Hypertherm®

powermax45 XP®

Plasmaschneidgerät







Betriebsanleitung – 805781
Revision 1

Registrierung Ihres neuen Hypertherm-Gerätes

Registrieren Sie Ihr Produkt online unter **www.hypertherm.com/registration** und genießen Sie einfacheren technischen und Gewährleistungssupport. Sie können auch Informationen über neue Hypertherm-Produkte erhalten und sogar ein Geschenk als Zeichen unserer Anerkennung.

Bitte aufbewahren

Seriennummer: _____

Kaufdatum: _____

Vertreiber: _____

_____

_____

Anmerkungen zur Wartung:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

powermax45

Betriebsanleitung

Deutsch / German

Revision 1 – Oktober 2010

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA
www.hypertherm.com
E-Mail: info@hypertherm.com

© 2010 Hypertherm, Inc.
Alle Rechte vorbehalten

Hypertherm und Powermax sind Schutzmarken von Hypertherm, Inc.,
die in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern registriert sein können.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)

Einführung

Hypertherm-Anlagen mit CE-Kennzeichnung werden in Übereinstimmung mit Norm EN60974-10 hergestellt. Die Anlage sollte gemäß den nachfolgenden Hinweisen installiert und betrieben werden, um elektromagnetische Verträglichkeit sicherzustellen.

Die von EN60974-10 vorgegebenen Grenzwerte reichen unter Umständen nicht aus, um Störungen vollständig zu beseitigen, wenn sich die Störquelle in der Nähe befindet oder die Anlage sehr empfindlich ist. In solchen Fällen können weitere Maßnahmen zur Reduzierung von Störungen erforderlich sein.

Dieses Schneidgerät ist nur für die Verwendung in industriellen Umgebungen geeignet.

Installation und Einsatz

Der Benutzer ist dafür verantwortlich, das Plasmagerät entsprechend den Herstelleranweisungen zu installieren und zu verwenden. Treten elektromagnetische Störungen auf, liegt es in der Verantwortung des Benutzers, das Problem mit technischer Unterstützung des Herstellers zu lösen. Manchmal reichen einfache Maßnahmen wie das Erden des Schneidkreises aus. Siehe *Erdung des Werkstücks.* In anderen Fällen müssen Stromquelle und Arbeitsbereich mit einer elektromagnetischen Abschirmung mit entsprechenden Eingangsfiltern umgeben werden. Elektromagnetische Störungen müssen stets so weit reduziert werden, dass sie kein Problem mehr darstellen.

Einschätzung des Bereichs

Vor der Installation der Anlage sollte der Benutzer die potenziellen elektromagnetischen Probleme in der Umgebung beurteilen. Folgende Punkte sind dabei zu berücksichtigen:

a. Andere Versorgungskabel, Steuerkabel, Signal- und Telefonkabel über, unter und neben der Schneidanlage.

b. Radio- und Fernsehsende- und -empfangsgeräte.

c. Computer und andere Steuergeräte.

d. Sicherheitskritische Geräte, wie Schutzvorrichtungen für industrielle Anlagen.

e. Gesundheit der Menschen in der Umgebung, z. B. Tragen von Herzschrittmachern und Hörgeräten.

f. Kalibrier- oder Messgeräte.

g. Störfestigkeit anderer Geräte in der Umgebung. Der Benutzer muss sicherstellen, dass andere in der Umgebung verwendete Geräte kompatibel sind. Dazu können zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sein.

h. Tageszeit, zu der Schneid- oder andere Arbeiten durchgeführt werden.

Wie groß der zu berücksichtigende Bereich sein muss, hängt von der Bauweise des Gebäudes und den anderen dort stattfindenden Aktivitäten ab. Der Umgebungsbereich kann sich über die Grenzen des Betriebsgeländes hinaus erstrecken.

Methoden der Emissionsreduzierung

Netzanschluss

Das Schneidgerät muss gemäß den Empfehlungen des Herstellers an das Stromnetz

angeschlossen werden. Treten Störungen auf, können zusätzliche Maßnahmen, wie Filterung der Netzversorgung, erforderlich sein. Es sollte in Betracht gezogen werden, das Netzkabel einer fest installierten Anlage in metallischem Kabelkanal oder ähnlichem abzuschirmen. Die Abschirmung sollte auf der ganzen Länge elektrisch ununterbrochen sein. Die Abschirmung sollte so an die Netzversorgung des Schneidgeräts angeschlossen sein, dass ein guter elektrischer Kontakt zwischen dem Kabelkanal und dem Gehäuse der Stromquelle des Schneidgeräts besteht.

Wartung des Schneidgeräts

Das Schneidgerät muss gemäß den Empfehlungen des Herstellers routinemäßig gewartet werden. Alle Zugangs- und Wartungsklappen und -abdeckungen sollten während des Betriebs geschlossen und ordnungsgemäß befestigt sein. Das Schneidgerät sollte in keiner Weise modifiziert werden, außer wie in den Herstelleranweisungen schriftlich beschrieben und in Übereinstimmung mit diesen. So sollten beispielsweise die Funkenstrecken der Lichtbogen-Zünd- und Stabilierungsgeräte gemäß den Empfehlungen des Herstellers angepasst und gewartet werden.

Schneidkabel

Die Schneidkabel sollten so kurz wie möglich gehalten werden und eng zusammen am Boden entlang bzw. in Bodennähe verlaufen.

Potenzialausgleich

Elektrische Verbindung aller metallischen Bauteile an der Schneidanlage und in ihrer Nähe sollte in Betracht gezogen werden. Elektrisch mit dem Werkstück verbundene metallische Bauteile erhöhen jedoch das Risiko, dass der Bediener einen elektrischen Schlag bekommen könnte, wenn er diese metallischen Bauteile und die Elektrode (bzw. Düse bei Laserköpfen) gleichzeitig berührt. Der Bediener ist von allen derartig verbundenen metallischen Bauteilen zu isolieren.

Erdung des Werkstücks

Ist das Werkstück aus Sicherheitsgründen nicht elektrisch mit der Erde verbunden oder aufgrund seiner Größe und Position nicht geerdet (z. B. Schiffsrumpf oder Baustahl), kann eine Verbindung des Werkstücks zur Erde die Emissionen in manchen, aber nicht allen Fällen reduzieren. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die Erdung des Werkstücks nicht die Verletzungsgefahr für den Bediener oder das Schadensrisiko für andere elektrische Geräte erhöht. Bei Bedarf sollte die Verbindung des Werkstücks zur Erde durch eine direkte Verbindung zum Werkstück hergestellt werden. Da in manchen Ländern eine direkte Verbindung jedoch nicht erlaubt ist, sollte die Verbindung dort durch entsprechende Maßnahmen in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften erzielt werden.

Anmerkung: Der Schneidkreis kann aus Sicherheitsgründen geerdet oder nicht geerdet sein. Änderungen der Erdungsmaßnahmen sollten nur durch eine sachkundige Person genehmigt werden, die beurteilen kann, ob die Veränderungen die Verletzungsgefahr erhöhen, z. B. durch parallele Rückleitungen für den Schneidstrom, die den Potenzialausgleich anderer Geräte beschädigen können. Weitere Richtlinien finden Sie in IEC 60974-9, „Arc Welding Equipment, Part 9: Installation and Use“.

