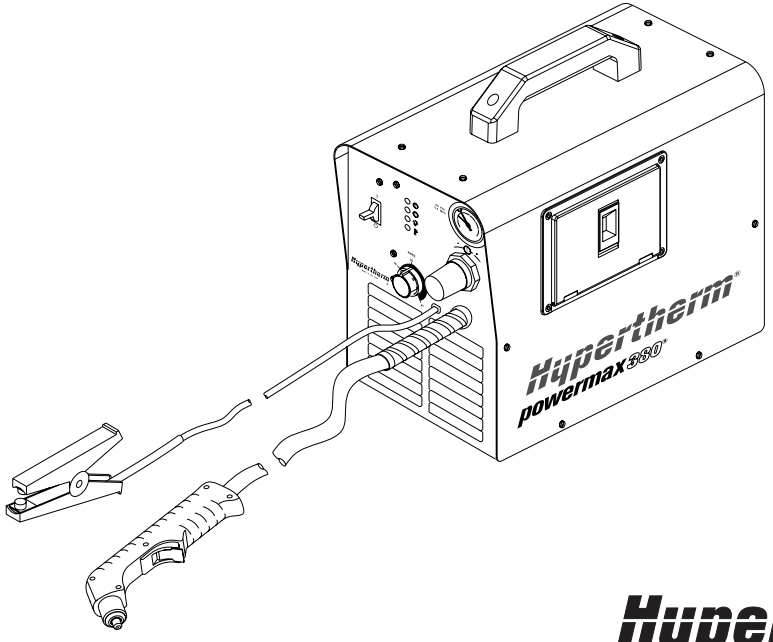
powermax380®

Plasmaschneidgerät

Betriebsanleitung
803981 – Revision 0



Hypertherm®

Weltweit führend in der Plasmaschneidtechnik™

Deutsch / German

powermax380

Betriebsanleitung

IM-398
Deutsch / German

Revision 0 – März 2001

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

© Copyright 2001 Hypertherm, Inc.
Alle Rechte vorbehalten

Hypertherm und Powermax 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 (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

Hypertherm Automation, LLC
5 Technology Drive, Suite 300
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 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.
No. 19 Kaki Bukit Road 2
K.B. Warehouse Complex
Singapore 417847, Republic of Singapore
65 6 841 2489 Tel
65 6 841 2490 Fax
65 6 841 2489 (Technical Service)

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
00 800 3324 9737 Tel
00 800 4973 7329 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 (Technical Service)

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (ETSO – Technical Service)
00 800 49 73 7843 Tel (ETSO – Technical Service toll-free in Europe)

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 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
Spezifikationen – Stromquelle 2-2
Spezifikationen – Brenner PAC110T 2-3
Symbole und Markierungen 2-4

Abschnitt 3 INBETRIEBNAHME
Nach Erhalt 3-2
Reklamationen 3-2
Verpackungsinhalt 3-2
Aufstellen der Stromquelle 3-2
115/230-Spannungskonfigurationen 3-2
Netzspannungs-Wahlschalter 3-3
Netzkabelstecker 3-4
Erdung 3-4
Verlängerungskabel 3-5
Werkstückkabel und Erdklemme 3-5
Plasmagaszufuhr 3-6
Zusätzliche Gasfiltration 3-6
Anschluss der Gaszufuhr 3-7

Abschnitt 4 BEDIENUNG
Regler und Anzeigeleuchten 4-2
Installation von Brennerverschleissteilen 4-3
Strom einschalten 4-4
Gasdruck- und Stromeinstellung regulieren 4-4
Anzeige-LEDs überprüfen 4-5
Bedienung von Handbrennern 4-6
Bedienung von Brenner 4-10
Tabelle für das schneiden 4-10

Abschnitt 5 WARTUNG/ERSATZTEILE
Routinemäßige Wartung 5-2
Inspektion der Verschleißteile 5-3
Regler und Anzeigeleuchten 5-4
Allgemeine Fehlerbeseitigung 5-5
Technische Fragen 5-7
Ersatzteile 5-8
Brennerverschleissteile ..... Siehe Abschnitt 4
Handbrenner PAC110T komplett 5-9
Stromquelle – Druckregler mit Filter 5-10
Stromquelle – Werkstückkabel 5-10
Powermax380 Aufkleber 5-11

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

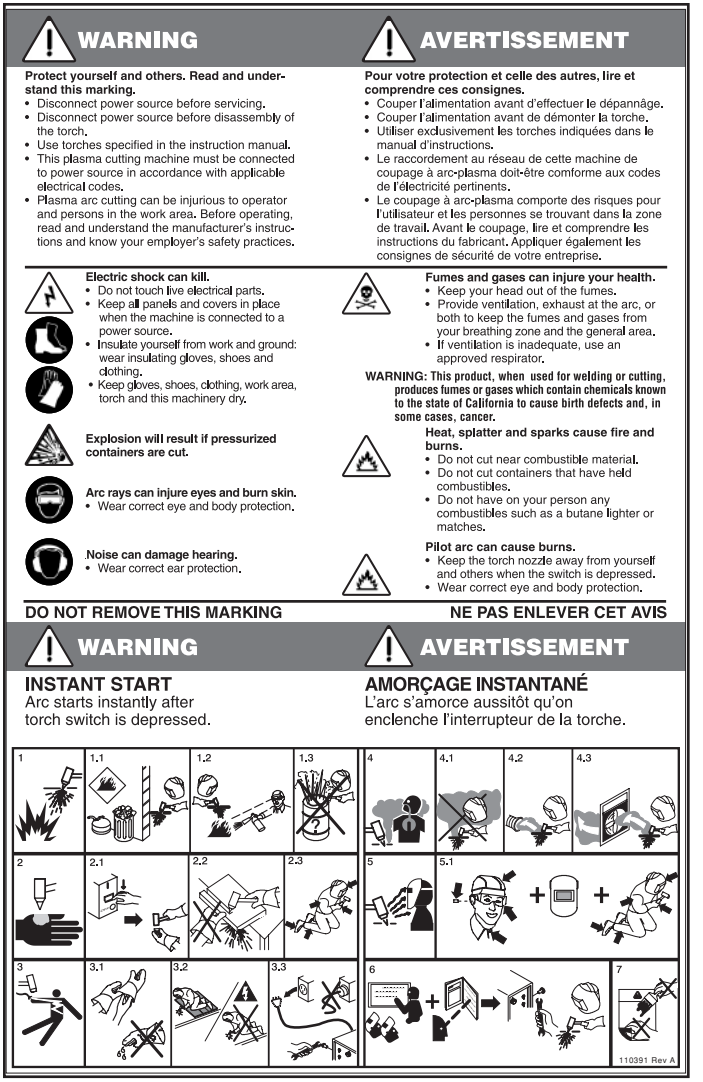
Die Funktion von Herzschrittmachern und Hörgeräten kann durch die Magnetfelder hoher Ströme gestört werden.
Personen, die Herzschrittmacher oder Hörgeräte tragen, sollten sich vor Arbeiten in der Nähe von Plasmaschneidanlagen, die Schneid- und Fugenhobelarbeiten ausführen, von ihrem Arzt beraten lassen.

