standzeit der Verschleißteile zu erreichen, wenn das zu schneidende Werkstück magnetisiert ist oder leicht magnetisierbar ist. 3. Der Schnitt wird nicht auf der Werkstückoberfläche begonnen oder beendet. Um eine lange Standzeit von Verschleißteilen zu erreichen, müssen alle Schnitte auf der Werkstückoberfläche beginnen und enden.
Brenner zündet nicht.	Der Brenner ist nicht aktiviert. Bei HPR- und HPR XD-Plasmaanlagen überprüfen Sie, dass Fern-Ein an der Plasmaschnittstelle korrekt verdrahtet ist. Weitere Informationen finden Sie unter *Hypernet-Plasmaschnittstelle (141161)* in diesem Kapitel.
Teil hat die falsche Größe.	Der Schnittfugenwert wurde falsch festgelegt.

Optimierung der Schnittqualität



Die folgenden Tipps helfen, rechtwinklige, gerade, glatte und bartfreie Schnitte zu produzieren.

Tipps für Schneidtisch und Brenner:

- Richten Sie den Brenner mit Hilfe eines Winkels rechtwinklig zum Werkstück aus.
- Der Brenner kann reibungsloser schneiden, wenn die Schienen und das Antriebssystem auf dem Schneidtisch gereinigt, geprüft und abgestimmt werden. Eine unstete Maschinenbewegung kann ein reguläres Wellenmuster auf der Schnittfläche verursachen.
- Der Brenner darf das Werkstück beim Schneiden nicht berühren. Durch einen Kontakt können das Schutzschild und die Düse beschädigt und die Schnittfläche beeinträchtigt werden.

Tipps für die Plasma-Einrichtung

Führen Sie alle Schritte im Betriebszyklus für die einzelnen Betriebsmodi, wie zuvor in diesem Kapitel beschrieben, sorgfältig aus.

Die Gasleitungen vor dem Schneiden spülen.

Maximieren der Standzeit von Verschleißteilen

Hypertherms LongLife®-Verfahren fährt die Gas- und Stromflüsse beim Start jedes Schnitts automatisch hoch und am Ende jedes Schnitts automatisch herunter, um die Erosion der Mittelfläche der Elektrode zu minimieren. Das LongLife-Verfahren erfordert ebenfalls, dass Schnitte am Werkstück starten und stoppen.

- Der Brenner sollte niemals in die Luft feuern.
  - Das Starten des Schnitts am Rand des Werkstücks ist akzeptabel, solange der Lichtbogen nicht in die Luft gefeuert wird.
  - Um mit einem Loch zu starten, eine Lochstechhöhe verwenden, die 1,5- bis 2-mal den Abstand zwischen Brenner und Werkstück beträgt. Siehe Tabellen für das Schneiden.

- Jeder Schnitt sollte so beendet werden, dass der Lichtbogen das Werkstück noch berührt, um Funkenlöschung zu vermeiden (Fehler beim Herunterfahren).
  - Beim Schneiden von Tropfteilen (kleine Teile, die herunterfallen, nachdem Sie vom Werkstück abgeschnitten wurden), sicherstellen, dass der Lichtbogen für ein ordnungsgemäßes Herunterfahren den Rand des Werkstücks noch berührt.

- Wenn der Lichtbogen verloren geht, führen Sie einen oder mehrere der folgenden Schritte aus:
  - Die Schnittgeschwindigkeit während des letzten Teils des Schnitts reduzieren.
  - Den Lichtbogen stoppen, bevor das Stück vollständig geschnitten ist, um das Abschließen des Schnitts beim Herunterfahren zu ermöglichen.
  - Den Pfad des Brenners zum Herunterfahren in den Abfallbereich programmieren.

    Anmerkung: Wenn möglich, einen kontinuierlichen Schnitt verwenden, so dass der Pfad des Brenners von einem Schneidteil direkt zum nächsten wechseln kann, ohne den Lichtbogen zu stoppen und zu starten. Der Pfad darf jedoch nicht vom Werkstück herunter und wieder darauf führen, und es sollte beachtet werden, dass ein lang andauernder Kettenschnitt zur Abnutzung der Elektrode führt.

    Anmerkung: Es kann unter einigen Bedingungen schwierig sein, die Vorteile des LongLife-Verfahrens in vollem Umfang zu nutzen.

Weitere Faktoren für die Schnittqualität

Schnittwinkel

Ein Schneidteil, dessen vier Seiten durchschnittlich weniger als 4° des Schnittwinkels betragen, wird als akzeptabel betrachtet.

Anmerkung: Der rechtwinkligste Schnitt, bezogen auf die Vorwärtsbewegung des Brenners, befindet sich auf der rechten Seite.

Anmerkung: Um zu ermitteln, ob ein Schnittwinkelproblem durch die Plasmaanlage oder das Antriebssystem verursacht wird, macht man einen Testschnitt und misst auf jeder Seite den Winkel. Anschließend den Brenner in seiner Halterung im 90° drehen und den Vorgang wiederholen. Wenn die Winkel in beiden Tests gleich sind, liegt das Problem beim Antriebssystem.

Wenn ein Schnittwinkelproblem weiterhin besteht, nachdem „mechanische Ursachen“ beseitigt wurden (siehe vorherige Seite unter „Tipps für Schneidtisch und Brenner“), den Abstand zwischen Brenner und Werkstück überprüfen, besonders, wenn die Schnittwinkel alle positiv oder alle negativ sind.

- Ein positiver Schnittwinkel entsteht, wenn mehr Material von der Schnittober- als von der Schnittunterseite entfernt wird.
- Ein negativer Schnittwinkel entsteht, wenn mehr Material von der Schnittunterseite entfernt wird.

Bartbildung

Eine Bartbildung bei Niedergeschwindigkeit entsteht, wenn die Schneidgeschwindigkeit des Brenners zu gering ist und der Lichtbogen voraneilt. Es bildet sich eine schwere, blasige Ablagerung an der Schnittunterseite, die sich leicht entfernen lässt. Geschwindigkeit erhöhen, um die Bartbildung zu reduzieren.

Eine Bartbildung bei Hochgeschwindigkeit entsteht, wenn die Schnittgeschwindigkeit zu hoch ist und der Lichtbogen hinterherhinkt. Es bildet sich ganz nah zum Schnitt ein dünner, geradliniger Wulst aus massivem Metall. Er ist an die Unterseite des Schnitts geschweißt und lässt sich schwer entfernen. Zum Reduzieren der Bartbildung bei Hochgeschwindigkeit:

- Schneidgeschwindigkeit verringern.
- Lichtbogenspannung verringern, um den Abstand zwischen Brenner und Werkstück zu reduzieren.
- O_2 im Sekundärgas erhöhen, um den Bereich der bartfreien Schneidgeschwindigkeiten zu erhöhen. (Nur HyDefinition- und HT4400-Anlagen können Mischgas-Schutzgase handhaben.)

Anmerkung: Bartbildung entsteht eher bei warmem oder heißem Metall als bei kühlem Metall. Der erste Schritt einer Reihe von Schnitten weist beispielsweise in der Regel am wenigsten Bartbildung auf. J e mehr sich das Werkstück aufheizt, desto eher kommt es bei den nachfolgenden Schnitten zu Bartbildung.

Anmerkung: Bartbildung entsteht eher bei unlegiertem Stahl als bei legiertem Stahl oder Aluminium.

Anmerkung: Abgenutzte oder beschädigte Verschleißteile können sporadisch Bartbildung erzeugen.

Geradheit der Schnittfläche



Eine typische Plasmaschnittoberfläche ist etwas konkav. Die Schnittfläche kann konkaver werden oder konvex. Um die Schnittfläche annehmbar gerade zu halten, ist eine korrekte Brennerhöhe erforderlich.



Eine stark konkave Schnittoberfläche tritt auf, wenn der Abstand zwischen Brenner und Werkstück zu gering ist. Die Lichtbogenspannung erhöhen, um den Abstand zwischen Brenner und Werkstück zu erhöhen, und dann die Schnittoberfläche begradigen.



Eine konvexe Schnittoberfläche tritt auf, wenn der Abstand zwischen Brenner und Werkstück zu groß oder der Schneidstrom zu hoch ist. Zunächst die Lichtbogenspannung und dann den Schneidstrom reduzieren. Wenn es eine Überlappung zwischen den unterschiedlichen Schneidströmen für diese Stärke gibt, die Verschleißteile für den niedrigeren Strom ausprobieren.

Weitere Verbesserungen

Einige dieser Verbesserungen haben, wie beschrieben, auch Nachteile.

Lochstechen

Die Lochstechverzögerung muss genügend lang sein, damit der Lichtbogen das Material durchstechen kann, bevor sich der Brenner bewegt, aber nicht so lang, dass der Lichtbogen „umherschweift“, während er die Kante eines großen Lochs zu finden sucht. Da Verschleißteile sich abnutzen, muss diese Verzögerung ggf. erhöht werden. Die in den Tabellen für das Schneiden angegebenen Lochstechverzögerungen basieren auf durchschnittlichen Verzögerungszeiten während der gesamten Lebensdauer der Verschleißteile.

Durch das Verwenden des Signals „Lochstechen beendet“ während des Lochstechens wird der Schutzgasdruck beim höheren Vorströmungsdruck beibehalten, was zusätzlichen Schutz für die Verschleißteile bietet.

Beim Lochstechen von Materialien nah an der maximalen Stärke für einen spezifischen Prozess müssen mehrere wichtige Faktoren berücksichtigt werden:

- Es sollte ein Einführabstand eingeplant werden, der etwa der Dicke des Materials entspricht, das durchlocht wird. Material mit einer Stärke von 50 mm erfordert eine Einführung von 50 mm.
- Um Schäden am Schutzschild durch den Aufbau von geschmolzenem Material zu vermeiden, das durch das Lochstechen erzeugt wird, darf der Brenner erst zur Schneidhöhe abgesenkt werden, wenn das geschmolzene Material entfernt wurde.
- Unterschiedliche Werkstoffzusammensetzungen können die Lochstechfähigkeit der Anlage beeinträchtigen. Besonders hochfester Stahl und Stahl mit einem hohen Mangan- oder Siliciumgehalt können die maximale Lochstechfähigkeit reduzieren. Hypertherm berechnet Lochstechparameter für unlegierten Stahl mit einer zertifizierten A-36-Platte.
- Wenn die Anlage Schwierigkeiten hat, ein bestimmtes Material oder eine bestimmte Stärke zu durchlochen, kann das Erhöhen des Sekundärgas-Vorströmdrucks in einigen Fällen helfen. Dies kann die Zuverlässigkeit beim Hochfahren reduzieren.
- Wenn die Brennerbewegung sofort nach der Übertragung und während des Lochstechens gestartet wird, kann die Lochstechfähigkeit der Anlage in einigen Fällen erweitert werden. Da dies ein komplexer Prozess sein kann, der den Brenner oder andere Komponenten beschädigen kann, wird ein stationärer oder Kantenstart empfohlen.

Schneidgeschwindigkeit erhöhen

Abstand zwischen Brenner und Werkstück erhöhen. Dadurch wird der negative Schnittwinkel erhöht.

Anmerkung: Der Brenner darf das Werkstück beim Lochstechen oder Schneiden nicht berühren.

Aktualisieren der ArcGlide-Software

Herunterladen über Phoenix-Software

Um Softwareaktualisierungen für das ArcGlide-System mit der Phoenix-Software herunterladen zu können, muss das ArcGlide-System eingeschaltet und über Hypernet mit einer Hypertherm-CNC verbunden sein. Sie können die Aktualisierung direkt über die CNC ausführen.

So führen Sie die Aktualisierung direkt über die CNC aus:

1. Laden Sie die Datei „Update.exe“ auf ein Flash-Laufwerk.
2. Schließen Sie das Flash-Laufwerk an den USB-Anschluss der CNC an.
3. Wählen Sie im Hauptbildschirm der Phoenix-Software **Setups > Password** (Konfigurationen > Kennwort), und geben Sie das Spezialkennwort ein.
4. Klicken Sie im Bildschirm „Spezialkennwort“ auf die Schaltfläche „Software aktualisieren“.

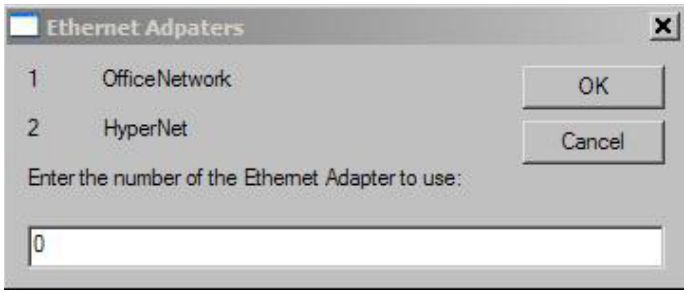
Die CNC aktualisiert die Phoenix-Software und sendet Aktualisierungen der ArcGlide-Software an alle ArcGlide-Einheiten.

Herunterladen von einem Laptop

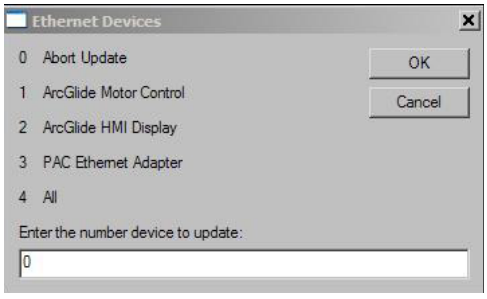
Wenn Ihre Konfiguration keine EDGE Pro-CNC oder keine richtige Schnittstelle zu ArcGlide enthält, können Sie die Datei „AGUpdater.zip“ von Hypertherm herunterladen. Diese Datei enthält die Programm- und Skriptdateien, die zum Aktualisieren der ArcGlide-Komponenten erforderlich sind.

So aktualisieren Sie die ArcGlide-Software:

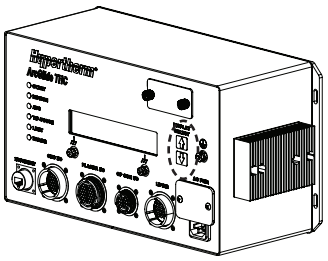
1. Wenn Sie die Datei „AGUpdater.zip“ heruntergeladen haben, entpacken Sie sie in einem Verzeichnis auf der Festplatte eines Laptops oder auf einem Speicherstick. Eine dieser Dateien ist „EthernetSetup.vbs“. Außerdem gibt es .bin-Dateien für das Programmimage und die Datei „Update.exe“ zum Laden der Images.
2. Schließen Sie den Laptop an die Geräte an, die Sie aktualisieren möchten, oder an den Ethernet-Switch, wenn Sie mehrere Einheiten aktualisieren möchten.
3. Navigieren Sie zu dem Verzeichnis, in das Sie die Dateien heruntergeladen haben.
4. Doppelklicken Sie auf die Datei „EthernetSetup.vbs“. Es wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem die auf dem Computer installierten Ethernetanschlüsse aufgelistet sind.
5. Geben Sie die Nummer des Adapters ein, den Sie zum Aktualisieren der ArcGlide-Einheit verwenden möchten.



6. Nach einer kurzen Verzögerung wird ein Dialogfeld mit einer Liste der Geräte angezeigt, die Sie aktualisieren können.
7. Geben Sie die Nummer des zu aktualisierenden Geräts in der Liste im Dialogfeld ein. Wählen Sie 0, um den Vorgang ohne Aktualisieren zu beenden.
8. Wenn der Aktualisierungsprozess abgeschlossen ist, setzt das Programm die Netzwerkeinstellungen auf die ursprünglichen Einstellungen zurück und schließt den Vorgang ab.

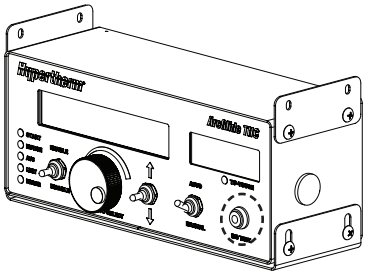


Bedienertests



Der Bediener kann mehrere Tests ausführen, um die Mechanik der Höhenverstellung und die Anfangshöhenabtastung (IHS) zu testen.

- Um die Reibungskraft der Höhenverstellung zu testen, drücken Sie beim Einschalten (ON) der Anlage den AUFWÄRTSPFEIL auf der Vorderseite des Steuermoduls.
- Um den Auf- und Abwärtszyklus der Höhenverstellung zu testen, drücken Sie beim Einschalten (ON) der Anlage den ABWÄRTSPFEIL auf der Vorderseite des Steuermoduls.



Der IHS-Test prüft, ob der IHS-Prozess ordnungsgemäß funktioniert. Führen Sie diesen Test aus, wenn die Parameterwerte der Höhenverstellung angepasst oder überprüft werden müssen.

So testen Sie die Anfangshöhenabtastung:

- Drücken Sie auf der Vorderseite der HMI den Schalter für IHS-Test. Mit jedem weiteren Drücken des Schalters wechselt der Brenner zwischen der Übertragungs- und der Rückzugshöhe.
- Auf einer Hypertherm-CNC führt die Schaltfläche „IHS testen“ im Prozessbildschirm dieselbe Funktion aus.

Probleme und Lösungen

In der folgenden Tabelle sind Probleme und deren Lösungen aufgeführt.