Entstörung und Abschirmung

Selektive Abschirmung anderer Kabel und Geräte in der Umgebung kann problematische Störungen abschwächen. Bei speziellen Anwendungen kann die Abschirmung der gesamten Plasmaschneidanlage in Betracht gezogen werden.

Achtung

Originalteile von Hypertherm sind die werksseitig empfohlenen Ersatzteile für Ihre Hypertherm-Anlage. Schäden oder Verletzungen, die dadurch entstehen, dass keine Hypertherm-Originalteile verwendet wurden, fallen eventuell nicht unter die Hypertherm-Gewährleistung und stellen einen Missbrauch des Hypertherm-Produkts dar.

Sie sind für den sicheren Betrieb des Produkts allein verantwortlich. Hypertherm kann und wird keine Garantie oder Gewährleistung für den sicheren Betrieb des Produkts in Ihrer Umgebung übernehmen.

Allgemeines

Hypertherm, Inc. garantiert, dass seine Produkte für die jeweils hierin angegebenen Gewährleistungsfristen frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind, vorausgesetzt die Meldung eines Defekts an Hypertherm ergeht (i) bei der Stromquelle innerhalb von zwei (2) Jahren ab Lieferdatum, außer bei Stromquellen der Marke Powermax, für die eine Frist von drei (3) Jahren ab Lieferdatum gilt, und (ii) bei Brenner und Schlauchpaket innerhalb von einem (1) Jahr ab Lieferdatum, bei Brennerhöhenverstellungen innerhalb von einem (1) Jahr ab Lieferdatum und bei Laserköpfen innerhalb von einem (1) Jahr ab Lieferdatum und bei Produkten von Hypertherm Automation innerhalb von einem (1) Jahr ab Lieferdatum, mit Ausnahme der EDGE Pro CNC und ArcGlide THC, für die eine Frist von zwei (2) Jahren ab Lieferdatum gilt.

Diese Gewährleistung gilt nicht für Stromquellen der Marke Powermax, die mit Phasenumformern betrieben wurden. Außerdem garantiert Hypertherm nicht für Anlagen, die durch schlechte Eingangsstromqualität beschädigt wurden, ob von Phasenumformern oder Netzstrom. Diese Gewährleistung gilt nicht für Produkte, die falsch installiert, modifiziert oder auf sonstige Weise beschädigt wurden.

Hypertherm bietet Reparatur, Ersatz oder Nachbesserung als einzige und ausschließliche Abhilfe, und zwar nur, wenn die hierin beschriebene Gewährleistung ordnungsgemäß geltend gemacht wird und anwendbar ist. Hypertherm kann ein von dieser Gewährleistung abgedecktes defektes Produkt, das nach vorheriger Genehmigung durch Hypertherm (die nicht unbegründet verweigert werden darf) ordnungsgemäß verpackt und mit vom Kunden vorausgezahltem Porto, Versicherung und allen sonstigen Kosten an die Hypertherm-Geschäftsadresse in Hanover, New Hampshire, oder an eine zugelassene Hypertherm-Reparaturwerkstatt zurückgesandt wird, nach alleinigem Ermessen kostenlos reparieren, ersetzen oder nachbessern. Hypertherm haftet nicht für Reparatur, Ersatz oder Nachbesserung von durch diese Gewährleistung abgedeckten Produkten, die nicht gemäß diesem Absatz und mit vorheriger schriftlicher Genehmigung von Hypertherm vorgenommen wurden.

Die obenstehende Gewährleistung ist exklusiv und tritt an die Stelle aller anderen ausdrücklichen, angedeuteten, gesetzlichen oder sonstigen Gewährleistungen bezüglich der Produkte oder der erzielten Ergebnisse und aller angedeuteten Gewährleistungen oder Bedingungen bezüglich Qualität, Gebrauchstauglichkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck oder gegen Rechtsverletzung.

Das Vorhergehende stellt das einzige und ausschließliche Rechtsmittel für jede Verletzung der Garantie durch Hypertherm dar.

Vertriebspartner bzw. Originalgerätehersteller können andere oder zusätzliche Gewährleistungen anbieten, dürfen Ihnen gegenüber jedoch keine zusätzlichen Gewährleistungen oder Versprechungen machen, die für Hypertherm verbindlich sind.

Patentschutz

Außer im Fall von Produkten, die nicht von Hypertherm hergestellt wurden oder von einer anderen Person ohne strenge Einhaltung der Vorgaben von Hypertherm hergestellt wurden, und im Fall von Entwürfen, Verfahren, Formeln oder Kombinationen, die nicht (auch nicht angeblich) von Hypertherm entwickelt wurden, hat Hypertherm das Recht, auf eigene Kosten Prozesse oder Verfahren zu führen oder beizulegen, die gegen Sie mit der Begründung eingeleitet werden, dass die Verwendung eines Hypertherm-Produkts allein und nicht in Verbindung mit einem anderen nicht von Hypertherm bereitgestelltem Produkt ein Patent einer dritten Partei verletzt. Benachrichtigen Sie Hypertherm unverzüglich, sobald Sie erfahren, dass eine Klage gegen Sie angestrengt oder angedroht wird, die sich auf eine angebliche Patentverletzung bezieht (jedenfalls nicht später als vierzehn (14) Tage, nachdem Sie von einer Klage oder deren Androhung erfahren haben). Voraussetzung für die Verpflichtung von Hypertherm, die Verteidigung zu übernehmen, ist die alleinige Kontrolle von Hypertherm über die Verteidigung des Klageverfahrens und die Kooperation und Unterstützung des Beklagten.

Haftungsbeschränkung

Hypertherm haftet natürlichen oder juristischen Personen gegenüber auf keinen Fall für nebensächliche Schäden, direkte Folgeschäden, indirekte Schäden, Bußzahlungen oder verschärften Schadensersatz (unter anderem entgangenen Gewinn), wobei es keine Rolle spielt, ob die Haftpflicht auf einem Vertragsbruch, einem Delikt, Erfolgshaftung, Garantieverletzung, Versagen bzgl. des eigentlichen Zweckes oder anderem basiert, selbst wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde.

Nationale und örtliche Vorschriften

Nationale und örtliche Vorschriften für Rohrleitungs- und Elektroinstallationen haben Vorrang vor den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen. Hypertherm haftet auf keinen Fall für Personen- oder Sachschäden, die durch Missachtung von Vorschriften oder unsachgemäße Arbeitspraktiken entstehen.

Haftungsgrenze

Die eventuell fällige Haftung von Hypertherm, egal ob sie auf Vertragsbruch, Delikt, Erfolgshaftung, Garantieverletzung, Versagen bzgl. des eigentlichen Zwecks oder anderem basiert, für eine Forderung, eine Klage, einen Rechtsstreit, einen Prozess oder ein Verfahren (Gerichts-, Schiedsgerichts-, Ordnungswidrigkeitsverfahren oder sonstiges) auf der Grundlage oder in

Verbindung mit der Verwendung des Produkts darf auf keinen Fall im Ganzen den Betrag übersteigen, der für die Produkte bezahlt wurde, die den Anlass für diese Forderungen gaben.