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 lebensgefärlich. 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

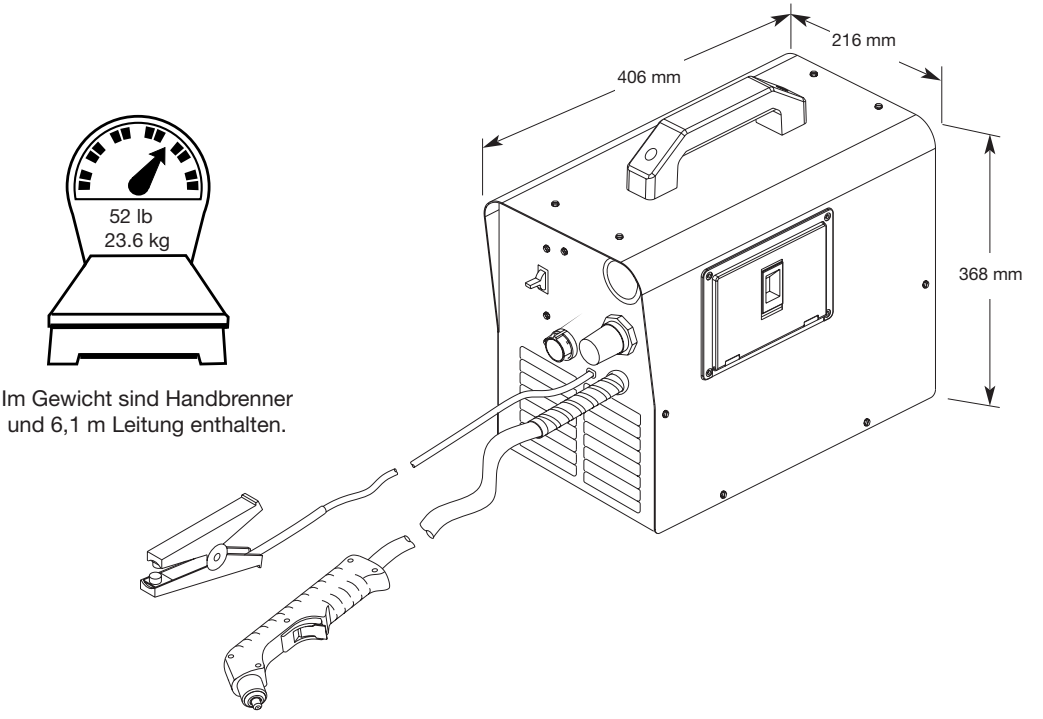
Inhalt:

Spezifikationen – Stromquelle 2-2
Spezifikationen – Brenner PAC110T.....2-3
Symbole und Markierungen.....2-4

Spezifikationen – Stromquelle

Nenn-Leerlaufspannung (U_0)	288 VDC	
Nenn-Ausgangsstrom (I_2)	14 A – 27 A	
Nenn-Ausgangsspannung (U_2)	91 VDC	
Einschaltdauer bei 40°C (Nähere Informationen zur Einschaltdauer sind auf dem Datenschild der Stromquelle zu finden.)	35 % (I_2=27 A, U_2=91 V) 60 % (I_2=21 A, U_2=88 V) 100 % (I_2=17 A, U_2=87 V)	
Betriebstemperatur	-20° bis +40°C	
Leistungsfaktor	0,975	
Pilotnennstrom	12 A	
Eingangsspannung (U_1)/ Eingangsstrom (I_1) bei Ausgangsleistung ($U_{2\ MAX}$, $I_{2\ MAX}$)	115 V / 28 A 230 V / 14 A	
Gas	Luft	Stickstoff
Gasqualität	Sauber, trocken, ölfrei	Reinheit: 99,995 %
Gaseinlaßdruck und -durchfluß	Siehe Abschnitt 3, *Inbetriebnahme*	

Powermax380 Stromquelle mit Abmessungen und Gewicht

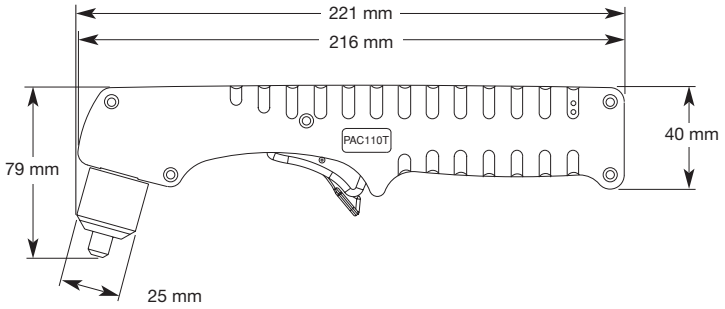


Im Gewicht sind Handbrenner und 6,1 m Leitung enthalten.

Spezifikationen – Brenner PAC110T

Empfohlene Schneidkapazität	6 mm bei 35 % Einschaltdauer
Maximale Schneidkapazität	10 mm bei 35 % Einschaltdauer
Trennschnittkapazität	12 mm bei 35 % Einschaltdauer
Gasdurchfluss	127 l/min bei 4,2 bar
Gewicht	1,4 kg

Brenner PAC110T Abmessungen



Symbole und Markierungen

S -Kennzeichnung

Die S-Kennzeichnung bedeutet, daß die Stromquelle und der Brenner in Bereichen mit erhöhter elektrischer Gefährdung verwendet werden dürfen.

Verwendete IEC-Symbole

Die folgenden Symbole sind unter Umständen auf dem Datenschild der Stromquelle, Bedienungsaufklebern und Schaltern zu finden.

	Gleichstrom (DC)		Stromquelle auf Inverter-Basis
	Wechselstrom (AC)		Plasma-Brenner in TEST-Position (Kühl- und Plasmagas strömen aus)
	Plasmaschneiden	I	Strom eingeschaltet
	Wechselstromanschluß	O	Strom ausgeschaltet
	Anschluß für den externen Schutzleiter (geerdet)		Wechselstrom (AC)
	Leuchtanzeige ein		Eingangsgasdruck
	Leuchtanzeige aus		Verschleißteile sind lose oder fehlen
	Leuchtanzeige blinkt		Stromquelle ist überhitzt

Hypertherm

Abschnitt 3

INBETRIEBNAHME

Inhalt:

Nach Erhalt 3-2
Reklamationen 3-2
Verpackungsinhalt 3-2
Aufstellen der Stromquelle....3-2
115/230-Spannungskonfigurationen 3-2
Netzspannungs-Wahlschalter....3-3
Netzkabelstecker 3-4
Erdung 3-4
Verlängerungskabel 3-5
Werkstückkabel und Erdklemme 3-5
Plasmagaszufuhr 3-6
    Zusätzliche Gasfiltration....3-6
Anschluss der Gaszufuhr....3-7

Nach Erhalt

1. Überprüfen, ob alle Positionen des Auftrages empfangen wurden. Mit dem Händler/Wiederverkäufer in Verbindung setzen, wenn Positionen fehlen oder beschädigt sind.
2. Gibt es Hinweise auf Beschädigungen, dann siehe weiter unten unter *Reklamationen*. In jeglichen Kommunikationen bezüglich dieser Ausrüstung müssen Modellnummer und Seriennummer angegeben werden, sie befinden sich auf der Rückseite der Stromquelle.
3. Vor dem Aufbau und Betrieb dieses Hypertherm-Gerätes ist der Abschnitt *Sicherheit* in diesem Handbuch zu lesen.

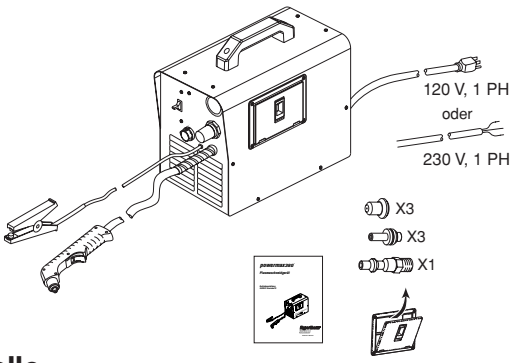
Reklamationen

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

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

Verpackungsinhalt

Positionen mit der Abbildung vergleichen:



Aufstellen der Stromquelle

Die Powermax380-Stromquelle ist in der Nähe einer 115 V- bzw. 230 V-Steckdose aufzustellen. Es sollte an Vorder- und Rückseite mindestens 0,25 m Platz für geeignete Belüftung vorhanden sein.

115/230-Spannungskonfigurationen

Die 115/230V Powermax380-Stromquellen werden mit einem Netzspannungs-Wahlschalter ausgeliefert, der wie folgt eingestellt ist:

60 Hz Stromquelle – 115 Volt
50 Hz Stromquelle – 230 volts

VORSICHT
GERÄTE-STROMKREIS-ERFORDERNISSE

Für den ordnungsgemäßen Betrieb ist ein Stromkreis von 20A, 115V bzw. 10A, 230V erforderlich. Der Stromkreis ist mit passend bemessenen Sicherungen oder Netz-Trennschaltern abzusichern.

