MAX200®

Plasmaschneidanlage mit Maschinenbrenner

Betriebsanleitung
800981 – Revision 15

CE

EN50199
EN60974-1

Hypertherm®

The world leader in plasma cutting technology

Geänderte Seite	Beschreibung	IM087 Überarbeitung von 14 auf 15 08.02
3.21	Hinzugefügte Teilenummern für Kabellängen 7,50 - 61,00 m	
3.27	Die Bezeichnungen der Kabelanschlüsse wurden geändert. Der Stromquellenanschluss war 1X4 und ist abgeändert auf 1X2. Der DR/PR-Anschluss war 5X1 und ist abgeändert auf 5X2.	
4.6 und 4.14	Hinzugefügte SilverPlus-Information. Elektroden-Teilenummer 220083.	
4.10 und 4.13	Die Teilenummer für die Brennerkappe wurde von 120837 auf 020423 geändert. Die leitende Verbindung funktioniert nicht beim 40-Ampere-Verfahren.	
6.2	Aktualisierte Grafik.	
6.10	Aktualisierte Grafik, die den neuen Chopper zeigt. Umnummerierte Bezeichnungen.	
6.11	Umnummerierte Positionen. Entfernte Hinweise auf überholten Chopper (Teilenummer 029320). Vom Seitenende entfernte Grafik des Choppers 129118.	
6.12	Aktualisierte Grafik, die den neuen Chopper zeigt. Umnummerierte Bezeichnungen.	
6.13	Umnummerierte Positionen. Entfernte Hinweise auf überholten Chopper (Teilenummer 029320). Vom Seitenende entfernte Grafik des Choppers 129118.	
6.15	Positionsnummer 14 korrigiert. Vorher 029618, jetzt 129618.	
6.16	Teilenummer korrigiert. Filter, Kühlmittel, entionisierend - vorher 027137, jetzt 027005.	
6.18	Für das 40-Ampere-Verfahren hat sich die Teilenummer der Brennerkappe von 120837 auf 020423 geändert. Die leitende Verbindung funktioniert nicht bei 40 A.	
6.20 und 6.22	Die Teilenummer für die Brennerkappe wurde von 120837 auf 020423 geändert. Beim Verschleißteilsatz Nummer 028429 (6.20) und bei der Maschinenbrenner-Baugruppe Teilenummer 128365.	
Abschnitt 7/Verdrahtungsdiagramme	Zeichnungen aktualisiert von U auf V. Änderung auf Seite 9 von 9. Das Timing-Diagramm und die Gassystem-Bezeichner wurden auf den neuesten Stand gebracht. Formatänderung von 21,6 x 27,9 auf 27,9 x 43,2 mm die passend gefaltet sind.	

Geänderte Seite	Beschreibung	IM087 Überarbeitung von 13 auf 14 05.01
4.11-4.41	Änderung der Teilenummer für die Elektrode von 120667 auf 220021. Brennerkappe (Teil 3) geändert von 020423 auf 120837 (geänderte Grafik)	
4.18, 25, 39, 43	Änderung der Teilenummer für die Elektrode auf 120547 (100 A Luft/Luft)	
5.7	Überarbeitete Teilenummern der Positionen 8 und 10	
5.9	Überarbeitete Teilenummer der Position 2	
5.13	Überarbeitete Teilenummer der Position 14	
5.15	Teilenummer 029618 der Position Nr. 14 auf 129618 geändert	
5.18-5.23	Änderung der Teilenummer für die Elektrode von 120667 auf 220021. Teilenummer der Brennerkappe geändert von 020423 auf 120837 (geänderte Grafik)	
5.26	Korrektur der Teilenummer für 15 m Plasmagasleitung, geändert von 024194 auf 024195.	
5.27 & 28	Hinzugefügte Anmerkung, dass die Leitungsverlängerung Startschwierigkeiten verursacht: nicht empfohlen	

Geänderte Seite	Beschreibung	IM087 Überarbeitung von 12 auf 13 12.99
3-3	Hinzugefügte -Vorinstallation" zu den Klempner-/Elektriker-Regeln	
3-4	Hinzugefügte Angabe zur Hartinstallation	
3-6	Überarbeitete Kühlmittelmischung	
5-14/15	Neuer Kühlmitteltank	
5-21	Neuer 120894-Schaft	
5-22	Zum Brennerschaft Durchmesser hinzugefügt	

MAX200

Betriebsanleitung

IM-098

Deutsch / German

Revision 15 – Juli, 2002

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

© Copyright 2002 Hypertherm, Inc.
Alle Rechte vorbehalten

Hypertherm und MAX sind Markenzeichen der 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 (Zentrale)
603-643-5352 Fax (Alle Abteilungen)
800-643-9878 Tel (Technischer Service)
800-737-2978 Tel (Kunden Service – Verkauf)

Hypertherm Automation
5 Technology Drive
West Lebanon, NH 03755 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

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

Hypertherm Singapore Pte Ltd
No. 19 Kaki Bukit Road 2
K.B. Warehouse Complex
Singapore 417847, Republic of Singapore
65 841 2489 Tel
65 841 2490 Fax
65 841 2489 (Technischer Service)

Japan
1952-14 Yata-Natsumegi
Mishima City, Shizuoka Pref.
411-0801 Japan
81 0 559 75 7387 Tel
81 0 559 75 7376 Fax

Hypertherm UK Ltd
9 Berkeley Court, Manor Park
Runcorn, Cheshire, England WA7 1TQ
44 1928 579 074 Tel
44 1928 579 604 Fax

France
15 Impasse des Rosiers
95610 Eragny, France
0805 050 111 Tél
0805 050 222 Fax

Hypertherm S.r.L.
Via Torino 2
20123 Milano, Italia
39 02 725 46 312 Tel
39 02 725 46 400 Fax
39 02 725 46 314 (Technischer Service)

Hypertherm B.V.
Burg. Haverkampstraat 13
7091 CN Dinxperlo, Nederland
31 315 655866 Tel
31 315 655886 Fax

Hypertherm B.V. (ETSO)
Vaartveld 9
4704 SE Roosendaal, Nederland
00 800 49 73 7843 – Gebührenfrei in Europa
31 165 596900 Tel
31 165 596901 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Visconde de Santa Isabel, 20 – Sala 611
Vila Isabel, RJ
Brasil CEP 20560-120
55 21 2278 6162 Tel
55 21 2578 0947 Fax

EINLEITUNG
Die von Hypertherm mit CE-Kennzeichnung versehenen Ausrüstungen wurden gemäß der Norm EN50199 hergestellt. Um sicherzustellen, daß die Anlage auf kompatible Weise mit anderen Radio(frequenz)- und elektronischen Anlagen zusammenarbeitet, sollte sie entsprechend den nachfolgend aufgeführten Informationen installiert und eingesetzt werden, um elektromagnetische Kompatibilität zu erreichen.

Die in der EN50199 verlangten Limits könnten ungenügend sein, die Interferenz auszuschließen, wenn sich die betroffene Anlage in geringer Entfernung befindet oder in hohem Maße empfindlich ist. In solchen Fällen kann es erforderlich sein, andere Maßnahmen zu ergreifen, um die Interferenz zu verringern.

Diese Plasmaanlage sollte nur im gewerblichen Bereich eingesetzt werden. Es könnte sich schwierig gestalten, im Privatbereich elektromagnetische Kompatibilität sicherzustellen.

INSTALLATION UND EINSATZ
Der Bediener ist für die Installation und den Einsatz der Plasmaanlage gemäß den Anweisungen des Herstellers verantwortlich. Sollten elektromagnetische Störungen festgestellt werden, liegt es in der Verantwortlichkeit des Bedieners, die Situation mit der technischen Unterstützung des Herstellers zu lösen.

In einigen Fällen kann die Abhilfe einfach in der Erdung des Schneidschaltkreises liegen, siehe hierzu Erdung des Werkstückes. In anderen Fällen kann die Konstruktion einer elektromagnetischen Abschirmung in Form eines Gehäuses für Stromquelle und Tisch, komplett mit den dazugehörigen Eingangsfiltern, erforderlich sein. In allen Fällen müssen die elektromagnetischen Störungen auf einen Grad gebracht werden, bei dem sie sich nicht länger störend auswirken.

EINSCHÄTZUNG DES BEREICHES
Vor Installation der Anlage ist vom Bediener eine Einschätzung möglicher elektromagnetischer Probleme im Umgebungsbereich vorzunehmen. Folgende Punkte sind dabei zu berücksichtigen:

a. Andere Versorgungskabel, Steuerkabel, Signal- und Telefonkabel: über, unter und in der Nähe der Schneidanlage.

b. Radio- und TV-Sende- und Empfangsgeräte.

c. Computer und andere Steuerungsanlagen.

d. Sicherheitskritische Anlagen: zum Beispiel Schutz- und Industrieanlagen.

e. Gesundheit der Personen in der Nähe: zum Beispiel Herzschrittmacher und Hörgeräte.

f. Kalibrier- oder Meßgeräte

g. Störsicherheit anderer Geräte in der Umgebung. Der Bediener hat sicherzustellen, daß andere im Einsatz befindliche Geräte kompatibel sind. Hierfür können zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sein.

h. Tageszeit, zu der Schneid- oder andere Tätigkeiten auszuführen sind.

Die zu berücksichtigende Größe des Umgebungsbereiches ist abhängig von der Gebäudestruktur und andere Tätigkeiten, die vorgenommen werden. Der Umgebungsbereich kann möglicherweise die Geländegrenzen überschreiten.

METHODEN ZUR EMISSIONSREDUZIERUNG
Hauptstromanschluß
Die Schneidanlage sollte entsprechend den Herstellerempfehlungen angeschlossen werden. Sollten Funkstörungen auftreten, kann es notwendig sein, zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, wie die Filtrierung des Hauptstromanschlusses. Das Stromkabel den fest installierten Schneidanlage sollte zur Abschirmung in einem Metallkanal oder ähnlichern verlegt sein. Die elektrische Abschirmung sollte komplett auf der ganzen Länge erfolgen. Die Abschirmung sollte an die Schneid-Hauptversorgung angeschlossen werden, damit ein guter elektrischer Kontakt zwischen dem Kanal und der Schneidstromzufuhr-Ummantelung aufrechterhalten wird.

Wartung der Schneidanlage
Die Schneidanlage sollte routinemäßig entsprechend den Herstellerempfehlungen gewartet werden. Alle Zugangs- und Wartungstüren und -abdeckungen müssen geschlossen und ordnungsgemäß befestigt sein, wenn die Anlage in Betrieb ist. Die Schneidanlage sollte in keiner Weise verändert werden, mit Ausnahme der Änderungen und Anpassungen, die in den Herstelleranweisungen enthalten sind. Insbesondere sind die Funkenstrecken und Lichtbogenauftreff- und stabilisierungseinrichtungen entsprechend den Herstellerempfehlungen anzupassen und zu warten.

Schneidtische
Die Schneidtische sind so kurz wie möglich auszurichten und sollten nahe beieinander aufgestellt werden und auf Bodenhöhe oder nahe Bodenhöhe zu betreiben.

Potentialausgleich
Der Ausgleich aller Metallkomponenten der Schneidausrüstung selbst und in deren Nähe ist in Betracht zu ziehen. Jedoch erhöhen Metallkomponenten mit Potentialausgleich am Werkstück für den Bediener die Gefahr des elektrischen Schlages, wenn diese Metallkomponenten und die Elektrode gleichzeitig berührt werden. Der Bediener muß von all diesen ausgeglichenen Metallkomponenten isoliert sein.

Erdung des Werkstückes
In Fällen, in denen das Werkstück aus Gründen der elektrischen Sicherheit nicht mit der Erdung verbunden ist, oder wegen seiner Größe oder Position nicht an der Erdung angeschlossen ist, z. B. bei Schiffsrümpfen oder Gebäude-Stahlkonstruktionen, kann der Anschluß des Werkstücks an die Erdung in einigen, jedoch nicht in allen Fällen die Emissionen verringern. Man muß Sorgfalt walten lassen, um vorzubeugen, daß die Erdung des Werkstücks das Verletzungsrisiko für die Bediener oder Beschädigung der anderen elektrischen Anlagen erhöht. Wo erforderlich, ist der Anschluß des Werkstücks an die Erdung in Form eines direkten Anschlusses des Werkstücks vorzunehmen, jedoch ist die Verbindung in einigen Ländern, in denen direkte Anschlüsse nicht erlaubt sind, zu erreichen, indem passende Kapazitäten gemäß den nationalen Bestimmungen gewählt werden.

Anmerkung: Der Schneidschaltkreis kann aus Sicherheitsgründen geerdet oder nicht geerdet werden. Die Veränderung der Erdungsanordnungen darf nur genehmigt werden von Personen mit entsprechender Kompetenz für den Zugriff und dem Einschätzungsvermögen, ob Änderungen die Verletzungsgefahr erhöhen, zum Beispiel, durch die Erlaubnis von parallelen Schneidstrom-Rückführpfaden, die die Erdungsschaltkreise anderer elektrischer Anlagen beschädigen können. Weitere Richtschnuren sind in IEC TC26 (Abschn.) 94 und IEC TC26/10BA/CD Lichtbogenschweißanlagen-Installation und -Betrieb enthalten.

Entstörung und Abschirmung
Ausgewählte Entstörung und Abschirmung anderer Kabel und Anlagen im Umgebungsbereich können Interferenzprobleme mildern. Die Entstörung der gesamten Plasmaschneidanlage ist bei bestimmten Einsätzen in Betracht zu ziehen.

ACHTUNG

Hypertherm empfiehlt, für Ihr Hypertherm-System nur Original-Ersatzteile zu verwenden. Bei Schäden, die dadurch entstanden sind, dass keine Original-Ersatzteile verwendet wurden, prüft Hypertherm, ob Garantie gewährt werden kann oder nicht.

ACHTUNG

Sie sind für die ordnungsgemäße Nutzung des Produkts selbst verantwortlich. Hypertherm übernimmt keine Gewähr für die ordnungsgemäße Nutzung des Produkts in Ihrer Umgebung und kann dafür auch keine Garantie gewähren.

ALLGEMEIN

Hypertherm, Inc. garantiert, dass seine Produkte keine Material- und Verarbeitungsfehler aufweisen, vorausgesetzt, Hypertherm wird (i) innerhalb eines Zeitraumes von zwei (2) Jahren ab dem Liefertag an Sie über einen Defekt an der Stromquelle informiert, ausgenommen sind Stromquellen der G3-Serie, für welche ein Zeitraum von drei (3) Jahren ab Lieferdatum an Sie gilt, und (ii) bezüglich eines Defekts am Brenner und Schlauchpaket innerhalb eines Zeitraumes von einem (1) Jahr ab Lieferdatum an Sie informiert. Von der Garantie ausgeschlossen sing Produkte, die fehlerhaft installiert, modifiziert oder auf sonstige Weise beschädigt wurden.

Sämtliche durch diese Garantie abgedeckten defekten Produkte werden von Hypertherm nach seiner eigenen Wahl unentgeltlich repariert, ersetzt oder angepasst. Voraussetzung hierzu ist die Rücksendung der Ware an die Geschäftsadresse von Hypertherm in Hanover, New Hampshire, oder an eine von Hypertherm autorisierte Reparaturwerkstatt. Rücksendungen werden nur angenommen, wenn sie vorher von Hypertherm autorisiert wurden – dies geschieht im Normalfall rasch und unbürokratisch – und wenn die Ware angemessen verpackt ist. Versicherungs- und Frachtkosten sowie alle sonstigen bei der Rücksendung anfallenden Kosten trägt der Absender. Hypertherm haftet außerdem nicht für Reparaturen, den Ersatz oder Neujustierungen von Produkten, die von dieser Garantie abgedeckt werden, außer für diese, die gemäß diesem Absatz angesprochen wurden oder für die Hypertherm zuvor eine schriftliche Einverständniserklärung abgegeben hat. **Die obigen Garantie-Bestimmungen sind verbindlich und gelten anstelle von allen anderen Garantie-Bestimmungen, seien sie ausdrücklich festgelegt, impliziert, gesetzlich festgelegt oder auf andere Weise in Bezug zu den Produkten oder den Resultaten, die sich aus der Nutzung dieser Produkte ergeben, ausgedrückt; sie gelten auch anstelle von allen implizierten Garantien oder Qualitäts-Bedingungen oder Aussagen zur Markt-Tauglichkeit oder zur Eignung für einen bestimmten Zweck oder bei Rechtsverletzungen. Das vorher Gesagte gilt einzig und allein als Rechtsmittel für alle Garantie-Verletzungen, die sich Hypertherm zuschulden kommen lässt.** Großhändler und Wiederverkäufer mögen andere oder zusätzliche Garantien anbieten, aber Großhändler und Wiederverkäufer sind nicht autorisiert, Ihnen zusätzlichen Garantieschutz zu gewähren oder Aussagen zu treffen, von denen behauptet wird, sie seien für Hypertherm verbindlich.

PATENTSCHUTZ

Außer in Fällen von Produkten, die nicht von Hypertherm hergestellt wurden oder die von einer (im juristischen Sinne) anderen Person als Hypertherm hergestellt wurden, die sich nicht strikt an die Spezifikationen von Hypertherm hielt, wird Hypertherm auf eigene Kosten Prozesse oder Verfahren führen oder beilegen, die gegen Sie mit der Begründung eingeleitet werden, dass die Verwendung eines Hypertherm-Produkts – und zwar die alleinige Verwendung dieses Produkts und nicht in Verbindung mit irgendeinem anderen Produkt, das nicht von Hypertherm geliefert wurde – ein Patent einer dritten Partei verletzt; dasselbe gilt auch bei Verletzungen in Fällen von Design-, Verarbeitungs- und Formelvorgaben oder von Kombinationen aus all diesem, die nicht von Hypertherm entwickelt wurden oder von denen behauptet wird, dass sie von Hypertherm entwickelt wurden. Verständigen Sie Hypertherm unverzüglich, sobald Sie erfahren, dass eine Klage gegen Sie angestrengt wird oder wenn Ihnen mit einer Klage in Verbindung mit einer solchen angeblichen Patentverletzung gedroht wird; Hypertherms Verpflichtung, Schadensersatz zu leisten, ist abhängig von Hypertherms alleiniger Kontrolle bei der Verteidigung des Anspruchs und der Kooperation und Unterstützung der beklagten Partei.

HAFTUNGS-BESCHRÄNKUNG

Hypertherm ist in keinem Fall Personen oder Körperschaften für zufällig verursachte Schäden, Folgeschäden, indirekte Schäden oder Schäden, die aus Strafen resultieren (inbegriffen – aber nicht darauf beschränkt – sind Gewinneinbrüche) haftbar. Dabei kommt es nicht darauf an, ob die Haftpflicht auf einem Vertragsbruch, einem Delikt, Erfolgshaftung, Garantie-Verletzungen, einem Versagen des eigentlichen Zweckes oder anderem basiert. Selbst wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde, ist Hypertherm nicht haftbar.

HAFTUNGS-OBERGRENZE

In keinem Fall wird Hypertherms Haftpflicht-Leistung für eine Forderung, eine Klage, einen Prozess oder ein Verfahren, die aufgrund der Verwendung des Produktes oder daraus resultierender Folgen gemacht wird bzw. erhoben wird bzw. anstehen, im Ganzen die Summe übersteigen, die für die Produkte bezahlt wurde, die den Anlass für solche Forderungen geben. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Haftpflicht auf einem Vertragsbruch, einem Delikt, Erfolgshaftung, Garantie-Verletzungen, einem Versagen des eigentlichen Zweckes oder anderem basiert.

VERSICHERUNG

Sie sind dazu verpflichtet, Versicherungen in solchen Mengen und Arten abzuschließen bzw. jederzeit beizubehalten, und Sie sind weiter dazu verpflichtet, die Deckungssumme für Schadensansprüche genügend hoch und angemessen zu gestalten, dass Hypertherm, sollte es in Zusammenhang mit seinen Produkten zu Klagen kommen, so wenig wie möglich belastet wird.

NATIONALE UND LOKALE NUTZUNGSBESTIMMUNGEN

Die Nutzungsbestimmungen für nationale und lokale Wasserleitungs- oder elektrische Leitungssysteme haben Vorrang vor den Anweisungen, die dieses Handbuch enthält. Hypertherm wird **in keinem Fall** für Personen- oder Sachschäden haften, die von einer unsachgemäßen Nutzung dieser Systeme stammen oder die von unzulänglichen Arbeitspraktiken herrühren.

ÜBERTRAGUNG VON RECHTEN

Sie können etwaig verbliebene Rechte, die Sie hierunter noch haben, nur in Verbindung mit dem Verkauf all oder wesentlich all Ihrer Aktiva und all oder wesentlich all Ihres Aktienkapitals an einen interessierten Nachfolger übertragen. Dieser muss sich außerdem bereit erklären, alle Bedingungen und Auflagen dieses Garantie-Vertrages als verbindlich anzuerkennen.

Elektromagnetischer interferenz-filter ..... **i**
Garantie ..... **ii**

Abschnitt 1 SICHERHEIT
Sicherheitsrelevante Informationen 1-2
Sicherheitsvorschriften einhalten 1-2
Gefahr Warnung Vorsicht 1-2
Plasmaschneiden kann Brände und Explosionen verursachen 1-2
Brandverhütung, Explosionsverhütung 1-2
Explosionsgefahr Argon-Wasserstoff und Methan 1-2
Wasserstoff-Verpuffung beim Aluminium-Schneiden 1-2
Elektrische Schläge sind lebensgefährlich 1-3
Verhütung von elektrischen Schlägen 1-3
Plasmaschneiden kann Toxischen Schneidrauch erzeugen 1-3
Ein Plasmalichtbogen kann Verletzungen und Verbrennungen verursachen 1-4
Kontaktstartbrenner 1-4
Lichtbogenstrahlen können Augen und Haut verbrennen 1-4
Augenschutz, Hautschutz, Schneidbereich 1-4
Sichere Erdung 1-4
Werkstückkabel, Arbeitstisch , Netz Eingang 1-4
Sicherheit beim Umgang mit Gasdruckausrüstungen 1-5
Beschädigte Gasflaschen können explodieren 1-5
Lärm kann zu Gehörschäden führen 1-5
Störung von Herzschrittmachern und Hörgeräten 1-5
Der Plasmalichtbogen kann gefrorene Rohre beschädigen 1-5
Warnschild 1-6

Abschnitt 2 SPEZIFIKATIONEN
Allgemeines 2-2
Produktspezifikationen 2-2
MAX200 Stromquellen 2-2
CE Stromquellen 2-3
MAX200 Maschinenbrenner 2-4

Abschnitt 3 INBETRIEBNAHME
Bei Erhalt 3-2
Reklamationen und technische Fragen 3-3
Luft- und Gasversorgungsanforderungen 3-4
Luftversorgung 3-4
Anpassung des Filter-/Druckreglers 3-4
Zusätzliche Luftfiltrierung 3-5
Gasversorgung 3-5
Anforderungen an das Brenner-Kühlmittel 3-6
Auffüllen des Systems 3-7
Standort der Stromquelle 3-7
Verlegung des Brennerschlauchs 3-7

Netzstrom-Anforderungen 3-8
Netz-Trenn-Schalter 3-8
Netzkabel 3-8
240/480 V Klemmbrett-Konfigurationen 3-9
Konfigurationen für Transformator T1 und T2 220/380/400/415 V 3-10
Strom-, Gas-, Brennerschlauch- und Brenneranschlüsse 3-12
Netzkabelanschluß 3-12
Anschluß der Luft- und Gasschläuche 3-13
Brennerschlauchpaket-Anschluß 3-16
Anschluß des Werkstückkabels 3-16
Erdung 3-16
Arbeitstisch 3-16
Werkstückerdklemme 3-16
Maschinenbrenner-Geräteinstallationen 3-19
Die MAX200 ohne Brennerabstandsteuerung-Option installieren 3-19
Installation der MAX200 mit Brennerabstandssteuerungs-Option 3-23
Installieren der MAX200 mit induktiver Höhensensoroption 3-31
Ausrichten der Brennerposition 3-40
Die Wasserglockenoption installieren 3-41

Abschnitt 4 BEDIENUNG
Regler an der Vorderseite 4-2
Strom 4-2
Status 4-2
Statusanzeigen vor dem Anfahren 4-2
Gas 4-3
Vor der Bedienung 4-4
Bedienung 4-4
Bedienungshinweise 4-5
Austausch von Verschleißteilen 4-5
Schneidtechniken 4-7
Brennerausrichtung 4-7
Schneiden 4-8
Lochstechen 4-8
Häufige Schneidfehler 4-9
Einschaltdauer 4-9
Reklamationen und technische Fragen 4-9
Schneidtabellen 4-10

Abschnitt 5 WARTUNG
Routinemäßige Wartung 5-2
Fehlerbehebung 5-2
Entfernung und Austausch des Brenners 5-6
Entfernung und Austausch des Brenner-Schlauchpakets 5-7
Entfernung und austauschen der einzelnen Brennerschläuche 5-8

Abschnitt 6 STANDARD-KOMPONENTEN
MAX200 Stromquelle 6-2
Abbildungen/Teileliste 6-2
Empfohlene Ersatzteile 6-16
MAX200 Verschleißteile, Brenner komplett und Brennerschläuche 6-18
MAX200 Maschinenbrenner-Verschleißteile 6-18
Verschleißteil-Konfigurationen 6-19
Verschleißteilsätze 6-20
MAX200 Maschinenbrenner-Paket 6-21
Maschinenbrenner-Pakete 6-24

Abschnitt 7 VERDRAHTUNGSDIAGRAMME
MAX200 elektrisches Schaltbild, alle Spannungen (013-2-179) ..... 9 Blätter
Schema und Diagramm des Kühlmittelsystems ..... 1 Blatt

Anhang A ELEKTROMAGNETISCHE KOMPATIBILITÄT (EMC)
Einleitung a-2
Allgemeines a-3
Netzkabel a-3
Anschluß des Netzkabels a-3
Stromquelle a-3
Haupt-Unterbrecher-Schalter a-5
Elektromagnetischer Interferenz-Filter Teileliste a-6

Anhänge: Luftsprudel-Verteileruftfilterung
Luftfilterung
Brennerkühlmittel – Datenblatt zur Materialsicherheit

Hypertherm

Abschnitt 1

SICHERHEIT

Inhalt:

Sicherheitsrelevante Informationen 1-2
Sicherheitsvorschriften einhalten 1-2
Gefahr Warnung Vorsicht 1-2
Plasmaschneiden kann Brände und Explosionen verursachen 1-2
Brandverhütung, Explosionsverhütung 1-2
Explosionsgefahr Argon-Wasserstoff und Methan 1-2
Wasserstoff-Verpuffung beim Aluminium-Schneiden 1-2
Elektrische Schläge sind lebensgefährlich 1-3
Verhütung von elektrischen Schlägen 1-3
Plasmaschneiden kann toxischen Schneidrauch erzeugen 1-3
Ein Plasmalichtbogen kann Verletzungen und Verbrennungen verursachen 1-4
Kontaktstartbrenner 1-4
Lichtbogenstrahlen können Augen und Haut verbrennen 1-4
Augenschutz, Hautschutz, Schneidbereich 1-4
Sichere Erdung 1-4
Werkstückkabel, Arbeitstisch , Netzeingang 1-4
Sicherheit beim Umgang mit Gasdruckausrüstungen 1-5
Beschädigte Gasflaschen können explodieren 1-5
Lärm kann zu Gehörschäden führen 1-5
Störung von Herzschrittmachern und Hörgeräten 1-5
Der Plasmalichtbogen kann gefrorene Rohre beschädigen 1-5
Warnschild 1-6

SICHERHEITSRELEVANTE INFORMATIONEN

Die Symbole in diesem Abschnitt dienen zur Identifizierung von potentiellen Gefahren. Wenn ein Sicherheitssymbol in diesem Handbuch erscheint oder eine Maschine damit gekennzeichnet ist, die angegebenen Anweisungen strikt einhalten, um potentielle Verletzungsgefahren zu vermeiden.

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN EINHALTEN

Alle Sicherheitshinweise in diesem Handbuch und die Warnschilder auf der Maschine durchlesen.

- Die Warnschilder auf der Maschine in gutem Zustand halten. Fehlende oder beschädigte Schilder sofort ersetzen.
- Die Bedienung der Maschine und die richtige Verwendung der Bedienungselemente erlernen. Die Maschine nicht von ungeschultem Personal bedienen lassen.
- Die Maschine stets in funktionstüchtigem Zustand halten. Unzulässige Modifikationen der Maschine können die Sicherheit und Nutzungsdauer der Maschine beeinträchtigen.

GEFAHR WARNUNG VORSICHT

Die Signalworte GEFAHR bzw. WARNUNG werden zusammen mit einem Sicherheitssymbol verwendet. GEFAHR identifiziert die größte Gefahr.

- Die Warnschilder GEFAHR bzw. WARNUNG an der Maschine befinden sich stets in der Nähe der jeweiligen Gefahrenstelle.
- Der Sicherheitshinweis WARNUNG ist den entsprechenden Anweisungen in diesem Handbuch vorangestellt, die bei Nichteinhaltung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen können.
- Der Sicherheitshinweis VORSICHT ist den entsprechenden Anweisungen in diesem Handbuch vorangestellt, die bei Nichteinhaltung zu Maschinenschäden führen können.

PLASMASCHNEIDEN KANN BRÄNDE UND EXPLOSIONEN VERURSACHEN

Brandverhütung

- Sicherstellen, daß im Arbeitsbereich sicher geschnitten werden kann. Einen Feuerlöscher in unmittelbarer Umgebung verfügbar halten.
- Alles brennbare Material im Umkreis von 10 m aus dem Schneidbereich entfernen.
- Heiße Metallteile abschrecken oder abkühlen lassen, bevor sie weiterverarbeitet werden oder mit brennbaren Materialien in Berührung kommen.
- Keine Behälter schneiden, die möglicherweise brennbare Materialien enthalten – sie müssen zuerst entleert und gründlich gereinigt werden.
- Vor dem Plasmaschneiden möglicherweise feuergefährliche Bereiche entlüften.
- Beim Schneiden mit Sauerstoff als Plasmagas ist eine Belüftungsanlage erforderlich.

Explosionsverhütung

- Die Plasmaschneidanlage nicht in Betrieb nehmen, wenn die Umgebungsluft explosiven Staub oder Gase enthält.
- Keine unter Druck stehenden Zylinder, Rohre oder geschlossene Behälter schneiden.
- Keine Behälter schneiden, in denen brennbare Materialien aufbewahrt wurden.

WARNUNG

Explosionsgefahr
Argon-Wasserstoff und Methan

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

WARNUNG

Wasserstoff-Verpuffung beim Aluminium-Schneiden

- Beim Unterwasserschneiden von Aluminium oder bei Wasserberührung der Aluminiumunterseite kann sich freies Wasserstoffgas unter dem Werkstück sammeln und während des Plasmaschneidbetriebes verpuffen.
- Einen Belüftungsverteiler am Boden des Wassertisches installieren, um die Gefahr einer Wasserstoff-Verpuffung zu beseitigen. Siehe Abschnitt „Anhang“ dieses Handbuches bezüglich Einzelheiten zum Belüftungsverteiler.

ELEKTRISCHE SCHLÄGE SIND LEBENSGEFÄHRLICH

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

- Der Betrieb der Plasmaanlage schließt einen elektrischen Schaltkreis zwischen Brenner und Werkstück. Das Werkstück und jegliche Teile, die mit dem Werkstück Kontakt haben, sind Bestandteil des elektrischen Schaltkreises.
- Brennerkörper, Werkstück oder Wasser im Wassertisch während des Betriebs der Plasmaanlage nicht berühren.

Verhütung von elektrischen Schlägen

Bei allen Hypertherm-Plasmaanlagen wird im Schneidprozeß Hochspannung eingesetzt (200 bis 400 Volt Gleichstrom sind üblich). um den Plasmalichtbogen zu zünden. Folgende Sicherheitsmaßregeln beim Betrieb der Schneidanlage beachten:

- Isolier-Handschuhe und -Schuhe tragen und Körper und Kleidung trocken halten.
- Während der Bedienung der Plasmaanlage muß darauf geachtet werden, daß keine nassen Flächen – auf welche Weise auch immer – berührt werden.
- Die Isolierung vom Werkstück und Boden mit trockenen Isoliermatten oder -abdeckungen gewährleisten; diese müssen groß genug sein, um jeglichen Kontakt mit Werkstück oder Boden zu verhindern. Äußerst vorsichtig sein, wenn in einer Umgebung mit hohem Feuchtigkeitsanteil gearbeitet werden muß.
- Es ist ein Trennschalter mit ausreichend dimensionierten Sicherungen in der Nähe der Stromquelle anzubringen. Mit diesem Schalter kann die Anlage im Notfall von der Bedienperson schnell ausgeschaltet werden.
- Beim Schneiden am Wassertisch ist sicherzustellen, daß der Schutzleiter korrekt angeschlossen ist.
- Diese Anlage entsprechend den Anweisungen der Betriebsanleitung und den nationalen und regionalen Vorschriften installieren und erden.
- Das Eingangsnetzkabel der Anlage häufig auf eventuelle Beschädigungen der Isolierung untersuchen. Beschädigte Kabel sofort ersetzen. **Blanke Drähte sind lebensgefährlich.**
- Das Brenner-Schlauchpaket untersuchen und verschlissene oder beschädigte Kabel austauschen.
- Während des Schneidens dürfen das Werkstück und sich lösender Schneidabfall nicht aufgehoben werden. Während des Schneidvorgangs das Werkstück mit angeschlossenem Werkstückkabel am Platz oder auf der Werkbank lassen.
- Vor dem Prüfen, Reinigen oder Auswechseln von Brennerverschleißteilen den Hauptschalter ausschalten oder den Netzstecker der Stromquelle ziehen.
- Den Sicherheitsschalter am Gerät niemals umgehen oder außer Kraft setzen.
- Vor dem Abnehmen von Abdeckungen der Stromquelle oder der Anlage die Eingangsnetzspannung unterbrechen. Nach dem Unterbrechen der Netzspannung 5 Minuten lang warten, damit sich die Kondensatoren entladen.
- Die Plasmaanlage niemals mit abgenommener Stromquellen-Abdeckung in Betrieb nehmen. Ungeschützte Stromquellenanschlüsse stellen eine ernsthafte elektrische Gefahr dar.
- Bei der Installation von Netzeingangsanschlüssen zuerst den Schutzleiter anschließen.
- Hypertherm-Plasmaschneidanlagen dürfen nur mit den jeweiligen Hypertherm-Brennern verwendet werden. Keine anderen Brenner verwenden, da diese überhitzen können und eine Sicherheitsgefahr darstellen.

PLASMASCHNEIDEN KANN TOXISCHEN SCHNEIDRAUCH ERZEUGEN

Plasmaschneiden kann toxische Dämpfe und Gase erzeugen, die zum Verbrauch von Sauerstoff führen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können.

- Den Schneidbereich gut belüften oder ein zugelassenes Atmungsgerät mit Luftzufuhr verwenden.
- Nicht in der Nähe von Entfettungs-, Reinigungs- oder Sprüharbeiten schneiden. Die Dämpfe bestimmter chlorhaltiger Lösungsmittel zerfallen beim Kontakt mit UV-Strahlen und bilden Phosgengas.
- Metall, das mit toxischem Material beschichtet ist oder toxisches Material, wie z. B. Zink (bzw. Verzinkungen jeder Art), Blei, Cadmium oder Beryllium enthält, darf nur geschnitten werden, wenn der Schneidbereich gut belüftet ist oder die Bedienperson ein zugelassenes Atmungsgerät mit Luftzufuhr trägt. Diese Beschichtungen und andere Metalle, die diese chemischen Elemente enthalten, können beim Schneiden toxischen Schneidrauch erzeugen.
- Keine Behälter schneiden, die möglicherweise toxisches Material enthalten oder enthalten haben – sie müssen zuerst entleert und gründlich gereinigt werden.
- Dieses Produkt erzeugt beim Schweißen oder Schneiden Dämpfe bzw. Gase, die Chemikalien enthalten, welche im Staate Kalifornien dafür bekannt sind, Geburtsschäden und in einigen Fällen Krebs zu verursachen.

EIN PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

Sofortstartbrenner

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

Der Plasmalichtbogen kann Handschuhe und Haut schnell verbrennen.

- Von der Brennerspitze fernhalten.
- Metall aus dem Schneidbereich fernhalten.
- Den Brenner niemals auf Personen richten.

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.

- Augenschutz entsprechend den zutreffenden nationalen und regionalen Vorschriften verwenden.
- Augenschutz (Sicherheitsbrillen mit Seitenschutz und ein Schweißschutzschild) mit entsprechend getönter Schweißglas-Stufe verwenden, um die Augen vor den Ultraviolett- und Infrarotstrahlen des Lichtbogens zu schützen.

Brennerstrom	Schweißglas-Stufe WS (USA)	ISO 4850
Bis 100 A	Nr. 8	Nr. 11
100-200 A	Nr. 10	Nr. 11-12
200-400 A	Nr. 12	Nr. 13
Über 400 A	Nr. 14	Nr. 14

Hautschutz Schutzkleidung tragen, um die Haut vor UV-Strahlung, Funkenflug und heißem Metall zu schützen.

- Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Kopfbedeckung tragen.
- Flammverzögerte Kleidung tragen, die eine vollständige Abdeckung bietet.
- Hosen ohne Umschläge tragen, so daß sich keine Funken oder Schlacken fangen können.
- Vor dem Schneiden jegliche Brennstoffe, wie z. B. Feuerzeuge oder Streichhölzer, aus den Taschen entfernen.

Schneidbereich Den Schneidbereich so gestalten, daß die Reflektion und Übertragung von ultraviolettem Licht reduziert wird:

- Wände und andere Oberflächen dunkel anstreichen, um die Reflektion zu verringern.
- Schutzabschirmungen und Sicherheitstrennwände installieren, um andere Personen vor grellen Schneidfunken und Blendlicht zu schützen.
- Andere Personen warnen, nicht in den Lichtbogen zu schauen. Plakate oder Schilder verwenden.

SICHERE ERDUNG

Werkstückkabel Das Werkstückkabel sicher am Werkstück oder Arbeitstisch anbringen, indem ein guter Metall-zu-Metall-Kontakt hergestellt wird. Das Kabel nicht an Teilen befestigen, die nach dem Schnitt abfallen.

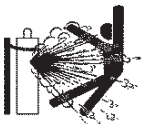
Arbeitstisch Den Arbeitstisch gemäß den entsprechenden nationalen oder regionalen Erdungsrichtlinien an einen Schutzleiter anschließen.

Netzeingang

- Sicherstellen, daß das Schutzleiter des Netzkabels an den Schutzleiter im Verteilerkasten bzw. im Stecher angeschlossen ist.
- Ist bei der Installation der Plasmaanlage der Anschluß des Netzkabels an die Stromquelle erforderlich, sicherstellen, daß der Schutzleiter des Netzkabels den Vorschriften entsprechend angeschlossen ist.
- Den Schutzleiter des Netzkabels am Bolzen anbringen. Die Sicherungsmutter fest anziehen.
- Alle elektrischen Anschlüsse fest anziehen, um übermäßige Erhitzung zu vermeiden.

SICHERHEIT BEIM UMGANG MIT GASDRUCKAUSRÜSTUNGEN

- Gasflaschenventile oder Druckregler nicht mit Öl oder Fett schmieren.
- Nur funktionstüchtige Gasflaschen, Druckregler, Schläuche und Anschlußstücke verwenden, die für die jeweilige Anwendung zugelassen sind.
- Alle Gasdruckbehälter und Zubehörteile in funktionstüchtigem Zustand halten.
- Alle Gasschläuche mit Beschilderungen und Farbcodierungen versehen, damit der Gastyp in jedem Schlauch eindeutig identifiziert werden kann. Dabei die entsprechenden nationalen und regionalen Codierungen zu Rate ziehen.



BESCHÄDIGTE GASFLASCHEN KÖNNEN EXPLODIEREN

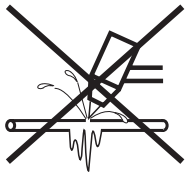
Gasflaschen enthalten unter hohem Druck stehendes Gas. Beschädigte Gasflaschen können explodieren.

- Gasdruckbehälter gemäß den entsprechenden nationalen und regionalen Sicherheitsbestimmungen einsetzen.
- Gasflaschen müssen immer aufrecht stehen und gegen Umfallen gesichert sein.
- Den Schutzventildeckel nur entfernen, wenn die Gasflasche eingesetzt oder vor dem Einsatz angeschlossen wird.
- Zwischen Gasflaschen und Plasmaanlage darf kein elektrischer Kontakt bestehen.
- Gasflaschen vor übermäßiger Hitze, Funken, Schlacke oder offenem Feuer schützen.
- Ein festgeklemmtes Gasventil niemals mit einem Hammer, einer Zange oder anderen Werkzeugen öffnen.

LÄRM KANN ZU GEHÖRSCHÄDEN FÜHREN

Der Geräuschpegel beim Schneiden oder Fugenhobeln kann über längere Zeit zu Gehörschäden führen.

- Bei Verwendung der Plasmaanlage stets einen angemessenen Gehörschutz tragen.
- Andere Personen vor der Lärmgefahr warnen.



DER PLASMALICHTBOGEN KANN GEFRORENE ROHRE BESCHÄDIGEN

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

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.

Zur Minimierung von Gefahren durch Magnetfelder:

- Brenner-Schlauchpaket und Werkstückkabel auf einer Seite verlegen und vom Körper entfernt halten.
- Das Brenner-Schlauchpaket so nahe wie möglich am Werkstückkabel verlegen.
- Brenner-Schlauchpaket oder Werkstückkabel nicht um den Körper legen.
- So weit wie möglich von der Stromquelle entfernt bleiben.

Warnschild

Dieses Warnschild ist an der Stromquelle angebracht. Es ist sehr wichtig, daß der Bediener und Wartungsmechaniker die Bedeutung der beschriebenen Warnsymbole kennt. Die Numerierung der Beschreibung entspricht den Ziffern auf dem Schild.

1. Schneidfunken können Explosionen oder Brände verursachen.

1.1 Brennbares Material beim Schneiden fernhalten.

1.2 Einen Feuerlöscher verfügbar halten und eine zweite Person mit der Bedienung beauftragen.

1.3 Keine geschlossenen Behälter schneiden.

2. Der Plasmalichtbogen kann Verletzungen und Verbrennungen verursachen.

2.1 Vor dem Öffnen des Brenners die Stromzufuhr ausschalten.

2.2 Das Material nicht im Schneidbereich festhalten.

2.3 Komplette Schutzkleidung tragen.

3. Elektrischer Schlag durch schadhaften oder unsuchgemäß verwendeten Brenner – oder blanker Verkabelung ist lebensgefährlich. Vor elektrischem Schlag schützen.

3.1 Isolier-Handschuhe tragen. Keine feuchten oder beschädigten Handschuhe tragen.

3.2 Isolierung vom Werkstück und Boden gewährleisten.

3.3 Vor Arbeiten an der Anlage das Netzkabel abziehen oder den Trennschalter ausschalten.

4. Einatmen von Schneidrauch ist gesundheitsschädlich.

4.1 Kopf von Dämpfen fernhalten.

4.2 Dämpfe durch Entlüftungs- oder Absaugsysteme entfernen.

4.3 Dämpfe durch einen Ventilator entfernen.

5. Lichtbogenstrahlen können die Augen verbrennen und Haut verletzen.

5.1 Kopfbedeckung und Schutzbrille tragen. Gehörschutz tragen und Kragenknopf schließen. Schweißschutzschild mit entsprechend getönter Schweißglas-Stufe verwenden. Komplette Schutzkleidung tragen.

6. Vor Arbeiten an der Anlage oder vor Schneidarbeiten die Bedienung der Anlage erlernen und die Betriebsanleitung lesen.

7. Die Warnschilder nicht entfernen, lackieren oder anderweitig abdecken.

Hypertherm

Abschnitt 2

SPEZIFIKATIONEN

Inhalt:

Allgemeines 2-2
Produktspezifikationen 2-2
MAX200 Stromquellen 2-2
CE Stromquellen 2-3
MAX200 Maschinenbrenner 2-4

Allgemeines

Die MAX200 werden normalerweise von der Fabrik versandt (konfiguriert für das Schneiden von unlegiertem Stahl), wobei Luft von einem einzigen Druck-/Filterregler an die Plasma- und Sekundäreingänge eingeleitet wird. Der Regler stellt sicher, daß der richtige Luftdruck in der erforderlichen Qualität an die Anlage geleitet wird.

Für eine bessere Schneidfähigkeit von rostfreiem Stahl, Aluminium und anderen Nicht-Eisenmetallen kann als Plasmagas N2 oder Argon/Wasserstoff verwendet werden (Hypertherm empfiehlt eine Mischung aus 35 % Wasserstoff und 65 % Argon). Beim Schneiden von unlegiertem Stahl kann Sauerstoff als Plasmagas benutzt werden. Stickstoff, Luft und Kohlendioxid sind Sekundärgase.

Der elektronische Interferenzfilter, welcher bei allen 400VCE Stromquellen (073200 und 073213) Standard ist, entspricht den CE-Richtlinien zu Filtrierung des Netzstroms. Siehe Anhang A bezüglich des Netzstromanschlusses an den Filter sowie der jeweiligen Teilnummern für die CE Stromquellen.

Produktspezifikationen

MAX200 Stromquellen

Die MAX200 ist eine sekundär getaktete Konstantchopperstromquelle mit stufenloser Stromeinstellung im Bereich zwischen 40 und 200 A, die folgende technische Daten aufweist:

Max. 0CV .....280 VDC
Ausgangsstrom .....40 – 200 A
Ausgangsspannung .....150 VDC
Einschaltdauer .....100% bis zu 30 kW

Netzstrom:

#073002*.....240/480 VAC, 3-phasen, 60 Hz, 90/45 A
#073020**

#073003*.....600 VAC, 3-phasen, 60 Hz, 36 A
#73021**

#073004*.....208 VAC, 3-phasen, 60 Hz, 104 A
#073022**

#073005*.....220/380/415 VAC, 3-phasen, 50 Hz, 98/57/52 A
#073023**

#073026*.....200 VAC, 3-phasen, 50 Hz, 108A
#073024**

#073036*.....500 VAC, 3-phasen, 50 Hz, 43A
#073039**

Abmessungen:

Breite.....71 cm

Höhe.....90 cm ohne Vorderräder
109 cm mit Vorderrädern

Tiefe .....104 cm ohne Griff
127 cm mit Griff

Gewicht .....351 kg

Kühlung.....Umwälzluft (Klasse F)

* MAX200 Stromquelle – Maschinenbrenner ohne THC Konfiguration
** MAX200 Stromquelle – Maschinenbrenner mit THC Konfiguration

Gasanforderungen:

Gasart/Qualität .....Luft (Druck)/sauber, trocken, ölfrei
Sauerstoff (flüssig)/99,5 %
Stickstoff (flüssig)/99,995 %
Kohlendioxid (komprimiert oder flüssig)/99,5 %

Plasmagase .....Luft, Sauerstoff (O_2), Stickstoff (N_2)
Argon/Wasserstoff (H35 = 35 % Wasserstoff/
65 % Argon)

Sekundärgase .....Luft, Kohlendioxid (CO_2), Stickstoff (N_2)
Plasmagasdurchfluß .....31 l/min (Luft), 28 (N_2), 33 (H35), 34 (O_2)

Sekundärgasdurchfluß .....103 l/m (CO_2), 132 (Luft), 136 (N_2)
Plasmagaseingangsdruck .....6,2/8,3 Bar dynamisch (fließend)
Sekundärgaseingangsdruck.....6,2 Bar dynamisch (fließend)
Plasmagasdruck (Test/Run) .....0,9/3,3,1,5/3,3 (Luft); 0,9/3,0,1,0/3,3 (O_2);
1,0/2.4,1,2/2.6 (N_2); 1,6/3,9 (H35)
Sekundärgasdruck .....4,8 Bar

Brennerkühlmitteltankkapazität.....11 Liter; siehe Abschnitt 3, *Brennerkühlmittelsystem,* für Kühlmittelspezifikationen, Warnung und Vorsichtsmaßnahmen

CE Stromquellen

Die für die 400V CE, 3 Ph, 50 Hz Stromquellen (073200 und 073213) geltenden Spezifikationen sind nachstehend aufgeführt. Diese CE Stromquellen entsprechen allen anderen oben aufgeführten Nicht-CE-Stromquellen-spezifikationen. Siehe Anhang A für die EMC Anforderungen, Stromkabelanschlüsse und die für die MAX200 CE Stromquellen geltenden Teileinformationen.

Netzstrom (Netzspannung (U_1) x Netzstrom (I_1)):

#073200 (ohne THC).....400 VAC, 3-phasen, 50 Hz, 56 A
#073213 (mit THC).....400 VAC, 3-phasen, 50 Hz, 56 A

Abmessungen:

Höhe.....104 cm ohne Vorderräder
122cm mit Vorderrädern

Gewicht .....363 Kg

MAX200 Maschinenbrenner

Der MAX200 Maschinenbrenner entspricht den folgenden Spezifikationen:

Maximale Blechdicke	50 mm
Maximale Leistung bei 100 %iger Einschaltdauer	200 A
Plasmagasdurchfluß bei 200 A	Luft: 31 l/min N_2: 28 H35: 33 O_2: 34
Sekundärgasdurchfluß bei 200 A	CO_2: 103 Luft: 132 N_2: 136
Kühlmitteldurchflußmenge bei 200 A	CO_2:103 Luft: 132 N_2: 136
Kühlmittel-Durchflußmenge	30 l/mm
Gewicht (ohne Schläuche)	1,13 kg

Hypertherm

Abschnitt 3

INBETRIEBNAHME

Inhalt:

Bei Erhalt 3-2
Reklamationen und technische Fragen 3-3
Luft- und Gasversorgungsanforderungen 3-4
- Luftversorgung 3-4
- Anpassung des Filter-/Druckreglers 3-4
- Zusätzliche Luftfiltrierung 3-5
- Gasversorgung 3-5

Anforderungen an das Brenner-Kühlmittel 3-6
- Auffüllen des Systems 3-7

Standort der Stromquelle 3-7
Verlegung des Brennerschlauchs 3-7
Netzstrom-Anforderungen 3-8
- Netz-Trenn-Schalter 3-8
- Netzkabel 3-8
- 240/480 V Klemmbrett-Konfigurationen 3-9
- Konfigurationen für Transformator T1 und T2 220/380/400/415 V 3-10

Strom-, Gas-, Brennerschlauch- und Brenneranschlüsse 3-12
- Netzkabelanschluß 3-12
- Anschluß der Luft- und Gasschläuche 3-13
- Brennerschlauchpaket-Anschluß 3-16
- Anschluß des Werkstückkabels 3-16

Erdung 3-16
- Arbeitstisch 3-16
- Werkstückerdklemme 3-16

Maschinenbrenner-Geräteinstallationen 3-19
- Die MAX200 ohne Brennerabstandsteuerung-Option installieren 3-19
- Installation der MAX200 mit Brennerabstandssteuerungs-Option 3-23
- Installieren der MAX200 mit induktiver Höhensensoroption 3-31
- Ausrichten der Brennerposition 3-40
- Die Wasserglockenoption installieren 3-41

Bei Erhalt

Die MAX200 Stromquelle wird zum Versand auf einer Transportpalette befestigt und durch eine feste Kartonabdeckung geschützt. Vor Auspacken des Gerätes sollte der Karton auf etwaige Transportschäden untersucht werden.

1. Sämtliches Verpackungsmaterial vom Gerät entfernen und beseitigen und die Stromquelle von der Transportpalette nehmen.

2. Sicherstellen, daß die unten aufgelisteten Teile und die MAX200 Brenner-Standardkonfigurations-Gegenstände geliefert wurden. Sollten Gegenstände oder Teile fehlen, setzen Sie bitte Ihren Lieferanten davon in Kenntnis. Alle Informationen im Zusammenhang mit diesem Gerät müssen die Modell- und Seriennummer enthalten (befindet sich auf der Rückseite des MAX200).