Versicherung

Sie müssen jederzeit Versicherungen von entsprechender Art und Höhe und mit ausreichender und angemessener Deckung haben und aufrecht erhalten, um Hypertherm im Fall einer Klage im Zusammenhang mit der Verwendung der Produkte zu verteidigen und schadlos zu halten.

Übertragung von Rechten

Sie können etwaige verbliebene Rechte, die Sie hierunter haben, nur in Verbindung mit dem Verkauf aller oder aller Ihrer wesentlichen Vermögensgegenstände und aller oder aller Ihrer wesentlichen Investitionsgüter an einen Rechtsnachfolger übertragen, der sich bereit erklärt, alle Bedingungen und Auflagen dieser Gewährleistung als verbindlich anzuerkennen. Sie verpflichten sich, Hypertherm innerhalb von (30) Tagen vor einer solchen Übertragung schriftlich zu benachrichtigen, da Hypertherm sich das Recht vorbehält, diese zu genehmigen. Sollten Sie Hypertherm nicht fristgerecht benachrichtigen und die Genehmigung wie hier beschrieben einholen, verliert die Gewährleistung ihre Gültigkeit und Ihnen steht kein weiterer Regress gegen Hypertherm gemäß dieser Gewährleistung oder auf anderer Basis zur Verfügung.

Sicherheitsrelevante Informationen

Bevor Sie Hypertherm-Geräte in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte das *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C), das Ihrem Gerät separat beiliegt und wichtige Sicherheitshinweise enthält.

Elektromagnetische Verträglichkeit EMC-1
Gewährleistung W-1

Kapitel 1
SPEZIFIKATIONEN
Gerätebeschreibung 1-2
Wo Informationen zu finden sind 1-2
Abmessungen und Gewicht der Stromquelle 1-3
Abmessungen 1-3
Gewichte 1-3
Leistung der Stromquelle 1-4
Abmessungen des T45v-Brenners 1-5
Abmessungen des T45m-Brenners 1-5
Spezifikationen des T45v- und T45m-Brenners 1-6
Symbole und Markierungen 1-7
IEC-Symbole 1-8

Kapitel 2
KONFIGURATION DER STROMQUELLE
Auspacken des Powermax45 2-2
Reklamationen 2-2
Inhalt 2-2
Positionieren der Stromquelle 2-3
Vorbereiten der Stromversorgung 2-3
Spannungskonfigurationen 2-3
Anbringen eines Netztrennschalters 2-4
Anforderungen an die Erdung 2-4
Hinweise zum Netzkabel 2-5
Empfehlungen zum Verlängerungskabel 2-5
Empfehlungen zum Generator 2-7
Vorbereiten der Gasversorgung 2-7
Anschließen der Gasversorgung 2-8
Zusätzliche Gasfilterung 2-8

Kapitel 3
BRENNERKONFIGURATION

Einführung 3-2
Standzeit der Verschleißteile 3-2
Konfiguration des Handbrenners 3-3
Auswahl der Verschleißteile 3-3
Installation der Verschleißteile 3-5
Konfiguration des Maschinenbrenners 3-6
Montage des Brenners 3-6
Auswahl der Verschleißteile (Tabellen für das Schneiden) 3-8
Ausrichten des Brenners 3-26
Anschließen des Fernstartschalters 3-26
Anschließen eines Maschinenschnittstellenkabels 3-27
Anschließen des Brennerschlauchs 3-30

Kapitel 4
BEDIENUNG

Bedienelemente und Anzeigen 4-2
Bedienelemente an der Vorderseite und LED-Anzeigen 4-2
Bedienelemente an der Rückseite 4-3
Bedienen des Powermax45 4-4
Anschließen der Strom- und Gasversorgung 4-4
Einschalten des Geräts (ON) 4-4
Einstellen des Betriebsart-Schalters 4-5
Einstellen des Gasdrucks 4-5
Überprüfen der LED-Anzeigen 4-6
Befestigen der Erdklemme 4-7
Informationen zu Beschränkungen der Einschaltdauer 4-7
Arbeiten mit dem Handbrenner 4-8
Betätigen des Sicherheits-Wippentasters 4-8
Tipps zum Schneiden mit dem Handbrenner 4-9
Beginnen Sie einen Schnitt an der Kante des Werkstücks 4-10
Durchstechen eines Werkstücks 4-11
Fugenhobeln eines Werkstücks 4-12
Häufige Störungen beim manuellen Schneiden 4-14

Arbeiten mit dem Maschinenbrenner 4-15
Sicherstellen der ordnungsgemäßen Konfiguration von Brenner und Tisch 4-15
Einschätzen und Verbessern der Schnittqualität 4-15
Durchstechen eines Werkstücks mit dem Maschinenbrenner 4-17
Häufige Störungen beim maschinellen Schneiden 4-18

Kapitel 5
WARTUNG UND REPARATUR
Durchführen der routinemäßigen Wartung 5-2
Prüfung von Verschleißteilen 5-3
Allgemeine Fehlerbeseitigung 5-4
Reparatur 5-8
Entfernen und ersetzen Sie die Abdeckung und die Mylar®-Absperrung 5-8
Ersetzen Sie das Werkstückkabel (CSA und CE) 5-10
Ersetzen des Gasfilterelements 5-11

Kapitel 6
TEILE
Teile der Stromquelle 6-2
Ersatzteile für T45v-Handbrenner 6-5
Verschleißteile für T45v-Handbrenner 6-6
30 A-Verschleißteile für T30v (Powermax30) 6-6
Ersatzteile für T45m-Maschinenbrenner 6-7
Verschleißteile für T45m-Maschinenbrenner 6-8
Zubehörteile 6-8
Powermax45 Etiketten 6-8

Kapitel 1

SPEZIFIKATIONEN

Inhalt dieses Kapitels:

Gerätebeschreibung 1-2
Wo Informationen zu finden sind 1-2
Abmessungen und Gewicht der Stromquelle 1-3
    Abmessungen 1-3
    Gewichte 1-3
Leistung der Stromquelle 1-4
Abmessungen des T45v-Brenners 1-5
Abmessungen des T45m-Brenners 1-5
Spezifikationen des T45v- und T45m-Brenners 1-6
Symbole und Markierungen 1-7
    IEC-Symbole 1-8

Gerätebeschreibung

Der Powermax45 ist ein manuelles und mechanisches 45-A-Plasmaschneidgerät für den mobilen Einsatz in vielen verschiedenen Anwendungsbereichen. Der Powermax45 schneidet mithilfe von Luft oder Stickstoff elektrisch leitende Metalle wie unlegierten oder legierten Stahl oder Aluminium. Er ist in der Lage, Stärken von bis zu 25,4 mm zu schneiden und Stärken von bis zu 9,5 mm zu durchstechen.