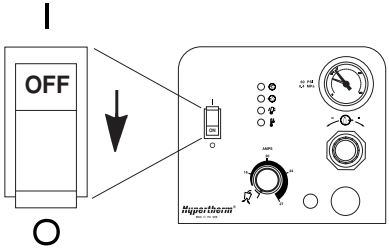
Netzspannungs-Wahlschalter

Mit dem Netzspannungs-Wahlschalter können 115 V oder 230 V als Netzspannung der Powermax380 verwendet werden. Die erforderliche Spannung ist wie nachfolgend gezeigt einzustellen:

VORSICHT

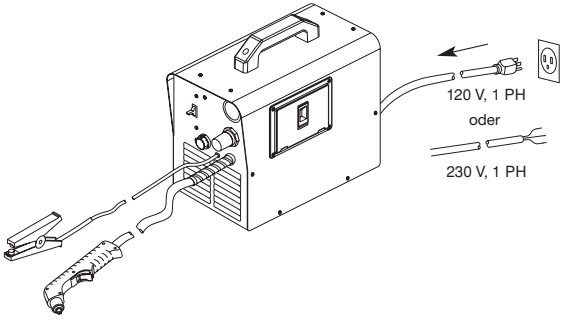
Netzspannungs-Wahlschalter nicht bei eingeschaltetem Strom umstellen. Es hat die Beschädigung der Stromquelle zur Folge.

①



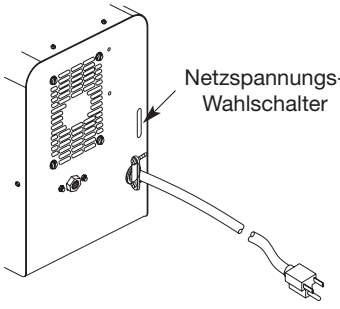
1. Strom ausschalten.

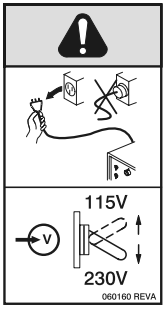
②



2. Netzkabel aus der Steckdose ziehen.

③

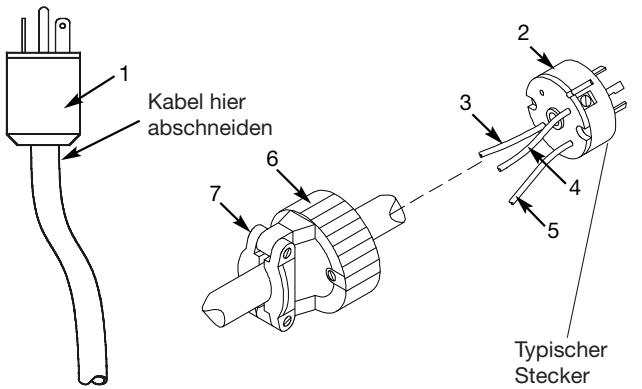




3. Netzspannung einstellen.
- Korrekte Schalterstellung für die erforderliche Spannung bestimmen.
- Der Netzspannungs-Wahlschalter ist durch den Schlitz in der rückwärtigen Abdeckung erreichbar.

Netzkabelstecker

Die Powermax380-Stromquellen mit 115/230V werden mit folgenden Netzkabel-Konfigurationen ausgeliefert: Die 60 Hz-Einheiten werden mit einem 115V-Stecker am Netzkabel geliefert; die 50 Hz-Einheiten werden ohne Stecker am Netzkabel zum Versand gebracht. Für den Betrieb bei 230V ist ein Stecker zu beschaffen, der den nationalen oder örtlichen Elektrizitäts-Richtlinien entspricht. Der Stecker sollte von einem lizenzierten Elektriker an das Netzkabel angeschlossen werden. Außerdem ist zu beachten, dass einige 115V-Steckdosen möglicherweise einen anderen Stecker benötigen, als der Stecker, der sich am Netzkabel befindet. Zur Installation des erforderlichen Steckers siehe nachfolgende Abbildung. Der installierte 115V-Stecker und die Kabel müssen mit den nationalen bzw. örtlichen Elektrizitäts-Richtlinien übereinstimmen.



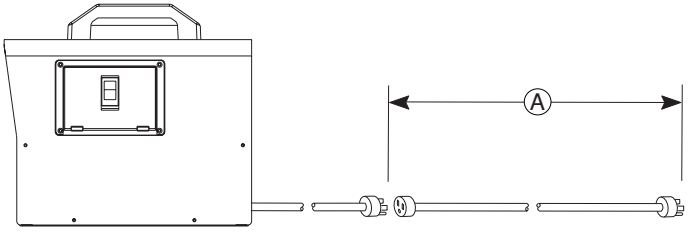
1. Netzkabelstecker (115V ist abgebildet)
   - Das Kabel in Steckernähe abschneiden.
2. 230V-Stecker (Beispiel)
3. Zur Betriebszustand 1-Anschlussklemme (Messing)
4. Zur Betriebszustand 2-Anschlussklemme (Messing)
5. Zur Schutzleiter-Anschlussklemme (grün)
6. Außengehäuse
7. Kabelgriff

Kabelisolierung entfernen, um die Kabeladern zu trennen. Kabeladerisolierung entfernen, um einen guten Kontakt mit den Stecker-Anschlussklemmen herzustellen. Verbindungen vornehmen, Außengehäuse und Kabelgriff wieder installieren und mit Schrauben sichern. **Nicht zu fest anziehen!**

Erdung

Um die persönliche Sicherheit und den ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen und die elektromagnetische Interferenz (EMI) zu reduzieren, muss das Powermax380-Gerät über das Netzkabel gemäß den nationalen und örtlichen Elektrizitäts-Richtlinien ordnungsgemäß geerdet werden. Der Einphasen-Betrieb muss aus einem 3adrigen Typ mit einer grünen oder grün/gelben Ader für die Schutzerdung bestehen und den nationalen und örtlichen Elektrizitäts-Erfordernissen entsprechen. **Nicht im 2-Ader-Betrieb arbeiten!** Siehe *Erdung* im Abschnitt Sicherheit.

Verlängerungskabel

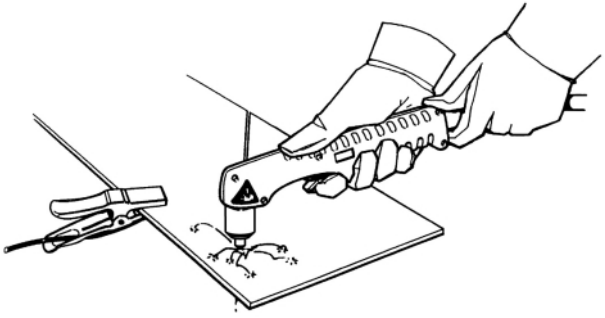


Es ist ein Verlängerungskabel mit geeigneter Drahtstärke für die Kabellänge und die Gerätespannung zu verwenden. Es ist ein nach den nationalen und örtlichen Elektrizitäts-Richtlinien geprüftes Kabel einzusetzen. Das Kabel sollte von einem lizenzierten Elektriker installiert werden.

Eingangs-spannung	Phase	A Empfohlene Drahtstärke	A Länge
115 VAC	1	12 AWG	< 16 m
230 VAC	1	14 AWG	< 41 m

Werkstückkabel und Erdklemme

Die Erdklemme muss während des Schneidens am Werkstück angebracht sein. Es ist sicherzustellen, dass die Erdklemme und das Werkstück einen guten Metall-Metall-Kontakt bilden. Erdklemme so nahe wie möglich an den zu schneidenden Bereich anbringen, um die Einwirkung elektrischer und magnetischer Felder zu verringern. **Erdklemme nicht an den Teil des Werkstück anbringen, der abgeschnitten wird!**



Plasmagaszufuhr

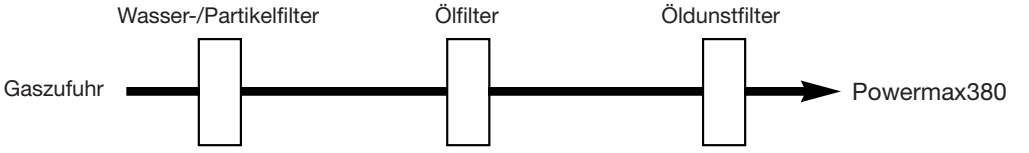
Als Gaszufuhr kann für das Powermax380-Gerät Werkstattdruckluft oder Flaschendruckluft genommen werden. Es muss bei beiden Zufuhrtypen ein Hochdruckregler verwendet werden, der Gas bei **127 l/min** mit einem Druck von **4.2 bar** an den Filter der Stromquelle bringen kann. Ist die Qualität der Gaszufuhr schlecht, verringern sich die Schneidgeschwindigkeiten, die Schnittqualität verschlechtert sich, die Schneiddicken-Kapazität verringert sich und die Verschleißteil-Standzeit wird kürzer.