MAX200 System – Handbrennerkonfiguration

- MAX200 Stromquelle
- PAC200T oder PAC200E Handbrenner- und Brennerschlauchpaket
- 7,5 m Werkstückkabel mit Erdklemme
- Verschleißteilsatz
- Brennerkühlmittel – 15,1 Liter
- Betriebsanleitung

Sonderausstattungen:

- Brennerabstandssteuerung (THC)
- Entferntes Modul
  - Fernschalter (SR)
  - Digitale Fernsteuerung (DR)
  - Programmierbare Fernsteuerung (PR)
- Induktiver Zündhöhensonsor (IHS)
- Fernschalter/Stop-Schalter
- Wasserglocke (siehe Handbuch IM-97)

Reklamationen und technische Fragen

Schadenersatz bei Transportschäden – Wenn das Gerät während des Transports beschädigt wurde, muß ein Versicherungsanspruch beim Transportunternehmen geltend gemacht werden. Hypertherm stellt auf Anforderung eine Kopie der Versandpapiere zur Verfügung.

Schadenersatz für Warenmängel – Alle Produkte der Firma Hypertherm unterliegen strengsten Qualitätskontrollen. Sollte jedoch einmal ein Problem während der Inbetriebnahme auftreten, so ist wie folgt vorzugehen:

1. Lesen Sie im Abschnitt *Fehlerbeseitigung* dieses Handbuchs nach. Einige Fehler, wie z. B. lose Kabelverbindungen, können leicht vom Kunden selbst behoben werden.

2. Läßt sich ein Fehler nicht beheben, so wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten. Er wird Ihnen gern behilflich sein oder Sie an eine von Hypertherm zugelassene Reparaturstelle verweisen.

Vorinstallationen

Installation und Wartung der Elektro- und Klempner-Installationen müssen unter Befolgung der nationalen bzw. örtlichen Regeln für Klempner- und Elektroinstallation vorgenommen werden. Diese Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem, lizensiertem Personal durchgeführt werden.

Luft- und Gasversorgungsanforderungen

Bei der Anfertigung von Festinstallationsanschlüssen ist die Verwendung von Stahlrohren zu vermeiden. Niemals Teflonband verwenden oder jegliche Verbindungsbearbeitungen vornehmen. Nach der Installation ist das gesamte System unter Druck zu setzen und auf Undichtigkeiten zu überprüfen.

Luftversorgung

Für die MAX200 können zwei verschiedene Druckluftquellen zur Versorgung der Plasma- und Sekundärgasanforderungen benutzt werden. Für den Anschluß der Luftversorgung an den Netzanschluß auf dem Filter-/Druckregler, der hinten an der Stromquelle befestigt ist, ist ein Inert-Gasschlauch zu verwenden.

WARNUNG

Bei Verwendung von Zylinder- oder Werkstattdruckluft sind 10,3 Bar zum Filter- und Druckregler nicht zu überschreiten. Wenn dieser Druck überschritten wird, kann die Plastikfilterschale explodieren und ernsthafte Verletzungen verursachen. Siehe Warnklebeetikett auf der Filterschale für weitere Sicherheitshinweise.

Zylinderdruckluft

Die Zylinderluftversorgung muß sauber, trocken und ölfrei sein. Es muß ein Hochdruckregler auf dem Zylinder verwendet werden, der in der Lage ist, Luft mit einem Druck von 7,6 und 9,0 Bar an den Filter-/Druckregler auf der Stromquelle zu liefern. Der Filter-/Druckregler muß für 6,2 Bar Netzstrom an der Stromquelle eingestellt sein (siehe nachstehendes Verfahren). Siehe *Schneidtabellen* in Abschnitt 4 für detaillierte Informationen.

Werkstattdruckluft

Die Werkstattdruckluft muß trocken, sauber und ölfrei sein. Die Werkstattluft muß in der Lage sein, Luft mit einem Druck zwischen 7,6 und 9,0 Bar an den Filter-/Druckregler an der Stromquelle zu liefern. Der Filter-/Druckregler muß für 6,2 Bar Netzstrom an der Stromquelle eingestellt sein (siehe nachstehendes Verfahren). Siehe *Schneidtabellen* in Abschnitt 4 für detaillierte Informationen.

Anpassung des Filter-/Druckreglers

Der Filter-/Druckregler wird wie folgt dem erforderlichen Luftdruck (6,2 Bar) an der Stromquelle angepaßt:

1. Den Schließknopf, der den Stellknopf sichert, in Uhrzeigersinn drehen.

2. Den Stellknopf einstellen, bis das Manometer 6,2 Bar anzeigt.

3. Den Schließknopf in Uhrzeigersinn drehen, um den Stellknopf zu sichern.

Zusätzliche Luftfiltrierung

Sollten durch die Bedingungen vor Ort Feuchtigkeit, Öl oder andere Schmutzpartikel in die Druckluftleitung gelangen, ist eine zusätzliche Luftfiltrierung erforderlich. Siehe *Anhang* für Filterkomponenten und Reihenfolge der Montage.

Gasversorgung

Inert-Gasschläuche benutzen, um die Plasma- und Sekundärgasversorgungen an die Gas-Netzanschlüsse hinten an der Stromquelle anzuschließen.

Plasmagas

Wenn flüssiger Stickstoff, flüssiger Sauerstoff oder Argon/Wasserstoff als Plasmagas verwendet wird, muß es der MAX200 in folgenden Reinheitsgraden zugeführt werden: Stickstoff 99,995 % und Sauerstoff 99,5 %. Das Gas kann aus Druckflaschen oder Flüssigkeitsbehältern stammen. Die Gaszufuhrquelle muß in der Lage sein, das erforderliche Gas mit einem Lieferdruck von 8.2 Bar der Stromquelle zuzuführen. Siehe Abschnitt 4, *Schneidtabellen* für detaillierte Informationen.

Anmerkung: Wenn der Reinheitsgrad des Gases zu niedrig ist oder wenn die Versorgungsschläuche oder Anschlüsse lecken:

- kann die Schneidgeschwindigkeiten abnehmen
- kann die Schneidqualität sich verschlechtern
- kann die Fähigkeit, tief zu schneiden, abnehmen
- kann sich die Lebensdauer der Teile verkürzen

Sekundärgas

Bei der Verwendung von flüssigem Stickstoff oder Kohlendioxid (flüssig oder komprimiert) als Sekundärgas muß das Gas der MAX200 in folgenden Reinheitsgraden zugeführt werden: Stickstoff 99,995 % und Kohlendioxid 99,5 %. Das Gas kann aus Druckflaschen oder Flüssigkeitsbehältern stammen. Die Gaszufuhrquelle muß in der Lage sein, das erforderliche Gas mit einem Lieferdruck von 90 psi der Stromquelle zuzuführen. Siehe Abschnitt 4, *Schneidtabellen* für detaillierte Informationen.

Anforderungen an das Brenner-Kühlmittel

Die Stromquelle wird dem Kunden ohne jegliches Kühlmittel im Tank ausgeliefert. Hypertherm empfiehlt eine Standardmischung aus 30 % Propylen-Glykol, 69,9 % vollentsalztes Wasser und 0,1 % Benzotriazol. Diese Mischung ist gefrierbeständig bis -12 °C und enthält einen Korrosionshemmer (Benzotriazol) zum Schutz der Kupferoberflächen im Kühlmittel-Kreislauf. Diese Mischung ist unter der Bestellnummer 028872 in Behältern von einer Gallone verfügbar. 100 % Propylen-Glykol steht unter der Bestellnummer 028873 zur Verfügung.

Bei Betriebstemperaturen, die unter der oben angegebenen Temperatur liegen, muß der Prozentsatz an Propylen-Glykol erhöht werden. Siehe Graph auf der folgenden Seite. Falls dies nicht geschieht, könnte dies zu Rissen im Brennerkopf, den Schläuchen oder sonstiger Beschädigung des Brennerkühlmittelsystems durch das Gefrieren des Kühlmittels führen.

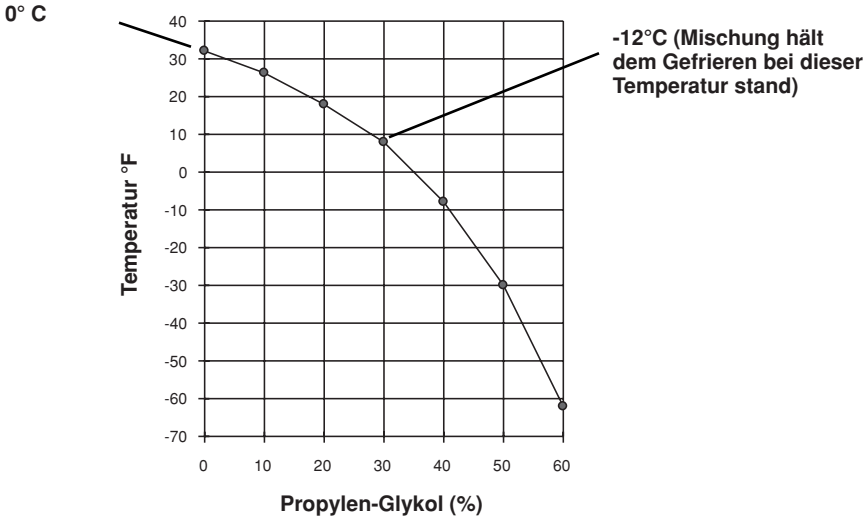
Nachstehende Warnhinweise beachten. Siehe die Materialsicherheitsdatenblätter in dem Anhang für Daten über Sicherheit, Handhabung und Lagerung von Propylen-Glykol und Benzotriazol.

WARNUNG

PROPYLEN-GLYKOL UND BENZOTRIAZOL reizt Haut und Augen, und das Einnehmen ist gesundheitsschädlich oder gar tödlich. Nach Kontakt Haut oder Augen mit Wasser spülen. Nach dem Einnehmen Wasser trinken und sofort ärztliche Hilfe holen. Nicht künstlich Erbrechen verursachen.

Vorsicht: **Für die Kühlmittel-Mischung nur Propylen-Glykol verwenden. Nicht ersatzweise Kraftfahrzeug-Frostschutzmittel verwenden, da diese Korrosionshemmer enthalten, die das Brenner-Kühlsystem beschädigen würden.**

Für die Kühlmittelmischung ist immer gereinigtes Wasser zu verwenden, um Korrosion im Brenner-Kühlsystem vorzubeugen. Der Härtegrad des gereinigten Wassers sollte zwischen 0.206 und 8,5 ppm liegen. Bei Verwendung eines Leitfähigkeitsmessers zur Messung der Wasserreinheit liegt der empfohlene Bereich zwischen 0,5 und 18 µSiemens/cm bei 25 °C.



Auffüllen des Systems

Um den Brennerkühltank vor der ersten Startphase zu füllen:

1. Sicherstellen, daß der Brennerschlauch angeschlossen ist. Siehe *Anschluß des Brenner-Schlauch-Paketes.*

   Anmerkung: Das Kühlmittel immer zufügen, wenn die MAX200-Anlage abgeschaltet ist.

2. Den Tank mit Kühlmittel bis zum unteren Halsansatz füllen, ca. 11 Liter.

Standort der Stromquelle

Den Brennerschlauch vor dem Aufstellen der Stromquelle an die Schneidmaschine leiten. Sobald der Brennerschlauch an die Schneidmaschine geleitet worden ist, kann die Stromquelle so aufgestellt werden, daß der Brennerschlauch und die anderen Geräte-Verbindungskabel angeschlossen werden können. Dies ermöglicht außerdem, daß der Hauptschalterkasten aus Sicherheitsgründen in der Nähe der Stromquelle aufgestellt werden kann. Die Positionierung der Stromquelle sollte folgende Kriterien berücksichtigen:

- Die Stromquelle ist in einem Bereich aufzustellen, der von übermäßiger Feuchtigkeit frei, gut belüftet und relativ sauber ist.
- Die Stromquelle so aufstellen, daß der Luftstrom auf keine Weise blockiert wird. (Kühlluft wird durch den Gitterrost an der Vorderseite angesaugt und über ein Kühlgebläse an der Rückseite ausgestoßen).
- Es dürfen keine Filtervorrichtungen über den Lufteinlaßschlitzen angebracht werden. Die Kühlleistung wird sonst beeinträchtigt, und DIE GARANTIE WIRD AUFGEHOBEN.

Verlegung des Brennerschlauchs

Beim Verlegen des Brennerschlauchs an die Schneidmaschine muß im allgemeinen der Brennerschlauch durch eine Aufhängung oder eine Energiekette geleitet werden. Bei beiden Methoden ist vor der Schlauchverlegung der Brennerschlauch vom Brenner zu entfernen. Nach der Verlegung des Brennerschlauchs den Brenner austauschen. Er kann jetzt an den Brennermontageträger befestigt werden. Siehe *Wartungsabschnitt* für die Brennerentfernungs- und Austauschverfahren.

Vorsicht: Den Brennerschlauch nicht mit angeschlossenem Brenner verlegen. Der Brenner könnte durch Fallenlassen, Anschlagen oder Kratzen beschädigt werden.

Netzstrom-Anforderungen

Es sind für jede MAX200 Stromquelle separate Netz-Trennschalter zu verwenden. Der Netztrennkasten ist entsprechend den folgenden Anforderungen zu dimensionieren:

Netzspannungs	Phase	Netzstrom bei 30 kw Ausgang	Empfohlene Sicherungsgröße
200 VAC	3	108 A	150 A
208 VAC	3	104 A	150 A
220 VAC	3	98 A	150 A
380 VAC	3	57 A	80 A
400 VAC	3	56 A	80 A
415 VAC	3	52 A	70 A
480 VAC	3	45 A	60 A
600 VAC	3	36 A	50 A

Netz-Trenn-Schalter

- Zu jeder Stromquelle sollte ein Haupttrennschalter verwendet werden. Er ermöglicht die sofortige Unterbrechung der Stromzufuhr in einer Notfallsituation. Der Trennschalter sollte sich an der Wand in der Nähe der Stromquelle befinden und für den Bediener leicht zugänglich sein. Die Kontaktbelastbarkeit des Schalters muß dem Nennstrom der Sicherungen entsprechen oder diesen überschreiten. Siehe die oben aufgeführten *Stromanforderungen.*

Netzkabel

- AWG Kabelgrößen verwenden, wie sie in den entsprechenden örtlichen elektrischen Standardten festgelegt sind. Die Kabelgrößen können je nach Abstand der Steckdose vom Hauptverteiler variieren.

- Ein 4-adriges Eingangsnetzkabel der Art SO mit einer Leiternenntemperatur von 60°C entsprechend den folgenden Anforderungen verwenden:

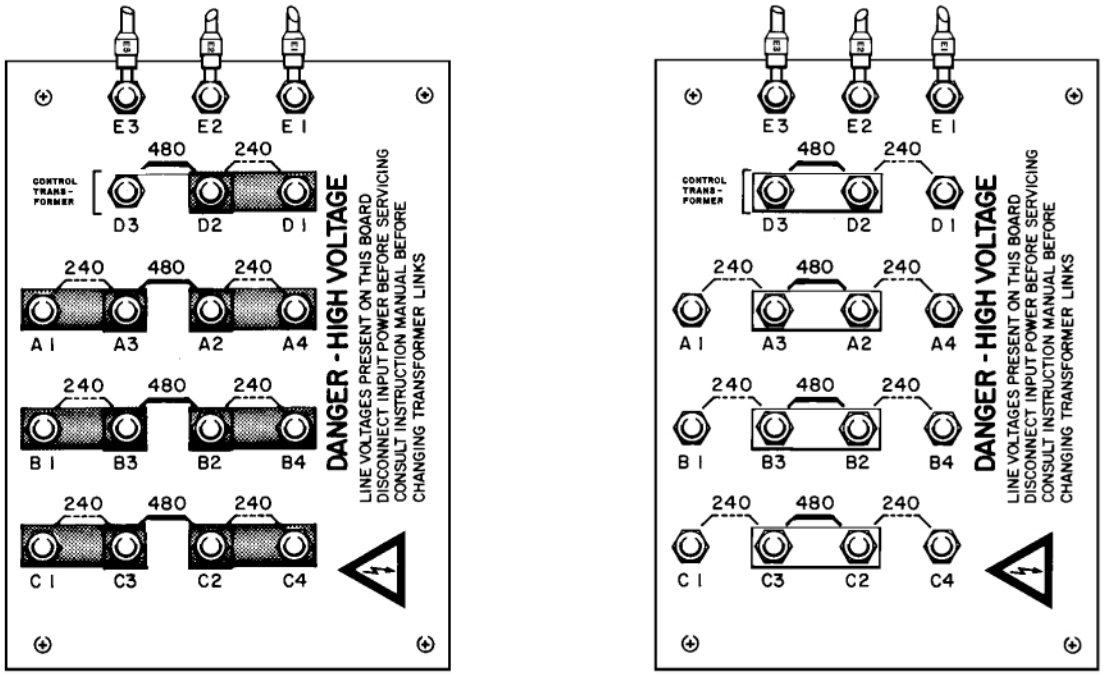
Netzspannung	Kabelgröße	Netzstrom
200 VAC	1/4	107 A
208 VAC	1/4	107 A
220 VAC	1/4	107 A
380 VAC	4/4	69 A
400 VAC	4/4	69 A
415 VAC	4/4	69 A
480 VAC	6/4	52 A
600 VAC	8/4	39 A

240/480 V Klemmbrett-Konfigurationen

- Die 240/480-V-Einheiten werden fabrikationsmäßig für 480-V-Betrieb angeschlossen. Die Verbindungen müssen bei 240 V-Betrieb umgelegt werden. Es ist sicherzustellen, daß das Klemmbrett für die entsprechende Spannungsleitung korrekt konfiguriert ist (s. Abb. 3-1).

WARNUNG

GEFAHR: HOHE SPANNUNG. Auf diesem Klemmbrett können Netzspannungen vorhanden sein. Netzversorgung unterbrechen, bevor eine Wartung vorgenommen wird.



240-Volt Konfiguration **480-Volt Konfiguration480-Volt Configuration**

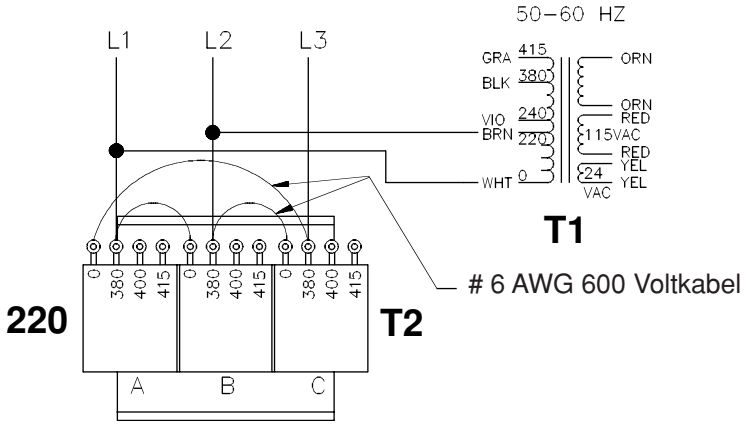
Abbildung 3-1 240-/480 V-Zweifachspannungs-Klemmbrett-Konfiguration

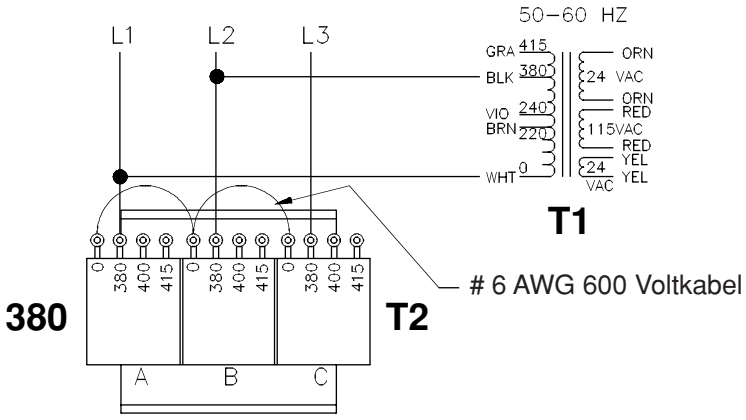
Konfigurationen für Transformator T1 und T2 220/380/400/415 V

- Die Stromquelle mit 220/380/415 V, 3 Phasen, 50 Hz wird im Normalfall fabrikseits auf 380-V-Betrieb eingestellt, wenn nicht anders angegeben. Um die Stromquelle auf eine andere Spannung umzustellen, muß der Steuer-Transformator T1 und der 30 kW-transformator T2 neu konfiguriert werden (siehe Abb. 3-2).

WARNUNG

GEFAHR: HOHE SPANNUNG. In der Stromquelle können Netzspannungen sein, es sei denn sie sind unterbrochen worden. Netzversorgung immer am Netz-Trenn-Schalter unterbrechen, bevor eine Wartung vorgenommen wird.





Ein langes #6 Kabel wird mit jeder Einheit mitgeschickt.

Abbildung 3-2 Konfigurationen für Transformator T1 und T2 220/380/400/415 V

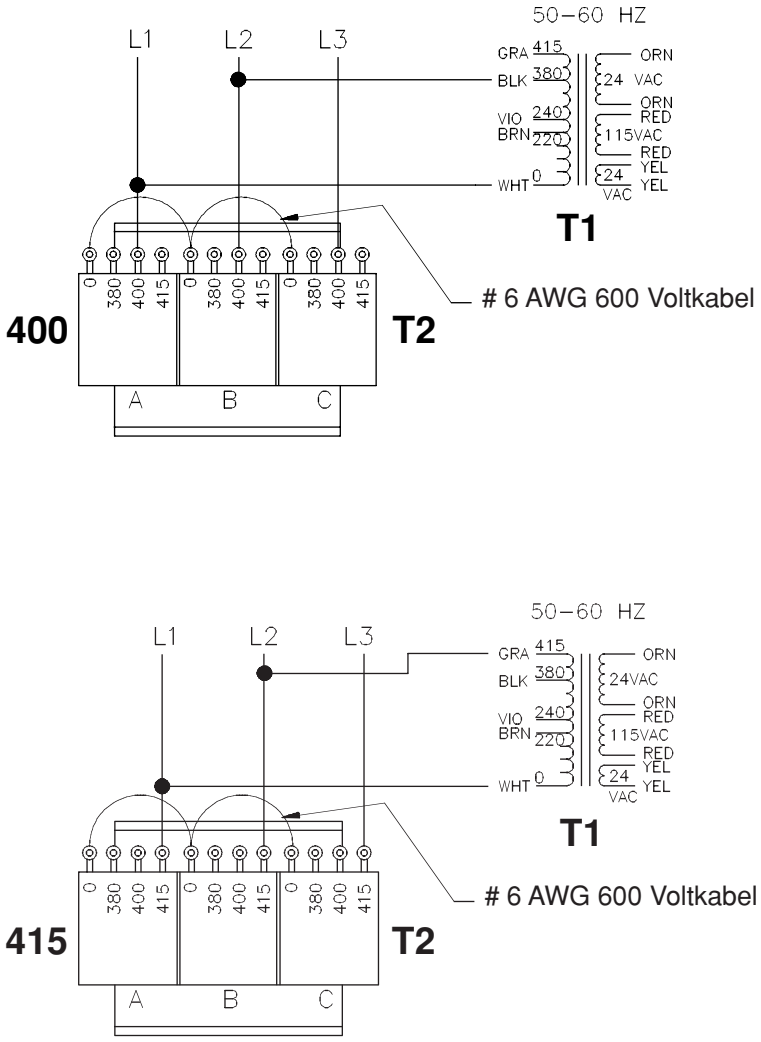


Abbildung 3-2 Konfigurationen für Transformator T1 und T2 – 220/380/400/415 V (Fortsetzung)

Strom-, Gas-, Brennerschlauch- und Brenneranschlüsse

Netzkabelanschluß

Zum Anschluß des Netzkabels an die 400V CE Stromquellen (073200 und 073213) siehe EMC Anhang. Bei anderen Spannungen der Stromquelle ist das nachfolgend beschriebene Verfahren zu verwenden.

Zum Anschluß des Netzkabels an MAX200 wie folgt verfahren (siehe Abb. 3-3):

1. Das Netzkabel durch die Zugentlastung an der Rückwand der MAX200 Stromquelle einführen. Die Netzversorgungskabel an TB1 an die rückwärtige mittlere Schalttafel der rechten Seite anschließen.

2. Die Netzversorgungskabel an die Anschlußklemmen L1, L2 und L3 von TB 1 anschließen.

3. Erdungskabel an der gelben/grünen Polklemme von TB1 anschließen.

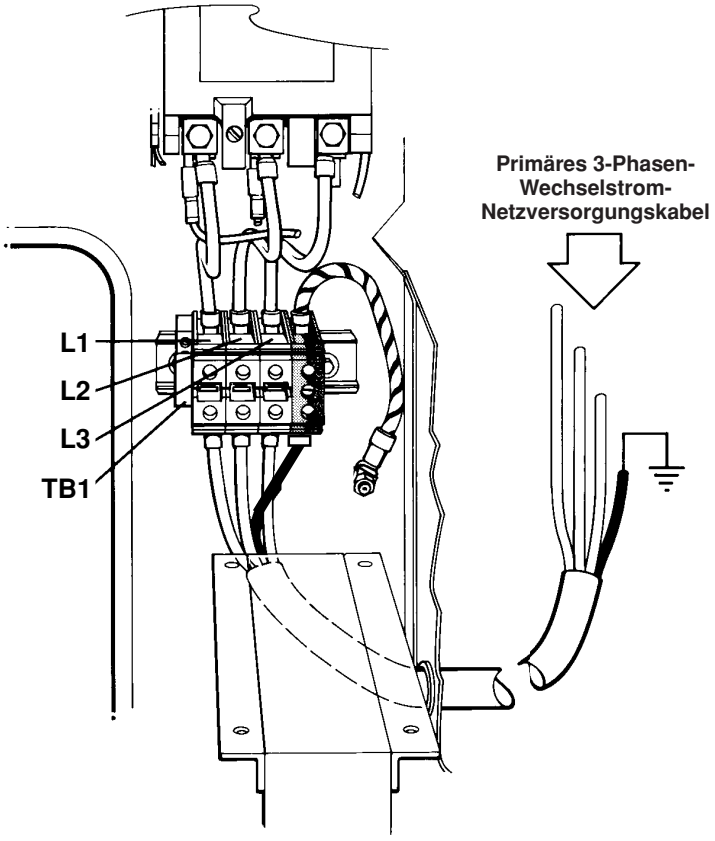


Abbildung 3-3 Netzkabelanschlüsse

Anschluß der Luft- und Gasschläuche

Beim Anschluß der Rohrleitungs-Druckluft- oder der Druckgaszylinder Inert-Gasschläuche für die Plasma- und Sekundärgasanschlüsse an den MAX200 verwenden.

Plasma (Luft) und Sekundär- (Luft) Schläuche

MAX200 Anlagen werden normalerweise fabrikseits so konfiguriert und verschickt, daß Luft von einem einzigen Filter-/Druckregler sowohl an die **Plasma- und Sekundärgaseingänge** geliefert wird. Der Filter wird benutzt, um einen hohen Luftreinheitsgrad aufrecht zu halten. Die gesamte Feuchtigkeit, Öl und andere Verunreinigungen müssen entfernt werden. Wenn die Luftschläuche wieder angeschlossen werden müssen, wie folgt verfahren (siehe Abb. 3-4):

1. Den Plasmaluftschlauch vom Regler zum PLASMA-Gaseingang anschließen.

2. Den Sekundärgasschlauch vom Regler zum SEKUNDÄR-Gaseingang anschließen.

3. Den Druckluft- oder den Zylinderluftschlauch an den Eingang des Filter-/Druckreglers anschließen.

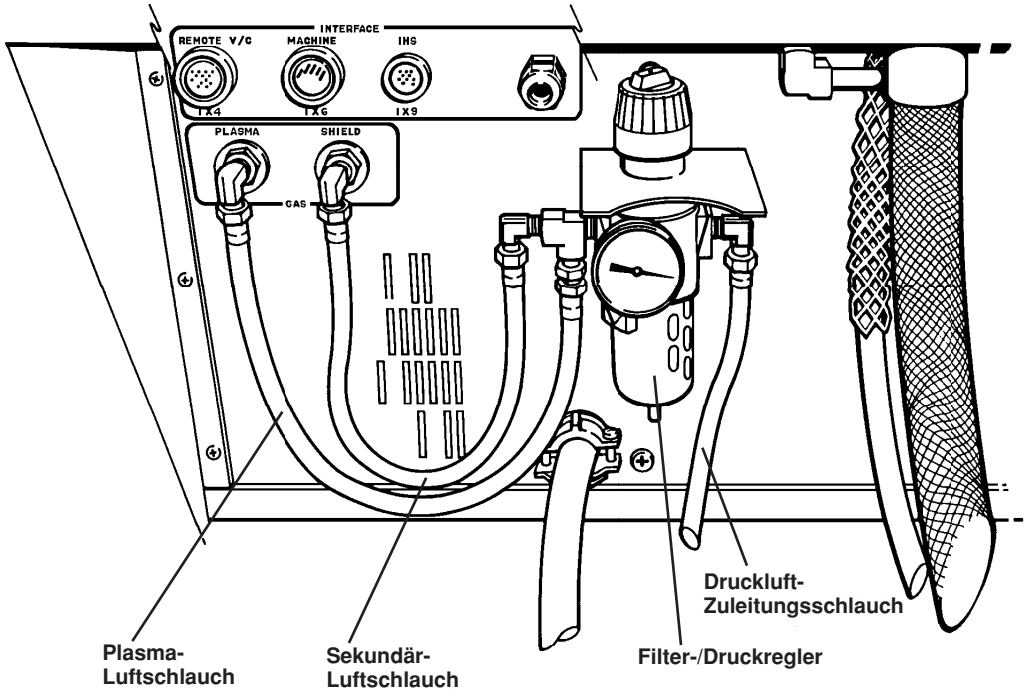


Abbildung 3-4 Plasmaluft- und Sekundärluftanschlüsse

Plasma- (Gas) und Sekundär- (Druckluft) Schläuche

Wenn es sich bei dem erforderlichen Plasma um ein Gas handelt, das nicht Luft ist, und Luft als Sekundärgas benötigt wird, müssen die Schläuche wie folgt angeschlossen werden (siehe Abb. 3-5):

1. Den Plasmagasversorgungsschlauch an den PLASMA-Gaseingang anschließen.

2. Den Sekundärluftschlauch von dem Regler an den SEKUNDÄR-Gaseingang anschließen.

   Anmerkung: Bei dieser Konfiguration muß der **Plasmaluftschlauch** von dem Regler abgetrennt werden und durch eine mitgelieferte **#6 JIC Kappe** ersetzt werden. Die Kappe ist erforderlich, um das Ausströmen von Luft von dem Plasmaausgang des Reglers zu verhindern und dadurch den Sekundärluftdruck innerhalb der Spezifikation zu halten.

3. Den mit Druckluft- oder vom Zylinder versorgten Luftschlauch an den Filterdruckreglereingang anschließen.

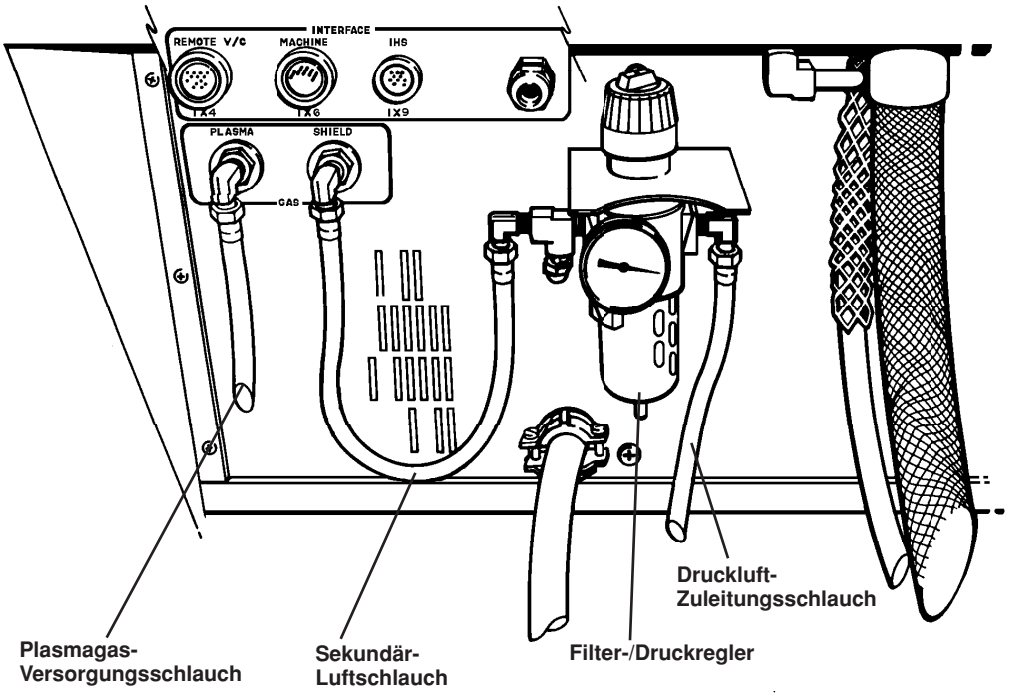


Abbildung 3-5 Plasmagas und Sekundärdruckluftanschlüsse

Plasma- (Gas) und Sekundär- (Gas) Schläuche

Wenn andere Gase, außer Druckluft verwendet werden, muß der Benutzer die Flüssig- oder Druckgasflaschen wie folgt an die MAX200 anschließen (siehe Abb. 3-6):

1. Den Plasmagaszuleitungsschlauch an den **PLASMA-**Gaseingang anschließen.

2. Den Sekundärgaszuleitungsschlauch an den **SEKUNDÄR-**Gaseingang anschließen.

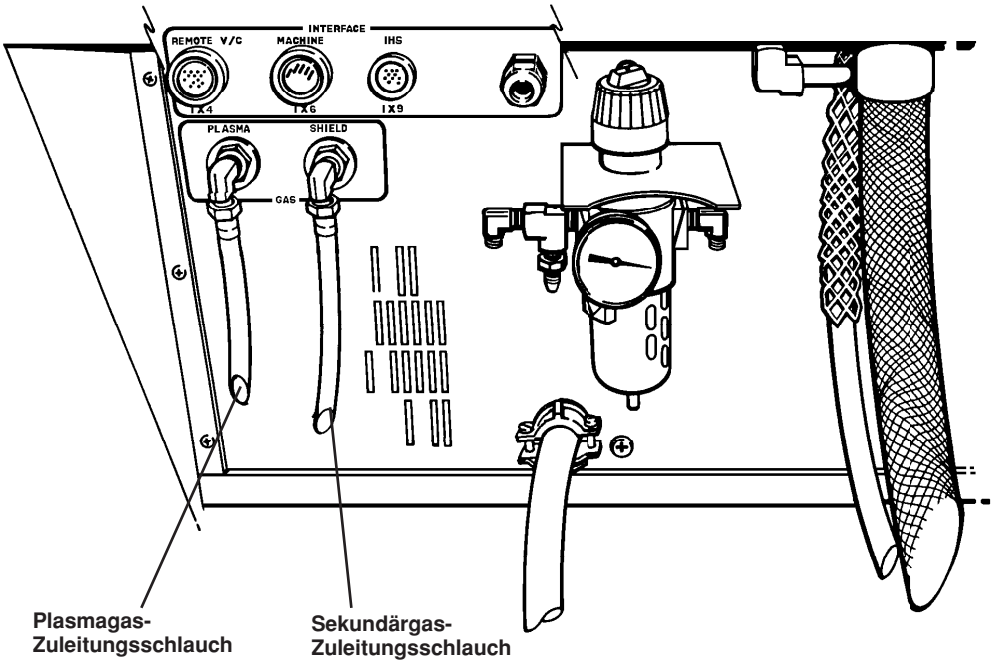


Abbildung 3-6 Plasmagas- und Sekundärgasanschlüsse

Brennerschlauchpaket-Anschluß

Das Maschinenbrennerschlauchpaket wird wie folgt an die MAX200 angeschlossen (siehe Abb. 3-7):

1. Den Brenner-Kühlmittelrückführschlauch (blau mit rotem Ring) an den Zwischenwandadapter anschließen.
2. Den Brenner-Kühlmittelversorgungsschlauch (blau mit grünem Ring) an den Zwischenwandadapter anschließen.
3. Den Pilot- (Sekundär) Gasschlauch (blau) an den Zwischenwandadapter anschließen.
4. Den Plasmagasschlauch (rot) an den Adapter anschließen. Dieser Anschluß hat ein Linksgewinde; es zieht sich gegen den Uhrzeigersinn fest.
5. Brennerkappe Ein-Sensor-Schlauch (grau) an den Adapter anschließen.

Anschluß des Werkstückkabels

Zum Anschließen des Werkstückkabels an der MAX200, das Werkstückkabel (schwarz) an den Zwischenwandadapter (siehe Abb. 3-7) anschließen.

Erdung

Aus Sicherheitsgründen und zur Verminderung elektrischer Störstrahlung muß die MAX200 ordnungsgemäß geerdet werden:

Arbeitstisch

Den Arbeitstisch innerhalb von 20 Fuß vom Tisch an eine qualitativ hochwertige Masseerdung anschließen. Eine geeignete Erdung besteht aus einer stabilen Kupferstange mit einem Mindestdurchmesser von 13 mm, die unterhalb des permanenten Feuchtigkeitspegels mindestens 8 Fuß tief in die Erde getrieben wird.

Werkstückerdklemme

1. Die Werkstückklemme an das Werkstück oder den Arbeitstisch befestigen. Sicherstellen, daß die Werkstückklemme und das Werkstück oder der Arbeitstisch einen guten Metallkontakt herstellen.
2. Die Werkstückerdklemme nicht an dem Teil des Werkstückes befestigen, das abgeschnitten wird (siehe Abb. 3-8).
3. Für weitere Informationen siehe *Elektrodenerdungssystem* oder sonstige geltende Regeln.

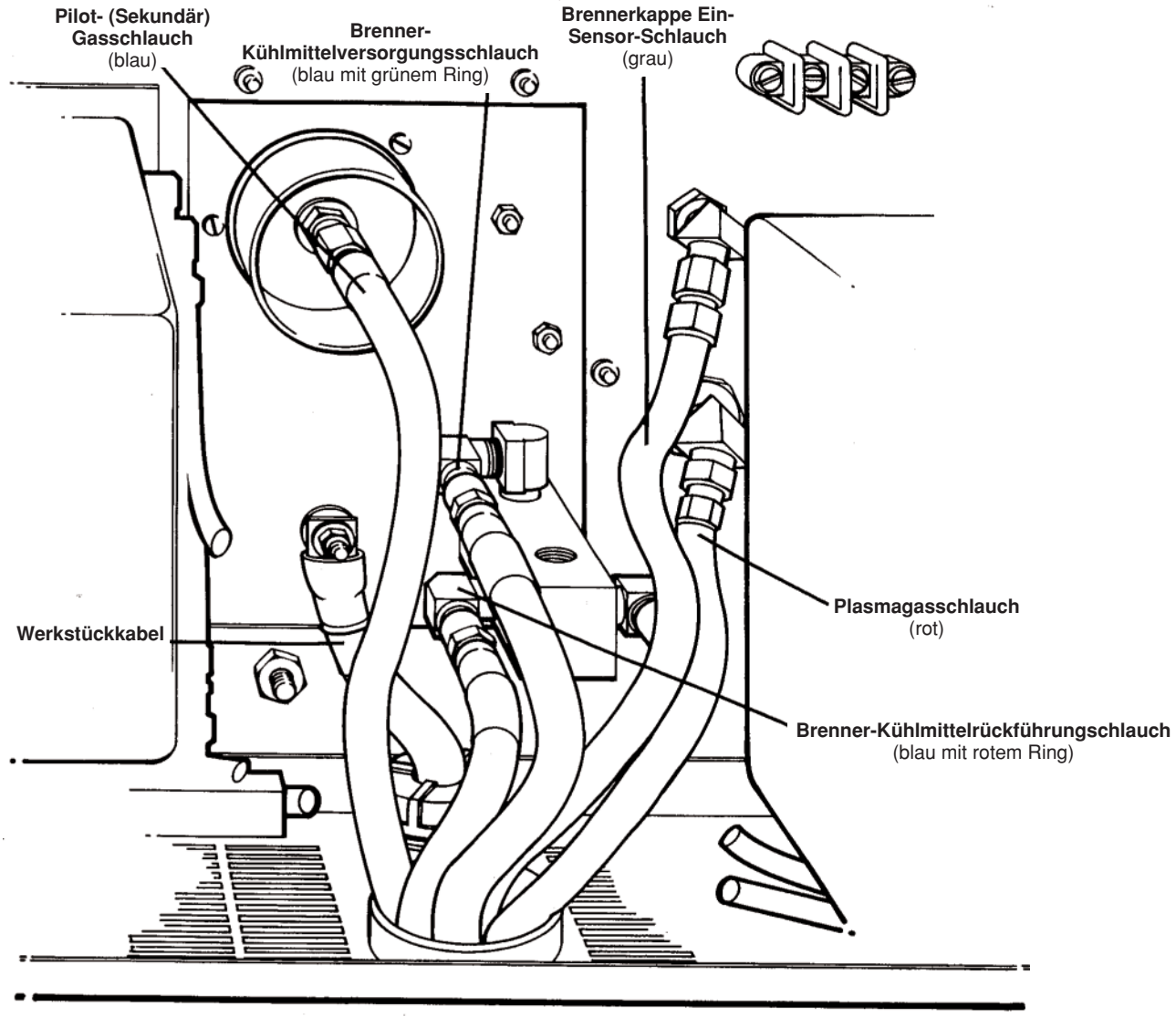


Abbildung 3-7 Maschinenbrenner-Schlauchpaket-Anschlüsse an die MAX200

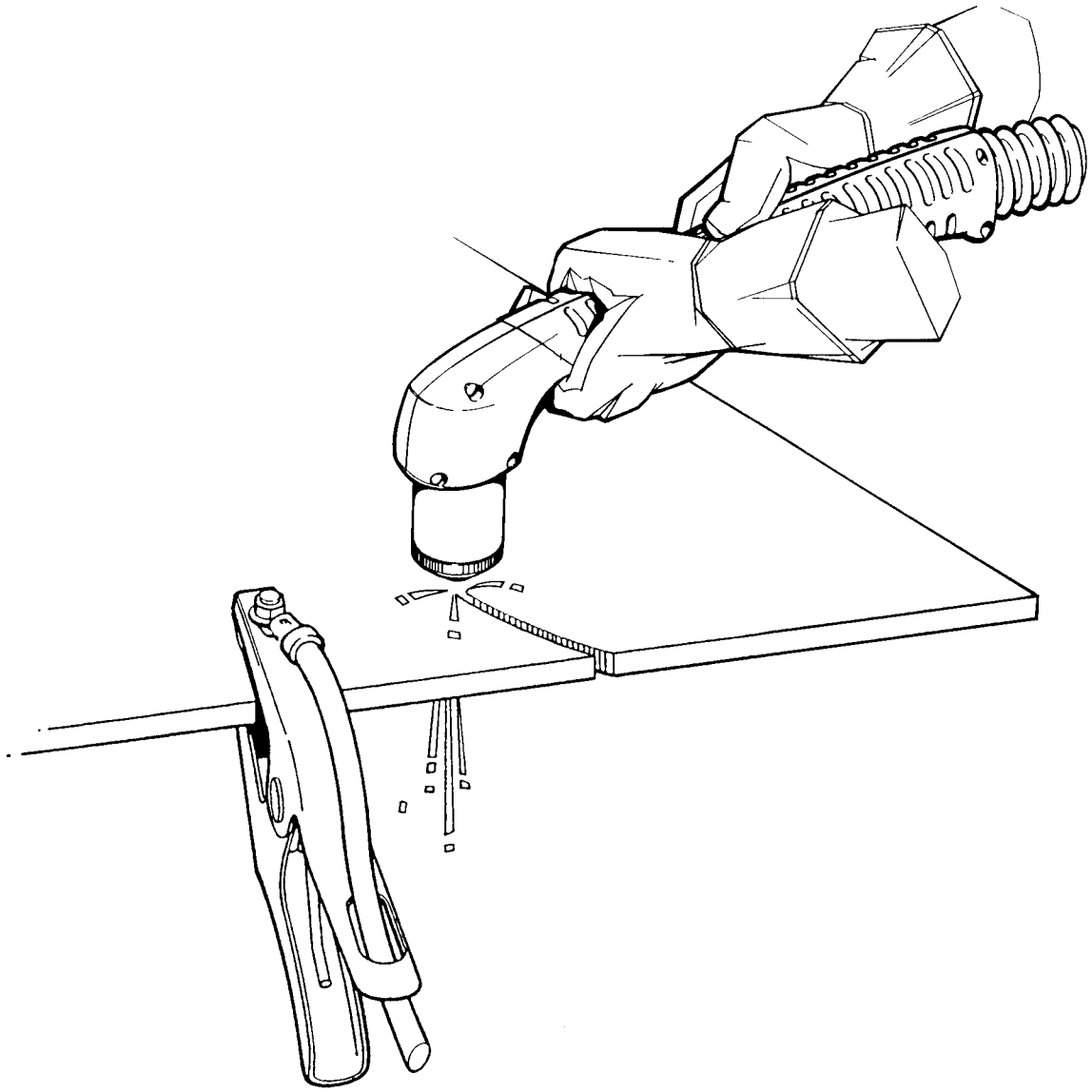


Abbildung 3-8 Richtiger Werkstückklemmenanschluß

Maschinenbrenner-Geräteinstallationen

Das MAX Maschinenbrennergerät kann je nach gewählten Optionen in eine der folgenden Gerätekonfigurationen installiert werden.

- MAX200 ohne Brennerabstandsteuerung (THC)
- MAX200 mit Brennerabstandsteuerung
- MAX200 mit induktivem Zündhöhensensor (IHS)

Siehe nachstehende Verfahren, um ein Maschinenbrennergerät zu installieren.

Die MAX200 ohne Brennerabstandsteuerung-Option installieren

Das Installieren der MAX200 ohne die Brennerabstandsteuerungsoption erfordert, daß der Benutzer die MAX200 an die Schneidmaschine anschließt und den Fernschalter anschließt. Siehe Abb. 3-9 zur Verbindungsherstellung.

Die Schneidmaschine an die MAX200 anschließen

Das Interface-Kabel von der **Maschinen-1X1** Steckdose auf der MAX200 an das Schneidmaschinen-Interface anschließen. Siehe Abbildung 3-10 für die Kabelanordung, Kabelteilenummern und Längen, Steckdosenstiftkonfigurationen, Drahtfarben und Signalnamen.

Den Fernschalter an die MAX200 anschließen

1. Die Abdeckung von der rechten Seite der Stromquelle entfernen.

2. Das Fernschalterkabel durch die Durchführung hinten an der Stromquelle zuführen. Die Klemmenleisten TB3 und TB4 rechts an der hinteren Innenseite plazieren. Die Fernschalterkabelpaare wie folgt anschließen (siehe Abb. 3-9):

Kabelschläuche	TB3	Signalname
Schwarz Rot	82 83	Plasma-Start Plasma-Start
	TB4	
Schwarz Weiß	76 77	24 VAC spannungsführend 24 VAC Neut

3. Die rechte seitliche Abdeckung austauschen und sichern.

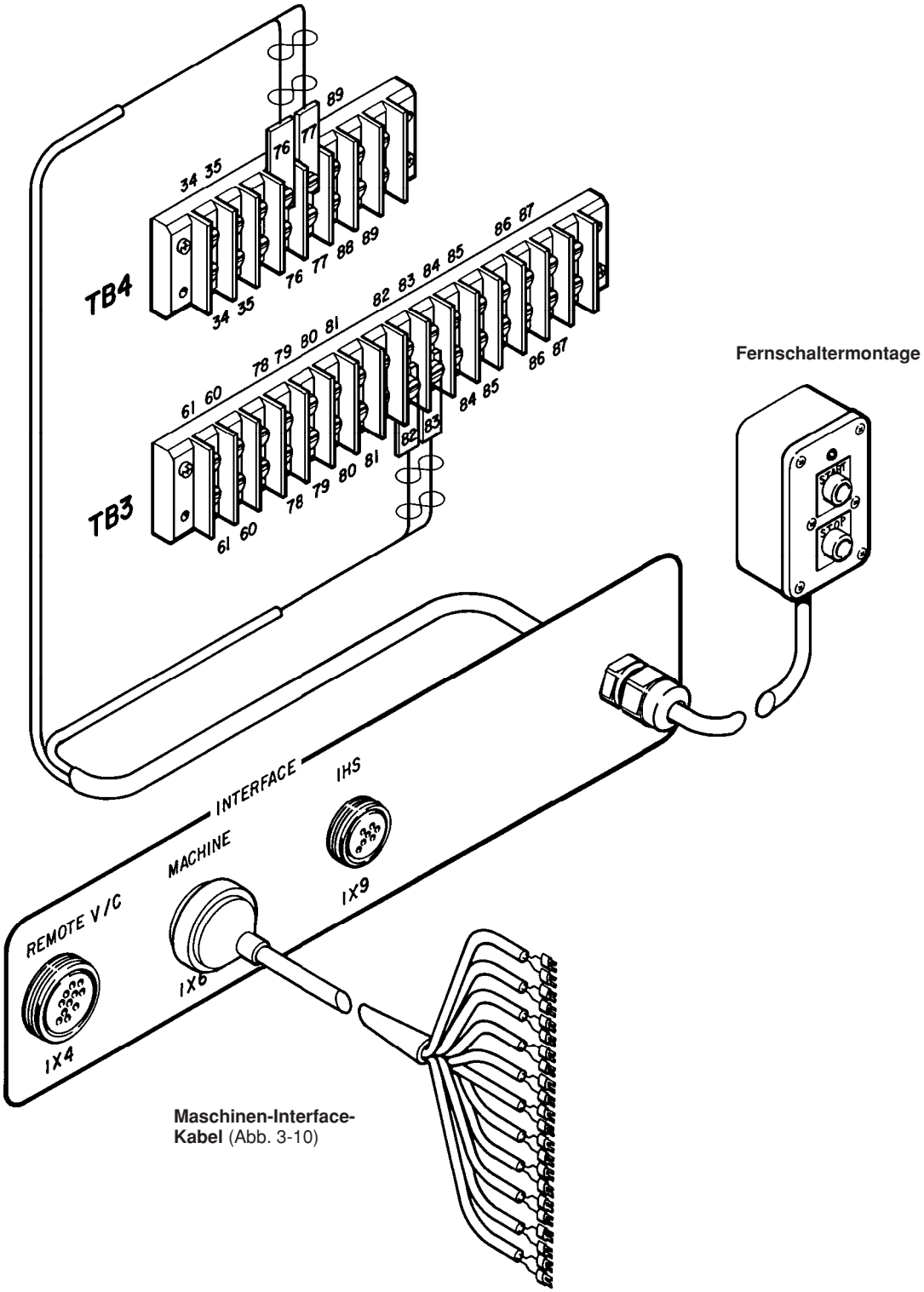
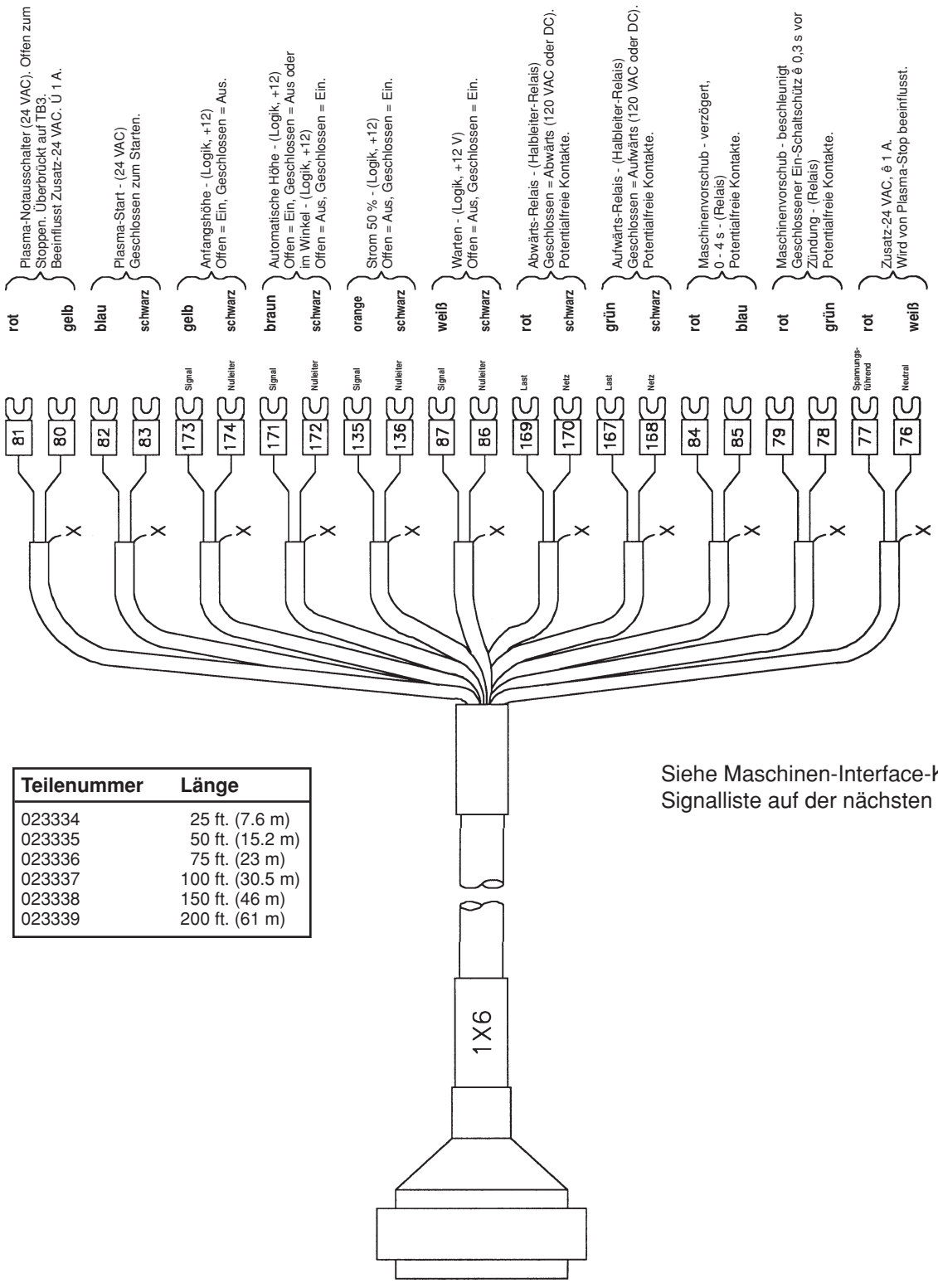


Abbildung 3-9 Maschinenbrennergerät-Verbindungsdiagramm ohne Brennerabstandssteuerungsoption



Teilenummer	Länge
023334	25 ft. (7.6 m)
023335	50 ft. (15.2 m)
023336	75 ft. (23 m)
023337	100 ft. (30.5 m)
023338	150 ft. (46 m)
023339	200 ft. (61 m)

Siehe Maschinen-Interface-Kabel-Signalliste auf der nächsten Seite.