Zum Powermax45-Standardgerät gehört ein kompletter Verschleißteilsatz zum Schneiden (Schutzschild, Brennerkappe, Wirbelring, Düse, Elektrode), 2 Ersatzelektroden, 2 Ersatzdüsen, Verschleißteile zum Fugenhobeln (nur für Konfigurationen des manuellen Geräts), ein Schnellkupplungs-Luftanschluss (1/4 NPT an CSA-Einheiten und 1/4 NPT x G-1/4 BSPP an CE-Einheiten), ein Verschleißteilkasten, ein Schultergurt, eine Betriebsanleitung, eine Schnellkonfigurationskarte und eine Konfigurations-DVD. Zu den Konfigurationen des mechanischen Geräts gehört außerdem ein Fernstartschalter.

Zubehör (wie z. B. die Plasma-Schneidführung) und zusätzliche Verschleißteile sind bei jedem Hypertherm-Händler erhältlich. In Kapitel 6, *Teile*, finden Sie eine Liste der Ersatz- und optionalen Teile.

Die Netzkabel an der CSA-Stromquelle werden mit einem 50 A, 250 V-Stecker (NEMA 6-50P) geliefert. Am Netzkabel der CE-Einheiten befindet sich kein Stecker. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel *2*, Vorbereiten der Stromversorgung.

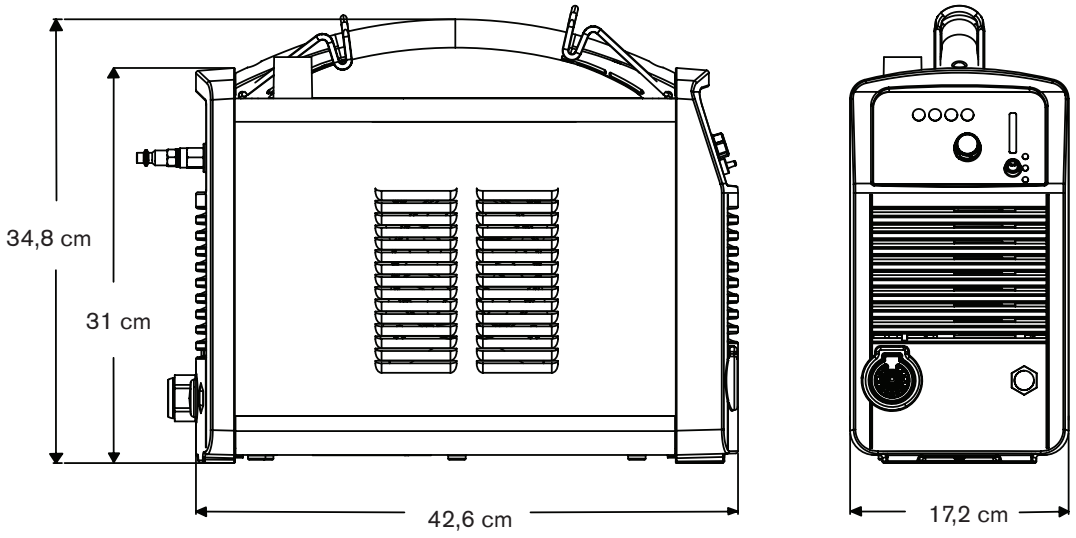
Wo Informationen zu finden sind

Gerätespezifikationen wie Größe, Gewicht und detaillierte elektrische Spezifikationen und Schneidgeschwindigkeiten finden Sie in diesem Kapitel. Informationen zu:

- Sicherheitsrelevante Informationen – siehe Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung für detaillierte Sicherheitshinweise.
- Konfigurationsanforderungen wie Leistungsbedarf, Erdung, Anforderungen an Netz- und Verlängerungskabel und Generator-Empfehlungen – siehe Kapitel 2, *Konfiguration der Stromversorgung*.
- Verschleißteilen für den manuellen und den Maschinenbrenner, Tabellen für das Schneiden sowie Informationen zur Brennerkonfiguration – siehe Kapitel 3, *Brennerkonfiguration*.
- Steuerelementen und LED-Anzeigen sowie Schritte zur Bedienung der Anlage und Tipps zur Verbesserung der Schnittqualität – siehe Kapitel 4, *Bedienung*.
- Routinewartung und Reparatur – siehe Kapitel 5, *Wartung und Reparatur*.
- Teile-Nummern und Bestellung von Zubehör, Verschleiß- und Ersatzteilen – siehe Kapitel 6, *Teile.*

Abmessungen und Gewicht der Stromquelle

Abmessungen



Gewichte

Die nachstehend genannten Gewichtsangaben beziehen sich auf den Handbrenner mitsamt einem 6,1 m-Schlauchpaket, einem 6,1 m-Werkstückkabel und einem 3 m-Netzkabel.

- CSA-Stromquelle: 16,8 kg
- CE 230 V-Stromquelle: 16,6 kg
- CE 400 V-Stromquelle: 15,9 kg

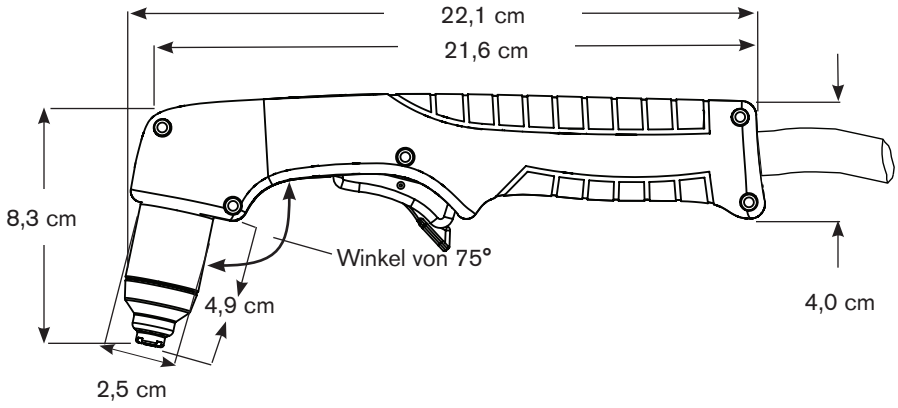
Leistung der Stromquelle

Nennleerlaufspannung (U_0) CSA/CE, einphasig CE, dreiphasig	275 VDC	
Nennausgangsstrom (I_2)	20 A bis 45 A	
Nennausgangsspannung (U_2)	132 VDC	
Einschaltdauer bei 40 °C (Weitere Informationen zur Einschaltdauer finden Sie auf dem Typenschild.)	50 % (I_2=45 A, U_2=132 V) 60 % (I_2=41 A, U_2=132 V) 100 % (I_2=32 A, U_2=132 V)	
Betriebstemperatur	-10 °C bis 40 °C	
Lagerungstemperatur	-25 °C bis 55 °C	
Leistungsfaktor 200–240 V CSA, 230 V CE, einphasig 400 V, dreiphasig CE	0,99 0,94	
Netzspannung (U_1)/ Netzstrom (I_1) bei Nennausgangsstrom ($U_{2\ MAX}$, $I_{2\ MAX}$) (weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3, *Spannungskonfigurationen*.)	200–240 VAC / 34–28 A (CSA) 230 VAC / 30 A (230 V CE)* 400 VAC 10 A (400 V CE)**	
Gastyp	Luft	Stickstoff
Gasqualität	Sauber, trocken, ölfrei gemäß ISO 8573-1 Klasse 1.2.2	99,995 % rein
Empfohlener Eingangsgasfluss und -druck	170 l/min bei 6,2 bar	