WARNUNG

Den Lufteinlassdruck zum Filter der Stromquelle 8,3 bar nicht überschreiten lassen. Das Filtergehäuse kann explodieren, wenn dieser Druck überschritten wird.

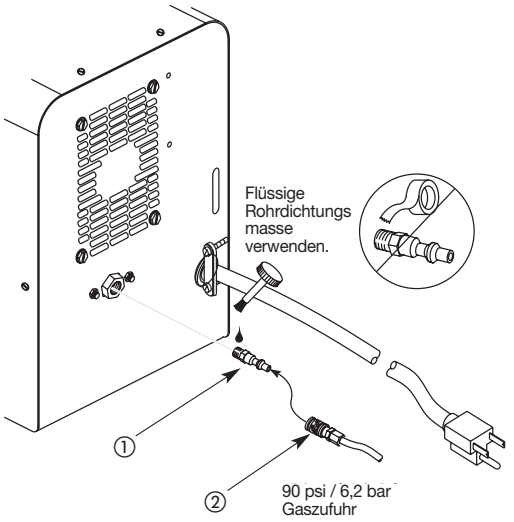
Zusätzliche Gasfiltration

Es ist ein 3-Stufen-Filter, wie dargestellt, zu verwenden, wenn durch die Standortbedingungen Feuchtigkeit, Öl oder andere Schmutzstoffe in die Luftleitung gelangen.



Anschluss der Gaszufuhr

Luftschlauch wie folgt anschließen:



1. Luftanschlussstück

   - 1/4 NPT-Schnellkupplungsnippel auf das Luftanschlussstück montieren. Flüssige Rohrdichtungsmasse verwenden.

> VORSICHT: Beim Installieren von Nippel oder Zwischenstücken niemals Teflonband verwenden. Es können Stückchen des Bandes herausbrechen und in die Luftleitung gelangen und dort Druckregler, Druckschalter und Ventil beschädigen.

   - Der Nippel ist im Verschleißteilkasten, der sich auf der linken Seite des Stromquellengehäuses befindet. (US Standard)

   - Für andere Länder einen passenden Nippel mit 1/4 NPT Gewinde (Powermax Lufteingang) verwenden.

2. Luftschlauch
   (US Standard)

   - Es ist ein Inertgasschlauch mit einem Innendurchmesser von 9,5 mm und einer 1/4 NPT-Schnellkupplung einzusetzen. Dieser ist an den in Schritt 1 installierten Nippel anzuschließen.

Luftdruck entsprechend dem Verfahren in Abschnitt 4 einstellen.

Hypertherm

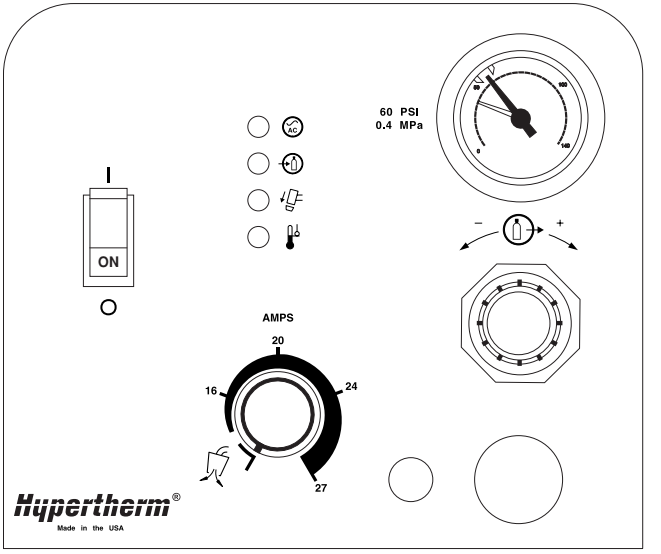
Abschnitt 4

BEDIENUNG

Inhalt:

Regler und Anzeigeleuchten 4-2
Installation von Brennerverschleissteilen 4-3
Strom einschalten 4-4
Gasdruck- und Stromeinstellung regulieren 4-4
Anzeige-LEDs überprüfen 4-5
Bedienung von Handbrennern 4-6
Bedienung von Brenner 4-10
    Tabelle für das schneiden 4-10

Regler und Anzeigeleuchten



EIN (I)/AUS (0)-Netzschalter
Aktiviert die Stromquelle und deren Steuerschaltkreise.

Grüne STROM EIN-LED
Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, dass der Netzschalter auf I (EIN) gestellt wurde und dass die Sicherheitsverriegelungen zufriedengestellt sind.

Gelbe GASDRUCK-LED
Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, dass der Gasdruck unter 2,8 bar liegt.

Gelbe BRENNERKAPPEN-LED
Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, dass die Brennerverschleißteile lose oder nicht installiert sind.

Gelbe ÜBERTEMPERATUR-LED
Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, dass die Stromquelle sich überhitzt hat.

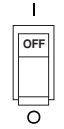
AMPERE-GASTEST/EINSTELL-Reglerknopf
Reguliert den Ausgangsstrom zwischen 14 und 27 A. Die -Stellung ermöglicht die Luftdruckregelung.

Manometer
Zeigt den Gasdruck an der Stromquelle an.

Druckregler-Einstellknopf
Reguliert den Gasdruck zur Stromquelle.

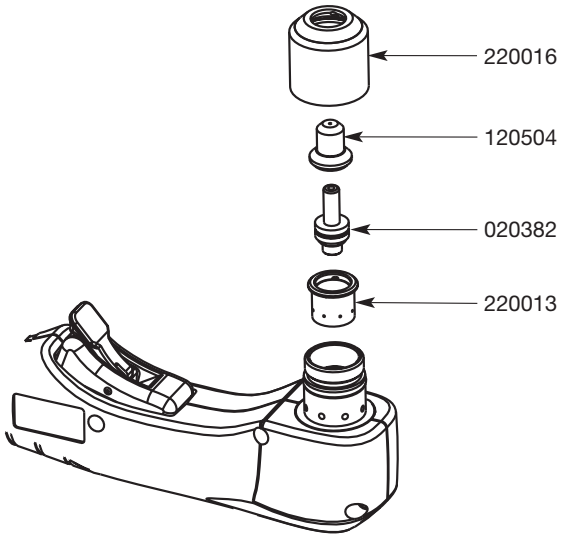
Installation von Brennerverschleissteilen

WARNUNG
Sofortstartbrenner
PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN



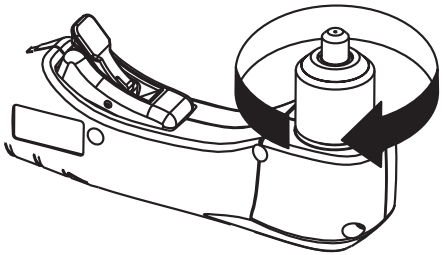
Der Plasmalichtbogen wird sofort nach dem Einschalten des Brennerschalters aktiviert.
Der Plasmalichtbogen kann schnell durch Handschuhe und Haut schneiden.
Vor dem Auswechseln von Verschleißteilen sicherstellen, daß der Strom ausgeschaltet ist.

①

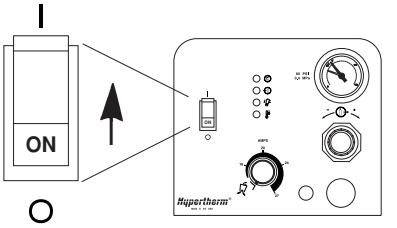


②

Nur von Hand festziehen.