Abbildung 3-10 MAX200 zum Maschinen-Interface-Kabel-Diagramm (1 von 2)

Machine-Interface-Kabel Signalliste

Funktion	Farbe	1X6	Masch
Halt-Signal	Weiß	1	87
Halt-Nulleiter	Schwarz	5	86
Abschirmung	N/A	10	
Anfangshöhe-Signal	Gelb	2	173
Anfangshöhe-Nulleiter	Schwarz	6	174
Abschirmung	N/A	11	
Automatische Höhe-Signal	Braun	3	171
Automatische Höhe-Nulleiter	Schwarz	7	172
Abschirmung	N/A	12	
50%-Strom-Signal	Orange	4	135
50%-Strom-Nulleiter	Schwarz	8	136
Abschirmung	N/A	13	
Plasmastart-Signal	Blau	9	82
Plasmastart-Signal	Schwarz	15	83
Abschirmung	N/A	14	
Schlüssel	008190	19	—
24 VAC, neutral	Weiß	21	76
24 VAC, spannungsführend	Rot	22	77
Abschirmung	N/A	20	
Abwärts-Relais-Netzleitung	Schwarz	29	170
Abwärts-Relais-Last*	Rot	34	169
Abschirmung	N/A	23	
Aufwärts-Relais, Netzleitung	Schwarz	30	168
Aufwärts-Relais, Last*	Grün	35	167
Abschirmung	N/A	24	
Verzögerter Maschinenvorschub-Signal	Blau	31	85
Verzögerter Maschinenvorschub-Signal	Rot	36	84
Abschirmung	N/A	25	
Beschleunigter Maschinenvorschub-Signal	Grün	32	78
Beschleunigter Maschinenvorschub-Signal	Rot	37	79
Abschirmung	N/A	26	
Plasmastopp-Signal	Gelb	28	80
Plasmastopp-Signal	Rot	33	81
Abschirmung	N/A	27	

*Bei diesen Signalen handelt es sich um Wechselstrom-Relais. Gleichstromrelais können als Sonderausstattung geliefert werden.

Abbildung 3-10 MAX200 zum Maschinen-Interface-Kabel-Diagramm (2 von 2)

Installation der MAX200 mit Brennerabstandssteuerungs-Option

Die Brennerabstandssteuerungs-Option besteht aus folgendem:

- Die Brennerabstandssteuerungsbaugruppe (befindet sich in der MAX200)
- Die Fernleitstation
- MAX200 Verbindungskabel zur Fernleitstation

Um die Fernleitstation zu installieren und dann an die MAX200 anzuschließen, folgende Verfahren durchführen. Siehe Abb. 3-11 zur Verbindungsherstellung.

Montieren der Fernleitstation

Die benötigte Fernleitstation neben die Leitmaschinenregler montieren, so daß die Bedienungsperson bei der Bedienung des Gerätes dieses Aggregat bequem erreicht. Nach dem Montieren der Fernleitstation ist das Aggregat anschlußbereit.

Anschließen der Fernleitstation an MAX200

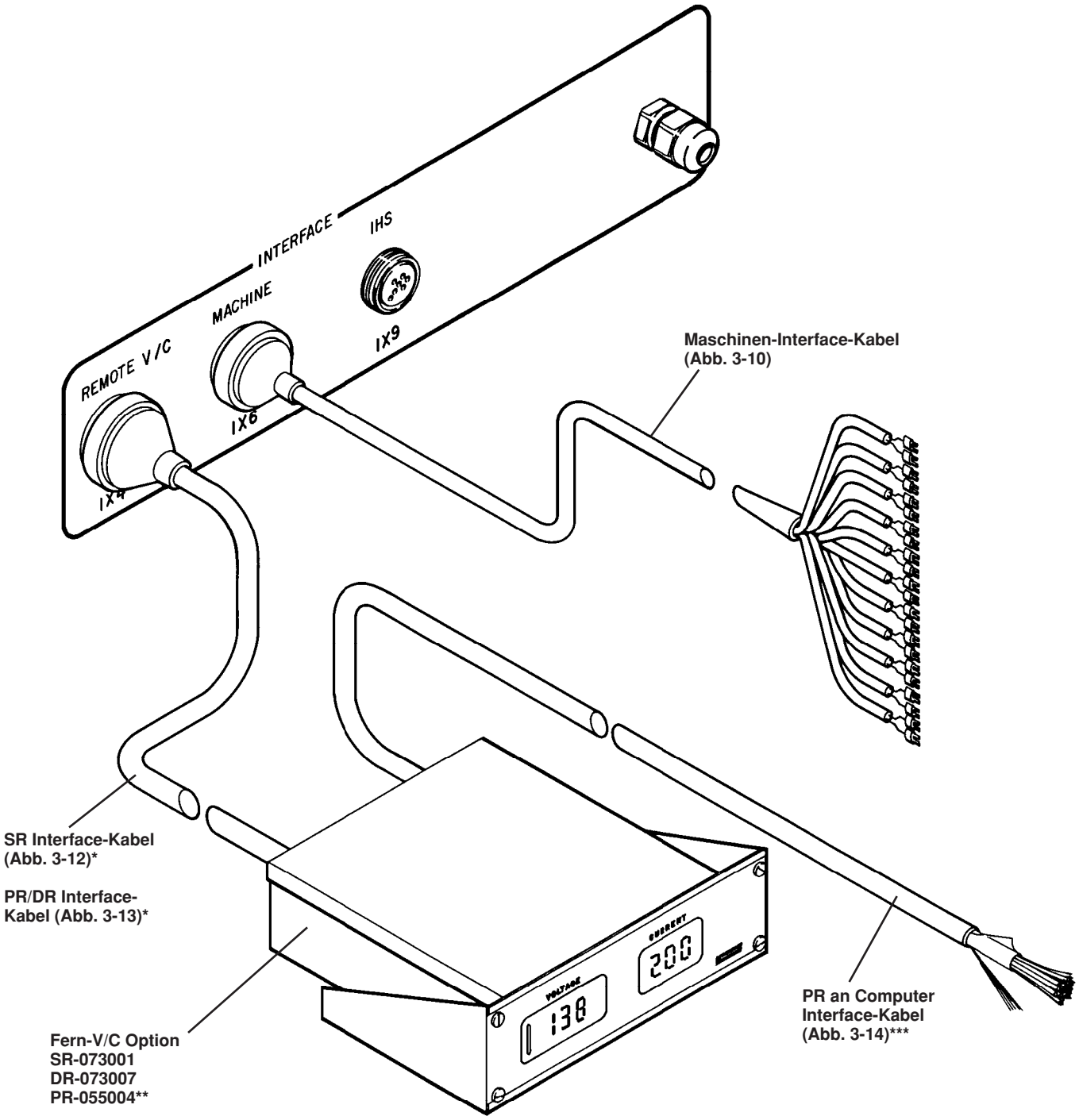
Das Interface-Kabel von der Fernschaltsteckdose, der digitalen Fernsteckdose oder der programmierbaren Fernsteckdose hinten an der **FERN-1X2-**Steckdose an der MAX200 Rückseite anschließen. Siehe Abb. 3-12 bis 3-14 bezüglich der Kabelanordnungen, Kabelteilenummern und Längen, Steckdosenanschlußkonfigurationen, Drahtfarben und Signalnamen.

Anschließen der Fernprogrammierung an den Computer

Wenn die Fernprogrammierung benutzt wird, das Computer-Interfacekabel von der hinteren rechten Steckdose an den Computer anschließen (siehe Abb. 3-14).

Anschließen der Schneidmaschine an MAX200

Das Interface-Kabel von der **Maschinen-1X1**-Steckdose auf der MAX200 an das Schneidmaschineninterface anschließen. Siehe Abb. 3-10 bezüglich der Kabelanordnungen, Kabelteilnummern und Längen, Steckdosenanschlußkonfigurationen, Drahtfarben und Signalnamen.



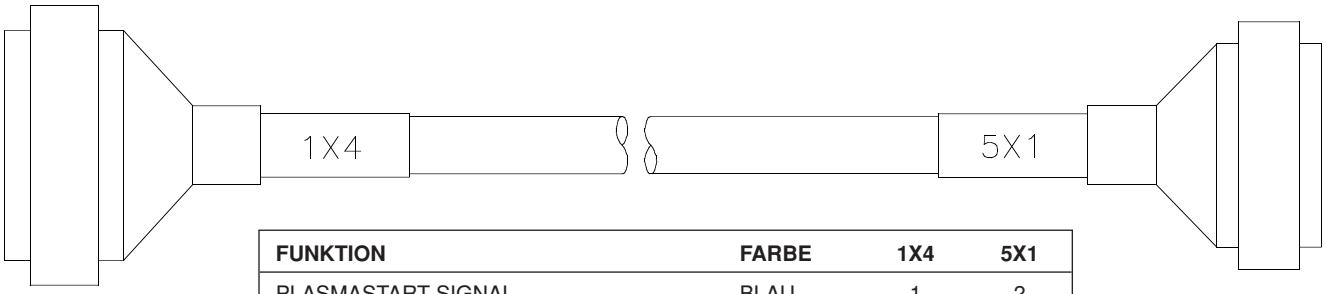
* Benutztes Kabel hängt von der gewählten Fern-V/C-Option ab

** PR ist dargestellt

*** Nur mit PR verwendet

Abbildung 3-11 Maschinenbrennergerät-Verbindungsdiagramm mit THC Option

Stromquelle **Fern SR**



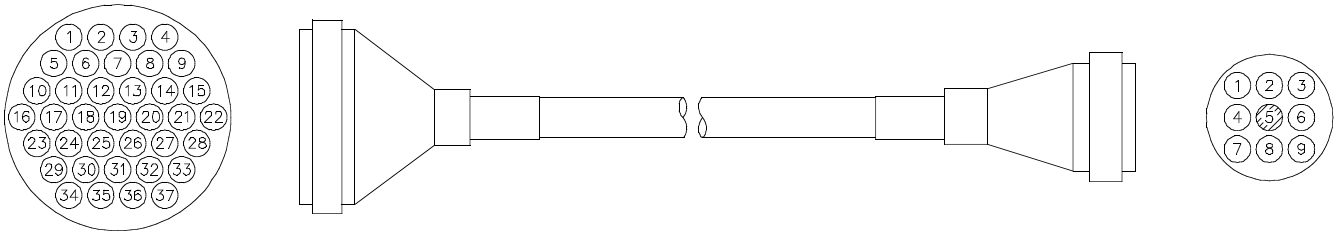
FUNKTION	FARBE	1X4	5X1
PLASMASTART-SIGNAL	BLAU	1	2
PLASMA START-NULLEITER	SCHWARZ	5	4
ABSCHIRMUNG	N/A	10	—
ANFANGSHÖHE-SIG	GELB	2	1
ANFANGSHÖHE-NULLEITER	SCHWARZ	6	3
ABSCHIRMUNG	N/A	11	—
AUTOMATISCHE HÖHE-SIG	BRAUN	3	6
AUTOMATISCHE HÖHE-NULLEITER	SCHWARZ	7	5
ABSCHIRMUNG	N/A	12	—
SERIELLE EINGANG DATEN-SIG	GRÜN	4	9
SERIELLE EINGANG DATEN-NULLEITER	SCHWARZ	8	10
ABSCHIRMUNG	N/A	13	—
SERIELLE AUSGANG DATEN-SIG	ROT	9	7
SERIELLE AUSGANG DATEN-NULLEITER	SCHWARZ	15	8
ABSCHIRMUNG	N/A	14	—
	ROT		—
NICHT VERWENDET	WEIß	19	—
	N/A		—
	ROT		—
NICHT VERWENDET	GRÜN	20	—
	N/A		—
24 VAC AUX-SPANNUNGSFÜHREND	ORANGE	29	11
24 VAC AUX-NEUTRAL	SCHWARZ	23	12
ABSCHIRMUNG	N/A	24	—
120 VAC-NEUTRAL	WEIß	35	16
120 VAC-SPANNUNGSFÜHREND	SCHWARZ	36	15
ABSCHIRMUNG	N/A	31	—
SCHLÜSSEL (BLANK)	—	22	—

Teilenummer	Länge
023319	25 ft. (7.6 m)
023328	50 ft. (15.2 m)
023329	75 ft. (23 m)
023330	100 ft. (30.5 m)
023331	150 ft. (46 m)
023332	200 ft. (61 m)

Abbildung 3-12 MAX200 an das Fernschalterinterface-Kabeldiagramm

Leerseite aus technischen Gründen

Stromquelle – 1X2 **Fern DR/PR – 5X2**



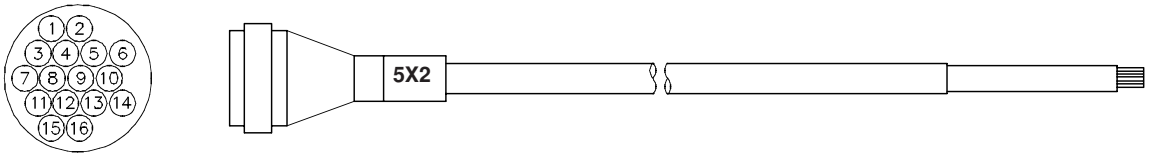
BESCHRIFTUNG STROMQUELLENENDE									BESCHRIFTUNG FERN-DR/PR-ENDE		
STIFT	FARBE	FUNKTION	STIFT	FARBE		STIFT	FARBE		STECKDOSE	FARBE	FUNKTION
1			14		ABSCHIRMUNG ROT/SCHWARZ	27			1	GRÜN	SID DATEN
2			15	SCHWARZ	SOD COMMON	28			2	SCHWARZ	SID GEMEINSAM
3			16			29			3	ROT	SOD DATEN AUSGANG VON STROMQUELLE–THC
4	GRÜN	SID DATEN EINGANG DATEN AN THC	17			30			4		
5			18			31		ABSCHIRMUNG (WECHSELSTROM) WEIß/SCHWARZ	5		SCHLÜSSEL
6			19			32			6	SCHWARZ	SOD GEMEINSAM
7			20			33			7	WEIß	WECHSELSTROM
8	SCHWARZ	SID GEMEINSAM	21			34			8	SCHWARZ	WECHSELSTROM
9	ROT	SOD DATEN AUSGANG DATEN VON THC	22	008176	SCHLÜSSEL (BLANK)	35	WEIß	WECHSELSTROM	9		
10			23			36	SCHWARZ	WECHSELSTROM			
11			24			37					
12			25								
13		ABSCHIRMUNG-GRÜN/SCHWARZ	26								

WEIST AUF PAARE HIN

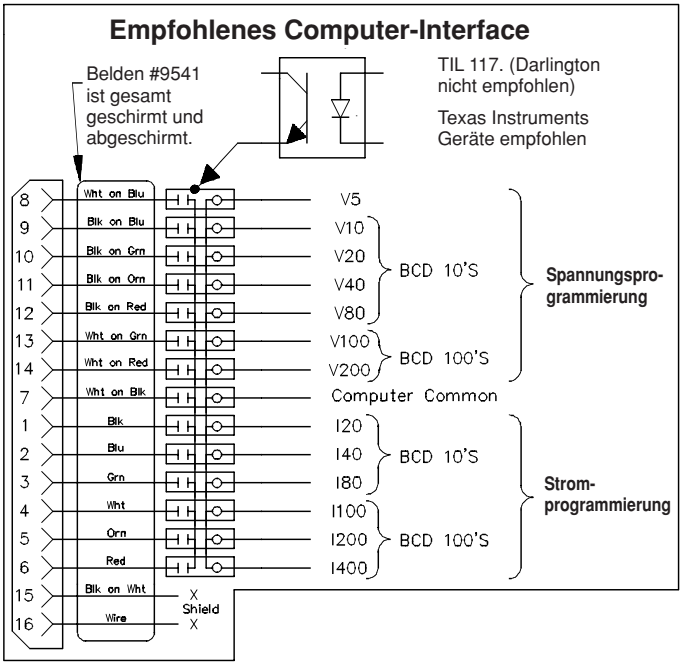
Teilenummer	Länge
023346	25 ft (7.6 m)
023347	50 ft (15 m)
023348	75 ft (23 m)
023349	100 ft (30.5 m)
023742	125 ft (38.1 m)
023350	150 ft (46 m)
023351	200 ft (61 m)
023813	250 ft (76 m)
023577	275 ft (83.6 m)
023818	300 ft (91.5 m)

Abbildung 3-13 MAX200/Digital-Fern-&Programmierbares Fern-Interface-Kabel

Leerseite aus technischen Gründen



BESCHRIFTUNG FERN-PR-ENDE			
STECKDOSE	FARBE	FUNKTION	
1	Schwarz	Laufendes Programm	I20
2	Blau	" "	I40
3	Grün	" "	I80
4	Weiß	" "	I100
5	Orange	" "	I200
6	Rot	" "	I400
7	Weiß auf schwarz	gemeinsam (Ferngehäuse)	
8	Weiß auf schwarz	Spannungsprogramm	V5
9	Schwarz auf blau	" "	V10
10	Schwarz auf grün	" "	V20
11	Schwarz auf orange	" "	V40
12	Schwarz auf rot	" "	V80
13	Weiß auf grün	" "	V100
14	Weiß auf rot	" "	V200
15	Schwarz auf weiß	Ersatz (Ferngehäuse)	
16	Abschirmungsdraht	Abschirmung (Ferngehäuse)	



Teilenummer	Länge
023098	10 ft (3 m)
023099	25 ft (7.6 m)
023100	50 ft (15.2 m)

Abbildung 3-14 Fernprogrammierung zum Computer-Interface-Kabeldiagramm

Leerseite aus technischen Gründen

Installieren der MAX200 mit induktiver Höhensensoroption

Die induktive Höhensensoroption kann nur benutzt werden, wenn die induktive Höhensensoroption wie oben beschrieben installiert worden ist. Die induktive Höhensensoroption besteht aus folgendem:

- Induktive Steuerbaugruppe
- Brennermontage-Baugruppe

Folgende Verfahren zur Installation der IHS Option durchführen. Siehe Abb. 3-15 bezüglich der Verbindungsherstellung.

Montieren der induktiven Höhensensor-Steuerbaugruppe

Die induktive Höhensensor-Steuerbaugruppe auf den Schneidmaschinenrahmen montieren. Der Abstand zum Brenner sollte 40 Fuß betragen. Nach dem Montieren der induktiven Höhensensor-Steuerbaugruppe ist das Aggregat anschlußbereit an die MAX200 und die Druckluftzuführung.

Anschließen an die MAX200

Das Interface-Kabel von der Steckdose an der IHS-Steuerbaugruppe an die **IHS-1x3** Steckdose hinten an der MAX200 (siehe Abb. 3-15) anschließen. Siehe auch Abb. 3-16 bezüglich der Kabelanordnung, der Kabelteilenummern und Längen, Steckstiftkonfigurationen, Drahtfarben und Signalnamen.

Anschließen an die Druckluft-Zuleitung

1. Die 20 psig regulierte Druckluft und der Druckluftschlauch wird kundenseitig beigestellt. Ein # 4 Schwenkanschlußstück (#015006) steht zur Verfügung.
2. Das Schwenkanschlußstück an den Druckluftschlauch befestigen. Dieses Anschlußstück an das Drucklufteingangsanschlußstück an der IHS-Steuerbaugruppe (siehe Abb. 3-15) anschließen.
3. Das andere Ende des Druckluftschlauches an die regulierte Druckluft-Zuleitung anschließen.

Die Brennermontagebaugruppe installieren

1. Die Brennermontagebaugruppe an den Brennerausheber der Schneidmaschine befestigen.
2. Den Maschinenbrenner installieren, die induktiven Sensoren an die IHS-Steuerbaugruppe und den Druckluftschlauch wie folgt von der Brennermontagegruppe an die induktive Steuerbaugruppe anschließen:

Installieren des Maschinenbrenners

1. Den Maschinenbrenner (mit angeschlossenem Brennerschlauchpaket) in die Klammer der Brennermontage-Baugruppe installieren (siehe Abb. 3-15).

2. Den Brenner so positionieren, daß der Brennerkörper die Klammer ausfüllt und die Klammer den Plastikbrennerschaft umschließt. Die Klammer festziehen.

3. Die endgültige Brennerpositionsausrichtung ist auf Seite 3-40 beschrieben.

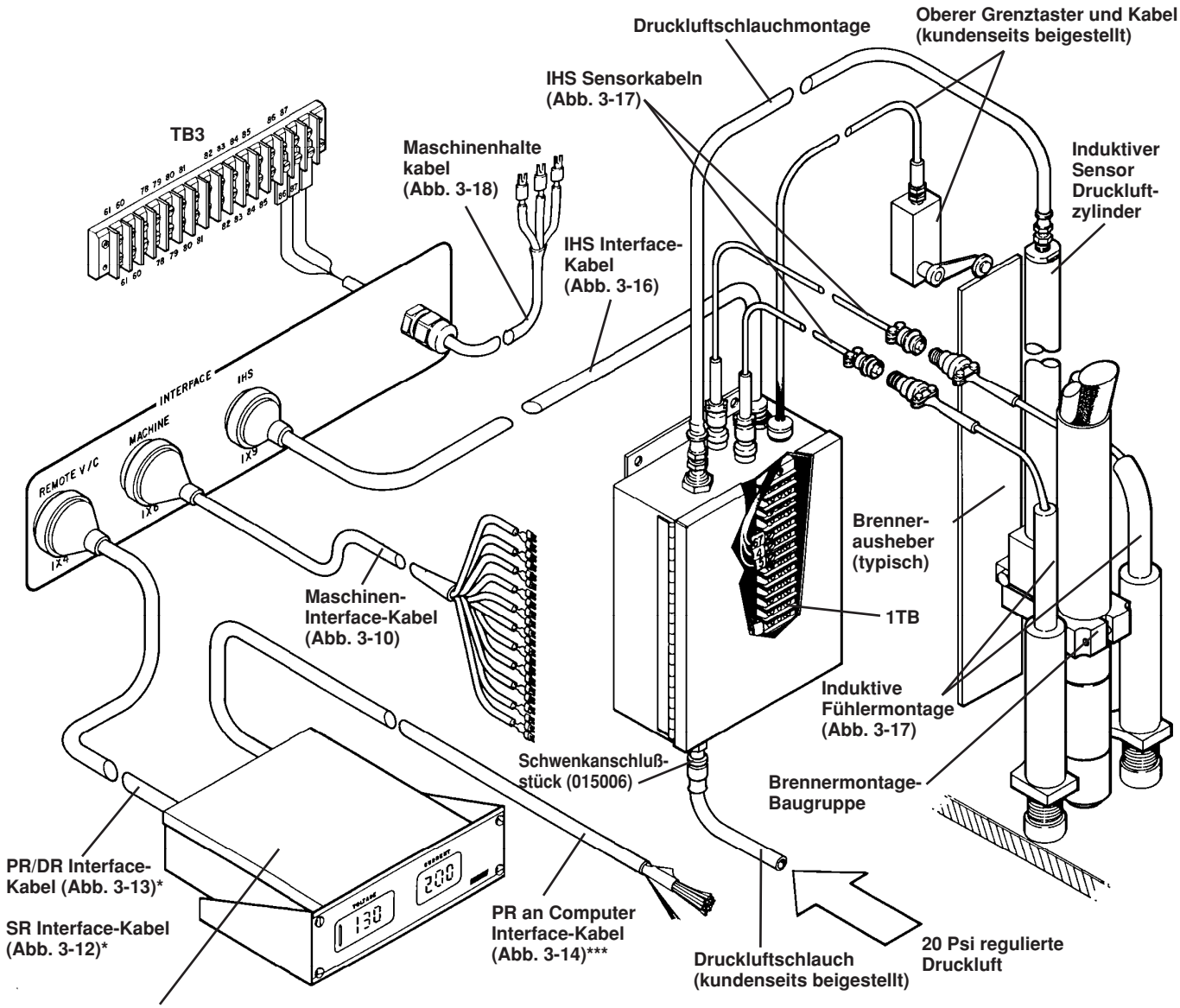
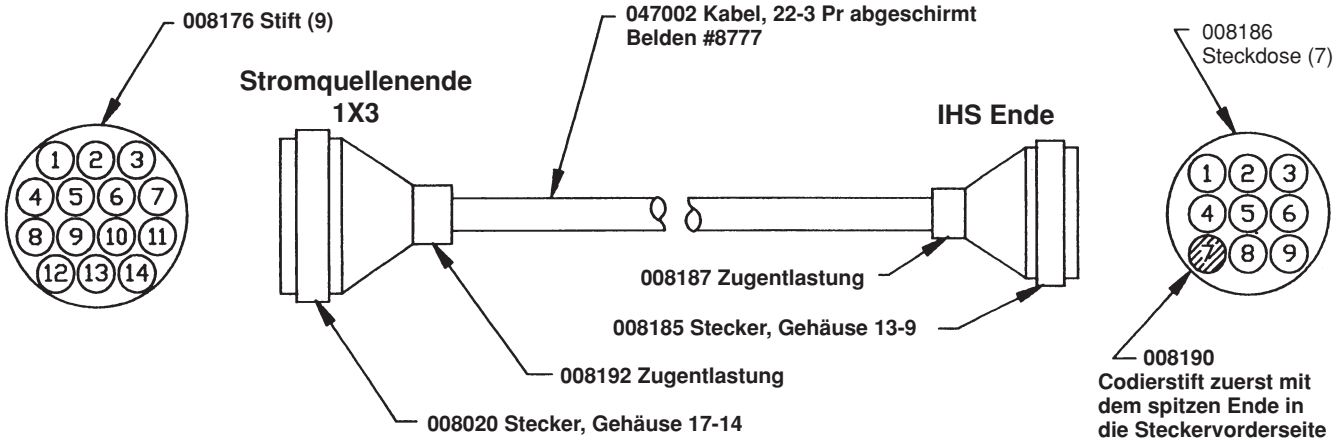


Abbildung 3-15 Maschinenbrennergerät-Verbindungsdiagramm mit IHS Option

Leerseite aus technischen Gründen



Beschriftung – Stromquellenende 1x3		
STECKER-STIFT	FARBE	FUNKTION
1	rot	IHS komplett sep.
2	grün	oberer Endschalter sep.
3		
4	schwarz	gem.
5	schwarz	gem.
6		
7	Laststrom	Abschirmung – weiß/schwarz
8	Laststrom	Abschirmung – rot/schwarz
9	Laststrom	Abschirmung – grün/schwarz
10		
11	schwarz	Wechselstrom
12		
13		
14	weiß	Wechselstrom

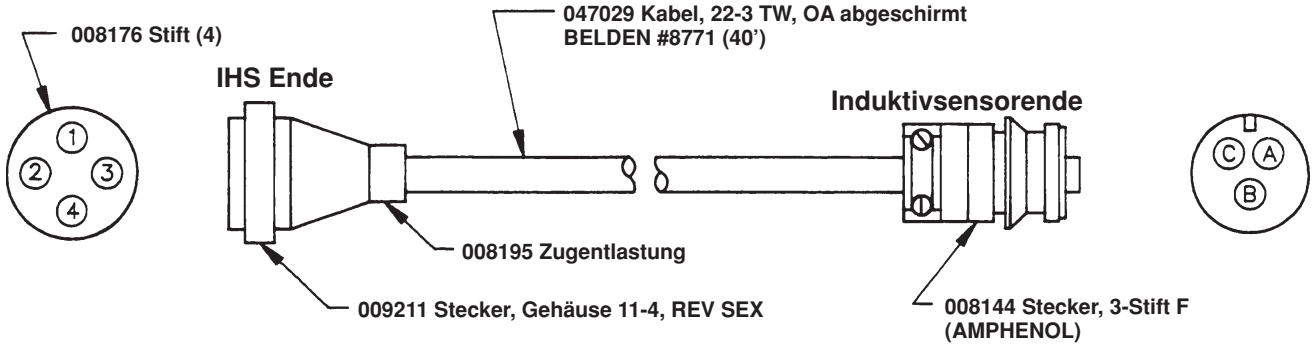
Beschriftung IHS Ende		
NETZSTECK-DOSE	FARBE	FUNKTION
1	rot	IHS komplett sep.
2	grün	Oberer Endschalter
3	schwarz	Oberer Endschalter gem.
4	schwarz	IHS kompl. gem.
5	Laststrom	Abschirmung – grün/schwarz
6		
7		Code
8	weiß	Wechselstrom
9	schwarz	Wechselstrom

Anmerkung: Am IHS-Ende geschnittene rote/schwarze Abschirmungs- & weiß/schwarz Abschirmungsdrähte

weist auf Paare hin

Teilenummer	Länge
023111	25 ft (7.6 m)
023112	50 ft (15 m)
023155	75 ft (23 m)
023113	100 ft (30.5 m)
023114	150 ft (46 m)
023284	200 ft (61 m)

Abbildung 3-16 MAX200 an das IHS Interface-Kabel



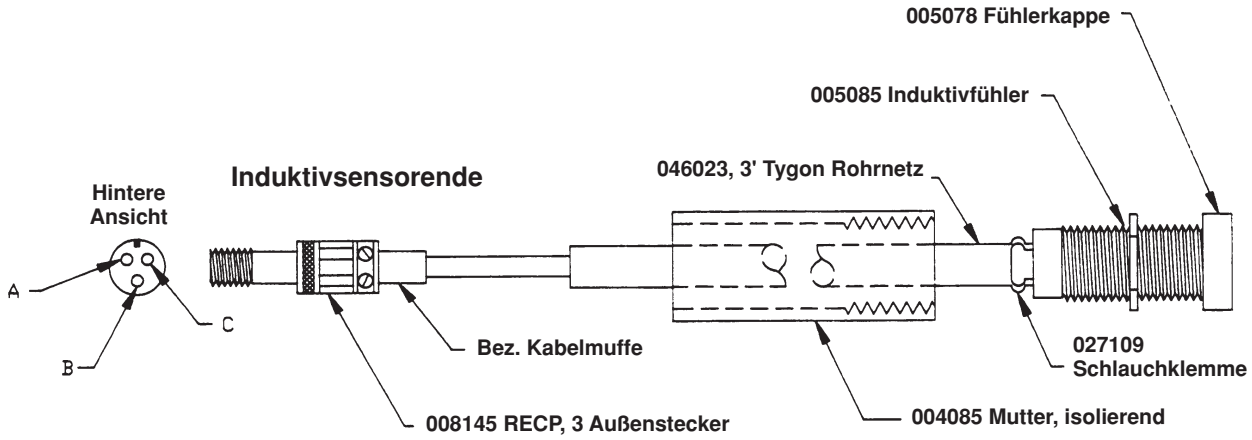
Teilenummer	Länge
023115	12,2 m

Beschriftung – IHS Ende		
STIFT	FARBE	FUNKTION
1	Klar	Signal
2	Schwarz	Gemeinsam
3	Geflecht	Abschirmung
4	Rot	Strom (+15 VDC)

Beschriftung – Induktivsensorende		
STECK-DOSE	FARBE	FUNKTION
A	rot	Strom (+15 VDC)
B	schwarz	Gemeinsam
C	klar	Signal

Anmerkung: Geschnittener Abschirmungssensorende

IHS/Sensorkabel



Beschriftung – Induktivsensorende		
STECKDOSE	FARBE	FUNKTION
A	braun	Strom (+15 VDC)
B	blue	gemeinsam
C	schwarz	Signal

Teilenummer
005074

Induktivprobenpaket

Abbildung 3-17 IHS Steuermodul an die Interface-Kabeln des Induktivfühlerpakets

An das Induktivsensorpaket anschließen

1. Die zwei (2) 40-Fuß IHS Sensorkabel an die zwei (2) 3-Steckanschlüsse der Induktivfühlerpakete (siehe Abb. 3-15) an der Brennermontage-Baugruppe anschließen. Siehe auch Abb. 3-17 für die Kabelanordnung, Kabelteilenummern und Längen, Steckbolzenkonfigurationen, Drahtfarben und Signalnamen.

2. Die zwei (2) IHS/Sensor-Kabeln an das IHS Steuermodul verlegen und an die 4-Steckverbindungen (siehe Abb. 3-15) anschließen.

Das Druckluftschlauchpaket anschließen

1. Den Druckluftschlauch (#024144) an den Druckluftzylinderadapter (#027024) (siehe Abb. 3-15) an der Brennermontage-Baugruppe anschließen.

2. Den Druckluftschlauch an das Druckluftausgangsanschlußstück (gleiche Seite wie bei den Induktivsensoranschlüssen) an dem IHS-Steuermodul verlegen.

Den oberen Endschalter und das Kabel installieren (kundenseits beigestellt)

Den oberen Endschalter auf den Brennerausheber installieren. Dieser Schalter ist normalerweise gesperrt. Er öffnet sich, wenn der Brenner vollständig eingezogen ist. Die erforderlichen Bedienungsspezifikationen sind +12 VDC 1.2 mA. Kontakte aus Gold werden bevorzugt.

Den oberen Endschalter an das IHS Steuermodul anschließen

Vorsicht:	**Zur Vermeidung elektromagnetischer Interferenzprobleme, die durch den engen Abstand des oberen Endschalterkabels zum Brennerschlauchpaket verursacht werden, das Kabelinstallationsverfahren befolgen.**

1. Ein abgeschirmtes, gedrehtes 22-24 Zwillingsdraht (Litzen) benutzen. Empfohlen wird Belden #8761.

2. Am oberen Endschalter den **gemeinsamen Draht (schwarz)** und den **Signaldraht (klar)** an den oberen Endschalter anschließen. Den abgeschirmten Drain-Draht (nicht isoliert) abschneiden. Das abgeschnittene Ende mit Band umwickeln, um Kurzschlüsse an dem Schneidmaschinenuntergestell (siehe Abb. 3-15) zu vermeiden.

3. Die zwei (2) Sperrklinken am IHS Steuermodul lösen und die vordere Abdeckung öffnen.

4. Um die Kabeldrähte an 1TB anzuschließen, das Kabel durch die Zugentlastung verlegen.

5. Den **Abschirm-Draindraht (nicht isoliert)** an **1TB-10 (#S)** anschließen. Sicherstellen, daß der Draindraht das IHS Steuermodulgehäuse nicht berührt. Zur Kenntnis nehmen, daß die Kabelabschirmung jetzt elektrisch an das MAX200 Untergestell angeschlossen ist.

6. Den **normalen Draht (schwarz)** an **1TB-11 (#4)** anschließen.

7. Den **Signaldraht (klar)** an **1 TB-12 (#67)** anschließen.

Anmerkung: Wenn das obere Endschaltersignal von einem Interface an der Schneidmaschine kommt, muß genau die gleiche Leitungsführung (unter Verwendung eines gedrehten Abschirmpaares) von dem Endschalter bereitgestellt werden. Diese Abschirmung muß von den anderen Abschirmungen in anderen Kabeln elektrisch isoliert sein. Um Erdungs – Überschlagprobleme zu vermeiden, wird ein separates Kabel empfohlen.

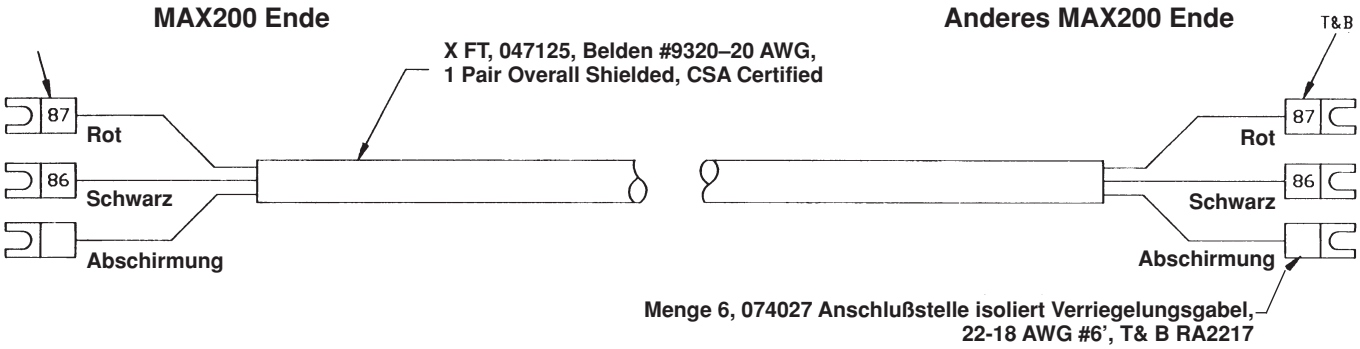
Die MAX200 Maschinen zusammen mit Maschinenhaltekabeln anschließen

Um die MAX200 Maschinen mit der IHS Option zusammen mit den Halteverbindungskabeln anzuschließen, folgendermaßen vorgehen:

1. Das Halteverbindungskabel durch die Durchführung hinten an der MAX200 durchführen. Siehe Abb. 3-18 bezüglich des Kabelplans, Kabelteilenummern und Längen, Steckdosenanschlußstiftkonfigurationen, Drahtfarben und Signalnamen.

2. Die Leitung 87 (rot) an TB3-87 (+12 VDC), Leitung 86 (schwarz) an TB3-86 (neutral) und die Abschirmleitung an die Abschirmanschlußstelle anschließen. Siehe Abb. 3-15.

3. Schritte 1 und 2 wiederholen, um das Haltekabel an die anderen MAX200 anzuschließen.



Beschriftung – MAX200 Ende		
DRAHT#	FARBE	FUNKTION
86	schwarz	Haltekabel Signal
87	rot	Halten Normal
Abschirmung	Abschirmung	Haltekabel Abschirmung

Beschriftung – anderes MAX200 Ende		
DRAHT#	FARBE	FUNKTION
86	schwarz	Haltekabel Signal
87	rot	Halten Normal
Abschirmung	Abschirmung	Haltekabel Abschirmung

Teilenummer	Länge
023340	4,6 m
023341	7,6 m
023342	15 m
023343	30,5 m
023344	46 m

Abbildung 3-18 Maschinenhalteverbindungskabel

Ausrichten der Brennerposition

Vor der Benutzung des Maschinenbrennergerätes muß der Brenner bezüglich des Brenner-Werkstückabstandes zu dem zu schneidenden Metall ausgerichtet werden. Bei der Ausrichtung des Brenners folgendes Verfahren beachten.

WARNUNG

Die Stromversorgung der MAX200 vor der Ausrichtung des Brenners unterbrechen. Unterlassung könnte zu Verletzungen der Augen oder des Körpers durch unbeabsichtigte Zündung oder Bewegung des Brenners führen.

Anmerkung: Zur Ausrichtung der Brennerposition sind möglicherweise zwei Personen erforderlich.

1. Den Brenner mindestens 100 mm vom Werkstück zurückziehen.

2. Die Abtastungen manuell vollständig auseinanderziehen, indem das Plastikmontagejoch heruntergezogen wird.

3. Die Brennerposition in der Installationsklammer durch Lockern des Sicherungsbolzen lösen und den Brenner so positionieren, daß die Brennerabschirmung sich innerhalb von 1 bis 3 mm der ausgezogenen Fühlerplastikkappen befindet. Zur Überprüfung ein Lineal benutzen (siehe Abb. 3-19). Den Brenner durch das Festziehen des Sicherungsbolzen in der Installationsklammer sichern.

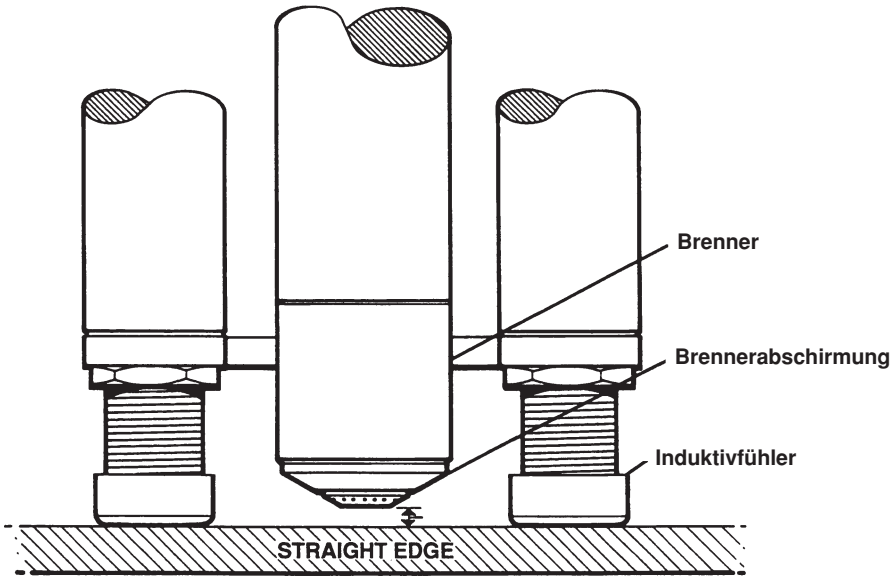


Abbildung 3-19 Brennerabstand-Ausrichtungsinstallation

Die Wasserglockenoption installieren

Die Sonderausrüstung Wasserglocke kann nur mit Brennerkörpern mit einem Durchmesser von 44,5 mm eingesetzt werden. Der Brennerkörper mit 51 mm Durchmesser kann die Sonderausrüstung Wasserglocke nicht ergänzen.

Siehe MAX200 Wasserglocken-Betriebsanleitung bezüglich der Installation der Wasserglocke.

Hypertherm

Abschnitt 4

BEDIENUNG

Inhalt:

Regler an der Vorderseite 4-2
Strom 4-2
Status 4-2
Statusanzeigen vor dem Anfahren 4-2
Gas 4-3
Vor der Bedienung 4-4
Bedienung 4-4
Bedienungshinweise 4-5
Austausch von Verschleißteilen 4-5
Schneidtechniken 4-7
Brennerausrichtung 4-7
Schneiden 4-8
Lochstechen 4-8
Häufige Schneidfehler 4-9
Einschaltdauer 4-9
Reklamationen und technische Fragen 4-9
Schneidtabellen 4-10

Regler an der Vorderseite

Strom

- **EIN (1)** Druckknopf/Anzeige-Schalter
  Aktiviert die Stromquelle und deren Regelkreise

- **AUS (0)** Druckknopfschalter
  Schaltet die Stromquelle ab.

- **DC EIN LED**
  Sie leuchtet, wenn der Hauptschütz schließt und zeigt damit an, daß Gleichstrom zum Brenner fließt.

- **AMPS** Ziffernradschalter (an Einheiten ohne THC)
  Stellt den Ausgangsstrom ein.

- **Maschinenverzögerungsskalenscheibe**
  Die Maschinenbewegungsverzögerung wird von 0.1 Sekunden auf 6.0 Sekunden eingestellt.

Status

Alle STATUS Anzeigen sind bei normalem Betrieb ausgeschaltet.

- **Verriegelungs-**LED (Ersatzverriegelung für den zukünftigen Gebrauch)
  Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, daß die Verriegelungsdrahtbrücke auf TB4-34&35 entfernt worden ist. Siehe *Reklamationen und technische* Fragen weiter hinten in diesem Abschnitt für Hilfe bei der Entfernung dieses Drahtes.

- **Transformator-**LED
  Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, daß der Haupttransformator oder einer der Chopper überhitzt ist.

- **Kühlmittelstand-**LED
  Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, daß der Kühlmittelstand zu niedrig ist.

- **Sekundärgas**/**Kappe-**LED
  Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, daß der Sekundärgasdruck zu niedrig ist oder daß die Brennerkappe nicht richtig auf dem Brenner installiert ist.

- **Plasmagas-**LED
  Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, daß der Plasmagasdruck zu niedrig ist.

- **Kühlmitteltemperatur-**LED
  Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, daß die Brennerkühlmitteltemperatur zu hoch ist (über 70 °C)

- **Kühlmittel-Durchfluß-**LED
  Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, daß der Kühlmitteldurchfluß von dem Brenner nicht ausreichend ist.

Statusanzeigen vor dem Anfahren

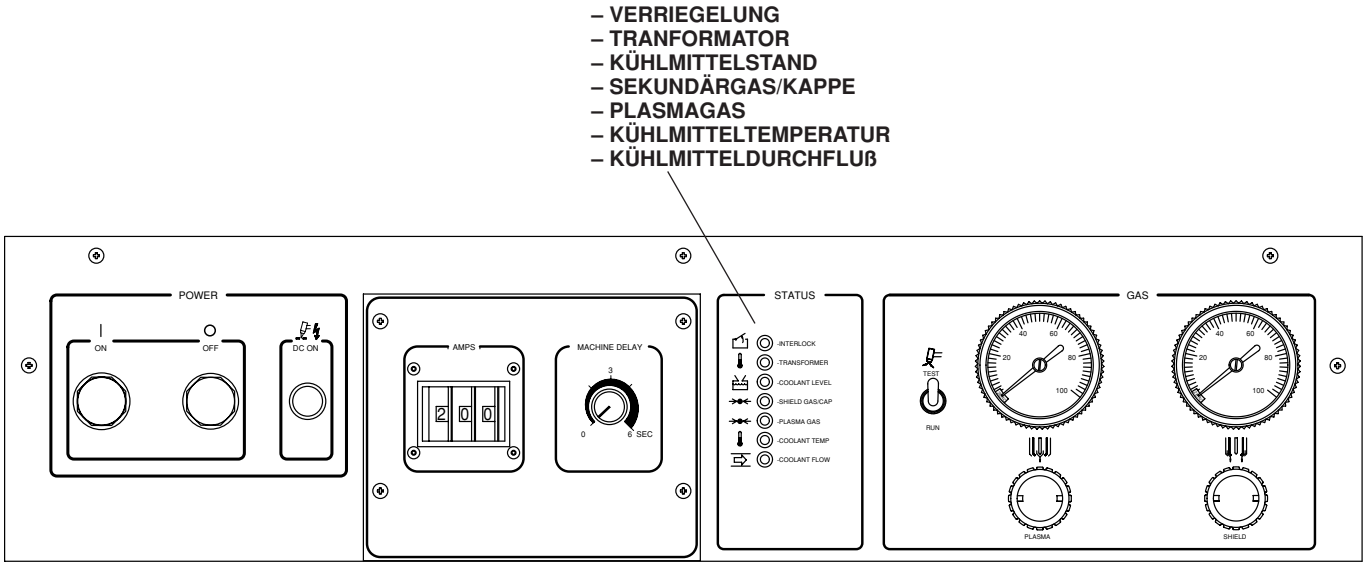
Wenn Strom von dem Netztrennschalter angelegt ist, bevor der STROM EIN (I) Drucktaster gedrückt ist, leuchtet die KÜHLMITTEL-DURCHFLUß LED. Wenn der STROM EIN Drucktaster einmal gedrückt ist, geht diese LED aus, wenn das Gerät sich in einem ordnungsgemäßen Arbeitszustand befindet. Weitere Fehlerbedingungen können angezeigt werden, wenn der Netzstrom angeschaltet ist. Vor dem Drücken der STROM EIN (I) Taste alle weiteren Fehlerbedingungen anschließen.

Gas

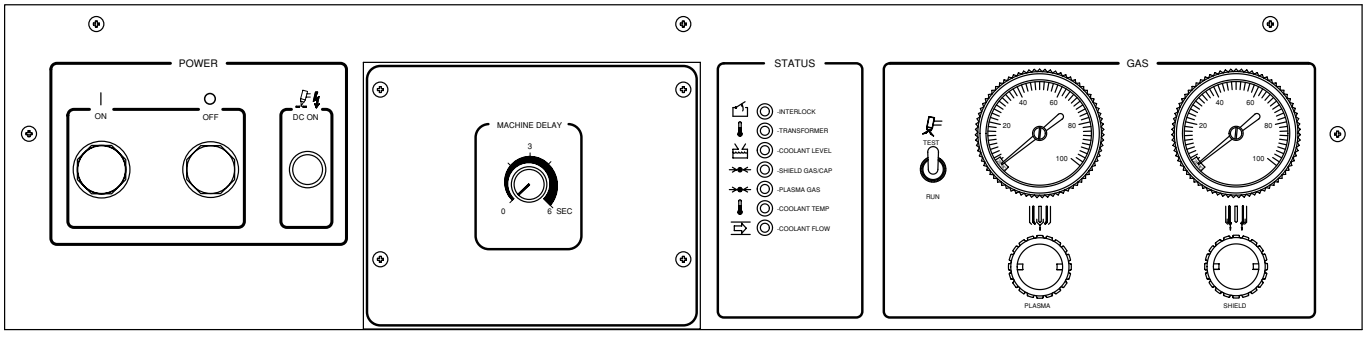
- **TEST/RUN** Schalter
  Stellt den dynamischen (fließend) Gasdurchfluß ein.

- **PLASMA-**Manometer/Plasmagasnadelventil
  Paßt den Plasmagasdurchflußdruck an und zeigt ihn an.