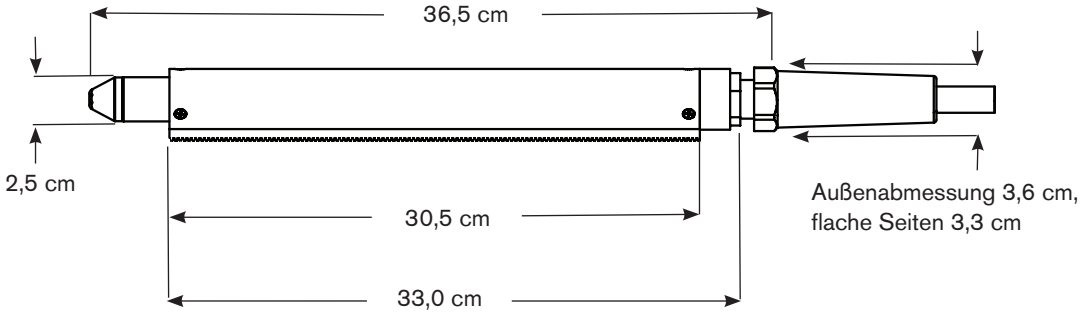
* Das Gerät entspricht IEC 61000-3-12.

** Das Gerät entspricht IEC 61000-3-12, unter der Voraussetzung, dass die Kurzschlussleistung S_{sc} am Schnittpunkt zwischen der Stromquelle am Einsatzort und dem öffentlichen Netz höher oder gleich 692 KVA ist. Es obliegt dem Installateur oder Bediener des Geräts sicherzustellen, dass das Gerät einzig an eine Stromquelle angeschlossen ist, deren Kurzschlussleistung S_{sc} höher oder gleich 692 KVA ist. Gegebenenfalls ist Rücksprache mit dem örtlichen Stromanbieter zu halten.

Abmessungen des T45v-Brenners



Abmessungen des T45m-Brenners



Spezifikationen des T45v- und T45m-Brenners

Handgeführte Schneidleistung (Materialstärke)	
Empfohlene Schneidleistung (manuelles Schneiden)	12,7 mm
Maximale Schneidleistung (manuelles Schneiden oder mechanischer Kantenstart)	19,1 mm
Trennschnittkapazität (manuelles Schneiden oder mechanischer Kantenstart)	25,4 mm
Mechanisierte Lochstechkapazität (Materialstärke)	
Lochstechkapazität (die Kapazitäten für Kantenstarts sind mit denen des manuellen Systems identisch)	9,5 mm
Empfohlene Schneidgeschwindigkeit (bei unlegiertem Stahl)	
6,35 mm	1524 mm/min
9,53 mm	813 mm/min
12 mm	508 mm/min
18 mm	203 mm/min
24 mm	102 mm/min
Fugenhobelkapazität	
Metallentfernungsmenge bei unlegiertem Stahl	2,8 kg/h
Gewicht	
Nur T45v-Brenner	0,27 kg
T45v mit 6,1 m-Schlauchpaket	1,55 kg
T45v mit 15,24 m-Schlauchpaket	3,54 kg
Nur T45m-Brenner	0,45 kg
T45m mit 7,62 m-Schlauchpaket	2,27 kg
T45m mit 10,7 m-Schlauchpaket	2,9 kg
T45m mit 15,24 m-Schlauchpaket	3,85 kg

Symbole und Markierungen

Ihr Hypertherm-Produkt kann auf dem Typenschild (oder in dessen Nähe) eines oder mehrere der folgenden Prüfzeichen aufweisen. Aufgrund von Unterschieden und Konflikten bei nationalen Vorschriften werden nicht alle Prüfzeichen auf jede Version eines Produkts angewendet.



S-Prüfzeichen

Das S-Prüfzeichen zeigt an, dass die Stromquelle und der Brenner für den Betrieb in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr gemäß IEC 60974-1 geeignet sind.



CSA-Prüfzeichen

Hypertherm-Produkte mit einem CSA-Prüfzeichen erfüllen die Vorschriften für die Produktsicherheit der USA und Kanada. Die Produkte wurden von CSA International evaluiert, getestet und zertifiziert. Das Produkt kann alternativ auch eine Kennzeichnung eines der anderen Nationally Recognized Testing Laboratories (NRTL) haben, die sowohl in den USA als auch in Kanada zugelassen sind, z. B. Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) oder TÜV.



CE-Kennzeichnung

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



GOST-R-Prüfzeichen

CE-Versionen von Hypertherm-Produkten, die ein GOST-R-Prüfzeichen aufweisen, erfüllen die Produktsicherheits- und EMV-Anforderungen für den Export in die Russische Föderation.



c-Häkchen

CE-Versionen der Hypertherm-Produkte mit einem c-Häkchen entsprechen den EMV-Richtlinien, die für den Verkauf in Australien und Neuseeland verlangt werden.

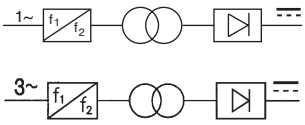


CCC-Prüfzeichen

Das China Compulsory Certification (CCC)-Zeichen (Chinesische Pflichtzertifizierung) zeigt an, dass das Produkt getestet und als den Produktsicherheitsrichtlinien entsprechend befunden wurde, die für den Verkauf in China verlangt werden.

IEC-Symbole

Die folgenden Symbole können sich auf dem Typenschild der Stromquelle und an den Kontrollmarkierungen, Schaltern und LED-Anzeigen befinden:

	Gleichstrom (DC)		Gerät ist eingeschaltet (ON)
	Wechselstrom (AC)		Gerät ist ausgeschaltet (OFF)
	Schneiden mit dem Plasma-Brenner		Eine auf einem Inverter basierende einphasige oder dreiphasige Stromquelle
	Schneiden von Metallplatten		Volt-/A-Kurve, „fallendes“ Merkmal
	Schneiden von Streckmetall		Gerät ist eingeschaltet (ON) (LED)
	Fugenhobeln		Gerätestörfall (LED)
	AC-Netzanschluss		Eingangsgasdruck (LED)
	Klemme für den externen (Erdungs-) Schutzleiter		Fehlende oder lockere Verschleißteile (LED)
	Gastestmodus		Stromquelle befindet sich außerhalb des Temperaturbereichs (LED)

Kapitel 2

KONFIGURATION DER STROMQUELLE

Inhalt dieses Kapitels:

Auspacken des Powermax45 2-2
- Reklamationen 2-2
- Inhalt 2-2

Positionieren der Stromquelle 2-3
Vorbereiten der Stromversorgung 2-3
- Spannungskonfigurationen 2-3
- Anbringen eines Netztrennschalters 2-4
- Anforderungen an die Erdung 2-4

Hinweise zum Netzkabel 2-5
- Empfehlungen zum Verlängerungskabel 2-5
- Empfehlungen zum Generator 2-7