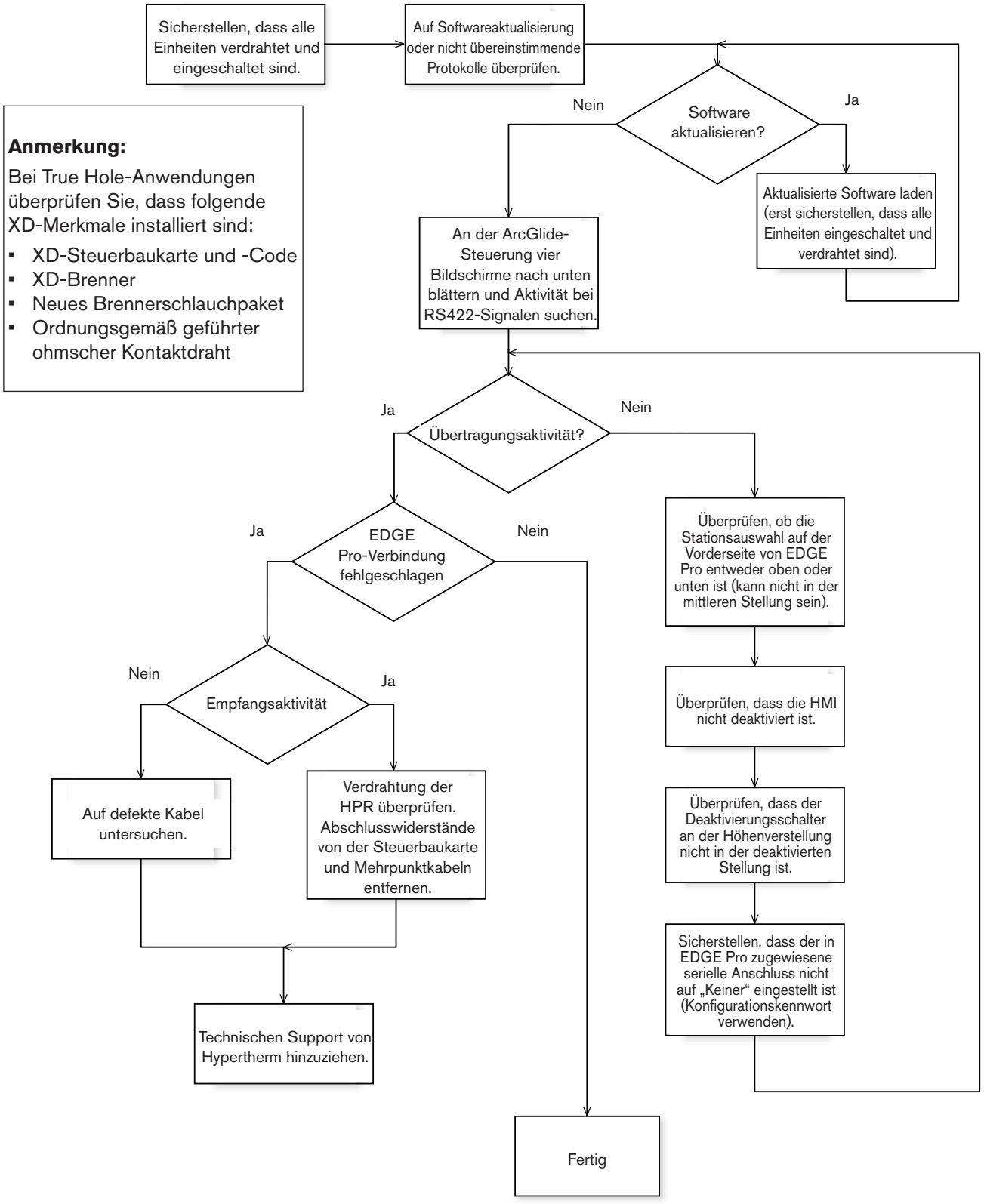
Problem	Lösung
Kommunikation mit der CNC oder Plasmaanlage kann nicht hergestellt werden.	1. Überprüfen Sie die Hypernet-Kabel von der ArcGlide. 2. Stellen Sie sicher, dass der Ethernet-Switch eingeschaltet ist (ON). 3. Stellen Sie sicher, dass die Plasma-Steuerbaukarte keine dualen seriellen Signale empfängt. Wenn die CNC über ein serielles Kabel (RS422) direkt mit der Plasmaanlage kommuniziert, stellen Sie sicher, dass das korrekte Kabel (123760) für die Verbindung zwischen der Steuerbaukarte und der ArcGlide-Plasmaschnittstellen-Baukarte verwendet wird.
Keine Reaktion auf das Eingangssignal für den Zyklusstart bei der Brennerhöhensteuerung.	1. Überprüfen Sie den Strom zum Steuermodul. 2. Überprüfen Sie die Netzeingangssicherungen im Strommodul des Steuermoduls. 3. Suchen Sie nach einem defekten Zyklusstart-Anschluss auf dem CNC-Eingabebildschirm der Anzeige der Brennerhöhensteuerung. Überprüfen Sie die Eingänge der Maschinenschnittstelle auf der Steuerbaukarte der Brennerhöhensteuerung. 4. Stellen Sie sicher, dass die externe Verriegelung auf der Steuerbaukarte in Ordnung ist. 5. Stellen Sie sicher, dass die entsprechende Station aktiviert ist und die grüne Aktivitätsleuchte an der Höhenverstellung leuchtet.
Lichtbogen zündet vor Abschluss der Anfangshöhenabtastung.	1. Überprüfen Sie, ob das Signal „Halten“ die Plasmaanlage erreicht. 2. Wenn die Plasmaanlage das Signal „Halten“ empfängt, überprüfen Sie, ob sie ordnungsgemäß verdrahtet ist. 3. Überprüfen Sie den Wert der Drehmoment-Begrenzung und passen Sie ihn ggf. an. 4. Stellen Sie sicher, dass das Kühlmittel der Plasmaanlage den Herstellerspezifikationen entspricht. 5. Überprüfen Sie auf einen falschen ohmschen Kontaktsensor. 6. Stellen Sie sicher, dass die entsprechende Station an der Höhenverstellung, HMI oder CNC aktiviert ist.
Die grüne Aktivitätsleuchte an der Höhenverstellung leuchtet nicht.	Siehe *Installieren der Höhenverstellung* im Kapitel *Installation*.
Brenner nähert sich dem Werkstück nicht mit der programmierten IHS-Geschwindigkeit und Drehmoment-Begrenzung an.	1. Stellen Sie sicher, dass sich die Brennerhöhensteuerung im automatischen Modus befindet. Ist dies nicht der Fall, wechseln Sie in den automatischen Modus. 2. Stellen Sie sicher, dass die Drehmoment-Begrenzung nicht zu niedrig festgelegt ist. 3. Stellen Sie sicher, dass die IHS-Geschwindigkeit nicht zu hoch festgelegt ist. 4. Stellen Sie sicher, dass die Bewegung nicht durch Kabel oder Schläuche verhindert wird.

Problem	Lösung
Ungenaue Anfangshöhenabtastung mit ohmschen Kontakt der Düse.	1. Stellen Sie sicher, dass sich die Brennerhöhensteuerung im automatischen Modus befindet. Ist dies nicht der Fall, wählen Sie den automatischen Modus. 2. Stellen Sie sicher, dass der ohmsche Kontakt der Düse eingeschaltet bzw. aktiviert ist (ON). 3. Stellen Sie sicher, dass der ohmsche Kontaktdraht der Düse ordnungsgemäß angeschlossen ist. Stellen Sie sicher, dass der Draht an beiden Enden angeschlossen ist. 4. Stellen Sie sicher, dass die Brennerkappe sicher befestigt ist. 6. Überprüfen Sie, ob Wasser auf dem Werkstück vorhanden ist. Falls Wasser vorhanden ist, verwenden Sie die Erkennung über Drehmoment-Begrenzung und deaktivieren Sie den ohmschen Kontakt. 7. Wenn Sie unter Wasser schneiden, sollten Sie nur die Drehmoment-Begrenzung verwenden. 8. Überprüfen Sie, ob das Werkstück eine Beschichtung (Öl, Kunststoff usw.) aufweist. Falls eine Beschichtung vorhanden ist, verwenden Sie die Erkennung über Drehmoment-Begrenzung. 8. Überprüfen Sie die Düsen und das Schutzschild und reinigen oder ersetzen Sie sie. 9. Überprüfen Sie den Anschluss des Werkstückkabels.
Ungenaue Anfangshöhenabtastung mit Erkennung der Drehmoment-Begrenzung.	1. Stellen Sie sicher, dass der ohmsche Kontakt der Düse ausgeschaltet bzw. deaktiviert ist (OFF). 2. Überprüfen Sie die Übertragungshöhe. 3. Stellen Sie sicher, dass die Drehmoment-Begrenzung nicht zu hoch festgelegt ist. 4. Stellen Sie sicher, dass sich das Werkstück nicht übermäßig verlagert. Überprüfen Sie die Abstützteile des Arbeitstisches unter dem Werkstück. 5. Korrigieren Sie die Verlagerung, indem Sie die festgelegte Schneidhöhe und die Übertragungshöhe anpassen, um die gewünschten Ergebnisse zu erhalten.
Brennerzündung schlägt fehl.	1. Stellen Sie sicher, dass die Plasmaanlage betriebsbereit ist. 2. Überprüfen Sie das Startsignal. 3. Überprüfen Sie, ob die IHS-Lochstechhöhe ordnungsgemäß eingestellt ist. Überprüfen Sie den Brenner. 4. Stellen Sie sicher, dass IHS SYNC auf den CNC-Schnittstelleneingängen des Steuermoduls ausgeschaltet ist (OFF). 5. Überprüfen Sie die Verschleißteile des Brenners. 6. Stellen Sie sicher, dass die entsprechende Station aktiviert ist.
Brennerlichtbogen wird nicht auf das Werkstück übertragen.	1. Stellen Sie sicher, dass die Übertragung nicht zu hoch eingestellt ist, indem Sie die festgelegte Schneidhöhe und den Lochstechhöhenfaktor überprüfen. 2. Überprüfen Sie den Anschluss des Werkstückkabels. 3. Überprüfen Sie die Verschleißteile des Brenners. 4. Überprüfen Sie das Bewegungssignal auf der LCD-Anzeige der Baukarte des Steuermoduls (Eingänge der Maschinenschnittstelle).

Problem	Lösung
Lichtbogen erlischt sofort nach Übertragung und produziert ein übermäßig großes Lochstechloch.	1. Überprüfen Sie die Lochstechverzögerung. Die Verzögerung ist zu lang eingestellt, so dass der Brenner vor der Maschinenbewegung zu lange an der Lochstechposition verbleibt. 2. Stellen Sie sicher, dass der Ausgang „Maschinenbewegung“ nach dem Ende der Lochstechverzögerung deaktiviert ist.
Der Laserzeiger leuchtet nicht.	Die Station ist nicht aktiviert.
Brenner bewegt sich, bevor das Lochstechen des Werkstücks abgeschlossen ist.	1. Überprüfen Sie den Wert für die Lochstechverzögerung. Die Verzögerung ist zu kurz festgelegt.
Brenner taucht sofort nach der Lochstechverzögerung und vor der Lichtbogen-Spannungssteuerung unter die Schneidhöhe ab.	1. Erhöhen Sie die festgelegte Schneidhöhe auf dem Bildschirm für den automatischen Betrieb und erhöhen Sie den Lochstechhöhenfaktor. 2. Erhöhen Sie die Beschleunigungsverzögerung der Maschine.
Brenner taucht sofort nach Beginn der Lichtbogen-Spannungssteuerung in Richtung Werkstück.	1. Erhöhen Sie die festgelegte Lichtbogen-Spannung. 2. Erhöhen Sie die Beschleunigungsverzögerung der Maschine. 3. Reduzieren Sie die festgelegte Schneidhöhe. 4. Überprüfen Sie die Verschleißteile.
Brenner zieht sich sofort nach Beginn der Lichtbogen-Spannungssteuerung vom Werkstück zurück.	1. Reduzieren Sie die festgelegte Lichtbogen-Spannung. 2. Erhöhen Sie die festgelegte Schneidhöhe. 3. Überprüfen Sie die Verdrahtung der Lichtbogen-Spannung der Plasmaschnittstelle. 4. Überprüfen Sie die Verschleißteile.
Rückzug beginnt, bevor Lichtbogen erlischt.	Erhöhen Sie die Rückzugsverzögerung.
Rückzug erfolgt nicht.	1. Erhöhen Sie die Hubgeschwindigkeit zur oberen Endlage der Brennerhöhensteuerung. 2. Überprüfen Sie, ob der Pfad des Brenners oder das Brennerschlauchpaket blockiert sind.

Routinen zur Fehlerbehebung

Edge Pro kommuniziert nicht mit der HPR-Stromquelle



Fehlerbeseitigung bei Fehlermeldungen

Bei der ArcGlide-Brennerhöhensteuerung werden Fehlermeldungen sowohl auf der HMI als auch auf dem Steuermodul angezeigt. Bei CNC-Maschinen von Hypertherm kann ein Fenster für Systemfehlermeldungen im Beobachtungsfenster konfiguriert werden. In diesem Fenster werden die letzten fünf Systemfehlermeldungen angezeigt. Siehe Kapitel *Systemkonfiguration* im *Bedienerhandbuch der Phoenix-Software*.

Zusätzlich verfügt die Phoenix-Software über ein Fehlerprotokoll, das Fehlermeldungen aufzeichnet. Weitere Informationen finden Sie unter *Diagnose und Fehlerbeseitigung* im *Bedienerhandbuch der Phoenix-Software*.

Die folgenden Tabellen enthalten den Text, der im Fall eines Fehlers auf beiden Anzeigen angezeigt wird. In den Tabellen werden zudem der Grund für die Meldung und die Schritte angegeben, die Sie zur Korrektur ausführen können. Siehe auch *Routinen zur Fehlerbehebung*.