- **SEKUNDÄR-**Manometer-/Sekundärgasnadelventil|
  Paßt den Sekundärgasdurchflußdruck an und zeigt ihn an.



Maschinengerät ohne THC



Maschinengerät mit THC

Abbildung 4-1 Regler an der Vorderseite

Vor der Bedienung

1. Sicherstellen, daß Ihre Schneidumgebung und Kleidung den im *Sicherheits*-Abschnitt dargestellten Sicherheitsanforderungen entsprechen.

2. Siehe *Schneidtabellen* (Seite 4-10) bezüglich der Art und Dicke des Materials, das Sie vorhaben zu schneiden, und die Gaskombination auswählen, die die gewünschten Ergebnisse bringt. Sicherstellen, daß die Gasversorgung für die zu schneidende Menge ausreicht und mit dem richtigen Druck der Stromquelle zugeführt wird.

Vorsicht:	**Gasdrücke unter 4,1 Bar (Plasma) und 4,8 Bar (Sekundär) veranlassen, daß das Sicherheitsverriegelungsnetz die Stromquelle abschaltet. Wenn die Niedrigdruckverriegelungen aus irgendeinem Grund umgangen werden und Niedriggasdrücke auftreten, können die Verschleißteile und der Brenner beschädigt werden.**

3. Die richtigen Verschleißteile aus der *Schneidtabelle* auswählen. Die Teile in dem Brenner installieren. (Siehe *Auswechseln der Verschleißteile* bezüglich der richtigen Installation, Seite 4-5).

4. Die MAX200 Werkstückklemme an das Werkstück befestigen. Die Werkstückklemme nicht an den Werkstückabschnitt befestigen, der abfallen wird. Sicherstellen, daß zwischen der Werkstückklemme und dem Werkstück ein guter Metallkontakt besteht.

5. Die MAX200 Stromquelle über den Wandtrennschalter mit Strom versorgen. Siehe Statusanzeigen vor dem Anfahren weiter vorne in diesem Abschnitt.

Bedienung

Anmerkung: Bei der Verwendung des MAX200 Maschinenbrenners mit verlängerten Brennerschläuchen (100, 125 oder 150 Fuß) darauf achten, daß **40 A Verschleißteile nicht benutzt werden können.** Es besteht außerdem die Möglichkeit, daß die folgenden Bedingungen beim Schneiden mit verlängerten Brennerschläuchen von mehr als 75 Fuß auftreten können:

- Eine hohe Umgebungsbetriebstemperatur oder umfangreiches Schneiden kann die Wärmebelastung auf dem Brennerkühlsystem so stark steigern, daß das Gerät sich abschaltet. Wenn dies eintritt, das Gerät abkühlen lassen. Wenn möglich, Umgebungstemperatur oder die Schneid-Lichtbogen-Ein-Zeit reduzieren.

- Die Gasdruckreaktionszeit nimmt beim Brenner bei der Vorströmung Plasma Ein und Plasma Aus zu. Der Benutzer muß möglicherweise die Stromzuführung für den Schnitt erhöhen bzw. die Zeit zwischen aufeinanderfolgenden Schnitten erhöhen.

- Durch die hohe Zündenergie von dem Zündungskreislauf tritt möglicherweise eine leichte Fehlzündung auf.

1. Siehe Schneidtabellen, um die benötigten Einstellungen für das Metall, das Sie schneiden möchten, zu finden.

2. Bei der Benutzung eines Maschinen-Brennergerätes ohne ein THC, den Brenner-Werkstück-Abstand und den digitalen AMPS Vorwählschalter auf der Stromquelle entsprechend der Tabellen einstellen.

3. Bei der Benutzung eines Maschinen-Brennergerätes mit einem THC, den Brenner-Werkstück-Abstand, die Lichtbogenspannung und den Strom auf dem Fernregler nach den Tabellen einstellen.

4. Die richtige Schneidgeschwindigkeit von den Tabellen auswählen und die Schneidgeschwindigkeit entsprechend anpassen.

5. Die MASCHINENVERZÖGERUNG an der Stromquelle einstellen, um die empfohlene Bewegungsverzögerungszeit in den Tabellen einzuhalten.

6. Den Brenner im rechten Winkel zum Werkstück anlegen, wenn Sie gerade schneiden oder den Brennerwinkel so anlegen, wie es zum Schneiden erforderlich ist. Siehe Abb. 4-2.

Bedienungshinweise

Austausch von Verschleißteilen

WARNUNG

Vor der Untersuchung oder dem Wechsel von Brenner-Verschleißteilen immer den Strom zur Stromquelle unterbrechen.

Die Verschleißteile im Brenner sollten auf Abnutzung überprüft werden. Im allgemeinen gilt die Regel, daß die Teile alle 150 Zündungen überprüft werden sollten.

Ausbau der Verschleißteile:

1. Die Brennerkappe abschrauben. Den Brenner zunächst zum Maschinenrand bringen; dabei sollte der Brennerheber bis zum höchsten Punkt ausgefahren sein. Das Positionieren des Brenners auf diese Art und Weise verringert das Risiko, daß Verschleißteile in das Wasser im Wassertisch fallen.

2. Die Brennerkappe entfernen.

3. Das Schutzschild auf äußere Abnutzungserscheinungen untersuchen. Die Abschirmung sollte sauber und frei von Metallablagerungen sein. Die Gasbohrungen an der Schutzschildkante sollten nicht durch Ablagerungen blockiert sein. Die mittlere Bohrung sollte keine Kerben oder Rillen oder Anzeichen von einer Lichtbogentätigkeit aufweisen.

4. Das Schutzschild unter Verwendung der 7/8 Zoll Ende des Schraubenschlüssels (im Ersatzteilsatz mitgeliefert) entfernen. Die Gasbohrungen von innen untersuchen. Die Bohrungen sollten frei von Metallablagerungen oder anderen Ablagerungen sein, da die Ablagerungen Lichtbogen verursachen. Wenn es immer noch brauchbar ist, das Schutzschild wieder auf die Brennerkappe aufschrauben und mit dem Schraubenschlüssel festziehen. Ist es beschädigt, ersetzen Sie es durch ein neues.

5. Überprüfen Sie die beiden O-Ringe am Brenner. Sind sie trocken, fetten Sie sie leicht ein mit einem dünnen Silicon Fettfilm aus Ihrem Verschleißteilsatz. Sind sie beschädigt, tauschen Sie sie durch neue aus.

6. Entfernen Sie die Düse mit dem 3/4 Zoll Ende des Schraubenschlüssels. Überprüfen Sie sie auf Beschädigung oder Abnutzungserscheinungen. Die Innenseite der Düse sollte sauber und glänzend sein und keine Elektrodenablagerungen aufweisen. Die Innenseite der Düse kann mit Stahlwolle gereinigt werden; dabei muß jedoch sichergestellt werden, daß verbleibende Metallspäne nach der Reinigung entfernt werden. Die Düsenbohrung sollte nicht abgenutzt oder oval sein.

7. Entfernen Sie die Elektrode mit dem Mittelloch im Schraubenschlüssel und untersuchen Sie sie. Vollkupfer-Elektroden austauschen, wenn die Mitte eine Einkerbungstiefe von mehr als 1,0 mm hat. SilverPlus-Elektroden sollten ausgetauscht werden, wenn die Einkerbungstiefe größer als etwa die zweifache empfohlene Tiefe einer Vollkupfer-Elektrode ist. Ist die Elektrode noch in Ordnung, überprüfen Sie ihren O-Ring. Ist er trocken, fetten Sie ihn leicht ein mit einem sehr dünnen Fettfilm von dem Fett aus Ihrem Verschleißteilsatz. Ist er beschädigt, ersetzen Sie ihn.

8. Entfernen Sie den Wirbelring von der Elektrode und untersuchen Sie ihn. Er sollte sauber sein und die Löcher oben und an den Seiten sollten nicht verstopft sein. Ist der Wirbelring noch in Ordnung, untersuchen Sie dessen O-Ring. Ist er trocken, fetten Sie ihn leicht ein mit einem sehr dünnen Fettfilm von dem Fett aus Ihrem Verschleißteilsatz. Ist er beschädigt, austauschen.

9. Untersuchen Sie die Innenseite des Brennerkörpers mittels eines Spiegels oder durch sorgfältiges Hineinsehen. Die Innenseite des Brennerkörpers sollte sauber und unbeschädigt sein. Auf lose oder beschädigte Wasserschläuche untersuchen. Ein loses oder beschädigtes Rohr kann folgendes verursachen:

   - reduzierte Elektrodenstandzeit
   - die Strömungsschalterverriegelung schaltet das Gerät ab
   - ein brummendes oder klapperndes Geräusch kommt aus dem Brenner.

   Das Wasserrohrentfernungswerkzeug (027347) benutzen, um das Wasserrohr zu lösen oder auszutauschen. **Beim Installieren des Wasserrohrs nicht zu fest anziehen!** Nur bis zu 35 kg – cm festziehen.

10. Die Elektrode austauschen und mit dem Schraubenschlüssel anziehen. **Nicht zu fest anziehen.**

11. Den Wirbelring mit dem O-Ring in Richtung der Brennerinnenseite zeigend installieren – wenn sie es in die falsche Richtung installieren, sitzt er nicht richtig. Zurechtrücken. Den Wirbelring bis zum Installieren der Düse an seinem Platz festhalten, um zu verhindern, daß er ins Wasser fällt.

12. Die Düse installieren und mit dem Schraubenschlüssel festziehen. **Nicht zu fest anziehen.**

13. Die Brennerkappe austauschen. Sicherstellen, daß sie gut festgeschraubt ist. Wenn Sie zu locker ist, kann dies den Sekundärgasdurchfluß beeinflussen.

Schneidtechniken

Brennerausrichtung

Um einen reinen, vertikalen Schnitt zu erhalten, muß die Maschine vor dem Schneidem mit dem Maschinenbrenner in rechtwinkliger Stellung zum Werkstück gebracht werden. Zum Ausrichten des Brenners einen rechten Winkel benutzen. Der Brenner sollte in Abständen von 0° und 90° ausgerichtet werden.

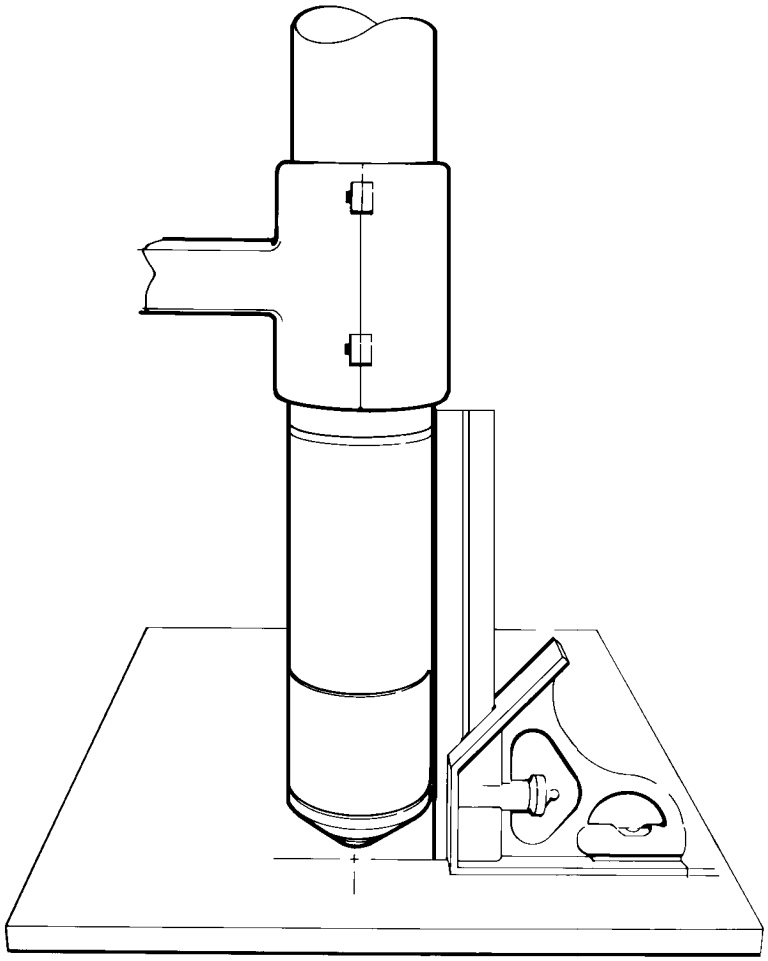


Abbildung 4-2 Brennerausrichtung

Schneiden

- An der Werkstückkante anfangen zu schneiden, es sei denn, Sie müssen Lochstechen. Für Hinweise bezüglich des Lochstechens siehe Abschnitt *Lochstechen.*

- Während des Schneidens sicherstellen, daß die Funken unten aus dem Werkstück austreten. Wenn nicht, auf folgendes überprüfen:

  – Wenn die Funken oben aus dem Werkstück austreten, bewegt sich der Brenner möglicherweise zu schnell. Die Schneidtabellen auf die richtigen Schneidgeschwindigkeiten überprüfen. Die optimale Schneidgeschwindigkeit liegt im allgemeinen etwas über der Geschwindigkeit, die verursacht, daß der Lichtbogen einen Hahnenschwanz bildet.

  – Wenn der Strom das Werkstück nicht durchschneidet, Schneidgeschwindigkeit reduzieren.

Lochstechen

Anmerkung: Die MAX200 kann Metalle bis zu einer Dicke von 25 mm lochstechen.

- Den Brenner-Werkstück-Abstand so einstellen, daß die Schutzkappe 3 mm oder mehr vom Werkstück entfernt ist.

- Sicherstellen, daß die MASCHINENVERZÖGERUNG auf der Stromquelle auf die empfohlene Bewegungszeitverzögerung eingestellt ist (siehe Schneidtabellen), damit das Metall vollständig lochgestochen werden kann, bevor die Schneidbewegung beginnt.

- Den Brenner direkt oberhalb der Stelle positionieren, die lochgestochen werden soll.

- Das Werkstück kann jetzt lochgestochen werden.

Häufige Schneidfehler

- Das Werkstück wurde nicht vollständig durchgeschnitten. Mögliche Ursachen:
  - Die Stromstärke ist zu niedrig eingestellt.
  - Die Schneidgeschwindigkeit ist zu hoch.
  - Die Brennerteile sind abgenutzt.
  - Das zu schneidende Metall ist zu dick.
- An der Schnittunterkante bildet sich ein Schlackenbart. Mögliche Ursachen:
  - Die Schneidgeschwindigkeit ist zu niedrig oder zu hoch.
  - Die Brennerteile sind abgenutzt.

Einschaltdauer

Die Einschaltdauer wird unter folgenden Umständen verringert:

- Die Eingangsspannung liegt wegen langer Stromkabel, schlechter Stromversorgung usw. unter dem Nominalwert.
- Metalle werden dicker als 50 mm zugeschnitten.
- Die Werkstück-Klemme hat wegen Farbe, Rost etc. keinen guten elektrischen Kontakt mit dem Werkstück.
- Die Lichtbogenspannung ist größer als 150 Volt (bei 200 Ampere).

Reklamationen und technische Fragenn

Schadenersatz bei Transportschäden – Wenn das Gerät während des Transports beschädigt wurde, muß ein Versicherungsanspruch beim Transportunternehmen geltend gemacht werden. Hypertherm stellt auf Anforderung eine Kopie der Versandpapiere zur Verfügung.

Schadenersatz für Warenmängel – Alle Produkte der Firma Hypertherm unterliegen strengsten Qualitätskontrollen. Sollte jedoch einmal ein Problem während der Inbetriebnahme auftreten, so ist wie folgt vorzugehen:

1. Einige Probleme, wie z. B. lose Anschlüsse können leicht vom Kunden selbst behoben werden.
2. Läßt sich ein Fehler nicht beheben, so wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten oder an das nächste vorne in diesem Handbuch aufgeführte Hypertherm-Büro.

Schneidtabellen

Die folgenden *Schneidtabellen* enthalten Angaben, die zum Schneiden oder Fugenhobeln mit dem MAX200 Maschinenbrennergerät erforderlich sind. Die Schneidtabellen sind in zwei Bereiche aufgeteilt: (1) Arbeitsvorgänge über Wasser (Seite 4-11 bis 4-33) und (2) Schneiden unter Wasser, wenn das Wasser 3 Zoll oberhalb der oberen Werkstückfläche ist (Seite 4-34 bis 4-45).

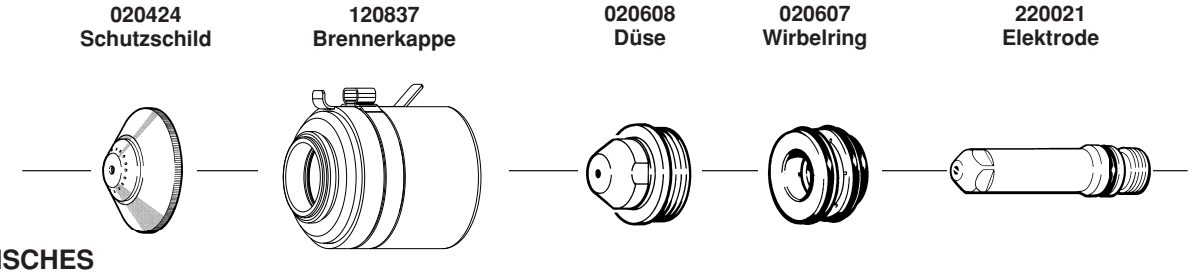
Die folgende Tabelle liefert dem Bediener eine schnelle Nachschlagmöglichkeite über die Verschleißteile, die für alle Schneid- und Fugenhobelanwendungen mit dem MAX200 REV1 Maschinenbrenner und der optional erhältlichen Wasserglocke verwendet werden.

MAX200 Maschinenbrenner-Verschleißteile

		Teilenummern				
Plasmagas/ Sekundärgas	**Düse Ampere (A)**	**Schutzschild**	**Brennerkappe**	**Düse**	**Wirbelring**	**Elektrode**
Luft/Luft	**200**	020424	120837	020608	020607	220021
	100	020448	120837	020611	020607	120547
	40	020688	020423	020689	020613	220021
	200 Fugenhobeln	020485	020423	020615	020607	220021
O_2/Luft	**200**	020424	120837	020605	020604	220021
	100	020448	120837	020616	020617	120547
H35/N_2	**200**	020602	120837	020608	020607	020415
	100	020448	120837	020611	020607	020415
	200 Fugenhobeln	020485	020423	020615	020607	020415
N_2/CO_2	**200**	020424	120837	020608	020607	020415
N_2/Luft	**200**	020424	120837	020608	020607	020415
		Fasenschneid-Verschleißteile				
O_2/Luft	**200 Fasenschneid**	120260	020423	120259	120833	120258
			Kühlwasserrohr 120257			
		Verschleißteile, die mit der MAX200 Wasserglocke verwendet werden				
Luft/Luft	**200**	020566	020423	020608	020607	220021
	100	020618	020423	020611	020607	120547
O_2/Luft	**200**	020566	020423	020605	020604	220021
	100	020618	020423	020616	020617	120547
N_2/CO_2	**200**	020566	020423	020608	020607	020415
N_2/Luft	**200**	020566	020423	020608	020607	020415

Unlegierter Stahl – über Wasser
200 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht eine gute Schneide-Geschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich. Es kann etwas Oberflächennitrierung auftreten.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
66	44-48	58-62	270	60	**3/16**	1/8	3	130	200	5080	0,0
					1/4	1/8	3	130	135	3400	0,5
					3/8	1/8	3	135	100	2540	1,0
					1/2	,16	4	140	80	2030	2,0
					5/8	,16	4	145	60	1520	2,0
					3/4	3/16	5	150	45	1140	2,5
					7/8	1/4	6	155	30	760	2,5
					1	1/4	6	160	25	635	2,5
					1-1/4	1/4	6	165	15	380	*
					1-1/2	1/4	6	170	10	250	*
					1-3/4	5/16	8	180	7	180	*
					2	5/16	8	185	5	130	*

METRISCHES

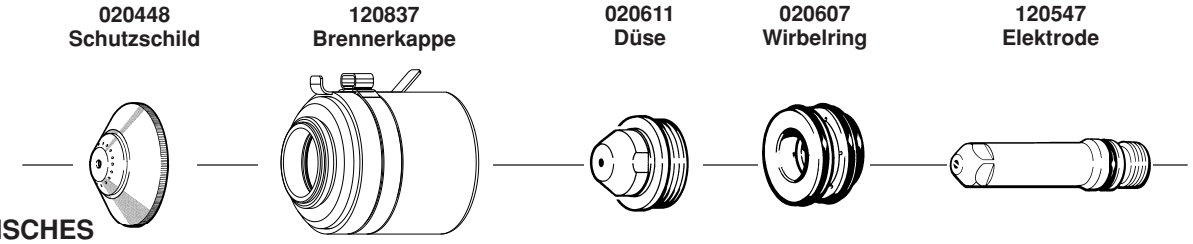
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
31	3,0-3,3	4,0-4,3	127	4,0	**6**	3	1/8	130	3400	135	0,5
					8	3	1/8	135	2900	115	0,5
					10	3	1/8	135	2540	100	1,0
					12	4	,16	140	2030	80	2,0
					15	4	,16	145	1520	60	2,0
					20	5	3/16	150	1140	45	2,5
					25	6	1/4	160	635	25	2,5
					32	6	1/4	165	380	15	*
					50	8	5/16	185	130	5	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 25 mm wird nicht empfohlen.

Unlegierter Stahl – über Wasser

100 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht eine gute Schneide-Geschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschatlich. Es kann etwas Oberflächennitrierung auftreten. Obwohl dieses Verfahren bei dickeren Blechen verwendet werden kann, liegt der empfohlene Optimalbereich bei <10 mm.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
37	22-26	54-58	270	60	**1/8**	3/32	2,5	125	185	4700	0,5
					3/16	1/8	3	125	175	4450	0,5
					1/4	1/8	3	130	125	3175	0,5
					3/8	1/8	3	135	50	1270	1,0
					1/2	1/8	3	140	35	890	*
					5/8	,16	4	145	25	635	*
					3/4	3/16	5	150	20	510	*

METRISCHES

Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
17	1,5-1,8	3,7-4,0	127	4,0	**3**	2,5	3/32	125	4700	185	0,5
					5	3	1/8	125	4450	175	0,5
					6	3	1/8	130	3175	125	0,5
					10	3	1/8	135	1270	50	1,0
					12	3	1/8	140	890	35	*
					15	4	,16	145	635	25	*
					20	5	3/16	150	510	20	*

METRISCHES – 80 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

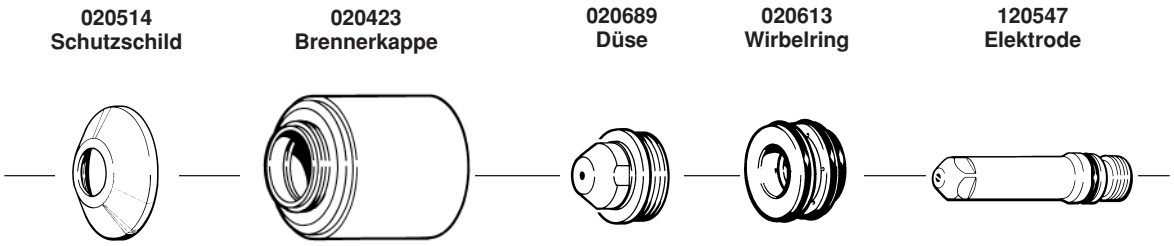
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
17	1,5-1,8	3,3-3,6	127	4,0	**2**	2,5	3/32	120	6050		0,0

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 10 mm wird nicht empfohlen.

Unlegierter Stahl – über Wasser

40 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht gute Schneide-Geschwindigkeiten, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich. Es kann etwas Oberflächennitrierung auftreten.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
25	16-20	56-60	275	60	**,050 (18GA,)**	3/32	2,5	110	320	8100	0,0
					1/16	3/32	2,5	110	300	7600	0,0
					,075	3/32	2,5	110	220	5600	0,0
					1/8	3/32	2,5	110	140	3550	0,5
					,158	3/32	2,5	115	120	3050	*
					,197	3/32	2,5	115	50	1250	*
					1/4	3/32	2,5	120	35	850	*
					3/8	3/32	2,5	125	20	500	*

METRISCHES

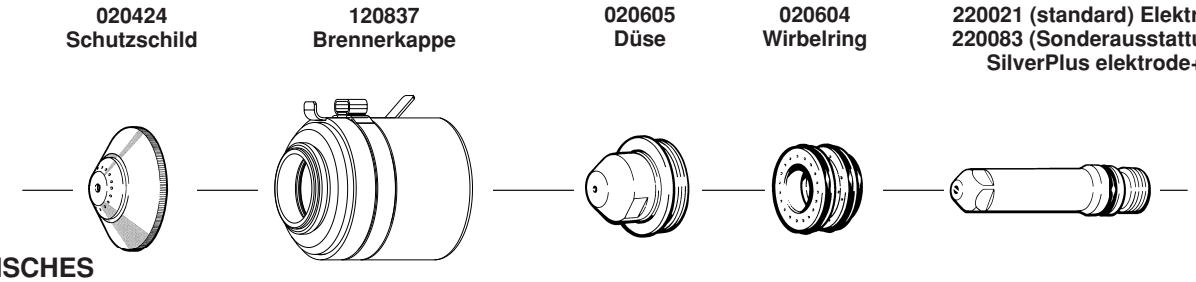
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
12	1,1-1,4	3,9-4,1	129	4,0	**2**	2,5	3/32	110	5600	220	0,0
					3	2,5	3/32	110	3550	140	0,5
					4	2,5	3/32	115	3050	120	*
					5	2,5	3/32	115	1250	50	*
					6	2,5	3/32	120	850	35	*
					10	2,5	3/32	125	500	20	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 3 mm wird nicht empfohlen.

Unlegierter Stahl – über Wasser

200 A • O_2 Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht ausgezeichnete Schneide-Geschwindigkeit, minimale Bartbildung, minimale Oberflächennitrierung und ausgezeichnete Schweißbarkeit.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
72	48-52	64-68	270	60	**1/4**	1/8	3	120	160	4060	0,5
					3/8	1/8	3	125	100	2540	1,0
					1/2	,16	4	125	80	2030	2,0
					5/8	,16	4	130	70	1780	2,0
					3/4	3/16	5	135	55	1400	2,5
					7/8	1/4	6	135	45	1140	2,5
					1	1/4	6	140	35	890	2,5
					1-1/4	1/4	6	150	22	560	*
					1-1/2	1/4	6	155	15	380	*
					1-3/4	5/16	8	165	10	250	*
					2	5/16	8	170	7	180	*

METRISCHES

Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
34	3,3-3,6	4,4-4,7	127	4,0	**6**	3	1/8	120	4060	160	0,5
					8	3	1/8	125	3000	120	0,5
					10	3	1/8	125	2540	100	1,0
					12	4	,16	125	2030	80	2,0
					15	4	,16	130	1780	70	2,0
					20	5	3/16	135	1400	55	2,5
					25	6	1/4	140	890	35	2,5
					32	6	1/4	150	560	22	*
					50	8	5/16	170	180	7	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.

+ SilverPlus bietet eine erhöhte Standzeit bei den meisten Einsätzen im Hochleistungsbetrieb. Das Hafnium nutzt sich etwa zweimal so tief ab, wie bei einer Standard-Elektrode (220021). Es kann erforderlich sein, die Lichtbogenspannung im Laufe der Elektroden-Standzeit um 5 – 10 V zu erhöhen, um die korrekten Parameter für die Schneidhöhe beizubehalten.

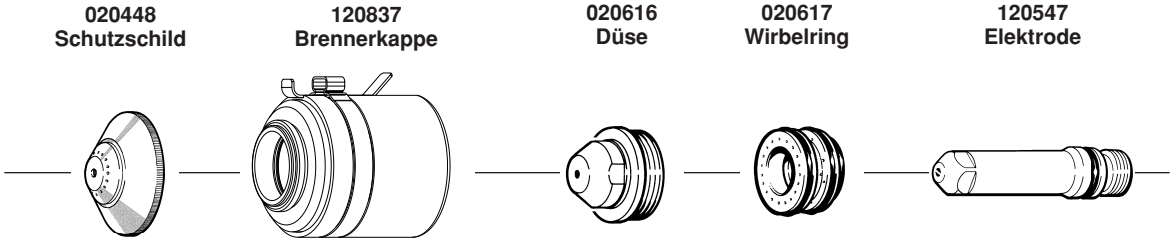
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 25 mm wird nicht empfohlen.

Unlegierter Stahl – über Wasser

100 A • O_2 Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht gute Schneide-Geschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich. Es kann etwas Oberflächennitrierung auftreten. Obwohl dieses Verfahren bei dickeren Blechen verwendet werden kann, liegt der empfohlene Optimalbereich bei <10 mm.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
40	12-16	52-56	270	60	**1/8**	3/32	2,5	105	240	6100	0,0
					3/16	1/8	3	110	180	4550	0,0
					1/4	1/8	3	110	110	3050	0,5
					3/8	1/8	3	115	70	1780	0,5
					1/2	1/8	3	115	50	1270	*
					5/8	,16	4	125	40	1020	*
					3/4	3/16	5	130	30	760	*

METRISCHES

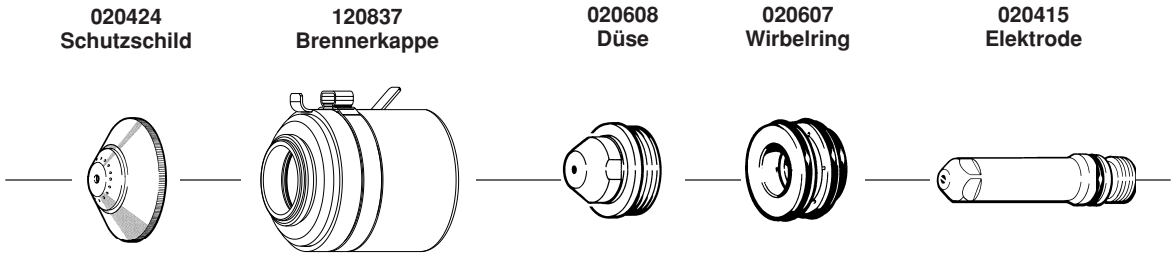
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
19	0,8-1,1	3,6-3,9	127	4,0	**3**	2,5	3/32	105	6100	240	0,0
					5	3	1/8	110	4550	180	0,0
					6	3	1/8	110	3050	110	0,5
					10	3	1/8	115	1780	70	0,5
					12	3	1/8	115	1270	50	*
					15	4	,16	125	1020	40	*
					20	5	3/16	130	760	30	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 10 mm wird nicht empfohlen.

Unlegierter Stahl – über Wasser

200 A • N_2 Plasma / CO_2 Sekundär

Diese Gaskombination wird gewählt, wenn die Qualität der Schnittkante und eine Oberflächennitrierung nicht so wichtig ist. Elektroden-Lebensdauer ist bei Verwendung dieser Kombination länger.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
60	36-40	52-56	210	60	**3/16**	1/8	3	120	130	3300	0,5
					1/4	1/8	3	125	110	2800	1,0
					3/8	1/8	3	130	85	2160	1,5
					1/2	1/8	3	130	55	1400	2,0
					5/8	,16	4	135	45	1140	2,0
					3/4	3/16	5	145	25	635	2,5
					7/8	1/4	6	150	20	510	3,0
					1	1/4	6	160	15	380	3,0
					1-1/4	1/4	6	165	10	250	*
					1-1/2	1/4	6	175	5	130	*

METRISCHES

Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
28	2,5-2,8	3,6-3,9	99	4,0	**5**	3	1/8	120	3300	130	0,5
					6	3	1/8	125	2800	110	1,0
					10	3	1/8	130	2160	85	1,5
					12	3	,16	130	1400	55	2,0
					15	4	,16	135	1140	45	2,0
					20	5	3/16	145	635	25	2,5
					25	6	1/4	160	380	15	3,0
					32	6	1/4	165	250	10	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.

Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.

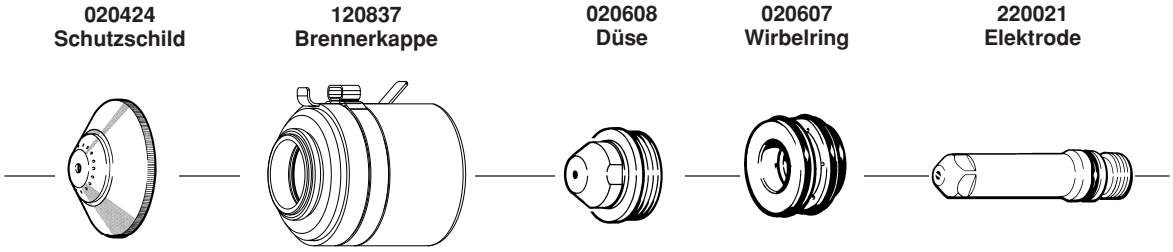
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 25 mm wird nicht empfohlen.

Rostfreier Stahl – über Wasser

200 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht gute Schneide-Geschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich. Es kann etwas Oberflächennitrierung und Oberflächenoxidation der Legierungselemente auftreten.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
66	44-48	58-62	270	60	**3/16**	1/8	3	125	220	5600	0,0
					1/4	1/8	3	130	195	5000	0,5
					3/8	1/8	3	130	145	3700	1,0
					1/2	1/8	3	135	105	2700	2,0
					5/8	,16	4	140	75	1900	2,0
					3/4	3/16	5	140	55	1400	2,5
					7/8	1/4	6	145	40	1000	3,0
					1	1/4	6	150	30	760	*
					1-1/4	1/4	6	160	15	380	*
					1-1/2	1/4	6	170	10	250	*

METRISCHES

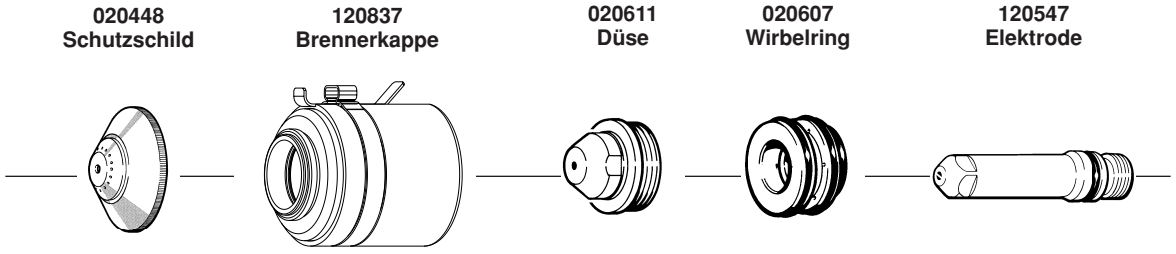
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
31	3,0-3,3	4,0-4,3	127	4,0	**5**	3	1/8	125	5600	220	0,0
					6	3	1/8	130	5000	195	0,5
					10	3	1/8	130	3700	145	1,0
					12	3	,16	135	2700	105	2,0
					15	4	,16	140	1900	75	2,0
					20	5	3/16	140	1400	55	2,5
					25	6	1/4	150	760	30	*
					32	6	1/4	160	380	15	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 21 mm wird nicht empfohlen.

Rostfreier Stahl – über Wasser

100 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht gute Schneide-Geschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich. Es kann etwas Oberflächennitrierung und Oberflächenoxidation der Legierungselemente auftreten.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
37	22-26	54-58	270	60	**1/8**	3/32	2,5	125	140	3560	0,0
					3/16	1/8	3	130	110	2800	0,5
					1/4	1/8	3	130	80	2030	0,5
					3/8	1/8	3	135	55	1400	0,5
					1/2	1/8	3	140	35	890	*
					5/8	,16	4	145	25	635	*
					3/4	3/16	5	150	20	510	*

METRISCHES

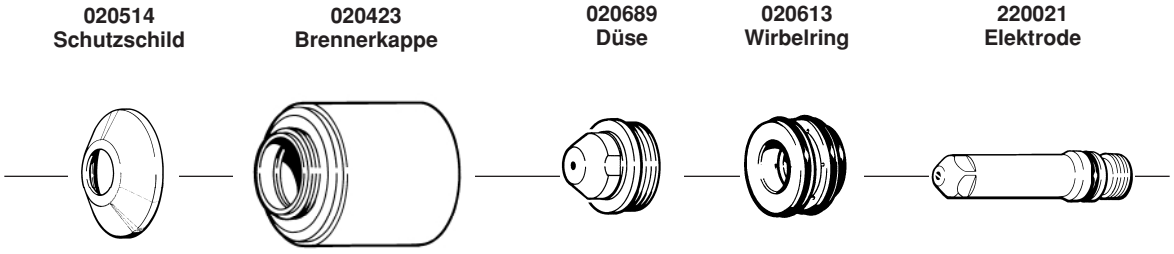
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
17	1,5-1,8	3,7-4,0	127	4,0	**3**	2,5	3/32	125	3560	140	0,0
					5	3	1/8	130	2800	110	0,5
					6	3	1/8	130	2030	80	0,5
					10	3	1/8	135	1400	55	0,5
					12	3	1/8	140	890	35	*
					15	4	,16	145	635	25	*
					20	5	3/16	150	510	20	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 10 mm wird nicht empfohlen.

Rostfreier Stahl – über Wasser

40 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht gute Schneide-Geschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich. Es kann etwas Oberflächennitrierung und Oberflächenoxidation der Legierungselemente auftreten.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
25	16-20	56-60	275	60	**,050 (18GA,)**	3/32	2,5	120	145	3700	0,0
					1/16	3/32	2,5	120	120	3050	0,0
					1/8	3/32	2,5	125	75	1900	0,5
					1/4	1/8	3	135	30	750	*
					3/8	1/8	3	140	12	300	*

METRISCHES

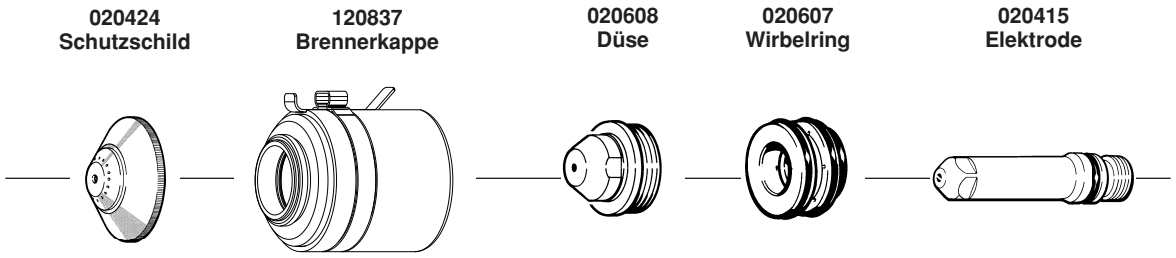
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
12	1,1-1,4	3,9-4,1	129	4,0	**3**	2,5	3/32	125	1900	75	0,5
					6	3	1/8	135	750	30	*
					10	3	1/8	140	300	12	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 10 mm wird nicht empfohlen.

Rostfreier Stahl – über Wasser

200 A • N_2 Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination wird gewählt, wenn die Schneidkantenqualität, Oberflächennitrierung und Oberflächenoxidation der Legierungselemente weniger wichtig sind. Elektrodenstandzeit ist bei dieser Kombination länger.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
60	34-38	50-54	270	60	**3/16**	1/8	3	125	135	3430	0,0
					1/4	1/8	3	130	120	3050	0,5
					3/8	1/8	3	130	100	2540	1,0
					1/2	1/8	3	135	75	1900	2,0
					5/8	,16	4	140	60	1520	2,0
					3/4	3/16	5	140	45	1140	2,5
					7/8	1/4	6	145	35	890	2,5
					1	1/4	6	150	20	510	*
					1-1/4	1/4	6	160	15	380	*
					1-1/2	1/4	6	160	10	250	*

METRISCHES

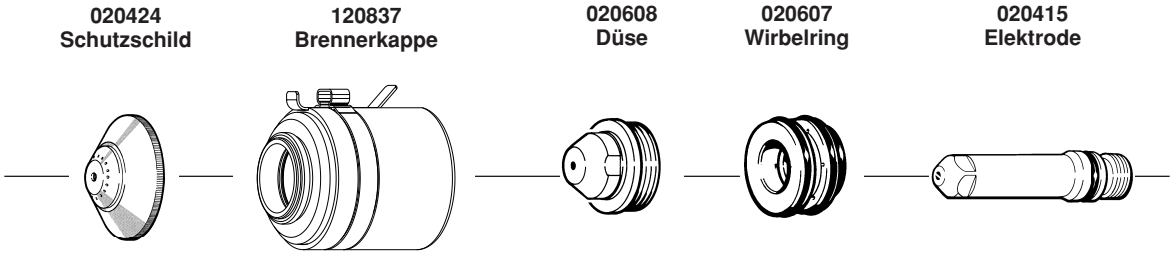
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
28	2,3-2,6	3,4-3,7	127	4,0	**5**	3	1/8	125	3430	135	0,0
					6	3	1/8	130	3050	120	0,5
					10	3	1/8	130	2540	100	1,0
					12	3	,16	135	1900	75	2,0
					15	4	,16	140	1520	60	2,0
					20	5	3/16	140	1140	45	2,5
					25	6	1/4	150	510	20	*
					32	6	1/4	160	380	15	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 21 mm wird nicht empfohlen.

Rostfreier Stahl – über Wasser

200 A • N_2 Plasma / CO_2 Sekundär

Diese Gaskombination wird gewählt, wenn die Oberflächennitrierung und Oberflächenoxidation der Legierungselemente weniger wichtig sind. Elektrodenstandzeit ist bei dieser Gaskombination länger.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
60	36-40	52-56	210	60	**3/16**	1/8	3	125	190	4800	0,5
					1/4	1/8	3	130	170	4300	1,0
					3/8	1/8	3	130	125	3200	1,5
					1/2	1/8	3	135	95	2400	2,0
					5/8	,16	4	140	70	1800	2,0
					3/4	3/16	5	140	50	1250	2,5
					7/8	1/4	6	145	40	1000	3,0
					1	1/4	6	150	30	760	*
					1-1/4	1/4	6	160	15	380	*
					1-1/2	1/4	6	170	10	250	*

METRISCHES

Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
28	2,5-2,8	3,6-3,9	99	4,0	**5**	3	1/8	125	4800	190	0,5
					6	3	1/8	130	4300	170	1,0
					10	3	1/8	130	3200	125	1,5
					12	3	,16	135	2400	95	2,0
					15	4	,16	140	1800	70	2,0
					20	5	3/16	140	1250	50	2,5
					25	6	1/4	150	760	30	*
					32	6	1/4	160	380	15	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 21 mm wird nicht empfohlen.

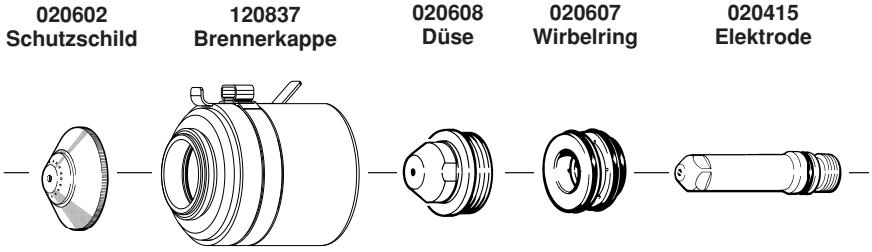
Rostfreier Stahl – über Wasser

200 A • H35 Plasma / N_2 Sekundär

Diese Gaskombination (Hypertherm empfiehlt eine Mischung aus 35 % Wasserstoff und 65 % Argon für das Plasmagas) ermöglicht eine maximale Schneiddickenfähigkeit, minimale Bartbildung, wenig Oberflächenverschmutzung, ausgezeichnete Schneidbarkeit und ausgezeichnete Schneidqualität bei einer Dicke von mehr als1/2 Zoll. Bei einer Dicke von weniger als 1/2 Zoll kann übermäßige Bartbildung auftreten. Die Elektroden-Lebensdauer ist bei Verwendung dieser Kombination länger.

WARNUNG

Beim Schneiden mit Argon-Wasserstoff keine Wasserglocke verwenden!



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck Test (psi)	Plasmagasdruck Run (psi)	Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck (psi)	**Blechdicke (Zoll)**	Abstand Brenner zum Werkstück (Zoll)	Abstand Brenner zum Werkstück (mm)	Lichtbogen Spannung (V)	Schneid-geschwindigkeit (Zoll/min)	Schneid-geschwindigkeit (mm/min)	Bewegungs-verzögerung in etwa (sek.)
70	36-40	62-66	275	60	**1/4**	3/16	5	135	62	1600	1,0
					3/8	3/16	5	140	52	1300	1,0
					1/2	3/16	5	140	42	1100	2,0
					5/8	1/4	6	145	37	940	2,0
					3/4	1/4	6	150	32	810	2,5
					7/8	5/16	8	155	27	690	2,5
					1	5/16	8	155	22	560	*
					1-1/4	5/16	8	165	16	400	*
					1-1/2	5/16	8	170	11	280	*
					1-3/4	5/16	8	180	8	200	*
					2	5/16	8	185	6	150	*

METRISCHES

Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck Test (bar)	Plasmagasdruck Run (bar)	Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck (bar)	**Blechdicke (mm)**	Abstand Brenner zum Werkstück (mm)	Abstand Brenner zum Werkstück (Zoll)	Lichtbogen Spannung (V)	Schneid-geschwindigkeit (mm/min)	Schneid-geschwindigkeit (Zoll/min)	Bewegungs-verzögerung in etwa (sek.)
33	2,5-2,8	4,3-4,5	129	4,0	**6**	5	3/16	135	1600	62	1,0
					10	5	3/16	140	1300	52	1,0
					12	5	3/16	140	1100	42	2,0
					15	6	1/4	145	940	37	2,0
					20	6	1/4	150	810	32	2,5
					25	8	5/16	155	560	22	*
					32	8	5/16	165	400	16	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.

Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.

Anmerkung: Empfohlen wird eine maximale Lochstechdicke von 20 mm und IHS.

Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 22 mm wird nicht empfohlen.

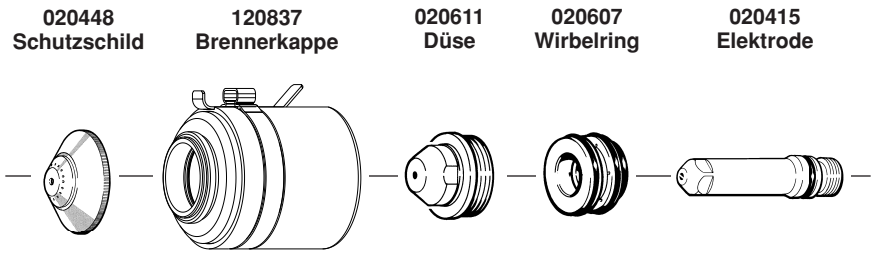
Rostfreier Stahl – über Wasser

100 A • H35 Plasma / N_2 Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht gute Schneide-Geschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich. Es kann etwas Oberflächennitrierung und Oberflächenoxidation der Legierungselemente auftreten.

WARNUNG

Beim Schneiden mit Argon-Wasserstoff keine Wasserglocke verwenden!



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
20	32-36	56-60	270	60	**1/8**	3/32	2,5	130	50	1260	0,0
					3/16	1/8	3	135	40	1060	0,5
					1/4	1/8	3	140	35	890	0,5
					3/8	1/8	3	140	30	750	0,5
					1/2	1/8	3	145	25	630	*

METRISCHES

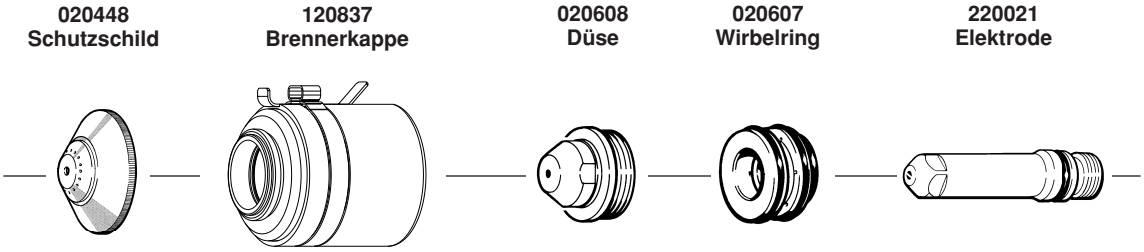
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
9	2,2-2,5	3,9-4,1	127	4,0	**3**	2,5	3/32	130	1260	50	0,0
					5	3	1/8	135	1060	40	0,5
					6	3	1/8	140	890	35	0,5
					10	3	1/8	140	750	30	0,5
					12	3	1/8	145	630	25	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Anmerkung: Empfohlen wird eine maximale Lochstechdicke von 10 mm und IHS.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 10 mm wird nicht empfohlen.

Aluminium – über Wasser

200 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht gute Schneide-Geschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
66	44-48	58-62	270	60	**3/16**	1/8	3	130	220	5600	0,5
					1/4	1/8	3	140	190	4800	1,0
					3/8	1/8	3	140	145	3700	2,0
					1/2	1/8	3	145	110	2800	2,5
					5/8	,16	4	150	85	2200	2,5
					3/4	3/16	5	155	65	1650	2,5
					7/8	1/4	6	160	50	1300	2,5
					1	1/4	6	165	35	900	*
					1-1/4	1/4	6	170	20	500	*
					1-1/2	1/4	6	175	12	300	*

METRISCHES

Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
31	3,0-3,3	4,0-4,3	127	4,0	**5**	3	1/8	130	5600	220	0,5
					6	3	1/8	140	4800	190	1,0
					10	3	1/8	140	3700	145	2,0
					12	3	,16	145	2800	110	2,5
					15	4	,16	150	2200	85	2,5
					20	5	3/16	155	1650	65	2,5
					25	6	1/4	165	900	35	*
					32	6	1/4	170	500	20	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.

Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.

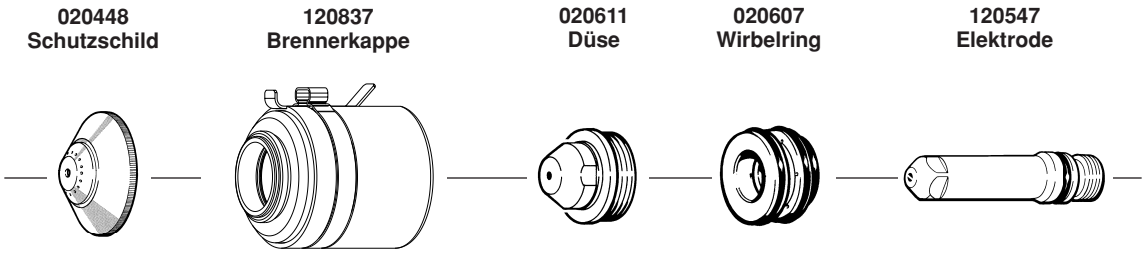
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 21 mm wird nicht empfohlen.

Aluminium – über Wasser

100 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht gute Schneide-Geschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
37	22-26	54-58	270	60	**1/8**	3/32	2,5	135	110	2800	0,0
					3/16	1/8	3	140	90	2290	0,5
					1/4	1/8	3	145	70	1780	0,5
					3/8	1/8	3	145	50	1270	0,5
					1/2	1/8	3	150	40	1010	*
					5/8	,16	4	155	30	760	*
					3/4	3/16	5	160	25	635	*

METRISCHES

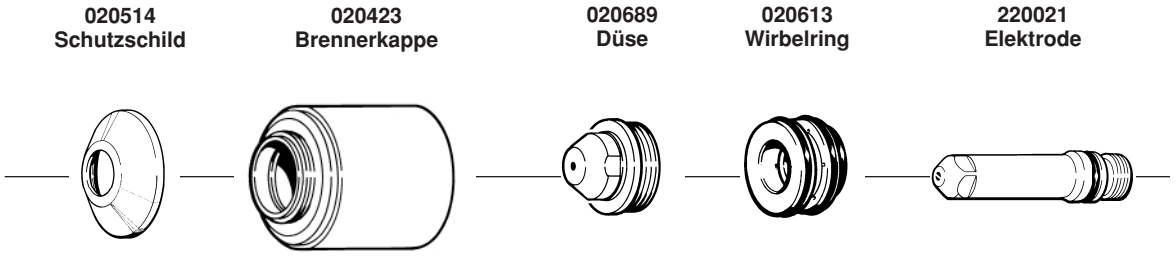
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
17	1,5-1,8	3,7-4,0	127	4,0	**3**	2,5	3/32	135	2800	110	0,0
					5	3	1/8	140	2290	90	0,5
					6	3	1/8	145	1780	70	0,5
					10	3	1/8	145	1270	50	0,5
					12	3	1/8	150	1010	40	*
					15	4	,16	155	760	30	*
					20	5	3/16	160	635	25	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 10 mm wird nicht empfohlen.