Vorbereiten der Gasversorgung 2-7
- Anschließen der Gasversorgung 2-8
- Zusätzliche Gasfilterung 2-8

Auspacken des Powermax45

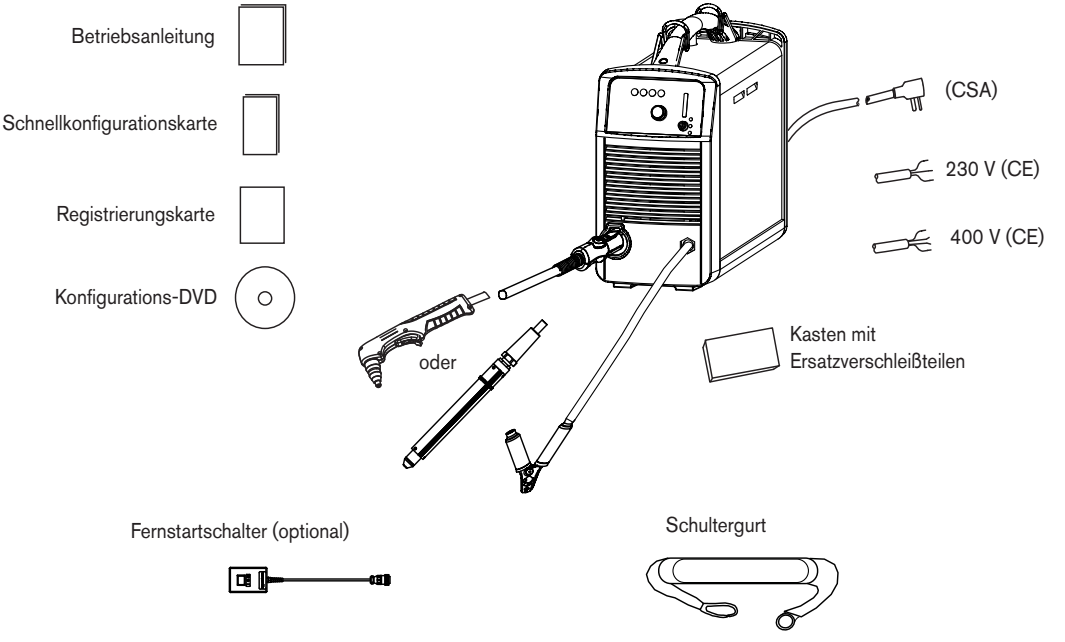
1. Überprüfen Sie, ob Sie alle Elemente Ihrer Bestellung in ordnungsgemäßem Zustand erhalten haben. Sollten Teile fehlen oder beschädigt sein, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.
2. Untersuchen Sie die Stromquelle auf Schäden, die während des Transports entstanden sein könnten. Informationen zu den Maßnahmen bei offensichtlichen Schäden enthält der nachfolgende Abschnitt *Reklamationen*. Im gesamten Schriftverkehr in Bezug auf dieses Gerät müssen die Modellnummer und die Seriennummer, die sich unten an der Stromquelle befinden, angegeben werden.
3. Bevor Sie dieses Hypertherm-Gerät konfigurieren und in Betrieb nehmen, lesen Sie das Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung.

Reklamationen

- **Schadenersatzansprüche bei Transportschäden** – Wenn das Gerät während des Transports beschädigt wurde, müssen Sie eine Schadenersatzforderung an die Speditionsfirma richten. Auf Anforderung sendet Ihnen Hypertherm eine Kopie des Frachtbriefes zu. Sollten Sie weitere Hilfe benötigen, setzen Sie sich mit der nächstgelegenen Hypertherm-Niederlassung in Verbindung. Die Adressen der Niederlassungen finden Sie vorne in diesem Handbuch.
- **Schadenersatzansprüche für defekte oder fehlende Waren** – Sollte eine Komponente defekt oder nicht im Lieferumfang enthalten sein, wenden Sie sich an Ihren Hypertherm-Händler. Sollten Sie weitere Hilfe benötigen, setzen Sie sich mit der nächstgelegenen Hypertherm-Niederlassung in Verbindung. Die Adressen der Niederlassungen finden Sie vorne in diesem Handbuch.

Inhalt

Vergleichen Sie die Elemente im Behälter mit der Abbildung.



Positionieren der Stromquelle

Stellen Sie den Powermax45 in der Nähe einer geeigneten 200- bis 240-Volt-Steckdose (für einphasige CSA- oder CE-Stromquellen) bzw. einer 400-Volt-Steckdose (für dreiphasige CE-Stromquellen) auf. Der Powermax45 verfügt über ein 3 Meter langes Netzkabel. Lassen Sie 0,25 m Platz rund um die Stromquelle, damit eine ordnungsgemäße Belüftung gewährleistet ist.

Vorbereiten der Stromversorgung

Die maximale Ausgangsspannung variiert je nach Netzspannung und Stärke des Stromkreises. Da die Stromaufnahme während des Systemstarts variiert, werden träge Sicherungen empfohlen, wie im nachstehenden Diagramm dargestellt. Träge Schmelzsicherungen können kurzzeitig einem Strom widerstehen, der bis zu zehnmal so stark ist wie der Nennwert.

Spannungskonfigurationen

In der nachstehenden Tabelle ist der maximale Nennausgangsstrom für typische Kombinationen aus Netzspannung und Stromstärke dargestellt. Akzeptable Netzspannungen können ±10 % der nachstehenden Werte betragen.

Vorsicht: Schützen Sie den Kreis mit trägen Sicherungen in angemessener Größe und einem Netztrennschalter.

Modell	Netzspannung	Phase	Nennausgangsstrom	Netzstrom bei 6 kW Ausgangsleistung	Netzstrom während der Längenzunahme des Lichtbogens	Empfohlene Größe von trägen Sicherungen
CSA	200–240 VAC	1	45 A, 132 V	34 – 28 A	55 – 45 A	50 A
	208 VAC	1	45 A, 132 V	33 A	54,5 A	50 A
CE	200–240 VAC	1	45 A, 132 V	34 – 28 A	55 – 45 A	35 oder 50* A
	400 VAC	3	45 A, 132 V	10 A	15,5 A	15 oder 20* A
CE/CCC	220 VAC	1	45 A, 132 V	31 A	53 A	35 oder 50* A
	380 VAC	3	45 A, 132 V	11 A	14 A	15 A

* Verwenden Sie für Anwendungen, die eine lange Längenzunahme des Lichtbogens erfordern, die Sicherung mit höherer Stromstärke.

Anbringen eines Netztrennschalters

Verwenden Sie einen Netztrennschalter für jede Stromquelle, damit der Bediener die Stromzufuhr im Notfall schnell abschalten kann. Positionieren Sie den Schalter so, dass er für den Bediener leicht zugänglich ist. Die Installation muss von einem zugelassenen Elektriker gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften vorgenommen werden. Das Unterbrechungsniveau des Schalters muss gleich der Dauerleistung der Sicherungen oder höher sein. Darüber hinaus sollte der Schalter:

- in der Stellung AUS (OFF) das elektrische Gerät isolieren und alle stromführenden Teile von der Netzspannungsversorgung trennen,
- eine eindeutige Markierung der Stellungen AUS (OFF) und EIN (ON) aufweisen, und zwar mit „O“ (AUS) und „I“ (EIN),
- über einen externen Bediengriff verfügen, der in der Stellung AUS (OFF) verriegelt werden kann,
- einen kraftbetätigten Mechanismus enthalten, der als Notausschalter fungiert,
- über träge Sicherungen verfügen, wie in der Tabelle auf der vorherigen Seite empfohlen.