Normale Fehler werden mit dem nächsten Plasmazyklus gelöscht. Kritische Fehler müssen vor dem nächsten Plasmazyklus behoben werden.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
1	Beim Ausschalten werden alle Konfigurationsparameter der Brennerhöhensteuerung in einem nicht flüchtigen Flash-Speicher gespeichert. Beim Einschalten der Brennerhöhensteuerung werden die Parameter mit einer Prüfsumme verifiziert und die Werte für den Betrieb wiederhergestellt.	Wenn die Parameterprüfsumme nicht mit der gespeicherten übereinstimmt, wird dieser Fehler gemeldet, und es werden Standardparameter für diejenigen Parameter, die sich geändert haben, verwendet. Diese Meldung wird in der Regel nach einer Aktualisierung der Software für neue oder veränderte Funktionen angezeigt.	Erscheint diese Meldung nach einer Softwareaktualisierung, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Überprüfen Sie alle Konfigurationsparameter und stellen Sie ggf. Ihre Werte der Konfigurationsparameter wieder her. Wenn dieses Problem auch nach dem Aus- und Wiedereinschalten der Anlage weiterhin besteht, könnte der Flash-Speicher die Ursache sein. Wenden Sie sich an den Systemhersteller oder an die Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
2	Die Brennerhöhensteuerung steuert die Geschwindigkeit der Höhenverstellung zwischen 5 % und 100 % des Werts der maximalen Geschwindigkeit, der im Konfigurationsbildschirm „ArcGlide-Achsen“ gespeichert ist. Wird während des Betriebs eine Geschwindigkeit von über 120 % des Höchstwerts erkannt, wird die Bewegung angehalten und eine Fehlermeldung ausgegeben.	Während des Betriebs wurde eine übermäßige Geschwindigkeit erkannt. Dies kann dadurch verursacht worden sein, dass die Geschwindigkeitsverstärkung zu hoch festgelegt ist oder für den Parameter „Codierer-Zählimpulse pro Zoll“ falsche Werte verwendet wurden. Es könnte auch ein Problem mit dem Codierer des Motors, eine fehlerhafte Verdrahtung im Höhenverstellungskabel oder ein fehlerhafter Motorantrieb im Steuermodul vorliegen.	Wenn dies ein neu installiertes System ist, prüfen Sie die folgenden Konfigurationsparameter: ▪ Max. Geschwindigkeit ▪ Geschwindigkeitsverstärkung ▪ Codierer-Zählimpulse pro Zoll Schalten Sie das Steuermodul aus und wieder ein und überprüfen Sie den Betrieb erneut. Besteht weiterhin ein Problem mit der Hypertherm-Höhenverstellung, versuchen Sie das Steuermodul zurückzusetzen. Bewegen Sie die Höhenverstellung manuell nach unten und beobachten Sie den LCD-Bildschirm auf der HMI oder dem Steuermodul, um sicherzustellen, dass sich die angezeigte Position beim Absenken des Brenners erhöht. Wenn es sich um eine neue Installation und nicht um eine Hypertherm-Höhenverstellung handelt, wechseln Sie die Verdrahtung des Codierers zum Steuermodul. Wenn dies ein vorhandenes System ist, das zuvor funktioniert hat, überprüfen Sie die Kabelverbindungen zum Codierer des Motors. Stellen Sie sicher, dass die Schrauben für die mechanische Kupplung zwischen dem Motor und der Schiene der Höhenverstellung ordnungsgemäß angezogen sind. Wenn alle diese Punkte in Ordnung sind, rufen Sie die Technische Serviceabteilung von Hypertherm an. Es könnte sich um einen fehlerhaften Motorcodierer oder ein Problem mit dem Motorverstärker handeln.
3	Während die Höhenverstellung sich auf die obere Endlage zubewegt, empfängt die Motorsteuerung eine negative Bewegung vom Motor der Höhenverstellung, aber der Schaltereingang HOME (obere Endlage) bzw. die Drehmoment-Begrenzung wurde nicht nach einer angemessenen Zeit erkannt.	Es könnte eine Fehlfunktion der Schienenmechanik vorliegen.	Stellen Sie sicher, dass sich die Höhenverstellung bewegt, wenn der Motor in Betrieb ist. Überprüfen Sie die Kupplung zwischen dem Motor und der Kugelspindel und stellen Sie sicher, dass die Schrauben ordnungsgemäß angezogen sind. Untersuchen Sie die Höhenverstellungskabel auf Beschädigungen.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
4	Die Einheit hat an der oberen Endlage einen ohmschen Kontakt mit dem Werkstück erkannt.	Der Eingang Düsenkontakt ist aktiv, während der Schalter obere Endlage aktiv ist. Der Düsenkontaktdraht könnte beschädigt sein. Der Schalter obere Endlage könnte fehlerhaft sein.	Rufen Sie den Diagnosebildschirm auf der EDGE Pro bzw. HMI oder dem Steuermodul auf und überprüfen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb des Schalters obere Endlage. Überprüfen Sie den Zustand des ohmschen Kontaktdrahts und ersetzen Sie ihn im Fall eines Defekts. Eine lose Verbindung zur Höhenverstellung kann dieses Problem verursachen. Überprüfen Sie die Brennerspitze auf einen elektrischen Kurzschluss zwischen dem Schutzschild und der Düse. Deaktivieren Sie den ohmschen Kontaktsensor bei einem Wassertisch oder einem Brenner mit Wassereinspritzung. Wenn es sich um einen HPR XD-Brenner handelt, überprüfen Sie die Leitfähigkeit des Kühlmittels. Überprüfen Sie die Erdung der Höhenverstellung und des Steuermoduls. Eine massefreie Schaltung kann einen Düsenkontakt aktivieren. Die Höhenverstellung und das Steuermodul sollten separate Erdungsdrähte zwischen der Erdungsschraube an der Höhenverstellung, dem Steuermodul und dem Sternpunkt an der Portal-Schneidmaschine oder dem Tisch haben.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
5	Während des Schneidbetriebs wurde der Schalter obere Endlage aktiviert.	Der Schalter obere Endlage ist fehlerhaft. Die Rückkopplung der Lichtbogen-Spannung ging während eines Schneidvorgangs verloren.	Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Bewegungsfreiheit der Höhenverstellung beim Schneiden. Eventuell muss der Brenner in der Montagehalterung weiter nach oben bewegt werden. Rufen Sie den Diagnosebildschirm auf der EDGE Pro, HMI oder dem Steuermodul auf und überprüfen Sie den Betrieb des Schalters obere Endlage. Beobachten Sie die tatsächliche Lichtbogen-Spannung während eines manuellen Schnitts auf festgelegter Höhe. Falls die Spannung als 0,00 angezeigt wird: ▪ Überprüfen Sie den Eingang Lichtbogen-Spannung zur Plasmaschnittstellenkarte. ▪ Wiederholen Sie den Test und überprüfen Sie den Ausgang Lichtbogen-Spannung von der Plasmaschnittstellenkarte. ▪ Überprüfen Sie die Stromversorgung zur Baukarte der Plasmaschnittstelle sowie die Kabel zu und von der Karte. Wird eine Hypernet-Plasmaschnittstelle verwendet, überprüfen Sie an der Anzeige des Steuermoduls die Hypernet-Kommunikation zur Baukarte. Wird die Lichtbogen-Spannung an der EDGE Pro, HMI oder am Steuermodul abgelesen und der Wert ist zu niedrig, schlagen Sie eventuelle Gasprobleme in der Betriebsanleitung der Plasmaanlage nach.
6	Während des automatischen Betriebs oder während eines IHS-Tests wurde der Schalter untere Endlage aktiviert.	Der Brenner befindet sich nicht an der richtigen Position in der Brennerhalterung. Es ist kein Brenner installiert und es wurde eine Anfangshöhenabtastung versucht. Unter dem Brenner befindet sich keine Platte und die Anfangshöhenabtastung schlug fehl. Der Schalter untere Endlage ist fehlerhaft.	Stellen Sie sicher, dass sich der Brenner während der Anfangshöhenabtastung über Stahl befindet. Überprüfen Sie, ob der Brenner während der Anfangshöhenabtastung mit der Platte in Kontakt kommt, bevor der Schalter untere Endlage aktiviert wird. Wenn nicht, bewegen Sie den Brenner in der Montagehalterung weiter nach unten. Rufen Sie den Diagnosebildschirm auf der EDGE Pro, HMI oder dem Steuermodul auf und überprüfen Sie den Betrieb des Schalters untere Endlage.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
7	Während des automatischen Betriebs oder des IHS-Tests konnte die Höhenverstellung die IHS-Starthöhe nicht erreichen.	Eventuell wurde die IHS-Starthöhe zu niedrig programmiert. Ein Hindernis auf der Schneidoberfläche lässt den Brenner die IHS-Starthöhe nicht erreichen.	Überprüfen Sie den Wert der IHS-Starthöhe. Dieser Wert sollte mindestens 0,75 Zoll betragen. Niedrigere Werte sind möglich, aber bei hohen Geschwindigkeiten hat der Brenner eventuell nicht ausreichend Vorschub, um sich vor dem Plattenkontakt zu verlangsamen. Überprüfen Sie die Plattenoberfläche auf Teilekollisionen und Verschmutzungen, die die Brennerbewegung zur Platte einschränken können. Deaktivieren und aktivieren Sie die Brennerstation und nehmen Sie einen IHS-Test vor. Führen Sie den Test zweimal durch. Während des ersten Tests berechnet ArcGlide die Bewegungsstrecke bei der ersten Anfangshöhenabtastung. Während des zweiten Tests verwendet ArcGlide die programmierte IHS-Starthöhe.
8	Die Höhenverstellung konnte nach einer angemessenen Zeit keinen Plattenkontakt herstellen (über Drehmoment-Begrenzung oder Düsenkontakt). Der Timer beginnt, nachdem die Höhenverstellung die IHS-Starthöhe erreicht hat.	Die IHS-Starthöhe hat einen hohen programmierten Wert im Vergleich zu einer sehr langsamen IHS-Geschwindigkeit. Der Brenner muss in der Montagehalterung bewegt werden. Es besteht ein Problem mit der Schnittstelle der Höhenverstellung.	Verringern Sie die festgelegte IHS-Starthöhe. Erhöhen Sie die festgelegte IHS-Geschwindigkeit. Überprüfen Sie, ob der Brenner sicher in der Montagehalterung befestigt ist. Bewegen Sie den Brenner in der Montagehalterung. Verwenden Sie die manuelle Bewegung, um sicherzustellen, dass die Brennerspitze in der Lage ist, Kontakt zum Werkstück herzustellen.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
9	Dieser Fehler weist darauf hin, dass der Eingang Düsenkontakt nach dem Herstellen des Plattenkontakts und während des Rückzugs des Brenners nach der Anfangshöhenabtastung aktiv blieb.	Der ohmsche Kontaktdraht könnte beschädigt sein. Es könnte ein Kurzschluss zwischen Düse und Schutzschild vorliegen oder am Brenner wurde die falsche Verschleißteilkombination installiert. Es könnte ein Problem mit der Höhenverstellungsmechanik bestehen. Wasser eines Wassertisches verursacht einen Kurzschluss zwischen Schutzschild und Düse. Die Leitfähigkeit des Kühlmittels bei einer HPR XD-Plasmaanlage ist zu hoch. Eventuell biegt sich das Blech während der Anfangshöhenabtastung und folgt dem Brenner beim Rückzug nach oben.	Überprüfen Sie den Zustand des ohmschen Kontaktdrahts und ersetzen Sie ihn gegebenenfalls. Überprüfen Sie die Brennerspitze auf einen elektrischen Kurzschluss zwischen dem Schutzschild und der Düse. Überprüfen Sie die Verschleißteile auf Beschädigungen und die richtige Kombination. Deaktivieren Sie den Düsenkontakt im Bildschirm „Plasmaprozess“ bei Plasmaanlagen mit Wassertisch oder Wassereinspritzung. Stellen Sie sicher, dass die Höhenverstellung nicht mechanisch blockiert ist und sich zurückziehen kann. Überprüfen Sie den Eingang Düsenkontakt im Diagnosebildschirm auf der EDGE Pro, der HMI oder dem Steuermodul. Wenn der Eingang ständig aktiv ist, trennen Sie den ohmschen Kontaktdraht von der Baukarte der Höhenverstellung und stellen Sie sicher, dass dies den Eingang deaktiviert. Bleibt der Eingang aktiv, überprüfen Sie den Zustand des Höhenverstellungskabels. Das Höhenverstellungskabel könnte fehlerhaft sein oder es könnte ein fehlerhafter Eingang zum Steuermodul vorhanden sein. Für weitere Unterstützung rufen Sie die Technische Serviceabteilung von Hypertherm an. Wird der Eingang deaktiviert, trennen Sie den ohmschen Kontaktdraht von der Rückseite des Brenners und schließen Sie ihn an der Baukarte der Höhenverstellung wieder an. Bleibt der Eingang aktiv, ist der ohmsche Kontaktdraht fehlerhaft. Wird der Eingang deaktiviert, liegt das Problem entweder bei den Verschleißteilen oder dem Brennerkühlmittel. Rufen Sie die die Technische Serviceabteilung von Hypertherm an.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
10	Das Steuermodul hat sich nach einer angemessenen Zeit nicht zur programmierten Übertragungshöhe zurückgezogen.	Verstärkungseinstellungen für die Höhenverstellung verursachen eine unstete Bewegung. Mögliches mechanisches Problem mit der Höhenverstellung. Mögliches Problem mit dem Codierer. Mögliche Beschädigung des Höhenverstellungskabels.	Überprüfen Sie die Einstellung der Übertragungshöhe im Bildschirm „Plasmaprozess“. Untersuchen Sie die Höhenverstellungskabel auf Beschädigungen. Wenn es sich um eine neue Installation handelt, überprüfen Sie die Verstärkungseinstellungen für die Höhenverstellung. Wenn es sich um eine Höhenverstellung von Hypertherm handelt, entnehmen Sie der Betriebsanleitung die richtigen Einstellungen. Bewegen Sie den Motor im Diagnosebildschirm auf der EDGE Pro oder dem Steuermodul auf und ab. Untersuchen Sie die Höhenverstellung auf Blockierung. Stellen Sie sicher, dass sich die Position verändert und die Werte sich in die richtige Richtung bewegen (Absenken des Brenners = positive Richtung).
11	Der Eingang IHS_Sync zum Steuermodul wurde nach einer angemessenen Zeit nach Abschluss der Anfangshöhenabtastung nicht freigegeben. Dieser Fehler kann bei einer Hypernet-Verbindung oder einer diskreten Verbindung von der CNC zum Steuermodul vorkommen.	Die CNC verwendet möglicherweise nicht die korrekte Logik für den Betrieb dieses Eingangs. Das CNC-E/A-Kabel könnte beschädigt sein. Bei der CNC lag ein fehlerhafter Eingang (IHS abgeschlossen) oder Ausgang (IHS_Sync) vor. Beim Steuermodul lag ein fehlerhafter Eingang (IHS abgeschlossen) oder Ausgang (IHS_Sync) vor.	Wenn eine CNC das Signal IHS_Sync verwendet, muss der Ausgang IHS abgeschlossen ebenfalls verwendet werden. Überprüfen Sie die Einstellungen für Halten in der CNC. Untersuchen Sie das CNC-E/A-Kabel auf Beschädigungen. Überprüfen Sie den Ausgang IHS_Sync von der CNC zur Brennerhöhensteuerung. Aktivieren Sie den Ausgang an der CNC und überprüfen Sie den Eingang IHS_Sync am Steuermodul. Überprüfen Sie den Ausgang IHS abgeschlossen. Überbrücken Sie den Ausgang IHS abgeschlossen und überprüfen Sie, ob dies den Eingang IHS abgeschlossen an der CNC aktiviert.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
12	Die ArcGlide hat das Übertragungssignal von der Plasmaanlage nicht vor der Zeitüberschreitung empfangen.	Bei einer Hypernet-Anlage überprüfen Sie die Einstellung der Übertragungszeit im Bildschirm „Plasmaprozess“. Fehlerhafter Ausgang Übertragung (oder Bewegung) von der Plasmaanlage. Der Brenner hat keinen Lichtbogen erzeugt. Bei einer diskreten Anlage lag ein fehlerhafter Eingang (Übertragung) zum Steuermodul vor.	Überprüfen Sie die Einstellung der Übertragungszeit in der CNC (nur bei Hypernet). Die Übertragungszeit muss lang genug sein, damit die Plasmaanlage eine Gasspülung durchführen kann. Bei einer HPR könnte dies bis zu 10 Sekunden dauern. Untersuchen Sie die Plasmaanlage auf Fehler. Stellen Sie sicher, dass die Plasmaanlage über Metall zündet. Untersuchen Sie das Plasmaschnittstellenkabel auf Beschädigungen. Überprüfen Sie den Eingang Plasmastart zur Plasmaanlage. Wenn der Brenner der Plasmaanlage zündet: ▪ Überprüfen Sie die Verdrahtung für Plasmastart an der Baukarte der Plasmaschnittstelle. ▪ Stellen Sie sicher, dass die Verschleißteile des Brenners und Schneidverfahren korrekt sind. ▪ Untersuchen Sie das Plasmaschnittstellenkabel auf Beschädigungen. Bei einer diskreten Anlage: Überprüfen Sie den Eingang Plasmastart zum Steuermodul. Überprüfen Sie den Ausgang Übertragung (oder Bewegung) von der Plasmaanlage. Überprüfen Sie den Eingang Übertragung zum Steuermodul.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
13	Das Übertragungssignal ging verloren, bevor die ArcGlide das Signal Plasmastart von der Plasmaanlage deaktivierte.	Dieser Fehler kommt beim Schneiden von Abfallstücken vor und wenn der Brenner über die Kante des Werkstücks hinaus bewegt wird. Die Übertragungshöhe oder Lochstechhöhe ist zu hoch eingestellt. Die Ausfahrten sind zu lang, besonders beim Lochschneiden, und der Lichtbogen streckt sich, wenn Schlacke auf den Tisch fällt. Es liegt eine fehlerhafte Verbindung zwischen Werkstück, Schnittfläche und Werkstückkabel der Plasmaanlage vor. Eine Werkstückkabelverbindung an der Plasmaanlage ist beschädigt oder lose. Lose Verbindung oder beschädigtes Plasmaschnittstellenkabel.	Untersuchen Sie die Plasmaanlage auf Fehler. Überprüfen Sie die Einstellung der Übertragungshöhe (oder Lochstechhöhe) im Bildschirm „Plasmaprozess“ bzw. im Plasmamenü des Steuermoduls. Führen Sie einen IHS-Test durch und stellen Sie sicher, dass der Brenner sich auf die Lochstechhöhe zurückzieht, die in der Tabelle für das Schneiden der Plasmaanlage aufgeführt ist. Untersuchen Sie die Verschleißteile des Brenners auf Beschädigungen. Beim Schneiden von Abfallstücken ist dieser Fehler normal, verringert jedoch die Standzeit der Verschleißteile. Überprüfen Sie die Ausfahrtlänge, besonders beim Lochschneiden. Überprüfen Sie die Lichtbogen Aus-Zeit der EDGE Pro. Es sollte eine kurze Zeit verwendet werden, höchstens 0,1. Eine zu hohe Lichtbogen Ein-Zeit kann den Fehler verhindern, könnte jedoch zu schlechter Verschleißteilstandzeit führen. Stellen Sie sicher, dass der Lichtbogen über Metall ausgeschaltet wird. Überprüfen Sie die elektrische Verbindung des Werkstücks, der Tischoberfläche und der Anschlusses des Werkstückkabels zum Schneidtisch. Feinblech oder übermäßige Schlackenablagerung auf den Leisten kann die elektrische Verbindung zwischen dem Plasmalichtbogen und dem Werkstückkabel beeinträchtigen. Untersuchen Sie das Werkstückkabel der Plasmaanlage auf Beschädigungen oder lose Verbindungen. Untersuchen Sie das Plasmaschnittstellenkabel auf Beschädigungen oder lose Verbindungen.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
14	Der Brenner hat sich nach der Lichtbogenübertragung nach einer angemessenen Zeit nicht zur Lochstechhöhe zurückgezogen. Der Brenner zieht sich nach der Anfangshöhenabtastung auf die Übertragungshöhe zurück, die der Lochstechhöhe entsprechen kann. Nach der Zündung und Aktivierung des Eingangs Lichtbogenübertragung zieht sich der Brenner dann auf die Lochstechhöhe zurück, falls diese nicht der Übertragungshöhe entspricht.	Der Parameterwert der Lochstechhöhe ist zu hoch eingestellt. Die Verstärkungseinstellungen im Steuermodul sind inkorrekt. Eine mechanische Blockierung hindert den Brenner am Rückzug nach der Lichtbogenübertragung. Eine lose mechanische Verbindung in der Höhenverstellung hindert den Brenner am Rückzug zur Lochstechhöhe nach der Lichtbogenübertragung.	Stellen Sie sicher, dass die Lochstechhöhe in der CNC bzw. im Steuermodul korrekt eingestellt ist. Überprüfen Sie die Höhenverstellung auf mechanische Blockierungen oder Schlupf des Antriebsmechanismus. Überprüfen Sie die Verstärkungseinstellungen in der EDGE Pro bzw. im Steuermodul. Siehe *ArcGlide-Konfigurationsparameter* im Kapitel *Installation*. Suchen Sie nach anderen mechanischen Blockierungen, die die Höhenverstellung an der ordnungsgemäßen Bewegung hindern können.
15	Die Schneidhöhe konnte nach Bewegungsbeginn und nach Ablauf der AVC-Zeitverzögerung nicht erreicht werden. Nach der Lochstechverzögerung bewegt sich der Brenner an die Sprunghöhe bei Mulde und die Bewegung beginnt. Nach der Schneidhöhen-Verzögerung senkt sich der Brenner auf die Schneidhöhe ab. Zu diesem Zeitpunkt beginnt die AVC-Verzögerung. Entspricht die Position der Höhenverstellung nach der AVC-Verzögerung nicht der Schneidhöhe, wird die Bewegung angehalten und die Fehlermeldung ausgegeben.	Der Parameter für die Schneidhöhe ist zu niedrig oder zu hoch eingestellt. Die Verstärkungseinstellungen im Steuermodul sind inkorrekt. Eine mechanische Blockierung hindert den Brenner an der Bewegung zur Schneidhöhenposition. Eine lose mechanische Verbindung in der Höhenverstellung hindert den Brenner an der Bewegung zur Schneidhöhenposition.	Stellen Sie sicher, dass die Schneidhöhe in der CNC bzw. im Steuermodul korrekt eingestellt ist. Überprüfen Sie die Höhenverstellung auf mechanische Blockierungen oder Schlupf des Antriebsmechanismus. Überprüfen Sie die Verstärkungseinstellungen in der EDGE Pro bzw. im Steuermodul. Siehe *ArcGlide-Konfigurationsparameter* im Kapitel *Installation*. Suchen Sie nach anderen mechanischen Blockierungen, die die Höhenverstellung an der ordnungsgemäßen Bewegung hindern können.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
16	Das Übertragungssignal von der Plasmaanlage blieb nach Ende des Schnittes länger als für eine angemessene Zeit aktiv.	Fehlerhafte oder lose Verbindung zum Ausgang Übertragung (oder Bewegung) der Plasmaanlage. Beschädigtes Plasma-Schnittstellenkabel. Fehlerhafter Eingang Übertragung zum Steuermodul bei diskreten Anlagen. Fehlerhafter Ausgang Plasmastart an der Baukarte der Plasmaschnittstelle oder am Steuermodul.	Suchen Sie nach losen oder beschädigten Kabeln zwischen dem Steuermodul, der Plasmaschnittstellenkarte und der Steuerbaukarte des Plasmasystems. Bei einer diskreten Anlage überprüfen Sie den Ausgang Plasmastart vom Steuermodul. Überprüfen Sie den Ausgang Plasmastart von der Plasmaschnittstellenkarte zum Steuermodul der Plasmaanlage. Überprüfen Sie den Ausgang Übertragung auf der Steuerbaukarte der Plasmaanlage. Wenn der Plasmalichtbogen erlischt, überprüfen Sie den Übertragungsstromsensor in der Plasmaanlage.
17	Die Höhenverstellung hat sich nach Ende des Schnittes nach einer angemessenen Zeit nicht zur Rückzugsposition zurückgezogen.	Der Parameter für die Rückzugshöhe ist zu niedrig oder zu hoch eingestellt. Die Verstärkungseinstellungen im Steuermodul sind inkorrekt. Eine mechanische Blockierung hindert den Brenner an der Bewegung zur Rückzugshöhenposition. Eine lose mechanische Verbindung in der Höhenverstellung hindert den Brenner an der Bewegung zur Rückzugshöhenposition.	Stellen Sie sicher, dass die Rückzugshöhe in der CNC bzw. im Steuermodul korrekt eingestellt ist. Überprüfen Sie die Höhenverstellung auf mechanische Blockierungen oder Schlupf des Antriebsmechanismus. Überprüfen Sie die Verstärkungseinstellungen in der EDGE Pro bzw. im Steuermodul. Siehe *ArcGlide-Konfigurationsparameter* im Kapitel *Installation*.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
18	Bei aktivierter Lichtbogen-Spannungsabtastung lag die Änderung der abgetasteten Lichtbogen-Spannung von Schnitt zu Schnitt außerhalb des Abtastbereichs. Dieser Fehler kommt vor, wenn die abgetastete Lichtbogen-Spannung beim nächsten Schnitt nicht innerhalb eines bestimmten Bereichs vom vorhergehenden Schnitt liegt. Wenn die abgetastete Lichtbogen-Spannung des vorherigen Schnittes beispielsweise 120 VDC betrug und die des nächsten Schnittes 170 VDC, wird das Schneiden unterbrochen und die Fehlermeldung ausgegeben.	Die Anfangshöhenabtastung am nächsten Lochstechpunkt konnte nicht genau durchgeführt werden. Dies kann folgende Gründe haben: Schlackenablagerung an der Unterseite des Schutzschildes. Die Drehmoment-Begrenzung ist zu hoch eingestellt (Düsenkontakt ist deaktiviert). Das Werkstück liegt uneben auf dem Tisch. Die Höhenverstellung überschreitet die Drehmoment-Begrenzung, bevor sie den Tisch erreicht. Mögliches Problem mit der Plasmaanlage. Beschädigte oder falsche Verschleißteile im Brenner. Die falschen Verschleißteile sind im Brenner installiert oder die Plasmaanlage verwendet das falsche Schneidverfahren. Die Verschleißteile wurden ausgewechselt, aber der Verschleißteilzähler in der ArcGlide wurde nicht zurückgesetzt.	Überprüfen Sie, ob der Zähler für die Verschleißteilstandzeit in der ArcGlide nach dem Wechsel der Verschleißteile zurückgesetzt wurde. Untersuchen Sie das Schutzschild auf Schlackenablagerung. Führen Sie einen IHS-Test durch und stellen Sie sicher, dass der Brenner sich genau auf die Übertragungshöhe zurückzieht. Überprüfen Sie die Verschleißteile auf Beschädigungen und stellen Sie sicher, dass das richtige Schneidverfahren verwendet wird. Stellen Sie sicher, dass die Plasmaanlage keine Gasundichtigkeiten oder Verengungen aufweist. Wenn das Problem weiterhin besteht und die Qualität beeinträchtigt, schalten Sie die Lichtbogen-Spannungsabtastung aus und beobachten Sie, ob die Schnittqualität besser wird.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
19	Der Eingang Düsenkontakt schaltete sich mehrmals nacheinander ein und aus oder war einige Zeit ständig aktiv.	Die Lichtbogen-Spannungseinstellung ist zu gering. Lichtbogen-Spannungsabtastung ist aktiv und die Anfangshöhenabtastung ist ungenau. Die Vorschubgeschwindigkeit ist zu gering. Brennerhöhendeaktivierung wird beim Schneiden zu früh aktiviert oder wird bei Ecken, in Löchern oder anderen engen Kurven nicht früh genug deaktiviert. Schlacke lagert sich zwischen dem Schutzschild und der Düse ab. Der ohmsche Kontaktdraht verursachte nach Schnittbeginn einen Erdschluss. Der Brenner wird mit einem Wassertisch betrieben und das Wasser steht höher als die Oberfläche der Platte. Die Platte liegt nicht flach auf dem Tisch oder krümmt sich durch die Hitze des Lichtbogens.	Überprüfen Sie die Lichtbogen-Spannungseinstellung und vergleichen Sie den Wert mit der Tabelle für das Plasmaschneiden. Wenn die Lichtbogen-Spannungsabtastung aktiv ist, überprüfen Sie die Brennerhöhe, indem Sie einen IHS-Test durchführen. Stellen Sie sicher, dass die Schneidgeschwindigkeit der Tabelle für das Schneiden entspricht. Ist der Wert rot, setzt das Drehzahl-Poti die Einstellung außer Kraft. Beobachten Sie die Brennerhöhendeaktivierung beim Schneiden und stellen Sie sicher, dass dieser Parameter in Ecken und Kurven deaktiviert wird und nicht beim Lochstechen oder unmittelbar nach dem Bewegungsbeginn aktiviert wird. Überprüfen Sie die Verschleißteile auf Beschädigungen oder Schlackenablagerung zwischen Schutzschild und Düse. Beim Schneiden auf einem Wassertisch deaktivieren Sie den Düsenkontakt im Bildschirm „Plasmaprozess“. Kommt dieses Problem beim Markieren vor, stellen Sie sicher, dass die Brennerhöhe, Lichtbogen-Spannung und Vorschubgeschwindigkeit gemäß der Tabelle für das Schneiden eingestellt sind. Untersuchen Sie den ohmschen Kontaktdraht auf beschädigte Isolierung. Stellen Sie sicher, dass die Platte flach liegt und sich beim Schneiden nicht nach oben krümmt. In diesem Fall deaktivieren Sie den Düsenkontakt beim Schneiden im Bildschirm „Plasmaprozess“.
20	Die Plasmaanlage hat eine Fehlerbedingung gemeldet.	Die Plasmaanlage verursacht einen Fehler. Bei einer diskreten Anlage liegt eine lose oder beschädigte Verbindung zum Eingang Fehler am Steuermodul oder der Plasmaschnittstellenkarte vor.	Untersuchen Sie die Plasmaanlage auf einen Fehlercode. Überprüfen Sie die Verdrahtung für den Eingang Fehlercode an der Plasmaschnittstellenkarte. Bei einer diskreten Anlage untersuchen Sie das Plasmaschnittstellenkabel auf Beschädigungen. Stellen Sie sicher, dass der Ausgang Fehler an der Plasmaanlage nicht ständig aktiv ist. Überprüfen Sie, dass der Eingang Fehler an der Plasmaschnittstellenkarte und am Steuermodul funktioniert.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
21	Der Eingang Düsenkontaktsensor wurde während einer Anfangshöhenabtastung nicht aktiviert. Der Düsenkontaktsensor muss im Bildschirm „Plasmaprozess“ aktiviert sein.	Die Drehmoment-Begrenzung ist zu niedrig eingestellt und der Brenner überschritt sie vor dem Erreichen der Platte. Eine mechanische Blockierung hindert den Brenner am Erreichen der Platte. Der Brenner bleibt auf nichtmetallischem Material stehen oder die Platte ist nicht elektrisch mit dem Sternpunkt am Schneidtisch verbunden. Die Höhenverstellung ist nicht ordnungsgemäß am Schneidtisch geerdet. Die Plasmaschnittstellenkarte ist nicht ordnungsgemäß am Schneidtisch geerdet. Der ohmsche Kontaktdraht hat eine lose oder offene Verbindung zum Brenner. Der ohmsche Kontaktdraht ist beschädigt. Es besteht ein Problem mit den Verschleißteilen des Brenners. Der HPRXD-Brennerkörper hat eine interne offene Verbindung zwischen der Schutzkappe und dem Anschluss für den ohmschen Kontaktdraht an der Rückseite des Brenners.	Führen Sie einen IHS-Test durch und stellen Sie sicher, dass der Brenner die Platte erreicht. Wenn der Brenner in die Luft zündet: Erhöhen Sie die Einstellung für die Drehmoment-Begrenzung um 1. Stellen Sie sicher, dass der Stromgrenzwert nicht zu niedrig festgelegt ist. Stellen Sie sicher, dass sich die Höhenverstellung reibungslos bewegt. Stellen Sie sicher, dass die Bewegung der Höhenverstellung nicht behindert wird. Stellen Sie sicher, dass die Höhenverstellung ordnungsgemäß geerdet ist. Es sollte ein separater Erdungsdraht zwischen der Erdungsschraube der Höhenverstellung und dem Sternpunkt an der Portal-Schneidmaschine bzw. am Schneidtisch vorhanden sein. Stellen Sie sicher, dass die Plasmaschnittstellenkarte ordnungsgemäß geerdet ist. Es sollte ein separater Erdungsdraht zwischen der Erdungsschraube der Plasmaschnittstellenkarte und dem Sternpunkt am Schneidtisch vorhanden sein. Untersuchen Sie den ohmschen Kontaktdraht auf lose Verbindungen zum Brenner oder zur Schnittstellenbaukarte der Höhenverstellung. Untersuchen Sie den ohmschen Kontaktdraht auf Beschädigungen. Überprüfen Sie, ob das Werkstück nichtleitend ist oder seine Oberfläche übermäßig verschmutzt, rostig oder ölig ist. Untersuchen Sie die Tischleisten auf übermäßige Beschädigungen oder übermäßige Schlackenablagerung.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
23	Die AC-Netzspannung zum Steuermodul hat die untere Toleranzgrenze unterschritten.	Das Steuermodul ist für 220 VAC konfiguriert und wird mit 120 VAC versorgt. Es besteht ein Problem mit der Eingangsspannung zum Steuermodul.	Stellen Sie sicher, dass das Steuermodul für die vorhandene Netzspannung konfiguriert ist. Überprüfen Sie die Eingangsspannung zum Steuermodul.
24	Die AC-Netzspannung zum Steuermodul hat die obere Toleranzgrenze überschritten.	Das Steuermodul ist für 120 VAC konfiguriert und wird mit 220 VAC versorgt.	Stellen Sie sicher, dass das Steuermodul für die vorhandene Netzspannung konfiguriert ist. Überprüfen Sie die Eingangsspannung zum Steuermodul.
25	Die Prozessortemperatur im Steuermodul hat die empfohlene Betriebstemperatur überschritten. Lassen Sie das Steuermodul auf seine normale Betriebstemperatur abkühlen, bevor Sie den Betrieb der ArcGlide wieder aufnehmen.	Die Umgebungstemperatur hat die angegebene maximale Temperatur für das Steuermodul überschritten. Das Steuermodul befindet sich in einem Schaltschrank und die Luft zirkuliert nicht ordnungsgemäß oder die Umlüfter im Schrank funktionieren nicht. Das Steuermodul ist zu nah an anderen wärmeableitenden Geräten oder Komponenten montiert. Interner Fehler im Steuermodul.	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur nicht die vom Hersteller empfohlene Betriebstemperatur überschreitet. Wenn das Steuermodul in einem Schaltschrank montiert ist, messen Sie die Umgebungstemperatur im Schrank und stellen Sie sicher, dass die Luft im Schrank ständig zirkuliert. Wenn Lüfter oder Kühler vorhanden sind, stellen Sie sicher, dass diese Komponenten konstruktionsgemäß funktionieren. Stellen Sie sicher, dass andere wärmeableitende Komponenten nicht zu nah am Steuermodul montiert sind. Tritt dieser Fehler wiederholt auf, wenden Sie sich an die Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
26	Die Motortemperatur im Steuermodul hat die empfohlene Betriebstemperatur überschritten. Lassen Sie das Steuermodul auf seine normale Betriebstemperatur abkühlen, bevor Sie den Betrieb der ArcGlide wieder aufnehmen.	Die Umgebungstemperatur hat die angegebene maximale Temperatur für den Motorantrieb überschritten. Das Steuermodul befindet sich in einem Schaltschrank und die Luft zirkuliert nicht ordnungsgemäß oder die Umlüfter im Schrank funktionieren nicht. Das Steuermodul ist zu nah an anderen wärmeableitenden Geräten oder Komponenten montiert. Interner Fehler im Steuermodul.	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur nicht die vom Hersteller empfohlene Betriebstemperatur überschreitet. Wenn das Steuermodul in einem Schaltschrank montiert ist, messen Sie die Umgebungstemperatur im Schrank und stellen Sie sicher, dass die Luft im Schrank ständig zirkuliert. Wenn Lüfter oder ein Kühler vorhanden sind, stellen Sie sicher, dass diese Komponenten konstruktionsgemäß funktionieren. Stellen Sie sicher, dass andere wärmeableitende Komponenten nicht zu nah am Steuermodul montiert sind. Tritt dieser Fehler wiederholt auf, wenden Sie sich an die Technische Serviceabteilung von Hypertherm.
27	Der Eingang Verriegelung ist aktiviert.	Ein Notausschalter an der Schneidanlage ist gedrückt. Es liegt ein beschädigter oder offener Draht in der Notausschalterkette des Schneidtisches vor. Der Eingang Verriegelung wurde nicht als Teil der CNC-Schnittstelle mit dem Steuermodul verdrahtet. Es liegt eine lose Verbindung zum Eingang Verriegelung vor.	Wenn es sich um eine neue Installation handelt, stellen Sie sicher, dass der Eingang Verriegelung verwendet wird und Teil der CNC-E/A-Schnittstelle zum Steuermodul ist. Verdrahten Sie diesen Eingang mit der Notausschalterkette der Schneidanlage. Stellen Sie sicher, dass alle Notausschalter an der Schneidanlage deaktiviert sind. Untersuchen Sie den Not-Aus-Schaltkreis auf Beschädigungen oder eine lose Verbindung. (Rufen Sie den Hersteller Ihres Schneidtisches an).