Aluminium – über Wasser

40 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht gute Schneide-Geschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	Blechdicke	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	(Zoll)	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
25	16-20	56-60	275	60	**3/32**	3/32	2,5	120	140	3550	0,0
					1/8	3/32	2,5	130	100	2550	0,5
					1/4	1/8	3	140	35	900	*
					3/8	1/8	3	150	15	350	*

METRISCHES

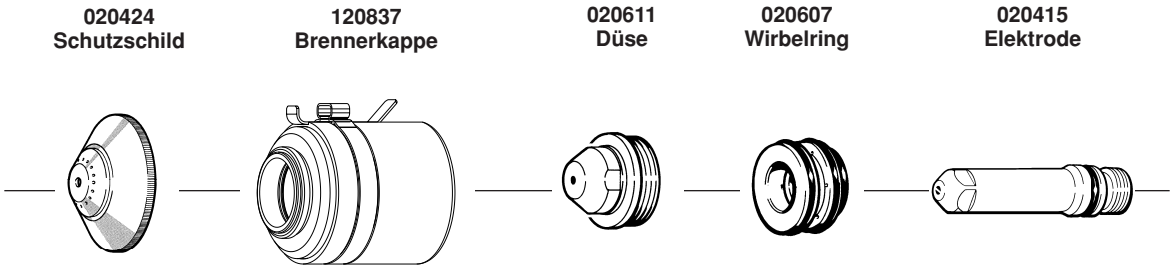
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	Blechdicke	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	(mm)	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
12	1,1-1,4	3,9-4,1	129	4,0	**3**	2,5	3/32	130	2550	100	0,5
					6	3	1/8	140	900	35	*
					10	3	1/8	150	350	15	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 3 mm wird nicht empfohlen.

Aluminium – über Wasser

200 A • N_2 Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination wird gewählt, wenn die Schneidkantenqualität weniger wichtig ist. Elektrodenstandzeit ist bei dieser Kombination länger.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
60	34-38	54-54	270	60	**3/16**	1/8	3	130	180	4570	0,5
					1/4	1/8	3	135	160	4060	1,0
					3/8	1/8	3	135	120	3050	1,5
					1/2	1/8	3	140	80	2030	2,0
					5/8	,16	4	140	70	1780	2,0
					3/4	3/16	5	150	50	1270	2,5
					7/8	1/4	6	160	35	890	2,5
					1	1/4	6	165	25	635	*
					1-1/4	1/4	6	175	20	510	*
					1-1/2	1/4	6	185	10	250	*

METRISCHES

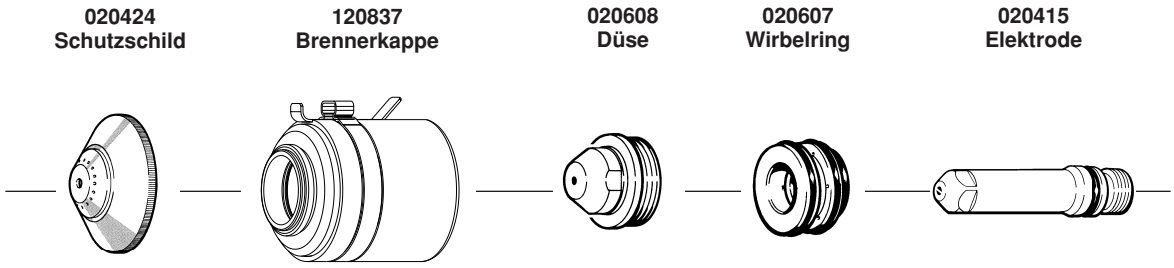
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
28	2,3-2,6	3,7-3,7	127	4,0	**5**	3	1/8	130	4570	180	0,5
					6	3	1/8	135	4060	160	1,0
					10	3	1/8	135	3050	120	1,5
					12	3	,16	140	2030	80	2,0
					15	4	,16	140	1780	70	2,0
					20	5	3/16	150	1270	50	2,5
					25	6	1/4	165	635	25	*
					32	6	1/4	175	510	20	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 21 mm wird nicht empfohlen.

Aluminium – über Wasser

200 A • N_2 Plasma / CO_2 Sekundär

Diese Gaskombination wird gewählt, wenn die Schneidkantenqualität weniger wichtig ist. Elektrodenstandzeit ist bei dieser Kombination länger.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
60	36-40	52-56	210	60	**3/16**	1/8	3	130	185	4700	0,5
					1/4	1/8	3	135	160	4050	1,0
					3/8	1/8	3	135	120	3050	2,0
					1/2	1/8	3	140	95	2400	2,5
					5/8	,16	4	140	70	1800	2,5
					3/4	3/16	5	150	55	1400	3,0
					7/8	1/4	6	160	42	10580	3,0
					1	1/4	6	165	33	840	*
					1-1/4	1/4	6	175	20	510	*
					1-1/2	5/16	8	185	11	280	*

METRISCHES

Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
28	2,5-2,8	3,6-3,9	99	4,0	**5**	3	1/8	130	4700	185	0,5
					6	3	1/8	135	4050	160	1,0
					10	3	1/8	135	3050	120	2,0
					12	3	,16	140	2400	95	2,5
					15	4	,16	140	1800	70	2,5
					20	5	3/16	150	1400	55	3,0
					25	6	1/4	165	840	33	*
					32	6	1/4	175	510	20	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 21 mm wird nicht empfohlen.

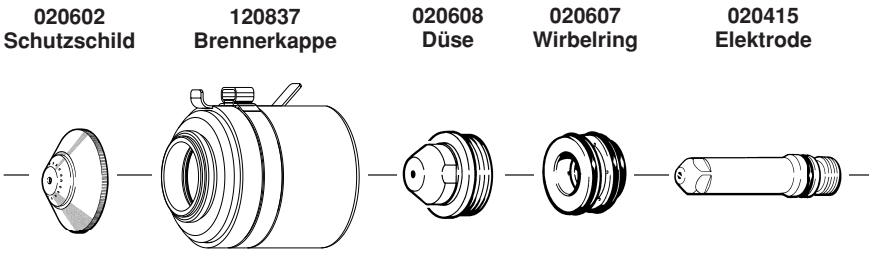
Aluminium – über Wasser

200 A • H35 Plasma / N_2 Sekundär

Diese Gaskombination (Hypertherm empfiehlt eine Mischung aus 35 % Wasserstoff und 65 % Argon für das Plasmagas) ermöglicht maximale Schneiddickenfähigkeit, ausgezeichnete Schneidqualität und ausgezeichnete Schweißbarkeit. Elektrodenstandzeit ist bei dieser Kombination länger.

WARNUNG

Beim Schneiden mit Argon-Wasserstoff keine Wasserglocke verwenden!



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
70	36-40	62-66	275	60	**3/16**	3/16	5	130	170	4300	0,5
					1/4	3/16	5	130	155	4000	1,0
					3/8	1/4	6	135	120	3000	2,0
					1/2	1/4	6	140	100	2550	2,0
					5/8	1/4	6	145	80	2000	2,5
					3/4	5/16	8	150	60	1500	2,5
					7/8	5/16	8	155	50	1250	2,5
					1	5/16	8	155	40	1000	*
					1-1/4	5/16	8	165	26	660	*
					1-1/2	5/16	8	170	18	460	*
					1-3/4	5/16	8	180	12	300	*
					2	5/16	8	185	7	180	*

METRISCHES

Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
33	2,5-2,8	4,3-4,5	129	4,0	**6**	5	3/16	130	4000	155	1,0
					10	6	1/4	135	3000	120	2,0
					12	6	1/4	140	2550	100	2,0
					15	6	1/4	145	2000	80	2,5
					20	6	5/16	150	1500	60	2,5
					25	8	5/16	155	1000	40	*
					32	8	5/16	165	660	26	*
					50	8	5/16	185	180	7	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.

Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.

Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 21 mm wird nicht empfohlen.

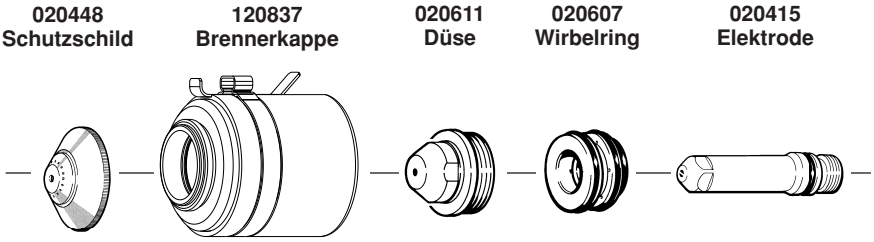
Aluminium – über Wasser

100 A • H35 Plasma / N_2 Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht gute Schneide-Geschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich.

WARNUNG

Beim Schneiden mit Argon-Wasserstoff keine Wasserglocke verwenden!



ENGLISCHES

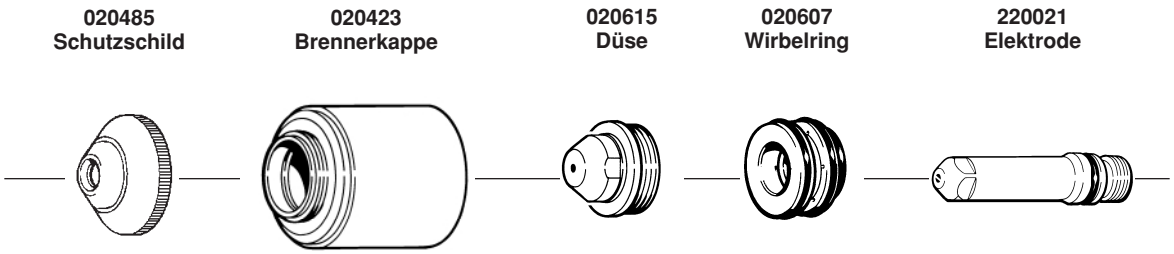
Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
20	32-36	56-60	270	60	**1/8**	3/32	2,5	135	95	2440	0,0
					3/16	1/8	3	140	85	2200	0,5
					1/4	1/8	3	145	80	1980	0,5
					3/8	1/8	3	145	60	1530	0,5
					1/2	1/8	3	150	50	1280	*

METRISCHES

Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
9	2,2-2,5	3,9-4,1	127	4,0	**3**	2,5	3/32	135	2440	95	0,0
					5	3	1/8	140	2200	85	0,5
					6	3	1/8	145	1980	80	0,5
					10	3	1/8	145	1530	60	0,5
					12	3	1/8	150	1280	50	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 10 mm wird nicht empfohlen.

Fugenhobeln von unlegiertem Stahl
200 A • Luft Plasma / Luft Sekundär



ENGLISCHES

Plasmagasdruck		Sekundär-gasdruck (psi)	Plasmagas-Einlaßdruck (psi)	Sekundärgas-Einlaßdruck (psi)
Test (psi)	Run (psi)			
49-51	**50-52**	**50**	**90**	**90**

METRISCHES

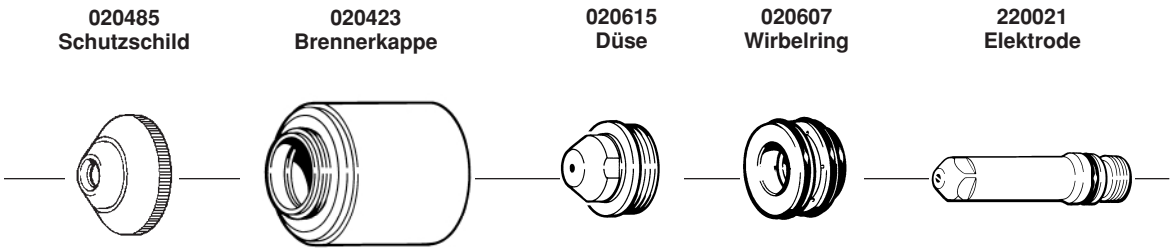
Plasmagasdruck		Sekundär-gasdruck (bar)	Plasmagas-Einlaßdruck (bar)	Sekundärgas-Einlaßdruck (bar)
Test (bar)	Run (bar)			
3,4-3,5	**3,4-3,6**	**3,4**	**6,2**	**6,2**

Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

Fugenhobeln von rostfreiem Stahl

200 A • H35 Plasma / N_2 Sekundär

Hypertherm empfiehlt eine Mischung von 35 % und 65 % Argon für das Plasmagas.



ENGLISCHES

Plasmagasdruck		Sekundär-gasdruck (psi)	Plasmagas-Einlaßdruck (psi)	Sekundärgas-Einlaßdruck (psi)
Test (psi)	Run (psi)			
49-51	**50-52**	**50**	**120**	**120**

METRISCHES

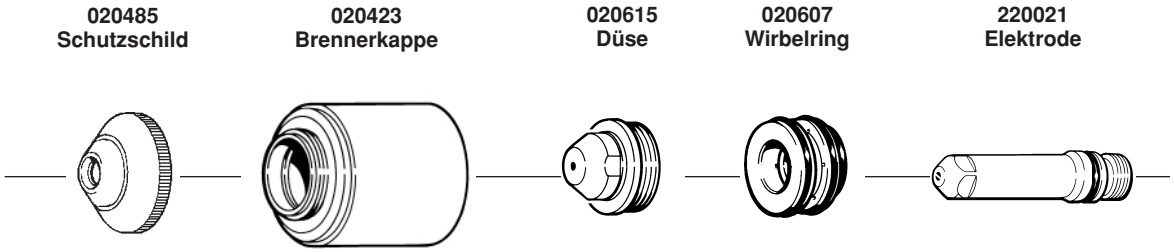
Plasmagasdruck		Sekundär-gasdruck (bar)	Plasmagas-Einlaßdruck (bar)	Sekundärgas-Einlaßdruck (bar)
Test (bar)	Run (bar)			
3,4-3,5	**3,4-3,6**	**3,4**	**8,3**	**8,3**

Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

Fugenhobeln von Aluminium

200 A • H35 Plasma / N_2 Sekundär

Hypertherm empfiehlt eine Mischung aus 35 % Wasserstoff und 65 % Argon für das Plasmagas.



ENGLISCHES

Plasmagasdruck		Sekundär-gasdruck (psi)	Plasmagas-Einlaßdruck (psi)	Sekundärgas-Einlaßdruck (psi)
Test (psi)	Run (psi)			
49-51	**50-52**	**50**	**120**	**120**

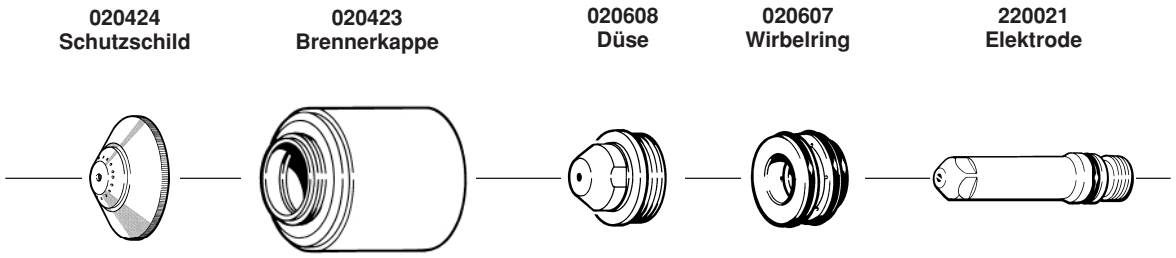
METRISCHES

Plasmagasdruck		Sekundär-gasdruck (bar)	Plasmagas-Einlaßdruck (bar)	Sekundärgas-Einlaßdruck (bar)
Test (bar)	Run (bar)			
3,4-3,5	**3,4-3,6**	**3,4**	**8,3**	**8,3**

Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

Unlegierter Stahl – 3 Zoll unter Wasser
200 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht eine gute Schneidgeschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich. Es kann etwas Oberflächennitrierung auftreten.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
66	44-48	58-62	280	70	**1/4**	1/8	3	130	130	3300	0,5
					3/8	1/8	3	135	95	2400	1,0
					1/2	1/8	3	140	75	1900	2,0
					5/8	,16	4	145	50	1200	2,0
					3/4	3/16	5	150	35	850	2,5
					7/8	1/4	6	155	20	530	3,0
					1	1/4	6	165	15	400	3,0

METRISCHES

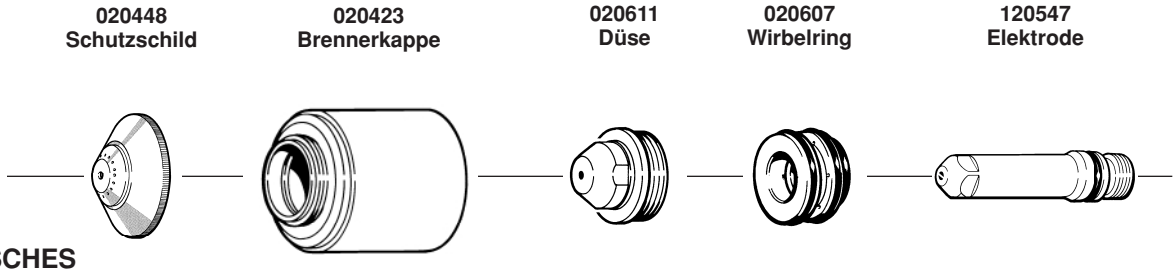
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
31	3,0-3,3	4,0-4,3	132	4,8	**6**	3	1/8	130	3300	130	0,5
					8	3	1/8	135	2700	110	0,5
					10	3	1/8	135	2400	95	1,0
					12	3	1/8	140	1900	75	2,0
					15	4	,16	145	1200	50	2,0
					20	5	3/16	150	850	35	2,5
					25	6	1/4	165	400	15	3,0

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

Unlegierter Stahl – 3 Zoll unter Wasser

100 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht eine gute Schneidgeschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich. Es kann etwas Oberflächennitrierung auftreten. Obwohl dieses Verfahren bei dickeren Blechen verwendet werden kann, liegt der empfohlene Optimalbereich bei <10 mm.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
37	22-26	54-58	280	70	**1/8**	5/64	2	130	120	3050	0,0
					3/16	1/8	3	135	90	2300	0,5
					1/4	1/8	3	140	70	1730	0,5
					3/8	1/8	3	145	42	1050	0,5
					1/2	1/8	3	145	28	700	*

METRISCHES

Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
17	1,5-1,8	3,7-4,0	132	4,8	**3**	2	5/64	130	3050	120	0,0
					5	3	1/8	135	2300	90	0,5
					6	3	1/8	140	1730	70	0,5
					10	3	1/8	145	1050	42	0,5
					12	3	1/8	145	700	28	*

METRISCHES – 80 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

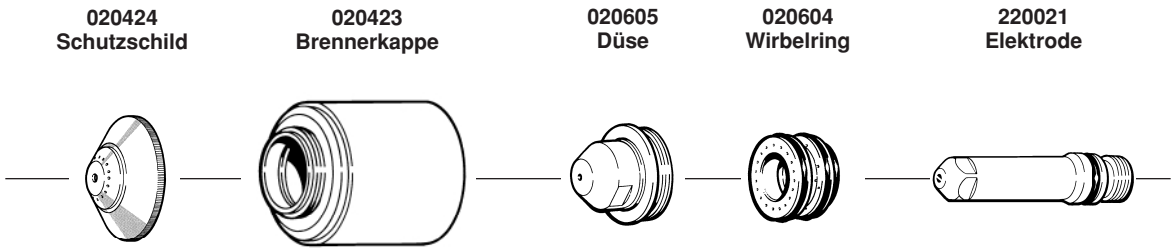
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
17	1,5-1,8	3,3-3,6	132	4,8	**2**	2	5/64	120	6050	240	0,0

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 10 mm wird nicht empfohlen.

Unlegierter Stahl – 3 Zoll unter Wasser

200 A • O_2 Plasma / Air Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht eine herausragende Schneidgeschwindigkeit, minimale Bartbildung, geringfügige Oberflächennitrierung und ausgezeichnete Schweißbarkeit.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
72	48-52	64-68	280	70	**1/4**	1/8	3	125	145	3700	0,5
					3/8	1/8	3	130	80	2000	1,0
					1/2	1/8	3	130	70	1800	2,0
					5/8	,16	4	135	60	1500	2,0
					3/4	3/16	5	140	48	1200	2,5
					7/8	1/4	6	140	38	950	3,0
					1	1/4	6	145	25	680	3,0

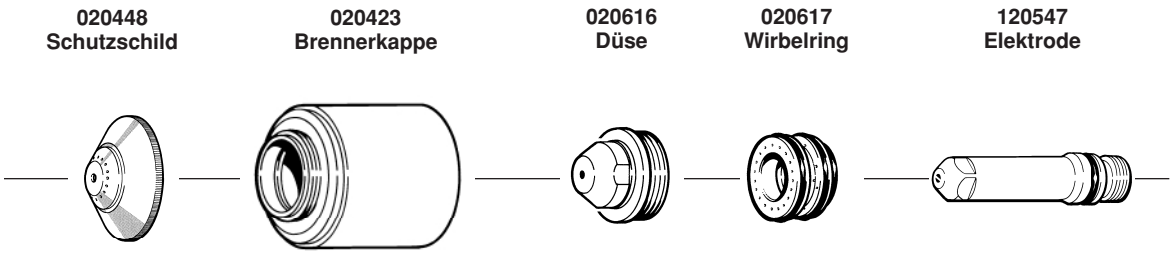
METRISCHES

Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
34	3,33-3,6	4,4-4,7	132	4,8	**6**	3	1/8	125	3700	145	0,5
					8	3	1/8	125	2800	110	0,5
					10	3	1/8	130	2000	80	1,0
					12	3	1/8	130	1800	70	2,0
					15	4	,16	135	1500	60	2,0
					20	5	3/16	140	1200	48	2,5
					25	6	1/4	145	680	25	3,0

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

Unlegierter Stahl – 3 Zoll unter Wasser
100 A • O_2 Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht eine gute Schneidgeschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich. Es kann ein wenig Oberflächennitrierung auftreten. Obwohl dieses Verfahren bei dickeren Blechen verwendet werden kann, liegt der empfohlene Optimalbereich bei <10 mm.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
40	20-24	60-64	280	70	**1/8**	5/64	2	115	200	5080	0,0
					3/16	1/8	3	120	125	3175	0,5
					1/4	1/8	3	120	90	2280	0,5
					3/8	1/8	3	125	70	1780	0,5
					1/2	1/8	3	125	55	1400	*

METRISCHES

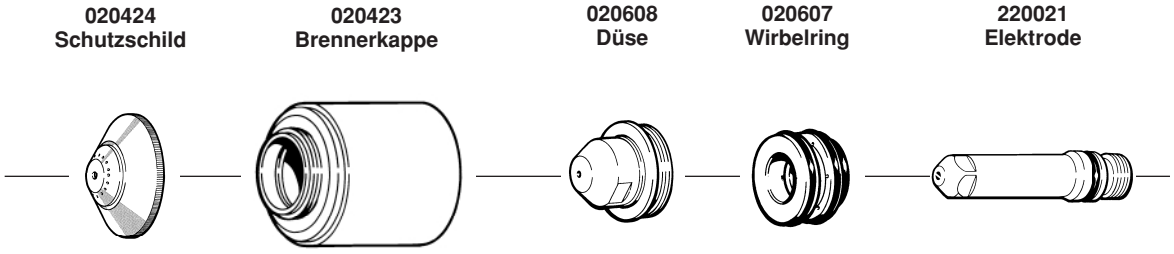
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
19	1,4-1,6	4,1-4,4	132	4,8	**3**	2	5/64	115	5080	200	0,0
					5	3	1/8	120	3175	125	0,5
					6	3	1/8	120	2280	90	0,5
					10	3	1/8	125	1780	70	0,5
					12	3	1/8	125	1400	55	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 10 mm wird nicht empfohlen.

Rostfreier Stahl – 3 Zoll unter Wasser

200 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht eine gute Schneidgeschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich. Es kann etwas Oberflächennitrierung und Oberflächenoxidation der Legierungselemente auftreten.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
66	44-48	58-62	280	70	**3/16**	1/8	3	125	210	5320	0,0
					1/4	1/8	3	130	180	4500	0,5
					3/8	1/8	3	135	125	3150	1,0
					1/2	1/8	3	140	90	2300	2,0
					5/8	,16	4	145	60	1520	2,0
					3/4	3/16	5	145	45	1150	2,5
					7/8	1/4	6	150	30	750	3,0
					1	1/4	6	155	22	570	*

METRISCHES

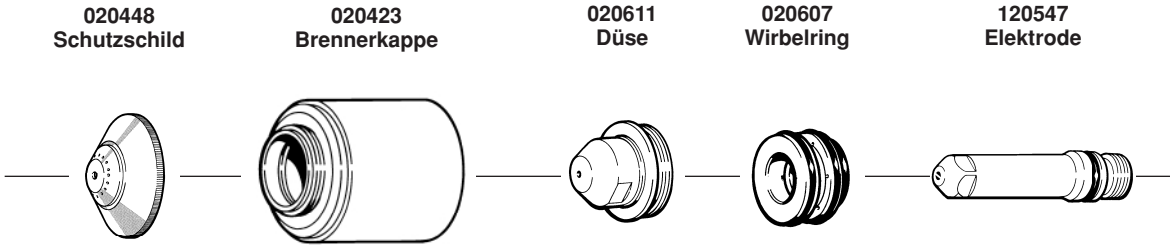
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
31	3,0-3,3	4,0-4,3	132	4,8	**5**	3	1/8	125	5320	210	0,0
					6	3	1/8	130	4500	180	0,5
					10	3	1/8	135	3150	125	1,0
					12	3	1/8	140	2300	90	2,0
					15	4	,16	145	1520	60	2,0
					20	5	3/16	145	1150	45	2,5
					25	6	1/4	155	570	22	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 21 mm wird nicht empfohlen.

Rostfreier Stahl – 3 Zoll unter Wasser

100 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht eine gute Schneidgeschwindigkeit, wenig Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich. Es kann etwas Oberflächennitrierung und Oberflächenoxidation der Legierungselemente auftreten.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
37	22-26	54-58	280	70	**1/8**	5/64	2	125	135	3400	0,0
					3/16	1/8	3	130	100	2520	0,5
					1/4	1/8	3	135	65	1720	0,5
					3/8	1/8	3	140	45	1120	0,5
					1/2	1/8	3	145	25	670	*

METRISCHES

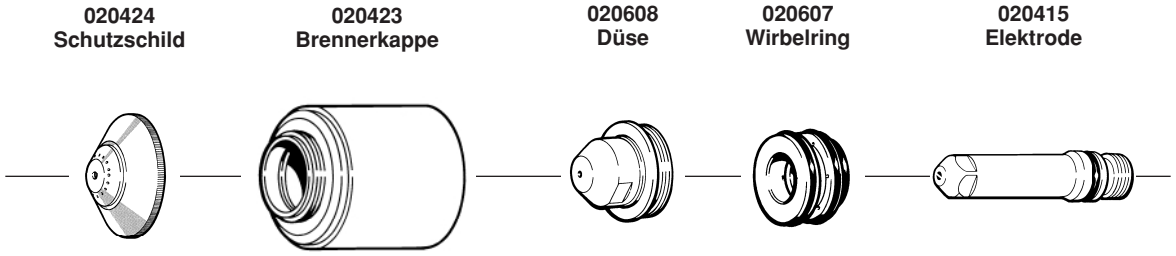
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
17	1,5-1,8	3,7-4,0	132	4,8	**3**	2	5/64	125	3400	135	0,0
					5	3	1/8	130	2520	100	0,5
					6	3	1/8	135	1720	65	0,5
					10	3	1/8	140	1120	45	0,5
					12	3	1/8	145	670	25	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 10 mm wird nicht empfohlen.

Rostfreier Stahl – 3 Zoll unter Wasser

200 A • N_2 Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination wird benutzt, wenn die Schnittkantenqualität, Oberflächennitrierung und Oxidation der Legierungselemente weniger wichtig sind. Die Elektroden-Lebensdauer ist bei Verwendung dieser Kombination länger.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	Blechdicke	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	(Zoll)	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
60	34-38	50-54	280	70	**3/16**	1/8	3	125	130	3250	0,0
					1/4	1/8	3	130	110	2750	0,5
					3/8	1/8	3	135	85	2160	1,0
					1/2	1/8	3	140	60	1520	2,0
					5/8	,16	4	145	45	1140	2,0
					3/4	3/16	5	145	30	800	2,5

METRISCHES

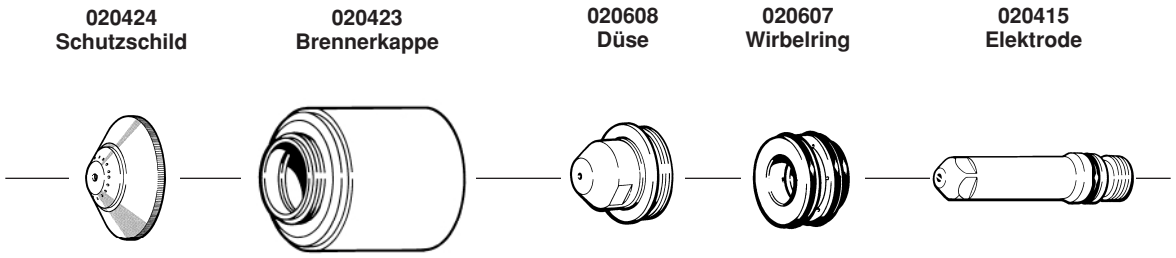
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	Blechdicke	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	(mm)	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
28	2,3-2,6	3,5-3,7	132	4,8	**5**	3	1/8	125	3250	130	0,0
					6	3	1/8	130	2750	110	0,5
					10	3	1/8	135	2160	85	1,0
					12	3	1/8	140	1520	60	2,0
					15	4	,16	145	1140	45	2,0
					20	5	3/16	145	800	30	2,5

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

Rostfreier Stahl – 3 Zoll unter Wasser

200 A • N_2 Plasma / CO_2 Sekundär

Diese Gaskombination wird benutzt, wenn die Oberflächennitrierung und Oberflächenoxidation der Legierungselemente weniger wichtig sind. Die Elektroden-Lebensdauer ist bei Verwendung dieser Gaskombination länger.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
60	36-40	52-56	210	70	**3/16**	1/8	3	125	180	4550	0,5
					1/4	1/8	3	130	150	3850	1,0
					3/8	1/8	3	135	110	2700	1,5
					1/2	1/8	3	140	75	1920	2,0
					5/8	,16	4	145	50	1350	2,0
					3/4	3/16	5	145	38	950	2,5
					7/8	1/4	5	150	28	700	3,0

METRISCHES

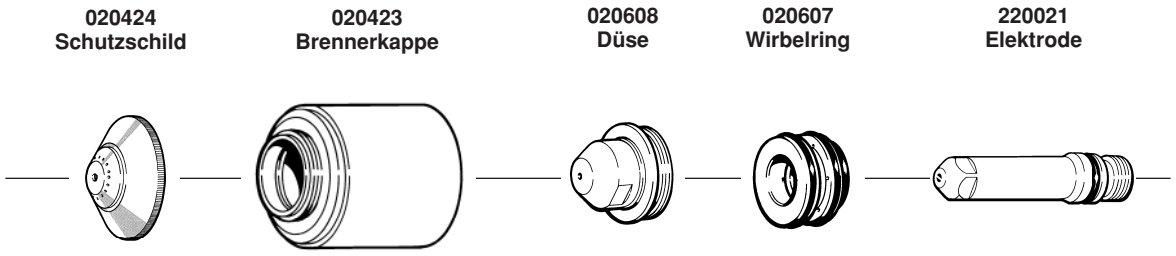
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
28	2,5-2,8	3,6-3,9	99	4,8	**5**	3	1/8	125	4550	180	0,5
					6	3	1/8	130	3850	150	1,0
					10	3	1/8	135	2700	110	1,5
					12	3	1/8	140	1920	75	2,0
					15	4	,16	145	1350	50	2,0
					20	5	3/16	145	950	38	2,5

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

Aluminium – 3 Zoll unter Wasser

200 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht eine gute Schneidgeschwindigkeit, geringe Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	Blechdicke	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	(Zoll)	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
66	44-48	58-62	280	70	**3/16**	1/8	3	135	210	5300	0,5
					1/4	1/8	3	140	170	4300	1,0
					3/8	1/8	3	145	125	3150	2,0
					1/2	1/8	3	150	90	2240	2,5
					5/8	,16	4	155	65	1650	3,0
					3/4	3/16	5	160	45	1150	3,0

METRISCHES

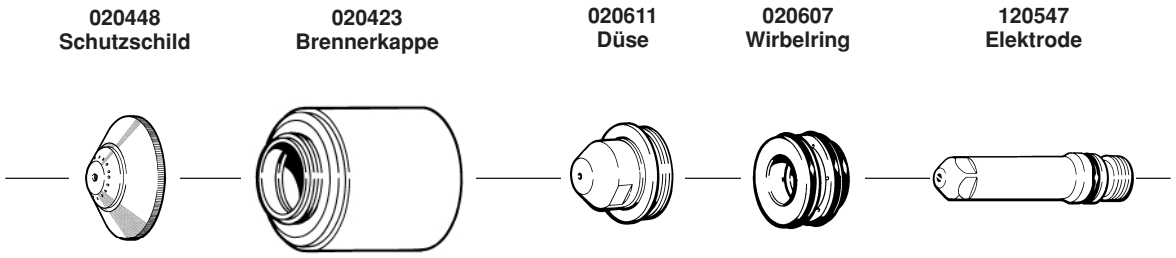
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	Blechdicke	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	(mm)	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
31	3,0-3,3	4,0-4,3	132	4,8	**5**	3	1/8	135	5300	210	0,5
					6	3	1/8	140	4300	170	1,0
					10	3	1/8	145	3150	125	2,0
					12	3	1/8	150	2240	90	2,5
					15	4	,16	155	1650	65	3,0
					20	5	3/16	160	1150	45	3,0

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

Aluminium – 3 Zoll unter Wasser

100 A • Luft Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination ermöglicht eine gute Schneidgeschwindigkeit, geringe Bartbildung und ist sehr wirtschaftlich.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
37	22-26	54-58	280	70	**1/8**	5/64	2	135	100	2650	0,0
					3/16	1/8	3	140	80	2050	0,5
					1/4	1/8	3	145	60	1510	0,5
					3/8	1/8	3	150	40	1000	0,5
					1/2	1/8	3	155	30	750	*

METRISCHES

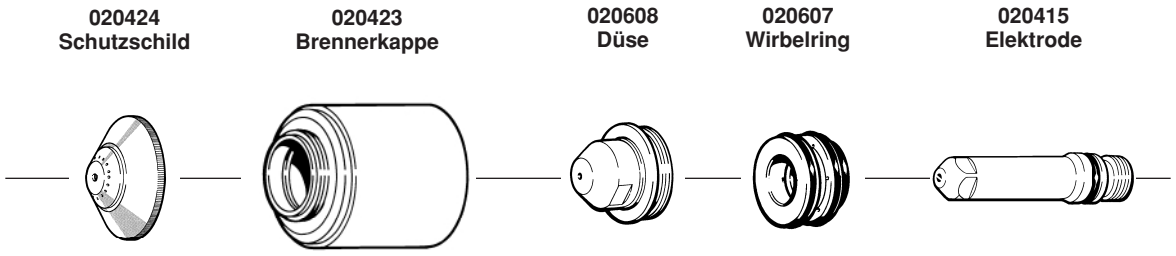
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
17	1,5-1,8	3,7-4,0	132	4,8	**3**	2	5/64	135	2650	100	0,0
					5	3	1/8	140	2050	80	0,5
					6	3	1/8	145	1510	60	0,5
					10	3	1/8	150	1000	40	0,5
					12	3	1/8	155	750	30	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 10 mm wird nicht empfohlen.

Aluminium – 3 Zoll unter Wasser

200 A • N_2 Plasma / Luft Sekundär

Diese Gaskombination wird benutzt, wenn die Schnittkantenqualität weniger wichtig ist. Die Elektrodenlebensdauer ist bei Verwendung dieser Kombination länger.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
60	34-38	50-54	280	70	**3/16**	1/8	3	135	170	4350	0,5
					1/4	1/8	3	140	140	3650	1,0
					3/8	1/8	3	140	100	2600	1,5
					1/2	1/8	3	145	65	1620	2,0
					5/8	,16	4	145	55	1350	2,5
					3/4	3/16	5	155	35	890	3,0
					7/8	1/4	5	165	25	620	3,0

METRISCHES

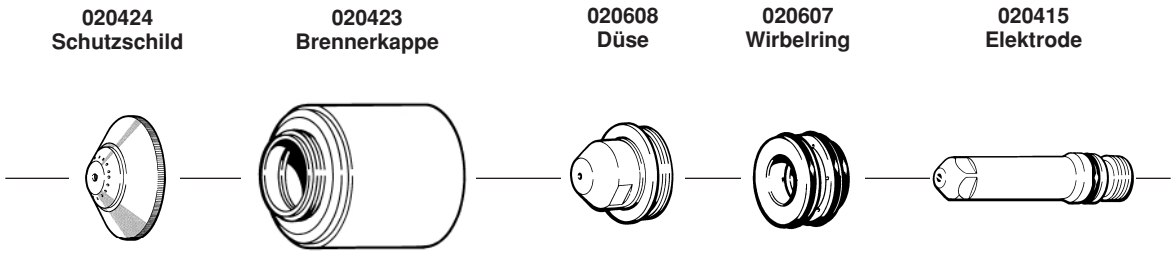
Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
28	2,3-2,6	3,4-3,7	132	4,8	**5**	3	1/8	135	4350	170	0,5
					6	3	1/8	140	3650	140	1,0
					10	3	1/8	140	2600	100	1,5
					12	3	1/8	145	1620	65	2,0
					15	4	,16	145	1350	55	2,5
					20	5	3/16	155	890	35	3,0

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

Aluminium – 3 Zoll unter Wasser

200 A • N_2 Plasma / CO_2 Sekundär

Diese Gaskombination wird benutzt, wenn die Schnittkantenqualität weniger wichtig ist. Die Elektrodenlebensdauer ist bei Verwendung dieser Kombination länger.



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	Blechdicke	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	(Zoll)	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
60	36-40	52-56	220	70	**3/16**	1/8	3	130	175	4450	0,5
					1/4	1/8	3	135	145	3650	1,0
					3/8	1/8	3	140	100	2600	2,0
					1/2	1/8	3	145	75	1820	2,5
					5/8	,16	4	145	55	1350	2,5
					3/4	3/16	5	155	40	980	3,0
					7/8	1/4	5	165	30	750	3,0

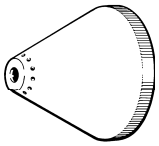
METRISCHES

Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	Blechdicke	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	(mm)	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
28	2,5-2,8	3,6-3,9	103	4,8	**5**	3	1/8	130	4450	175	0,5
					6	3	1/8	135	3650	145	1,0
					10	3	1/8	140	2600	100	2,0
					12	3	1/8	145	1820	75	2,5
					15	4	,16	145	1350	55	2,5
					20	5	3/16	155	980	40	3,0

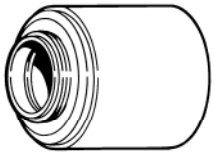
Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.

Unlegierter Stahl – Fasenschneidverschleißteile
200 A • O_2 Plasma / Luft Sekundär

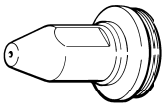
120260
Schutzschild



020423
Brennerkappe



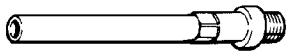
120259
Düse



120833
Wirbelring

120258
Elektrode

120257
Kühlwasserrohr



ENGLISCHES

Plasmagas-durchfluss % (SCFH)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (SCFH)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (psi)	Run (psi)		(psi)	**(Zoll)**	(Zoll)	(mm)	(V)	(Zoll/min)	(mm/min)	(sek.)
72	48-52	64-68	270	60	**1/4**	1/8	3	120	160	4060	0,5
					3/8	1/8	3	125	100	2540	1,0
					1/2	,16	4	125	80	2030	2,0
					5/8	,16	4	130	70	1780	2,0
					3/4	3/16	5	135	55	1400	2,5
					7/8	1/4	6	135	45	1140	2,5
					1	1/4	6	140	35	890	2,5
					1-1/4	1/4	6	150	22	560	*
					1-1/2	1/4	6	155	15	380	*
					1-3/4	5/16	8	165	10	250	*
					2	5/16	8	170	7	180	*

METRISCHES

Plasmagas-durchfluss % (l/min)	Plasmagasdruck		Sekundär-gas-durchfluss % (l/min)	Sekundär-gasdruck	**Blechdicke**	Abstand Brenner zum Werkstück		Lichtbogen Spannung	Schneid-geschwindigkeit		Bewegungs-verzögerung in etwa
	Test (bar)	Run (bar)		(bar)	**(mm)**	(mm)	(Zoll)	(V)	(mm/min)	(Zoll/min)	(sek.)
34	3,3-3,6	4,4-4,7	127	4,0	**6**	3	1/8	120	4060	160	0,5
					8	3	1/8	125	3000	120	0,5
					10	3	1/8	125	2540	100	1,0
					12	4	,16	125	2030	80	2,0
					15	4	,16	130	1780	70	2,0
					20	5	3/16	135	1400	55	2,5
					25	6	1/4	140	890	35	2,5
					32	6	1/4	150	560	22	*
					50	8	5/16	170	180	7	*

Plasmagas-Einlaßdruck auf 8,3 bar einstellen.
Schutzgas-Einlaßdruck auf 6,2 bar einstellen.
Bei 15 m langen Leitungen 0.34 Bar TEST-Druck für jede 15 m zusätzliche Leitungslänge aufschlagen.
* Produktionsschneiden bei einer Dicke von mehr als 25 mm wird nicht empfohlen.

Hypertherm

Abschnitt 5

WARTUNG

Inhalt:

Routinemäßige Wartung 5-2
Fehlerbehebung 5-2
Entfernung und Austausch des Brenners 5-6
Entfernung und Austausch des Brenner-Schlauchpakets 5-7
Entfernung und austauschen der einzelnen Brennerschläuche 5-8

WARNUNG

ELEKTRISCHER SCHLAG: Die großen blauen Elektrolytkondensatoren speichern große Energiemengen in Form von elektrischer Spannung. Auch bei ausgeschaltetem Strom bestehen an den Kondensator-Durchführungen, auf dem Chopper und den Dioden-Abstrahlblechen gefährliche Spannungen. Entladen Sie den Kondensator niemals mit einem Schraubenschlüssel oder anderem Werkzeug... Explosion, Materialschäden und/oder Körperverletzung wären die Folge. Warten Sie mindestens noch fünf Minuten nach Abschalten der Stromquelle, bevor der Chopper oder der/die Kondensatoren berührt wird/werden.

Routinemäßige Wartung

Das MAX200 Gerät ist so konstruiert, daß es bei normalem Einsatz wenig routinemäßige Wartung benötigt. Siehe MAX200 Servicehandbuch, IM-162 wegen der routinemäßigen Wartung des Brenners, der Brennerschläuche, Brennerkühlmittel und der Stromquelle, damit Ihre Anlage in bestem Betriebszustand bleibt.

Fehlerbehebung

Sich mit dem Inhalt dieses Handbuchs vertraut zu machen, wird bei Bedarf bei der sicheren Fehlerbehebung der MAX200 Stromquelle und des Brenners helfen. Die nachstehenden Verfahren zeigen dem Bediener, wie die üblichsten Probleme behoben werden können. Siehe den Stromlaufplan für zusätzliche Informationen. Bei der Durchführung dieser Verfahren für die Fehlerbehebung wird Ihnen **Abschnitt 6,** *Standardkomponenten* helfen, die Komponenten zu lokalisieren. Siehe das MAX200 Servicehandbuch bezüglich detaillierterer Informationen zur Fehlerbehebung.

Problem: **Der grüne Druckschalter PB1 STROM EIN wird gedrückt, aber die Ventilatoren arbeiten nicht, und die grüne STROM EIN Anzeige leuchtet nicht auf.**

Ursache: Die Stromquelle wird nicht mit Netzstrom versorgt.
Lösung: Den Strom an dem Hauptstrompult oder an dem Netztrennschalterkasten anstellen.

Ursache: Die Sicherungen innerhalb des Netztrennschalterkastens sind ausgelöst.
Lösung: Nachprüfen, ob die Sicherungen die richtige Größe haben. Die Sicherungen austauschen.

Ursache: Sicherung F1 oder F2 ist ausgelöst.
Lösung: Nachprüfen, ob die Sicherungen die richtige Größe haben. Die Sicherungen austauschen.

Ursache: Der Regeltransformator T1 ist defekt.
Lösung: Den Transformator T1 austauschen.

Ursache: Der grüne Druckschalter PB1 STROM EIN (1), der rote Druckschalter PB2 STROM AUS (0) oder die zugehörige Schalterverdrahtung stellt keinen guten Kontakt her oder sind defekt.
Lösung: Den fehlerhaften Schalter austauschen oder korrigieren oder die Schalterverdrahtung bei Bedarf austauschen.

Problem: **Der grüne Druckschalter PB1 STROM EIN wird gedrückt, die Ventilatoren arbeiten, aber die grüne STROM EIN Anzeige leuchtet nicht.**

Ursache: Der Druckschalter PB1 wurde nicht lange genug gedrückt gehalten.
Lösung: PB1 mindestens fünf Sekunden lang drücken und halten.

Ursache: Eine oder mehrere der grünen STATUS Verriegelungs-Leuchtdioden leuchten nicht, was auf einen fehlerhaften Zustand hinweist.
Lösung: Siehe Abschnitt 4, Bedienung, *Regler an der Vorderseite* bezüglich Beschreibungen der Verriegelungsanzeige und *Statusanzeigen vor dem Anfahren.*

Ursache: Die Sicherung F1 auf der Verteilerkarte PCB6 ist ausgelöst.
Lösung: Sicherung F1 austauschen.

Ursache: Das Relais auf der Verteilertafel PCB6 ist defekt.
Lösung: Das Relais CR1 austauschen.

Problem: **Der grüne STROM EIN Druckschalter PB1 wird gedrückt, die grüne STROM EIN Anzeige leuchtet auf, aber die Ventilatoren arbeiten nicht.**

Ursache: Die Sicherung F2 auf der Verteilerkarte PCB6 ist ausgelöst.
Lösung: Die Sicherung F2 austauschen.

Ursache: Das Relais CR2 auf der Verteilerkarte ist defekt.
Lösung: Das Relais CR2 austauschen.

Problem: **Die Ventilatoren arbeiten, die grüne Anzeige STROM EIN leuchtet, der Brennerschalter ist gedrückt, aber die DC EIN Anzeige leuchtet nicht.**

Ursache: Der Brennerschalter oder die Schalterverbindungen sind defekt.
Lösung: Die Brennerschalterverbindungen auf dem TB2 auf lose oder zerbrochene Verdrahtung hin überprüfen. Den Brennerzündschalter austauschen.

Ursache: Der Hauptschütz CN1 ist defekt.
Lösung: Den Hauptschütz CON1 austauschen.

Ursache: Die Bedienungselemente PCB7 sind defekt.
Lösung: Die Bedienungselemente PCB7 austauschen.

Problem: **Die grüne STROM EIN Anzeige leuchtet, der Brennerschalter ist gedrückt, und die DC EIN Anzeige leuchtet, aber Hochfrequenz und Pilotlichtbogen sind nicht vorhanden.**

Ursache: Zwischen den Elektrodenabständen gibt es keinen Funken.
Lösung: Die Elektroden (mit einem Schmirgelleinen-Lappen) reinigen, ausrichten bzw. den Abstand auf 0,5 mm (0,020Zoll) einstellen. Sicherstellen, daß die Elektrodenflächen zwischen den Abständen flach sind. Wenn sie abgerundet sind, austauschen und den Abstand neu einstellen. Die zwei Außenelektroden-Pakete sind Teilenr. 004061; das innere Elektrodenpaket ist Teilenr. 004089.

Lösung: Den Hochspannungstransformator T5 auf leckendes Öl oder Überhitzung überprüfen. Wenn einer dieser Bedingungen zutrifft, T5 austauschen.

Lösung: Die elektrischen Anschlüsse an den Anschaltern PL26/REC26 (T5), TB3-60 und 61 und die Stifte 3 und 4 an den Anschaltern PL6/REC2 (PCB7) überprüfen. Fehlerhafte Anschalter oder Drähte austauschen oder reparieren.

Lösung: Die PL26/REC26 Steckverbindungen abtrennen und eine externe 120 VAC Stromquelle an die REC26 Anschlußstifte anschließen. Wenn ein Funke an den Elektrodenabständen festgestellt wird, die Steuerplatine PCB7 austauschen.

Wenn kein Funke an den Elektrodenabständen beobachtet werden kann, Kondensatoren C7 und C8 austauschen.

Wenn ein schwacher Funke an den Elektrodenabständen festgestellt werden kann, T5 austauschen und die Kondensatoren neu anschließen. Wenn kein Funke beobachtet werden kann, C7 und C8 austauschen. **(Die Kondensatoren immer in Paaren austauschen).**

Problem:	**Die grüne STROM EIN Anzeige leuchtet, der Brennerschalter ist gedrückt und die DC EIN Anzeige leuchtet, aber Hochfrequenz und Pilotlichtbogen sind nicht vorhanden.**
Ursache:	Am Brenner ist keine Hochfrequenz vorhanden.
Lösung:	Nachsehen, ob der Brenner durchgebrannt ist, die Pilotlichtbogenleitung beschädigt ist oder lose Kabelverbindungen vorhanden sind. Die Brenner- oder Pilotlichtbogenleitung auswechseln oder die Leitungsanschlüsse anziehen.
Ursache:	Das Pilotlichtbogenrelais CR1 ist defekt.
Lösung:	Das Relais austauschen.
Ursache:	Das Bedienpult PCB7 ist defekt.
Lösung:	Das Bedienpult PCB7 austauschen.

Problem:	**Das Gerät stellt sich selbst ab, nachdem es angestellt worden ist.**
Ursache:	Das Gerät is überhitzt.
Lösung:	Warten, bis das Gerät abkühlt.
Ursache:	Der Luft- oder Gasdruck ist nicht ausreichend.
Lösung:	Das Manometer auf der Rückseite überprüfen. Den Luft- oder Gasdruck zum Gerät erhöhen.
Ursache:	Die Zusatzschalter auf dem Sicherheits-Hauptschütz sind lose.
Lösung:	Schalter festziehen.

Problem:	**Das Gerät schneidet nicht gut.**
Ursache:	Die Werkstückklemme ist nicht angeschlossen oder ist zerbrochen.
Lösung:	Die Werkstückklemme anschließen oder reparieren.
Ursache:	Der Brenner hat einen Riß.
Lösung:	Den Brenner austauschen.
Ursache:	Das Pilotlichtbogenrelais CR1 ist defekt. Auf Kontakte hin überprüfen, sie Können zusammengeschweißt sein.
Lösung:	Das Relais CR1 austauschen.

Entfernung und Austausch des Brenners

Folgendes Verfahren befolgen und Abb. 5-1 bezüglich der Entfernung und des Austauschs des Hauptbrennerkörpers von dem Brennerschlauch beachten. Siehe *Maschinenbrenner-Schlauchpaket-Teileliste,* Seite 6-22.