Anforderungen an die Erdung

Zur Gewährleistung der persönlichen Sicherheit und des ordnungsgemäßen Betriebs und zur Reduzierung elektromagnetischer Interferenz muss der Powermax45 sachgemäß geerdet werden.

- Die Stromquelle muss über das Netzkabel entsprechend nationalen und örtlichen elektrischen Vorschriften ordnungsgemäß geerdet sein.
- Beim einphasigen Betrieb müssen drei den nationalen und örtlichen Anforderungen entsprechende Drähte vorhanden sein, darunter ein gelber oder gelbgrüner für die Erdung. **Verwenden Sie niemals nur zwei Drähte.**
- Beim dreiphasigen Betrieb (nur CE) müssen vier den nationalen und örtlichen Anforderungen entsprechende Drähte vorhanden sein, darunter ein gelber oder gelbgrüner für die Erdung.
- Siehe *Sichere Erdung* im Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung für weitere Informationen.

Hinweise zum Netzkabel

Die Stromquellen des Powermax45 sind mit Konfigurationen für CSA- und CE-Stromkabel ausgestattet.

Die Netzkabel an der CSA-Stromquelle werden mit einem 50 A, 250 V-Stecker (NEMA 6-50P) geliefert.

Am Netzkabel der CE-Stromquellen befinden sich keine Stecker. Besorgen Sie sich den richtigen Stecker für Ihre Einheit (230 V oder 400 V) und Ihren Standort und lassen Sie ihn von einem zugelassenen Elektriker anbringen.

Empfehlungen zum Verlängerungskabel

Die Drähte des Verlängerungskabels müssen von einer für die Kabellänge und die Systemspannung geeigneten Stärke sein. Verwenden Sie ein Kabel, das den nationalen und örtlichen Vorschriften entspricht.

In den Tabellen auf der nächsten Seite finden Sie die empfohlene Stärke für verschiedene Längen und Netzspannungen. Die in der Tabelle angegebenen Längen beziehen sich lediglich auf das Verlängerungskabel, nicht auf das Netzkabel der Stromversorgung.

Empfehlungen zum Verlängerungskabel

Englisch

Netzspannung	Phase	< 10 Fuß	10–25 Fuß	25–50 Fuß	50–100 Fuß	100–150 Fuß
208 VAC	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
220 VAC	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
200–240 VAC	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
380 VAC	3	12 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG
400 VAC	3	12 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG

Metrisch

Netzspannung	Phase	< 3 m	3–7,5 m	7,5–15 m	15–30 m	30–45 m
208 VAC	1	10 mm^2	10 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2
220 VAC	1	10 mm^2	10 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2
200–240 VAC	1	10 mm^2	10 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2
380 VAC	3	4 mm^2	4 mm^2	4 mm^2	6 mm^2	6 mm^2
400 VAC	3	4 mm^2	4 mm^2	4 mm^2	6 mm^2	6 mm^2

Empfehlungen zum Generator

Ein mit dem Powermax45 verwendeter Generator sollte 240 VAC Nennstrom erzeugen.

Motor-antriebsleistung	Motorenantriebs-ausgangsstrom	Leistung
8 kW	33 A	Gute Längenzunahme des Lichtbogens bei 45 A Schneidstrom
6 kW	25 A	Eingeschränkte Längenzunahme des Lichtbogens bei 45 A Schneidstrom Gute Längenzunahme des Lichtbogens bei 30 A Schneidstrom

Anmerkungen: Stellen Sie den Schneidstrom je nach Generatorleistung, -alter und -zustand nach Bedarf ein.

Wenn bei Verwendung eines Generators ein Störfall auftritt, kann dieser durch schnelles Aus- (OFF) und wieder Einschalten (ON) (auch „schnelle Rückschaltung“ genannt) möglicherweise nicht behoben werden. Warten Sie stattdessen nach dem Ausschalten (OFF) des Geräts 30 bis 45 Sekunden, bevor Sie es wieder einschalten (ON).

Vorbereiten der Gasversorgung

Die Gasversorgung des Powermax45 kann mit Werkstattdruckluft oder Flaschendruckluft erfolgen. Bei beiden Arten muss ein Hochdruckregler verwendet werden; dieser muss in der Lage sein, Gas mit 170 l/min bei 6,2 bar zum Filter an der Stromquelle zu liefern.



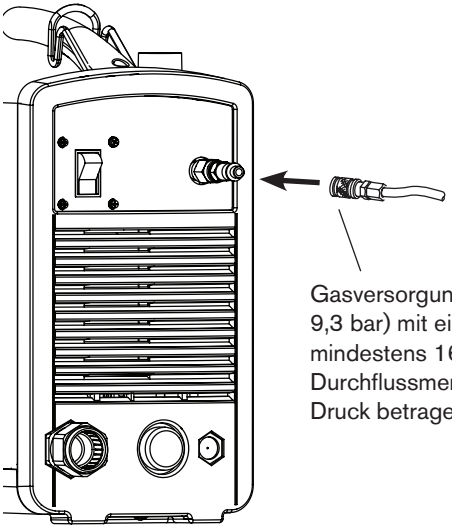
WARNUNG

Der Gasversorgungsdruck darf 9,3 bar nicht übersteigen, da andernfalls die Gefahr besteht, dass der Filtertopf explodiert.

Eine Versorgung mit Gas von schlechter Qualität hat eine Verringerung der Schneidgeschwindigkeiten, eine Verschlechterung der Schnittqualität, eine Verminderung der Schneidstärkenleistung und eine Verkürzung der Standzeit von Verschleißteilen zur Folge. Für optimale Leistung sollte das Gas eine maximale Partikelgröße von 0,1 Mikron bei einer Höchstkonzentration von 0,1 mg/m^3, einem maximalen Taupunkt von -40 °C und einer maximalen Ölkonzentration von 0,1 mg/m^3 (gemäß ISO 8573-1 Klasse 1.2.2) aufweisen.

Anschließen der Gasversorgung

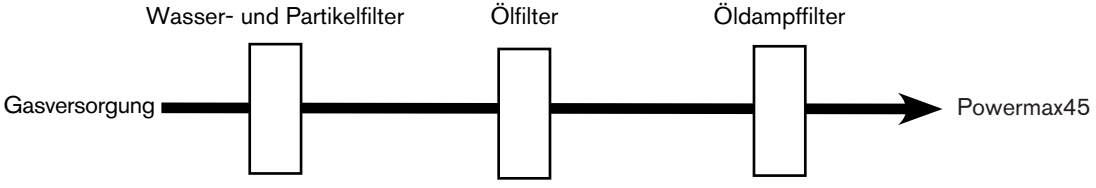
Schließen Sie die Gasversorgung über einen Inertgasschlauch mit einem Innendurchmesser von 9,5 mm und einer 1/4 NPT- bzw. einer 1/4 NPT x G-1/4 BSPP-Schnellkupplung (CE-Einheiten) an die Stromversorgung an.