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
28	Die magnetische Abschaltdose wurde getrennt.	Der Brenner hatte übermäßigen Plattenkontakt oder Kontakt zu einem Teil des Schneidtisches. Ablagerungen zwischen den beiden Hälften der magnetischen Abschaltdose. Das E/A-Kabel der Höhenverstellung ist beschädigt. Ein Näherungsschalter in der Brenner-Abschaltdose ist fehlerhaft.	Installieren Sie die magnetische Abschaltdose neu. Stellen Sie sicher, dass der Brenner beim Schneiden nicht in die Platte eintaucht oder gegen ein Hindernis stößt. Reinigen Sie die Oberfläche der magnetischen Abschaltdose. Stellen Sie sicher, dass die LED für den Näherungsschalter aufleuchtet, wenn ein metallischer Gegenstand über dem Schalter platziert wird. Untersuchen Sie das E/A-Kabel der Höhenverstellung auf Beschädigungen.
29	Die +5 V-, +/-12 V- oder +24 V-Versorgung liegt außerhalb ihres normalen Betriebsbereichs.	Das Steuermodul wird mit 120 VAC versorgt und ist für 220 VAC konfiguriert. Ein beschädigtes Kabel senkt eine der internen Spannungen im Steuermodul. Die elektrische Belastung der 24 VDC-Versorgung des Steuermoduls ist zu hoch. Eine fehlerhafte externe Komponente des Steuermoduls senkt eine der Spannungen. Die Stromquelle überhitzt sich wegen überhöhter Umgebungstemperaturen.	Stellen Sie sicher, dass das Steuermodul für die richtige Netzspannung konfiguriert ist. Überprüfen Sie, ob übermäßige externe Belastung der +24 V-Versorgung vorliegt. Untersuchen Sie alle Kabel, die an das Steuermodul und die Plasmaschnittstellenkarte angeschlossen sind, auf Beschädigungen. Stellen Sie sicher, dass alle externen Komponenten (Relais, Näherungsschalter usw.) ordnungsgemäß funktionieren. Wenn die Einheit bei hoher Temperatur betrieben wird, lassen Sie sie abkühlen.

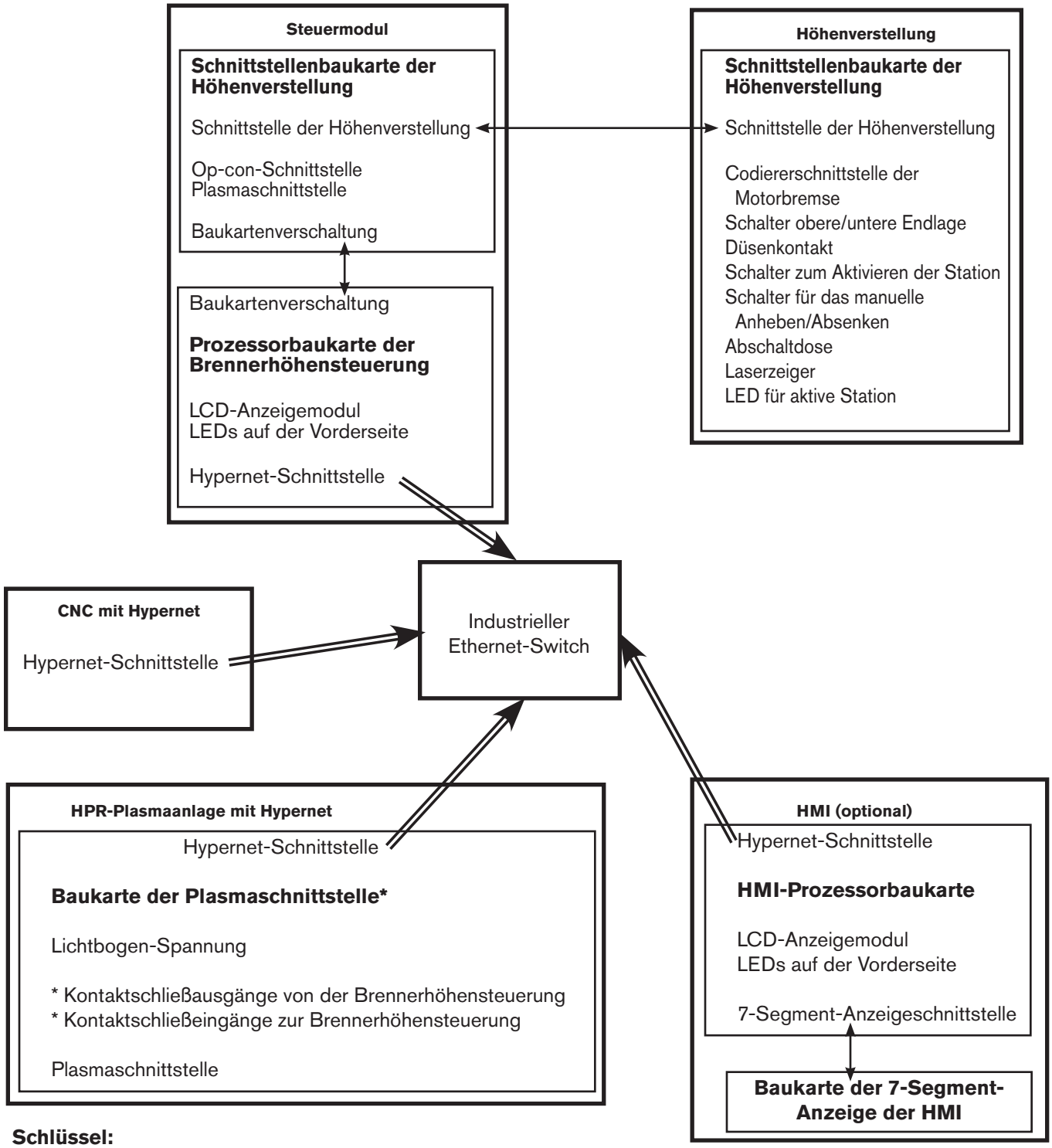
Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
30	Der Kalibrierungsprozess der Höhenverstellung schlug fehl, nachdem die Höhenverstellung zur oberen Endlage gebracht wurde.	Die Höhenverstellung bewegte sich nicht ordnungsgemäß zur oberen Endlage. Die Verstärkungseinstellungen entsprechen nicht den Werkseinstellungen. Die Höhenverstellung ist mechanisch blockiert oder die Antriebskupplung ist locker. Der Stromgrenzwert ist zu niedrig festgelegt.	Stellen Sie sicher, dass der Schalter obere Endlage ordnungsgemäß funktioniert. Bewegen Sie die Höhenverstellung erneut zur oberen Endlage und stellen Sie sicher, dass dies ordnungsgemäß abläuft. Untersuchen Sie die Höhenverstellung und Brennerschlauchpakete auf mechanische Blockierungen. Stellen Sie sicher, dass die Geschwindigkeitsverstärkung optimal ist. Überprüfen Sie den Parameter für den Stromgrenzwert. Siehe *ArcGlide-Konfigurationsparameter* im Kapitel *Installation*. Überprüfen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb des Motorantriebs und des Positionscodierers.
31	Das Steuermodul kann nicht mit der CNC oder der HMI kommunizieren. Wenn die ArcGlide-Anlage eine HMI umfasst, ist eine Hypernet-Verbindung zum Steuermodul erforderlich.	Die Hypernet-Einstellung in der CNC ist auf NO (Nein) eingestellt. Das Ethernetkabel ist nicht mit dem Hypernet-Anschluss der CNC bzw. HMI verbunden. Der Ethernet-Switch ist nicht eingeschaltet oder ordnungsgemäß versorgt. Das Steuermodul, die Hypernet-Plasmaschnittstellenkarte und die HMI haben nicht die korrekten Adressen.	Stellen Sie sicher, dass die Hypernet-Einstellung in der CNC auf ON (Ein) gestellt ist und alle ArcGlide-Konfigurationsbildschirme ordnungsgemäß konfiguriert sind. Überprüfen Sie die Ethernetkabel zur HMI, zur CNC und zur Hypernet-Plasmaschnittstellenkarte. Stellen Sie sicher, dass der Ethernet-Switch ordnungsgemäß versorgt ist. Stellen Sie sicher, dass alle verbundenen Einheiten eingeschaltet sind und dieselbe Einheitenadresse haben. Untersuchen Sie die Ethernetkabel auf Beschädigungen.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
32	Die CNC hat die Hypernet-Verbindung verloren, nachdem diese hergestellt wurde.	Die CNC ist nicht eingeschaltet und das Steuermodul ist eingeschaltet. Die Hypernet-Einstellung in der CNC ist auf NO (Nein) eingestellt. Ein Ethernetkabel ist nicht verbunden oder beschädigt. Der Ethernet-Switch ist nicht eingeschaltet oder ordnungsgemäß versorgt.	Stellen Sie sicher, dass die CNC ordnungsgemäß hochgefahren ist. Stellen Sie sicher, dass die Hypernet-Einstellung in der CNC auf ON (Ein) gestellt ist und alle ArcGlide-Konfigurationsbildschirme ordnungsgemäß konfiguriert sind. Überprüfen Sie die Ethernetkabel zur HMI oder CNC. Stellen Sie sicher, dass der Ethernet-Switch ordnungsgemäß versorgt ist. Stellen Sie sicher, dass alle verbundenen Einheiten eingeschaltet sind und die Einheitenadresse haben. Untersuchen Sie die Ethernetkabel auf Beschädigungen.
33	Die HMI hat die Hypernet-Verbindung verloren, nachdem diese hergestellt wurde.	Die HMI ist nicht eingeschaltet. Ein Ethernetkabel ist nicht verbunden oder beschädigt. Der Ethernet-Switch ist nicht ordnungsgemäß versorgt.	Stellen Sie sicher, dass die HMI eingeschaltet ist. Überprüfen Sie die Ethernetkabel zur HMI, zum Steuermodul und zum Ethernet-Switch. Stellen Sie sicher, dass der Ethernet-Switch ordnungsgemäß versorgt ist. Stellen Sie sicher, dass alle verbundenen Einheiten eingeschaltet sind und die Einheitenadresse haben. Untersuchen Sie die Ethernetkabel auf Beschädigungen.

Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
34	Der interne Positionszähler hat über seinen maximalen Wert hinaus gezählt.	Es liegen elektrische Störeinflüsse im Höhenverstellungskabel vor oder das Kabel ist nicht ordnungsgemäß abgeschirmt oder geerdet. Falsche Codierereinstellung im Steuermodul oder in der CNC. Das Schnittstellenkabel der Höhenverstellung ist beschädigt. Ein Codierer im Motor ist fehlerhaft. Die Motorantriebskarte im Steuermodul ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie die Codierer-Zählimpulse im Steuermodul oder in der CNC und stellen Sie sicher, dass es sich um die in der ArcGlide-Betriebsanleitung aufgeführten Standardeinstellungen handelt. Stellen Sie sicher, dass das Höhenverstellungskabel ordnungsgemäß abgeschirmt und am Steuermodul und an der Höhenverstellung geerdet ist. Stellen Sie sicher, dass die Anlage ordnungsgemäß geerdet ist. Untersuchen Sie das Schnittstellenkabel der Höhenverstellung auf Beschädigungen. Überprüfen Sie den Betrieb des Motors und des Codierers im Diagnosebildschirm der CNC oder des Steuermoduls.
35	Der interne Positionszähler hat unter seinen minimalen Wert hinaus gezählt.	Es liegen elektrische Störeinflüsse im Höhenverstellungskabel vor oder das Kabel ist nicht ordnungsgemäß abgeschirmt oder geerdet. Falsche Codierereinstellung im Steuermodul oder in der CNC. Das Schnittstellenkabel der Höhenverstellung wurde beschädigt. Der Codierer des Motors ist fehlerhaft. Die Motorantriebskarte im Steuermodul ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie die Codierer-Zählimpulse im Steuermodul oder in der CNC und stellen Sie sicher, dass es sich um die in der ArcGlide-Betriebsanleitung aufgeführten Standardeinstellungen handelt. Stellen Sie sicher, dass das Höhenverstellungskabel ordnungsgemäß abgeschirmt und am Steuermodul und an der Höhenverstellung geerdet ist. Stellen Sie sicher, dass die Anlage ordnungsgemäß geerdet ist. Untersuchen Sie das Schnittstellenkabel der Höhenverstellung auf Beschädigungen. Überprüfen Sie den Betrieb des Motors und des Codierers im Diagnosebildschirm der CNC oder des Steuermoduls.

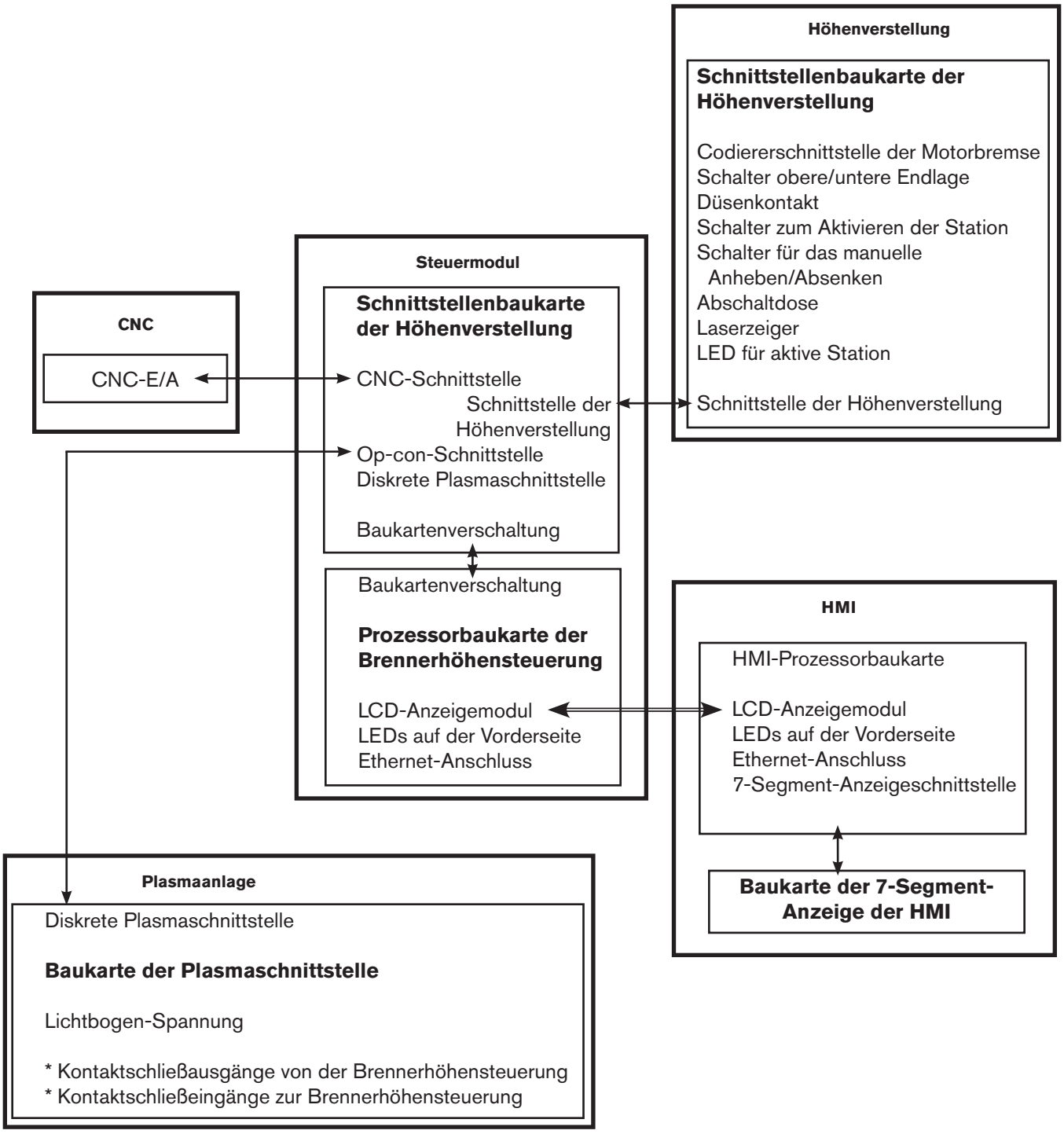
Fehler	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahme
36	Die Anzahl der Hypernet-Pakete, die ausgefallen sind, hat die maximale Anzahl überschritten.	Die Hypernet-Komponenten haben nicht die korrekten Adressen. Das Ethernetkabel ist lose oder beschädigt.	Überprüfen Sie die Einheitenadressen aller Hypernet-Geräte und stellen Sie sicher, dass alle Einheiten an einer Station jeweils dieselbe Einheitenadresse haben. Überprüfen Sie alle Ethernetkabel-Verbindungen. Untersuchen Sie alle Ethernetkabel auf Beschädigungen.

Baukarte (PCB), Blockschaltpläne



* Weitere Informationen zum Installieren der Baukarte der Plasmaschnittstelle mit der Hypernet-Schnittstelle finden Sie in der HPR-Betriebsanleitung.

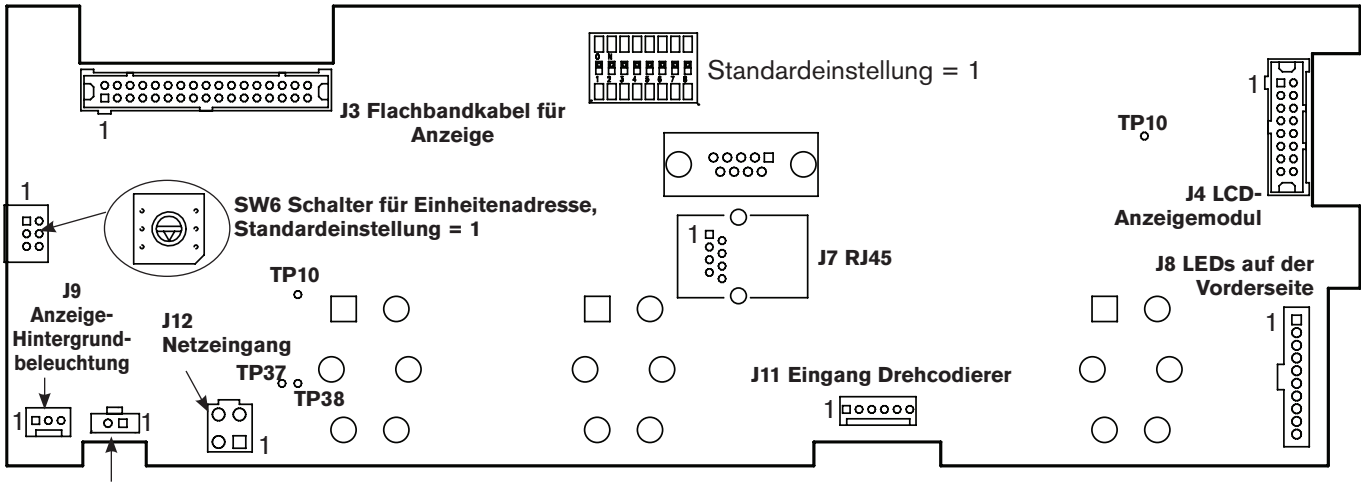
Blockschaltplan der Baukarte für eine Hypernet-Konfiguration



Blockschaltplan der Baukarte für eine diskrete Konfiguration

ArcGlide-Baukarten

HMI-Prozessor (228581)



HMI-Prozessorbaukarte

Testpunkte	
Nummer	**Signal**
TP10	+2,5 VDC
TP33	+3,3 VDC
TP37	+5 VDC
TP38	Masseanschluss

Anmerkung: In einer Hypernet-Konfiguration muss der Schalter für die Einheitenadresse (SW6) auf der HMI-Prozessorbaukarte dieselbe Adresse wie der Schalter für die Einheitenadresse auf der Prozessorbaukarte der Brennerhöhensteuerung und der Hypernet-Schnittstellenbaukarte haben. Die Standardeinstellung ist 1.

J4 LCD-Anzeigemodul	
Stiftnummer	**Signal**
1	DB6
2	DB7
3	DB4
4	DB5
5	DB2
6	DB3
7	DB0
8	DB1
9	WR\
10	E1 (Leitung 1 und 2)
11	Vee
12	RS
13	VOC
14	VSS
15	Nicht angeschlossen
16	E2 (Leitung 3 und 4)

J7 RJ45	
Stiftnummer	**Signal**
1	TX + (Daten übertragen +)
2	TX – (Daten übertragen –)
3	RX + (Daten empfangen +)
4	Nicht angeschlossen
5	Nicht angeschlossen
6	RX – (Daten empfangen –)
7	Nicht angeschlossen
8	Nicht angeschlossen

J8 LEDs auf der Vorderseite	
Stiftnummer	**Signal**
1	+LED V
2	+LED V
3	Start-LED
4	Bewegungs-LED
5	Endlagen-LED
6	AVC-LED
7	Fehler-LED
8	Kontakt-LED
9	Reserve-LED 1
10	Reserve-LED 1

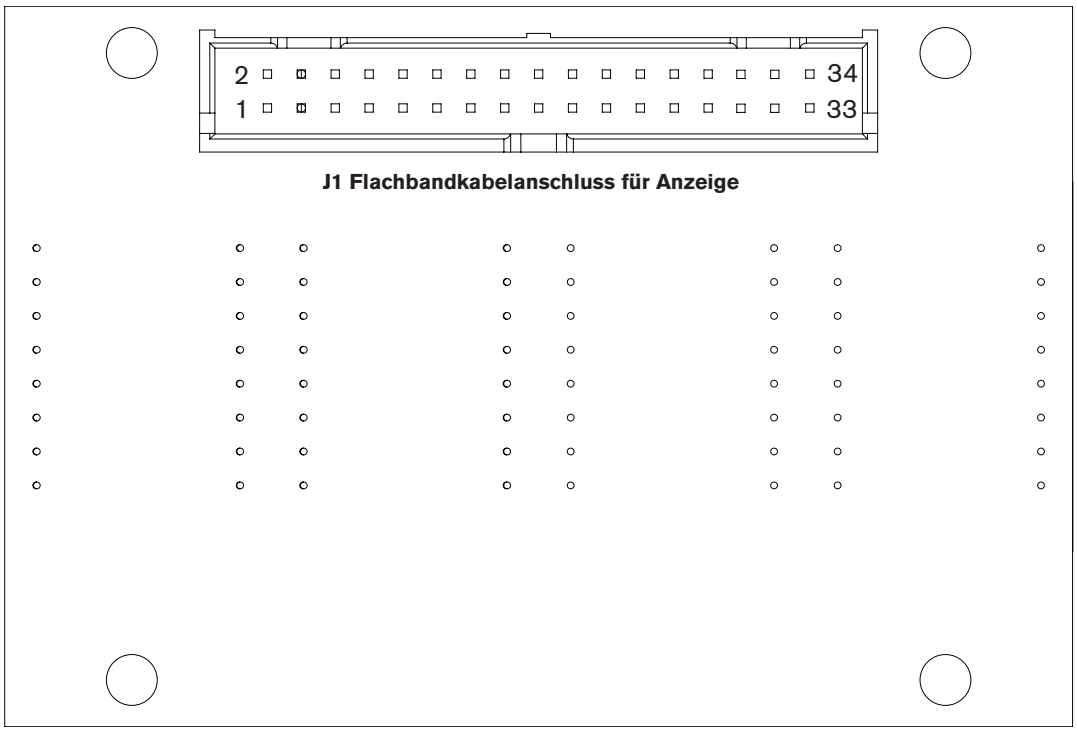
J9 Anzeige-Hintergrundbeleuchtung	
Stiftnummer	**Signal**
1	+5 V
2	Masseanschluss
3	Nicht angeschlossen

J10 Schalter für IHS-Test	
Stiftnummer	**Signal**
1	Masseanschluss
2	IHS-Test

J11 Eingang des Drehcodierers auf der Vorderseite	
Stiftnummer	**Signal**
1	Masseanschluss
2	Masseanschluss
3	Schalter A
4	Ausgang B
5	Ausgang A
6	+5 V

J12 Netzanschluss	
Stiftnummer	**Signal**
1	+5 V
2	Masseanschluss
3	Gemeinsam
4	Nicht angeschlossen

7-Segment-Anzeigeschnittstelle der HMI (228582)

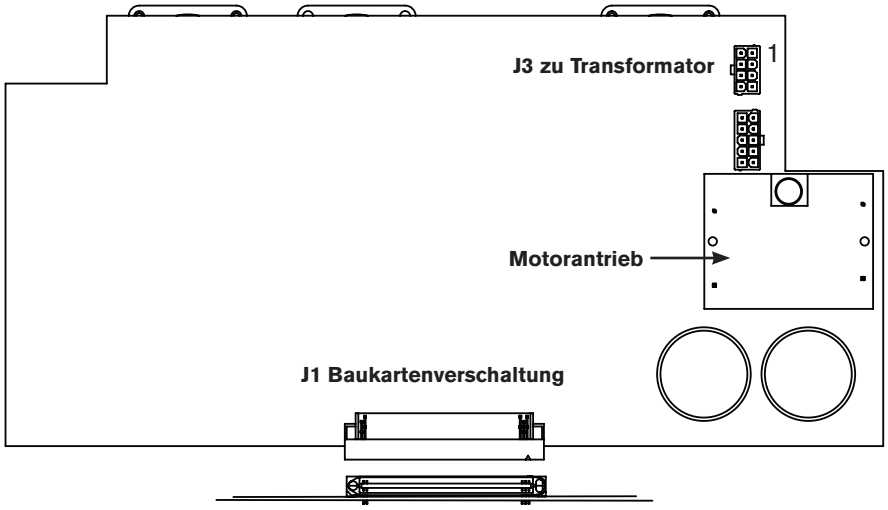


J1 Flachbandkabelanschluss für Anzeige

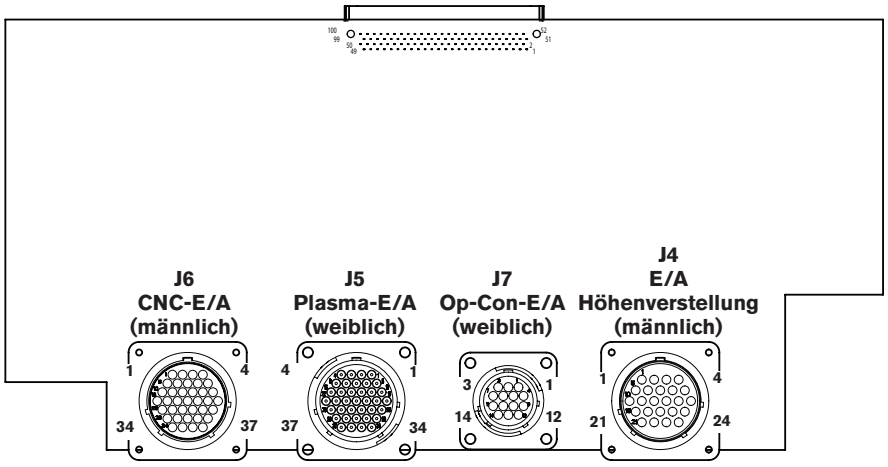
Schnittstellenbaukarte der 7-Segment-Anzeige der HMI

J3 Flachbandkabel für Anzeige			
Stiftnummer	**Signal**	**Stiftnummer**	**Signal**
1	+LED V	19	Hunderter-Dezimalpunkt
2	+LED V	20	Hunderter G
3	Einer-Dezimalpunkt	21	Hunderter F
4	Einer G	22	Hunderter E
5	Einer F	23	Hunderter D
6	Einer E	24	Hunderter C
7	Einer D	25	Hunderter B
8	Einer C	26	Hunderter A
9	Einer B	27	Tausender-Dezimalpunkt
10	Einer A	28	Tausender G
11	Zehner-Dezimalpunkt	29	Tausender F
12	Zehner G	30	Tausender E
13	Zehner F	31	Tausender D
14	Zehner E	32	Tausender C
15	Zehner D	33	Tausender B
16	Zehner C	34	Tausender A
17	Zehner B		
18	Zehner A		