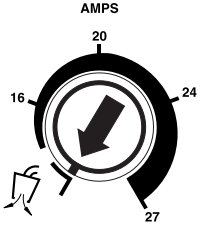


Strom einschalten



Gasdruck- und Stromeinstellung regulieren

①



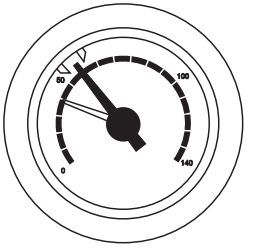
Stromknopf auf Gastest stellen.

②



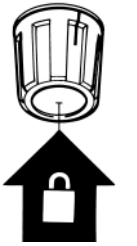
Reglerknopf zur Entriegelung ziehen.

③



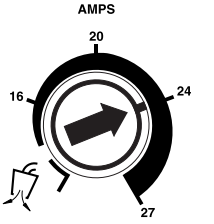
Druck auf 4,2 bar einstellen.

④



Reglerknopf zur Verriegelung drücken.

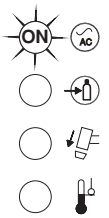
⑤



Stromknopf von der Einstellung Gastest wegdrehen, um den Gasdurchfluss zu beenden.

Anzeige-LEDs überprüfen

Das Gerät ist bereit, wenn die Lampen wie folgt aussehen:



Strom EIN / Gerät ist bereit

Niedriger Gasdruck

Brennerverschleißteile lose oder nicht installiert

Stromquelle hat sich überhitzt

Siehe *Grundlegende Fehlerbeseitigung*, Abschnitt 5, bezüglich zusätzlicher Informationen.

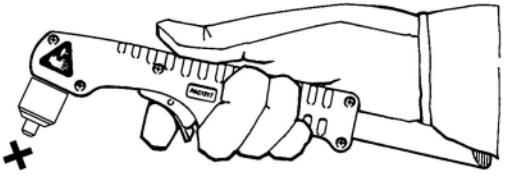
Bedienung von Handbrennern

WARNUNG
Sofortstartbrenner
PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

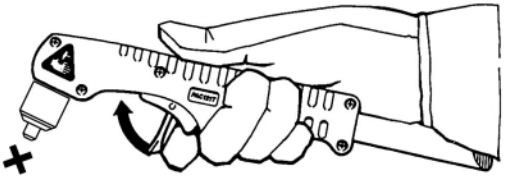
Der Plasmalichtbogen wird sofort nach dem Einschalten des Brennerschalters aktiviert.
Der Plasmalichtbogen kann schnell durch Handschuhe und Haut schneiden.
- **Von der Brennerspitze fernhalten.**
- **Das Werkstück nicht mit der Hand festhalten und Hände vom Schneidpfad fernhalten.**
- **Den Brenner niemals auf sich selbst oder auf Andere richten.**

Bedienung des Sicherheits-Wippentasters

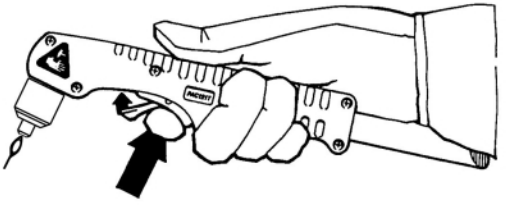
①



②



③

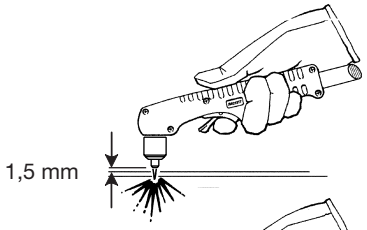


Den Brenner nur aktivieren, wenn er Kontakt mit dem Werkstück hat.

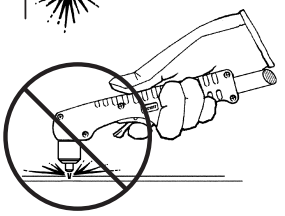
Handbrenner-Schneidetechniken

Es ist ein Abstand von ca. 1,5 mm zwischen Werkstück und Brenner aufrechtzuerhalten.

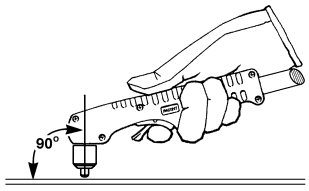
Während des Schneidens sicherstellen, daß die Funken an der Unterseite des Werkstückes austreten.



Wenn die Funken an der Oberseite des Werkstückes versprüht werden, bedeutet dies, daß der Brenner zu schnell bewegt wird oder daß zuwenig Leistung vorhanden ist, um das Werkstück zu durchdringen.



Die Brennerdüse senkrecht halten und den Lichtbogen beim Schneiden der Linie beobachten.



Die Düsen- und Elektrodenstandzeit verringert sich, wenn der Brenner unnötig gezündet wird.

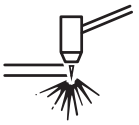
Es ist leichter, den Brenner über den Schnitt zu ziehen als ihn zu schieben.

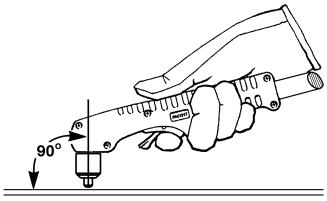
Beim Schneiden von dünnem Material die Amperezahl soweit verringern, daß die bestmögliche Schnittqualität erzielt wird.

Für gerade Schnitte ein Lineal als Führung verwenden. Zum Schneiden von Kreisen eine Schablone oder eine Kreisschneid-Einrichtung verwenden.

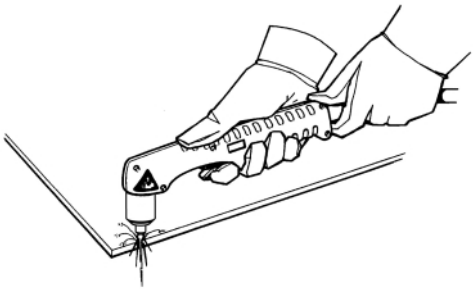


Beginn eines Schnittes von der Werkstückkante



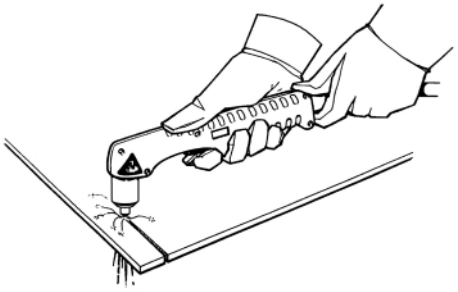


Die Brennerdüse senkrecht auf die Werkstückkante halten.



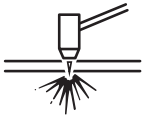
An der Werkstückkante mit dem Schneiden beginnen.

An der Kante innehalten, bis der Lichtbogen das Werkstück ganz durchschnitten hat.



Dann mit dem Schneiden fortfahren.

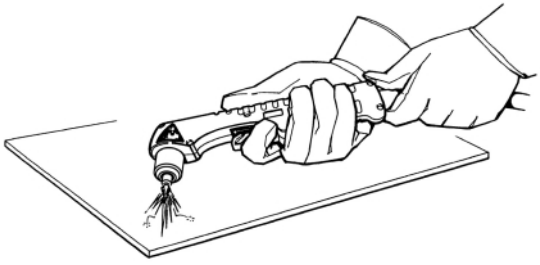
Lochstechen



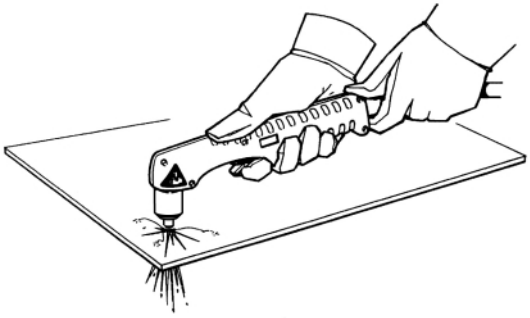
WARNUNG
FUNKEN UND VERSPRÜHTE HEISSE METALLTEILE KÖNNEN AUGENVERLETZUNGEN UND HAUTVERBRENNUNGEN VERURSACHEN

Wenn der Brenner schräg angesetzt wird, sprühen Funken und heiße Metallteile von der Düse weg. Den Brenner vom eigenen Körper und von Umstehenden wegrichten.