Entfernung

1. Den Brennerschaft von dem Hauptbrennerkörper abschrauben und den Schaft wegziehen, um die Brennerschlauchanschlüsse freizulegen.

2. Bei den größeren Schläuchen einen 3/8 Zoll Gabelschlüssel zum Halten der Brennerschaftanschlüsse benutzen und einen 1/2 Zoll Gabelschlüssel, um die Brennerschlauchanschlüsse zu drehen. Bei den kleineren Schläuchen einen 5/16 Zoll Gabelschlüssel benutzen, um die Brennerkörperanschlüsse zu halten und einen 7/16 Zoll Gabelschlüssel, um die Brennerschlauchanschlüsse zu drehen. Die Brennerschlauchanschlüsse gegen den Uhrzeigersinn drehen, um die Anschlüsse zu lockern. Darauf achten, daß der rote Schlauchanschluß in entgegengesetzter Richtung gedreht werden muß.

3. Den Hauptbrennerkörper entfernen.

Austausch

1. Die Brennerschläuche an den Austausch-Hauptbrennerkörper anschließen. Die Brennerhauptkörpergewinde und die Brennerschlauchgewinde im Uhrzeigersinn zusammenschrauben. Die oben in dem *Entfernungsverfahren* aufgeführten Schraubenschlüsselgrößen verwenden. Darauf achten, daß das rote Schlauchgewinde in entgegengesetzter Richtung gedreht werden muß.

2. Sicherstellen, daß der Schlauchisolator oberhalb des Pilot-/Sekundärgasschlauchgewindes positioniert ist.

3. Den Brennerschaft über den Hauptbrennerkörper schieben und zusammenschrauben.

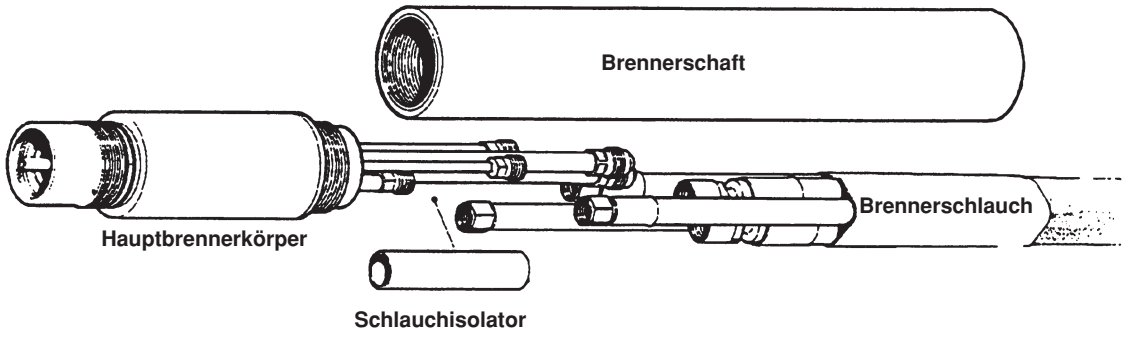


Abbildung 5-1 Maschinenbrennerpaket

Entfernung und Austausch des Brenner-Schlauchpakets

Die folgenden Verfahren zur Entfernung und zum Austauschen des Brennerschlauchs durchführen.

Entfernung

1. Den Brennerschlauch von der Stromquelle durch Umkehren des *Brenner-Schlauch-Anschluß-Verfahrens* auf Seite 3-16 trennen.

2. Den Brenner wie in dem *Brennerentfernungs*-Verfahren auf Seite 5-6 beschrieben von dem Brennerschlauch trennen.

Austausch

1. Den Brennerschlauch unter Bezugnahme auf das *Brennerschlauchanschluß*-Verfahren auf Seite 3-16 an die Stromquelle anschließen.

2. Den Brennerschlauch unter Bezugnahme auf das *Brenneraustausch*-Verfahren auf Seite 5-6 an den Brenner anschließen.

Entfernung und austauschen der einzelnen Brennerschläuche

Zur Entfernung und zum Austausch der einzelnen Brennerschläuche folgendes Verfahren durchführen und Abb. 5-2 berücksichtigen. Siehe *Maschinen-Brenner-Schlauch-Paketteileliste*.

Entfernung

1. Den Brennerschlauch von der Stromquelle durch Umkehren des *Anschlußverfahrens des Brennerschlauchs* auf Seite 3-16 abtrennen.

2. Den Brenner von dem Brennerschlauch wie in dem *Brennerentfernungsverfahren* auf Seite 5-6 beschrieben abtrennen.

3. Den Brennerschlauch auf den Boden legen und komplett ausstrecken.

4. Den Wärmeschrumpfschlauch (7) und das Klebeband unter beiden Enden wegschneiden.

5. Die Schlauchklemme (11), die Hülse für die Abschirmung (10) und den Verdichtungsring (9) von dem Brennerschlauch am anderen Ende entfernen. Klebeband unter dem Verdichtungsring wegschneiden.

6. Das Abschirmgeflecht (8) von dem Brennerschlauch abziehen und dabei ein Brennerschlauchende halten.

7. Klebeband (alle 18 Zoll), das die Brennerschläuche zusammenhält, schneiden.

8. Den Schlauch (1-5), der Reparatur oder Austausch erfordert, entfernen.

Austausch

1. Die reparierten oder ausgetauschten Schläuche durch andere Schläuche ersetzen.

2. Sicherstellen, daß die Schlauchlängen (1-5) an beiden Enden mit den in Abb. 5-2 angegebenen, entsprechen.

3. Die Schläuche alle 18 Zoll umwickeln.

4. Das Abschirmgeflecht (8) über die Brennerschlauchenden schieben und die Schutzhülle ziehen, bis der Schlauch ungefähr den in Abb. 5-2 angegebenen Längenanforderungen entspricht.

5. Beide Enden des Abschirmgeflechts zum Brennerschlauch umwickeln.

6. Die Schrumpfröhrenleitung (7) über das Brennerende des Abschirmgeflechts schieben. Die Schrumpfröhrenleitung erhitzen, bis sie sich mit dem Abschirmgeflecht und dem Brennerschlauch verbindet.

7. Den Verdichtungsring (9), Abschirmhülse (10) und die Schlauchklemme (11) oberhalb des Stromquellenendes des Abschirmgeflechts austauschen. Die Schlauchklemme festziehen.

8. Den Brennerschlauch an die Stromquelle anschließen. Siehe das Verfahren auf Seite 3-16 bezüglich des *Brennerschlauchanschlußes.*

9. Den Brennerschlauch an den Brenner anschließen. Siehe das *Brenneraustausch*-Verfahren auf Seite 5-6.

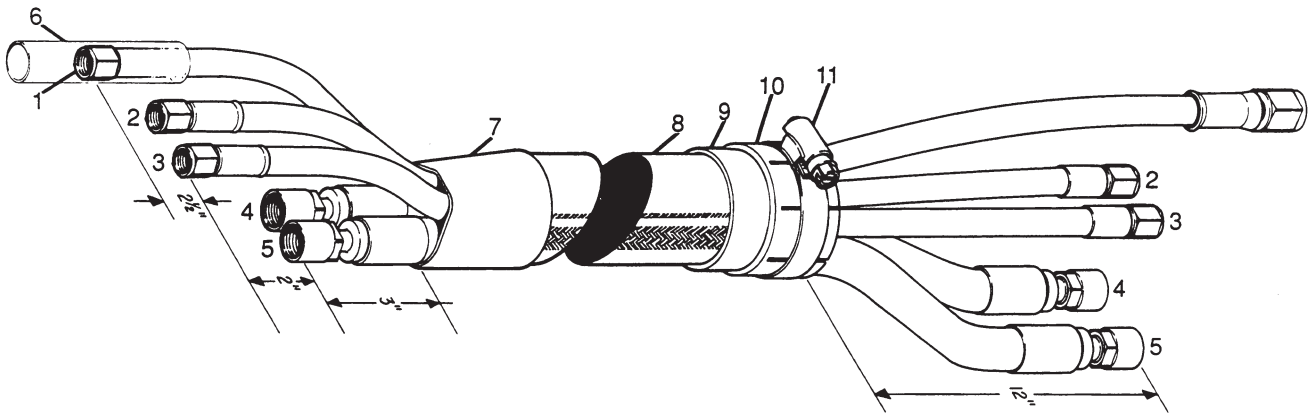


Abbildung 5-2 MaschinenbrennerSchlauchpaket

Hypertherm

Abschnitt 6

STANDARD-KOMPONENTEN

Inhalt:

MAX200 Stromquelle 6-2
Abbildungen/Teileliste 6-2
Empfohlene Ersatzteile 6-16
MAX200 Verschleißteile, Brenner komplett und Brennerschläuche 6-18
MAX200 Maschinenbrenner-Verschleißteile 6-18
Verschleißteil-Konfigurationen 6-19
Verschleißteilsätze 6-20
MAX200 Maschinenbrenner-Paket 6-21
Maschinenbrenner-Pakete 6-24

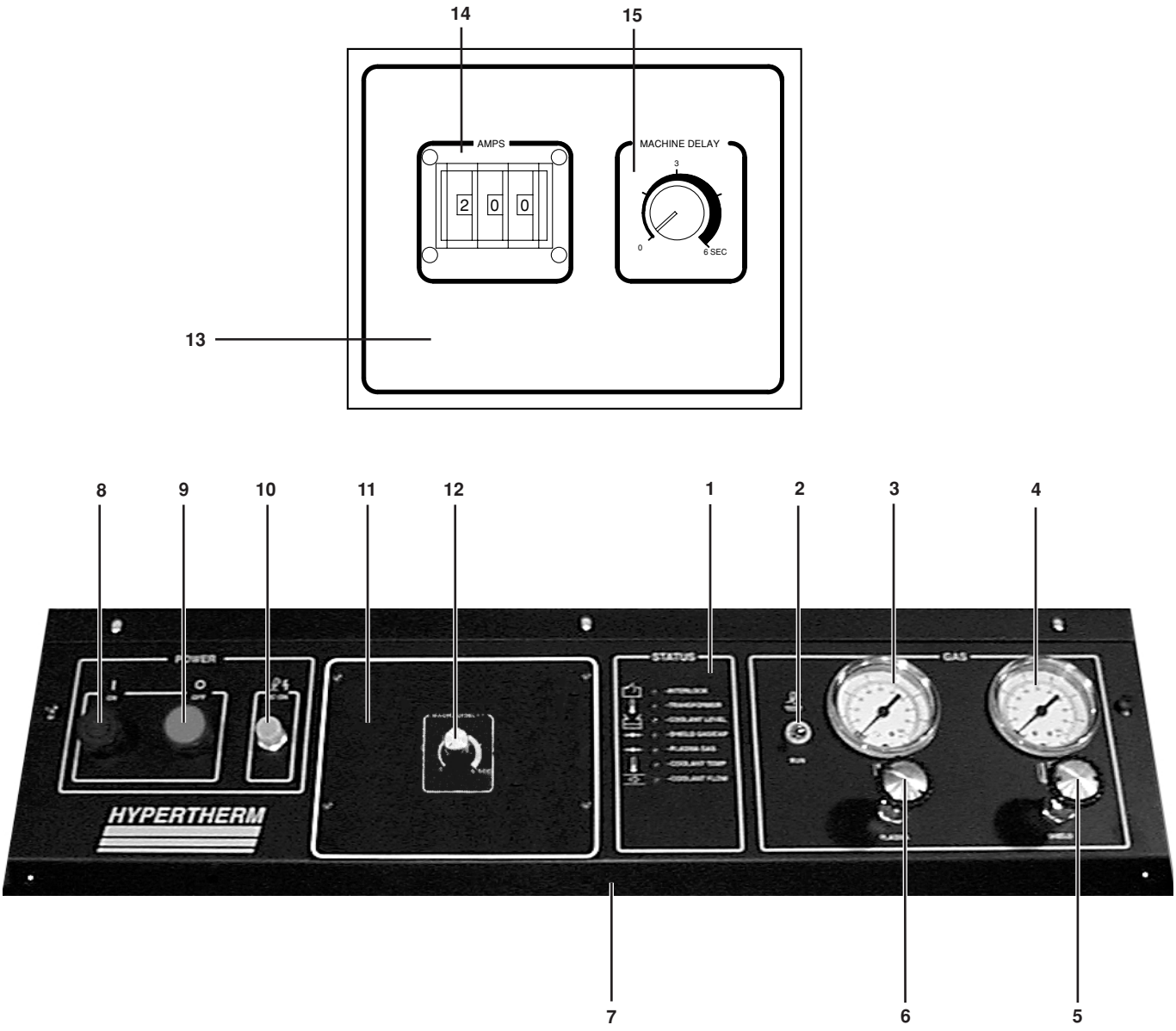


Abbildung 6-1 Stromquelle – Bedienungselemente SA, Vorderseite

Position	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
	029319	**Panel, Control SA**		
1	041536	PCB, interlock display SA		1
	009063	Diode, LED, amber	LED 1-7	7
2	005041	Switch, toggle DPDT	S1	1
3	022008	Gauge, pressure 0-100 psi	PG1	1
4	022008	Gauge, pressure 0-100 psi	PG2	1
5	006038	Valve, needle .188 orifice	V6	1
6	006027	Valve, needle .125 orifice	V5	1
7	001222	Panel, control		1
8	005121	Pushbutton, green, illmn.	PB1	1
9	005122	Pushbutton, red, extended	PB2	1
10	005088	Holder, lamp		1
	005168	Bulb, 28VDC		1
	005089	Lens, white for 005088		1
11*	001250	Panel, machine delay		1
12*	009604	Resistor, variable, 100 K, 1 turn	R9	1
13**	029360	Panel, thumbwheel/machine delay SA		1
14**	005123	Thumbwheel	S3	1
15**	009604	Resistor, variable, 100 K, 1 turn	R9	1

* Stromquellen mit THC – 073020, 073021, 073022, 073023, 073024 and 073213 (CE)

** Stromquellen ohne THC – 073002, 073003, 073004, 073005, 073026 and 073200 (CE)

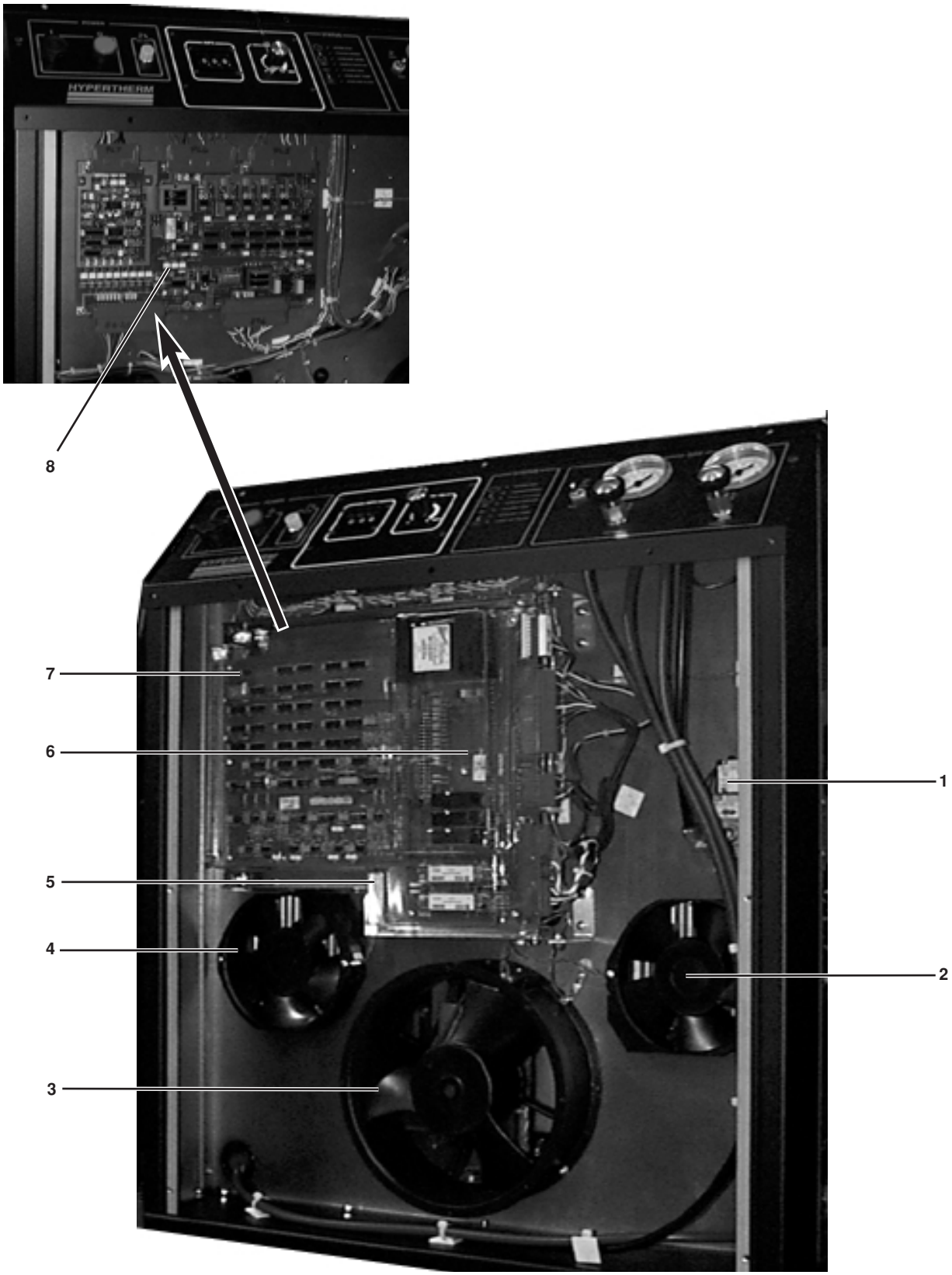


Abbildung 6-2 Stromquelle – Vorderansicht

Position	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
	029315	**P/O Shield Gas Supply SA**		
1	006032	Valve, solenoid, shield gas	V2	1
	*, **	**P/O Power Supply Assy**		
2	027080	Fan, 225 CFM, 120 VAC, 50/60 Hz	M2	1
3	027079	Fan, 450-550 CFM, 120 VAC, 50/60 Hz	M4	1
4	027080	Fan, 225 CFM, 120 VAC, 50/60 Hz	M3	1
5	029303*	**P/O THC SA**		1
6	041151*	PCB, THC motherboard	PCB9	1
7	041186*	PCB, SA-THC	PCB10	1
	*, **	**P/O Power Supply Assy**		
8	041143	PCB, control	PCB7	1
	001566***	Panel, MAX200 front filter		1
	001567***	Cover, MAX200 front filter panel		1
	027441***	Filter, 24 X 24 X 2 fiberglass air		1

* Stromquellen mit THC – 073020, 073021, 073022, 073023, 073024 and 073213 (CE)

** Stromquellen ohne THC – 073002, 073003, 073004, 073005, 073026 and 073200 (CE)

*** Position nicht in Abb. 6-2 dargestellt. Siehe MAX200 Servicehandbuch IM-162 (801620), Abschnitt 3, *Routinemäßige Wartung,* um den Filter zu überprüfen und auszutauschen.

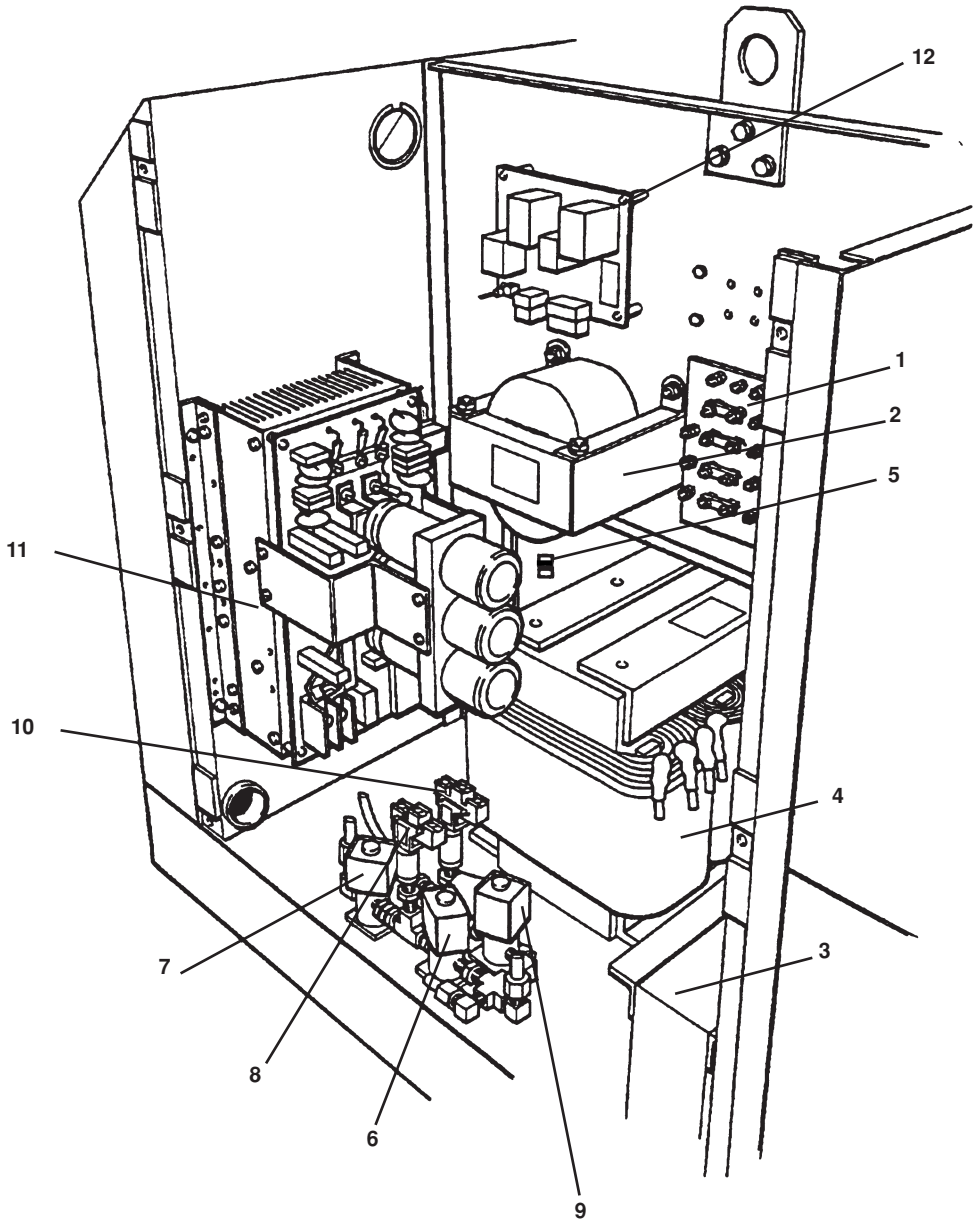


Abbildung 6-3 Stromquelle – rechte Seite, Vorderansicht

Position	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
	*, **	**P/O Power Supply Assy**		
1	029359	Linkboard SA (240/480V models only)	LB1	1
2	014079	Trans, control, 208/240/480V, 1Ø, 60 Hz	T1	1
	014081	Trans, control, 220/380/400/415V, 3Ø, 50 Hz	T1	1
	014083	Trans, control, 600V, 3Ø, 60 Hz	T1	1
	014101	Trans, control, 200V, 3Ø, 60 Hz	T1	1
3	014080	Inductor, 4 mh, 100 Amps, DC	L1	1
4	014078	Trans, 30 kw, 240/480V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
	014088	Trans, 30 kw, 220/380/400/415V, 3Ø, 50 Hz	T2	1
	014082	Trans, 30 kw, 600V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
	014097	Trans, 30 kw, 208V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
	014100	Trans, 30 kw, 200V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
◊5	005102	Thermostat, 160°C, 6 Amp	TS1	1
	029314	**P/O Plasma Gas Supply SA**		
6	006014	Valve, solenoid	V3	1
7	006014	Valve, solenoid	V1	1
8	005235	Switch, pressure, 0-90 psi	PS1	1
9	006014	Valve, solenoid	V9	1
10	005239	Switch, pressure, 0-90 psi	PS4	1
11	129118	**Chopper SA, CH130 CE/LVD**	CH1	**1**
	005199	Switch, temperature 82° C	TSW1	1
	*, **	**P/O Power Supply Assy**		
12	041534	PCB, power distribution	PCB6	1
	008322	Fuse, Amp., 250 VAC		1

◊ Steckdose für das Thermostat ist dargestellt. Das Thermostat befindet sich im Transformator.

* Stromquellen mit THC – 073020, 073021, 073022, 073023, 073024 and 07321 3 (CE)

** Stromquellen ohne THC – 073002, 073003, 073004, 073005, 073026 and 073200 (CE)

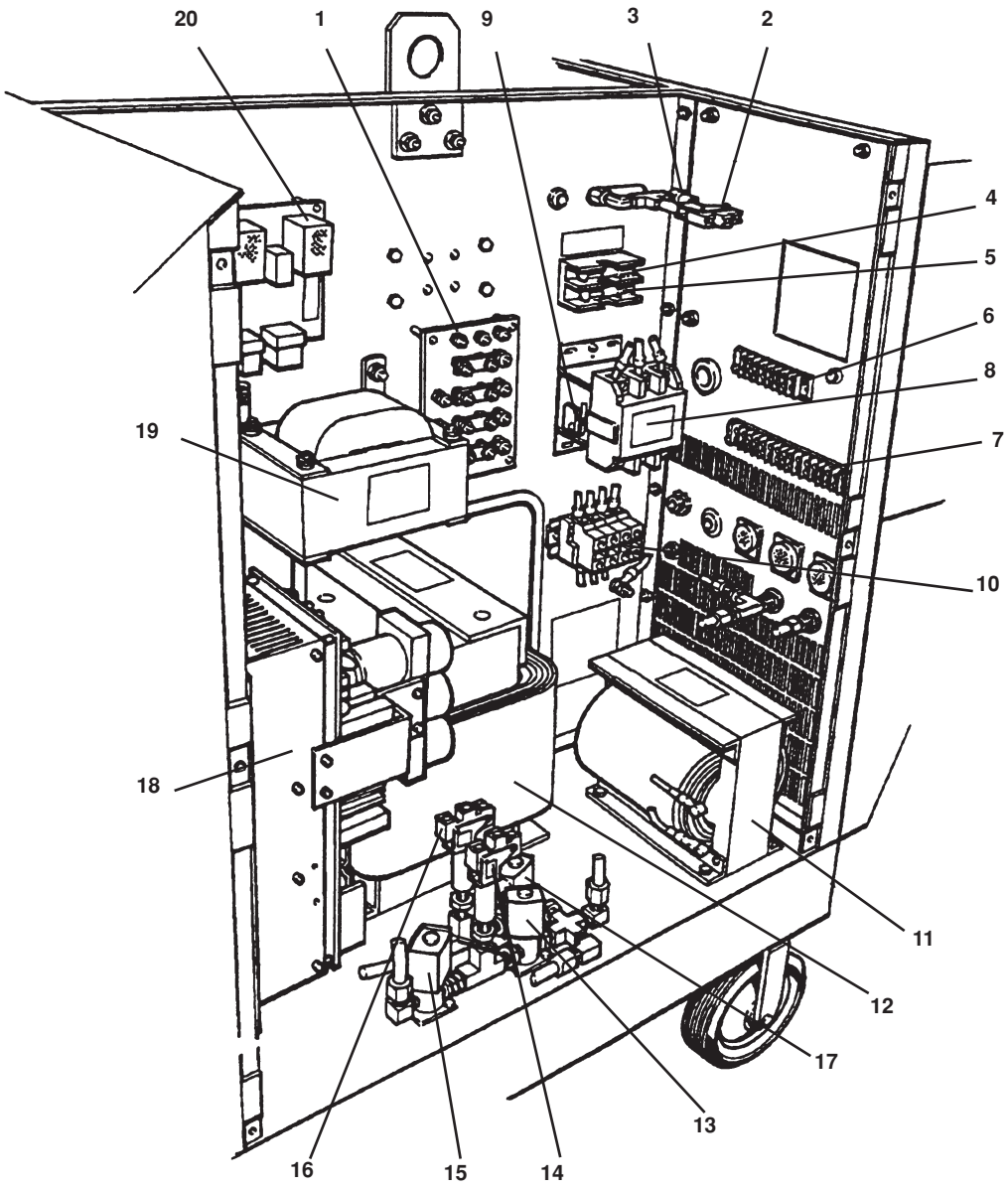


Abbildung 6-4 Stromquelle, rechte Seite, hintere Ansicht

Position	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
	*, **	**P/O Power Supply Assy**		
1	029359	Linkboard SA (240/480V models only**)**	LB1	1
	029315	**P/O Shield Gas Supply SA**		
2	005233	Switch, pressure, 0-90 psi	PS2	1
3	006037	Valve, solenoid	V4	1
	*, **	**P/O Power Supply Assy**		
4	008551	Fuse, 7.5 Amp, 600V	F1	1
5	008551	Fuse, 7.5 Amp, 600V	F2	1
6	008073	Terminal strip (8)	TB4	1
7	008134	Terminal strip (16)	TB3	1
8	003092	Contactor, 90 Amp, 3-pole, 24 VAC	CON1	1
9	003093	Switch, aux contactor	SW2	1
10	029316	Terminal block, power SA	TB1	1
11	014080	Inductor, 4 mh, 100 Amps, DC	L1	1
12	014078	Trans, 30 kw, 240/480V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
	014088	Trans, 30 kw, 220/380/400/415V, 3Ø, 50 Hz	T2	1
	014082	Trans, 30 kw, 600V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
	014097	Trans, 30 kw, 208V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
	014100	Trans, 30 kw, 200V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
	029314	**P/O Plasma Gas Supply SA**		
13				
14				
15		**(Siehe Abb. 6-3.)**		
16				
17				
18	129118	**Chopper SA, CH130 CE/LVD**	CH1	**1**
	005199	Switch, temperature 82° C	TSW1	1
	*, **	**P/O Power Supply Assy**		
19	014079	Trans, control, 208/240/480V, 1Ø, 60 Hz	T1	1
	014081	Trans, control, 220/380/400/415V, 3Ø, 50 Hz	T1	1
	014083	Trans, control, 600V, 3Ø, 60 Hz	T1	1
	014101	Trans, control, 200V, 3Ø, 60 Hz	T1	1
20	041534	PCB, power distribution	PCB6	1
	008322	Fuse, Amp., 250 VAC		1

* Stromquellen mit THC – 073020, 073021, 073022, 073023, 073024 and 07321 3 (CE)

** Stromquellen ohne THC – 073002, 073003, 073004, 073005, 073026 and 073200 (CE)

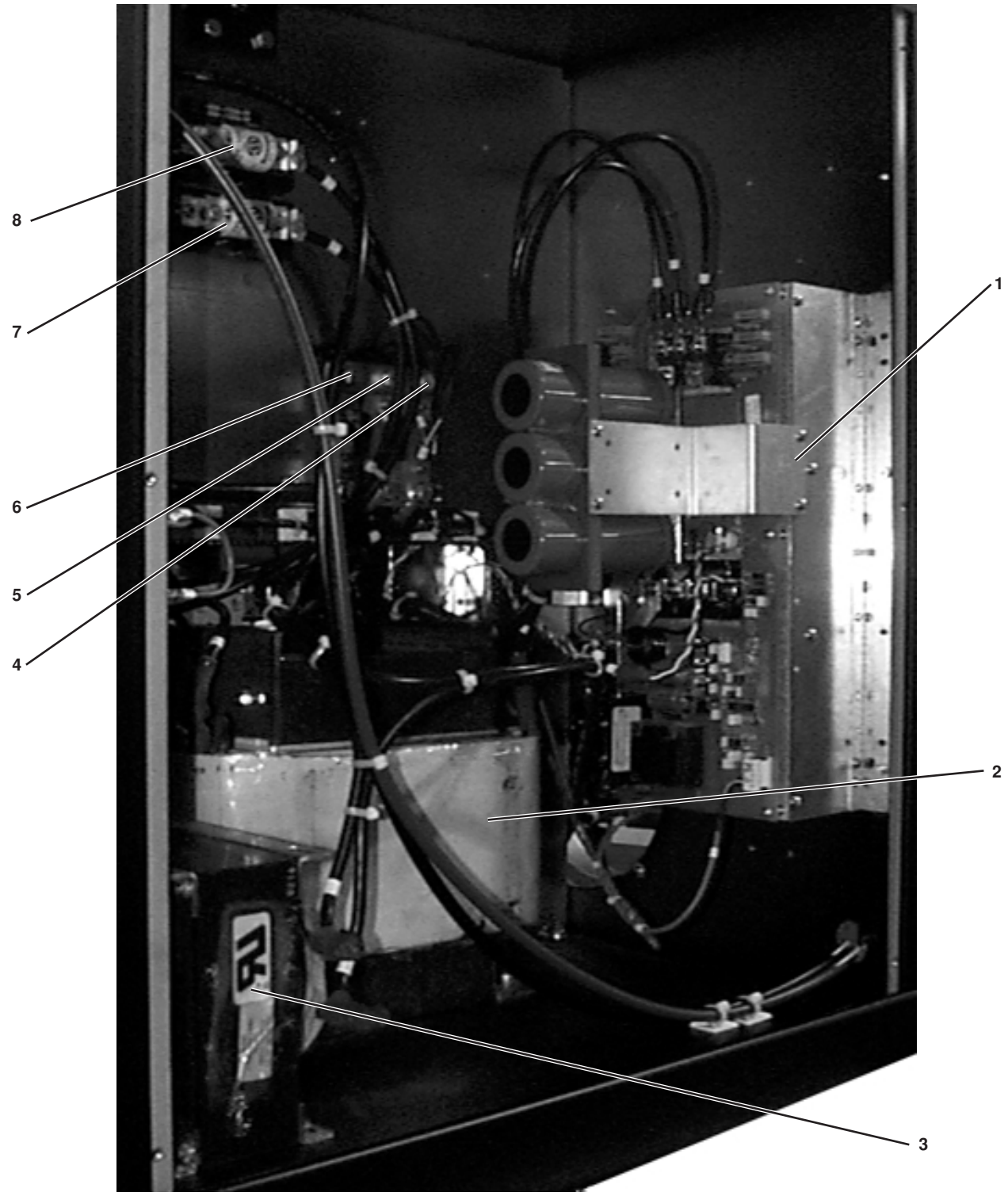


Abbildung 6-5 Stromquelle, linke Seite, vordere Ansicht

Position	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	129118	**Chopper SA, CH130 CE/LVD**	CH2	**1**
	005199	Switch, temperature 82° C	TSW2	1
	*, **	**P/O Power Supply Assy**		
	005102	Thermostat, 160°C, 6 Amp	TS1	1
2	014078	Trans, 30 kw, 240/480V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
	014088	Trans, 30 kw, 220/380/400/415V, 3Ø, 50 Hz	T2	1
	014082	Trans, 30 kw, 600V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
	014097	Trans, 30 kw, 208V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
	014100	Trans, 30 kw, 200V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
3	014080	Inductor, 4 mh, 100 Amps, DC	L2	1
4	007022	Shunt, 100 Amp, 100 mv	R2	1
5	007022	Shunt, 100 Amp, 100 mv	R1	1
6	007024	Shunt, 200 Amp, 100 mv	R3	1
7	008317	Fuse, semiconductor, 125 Amp, 250 V	F4	1
8	008317	Fuse, semiconductor, 125 Amp, 250 V	F3	1
	128236	Phase loss detection upgrade kit		1

* Stromquellen mit THC – 073020, 073021, 073022, 073023, 073024 and 073213 (CE)

** Stromquellen ohne THC – 073002, 073003, 073004, 073005, 073026 and 073200 (CE)

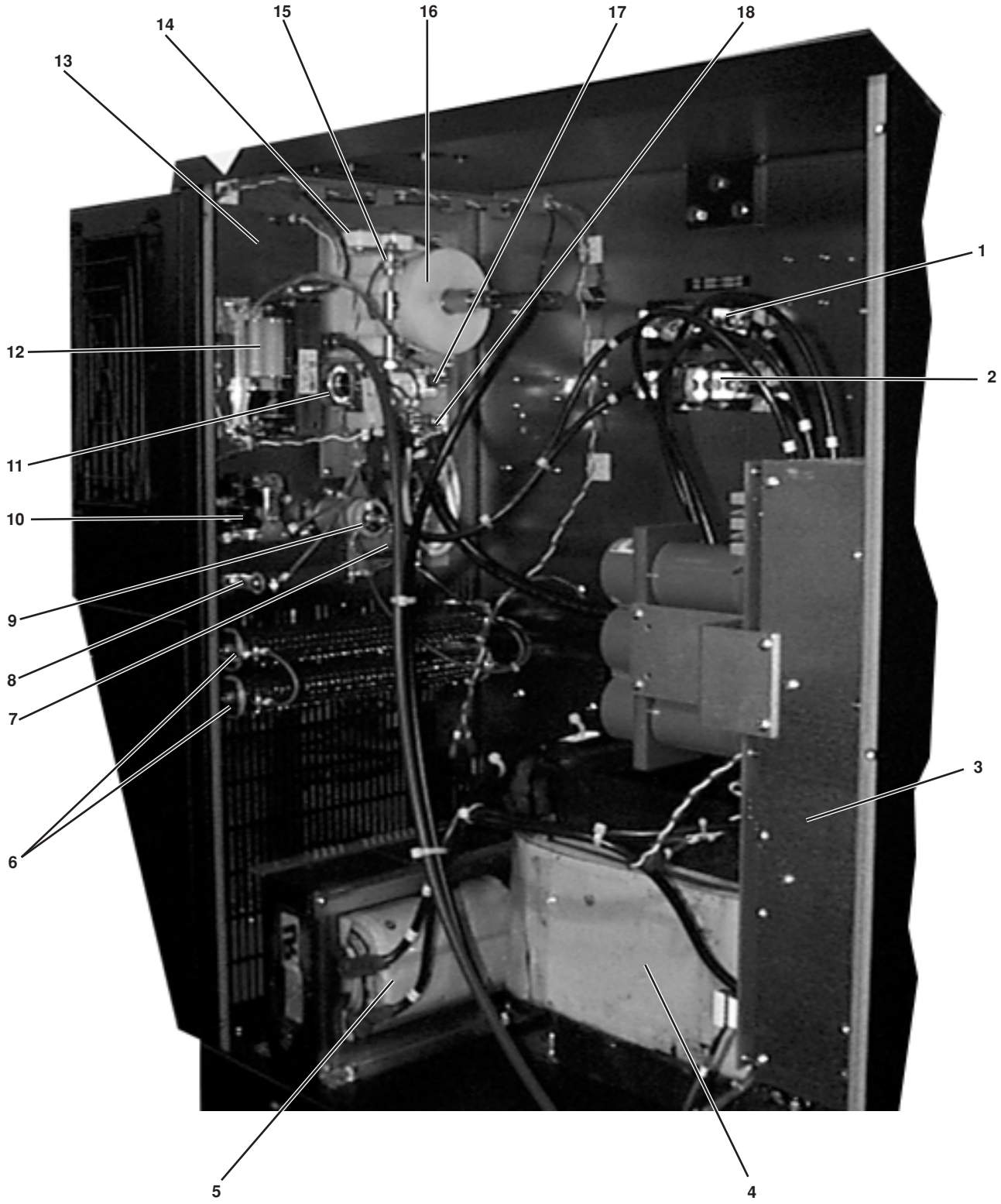


Abbildung 6-6 Stromquelle – linke Seite, hintere Ansicht

Position	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
	*, **	**P/O Power Supply Assy**		
1	008317	Fuse, semiconductor, 125 Amp, 250 V	F3	1
2	008317	Fuse, semiconductor, 125 Amp, 250 V	F4	1
3	129118	**Chopper SA, CH130 CE/LVD**	CH2	**1**
	005199	Switch, temperature 82° C	TSW2	1
	*, **	**P/O Power Supply Assy**		
4	014078	Trans, 30 kw, 240/480V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
	014088	Trans, 30 kw, 220/380/400/415V, 3Ø, 50 Hz	T2	1
	014082	Trans, 30 kw, 600V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
	014097	Trans, 30 kw, 208V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
	014100	Trans, 30 kw, 200V, 3Ø, 60 Hz	T2	1
5	014080	Inductor, 4 mh, 100 Amps, DC	L2	1
6	009684	Resistor, 4 Ohm, 420 W	R6	2
7	009015	Resistor, 10 K Ohm, 10 W	R5	1
8	009438	Resistor, 5 Ohm, 50 W	R4	1
9	009506	Capacitor, elec, 250 uf, 350 VDC	C9	1
10	003021	Relay, 120 VAC	CR1	1
	029314	**P/O Plasma Gas Supply SA**		
11	005228	Switch, pressure, SPDT, 0-15 psi	PS3	1
	*, **	**P/O Power Supply Assy**		
12	029317	Transformer, High Voltage SA	T5	1
13	008479	Terminal strip, quick connect	TB2	1
14	029312	**High Freq Input/Output Panel SA**		1
15	009350	Assembly, spark gap	SG1	1
16	009349	Assembly, coil, high frequency	T6	1
17	041145	PCB, input/output	PCB5	1
18	029202	Sensor, current	CS1	1

* Stromquellen mit THC – 073020, 073021, 073022, 073023, 073024 and 073213 (CE)

** Stromquellen ohne THC – 073002, 073003, 073004, 073005, 073026 and 073200 (CE)

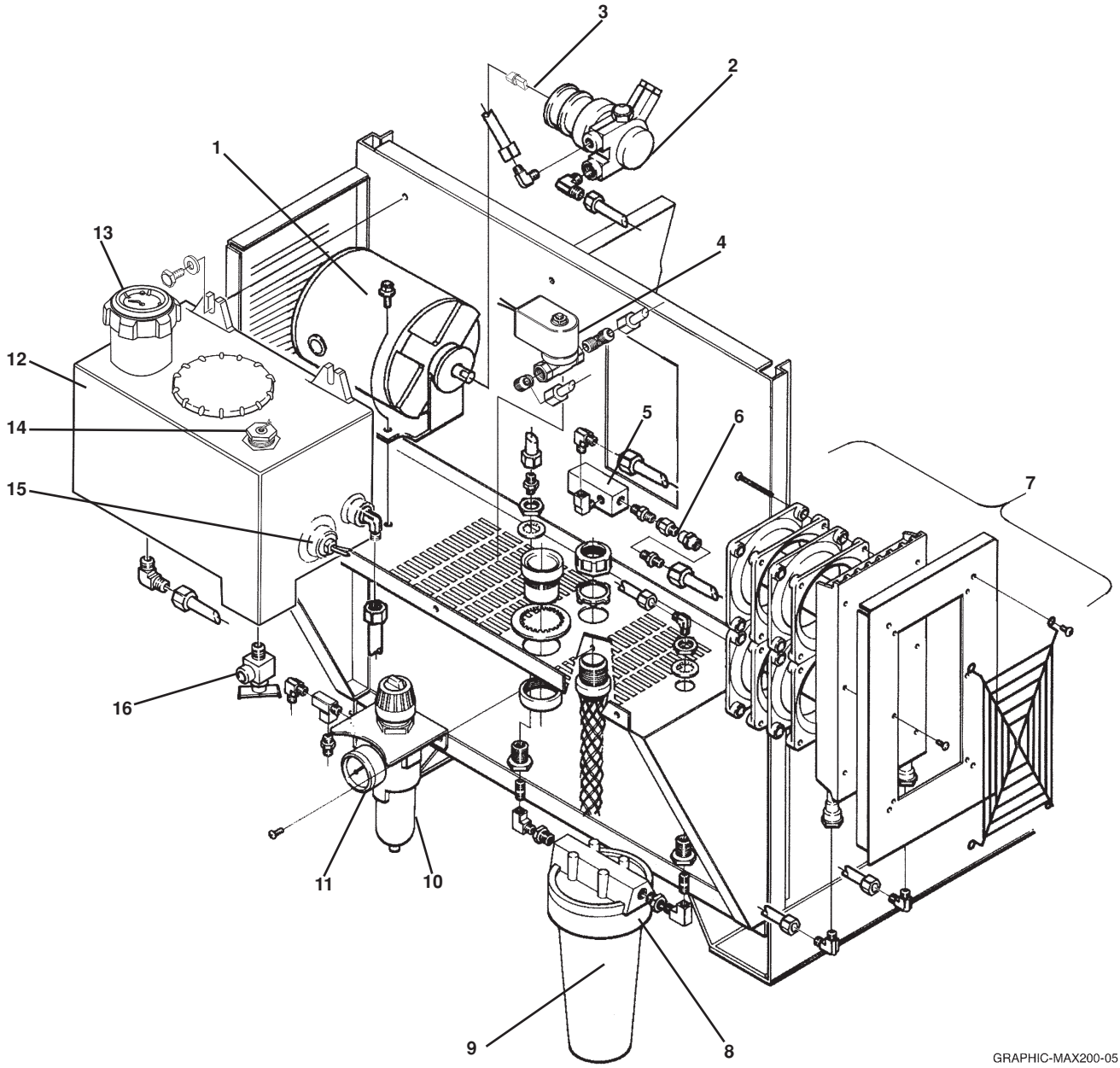


Abbildung 6-7 Stromquelle – hintere Ansicht

Position	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
	129252	**Pump Motor Subassembly**		**1**
1	128385	Kit, Replacement Motor, 1/3 HP	M1	1
2	128384	Kit, Replacement Pump, 70 GPH		1
3	031122	Drive Coupling, Pump to motor		1
	129383	**Valve Subassembly (w/ elec connectors)**		**1**
4	006046	Valve, Sol 240V 3/8 NPT NC	V7	1
	029361	**Flowswitch Subassembly (w/ elec connector)**		**1**
5	005119	Flowswitch, 0.5 GPM	FS1	1
6	006053	Valve, Check 1/3 PSI, 1/4 NPTM		1
7	027136	Heat Exchanger, Water/Air	MX1	1
8	027139	Filter Housing, 10" X 3/8 NPT		1
9	027005	Filter, Element		1
10	011025	Filter Regulator		1
11	011027	Gauge, High Press (for 011025)		1
12	002304	Reservoir, coolant		1
13	022036	Gauge, liquid level		1
14	129618	Level Switch Subassembly, 1/2 NPT	LS1	1
15	029323	Temp Switch Subassembly, 162 Deg F	TS2	1
16	006099	Bib drain valve 1/4 NPT		1

Empfohlene ersatzteile

Stromquelle

Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung
005044	Switch, toggle SPDT	S1
005121	Pushbutton, green, illmn.	PB1
005122	Pushbutton, red, extended	PB2
005088	Holder, lamp	-
005168	Bulb, 28VDC	-
005089	Lens, white	-
009604	Resistor, variable, 100 K, 1 turn	R9
027080	Fan, 225 CFM, 120 VAC, 50/60 Hz	M2
027079	Fan, 450-550 CFM, 120 VAC, 50/60 Hz	M4
027080	Fan, 225 CFM, 120 VAC, 50/60 Hz	M3
041151*	PCB, THC motherboard	PCB10
041186*	PCB, SA-THC	PCB9
041143	PCB, Control	PCB7
005102	Thermostat, 160°C, 6 Amp	TS1
006014	Valve, solenoid	V1
005093	Switch, pressure, 0-90 psi	PS1
129118	Chopper SA, CH130 CE/LVD	CH1/CH2
009384	Diode, 85 Amp, 1000V, fwd polarity	D1, D2, D3
009385	Diode, 85 Amp, 1000V, rev polarity	D4, D5, D6
041534	PCB, power distribution	PCB6
008322	Fuse, Amp., 250 VAC	-
008317	Fuse, semiconductor, 125 Amp, 250 V	F3, F4
003021	Relay, 120 VAC	CR1
005130	Switch, pressure, SPDT, 0-15 psi	PS3
029317	Transformer, High Voltage SA	T5
029202	Sensor, current	CS1
006045	Valve, solenoid, coolant return	V8
027005	Filter, coolant, deionizing	-
011025	Filter/regulator	FR1
011031	Filter Element (used with 011025)	
011027	Gauge, high pressure	-
029325	Coolant Pump SA	-
029323	Switch, water temperature, 162°F	TS2
029326	Switch, level	LS1
029361	Switch, flow, 0.5 gpm	FS1
028872	Coolant, propylene glycol 30%/ deionized water 70% (standard mixture)	
028873	Coolant, propylene glycol 100%	

* Stromquellen mit THC

Empfohlene ersatzteile (fortz.)