Schnittstelle der Brennerhöhensteuerung (228577)



Rückansicht der Baukarte



Vorderansicht der Baukarte

Schnittstellenbaukarte der Brennerhöhensteuerung

J3 zu Transformator	
Stiftnummer	**Signal**
1	115 V Eingang 1
2	115 V Eingang 2
3	115 V Eingang 3
4	115 V Eingang 4
5	45 V Ausgangsleitung 1
6	45 V Ausgangsleitung 2
7	22 V Ausgangsleitung 1
8	22 V Ausgangsleitung 2

J1 Baukartenverschaltung			
Stiftnummern	**Signal**	**Stiftnummern**	**Signal**
1	Eingang CNC-Zyklusstart	2	Ausgang CNC-IHS abgeschlossen
3	Eingang CNC-IHS deaktivieren	4	Ausgang CNC-Rückzug abgeschlossen
5	Eingang CNC-AVC deaktivieren	6	Ausgang CNC-Maschinenbewegung
7	Eingang CNC-IHS-Sync	8	Ausgang CNC-Fehler
9	+5 VDC	10	Masseanschluss
11	CNC-Reserveeingang 1	12	Ausgang CNC-Abschaltung
13	CNC-Reserveeingang 2	14	CNC-Reserveausgang
15	Verriegelung	16	Potenzialfreie CNC-Eingänge 24 V
17	Nicht angeschlossen	18	Nicht angeschlossen
19	+5 VDC	20	Masseanschluss
21	Eingang Plasmabewegung	22	Ausgang Plasma-Ecke
23	Eingang Plasmafehler	24	Ausgang Plasma-Lochstechen
25	Eingang Plasmafehler beim Herunterfahren	26	Ausgang Plasma halten
27	Eingang Plasma nicht bereit	28	Ausgang Plasmastart
29	+5 VDC	30	Masseanschluss
31	Plasma-Reserveeingang	32	Plasma-Reserveausgang
33	Plasma RS422 RX	34	Plasma RS422 TX
35	Nicht angeschlossen	36	Potenzialfreie Plasma-Eingänge 24 V
37	Höhenverstellungsstation aktivieren	38	Ausgang Plasma Fern-Ein
39	+5 VDC	40	Masseanschluss
41	Eingang Höhenverstellung untere Endlage	42	Ausgang Höhenverstellungsbremse
43	Eingang Höhenverstellung obere Endlage	44	Nicht angeschlossen
45	Eingang Abschaltung Höhenverstellung	46	Nicht angeschlossen
47	Eingang Höhenverstellung manuell anheben	48	Nicht angeschlossen
49	+5 VDC	50	Masseanschluss

J1 Baukartenverschaltung (Fortsetzung)			
Stiftnummern	**Signal**	**Stiftnummern**	**Signal**
51	Eingang Höhenverstellung manuell absenken	52	Ausgang Op-Con aktiviert
53	Höhenverstellung Verschleißteil wechseln	54	Ausgang Op-Con-Fehler
55	Codierer A	56	Op-Con-Reserveausgang
57	Codierer B	58	Nicht angeschlossen
59	+5 VDC	60	Masseanschluss
61	Eingang Op-Con deaktivieren	62	1/50 Lichtbogen-Spannung –
63	Eingang Op-Con auswählen	64	1/50 Lichtbogen-Spannung +
65	Eingang Op-Con Brenner anheben	66	Ohmscher Kontaktsensor –
67	Eingang Op-Con Brenner absenken	68	Ohmscher Kontaktsensor gemeinsam
69	+5 VDC	70	Masseanschluss
71	Op-Con-Reserveeingang	72	Strom gut/L-aktiv
73	Nicht angeschlossen	74	Leitungsspannung
75	Nicht angeschlossen	76	Ist-Strom
77	Nicht angeschlossen	78	Nicht angeschlossen
79	+5 VDC	80	Masseanschluss
81	Drehmoment DAC	82	+24 V
83	Ausgang Antriebsaktivierung	84	+12 V
85	Nicht angeschlossen	86	+5 V
87	Nicht angeschlossen	88	-12 V
89	+5 VDC	90	Masseanschluss
91	Eingang Antriebsfehler	92	Nicht angeschlossen
93	Nicht angeschlossen	94	L-aktiv reserviert
95	Masseanschluss	96	Masseanschluss
97	Masseanschluss	98	Masseanschluss
99	+5 VDC	100	Masseanschluss

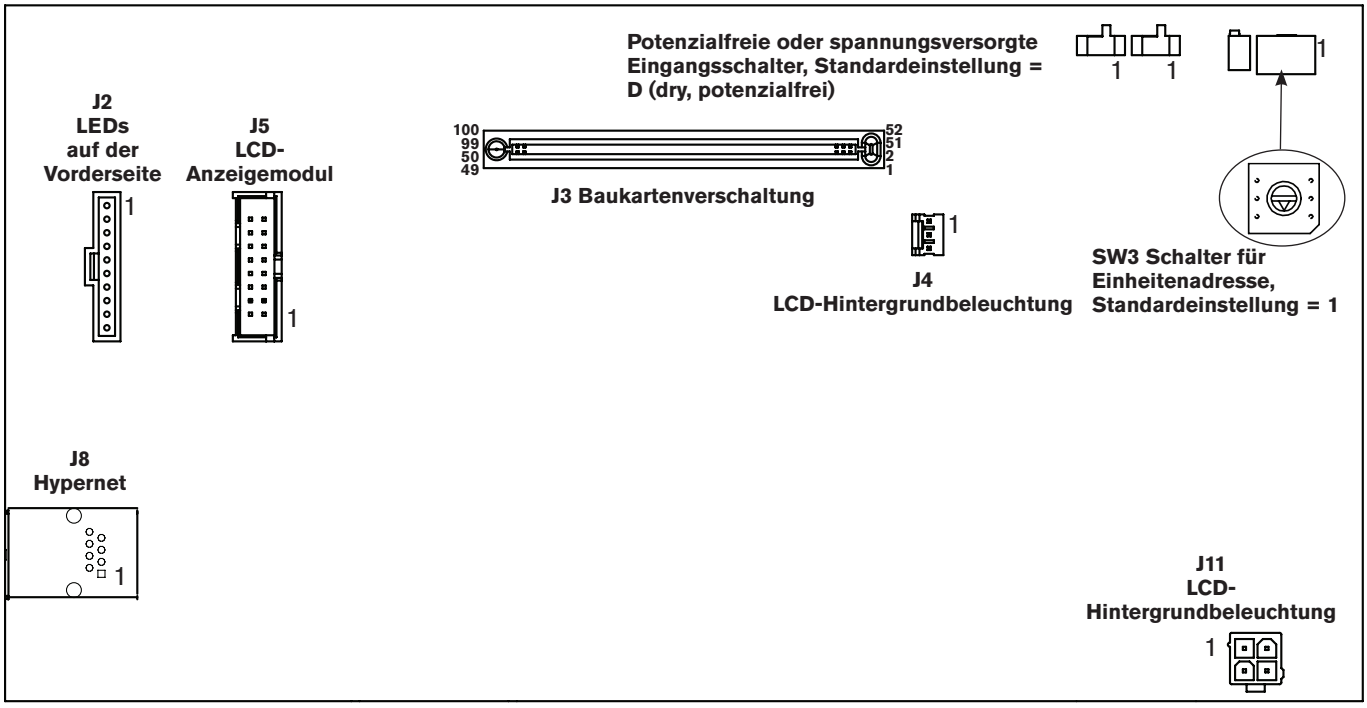
J4 Schnittstelle der Höhenverstellung			
Stiftnummer	**Signal**	**Stiftnummer**	**Signal**
1	Motor +	13	Codierer Eingang A –
2	Motor –	14	Codierer Eingang A +
3	Bremse –	15	Gemeinsam –
4	Gemeinsam –	16	Schalter Verschleißteile wechseln +
5	Netz +24 VDC	17	Schalter Höhenverstellung absenken +
6	Ohmscher Kontaktsensor gemeinsam	18	Schalter Höhenverstellung anheben +
7	Ohmscher Kontaktsensor	19	Schalter Abschaltdose +
8	Ohmscher Kontaktsensor Vorspannung +12 VDC	20	Schalter obere Endlage +
9	Codierer gemeinsam	21	Schalter untere Endlage +
10	Höhenverstellungsstation aktiv	22	Nicht angeschlossen
11	Codierer Eingang B –	23	Gemeinsam –
12	Codierer Eingang B +	24	Nicht angeschlossen

J5 Plasmaschnittstelle			
Stiftnummer	**Signal**	**Stiftnummer**	**Signal**
1	RS422 RX +	20	Halten Ausgang A
2	RS422 RX –	21	Halten Ausgang B
3	RS422 Tx +	22	Starten Ausgang A
4	RS422 Tx –	23	Starten Ausgang B
5	RS422 gemeinsam	24	Reserveausgang A
6	Bewegung Eingang +	25	Reserveausgang B
7	Bewegung Eingang –	26	Fern-Ein Ausgang A
8	Fehler Eingang +	27	Fern-Ein Ausgang B
9	Fehler Eingang –	28	Gemeinsam
10	Fehler beim Herunterfahren Eingang +	29	Gemeinsam
11	Fehler beim Herunterfahren Eingang –	30	Gemeinsam
12	Nicht bereit Eingang +	31	+24 VDC Ausgang
13	Nicht bereit Eingang –	32	+24 VDC Ausgang
14	Reserveeingang +	33	+24 VDC Ausgang
15	Reserveeingang –	34	1/50 Lichtbogen-Spannung +
16	Ecke Ausgang A	35	1/50 Lichtbogen-Spannung –
17	Ecke Ausgang B	36	Nicht angeschlossen
18	Lochstechen Ausgang A	37	Nicht angeschlossen
19	Lochstechen Ausgang B		

J6 CNC-Schnittstelle			
Stiftnummer	**Signal**	**Stiftnummer**	**Signal**
1	Zyklusstart Eingang +	20	THC-Fehler Ausgang B
2	Zyklusstart Eingang –	21	Brenner-Abschaltdose Ausgang A
3	Niedrige Verstärkung Eingang +	22	Brenner-Abschaltdose Ausgang B
4	Niedrige Verstärkung Eingang –	23	CNC-Reserveausgang A
5	AVC deaktivieren Eingang +	24	CNC-Reserveausgang B
6	AVC deaktivieren Eingang –	25	Verriegelung Eingang +
7	IHS-Sync Eingang +	26	Verriegelung Eingang –
8	IHS-Sync Eingang –	27	Verriegelung Ausgang A
9	Reserveeingang 1 +	28	Verriegelung Ausgang B
10	Reserveeingang 1 –	29	Gemeinsam
11	Reserveeingang 2 +	30	Gemeinsam
12	Reserveeingang 2 –	31	Gemeinsam
13	IHS abgeschlossen Ausgang A	32	Gemeinsam
14	IHS abgeschlossen Ausgang B	33	+24 VDC Ausgang
15	Rückzug abgeschlossen Ausgang A	34	+24 VDC Ausgang
16	Rückzug abgeschlossen Ausgang B	35	+24 VDC Ausgang
17	Maschinenvorschub Ausgang A	36 und 37	Nicht angeschlossen
18	Maschinenvorschub Ausgang B		
19	THC-Fehler Ausgang A		

J7 Op-Con-Schnittstelle	
Stiftnummer	**Signal**
1	Nicht angeschlossen
2	Schalter für das manuelle Deaktivieren Eingang +
3	Schalter für das manuelle Auswählen Eingang +
4	Schalter für das Anheben des Brenners Eingang +
5	Schalter für das Absenken des Brenners Eingang +
6	Reserveschalter Eingang +
7	Gemeinsam
8	Brenner aktiviert Ausgang A
9	Brenner aktiviert Ausgang B
10	Fehler Ausgang A
11	Fehler Ausgang B
12	Reserveausgang A
13	Reserveausgang B
14	Ausgang Netz +24 VDC

Prozessor der Brennerhöhensteuerung (228578)



Prozessorbaukarte der Brennerhöhensteuerung

Anmerkung: In einer Hypernet-Konfiguration muss der Schalter für die Einheitenadresse (SW3) auf der Prozessorbaukarte der Brennerhöhensteuerung dieselbe Adresse wie der Schalter für die Einheitenadresse auf der HMI-Prozessorbaukarte und der Hypernet-Schnittstellenbaukarte haben. Die Standardeinstellung ist 1.

J2 LEDs auf der Vorderseite	
Stiftnummer	**Signal**
1	+5 VDC
2	+5 VDC
3	Start-LED
4	Bewegungs-LED
5	Endlagen-LED
6	AVC-LED
7	Fehler-LED
8	Kontakt-LED
9	Anzeige zurück
10	Anzeige vor

J4 Anzeige-Hintergrundbeleuchtung	
Stiftnummer	**Signal**
1	+5 V
2	Masseanschluss
3	Nicht angeschlossen

J5 LCD-Anzeigemodul	
Stiftnummer	**Signal**
1	DB6
2	DB7
3	DB4
4	DB5
5	DB2
6	DB3
7	DB0
8	DB1
9	WR\
10	E1 (Leitung 1 und 2)
11	Vee
12	RS
13	VOC
14	Vss
15	Nicht angeschlossen
16	E2 (Leitung 3 und 4)

J8 Hypernet	
Stiftnummer	**Signal**
1	TX + (Daten übertragen +)
2	TX – (Daten übertragen –)
3	RX + (Daten empfangen +)
4	Nicht angeschlossen
5	Nicht angeschlossen
6	RX – (Daten empfangen –)
7	Nicht angeschlossen
8	Nicht angeschlossen

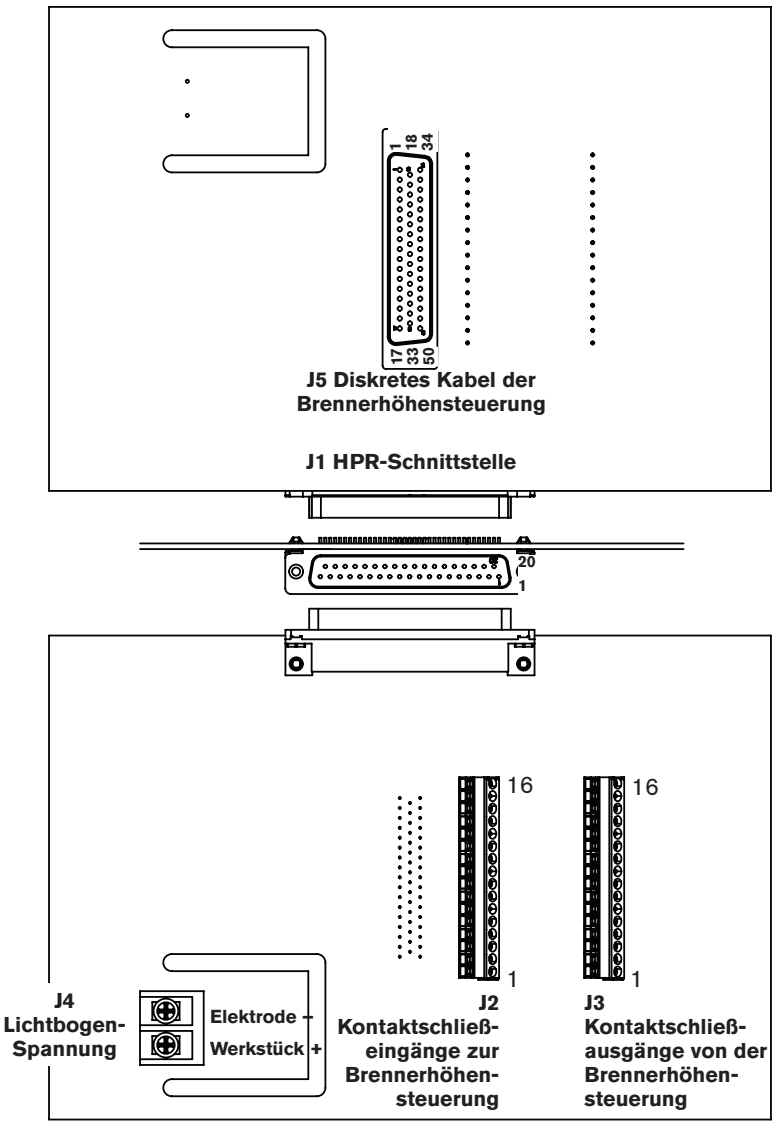
J10 DB9 RA (weiblich)	
Stiftnummer	**Signal**
1	Nicht angeschlossen
2	TX aus
3	RX ein
4	Nicht angeschlossen
5	Masseanschluss
6	Nicht angeschlossen
7	Nicht angeschlossen
8	Nicht angeschlossen
9	Nicht angeschlossen

J11 Netzanschluss	
Stiftnummer	**Signal**
1	+5 VDC
2	Masseanschluss
3	Gemeinsam
4	Nicht angeschlossen

J3 Baukartenverschaltung			
Stiftnummern	**Signal**	**Stiftnummern**	**Signal**
1	Eingang CNC-Zyklusstart	2	Ausgang CNC-IHS abgeschlossen
3	Eingang CNC-IHS deaktivieren	4	Ausgang CNC-Rückzug abgeschlossen
5	Eingang CNC-AVC deaktivieren	6	Ausgang CNC-Maschinenbewegung
7	Eingang CNC-IHS-Sync	8	Ausgang CNC-Fehler
9	+5 VDC	10	Masseanschluss
11	CNC-Reserveeingang 1	12	Ausgang CNC-Abschaltung
13	CNC-Reserveeingang 2	14	CNC-Reserveausgang
15	Verriegelung	16	Potenzialfreie CNC-Eingänge 24 V
17	Nicht angeschlossen	18	Nicht angeschlossen
19	+5 VDC	20	Masseanschluss
21	Eingang Plasmabewegung	22	Ausgang Plasma-Ecke
23	Eingang Plasmafehler	24	Ausgang Plasma-Lochstechen
25	Eingang Plasmafehler beim Herunterfahren	26	Ausgang Plasma halten
27	Eingang Plasma nicht bereit	28	Ausgang Plasmastart
29	+5 VDC	30	Masseanschluss
31	Plasma-Reserveeingang	32	Plasma-Reserveausgang
33	Plasma RS422 RX	34	Plasma RS422 TX
35	Nicht angeschlossen	36	Potenzialfreie Plasma-Eingänge 24 V
37	Höhenverstellungsstation aktivieren	38	Ausgang Plasma Fern-Ein
39	+5 VDC	40	Masseanschluss
41	Eingang Höhenverstellung untere Endlage	42	Ausgang Höhenverstellungsbremse
43	Eingang Höhenverstellung obere Endlage	44	Nicht angeschlossen
45	Eingang Abschaltung Höhenverstellung	46	Nicht angeschlossen
47	Eingang Höhenverstellung manuell anheben	48	Nicht angeschlossen
49	+5 VDC	50	Masseanschluss

J3 Baukartenverschaltung (Fortsetzung)			
Stiftnummern	**Signal**	**Stiftnummern**	**Signal**
51	Eingang Höhenverstellung manuell absenken	52	Ausgang Op-Con aktiviert
53	Höhenverstellung Verschleißteil wechseln	54	Ausgang Op-Con-Fehler
55	Codierer A	56	Op-Con-Reserveausgang
57	Codierer B	58	Nicht angeschlossen
59	+5 VDC	60	Masseanschluss
61	Eingang Op-Con deaktivieren	62	1/50 Lichtbogen-Spannung –
63	Eingang Op-Con auswählen	64	1/50 Lichtbogen-Spannung +
65	Eingang Op-Con Brenner anheben	66	Ohmscher Kontaktsensor –
67	Eingang Op-Con Brenner absenken	68	Ohmscher Kontaktsensor gemeinsam
69	+5 VDC	70	Masseanschluss
71	Op-Con-Reserveeingang	72	Strom gut/L-aktiv
73	Nicht angeschlossen	74	Leitungsspannung
75	Nicht angeschlossen	76	Ist-Strom
77	Nicht angeschlossen	78	Nicht angeschlossen
79	+5 VDC	80	Masseanschluss
81	Drehmoment DAC	82	+24 V-Feld
83	Ausgang Antriebsaktivierung	84	+12 V-Feld
85	Nicht angeschlossen	86	+5 V-Feld
87	Nicht angeschlossen	88	-12 V-Feld
89	+5 VDC	90	Masseanschluss
91	Eingang Antriebsfehler	92	Nicht angeschlossen
93	Nicht angeschlossen	94	L-aktiv reserviert
95	Masseanschluss	96	Masseanschluss
97	Masseanschluss	98	Masseanschluss
99	+5 VDC	100	Masseanschluss

Diskrete Plasmaschnittstelle (228576)



Baukarte der diskreten Plasmaschnittstelle

LEDs*		
Nummer	**Farbe**	**Signal**
D1	Grün	Plasma ein
D2	Grün	Plasmastart
D3	Grün	Lichtbogenübertragung
D4	Grün	Brennerhöhensteuerung ein

* Wenn die Schnittstelle der Brennerhöhensteuerung mit potenzialfreien Kontakten konfiguriert ist, wird der Betrieb der LEDs auf der diskreten Plasmaschnittstelle umgekehrt, und die LEDs schalten sich aus (OFF), wenn der Eingang aktiv ist. Weitere Information zur Position dieses Schalters finden Sie unter *Prozessor der Brennerhöhensteuerung (228578)* weiter vorn in diesem Kapitel.