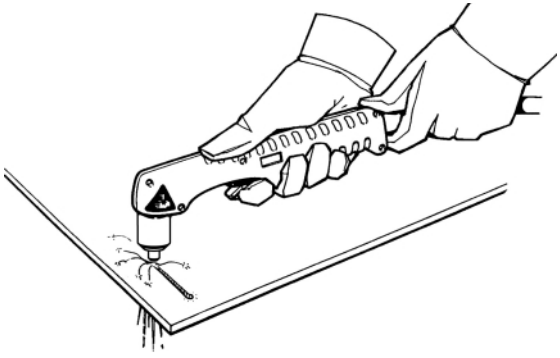
Den Brenner so halten, daß die Düse höchstens 1,5 mm vom Werkstück entfernt ist, bevor der Brenner gezündet wird.



Den Brenner beim Zünden schräg zum Werkstück halten, dann langsam in eine senkrechte Position bringen.



Wenn Funken aus dem unteren Teil des Werkstücks sprühen, hat der Lichtbogen das Material durchdrungen.

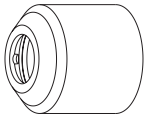
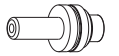
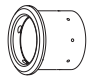
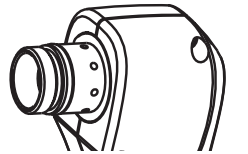


Nach Beendigung des Lochstechens den Schnitt ausführen.

Bedienung von Brenner

Tabelle für das schneiden – Standard-Verschleißteile (27 A)

- Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück beträgt für alle Schnitte 1,5 mm.

Brennerkappe 220016	Düse 120504	Elektrode 020382	Wirbelring 220013	Brenner PAC110T
				

Materialdicke (ga. oder in.)	(mm)	Material	Lichtbogen-strom (A)	Empfohlene Bewegungs-geschwindigkeit (mm/min)
18 ga.	1,3	unlegierter Stahl	27	4060
10 ga.	3,4	unlegierter Stahl	27	1460
1/4"	6,0	unlegierter Stahl	27	465
3/8"	9,0	unlegierter Stahl	27	325†
18 ga.	1,3	legierter Stahl	27	3960
10 ga.	3,4	legierter Stahl	27	1150
1/4"	6,0	legierter Stahl	27	400
3/8"	9,0	legierter Stahl	27	220†
18 ga.	1,3	Aluminium	27	4875
10 ga.	3,4	Aluminium	27	1300
1/4"	6,0	Aluminium	27	345
3/8"	9,0	Aluminium	27	200†

† Beim Schneiden von Material mit einer Stärke von mehr als 6 mm ist der Brenner an der Materialkante zu starten.

Hypertherm

Abschnitt 5

WARTUNG/ERSATZTEILE

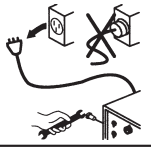
Inhalt:

Routinemäßige Wartung 5-2
Inspektion der Verschleißteile 5-3
Regler und Anzeigeleuchten 5-4
Allgemeine Fehlerbeseitigung 5-5
Technische Fragen 5-7
- Ersatzteile 5-8
- Brennerverschleissteile ....Siehe Abschnitt 4
- Handbrenner PAC110T komplett 5-9
- Stromquelle – Druckregler mit Filter 5-10
- Stromquelle – Werkstückkabel 5-10
- Powermax380 Aufkleber 5-11

Routinemässige Wartung




WARNUNG
STROMSCHLAG IST LEBENSGEFÄHRLICH



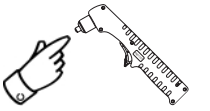
Vor Durchführung von Wartungsarbeiten die Stromversorgung unterbrechen. Sämtliche Arbeiten, bei denen das Gehäuse geöffnet werden muss sind von einem qualifizierten Techniker durchzuführen.



Bei jeder Verwendung



Gasdruck prüfen.



Verschleißteile auf richtige Installation und Anzeichen von Verschleiß prüfen.



Wöchentlich



Brennerkappen-Sicherheitsschalter prüfen: Beim Lösen der Brennerkappe auf ein „Klicken“ achten.

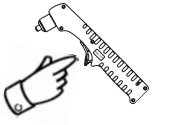


Alle 3 Monate





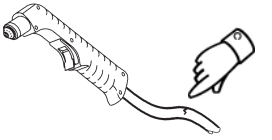
Beschädigte Aufkleber ersetzen.



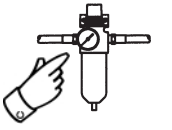
Wippenschalter auf Schäden untersuchen. Brennergehäuse auf Risse und freiliegende Leitungen untersuchen.



Beschädigte Netzkabel oder -stecker ersetzen.



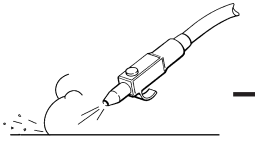
Beschädigte Brenner-Schlauchpakete ersetzen.

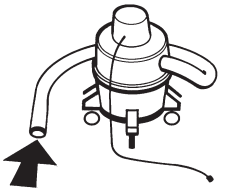


Druckschlauch und Anschlüsse auf Lecks untersuchen.



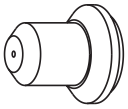
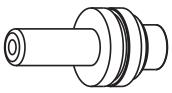
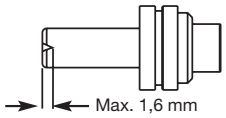
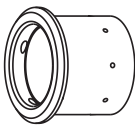
Alle 6 Monate



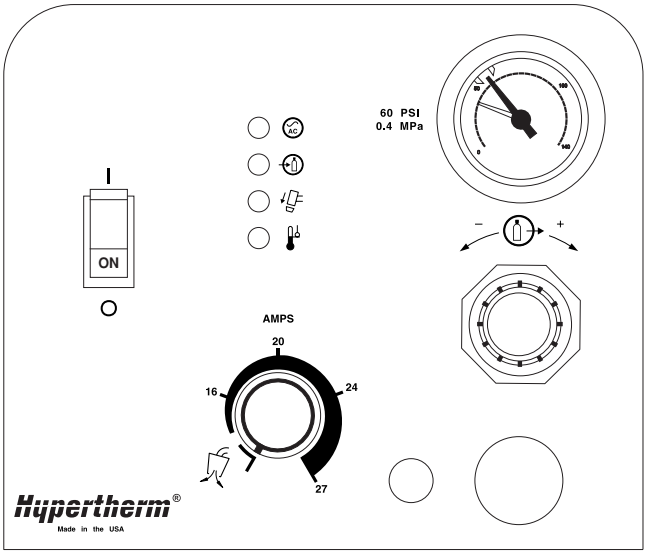


Die Stromquelle innen mit Druckluft oder Vakuum reinigen.

Inspektion der Verschleißteile

Teil	*Prüfen auf*	*Abhilfe*
 ***Düse***	Rundheit des Durchgangsloches  	
Mittleres Loch	gut	abgenutzt	Ersetzen
 ***Elektrode***		
Mittlere Oberfläche	Vertiefung max. 1,6 mm	Ersetzen
 ***Wirbelring***		
Außenflächen	Beschädigungen oder Ablagerungen	Ersetzen
Gaslöcher	Undurchgängige Löcher	Ersetzen
 ***Brenner-O-Ring***		
Außenflächen	Beschädigungen oder Verschleiß	Ersetzen
	Geschmiert	Eine dünne Schicht Silikonfett auftragen.

Regler und Anzeigeleuchten



EIN (I)/AUS (0)-Netzschalter
Aktiviert die Stromquelle und deren Steuerschaltkreise.

Grüne STROM EIN-LED
Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, dass der Netzschalter auf I (EIN) gestellt wurde und dass die Sicherheitsverriegelungen zufriedengestellt sind.

Gelbe GASDRUCK-LED
Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, dass der Gasdruck unter 2,8 bar liegt.

Gelbe BRENNERKAPPEN-LED
Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, dass die Brennerverschleißteile lose oder nicht installiert sind.

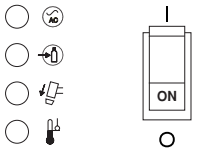
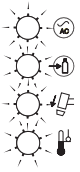
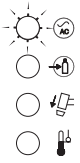
Gelbe ÜBERTEMPERATUR-LED
Wenn sie leuchtet, zeigt dies an, dass die Stromquelle sich überhitzt hat.