Maschinenbrenner und Brennerschläuche

Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung
120584	Torch Main Body	-
028454	Shielded torch lead, 10 ft.	-
028455	Shielded torch lead, 15 ft.	-
028456	Shielded torch lead, 20 ft.	-
028383	Shielded torch lead, 25 ft.	-
028457	Shielded torch lead, 30 ft.	-
028458	Shielded torch lead, 35 ft.	-
028459	Shielded torch lead, 40 ft.	-
028460	Shielded torch lead, 45 ft.	-
028384	Shielded torch lead, 50 ft.	-
028773	Shielded torch lead, 60 ft.	-
028599	Shielded torch lead, 75 ft.	-
028781	Shielded torch lead, 100 ft.	-
028782	Shielded torch lead, 125 ft.	-
028783	Shielded torch lead, 150 ft.	-

MAX200 Verschleißteile, Brenner komplett und Brennerschläuche

MAX200 Maschinenbrenner-Verschleißteile (seihe Abb. 6-8)

		Teilenummern				
Plasmagas/ Sekundärgas	**Ampere (A)**	**Schutzschild**	**Brennerkappe**	**Düse**	**Wirbelring**	**Elektrode**
Luft/Luft	**200**	020424	120837	020608	020607	220021
	100	020448	120837	020611	020607	120547
	40	020688	020423	020689	020613	220021
	200 Fugenhobeln	020485	020423	020615	020607	220021
O_2/Luft	**200**	020424	120837	020605	020604	220021
	100	020448	120837	020616	020617	120547
H35/N_2	**200**	020602	120837	020608	020607	020415
	100	020448	120837	020611	020607	020415
	200 Fugenhobeln	020485	020423	020615	020607	020415
N_2/CO_2	**200**	020424	120837	020608	020607	020415
N_2/Luft	**200**	020424	120837	020608	020607	020415
		Fasen-Verschleißteile				
O_2/Luft	**200 Fasen**	120260	020423	120259	120833	120258
		Wasserrohrs 120257				
		Verschleißteile, die mit der MAX200 Wasserglocke verwendet werden				
Luft/Luft	**200**	020566	020423	020608	020607	220021
	100	020618	020423	020611	020607	120547
O_2/Luft	**200**	020566	020423	020605	020604	220021
	100	020618	020423	020616	020617	120547
N_2/CO_2	**200**	020566	020423	020608	020607	020415
N_2/Luft	**200**	020566	020423	020608	020607	020415

Verschleißteil-Konfigurationen

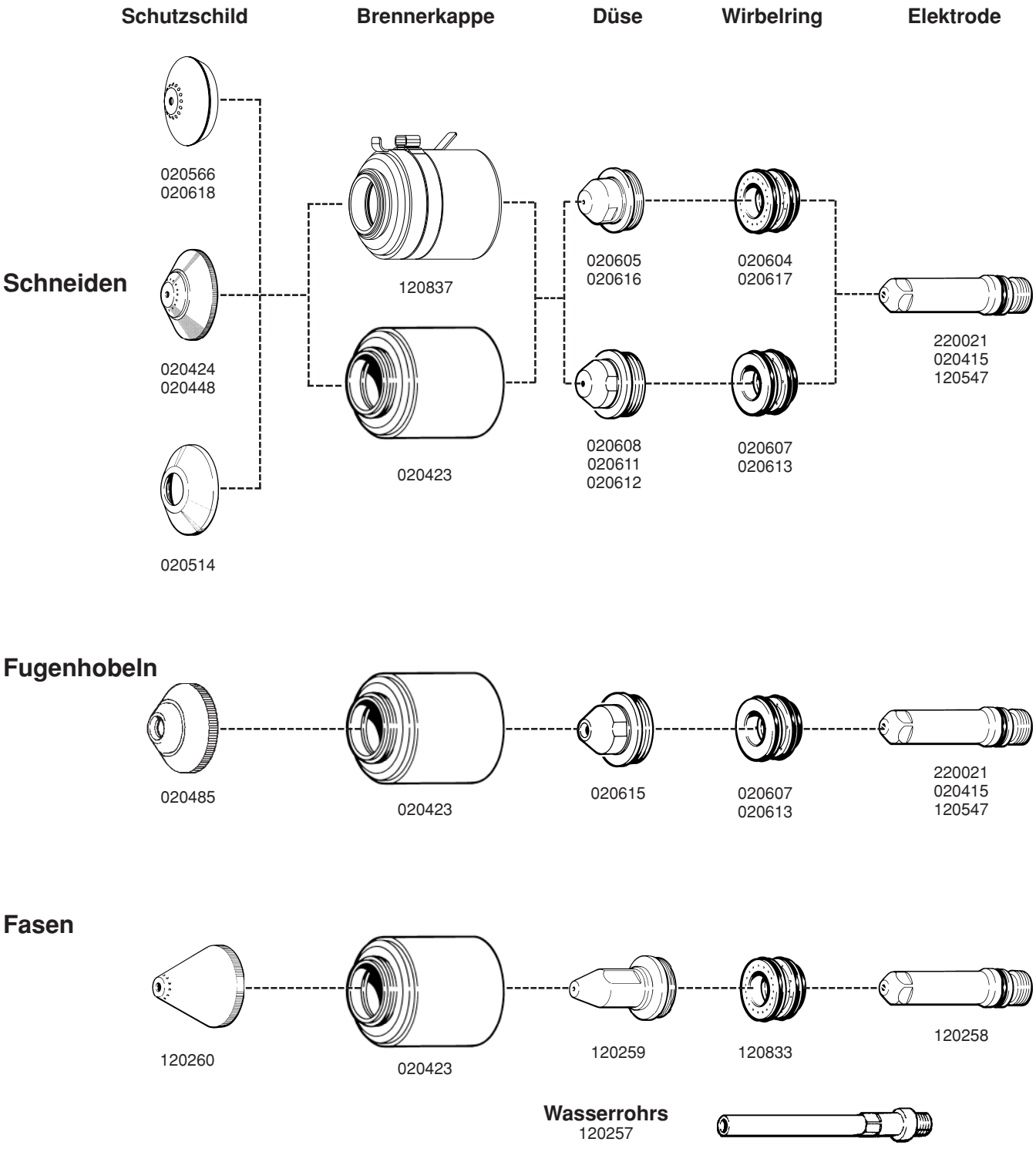


Abbildung 6-8 MAX200 Maschinenbrenner-Verschleißteile

Verschleißteilsätze

Verschleißteilsatz (028392)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
001067	Enclosure, Consumable Parts Kit	1
015015	Adapter 90, 1/4 NPT x #6	1
015193	Cap, #6 JIC	1
220021	Electrode, Air/Oxygen	5
020415	Electrode, Nitrogen/H35	5
120837	Cap, Shield	1
020424	Shield, Machine 200A	1
020448	Shield, Machine 100A	1
020605	Nozzle, Shield Oxygen, .082	5
020607	Swirl Ring, Air/ Nitrogen/H35	1
020608	Nozzle, Shield 200A, .086 Air/ Nitrogen/H35	5
020604	Swirl Ring, Oxygen	1
020611	Nozzle, Shield 100A, .059 Air	3
020616	Nozzle, 100A, .055 Oxygen	3
020617	Swirl Ring, 100A, Oxygen	1
027055	Lubricant, Silicon, 1/4 Oz. Tube	1
027194	Wrench, Nozzle, 3/4"	1
044027	O-Ring	2
027347	Tool, Water Tube Removal	1
120547	Electrode,Air/Oxygen	3
020963	Tube, Water	1

Verschleißteilsatz, International (028429)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
001067	Enclosure, Consumable Parts Kit	1
015015	Adapter 90, 1/4 NPT x #6	1
220021	Electrode, Air/Oxygen	5
020415	Electrode, Nitrogen/H35	5
020423	Cap, Shield	1
020424	Shield, Machine 200A	1
020448	Shield, Machine 100A	1
020605	Nozzle, Shield Oxygen, .082	5
020607	Swirl Ring, Air/ Nitrogen	1
020608	Nozzle, Shield 200A, .086	5
020604	Swirl Ring, Oxygen	1
020611	Nozzle, Shield 100A, .059	3
020613	Swirl Ring, 40A	1
020688	Shield, MAX200/HT2000 40A	1
020689	Nozzle, MAX200/HT2000 40A	5
027055	Lubricant, Silicon, 1/4 Oz. Tube	1
027194	Wrench, Nozzle, 3/4"	1
044027	O-Ring	2
027347	Tool, Water Tube Removal	1
120547	Electrode,Air/Oxygen	3

MAX200 Maschinenbrenner-Baugruppe mit 44,5 mm Brennerkörper und 51 mm Durchmessser Schaft (Standard)

Position	Teilenummer	Beschreibung	Menge
	128380	**MAX200 Machine Torch Assembly**	**1**
1	120894	Sleeve, Insul, MAX200 Mach, 2.0" diameter	1
2	**120584**	**MAX200 Machine Torch Main Body**	**1**
3	020536	Lead insulator 9/16 X 2.5 Tef	1
4	044027	O-ring, Buna-N	1

Die folgenden Verschleißteile sind Bestandteil der MAX200-Maschinenbrenner-Baugruppe.
Siehe Abbildung 6-8 bezüglich Details.

020424	Shield, MAX200 Mch 200A	1
120837	Cap, Nozzle Retaining, MAX200	1
020608	Nozzle MAX200 200A .086 Air/N2/H35	1
020607	Swirl ring, MAX200 Air/N2/H35	1
220021	Electrode, MAX200 Air O/2	1

* Adapter 020407 ist nicht erforderlich, wenn Brennerschaft 020431 mit 44 mm Durchmesser verwendet wird.

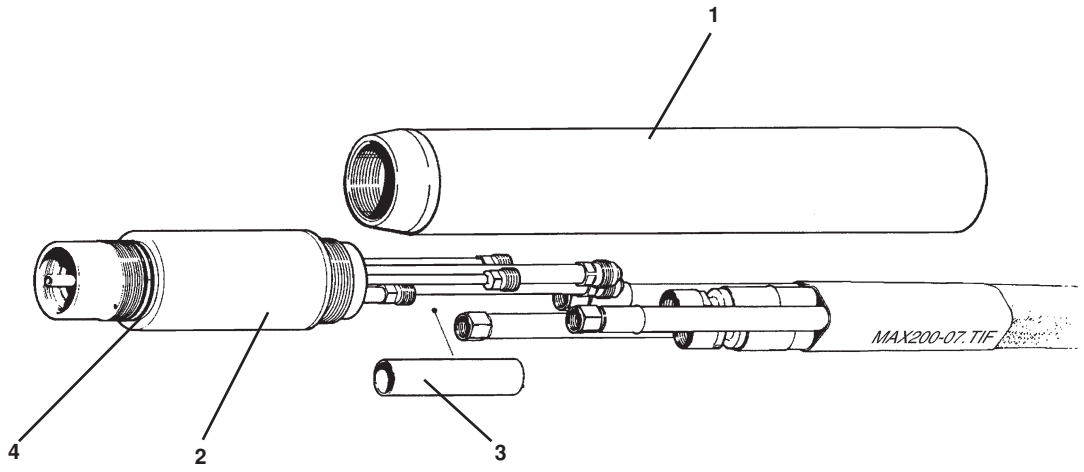


Abbildung 6-9 MAX200-Maschinenbrenner-Baugruppe (Standard)

MAX200-Maschinenbrenner-Baugruppe mit 51 mm Brennerkörper aus rostfreiem Stahl und 51 mm Durchmesser Schaft (Sonderausrüstung)

Position	Teilenummer	Beschreibung	Menge
	128365	**MAX200 Machine Torch Assembly**	**1**
1	020041	Sleeve, Insul, MAX200 Mach, 2.0" diameter	1
2	**120356**	**MAX200 Machine Torch Main Body**	**1**
3	020536	Lead insulator 9/16 X 2.5 Tef	1
4	044027	O-ring, Buna-N	1

Die folgenden Verschleißteile sind Bestandteil der MAX200-Maschinenbrenner-Baugruppe.
Siehe Abbildung 6-8 bezüglich Details.

020424	Shield, MAX200 Mch 200A	1
020423	Cap, Nozzle Retaining, MAX200	1
020608	Nozzle MAX200 200A .086 Air/N2/H35	1
020607	Swirl ring, MAX200 Air/N2/H35	1
220021	Electrode, MAX200 Air O/2	1

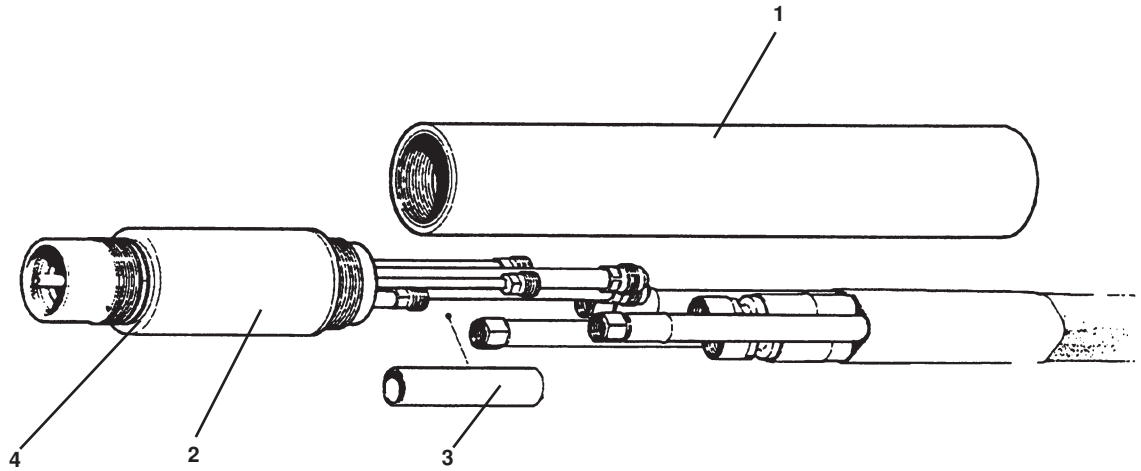


Abbildung 6-9.1 MAX200-Maschinenbrenner-Baugruppe (Sonderausrüstung)

MAX200 Maschinenbrenner-Baugruppe mit 44,5 mm Brennerkörper und 44,5 mm Durchmessser Schaft (Sonderausrüstung)

Position	Teilenummer	Beschreibung	Menge
	128364	**MAX200 Machine Torch Assembly**	**1**
1	020431	Sleeve, Insul, MAX200 Mach, 1.75" diameter	1
2	**120584**	**MAX200 Machine Torch Main Body**	**1**
3	020536	Lead insulator 9/16 X 2.5 Tef	1
4	044027	O-ring, Buna-N	1

Die folgenden Verschleißteile sind Bestandteil der MAX200-Maschinenbrenner-Baugruppe.
Siehe Abbildung 6-8 bezüglich Details.

020424	Shield, MAX200 Mch 200A	1
120837	Cap, Nozzle Retaining, MAX200	1
020608	Nozzle MAX200 200A .086 Air/N2/H35	1
020607	Swirl ring, MAX200 Air/N2/H35	1
220021	Electrode, MAX200 Air O/2	1

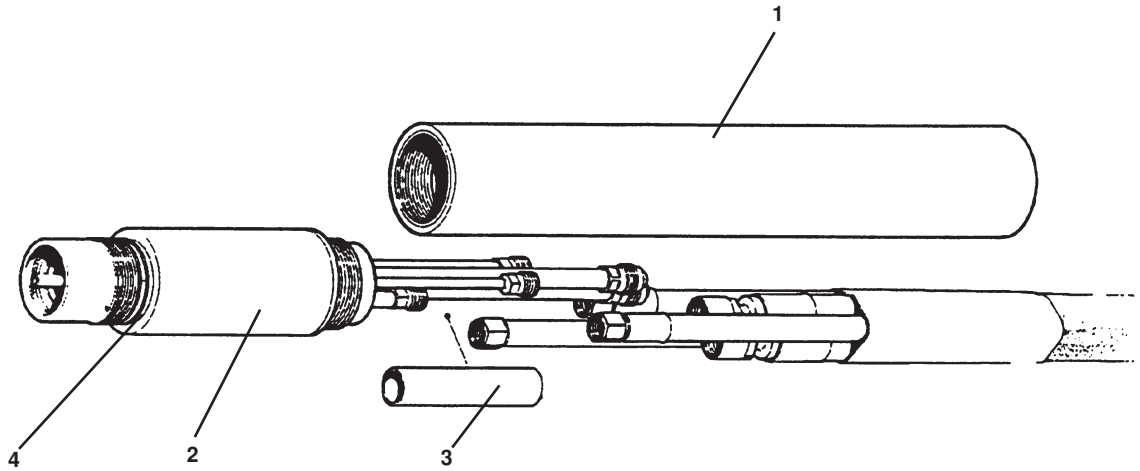


Abbildung 6-9.2 MAX200-Maschinenbrenner-Baugruppe (Sonderausrüstung)

Maschinenbrenner-Pakete

Siehe Abbildung 6-10

Position	Teilenummer	Beschreibung	Menge
	028454	**Shield Torch Lead, 10 Ft.**	1
1	023429	Lead Pilot, Shield Gas, 10 Ft. (blue)	1
2	024216	Lead, Plasma Gas, 10 Ft. (red)	1
3	024221	Lead, Cap Sensor, 10 Ft. (gray)	1
4	023032	Cable, Water Cooled, 10 Ft. (blue- red band)	1
5	023032	Cable, Water Cooled, 10 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4"	1
	028455	**Shield Torch Lead, 15 Ft.**	1
1	023430	Lead Pilot, Shield Gas, 15 Ft. (blue)	1
2	024217	Lead, Plasma Gas, 15 Ft. (red)	1
3	024222	Lead, Cap Sensor, 15 Ft. (gray)	1
4	023034	Cable, Water Cooled, 15 Ft. (blue- red band)	1
5	023034	Cable, Water Cooled, 15 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4	1
	028456	**Shield Torch Lead, 20 Ft.**	1
1	023431	Lead Pilot, Shield Gas, 20 Ft. (blue)	1
2	024228	Lead, Plasma Gas, 20 Ft. (red)	1
3	024223	Lead, Cap Sensor, 20 Ft. (gray)	1
4	023012	Cable, Water Cooled, 20 Ft. (blue- red band)	1
5	023012	Cable, Water Cooled, 20 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4	1

Maschinenbrenner-Pakete (fortz.)

Siehe Abbildung 6-10

Position	Teilenummer	Beschreibung	Menge
	028383	**Shield Torch Lead, 25 Ft.**	1
1	023326	Lead Pilot, Shield Gas, 25 Ft. (blue)	1
2	024194	Lead, Plasma Gas, 25 Ft. (red)	1
3	024192	Lead, Cap Sensor, 25 Ft. (gray)	1
4	023013	Cable, Water Cooled, 25 Ft. (blue- red band)	1
5	023013	Cable, Water Cooled, 25 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4"	1
	028457	**Shield Torch Lead, 30 Ft.**	1
1	023432	Lead Pilot, Shield Gas, 30 Ft. (blue)	1
2	024229	Lead, Plasma Gas, 30 Ft. (red)	1
3	024224	Lead, Cap Sensor, 30 Ft. (gray)	1
4	023014	Cable, Water Cooled, 30 Ft. (blue- red band)	1
5	023014	Cable, Water Cooled, 30 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4	1
	028458	**Shield Torch Lead, 35 Ft.**	1
1	023433	Lead Pilot, Shield Gas, 35 Ft. (blue)	1
2	024218	Lead, Plasma Gas, 35 Ft. (red)	1
3	024225	Lead, Cap Sensor, 35 Ft. (gray)	1
4	023015	Cable, Water Cooled, 35 Ft. (blue- red band)	1
5	023015	Cable, Water Cooled, 35 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4	1

Maschinenbrenner-Pakete (fortz.)

Siehe Abbildung 6-10

Position	Teilenummer	Beschreibung	Menge
	028459	**Shield Torch Lead, 40 Ft.**	1
1	023434	Lead Pilot, Shield Gas, 40 Ft. (blue)	1
2	024230	Lead, Plasma Gas, 40 Ft. (red)	1
3	024226	Lead, Cap Sensor, 40 Ft. (gray)	1
4	023016	Cable, Water Cooled, 40 Ft. (blue- red band)	1
5	023016	Cable, Water Cooled, 40 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4"	1
	028460	**Shield Torch Lead, 45 Ft.**	1
1	023435	Lead Pilot, Shield Gas, 45 Ft. (blue)	1
2	024231	Lead, Plasma Gas, 45 Ft. (red)	1
3	024227	Lead, Cap Sensor, 45 Ft. (gray)	1
4	023387	Cable, Water Cooled, 45 Ft. (blue- red band)	1
5	023387	Cable, Water Cooled, 45 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4	1
	028384	**Shield Torch Lead, 50 Ft.**	1
1	023327	Lead Pilot, Shield Gas, 50 Ft. (blue)	1
2	024195	Lead, Plasma Gas, 50 Ft. (red)	1
3	024193	Lead, Cap Sensor, 50 Ft. (gray)	1
4	023199	Cable, Water Cooled, 50 Ft. (blue- red band)	1
5	023199	Cable, Water Cooled, 50 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4	1

Maschinenbrenner-Pakete (fortz.)

Siehe Abbildung 6-10

Position	Teilenummer	Beschreibung	Menge
	028773	**Shield Torch Lead, 60 Ft.**	1
1	023515	Lead Pilot, Shield Gas, 60 Ft. (blue)	1
2	024260	Lead, Plasma Gas, 60 Ft. (red)	1
3	024259	Lead, Cap Sensor, 60 Ft. (gray)	1
4	023052	Cable, Water Cooled, 60 Ft. (blue- red band)	1
5	023052	Cable, Water Cooled, 60 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4"	1
	028599	**Shield Torch Lead, 75 Ft.**	1
1	023622	Lead Pilot, Shield Gas, 75 Ft. (blue)	1
2	024319	Lead, Plasma Gas, 75 Ft. (red)	1
3	024318	Lead, Cap Sensor, 75 Ft. (gray)	1
4	023262	Cable, Water Cooled, 75 Ft. (blue- red band)	1
5	023262	Cable, Water Cooled, 75 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4	1

Anmerkung: Hypertherm empfiehlt nicht den Einsatz von Brennerleitungen von mehr als 23 m Länge. Leitungen von 30,5 m, 38 m und 46 m Länge verursachen Probleme beim Starten.

	028781	**Shield Torch Lead, 100 Ft.**	1
1	023808	Lead Pilot, Shield Gas, 100 Ft. (blue)	1
2	024416	Lead, Plasma Gas, 100 Ft. (red)	1
3	024413	Lead, Cap Sensor, 100 Ft. (gray)	1
4	023805	Cable, Water Cooled, 100 Ft. (blue- red band)	1
5	023805	Cable, Water Cooled, 100 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4	1

Maschinenbrenner-Pakete (fortz.)

Anmerkung: Hypertherm empfiehlt nicht den Einsatz von Brennerleitungen von mehr als 23 m Länge. Leitungen von 30,5 m, 38 m und 46 m Länge verursachen Probleme beim Starten.

Position	Teilenummer	Beschreibung	Menge
	028782	**Shield Torch Lead, 125 Ft.**	1
1	023809	Lead Pilot, Shield Gas, 125 Ft. (blue)	1
2	024417	Lead, Plasma Gas, 125 Ft. (red)	1
3	024414	Lead, Cap Sensor, 125 Ft. (gray)	1
4	023806	Cable, Water Cooled, 125 Ft. (blue- red band)	1
5	023806	Cable, Water Cooled, 125 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4	1
	028783	**Shield Torch Lead, 150 Ft.**	1
1	023810	Lead Pilot, Shield Gas, 150 Ft. (blue)	1
2	024418	Lead, Plasma Gas, 150 Ft. (red)	1
3	024415	Lead, Cap Sensor, 150 Ft. (gray)	1
4	023807	Cable, Water Cooled, 150 Ft. (blue- red band)	1
5	023807	Cable, Water Cooled, 150 Ft. (blue- green band)	1
6	020536	Lead Insulator, 9/16" ID x 2-1/2"	1
7	046026	Tubing, 1-1/2" ID Shrink Black	1
8	046061	2" ID Tinned Braid	1
9	027015	Ring Compress, Shield Torch Lead	1
10	004080	Collar, Shield Torch Leads	1
11	015090	Clamp, Hose, 1-5/16 - 2-1/4	1

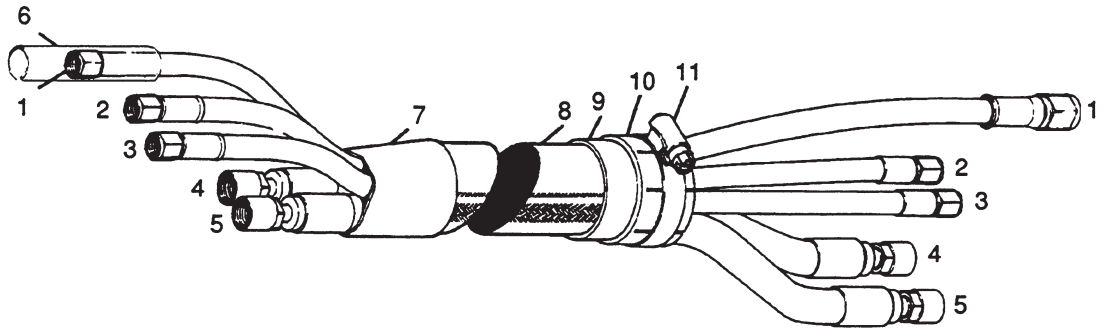


Abbildung 6-10 Maschinenbrenner-Schlauchpakete

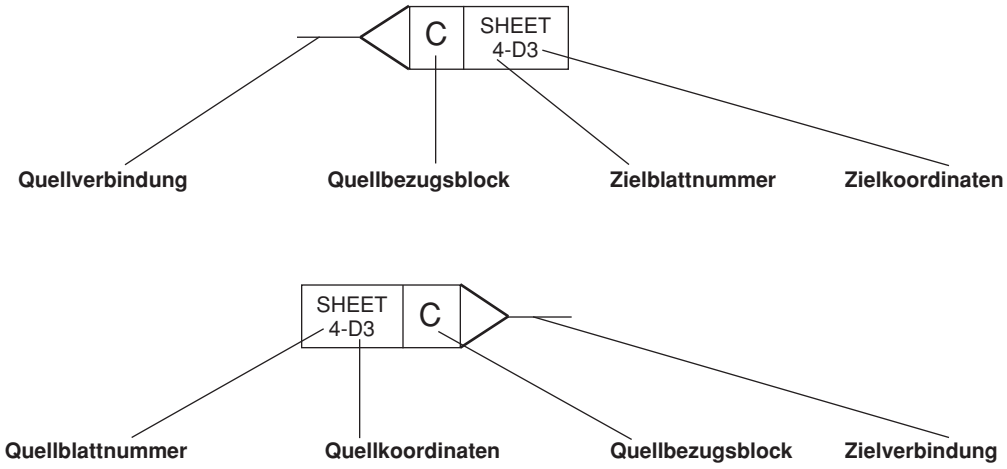
Abschnitt 7

VERDRAHTUNGSDIAGRAMME

Einführung

Dieser Abschnitt enthält die Verdrahtungs-Diagramme für die Anlage MAX200. Beim Zurückverfolgen eines Signalpfades oder Zuhilfenahme der Abschnitte **Teileliste** oder **Fehlerbeseitigung** ist folgende Organisation der Verdrahtungs-Diagramme zu beachten und verstehen:

- Die Blattnummern befinden sich in der rechten unteren Ecke.
- Verweise von Seite zu Seite werden auf die folgende Art und Weise vorgenommen:



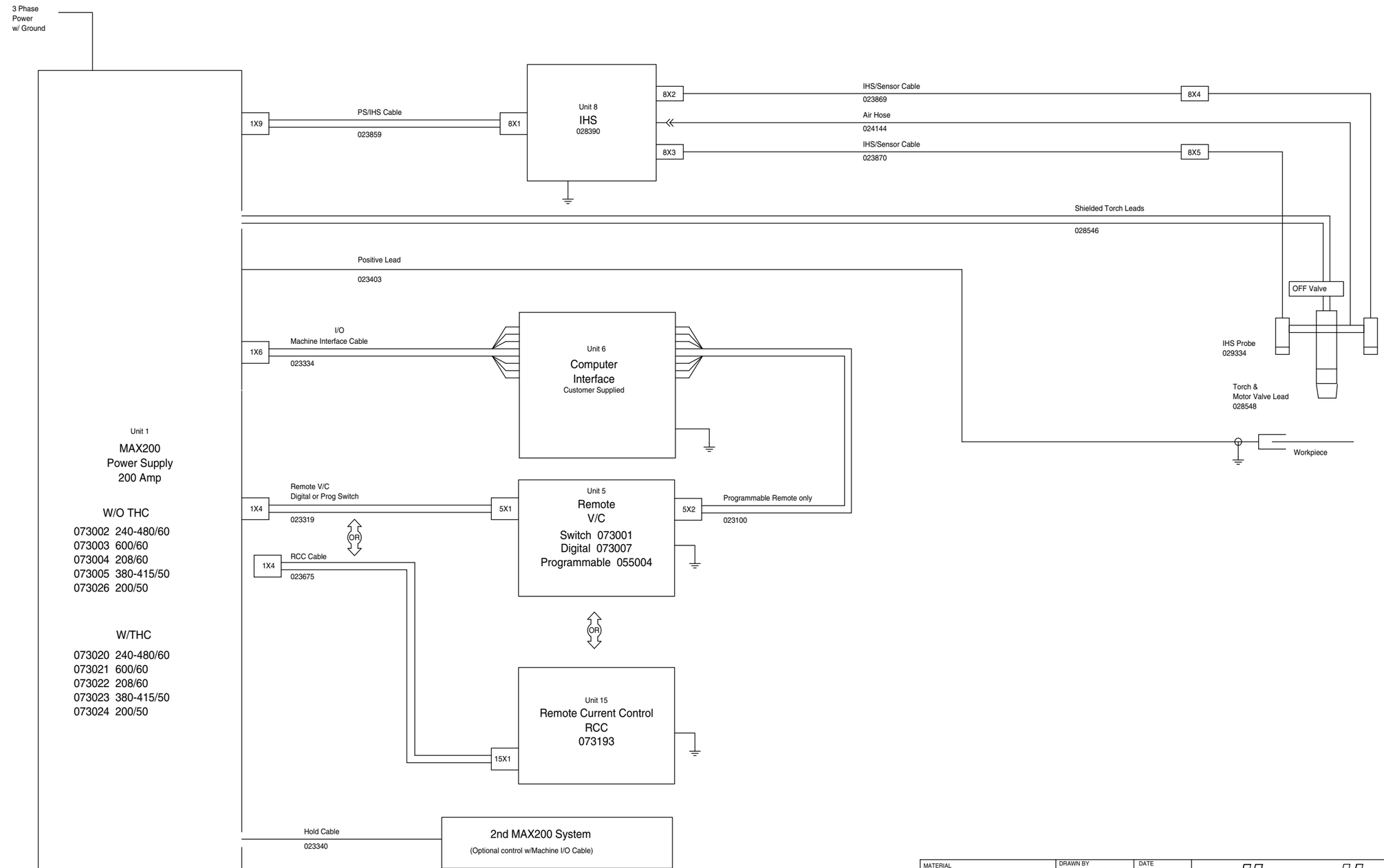
Ziel- und **Quellkoordinaten** beziehen sich auf die Buchstaben A – D auf der Y-Achse eines jeden Blattes, und die Nummern 1 – 4 beziehen sich auf die X-Achse eines jeden Blattes. Die Aufstellung der Koordinaten bringt Sie zu den Quell- oder Zielblocks (ähnlich einer Straßenkarte).

Verdrahtungs-Diagramm-Symbole

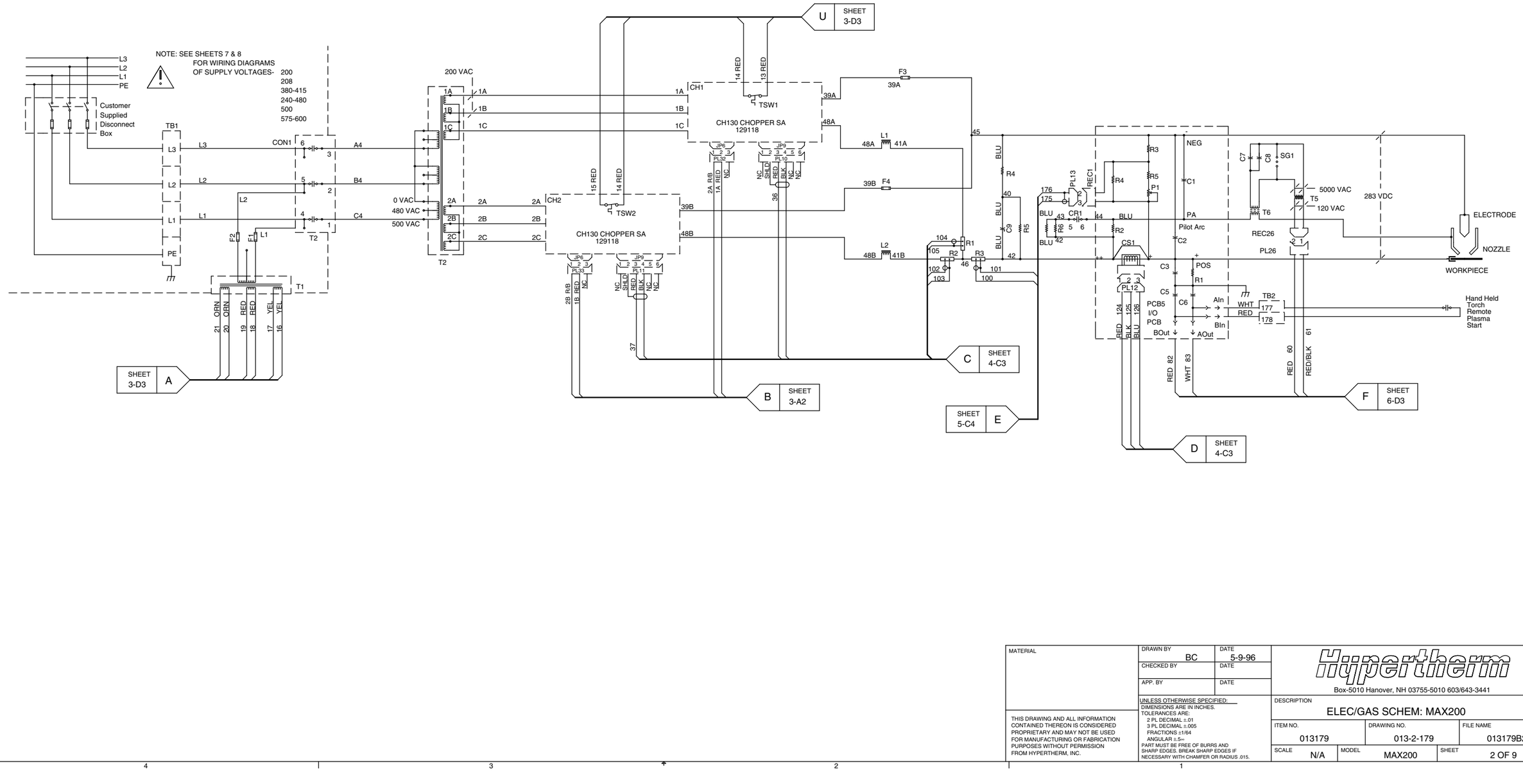
Die Verdrahtungs-Diagramm-Symbole und deren Benennung gehen den Anlagen-Verdrahtungs-Diagrammen in diesem Abschnitt voraus.

Batterie
Kappe, polarisiert
Kappe, unpolarisiert
Kappe, Durchführung
Netz-Trennschalter
Koaxialabschirmung
Stromsensor
Stromsensor
Gleichstromversorgung
Diode
Türverriegelung
Lüfter
Durchführung LC
Filter, Wechselstrom
Sicherung
Schutzleiterklammer
Schutzleiter, Gehäuse
Schutzleiter, Erde
IGBT
Drossel
LED
Licht
Metalloxid-Varistor
Stift
Stecker
PNP-Transistor
Potentiometer
Tastschalter, Ruhekontakt
Tastschalter, Arbeitskontakt
Steckdose
Relais, Spule
Relais, Ruhekontakt
Relais, Arbeitskontakt
Relais, Festkörper, Wechselstrom
Relais, Festkörper, Gleichstrom
Relais, Festkörper, Trocken
Widerstand
Thyristor
Abschirmung
Messwiderstand
Funkenstrecke
Schalter, Durchfluß

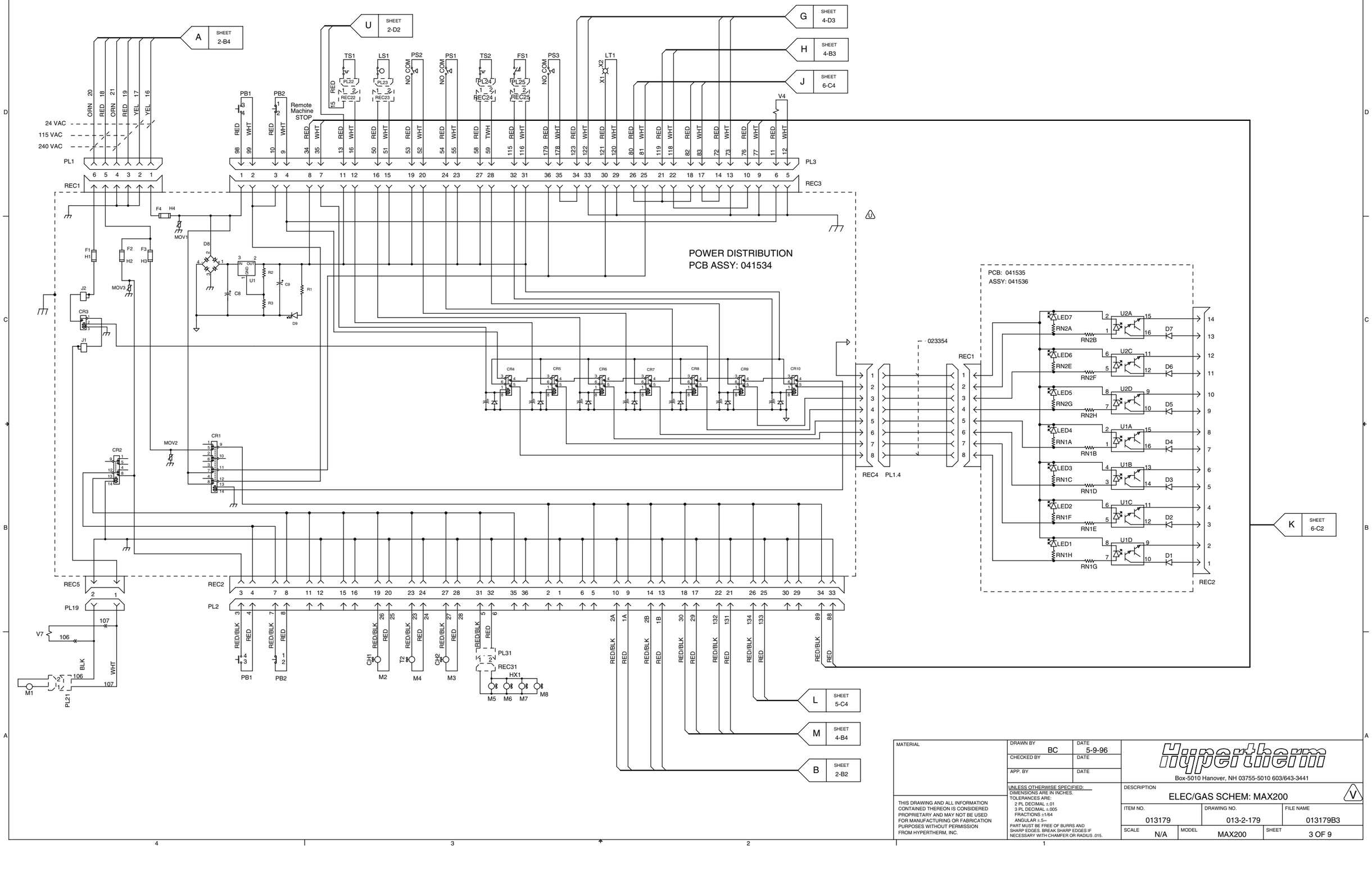
Brennersymbole



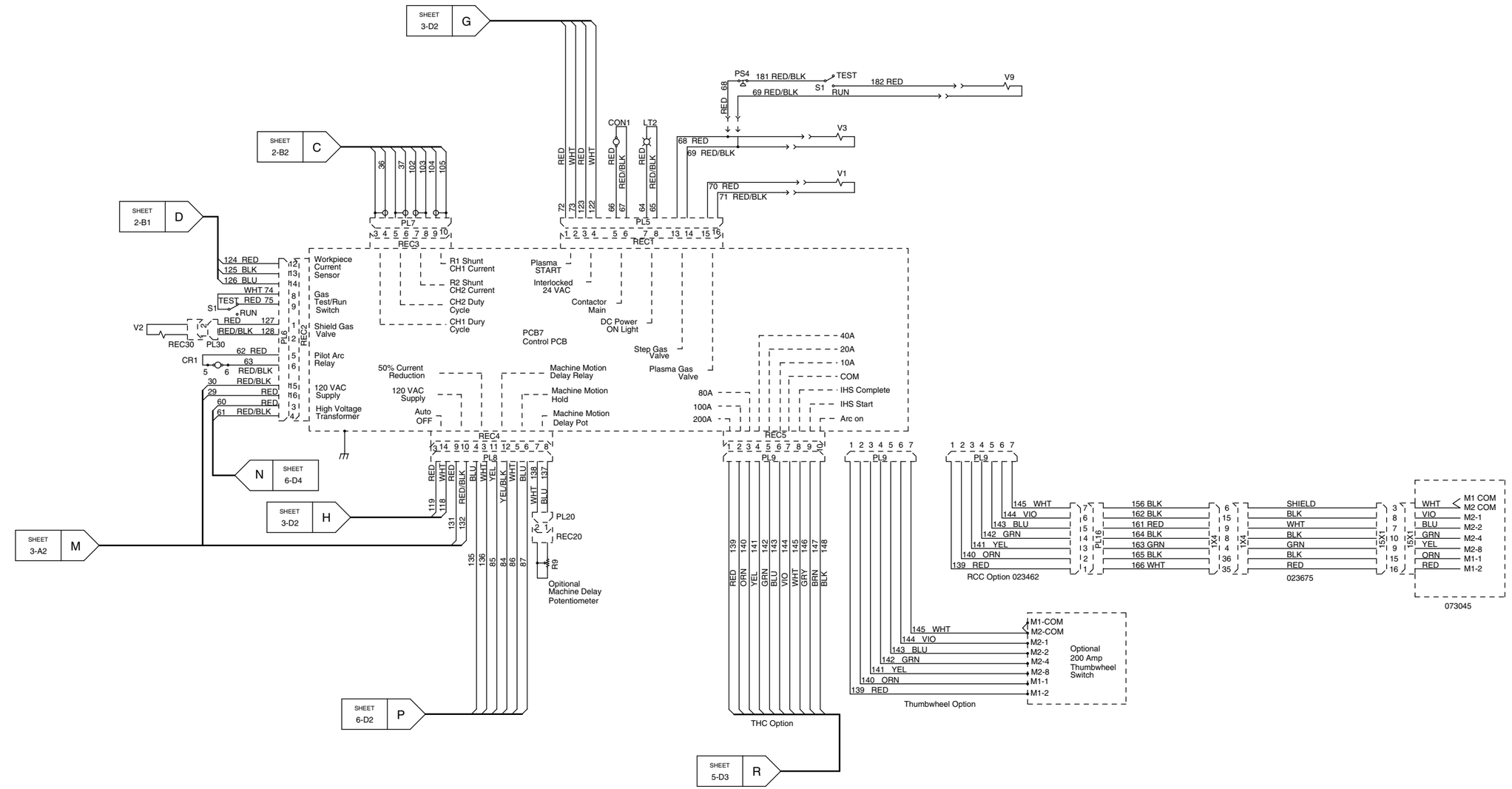
MATERIAL	DRAWN BY: BC	DATE: 5-9-96	Hypertherm
	CHECKED BY	DATE	Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441
	APP. BY	DATE	
THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES. TOLERANCES ARE: 2 PL DECIMAL ±.01; 3 PL DECIMAL ±.005; FRACTIONS ±1/64; ANGULAR ±.5= PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IF NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015.	DESCRIPTION: ELEC/GAS SCHEM: MAX200 (V)	
	ITEM NO.: 013179	DRAWING NO.: 013-2-179	FILE NAME: 013179B1
	SCALE: N/A	MODEL: MAX200	SHEET: 1 OF 9



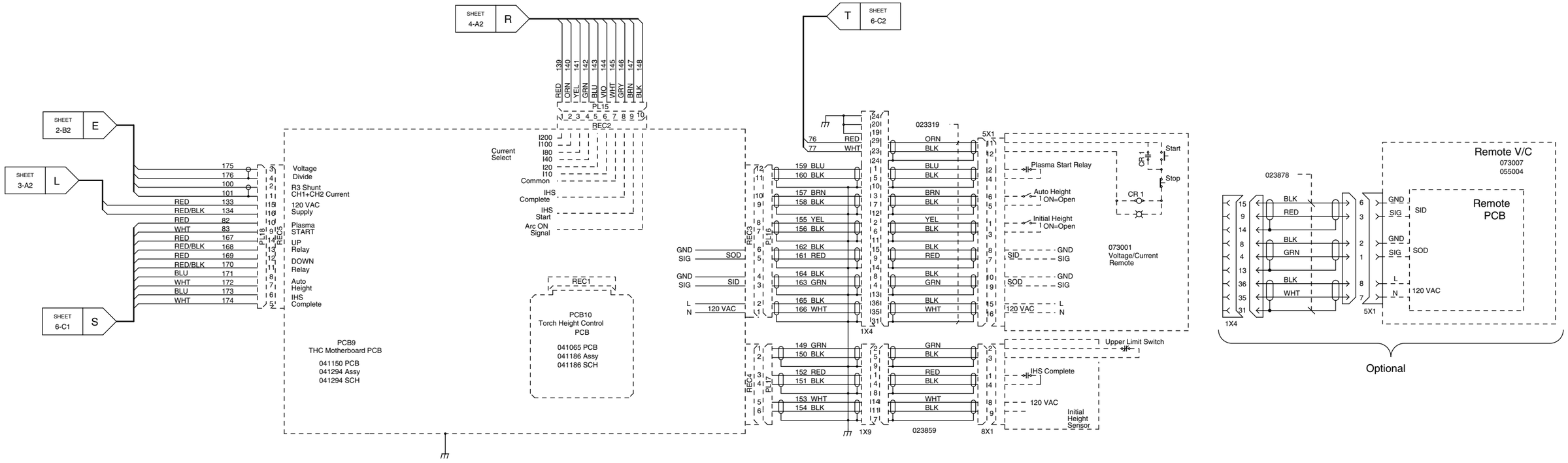
MATERIAL	DRAWN BY: BC	DATE: 5-9-96	Hypertherm
	CHECKED BY	DATE	Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441
	APP. BY	DATE	DESCRIPTION: ELEC/GAS SCHEM: MAX200 (V)
THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES. TOLERANCES ARE: 2 PL DECIMAL ±.01; 3 PL DECIMAL ±.005; FRACTIONS ±1/64; ANGULAR ±.5=. PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IF NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015.		ITEM NO.: 013179 · DRAWING NO.: 013-2-179 · FILE NAME: 013179B2 · SCALE: N/A · MODEL: MAX200 · SHEET: 2 OF 9



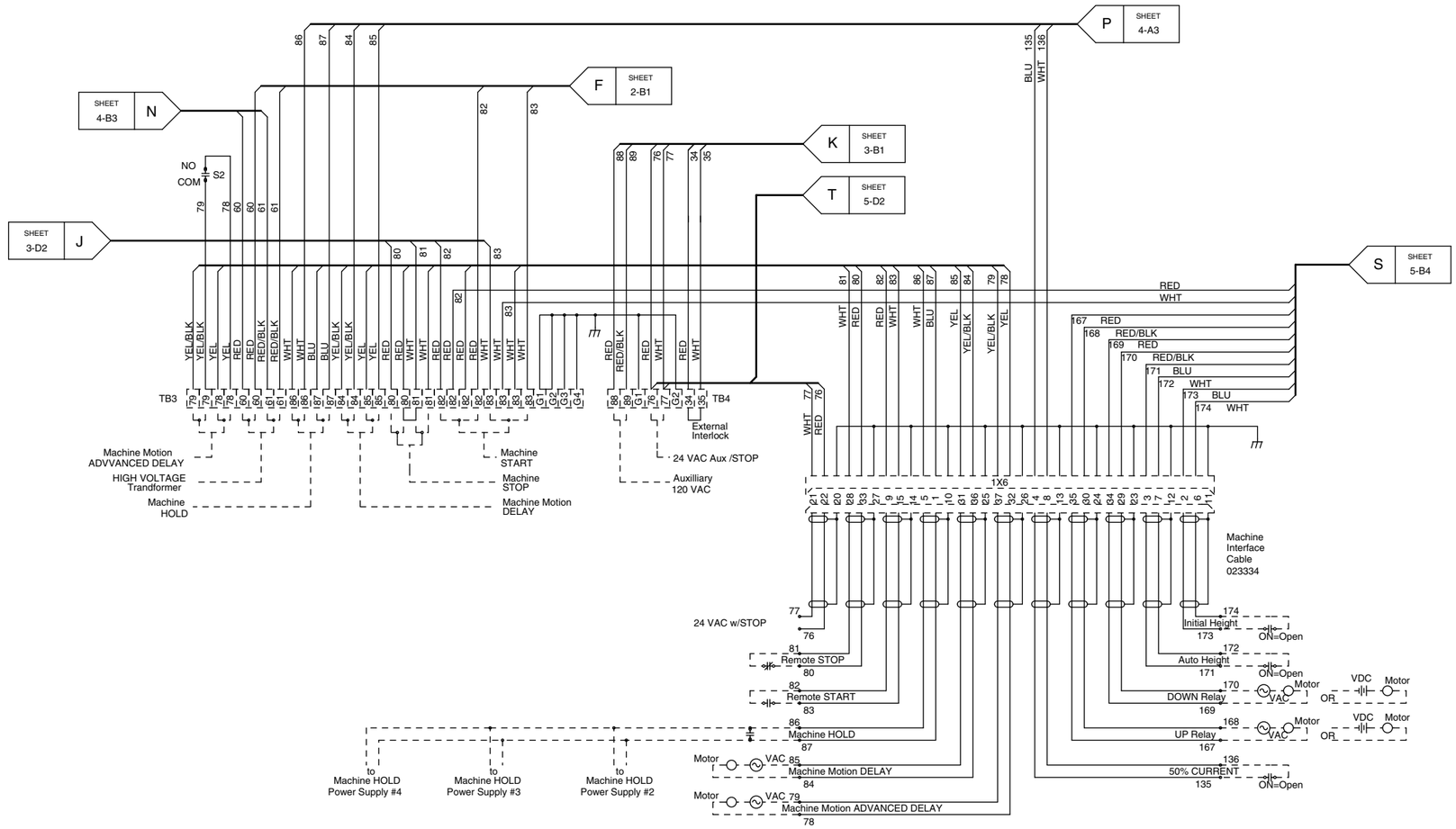
MATERIAL	DRAWN BY: BC	DATE: 5-9-96	Hypertherm
	CHECKED BY	DATE	Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441
	APP. BY	DATE	DESCRIPTION: ELEC/GAS SCHEM: MAX200 (V)
THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES. TOLERANCES ARE: 2 PL DECIMAL ±.01; 3 PL DECIMAL ±.005; FRACTIONS ±1/64; ANGULAR ±.5°. PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IF NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015.		ITEM NO.: 013179 | DRAWING NO.: 013-2-179 | FILE NAME: 013179B3 | SCALE: N/A | MODEL: MAX200 | SHEET: 3 OF 9



MATERIAL	DRAWN BY: BC	DATE: 5-9-96	Hypertherm
	CHECKED BY	DATE	Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441
	APP. BY	DATE	DESCRIPTION: ELEC/GAS SCHEM: MAX200 (V)
THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES. TOLERANCES ARE: 2 PL DECIMAL ±.01; 3 PL DECIMAL ±.005; FRACTIONS ±1/64; ANGULAR ±.5°. PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IF NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015.		ITEM NO.: 013179 · DRAWING NO.: 013-2-179 · FILE NAME: 013179B4 · SCALE: N/A · MODEL: MAX200 · SHEET: 4 OF 9

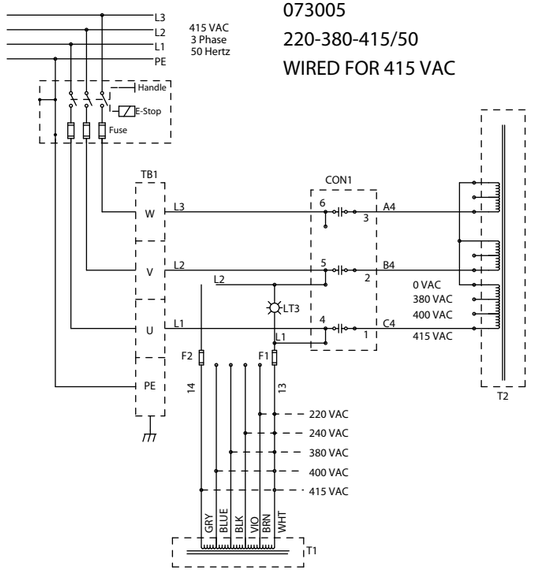


MATERIAL	DRAWN BY: BC	DATE: 5-9-96	Hypertherm
	CHECKED BY	DATE	Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441
	APP. BY	DATE	DESCRIPTION: ELEC/GAS SCHEM: MAX200 (V)
THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES. TOLERANCES ARE: 2 PL DECIMAL ±.01, 3 PL DECIMAL ±.005, FRACTIONS ±1/64, ANGULAR ±.5= PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IF NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015.		ITEM NO.: 013179 | DRAWING NO.: 013-2-179 | FILE NAME: 013179B5 | SCALE: N/A | MODEL: MAX200 | SHEET: 5 OF 9

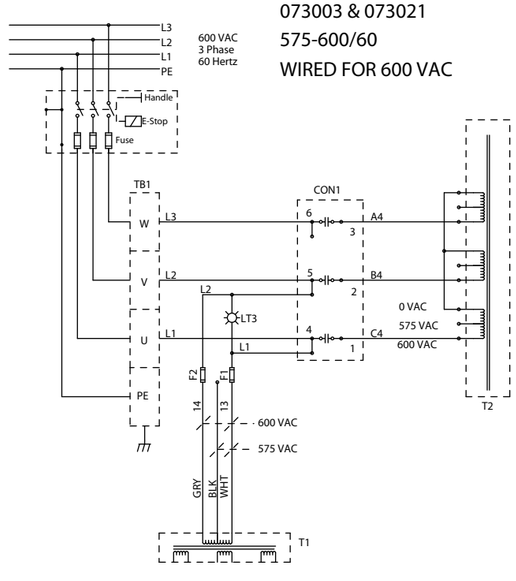


MATERIAL	DRAWN BY: BC	DATE: 5-9-96	Hypertherm
	CHECKED BY	DATE	Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441
	APP. BY	DATE	DESCRIPTION: ELEC/GAS SCHEM: MAX200 (V)
THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES. TOLERANCES ARE: 2 PL DECIMAL ±.01, 3 PL DECIMAL ±.005, FRACTIONS ±1/64, ANGULAR ±.5= PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IF NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015.		ITEM NO.: 013179 | DRAWING NO.: 013-2-179 | FILE NAME: 013179B6 | SCALE: N/A | MODEL: MAX200 | SHEET: 6 OF 9

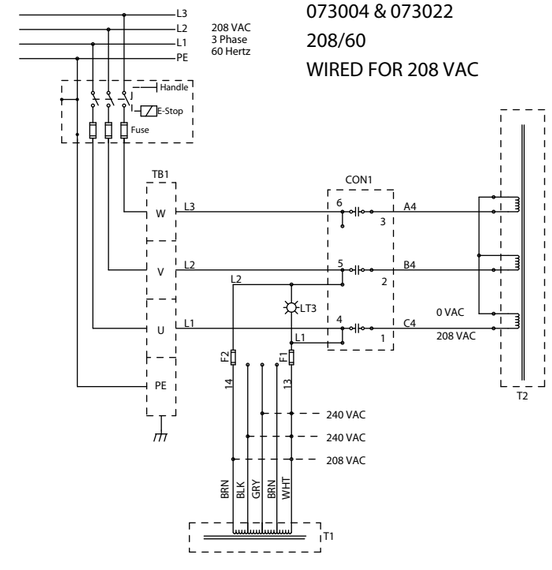
073005
220-380-415/50
WIRED FOR 415 VAC



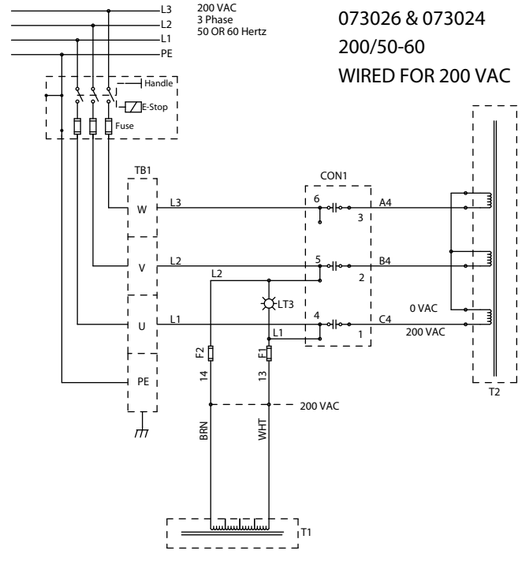
073003 & 073021
575-600/60
WIRED FOR 600 VAC



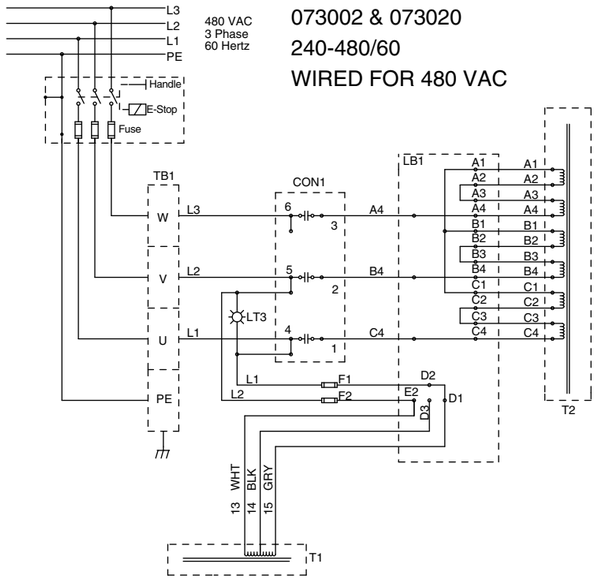
073004 & 073022
208/60
WIRED FOR 208 VAC



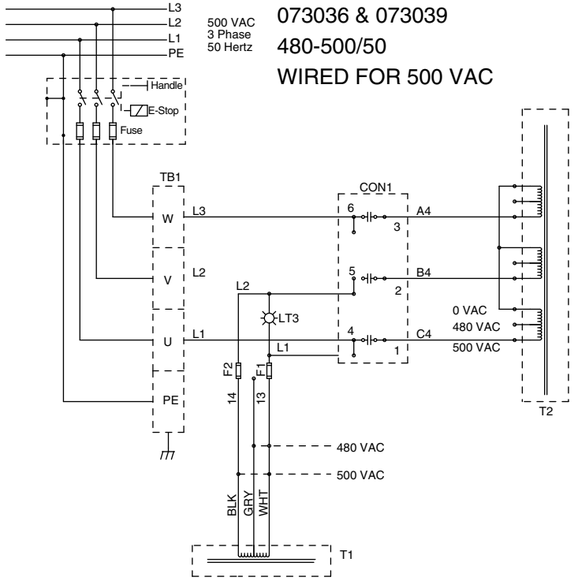
073026 & 073024
200/50-60
WIRED FOR 200 VAC



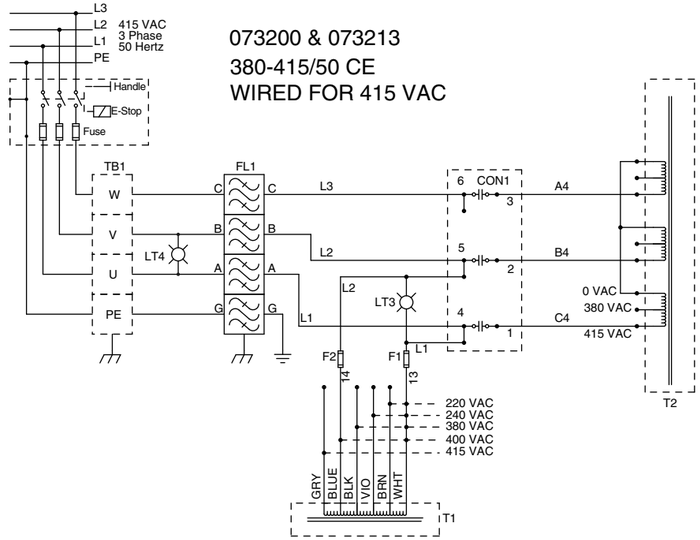
MATERIAL	DRAWN BY: BC	DATE: 5-9-96	Hypertherm
	CHECKED BY	DATE	Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441
	APP. BY	DATE	DESCRIPTION: ELEC/GAS SCHEM: MAX200 (V)
THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES. TOLERANCES ARE: 2 PL DECIMAL ±.01; 3 PL DECIMAL ±.005; FRACTIONS ±1/64; ANGULAR ±.5=. PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IF NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015.		ITEM NO.: 013179 | DRAWING NO.: 013-2-179 | FILE NAME: 013179B7
			SCALE: N/A | MODEL: MAX200 | SHEET: 7 OF 9



073002 & 073020
240-480/60
WIRED FOR 480 VAC



073036 & 073039
480-500/50
WIRED FOR 500 VAC



073200 & 073213
380-415/50 CE
WIRED FOR 415 VAC

THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.