J1 Plasmaschnittstelle	
Stiftnummer	**Signal**
1	HPR RX –
2	HPR TX –
3	RS422 gemeinsam
4	Masseanschluss
5	Masseanschluss
6	Masseanschluss
7	Masseanschluss
8	Nicht angeschlossen
9	Nicht angeschlossen
10	Nicht angeschlossen
11	Nicht angeschlossen
12	Ecke A
13	Lochstechen A
14	Halten A
15	Plasmastation Relais A
16	Fern-Ein A
17	Nicht angeschlossen
18	Masseanschluss
19	Nicht angeschlossen
20	HPR RX +
21	HPR TX +
22	HPR eingeschaltet
23	Bewegung
24	Fehler
25	Fehler beim Herunterfahren
26	HPR NR
27	Nicht angeschlossen
28	Nicht angeschlossen
29	Nicht angeschlossen
30	Nicht angeschlossen
31	Ecke B
32	Lochstechen B
33	Halten B
34	Plasmastation Relais B
35	Fern-Ein B
36	Masseanschluss
37	HPR-Plasma
38	Masseanschluss

J2 (+24 V- oder Kontaktschließeingänge zur Brennerhöhensteuerung von einem generischen Plasmasystem)	
Stiftnummer	**Signal**
1	Bewegung
2	Gemeinsam
3	Fehler
4	Gemeinsam
5	Fehler beim Herunterfahren
6	Gemeinsam
7	Nicht bereit
8	Gemeinsam
9	Reserveeingang
10	Gemeinsam
11	Gemeinsam
12	Gemeinsam
13	Gemeinsam
14	Gemeinsam
15	Plasmasystem 24 VAC-Leitung*
16	Plasmasystem 24 VAC neutral**

* Stift 15 kann auf +24 VDC geändert werden.

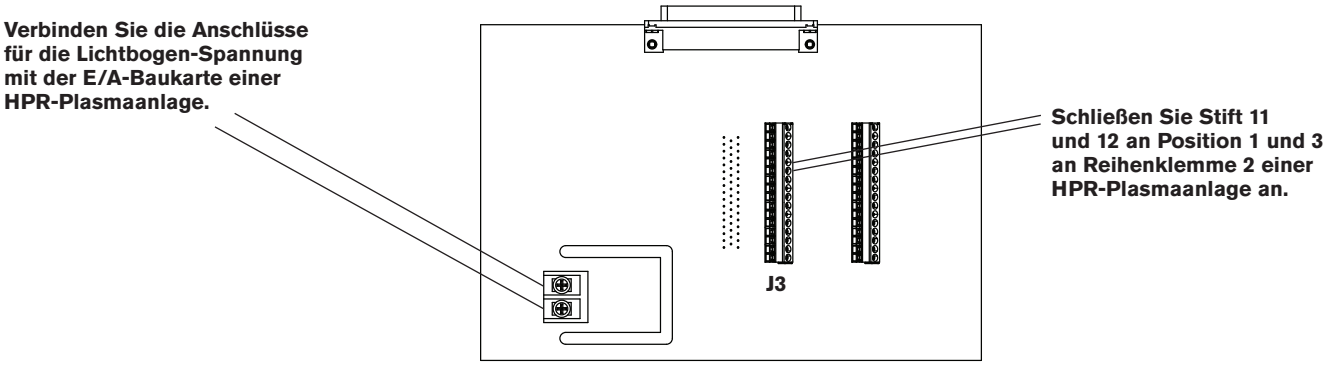
** Stift 16 kann auf –24 VDC geändert werden

J3 (Relaiskontaktausgänge von der Brennerhöhensteuerung zu einem generischen Plasmasystem)	
Stiftnummer	**Signal**
1	Ecke A
2	Ecke B
3	Lochstechen A
4	Lochstechen B
5	Halten A
6	Halten B
7	Plasmastart A
8	Plasmastart B
9	Reserveausgang A Brennerhöhensteuerung
10	Reserveausgang B Brennerhöhensteuerung
11	Fern-Ein A
12	Fern-Ein B
13	Gemeinsam
14	Gemeinsam
15	+24 V-Ausgang
16	+24 V-Ausgang

Anmerkung: Stift 11 und 12 an Stecker J3 müssen bei einer HPR-Plasmaanlage an Position 1 und 3 an Reihenklemme 2 angeschlossen werden.

J4 Lichtbogenspannung	
Stiftnummer	**Signal**
1	Elektrode –
2	Werkstück +

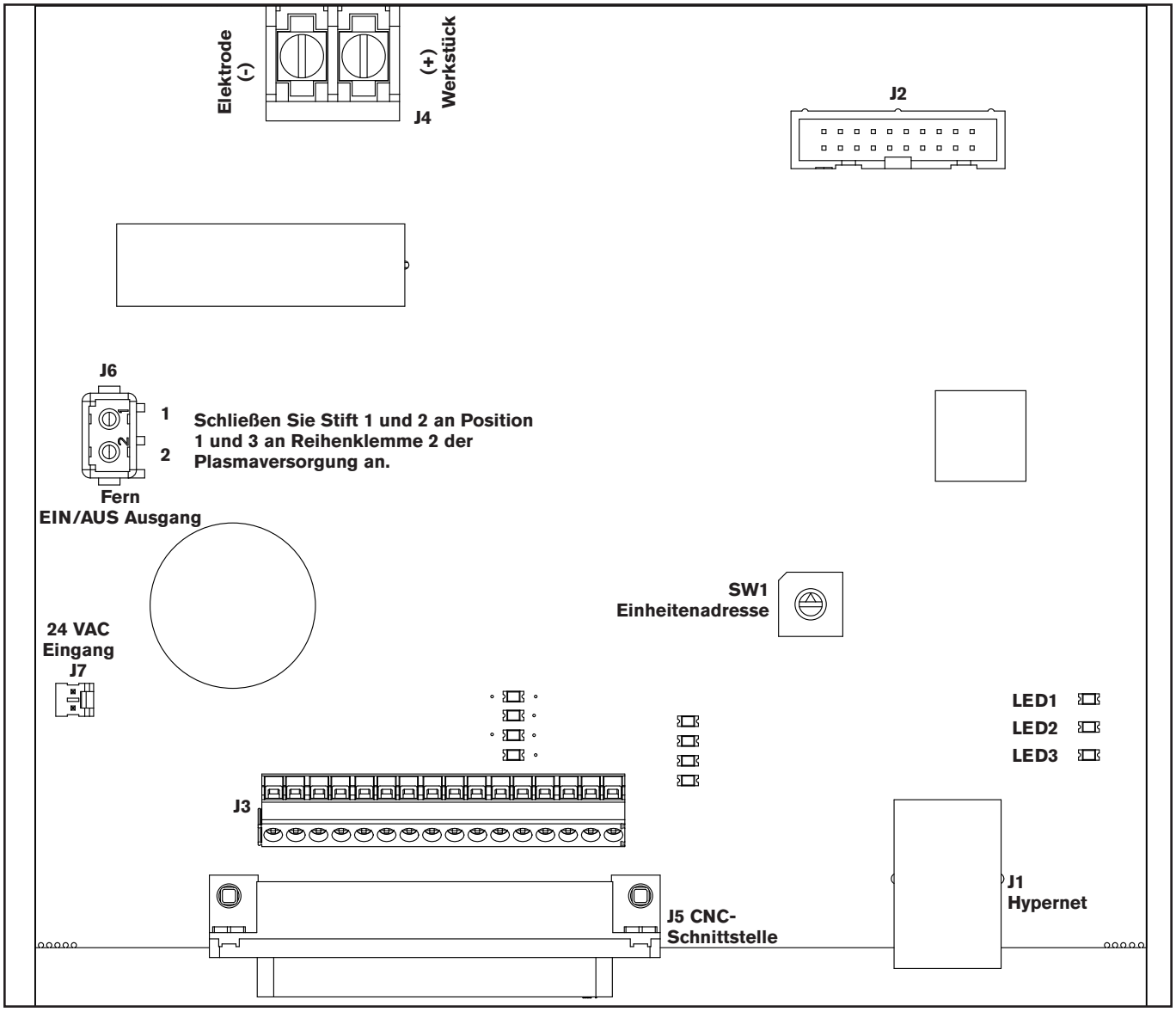
Anmerkung: Die Anschlüsse für die Lichtbogen-Spannung an Stecker J4 müssen bei einer HPR-Plasmaanlage mit der E/A-Baukarte verbunden werden.



J5 Plasma-E/A-Kabel (blau)	
Stiftnummer	**Signal**
1	RS422 RX –
2	RS422 RX +
3	RS422 TX –
4	RS422 TX +
5	RS422 gemeinsam
6	Bewegung Eingang +
7	Eingang gemeinsam –
8	Fehler Eingang +
9	Eingang gemeinsam –
10	Fehler beim Herunterfahren Eingang +
11	Eingang gemeinsam –
12	Nicht bereit Eingang +
13	Eingang gemeinsam –
14	Reserveeingang +
15	Eingang gemeinsam –
16	Ecke Ausgang A
17	Ecke Ausgang B
18	Lochstechen Ausgang A
19	Lochstechen Ausgang B
20	Halten Ausgang A
21	Halten Ausgang B
22	Starten Ausgang A
23	Starten Ausgang B
24	Reserveausgang A
25	Reserveausgang B
26	Fern-Ein Ausgang A
27	Fern-Ein Ausgang B
28	Gemeinsam
29	Gemeinsam
30	Gemeinsam
31	+24 VDC
32	+24 VDC
33	+24 VDC
34	1/50 Lichtbogen-Spannung +
35	1/50 Lichtbogen-Spannung –
36 und 37	Nicht angeschlossen

Schnittstelle der Höhenverstellung (141161)

Verbinden Sie die Anschlüsse für die Lichtbogen-Spannung mit der E/A-Baukarte der HPR-Plasmaanlage.



Anmerkung: In einer Hypernet-Konfiguration muss der Schalter für die Einheitenadresse (SW1) auf der Hypernet-Schnittstellenkarte dieselbe Adresse wie der Schalter für die Einheitenadresse auf der HMI-Prozessorbaukarte und der Prozessorbaukarte der Brennerhöhensteuerung haben. Die Standardeinstellung ist 1.

LEDs		
Leuchtdiode	**Farbe**	**Signal**
1	Rot	Fehler in der Plasmaanlage
2	Rot, langsam blinkend	HPR-Hypernet ist bereit
3	Rot, schnell blinkend	Serielle Übertragung

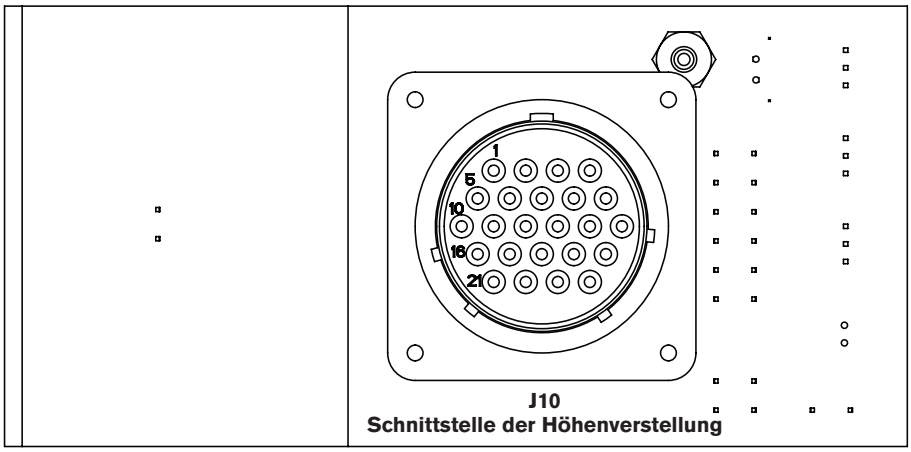
J4 Lichtbogenspannung*	
Stiftnummer	**Signal**
1	Werkstück +
2	Elektrode –

* Die Anschlüsse für die Lichtbogen-Spannung an Stecker J4 müssen mit der E/A-Baukarte der Plasmaversorgung verbunden werden.

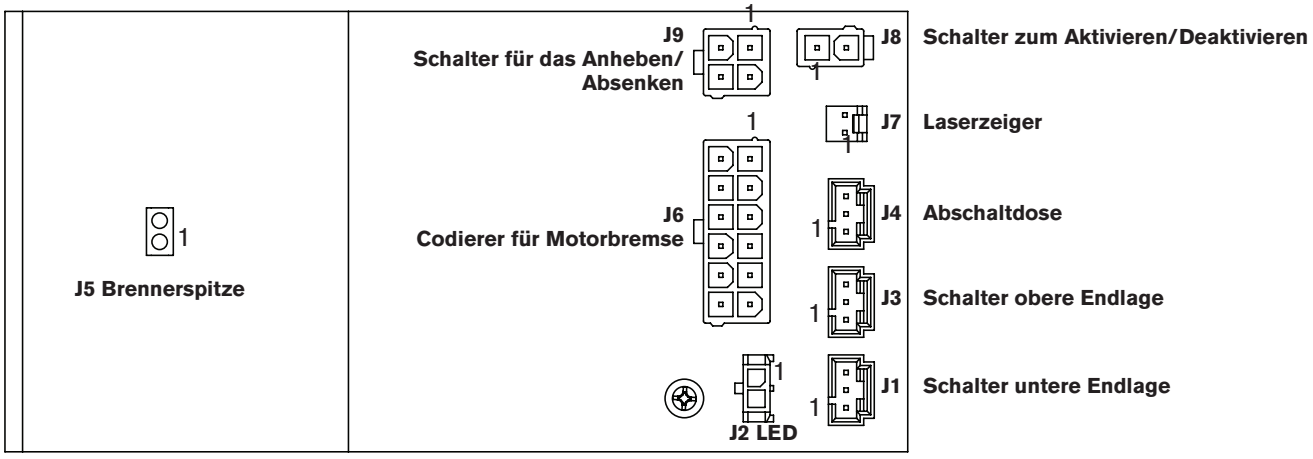
J6 Fern-EIN/AUS	
Stiftnummer	**Signal**
1	EIN/AUS Ausgang +
2	EIN/AUS Ausgang –

J5 CNC-Schnittstelle	
Stiftnummer	**Signal**
1	HPR RX –
2	HPR TX –
3	RS422 gemeinsam
4	Bewegung
5	Fehler
6	Fehler beim Herunterfahren
7	HPR nicht bereit
8	Nicht angeschlossen
9	Nicht angeschlossen
10	Nicht angeschlossen
11	Nicht angeschlossen
12	Reserve
13	Lochstechen A
14	Halten A
15	Start A
16	Nicht angeschlossen
17	Nicht angeschlossen
18	Masseanschluss
19	Nicht angeschlossen
20	HPR RX +
21	HPR TX +
22	Nicht angeschlossen
23	Bewegung
24	Fehler
25	Fehler beim Herunterfahren
26	HPR nicht bereit
27	Nicht angeschlossen
28	Nicht angeschlossen
29	Nicht angeschlossen
30	Nicht angeschlossen
31	Reserve
32	Lochstechen B
33	Halten B
34	Start B
35	Nicht angeschlossen
36	Masseanschluss
37	Nicht angeschlossen

Schnittstelle der Höhenverstellung (228580)



Oberseite der Schnittstelle



Unterseite der Schnittstelle

Schnittstellenbaukarte der Höhenverstellung

J1 Schalter obere Endlage	
Stiftnummer	**Signal**
1	+12 VDC
2	Schalter obere Endlage
3	Gemeinsam

J3 Schalter untere Endlage	
Stiftnummer	**Signal**
1	+12 VDC
2	Schalter untere Endlage
3	Gemeinsam

J2 LED für Station aktiv	
Stiftnummer	**Signal**
1	+5 VDC
2	Gemeinsam

J4 Abschaltdose	
Stiftnummer	**Signal**
1	+12 VDC
2	Abschaltdose
3	Gemeinsam

J5 Brennerspitze	
Stiftnummer	**Signal**
1	Ohmsche Brennerspitze
2	Ohmsche Brennerspitze

J6 Codierer für Motorbremse	
Stiftnummer	**Signal**
1	Motor +
2	Motor –
3	Nicht angeschlossen
4	Nicht angeschlossen
5	Bremse +24 VDC
6	Bremsschalter zurück
7	+5 VDC
8	Phase A+
9	Phase A –
10	Phase B+
11	Phase B –
12	Gemeinsam

J7 Laserzeiger	
Stiftnummer	**Signal**
1	+5 VDC
2	Gemeinsam

J8 Schalter zum Aktivieren der Station	
Stiftnummer	**Signal**
1	Station aktivieren
2	Gemeinsam

J9 Schalter für das Anheben/Absenken	
Stiftnummer	**Signal**
1	Schalter für das Anheben
2	Gemeinsam
3	Schalter für das Absenken
4	Nicht angeschlossen

J10 E/A-Kabel der Höhenverstellung (rot)	
Stiftnummer	**Signal**
1	Motor +
2	Motor –
3	Bremse –
4	Gemeinsam –
5	Netz +24 VDC
6	Ohmscher Kontaktsensor gemeinsam
7	Ohmscher Kontaktsensor
8	Ohmscher Kontaktsensor Vorspannung -12 VDC
9	Codierer gemeinsam
10	+5 V Station aktiv
11	Codierer Eingang B –
12	Codierer Eingang B +
13	Codierer Eingang A –
14	Codierer Eingang A +
15	Feld gemeinsam
16	Schalter Verschleißteil wechseln +
17	Schalter Höhenverstellung absenken +
18	Schalter Höhenverstellung anheben +
19	Schalter Abschaltdose +
20	Schalter obere Endlage +
21	Schalter untere Endlage +
22	Nicht angeschlossen
23	Gemeinsam
24	Nicht angeschlossen