AMPERE-GASTEST/EINSTELL-Reglerknopf
Reguliert den Ausgangsstrom zwischen 14 und 27 A. Die **-**Stellung ermöglicht die Luftdruckregelung.

Manometer
Zeigt den Gasdruck an der Stromquelle an.

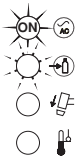
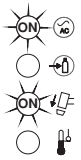
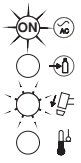
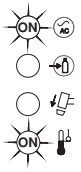
Druckregler-Einstellknopf
Reguliert den Gasdruck zur Stromquelle.

Allgemeine Fehlerbeseitigung

Problem	*Ursache* / Abhilfe
1. Der EIN/AUS-Schalter steht auf I (ON), aber der Lüfter läuft nicht und die NETZ EIN-LED leuchtet nicht. 	***1.1 Das Netzkabel ist nicht angeschlossen.*** Das Netzkabel an der Steckdose anschließen. ***1.2 Der Trennschalter ist nicht eingeschaltet, oder der Trennschalter ist ohne Strom.*** Stromzufuhr am Trennschalter wieder herstellen. ***1.3 Die Sicherheitsverriegelung ist aktiviert.*** Wird die Stromquelle eingeschaltet, während der Brenner-Wippentaster gedrückt ist, leuchtet die STROM EIN-LED nicht, und der Brenner wird abgeschaltet. Zur Fehlerbeseitigung den Brenner-Wippentaster loslassen und die Stromquelle ausschalten und dann wieder einschalten. ***1.4 Der Spannungswähler befindet sich nicht in der korrekten Stellung.*** Wenn der Spannungs-Wahlschalter nicht auf die passende Netzspannung eingestellt ist, leuchtet die STROM EIN-LED nicht, der Brenner ist abgeschaltet und der Lüfter rotiert langsam. Um diesen Fehler zu beseitigen, siehe *Netzspannungs-Wahlschalter*, Abschnitt 3.
2. Alle vier LEDs blinken. 	***2.1 Nicht funktionsfähiger Mikroprozessor.*** Der Mikroprozessor wurde überbeansprucht.
3. Die STROM EIN-LED blinkt. 	***3.1 Netzspannung zu gering.*** Die folgende Tabelle listet den Betriebsbereich der Powermax380-Stromquelle auf. Ein Elektrotechniker sollte den Netzstrom überprüfen.

Anmerkung: Die Netzspannung sollte innerhalb von 20 % der für die Anlage vorgeschriebenen Netzspannung liegen.	**Unterer Grenzbereich**	**Netzspannung der Anlage**	**Oberer Grenzbereich**
	92 VAC	115 VAC	138 VAC
	184 VAC	230 VAC	276 VAC

Allgemeine Fehlerbeseitigung (fortz.)

Problem	*Ursache* / Abhilfe
4. Die STROM EIN-LED leuchtet und die GASDRUCK-LED leuchtet. 	***4.1 Die Gaszufuhr ist nicht an der Stromquelle angeschlossen oder zugedreht.*** Überprüfen, ob das Gas an der Stromquelle angeschlossen und aufgedreht ist. ***4.2 Der Eingangsgasdruck ist zu niedrig.*** Eingangsgasdruck auf 6,2 – 8,3 bar einstellen. Auf Undichtigkeiten in der Gaszufuhrleitung überprüfen.
5. Die STROM EIN-LED leuchtet und die GASDRUCK-LED blinkt. 	***5.1 Die Gaszufuhr war unterbrochen.*** Wenn der Gasdruck unter 2,8 bar sinkt, nachdem der Brenner-Wippentaster gepresst worden ist, blinkt die Gasdruck-LED. Brennerleitung und Luftschlauch der Gaszufuhr auf gequetschte Schläuche oder Verstopfungen überprüfen. Überprüfen, ob der Gasdruck korrekt eingestellt wurde. Siehe *Plasma-Gaszufuhr*, Abschnitt 3.
6. Die STROM EIN-LED leuchtet und die BRENNERKAPPEN-LED leuchtet. 	***6.1 Brennerverschleißteile sind lose oder sind vom Brenner entfernt worden.*** Stromquelle ausschalten und Brennerverschleißteile festziehen bzw. installieren. Siehe *Installation der Brennerverschleißteile*, Abschnitt 4. Wenn die Brennerverschleißteile lose oder entfernt worden sind, während die Stromquelle eingeschaltet ist, Stromquelle ausschalten, Verschleißteile festziehen und dann die Stromquelle einschalten, um diesen Fehler zu beseitigen.
7. Die STROM EIN-LED leuchtet und die BRENNERKAPPEN-LED blinkt. 	***7.1 Der Pilotlichtbogen-Stromkreis wurde nicht geschlossen.*** Wenn die Elektrode auf Druck des Brenner-Wippentasters übermäßig abgenutzt ist, fließt das Gas für 2 Sekunden, aber der Pilotlichtbogen startet nicht. Verschleißteile nach Bedarf untersuchen und auswechseln. Siehe *Untersuchung der Verschleißteile* in diesem Abschnitt.
8. Die STROM EIN-LED leuchtet und die ÜBERTEMPERATUR-LED leuchtet. 	***8.1 Die Stromquelle ist zu heiß.*** Stromquelle 15 Minuten bzw. bis die Übertemperatur-LED erloschen ist eingeschaltet lassen, damit der Lüfter die Stromquelle abkühlen kann. Vor dem Schneiden die Stromstärke oder die Einschaltdauer verringern. ***8.2 Die Stromquelle ist zu kalt.*** Liegt die Umgebungstemperatur unter -35 °C, leuchtet die TEMP („Temperatur”) LED auf. Die Stromquelle ist an einen wärmeren Ort zu bringen.

Allgemeine Fehlerbeseitigung (fortz.)

Problem	*Ursache* / Abhilfe
9. Der Lichtbogen wird nicht auf das Werkstück übertragen.	***9.1 Die Werkstückklemme ist nicht am Werkstück befestigt oder ist reparaturbedürftig.*** Werkstückklemme anschließen bzw. reparieren. ***9.2 Die Werkstückklemme hat keinen guten Metallkontakt.*** Den Bereich reinigen, an dem die Klemme Kontakt mit dem Werkstück hat. ***9.3 Der Brenner ist zu weit vom Werkstück entfernt.*** Den Brennerkopf näher an das Werkstück heranbringen und den Brenner erneut starten. Siehe *Brennerbedienung* im Abschnitt 4.
10. Der Lichtbogen erlischt, zündet aber wieder, wenn der Brennerschalter gedrückt wird.	***10.1 Die Verschleißteile sind verschlissen oder beschädigt.*** Die Verschleißteile prüfen und bei Bedarf ersetzen. Siehe *Inspektion der Verschleißteile* in diesem Abschnitt. Siehe *Brennerbedienung,* Abschnitt 4. ***10.2 Falscher Gasdruck.*** Den Gasdruck richtig einstellen. Siehe *Prüfen und Einstellen des Gasdrucks* im Abschnitt 4. Darauf achten, daß der Gasdruck zur Stromquelle nicht unter 6,2 bar liegt und einen Durchfluß von 170 l/m aufweist. ***10.3 Das Gasfilterelement in der Stromquelle ist verschmutzt.*** Element ersetzen – Siehe *Auswechseln des Luftfilterelements* in diesem Abschnitt.
11. Der Lichtbogen blubbert und zischt.	***11.1 Das Gasfilterelement in der Stromquelle ist verschmutzt.*** Element ersetzen – Siehe *Auswechseln des Luftfilterelements* in diesem Abschnitt. ***11.2 Die Druckluftzufuhr enthält Wasser.*** Einen Wasserabscheider/Filter installieren/reparieren. Siehe *Gaszufuhr,* Abschnitt 3.
12. Der Brenner schneidet schlecht.	***12.1 Verschleißteile sind verschlissen oder der Brenner wird falsch bedient.*** Siehe *Inspektion der Verschleißteile* in diesem Abschnitt. Siehe *Bedienung von Handbrennern* im Abschnitt 4.