MATERIAL

DRAWN BY	BC	DATE	5-9-96
CHECKED BY		DATE	
APP. BY		DATE	

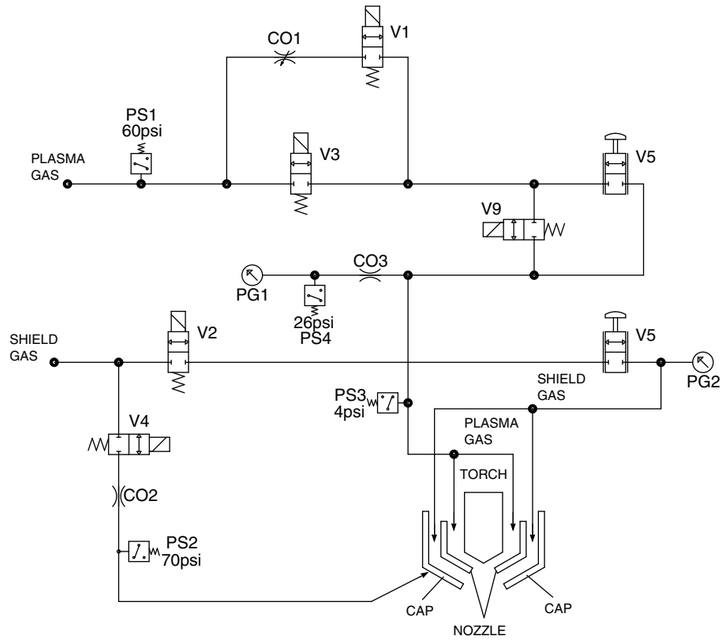
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN INCHES.
TOLERANCES ARE:
2 PL DECIMAL ±.01
3 PL DECIMAL ±.005
FRACTIONS ±1/64
ANGULAR ±.5=
PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IF NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015.

Hypertherm
Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441

DESCRIPTION: ELEC/GAS SCHEM: MAX200 (V)

ITEM NO.	DRAWING NO.	FILE NAME
013179	013-2-179	013179B8

SCALE	MODEL	SHEET
N/A	MAX200	8 OF 9

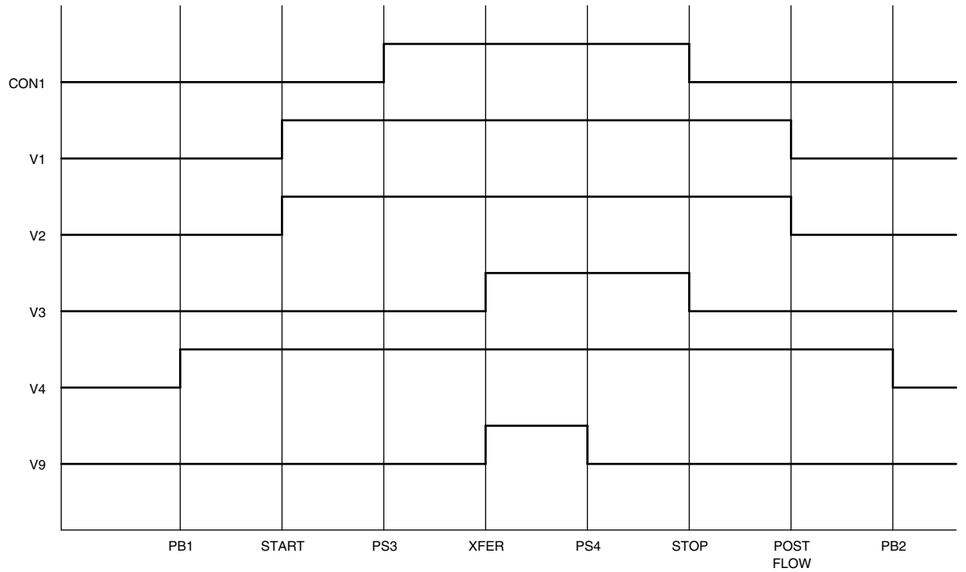


GAS FLOW DIAGRAM

MAX200 TIMING CHART	
CON1	MAIN CONTACTOR
V1	PLASMA PRE/POST FLOW SOLENOID VALVE
V2	SHIELD GAS SOLENOID
V3	PLASMA STEP GAS SOLENOID VALVE
V4	CAP-ON-SENSE SOLENOID VALVE
V9	PLASMA CHARGING VALVE
PB1	POWER ON SWITCH
PB2	POWER OFF SWITCH
PS3	PLASMA GAS OUTLET PRESSURE SWITCH. N.O. SWITCH THAT CLOSES WHEN THE PLASMA GAS PRESSURE EXCEEDS 3 psi
PS4	QUICK CHARGE PRESSURE SWITCH. N.C. SWITCH THAT OPENS WHEN PLASMA GAS REACHES 26 psi
START	PLASMA START SIGNAL FROM CNC
STOP	PLASMA STOP SIGNAL FROM CNC
XFER	ARC TRANSFER
POST-FLOW	1 SECOND GAS FLOW AT END OF CYCLE

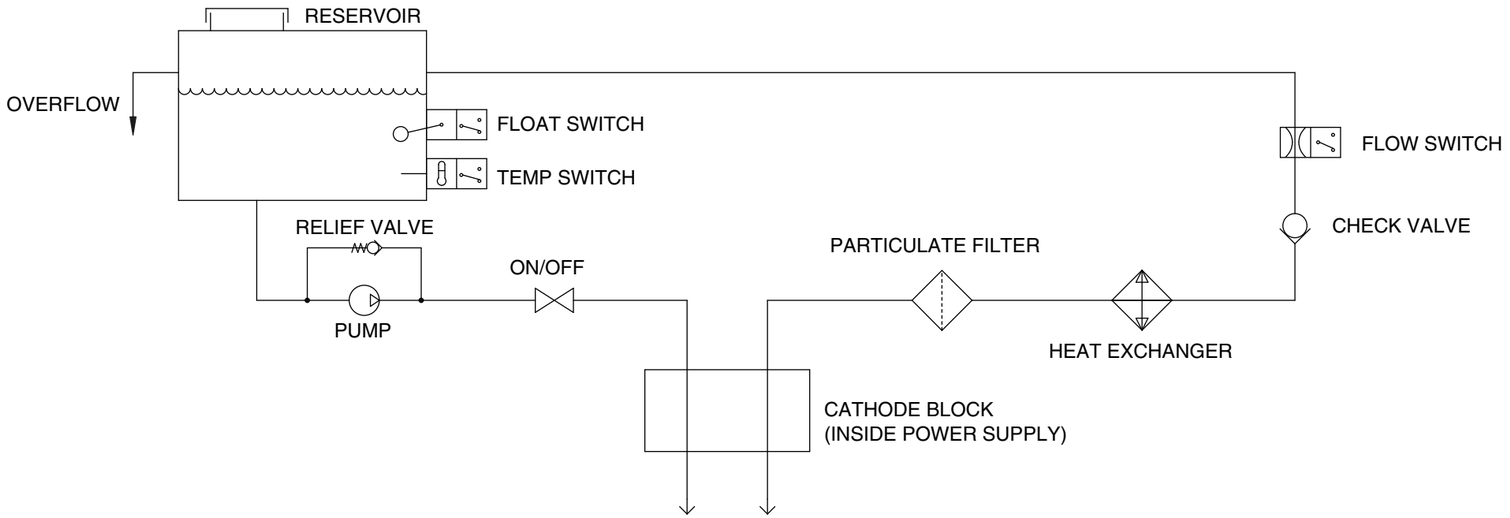
NOTES:
1. IN TEST MODE, V1, V2, AND V3 ARE THE ONLY VALVES THAT ARE ACTIVE.
2. WHEN V1 BECOMES ACTIVE AFTER START, 10 TO 15 psi WILL BE REGISTERED AT PG1.
3. THE HV TRANSFORMER IS ACTIVATED 2 SECONDS AFTER THE PLASMA START SIGNAL. IT WILL STAY ACTIVE FOR 5 SECONDS OR UNTIL THE ARC TRANSFERS TO THE WORK PIECE, WHICH EVER HAPPENS FIRST.

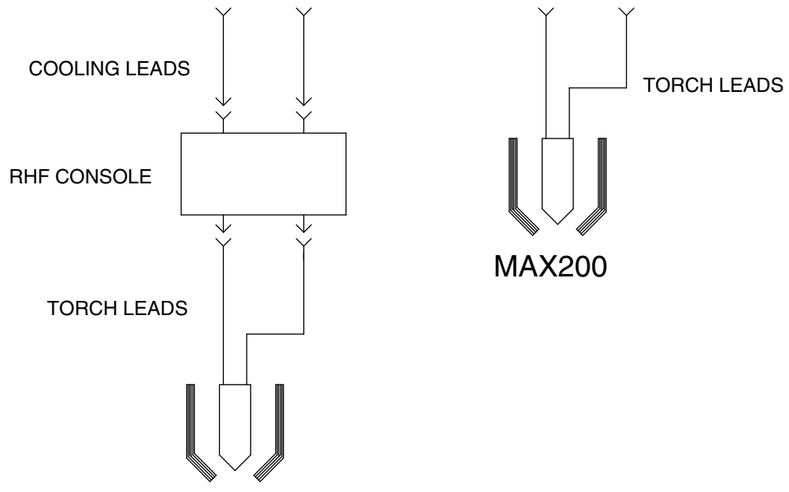
GAS SYSTEM DESIGNATOR



TIMING CHART MAX200

MATERIAL	DRAWN BY BC	DATE 5-9-96	Hypertherm
	CHECKED BY	DATE	Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441
	APP. BY	DATE	DESCRIPTION ELEC/GAS SCHEM: MAX200 V
THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES. TOLERANCES ARE: 2 PL DECIMAL ±.01 3 PL DECIMAL ±.005 FRACTIONS ±1/64 ANGULAR ±.5= PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IF NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015.		ITEM NO. 013179 / DRAWING NO. 013-2-179 / FILE NAME 013179B9 / SCALE N/A / MODEL MAX200 / SHEET 9 OF 9





MATERIAL	DRAWN BY: BMD	DATE: 8-13-90	Hypertherm Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441
	CHECKED BY: MER	DATE: 10-10-91	
	APP. BY: WVB	DATE:	DESCRIPTION: RSVR SA:MAX200/HT2000 PWR SPLY (X)
THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES. TOLERANCES ARE: 2 PL DECIMAL ±.01 3 PL DECIMAL ±.005 FRACTIONS ±1/64 ANGULAR ±.5∞ PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IF NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015.		ITEM NO.: 029313 · DRAWING NO.: 029-2-313 · FILE NAME: 029313B4 SCALE: N/A · MODEL: · SHEET:

Hypertherm

Anhang A

ELEKTROMAGNETISCHE KOMPATIBILITÄT (EMC))

Inhalt:

Einleitung a-2
Allgemeines a-3
Netzkabel a-3
Anschluß des Netzkabels a-3
    Stromquelle a-3
    Haupt-Unterbrecher-Schalter a-5
Elektromagnetischer Interferenz-Filter Teileliste a-6

EINLEITUNG
Diese Plasma-Schneidanlage wurde entsprechend der Norm EN50199 gebaut. Um sicherzustellen, daß die Anlage auf kompatible Weise mit anderen Radio(frequenz)- und elektronischen Anlagen zusammenarbeitet, sollte sie entsprechend den nachfolgend aufgeführten Informationen installiert und eingesetzt werden, um elektromagnetische Kompatibilität zu erreichen.

Die in der EN50199 verlangten Limits könnten ungenügend sein, die Interferenz auszuschließen, wenn sich die betroffene Anlage in geringer Entfernung befindet oder in hohem Maße empfindlich ist. In solchen Fällen kann es erforderlich sein, andere Maßnahmen zu ergreifen, um die Interferenz zu verringern.

Diese Plasmaanlage sollte nur im gewerblichen Bereich eingesetzt werden. Es könnte sich schwierig gestalten, im Privatbereich elektromagnetische Kompatibilität sicherzustellen.

INSTALLATION UND EINSATZ
Der Bediener ist für die Installation und den Einsatz der Plasmaanlage gemäß den Anweisungen des Herstellers verantwortlich. Sollten elektromagnetische Störungen festgestellt werden, liegt es in der Verantwortlichkeit des Bedieners, die Situation mit der technischen Unterstützung des Herstellers zu lösen.

In einigen Fällen kann die Abhilfe einfach in der Erdung des Schneidschaltkreises liegen, siehe hierzu Erdung des Werkstückes. In anderen Fällen kann die Konstruktion einer elektromagnetischen Abschirmung in Form eines Gehäuses für Stromquelle und Arbeit, komplett mit den dazugehörigen Eingangsfiltern, erforderlich sein. In allen Fällen müssen die elektromagnetischen Störungen auf einen Grad gebracht werden, bei dem sie sich nicht länger störend auswirken.

EINSCHÄTZUNG DES BEREICHES
Vor Installation der Anlage ist vom Bediener eine Einschätzung möglicher elektromagnetischer Probleme im Umgebungsbereich vorzunehmen. Folgende Punkte sind dabei zu berücksichtigen:

a. Andere Versorgungskabel, Steuerkabel, Signal- und Telefonkabel: über, unter und in der Nähe der Schneidanlage.
b. Radio- und TV-Sende- und Empfangsgeräte.
c. Computer und andere Steuerungsanlagen.
d. Sicherheitskritische Anlagen: zum Beispiel Schutz- und Industrieanlagen.
e. Gesundheit der Personen in der Nähe: zum Beispiel Herzschrittmacher und Hörgeräte.
f. Kalibrier- oder Meßgeräte
g. Störsicherheit anderer Geräte in der Umgebung. Der Bediener hat sicherzustellen, daß andere im Einsatz befindliche Geräte kompatibel sind. Hierfür können zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sein.
h. Tageszeit, zu der Schneid- oder andere Tätigkeiten auszuführen sind.

Die zu berücksichtigende Größe des Umgebungsbereiches ist abhängig von der Gebäudestruktur und andere Tätigkeiten, die vorgenommen werden. Der Umgebungsbereich kann möglicherweise die Geländegrenzen überschreiten.

METHODEN ZUR EMISSIONSREDUZIERUNG
Hauptstromanschluß
Die Schneidanlage sollte entsprechend den Herstellerempfehlungen angeschlossen werden. Sollten Funkstörungen auftreten, kann es notwendig sein, zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, wie die Filtrierung des Hauptstromanschlusses. Das Stromkabel den fest installierten Schneidanlage sollte zur Abschirmung in einem Metallkanal oder ähnlichern verlegt sein. Die elektrische Abschirmung sollte komplett auf der ganzen Länge erfolgen. Die Abschirmung sollte an die Schneid-Hauptversorgung angeschlossen werden, damit ein guter elektrischer Kontakt zwischen dem Kanal und der Schneidstromzufuhr-Ummantelung aufrechterhalten wird.

Wartung der Schneidanlage
Die Schneidanlage sollte routinemäßig entsprechend den Herstellerempfehlungen gewartet werden. Alle Zugangs- und Wartungstüren und -abdeckungen müssen geschlossen und ordnungsgemäß befestigt sein, wenn die Anlage in Betrieb ist. Die Schneidanlage sollte in keiner Weise verändert werden, mit Ausnahme der Änderungen und Anpassungen, die in den Herstelleranweisungen enthalten sind. Insbesondere sind die Funkenstrecken und Lichtbogenauftreff- und stabilisierungseinrichtungen entsprechend den Herstellerempfehlungen anzupassen und zu warten.

Schneidtische
Die Schneidtische sind so kurz wie möglich auszurichten und sollten nahe beieinander aufgestellt werden und auf Bodenhöhe oder nahe Bodenhöhe zu betreiben.

Potentialausgleich
Der Ausgleich aller Metallkomponenten der Schneidausrüstung selbst und in deren Nähe ist in Betracht zu ziehen. Jedoch erhöhen Metallkomponenten mit Potentialausgleich am Werkstück für den Bediener die Gefahr des elektrischen Schlages, wenn diese Metallkomponenten und die Elektrode gleichzeitig berührt werden. Der Bediener muß von all diesen ausgeglichenen Metallkomponenten isoliert sein.

Erdung des Werkstückes
In Fällen, in denen das Werkstück aus Gründen der elektrischen Sicherheit nicht mit der Erdung verbunden ist, oder wegen seiner Größe oder Position nicht an der Erdung angeschlossen ist, z. B. bei Schiffsrümpfen oder Gebäude-Stahlkonstruktionen, kann der Anschluß des Werkstücks an die Erdung in einigen, jedoch nicht in allen Fällen die Emissionen verringern. Man muß Sorgfalt walten lassen, um vorzubeugen, daß die Erdung des Werkstücks das Verletzungsrisiko für die Bediener oder Beschädigung der anderen elektrischen Anlagen erhöht. Wo erforderlich, ist der Anschluß des Werkstücks an die Erdung in Form eines direkten Anschlusses des Werkstücks vorzunehmen, jedoch ist die Verbindung in einigen Ländern, in denen direkte Anschlüsse nicht erlaubt sind, zu erreichen, indem passende Kapazitäten gemäß den nationalen Bestimmungen gewählt werden.

Anmerkung: Der Schneidschaltkreis kann aus Sicherheitsgründen geerdet oder nicht geerdet werden. Die Veränderung der Erdungsanordnungen darf nur genehmigt werden von Personen mit entsprechender Kompetenz für den Zugriff und dem Einschätzungsvermögen, ob Änderungen die Verletzungsgefahr erhöhen, zum Beispiel, durch die Erlaubnis von parallelen Schneidstrom-Rückführpfaden, die die Erdungsschaltkreise anderer elektrischer Anlagen beschädigen können. Weitere Richtschnuren sind in IEC TC26 (Abschn.) 94 und IEC TC26/10BA/CD Lichtbogenschweißanlagen-Installation und -Betrieb enthalten.

Entstörung und Abschirmung
Ausgewählte Entstörung und Abschirmung anderer Kabel und Anlagen im Umgebungsbereich können Interferenzprobleme mildern. Die Entstörung der gesamten Plasmaschneidanlage ist bei bestimmten Einsätzen in Betracht zu ziehen.

Allgemeines

Dieser Anhang versetzt einen qualifizierten Elektriker in die Lage, das Netzkabel für den elektromagnetischen Interferenz-Filter an alle Stromquellen 073200 (ohne THC) und 073213 (mit THC) für Handbrennergeräte anzuschließen.

Netzkabel

Das Netzkabel ist vom Kunden beizustellen. Siehe *Netzkabel* auf den Seiten 3-6 bezüglich der empfohlenen Kabelstärken. Die Endabnahme und Installation der Netzverbindung muß durch einen lizensierten Elektriker gemäß den gültigen nationalen oder örtlichen Regeln vorgenommen werden. Siehe auch *Netzanschlüsse* auf der Seite a-2 bezüglich weiterer Empfehlungen zur Abschirmung der Netz(versorgungs)kabel.

Anschluß des Netzkabels

Zuerst das eine Ende des Netzkabels an den elektromagnetischen Interferenz-Filter anschließen und dann das andere Ende mit dem Hauptnetzschalter verbinden.

Stromquelle

1. Elektromagnetischen Interferenz-Filter an der Rückseite der Stromquelle anbringen (siehe Abb. a-1).

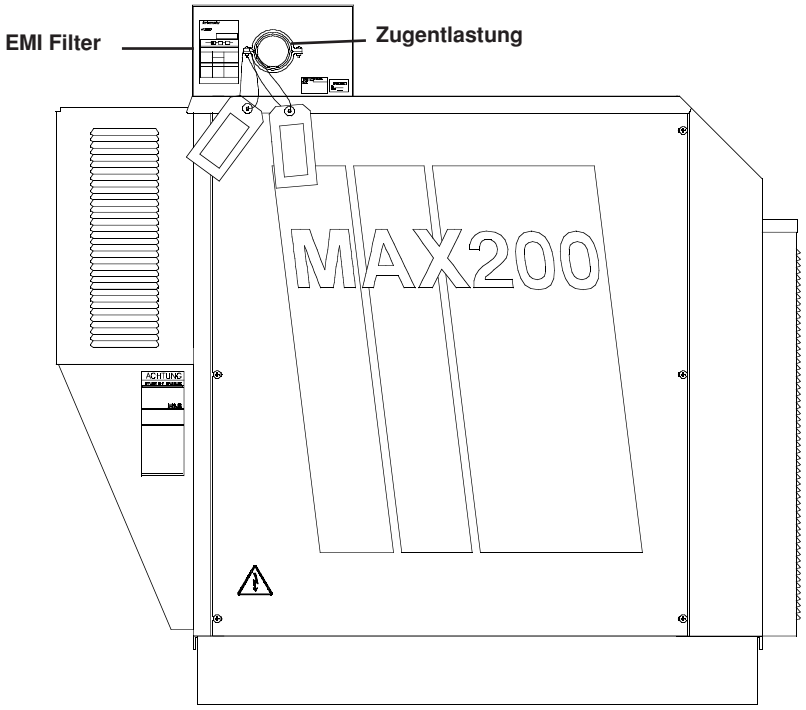


Abbildung a-1 MAX200 Stromquelle mit EMI Filter – Seitenansicht

2. Die vier Filterabdeckungsschrauben lösen und die Abdeckung entfernen, damit die Netzspannungsanschlüsse zu TB1 (siehe Abb. a-2) erreichbar sind.

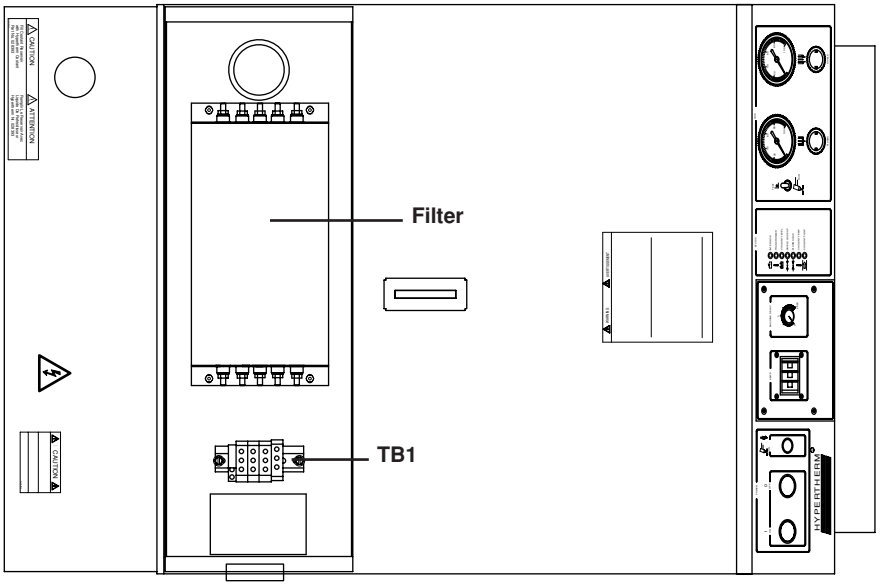


Abbildung a-2 Stromquelle MAX200 mit abgenommener Abdeckung des elektromagnetischen Interferenz-Filters – Ansicht von oben

3. Das Netzkabel durch die Zugentlastung einführen (siehe Abb. a-1).

4. Leitung L1 an U-, L2 und L3 an W-Anschluß von TB1 (siehe Abb. a-3) legen. Es ist sicherzustellen, daß alle Anschlüsse fest sind, um übermäßige Überhitzung zu vermeiden.

5. Erdungsleitung an den Anschluß mit der Markierung PE an TB1 anschließen (siehe Abb. a-3).

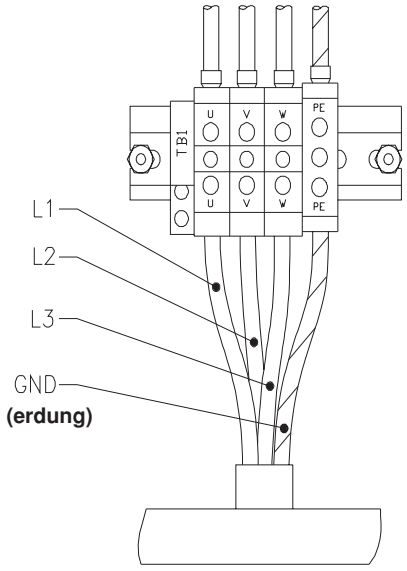


Abbildung a-3 Netzkabel-Anschlüsse zu TBI

WARNUNG

Am Schaltschütz ist Netzspannung vorhanden, wenn sich der Hauptschalter in EIN-Stellung befindet, selbst wenn der ON (EIN) (I)-Druckknopf der MAX200-Stromquelle nicht gedrückt wurde. Als übliche Sicherheitspraktik ist IMMER nachzuprüfen, ob der Hauptschalter vor Installation, Trennung oder Wartung in diesem Bereich in OFF (AUS)-Stellung ist.

Haupt-Unterbrecher-Schalter

Der Anschluß des Netzkabels an den Haupt-Unterbrecher-Schalter muß entsprechend den nationalen und örtlichen Richtlinien für Elektrizität erfolgen. Diese Tätigkeit darf nur von qualifiziertem, lizensiertem Personal ausgeführt werden. Siehe *Stromanforderungen* und *Haupt-Unterbrecher-Schalter* auf Seite 3-6.

Elektromagnetischer Interferenz-Filter Teileliste

Pos.	Teilenummer	Beschreibung	Menge
	001557	Cover: 200/2000-CE Electronic Filter Enclosure	1
1	001558	Enclosure: 200/2000-CE Electronic Filter	1
2	001559	Cover: 200/2000-CE Top	1
3	008489	Bushing: 1.97 ID X 2.5 Hole Black-Snap	1
4	008610	Strain Relief: 1-1/2NPT 1.5ID 2-Screw	1
5	029316	TB1 Input-Power SA: 200/2000/4X00/HD	1
6	109036	Filter: 60A 440VAC 3PH 2-Stage Electronic	1
7	109040	Filter Mounting Bracket for 109036	1

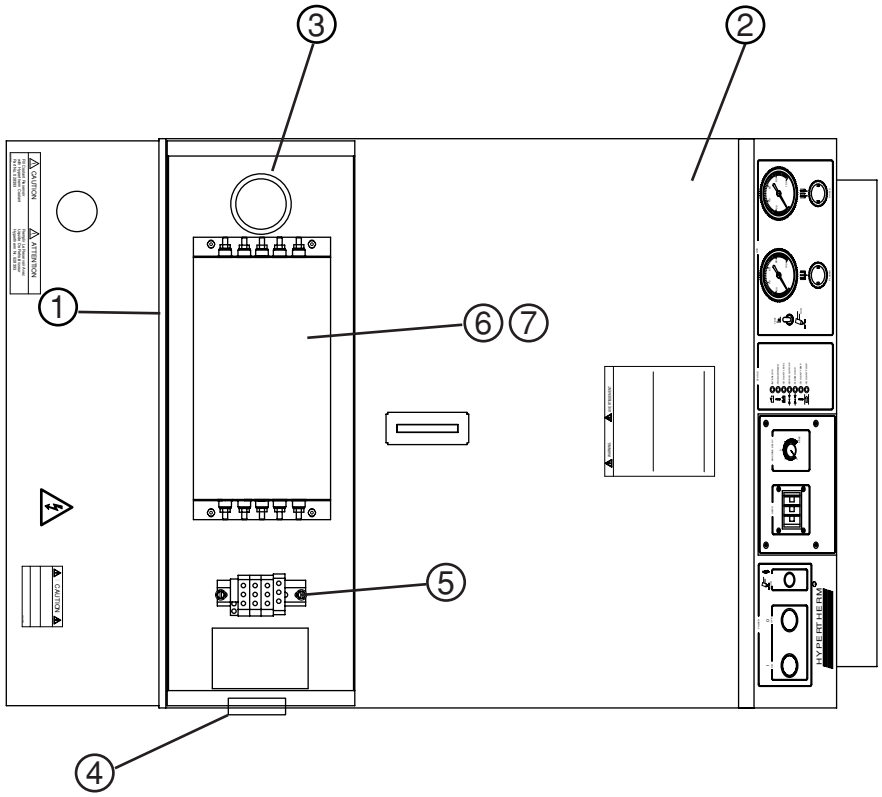


Abbildung a-4 MAX200 EMI Filterteile

Einführung

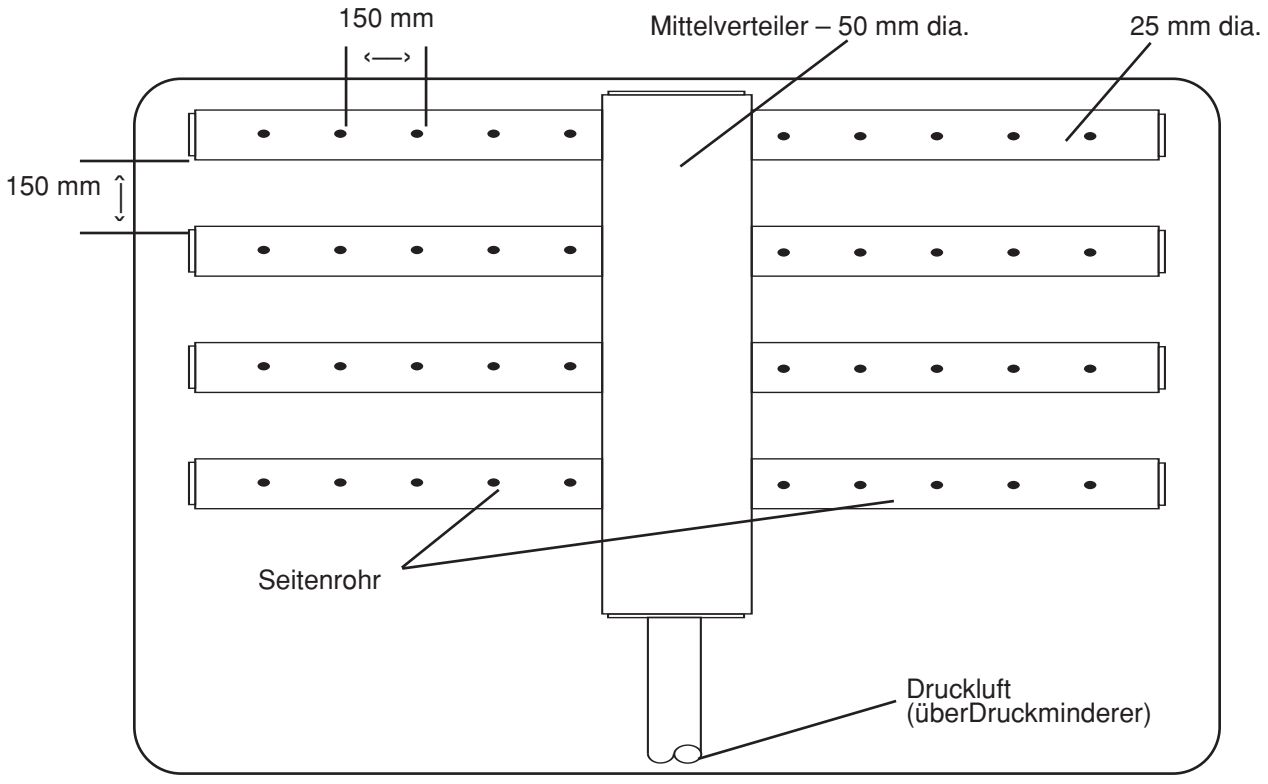
Wenn Aluminium mit Plasma direkt auf dem Wasser oder unter Wasser geschnitten wird, kann sich Wasserstoff aus dem Wasser abspalten. Die hohe Temperatur des Plasma-Lichtbogens führt zur Aufspaltung des Wassers in Wasserstoff und Sauerstoff. Das heiße Aluminium verbindet sich mit dem Sauerstoff und der Wasserstoff bleibt übrig.

Eine wirksame Methode zur Verhinderung dieser Wasserstoff-Bildung bzw. zur ausreichenden Verdünnung ist die Installation eines großflächigen Luftsprudel-Verteilers am Boden des Wassertisches.

Anleitung zur Herstellung eines Luftsprudel-Verteilers

Aus ca. 50 mm PVC-Rohr wird ein Verteiler gefertigt der mit einem 25 mm Rohr verbunden ist, das beidseitig aus dem Mittelverteiler herausragt. Im Abstand von ca. 150 mm sind 3 mm Bohrungen anzubringen. Die Rohrenden sind zu verschließen und es ist für einen guten Luftdurchgang vom Mittelverteiler zum Seitenrohr zu sorgen.

Der Verteiler wird mit Druckluft aus einem Kompressor versorgt und der Druck so eingestellt, daß kontinuierlich genügend Luftblasen aufsteigen.



Luftsprudel-Verteiler zum Aluminium Schneiden

Filterung der von einem Kompressor Kommenden Luft

Die Gasreinheit ist entscheidend für die Maximierung der Verschleißteil-Standzeit sowie für das qualitativ hochwertige Schneiden, das die Hypertherm-Plasmaanlage erreichen kann.

Sowohl Plasma- als auch Sekundärgas müssen rein, trocken und ölfrei sein, und die Druckluft muß in dem für die Plasmaanlage festgelegten Druck und der Durchflußrate bereitgestellt werden. Enthält die Luftzufuhr Feuchtigkeit, Öl- oder Schmutzpartikel, verringert sich die Schnittgüte und die Standzeit der Verschleißteile verkürzt sich, wodurch sich die Produktionskosten erhöhen.

Zur Optimierung der Verschleißteil-Standzeit und der Schnittgüte empfiehlt Hypertherm einen dreistufigen Filterungsprozeß für Kompressorluft, um die Verunreinigungen aus der Luftzufuhr zu beseitigen.

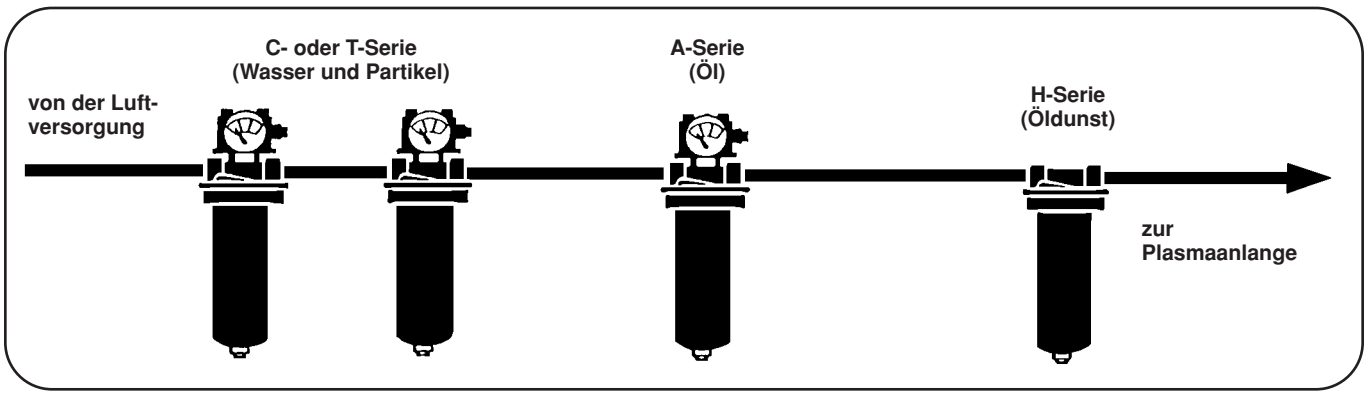
Anordnung

1. In der ersten Filterstufe (Druckluft-Eingang) sollten mindestens 99 % aller Partikel und Flüssigkeiten von 5 Mikron und größer beseitigt werden. Hypertherm empfiehlt beim Einsatz von Hypertherm-Plasmaanlagen den Hankison „C“ oder „T“-Serie-Centriflex-Luft-Abscheider/Filter oder das Gerät eines anderen Herstellers mit vergleichbaren Spezifikationen.

2. Die zweite Stufe sollte aus einem Öl (-Dampf)-Abscheider bestehen. Dieser Filter sollte 99,99 % aller Partikel von 0,025 Mikron und größer beiseitigen. Hypertherm empfiehlt beim Einsatz von Hypertherm-Plasmaanlagen den Hankison „A“-Serie-Aerolescer*-Filter oder das Gerät eines anderen Herstellers mit vergleichbaren Spezifikationen.

3. Die dritte und letzte Filterstufe (Druckluft-Ausgang zur Plasmaanlage) sollte ein Aktivkohle-Absorptionsfilter sein, der 99,999% allen Öls oder aller Kohlenwasserstoff- verbindungen entfernt, die in den vorhergehenden Stufen nicht aufgefangen wurden. Hypertherm empfiehlt beim Einsatz von Hypertherm-Plasmaanlagen den Hankison „H“-Serie-Hypersorb-Filter oder das Gerät eines anderen Herstellers mit vergleichbaren Spezifikationen.

HYPERTHERM Plasmatechnik GmbH liefert eine geeignete Filterkombination unter Nr. 000230.



Drei-Stufen-Filterkombination

DATENBLATT ZUR MATERIALSICHERHEIT

ABSCHNITT 1 - IDENTIFIZIERUNG VON CHEMISCHEN ERZEUGNISSEN UND HERSTELLERNACHWEIS

Produktname:	Hypertherm-Brennerkühlmittel

Datum:	2. April 1996

Hersteller : **Hypertherm, Inc.**
P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA

Notrufnummern:
Notfälle bei Verschütten, Auslaufen oder Transport:
(703) 527-3887 oder (800) 424-9300 (USA)
Produktinformation: (603) 643-3441

ABSCHNITT 2 – ZUSAMMENSETZUNG/INFORMATION ÜBER INHALTSSTOFFE

			Belastungsgrenzen		
Gefährliche Bestandteile	CAS-Nr.	Gewichts-%ige	PEL OSHA*	TLV ACGIH**	REL NIOSH***
Propylen-Glykol	0057-55-6	< 50	Nicht festgelegt	Nicht festgelegt	Nicht festgelegt

*Zulässige Belastungs-grenze nach OSHA **Kritischer Wert nach ACGIH ***Empfohlene Belastungs-grenzen nach NIOSH

ABSCHNITT 3 – GEFAHREN-IDENTIFIKATION

Notfall-Übersicht	Kann Augen- und Hautreizungen verursachen. Schlucken ist schädlich

Mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit	
Einnahme	Kann Reizungen, Übelkeit, Magenschmerzen, Erbrechen und Durchfall verursachen.
Einatmen	Kann leichte Reizungen der Nase, des Rachens und der Atemwege verursachen.
Augenkontakt	Verursacht Augenreizung.
Hautkontakt	Längerer oder wiederholter Kontakt kann Hautreizung hervorrufen.

ABSCHNITT 4 – MASSNAHMEN ZUR ERSTEN HILFE

Einnahme	Ein bis zwei Gläser Wasser trinken lassen und unter ärztliche Betreuung bringen. Kein Erbrechen herbeiführen.
Einatmen	Keine besondere Behandlung erforderlich, da es sehr unwahrscheinlich ist, daß der Stoff durch Einatmen schädlich ist.
Augenkontakt	Augen sofort mit kühlem, fließendem Wasser für 15 Minuten spülen. Wenn die Reizung weiterbesteht, unter ärztliche Betreuung bringen.
Hautkontakt	Mit Wasser und Seife abwaschen. Falls sich eine Reizung entwickelt oder sie bestehen bleibt, unter ärztliche Betreuung bringen.

ABSCHNITT 5 - MASSNAHMEN ZUR FEUERBEKÄMPFUNG

Flammpunkt	Keiner
Entflammbarkeitsgrenzen	Nicht entflammbar oder entzündlich.
Löschmittel	Bei Feuerkontakt sind Schaum, Kohlendioxid oder trockene chemische Feuerlöscher zu verwenden. Wasser kann Schaumbildung verursachen.
Besondere Verfahren zur Feuerbekämpfung	Keine
Feuer- und Explosionsgefährlichkeit	Keine

ABSCHNITT 6 - MASSNAHMEN BEI VERSEHENTLICHEM FREIWERDEN

Reaktion auf Verschütten	Geringe verschüttete Mengen: In häusliche Abwässer spülen. Rest aufwischen und den Bereich gründlich mit Wasser abspülen. Große verschüttete Mengen: Verschüttete Mengen eindämmen oder absperren. In Behälter pumpen oder mit einem wirkungslosen Absorptionsmittel aufsaugen und in einen Abfallbehälter mit Verschluß geben.

ABSCHNITT 7 - BEHANDLUNG UND LAGERUNG

Vorsichtsmaßnahmen zur Behandlung	Behälter in aufrechter Stellung halten.
Vorsichtsmaßnahmen zur Lagerung	An kühlem trockenem Ort lagern. Vor Gefrieren schützen.

ABSCHNITT 8 - KONTROLLEN ZUM FREIWERDEN/PERSONENSCHUTZ

Hygienische Praktiken	Normale Verfahren für gute Hygiene verwenden.
Technische Kontrollen	Gute Allgemeinbelüftung sollte ausreichend sein, um das Niveau auf dem Luftwege unter Kontrolle zu halten. Anlagen, in denen dieses Erzeugnis verwendet wird, sollten mit einer Augenspülstation ausgerüstet sein.

Ausrüstung zum Personenschutz

X	**Atemmaske**	Empfohlen für längeren Gebrauch in begrenzten Bereichen mit mangelhafter Belüftung.
X	**Schutzbrille oder Gesichtsschutz**	Empfohlen; Schutzbrille schützt vor chemischen Verschüttungen.
	Schürze	Nicht erforderlich
X	**Handschuhe**	Empfohlen; PVC, Neopren oder Nitril akzeptabel
	Stiefel	Nicht erforderlich

ABSCHNITT 9 - PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE WIRKUNG

Aussehen	Klar, flüssig	Siedepunkt	71°C (160°F)
Geruch	Nicht spürbar	Gefrierpunkt	Nicht festgelegt
pH	4,6 - 5,0 (100 %iges Konzentrat	Dampfdruck	Nicht anwendbar
Spezifische Schwerkraft	1,0	Dampfdichte	Nicht anwenabar
Löslichkeit in Wasser	Vollständig	Verdunstungszahl	Nicht bestimmt

ABSCHNITT 10 - STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

Chemische Stabilität		**Stabil**	X		**Unstabil**	
Zu vermeidende Umstände	Keine über die gewerblichen Standard-Sicherheitspraktiken hinausgehenden besonderen Vorkehrungen.					
Unverträglichkeiten	Kontakt mit starken Mineralsäuren und starken Oxidationsmitteln vermeiden, einschließlich Chlorbleichlauge.					
Gefährliche Zerfallsprodukte	Während der Verbrennung kann sich Kohlenmonoxid bilden.					
Polymerisation		**Tritt nicht auf**	X		**Kann auftreten**	
Zu vermeidende Umstände	Nicht anwendbar					

ABSCHNITT 11 - TOXIKOLOGISCHE INFORMATION

Karzinogenität

	Dieses Produkt enthält ein bekanntes bzw. vermutetes Karzinogen
X	**Dieses Produkt enthält kein bekanntes oder voraussichtliches Karzinogen entsprechend den Kriterien des Jahre-berichtes des nationalen toxikologischen Programms der U. S. über Karzinogene und OSHA 29 CFR 1910, Z (USA).**

Andere Auswirkungen

Akut	Nicht festgelegt
Chronisch	Nicht festgelegt

ABSCHNITT 12 - ÖKOLOGISCHE INFORMATION

Biologische Abbaubarkeit		**Wird als biologisch abbaubar betrachtet**	X		**Nicht biologisch abbaubar**	

ABSCHNITT 13 - ENTSORGUNGSHINWEISE

Abfallbeseitigungsmethode	Produkt, das nicht gemäß Etikett verwertet werden kann, muß als Schadstoff bei einer Sondermülldeponie entsorgt werden. Leere Behälter können dreifach gespült werden und dann zum Recycling oder zum Überholen angeboten werden; oder durchstechen und zur Landgewinnung durch Mülldeponie entsorgen.							
Recycling-Behälter		**Ja**	X		**Nein**			**Code** 2 - HDPE

ABSCHNITT 14 - TRANSPORT-INFORMATIONEN

Klassifikation gemäß U. S.-Transport-Ministerium		**Gefahrgut**			**Kein Gefahrgut**	X

ABSCHNITT 15 - BEHÖRDLICHE INFORMATIONEN

USA-Behördenstatus

	Nicht anwendbar	

ABSCHNITT 16 - ANDERE INFORMATIONEN

Klassifikation gemäß der Nationalen Brandschutzbehörde in den USA

1	**Blau**	Gesundheitsschädlichkeit
1	**Rot**	Flammbarkeit
0	**Gelb**	Reaktivität
—	**Weiß**	Besondere Schädlichkeit

Die in diesen Seiten enthaltenen Informationen beziehen sich nur auf den spezifischen Stoff und stehen nicht im Zusammenhang mit irgendeinem Verfahren oder einer Nutzung mit anderen Stoffen. Diese Information basiert auf Daten, die als zuverlässig angesehen werden, und das Produkt ist dazu vorgesehen, in einer Weise genutzt zu werden, die üblich und angemessen vorhersehbar ist. Da die tatsächliche Nutzung und Behandlung sich außerhalb unserer Kontrolle befindet, kann keine Garantie, weder ausdrücklich noch impliziert, und keine Haftung durch Hypertherm in Verbindung mit der Nutzung dieser Information übernommen werden.