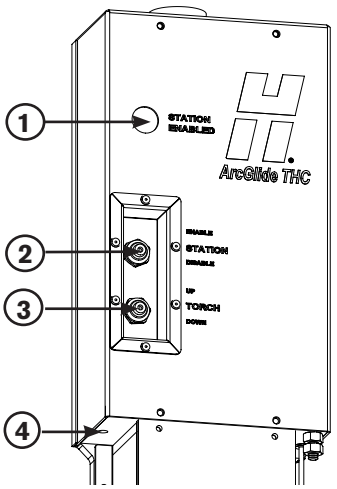
Kapitel 5

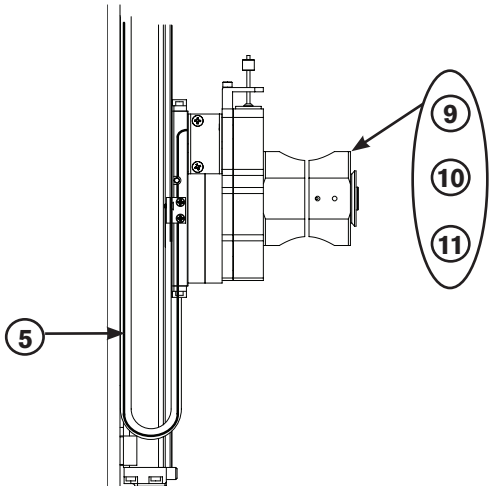
ERSATZTEILLISTE

Inhalt dieses Kapitels:

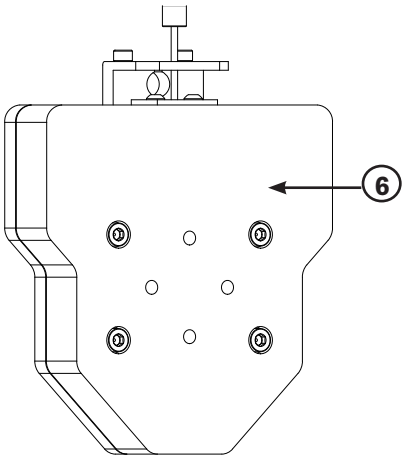
Teile der Höhenverstellung 5-2
Teile der Brennerhöhensteuerung 5-4
Teile der HMI 5-5
Baukarte der Plasmaschnittstelle 5-6

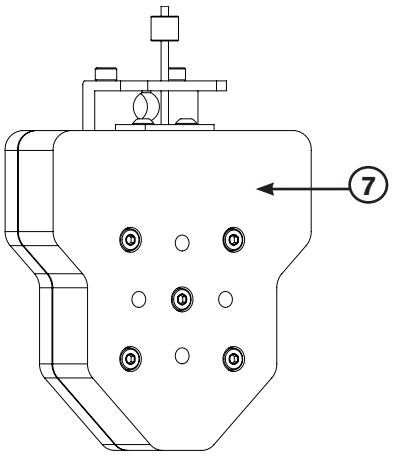
Teile der Höhenverstellung

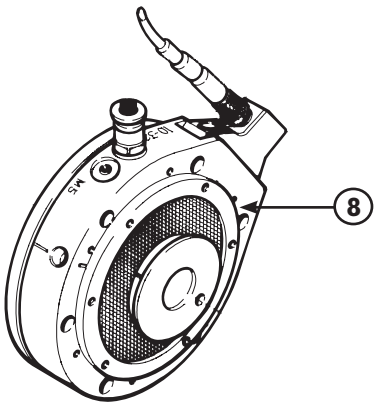


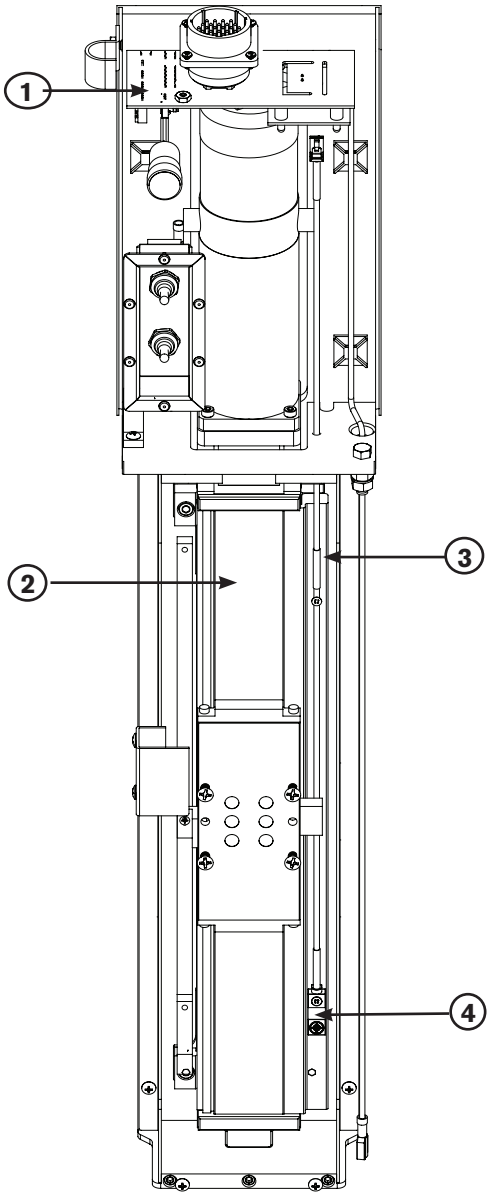


Teil	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
1	228588	Bausatz: 5 V-LED für das Aktivieren der Station	1
2	228585	Bausatz: Schalter zum Aktivieren/Deaktivieren	1
3	228584	Bausatz: Schalter für das Anheben/Absenken des Brenners	1
4	228592	Bausatz: Laserzeigerdiode	1
5	228608	Bausatz: Abschaltkabel	1
6	228593	Bausatz: Magnetischer Abschaltmechanismus, 11,34 kg	1
7	228607	Bausatz: Magnetischer Abschaltmechanismus, 4,54 kg	1
8	228597	Bausatz: Pneumatischer Abschaltmechanismus	1
9	128277	Bausatz: Brennermontagehalterung für Höhenverstellung, 35 mm	1
10	128278	Bausatz: Brennermontagehalterung für Höhenverstellung, 44 mm	1
11	128279	Bausatz: Brennermontagehalterung für Höhenverstellung, 50 mm	1



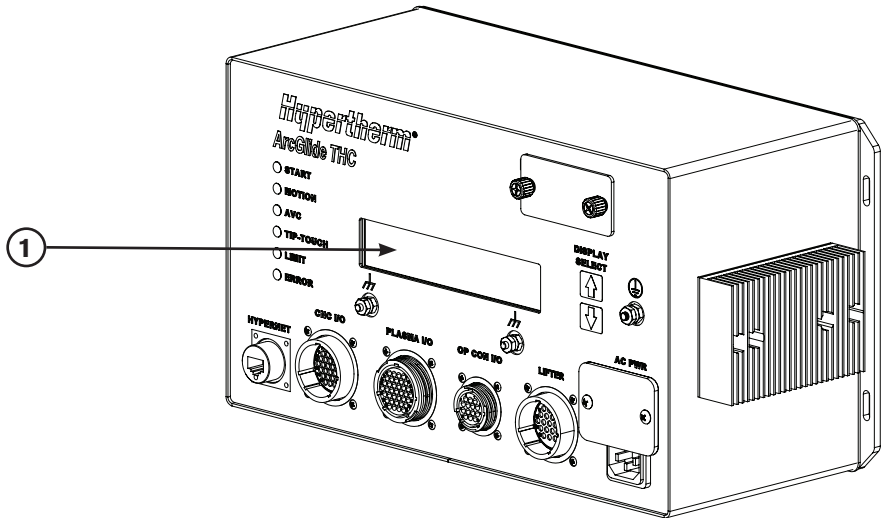




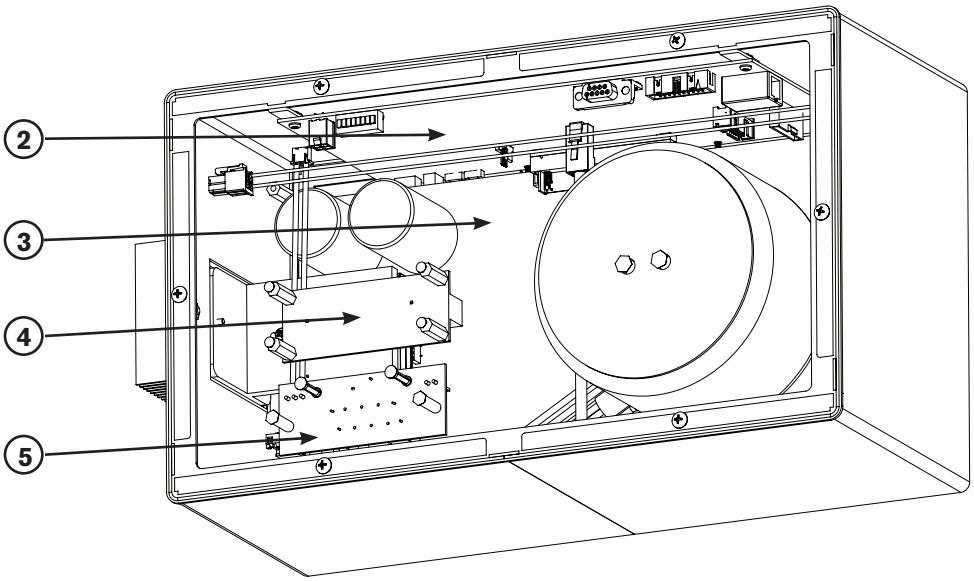


Teil	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
1	228580	Bausatz: Schnittstellenbaukarte der Höhenverstellung	1
2	228591	Bausatz: Höhenverstellungsschiene	1
3	228587	Bausatz: Näherungsschalter obere Endlage	1
4	228586	Bausatz: Näherungsschalter untere Endlage	1

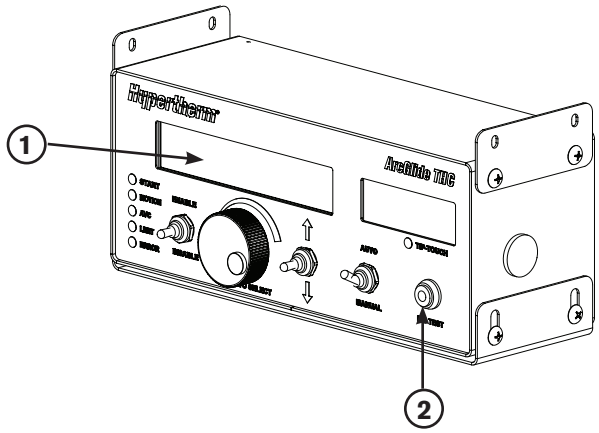
Teile der Brennerhöhensteuerung



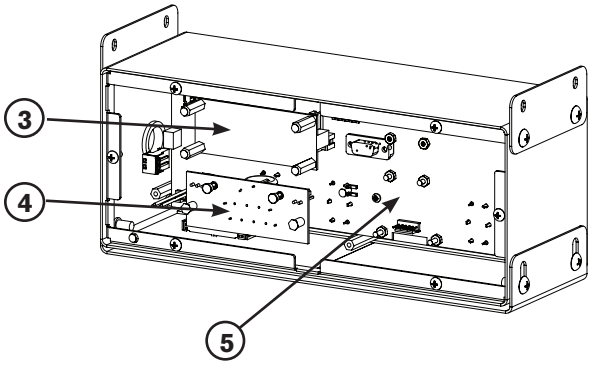
Teil	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
1	228589	Bausatz: LCD-Anzeige	1
2	228578	Bausatz: Prozessorbaukarte der Brennerhöhensteuerung	1
3	228577	Bausatz: Schnittstellenbaukarte der Brennerhöhensteuerung	1
4	228590	Bausatz: Stromquelle, 120 VAC, 5 V, 5 A, 25 W	1
5	228579	Bausatz: Überspannungsschutz-Baukarte, 230 V	1

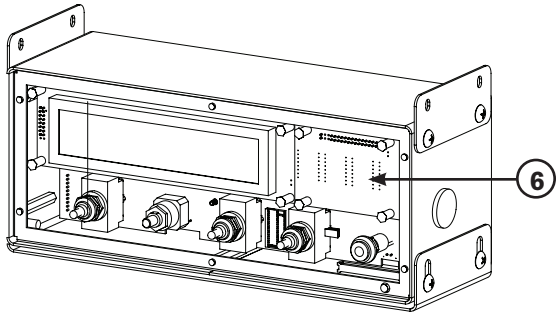


Teile der HMI

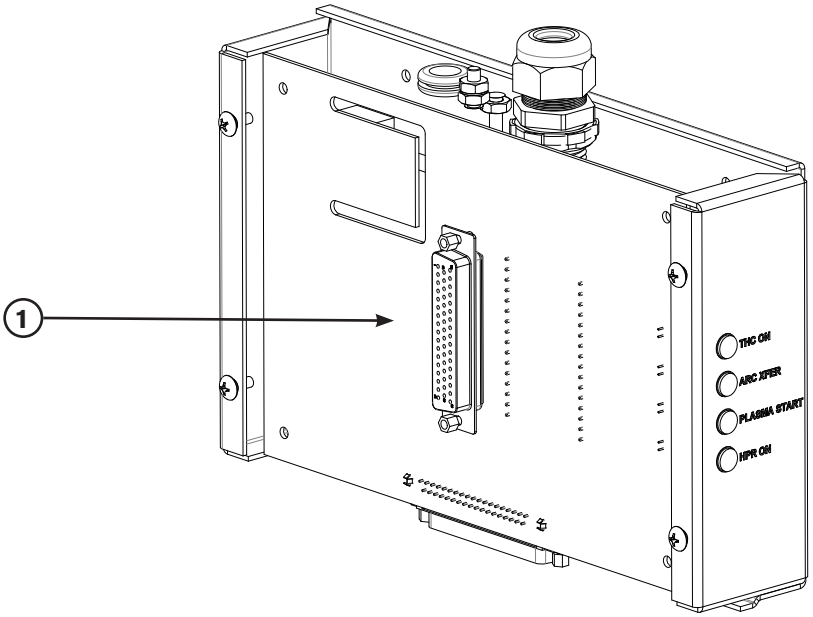


Teil	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
1	228589	Bausatz: LCD-Anzeige	1
2	228583	Bausatz: Drucktaster	1
3	228590	Bausatz: Stromquelle, 120 VAC, 5 V, 5 A, 25 W	1
4	228579	Bausatz: Überspannungsschutz-Baukarte, 230 V	1
5	228581	Bausatz: HMI-Prozessorbaukarte	1
6	228582	Bausatz: Baukarte der 7-Segment-Anzeige der HMI	1





Baukarte der Plasmaschnittstelle



Teil	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
1	228576	Bausatz: Baukarte der Plasmaschnittstelle	1

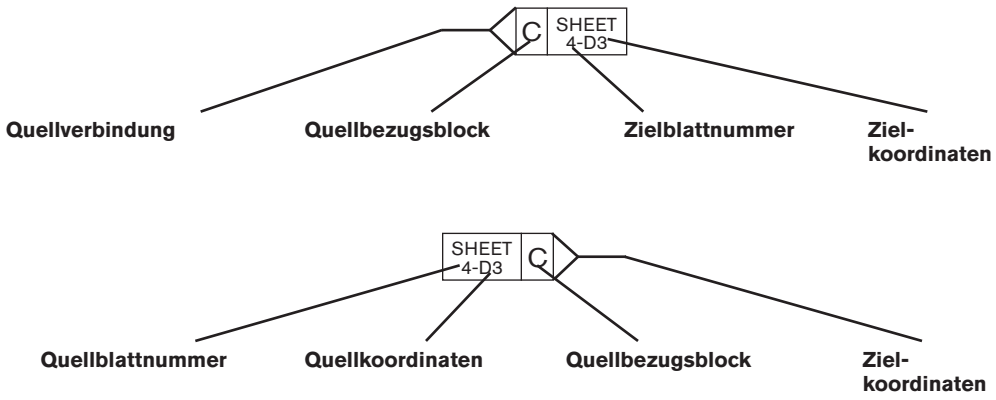
Kapitel 6

SCHALTPLÄNE

Einführung

Dieses Kapitel enthält die Schaltpläne für die Anlage. Bei der Zurückverfolgung eines Signalpfades oder der Verwendung der Kapitel *Ersatzteilliste* oder **Wartung** muss das folgende Format beachtet werden, damit der Aufbau der Schaltpläne verständlich ist:

- Die Blattnummern befinden sich in der rechten unteren Ecke.
- Seitenübergreifende Verweise werden wie folgt vorgenommen:



Die **Ziel-** und **Quellkoordinaten** beziehen sich auf die Buchstaben A-D auf der Y-Achse jedes Blatts sowie auf die Zahlen 1-4 des Blatts. Die Aneinanderreihung der Koordinaten führt Sie zu den Quell- und Zielblöcken (ähnlich einer Straßenkarte).

Schaltplansymbole

Vor den Schaltplänen der Anlage sind in diesem Kapitel die Schaltplansymbole und deren Bedeutung aufgeführt.

Batterie
Kappe, polarisiert
Kappe, nicht polarisiert
Kappe, Durchlauf
Netz-Trennschalter
Koaxkabel
Stromsensor
Stromsensor
Gleichstromversorgung
Diode
Türverriegelung
Lüfter
Durchlauf-LC
Filter, Wechselstrom
Sicherung
Masseklemme
Erdung, Chassis
Masse, Erde
IGBT
Induktor
LED
Leuchte
MOV
Stift
Buchse
Stecker
PNP-Transistor
Potentiometer
Drucktaster, normal geschlossen
Drucktaster, normal geöffnet
Steckdose
Relais, Spule
Relais, normal geschlossen
Relais, normal geöffnet
Relais, Halbleiter, Wechselstrom
Relais, Halbleiter, Gleichstrom
Relais, Halbleiter, trocken
Widerstand
SCR
Schutzschild
Nebenschluss
Funkenstrecke

Schalter, Durchfluss
Schalter, Pegel, normal geschlossen
Schalter, Druck, normal geschlossen
Schalter, Druck, normal geöffnet
Schalter, 1 Pol, 1 Umschaltungen
Schalter, 1 Pol, 2 Umschaltungen
Schalter, 1 Pol, 1 Umschaltungen Mitte aus
Schalter, Temperatur, normal geschlossen
Schalter, Temperatur, normal geöffnet
Reihenklemme
Zeitverzögerung geschlossen, normal geschlossen/Aus
Zeitverzögerung geöffnet, normal geöffnet/Aus
Zeitverzögerung geöffnet, normal geschlossen/Ein
Zeitverzögerung geschlossen, normal geöffnet/Aus
Transformator
Transformator, Luftkern
Transformatorspule
Triac
VAC-Quelle
Magnetventil
Spannungsquelle
Zenerdiode
Brenner-Symbole
Elektrode
Düse
Schutzschild
Brenner
Brenner, HyDefinition™