Technische Fragen

Wenn das Problem nicht durch die Anleitungen in der Fehlersuche behoben werden kann oder Sie weitere Hilfe benötigen:

1. Rufen Sie Ihren Hypertherm-Händler oder eine autorisierte Hypertherm-Reparaturwerkstatt an.
2. Rufen Sie die nächste Hypertherm-Zweigstelle an. Die Adressen finden Sie ganz vorn in dieser Betriebsanleitung.
3. Das Powermax380-Servicehandbuch enthält Schaltpläne, detaillierte Informationen zur Fehlerbeseitigung und erweiterte Teilelisten.

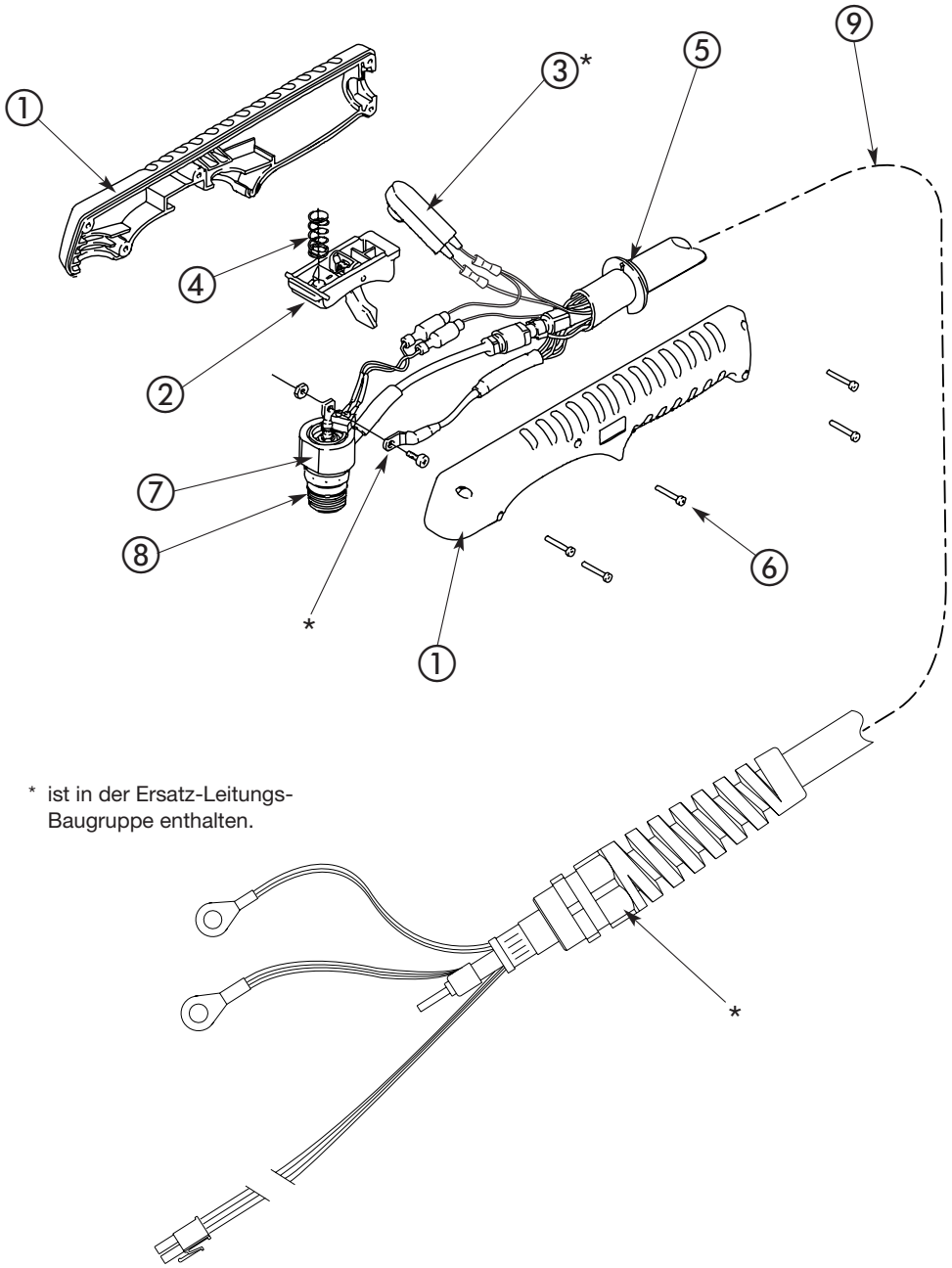
Ersatzteile

Handbrenner PAC110T komplett

Artikel	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
	070071*	PAC110T Hand Torch Assembly with 20 ft (6.1 m) Lead	
1	001288	Handle, 2 Sides	1
2	002244	Safety Trigger	1
3	128377	Replacement Start Switch (switch and wire splices)	1
4	027254	Trigger Spring	1
5	004764	Gutcha Retaining Ring	1
6	075339	Screws, P/S, # 4 X 1/2, PH, RND, S/B	5
7	120976	Torch Main Body with Safety Switch	1
8	058503	O-Ring: Viton .625 X .070	1
9	128554	Replacement 20 ft (6.1 m) Torch Lead	1

* Im oberen Satz sind folgende Verschleißteile enthalten: (Eine genaue Beschreibung der Verschleißteile ist auf Seite 4-3 zu finden).

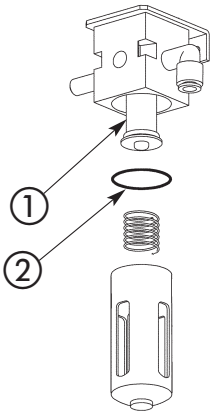
020382	Electrode	1
220013	Swirl Ring	1
220016	Retaining Cap	1
120504	Nozzle	1



* ist in der Ersatz-Leitungs-Baugruppe enthalten.

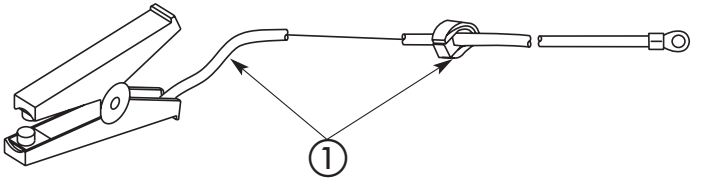
Stromquelle – Druckregler mit Filter

Artikel	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
1	060197	Air filter element	1
2	011087	O-ring	1

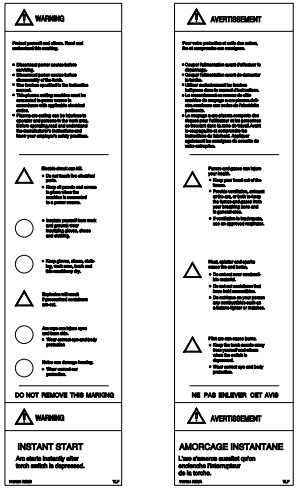


Stromquelle – Werkstückkabel

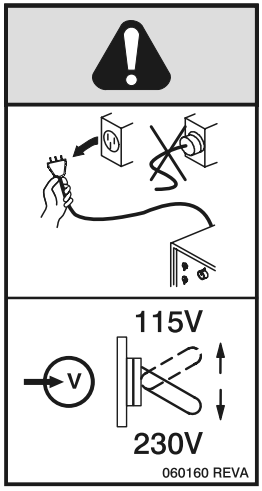
Artikel	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
1	060009	Work Cable with clamp, 15 ft (4.6 m)	1



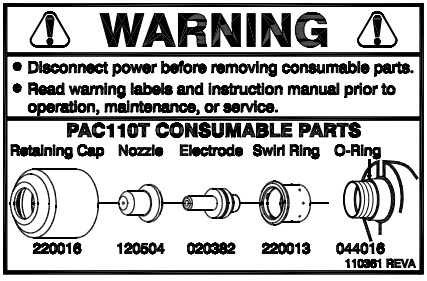
Powermax380 Aufkleber



110124



060160



060181

Aufrüstsätze und Zubehör für Powermax380

Teile-Nummer	Beschreibung
027112	Circle Cutting Guide
024548	Leather Cable Covers, 25 ft (7.5)