Gasversorgung von 5,5 –6,9 bar (maximal 9,3 bar) mit einer Durchflussmenge von mindestens 165,2 l/min. Die empfohlene Durchflussmenge und der empfohlene Druck betragen 170 l/min bei 6,2 bar.

Zusätzliche Gasfilterung

Wenn aufgrund der Umgebungsbedingungen Feuchtigkeit, Öl oder andere Verschmutzungen in die Gasleitung geraten, verwenden Sie ein dreistufiges Koaleszenzfiltersystem wie z. B. den Eliminizer-Filtersatz (Teile-Nummer 128647). Dieser ist bei allen Hypertherm-Händlern erhältlich. Mit einem dreistufigen Filtersystem werden Verschmutzungen aus der Gasversorgung gefiltert, wie nachstehend dargestellt.



Das Filtersystem sollte zwischen Schnellkupplung und Stromquelle installiert werden.

Kapitel 3

BRENNERKONFIGURATION

Inhalt dieses Kapitels:

Einführung 3-2
Standzeit der Verschleißteile 3-2
Konfiguration des Handbrenners 3-3
    Auswahl der Verschleißteile 3-3
    Installation der Verschleißteile 3-5
Konfiguration des Maschinenbrenners 3-6
    Montage des Brenners 3-6
    Auswahl der Verschleißteile (Tabellen für das Schneiden) 3-8
    Ausrichten des Brenners 3-26
    Anschließen des Fernstartschalters 3-26
    Anschließen eines Maschinenschnittstellenkabels 3-27
Anschließen des Brennerschlauchs 3-30

Einführung

Für den Powermax45 ist sowohl der T45v-Handbrenner als auch der T45m-Maschinenbrenner erhältlich. Dank des Schnellkupplungssystems kann der Brenner schnell für den Transport entfernt oder gewechselt werden, wenn Ihre Anwendungen den Gebrauch beider Brenner erfordern.

In diesem Kapitel wird erklärt, wie Sie den Brenner konfigurieren und die entsprechenden Verschleißteile für den jeweiligen Auftrag wählen.

Standzeit der Verschleißteile

Mehrere Faktoren beeinflussen, wie häufig Sie die Verschleißteile des Powermax45 auswechseln müssen:

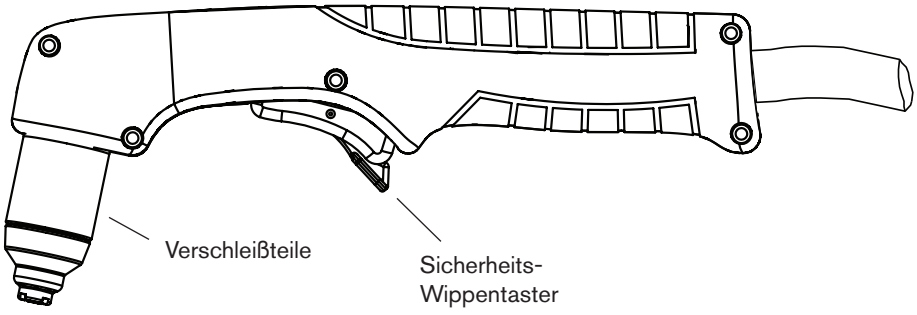
- Die Stärke des geschnittenen Materials.
- Die durchschnittliche Schnittlänge.
- Ob maschinell oder manuell geschnitten wird.
- Die Luftqualität (Vorhandensein von Öl, Feuchtigkeit oder anderen Verschmutzungen).
- Ob das Metall durchstochen wird oder Schnitte an der Kante begonnen werden.
- Der richtige Abstand vom Brenner zum Werkstück beim Fugenhobeln oder beim Schneiden mit unabgeschirmten Verschleißteilen.
- Die richtige Lochstechhöhe.
- Die verwendeten Verschleißteile. Die Standzeit der 30 A-Verschleißteile des T30v (Powermax30) ist kürzer, wenn sie mit dem T45v verwendet werden. Bei bestimmten Anwendungen bieten sie jedoch eine optimale Schnittqualität.

Unter normalen Bedingungen nutzt sich beim maschinellen Schneiden als erstes die Elektrode und beim manuellen Schneiden als erstes die Düse ab.

Generell gilt, dass ein Satz Verschleißteile je nach diesen Faktoren für ca. zwei bis drei Stunden effektive „Lichtbogen-Einschaltzeit“ für manuelles Schneiden ausreicht. Für mechanisches Schneiden reichen die Verschleißteile drei bis fünf Stunden.

Weitere Informationen zu den richtigen Schneidtechniken finden Sie in Kapitel 4, *Bedienung*.

Konfiguration des Handbrenners



Auswahl der Verschleißteile

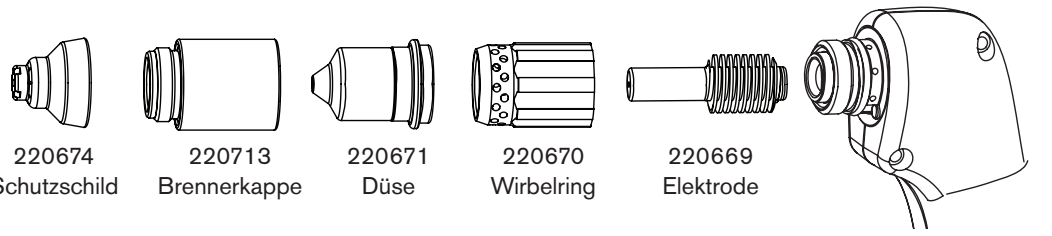
Der Powermax45 mit dem T45v-Handbrenner wird mit einem kompletten Satz an vorinstallierten Verschleißteilen sowie Ersatzelektroden und -düsen und Verschleißteilen für Fugenhobeln im Verschleißteilkasten geliefert. In Ländern, die nicht den CE-Richtlinien unterliegen, können Sie auch unabgeschirmte Verschleißteile erwerben, die für bestimmte Anwendungen nützlich sind.

Mit abgeschirmten Verschleißteilen wird die Brennerdüse entlang des zu schneidenden Metalls gezogen. Mit unabgeschirmten Verschleißteilen muss der Brenner in einem geringen Abstand (ca. 2 mm) zum Metall gehalten werden. Unabgeschirmte Verschleißteile haben im Allgemeinen eine kürzere Standzeit als abgeschirmte Verschleißteile, jedoch mögen Ihnen Sichtbarkeit und Zugänglichkeit bei manchen Anwendungen eventuell besser erscheinen.

Die Verschleißteile für manuelles Schneiden sind auf der nächsten Seite aufgeführt. Brennerkappe, Wirbelring und Elektrode sind für abgeschirmte und unabgeschirmte Anwendungen und für Fugenhobeln identisch. Lediglich das Schutzschild (ein Deflektor bei unabgeschirmten Verschleißteilen) und die Düse sind unterschiedlich.

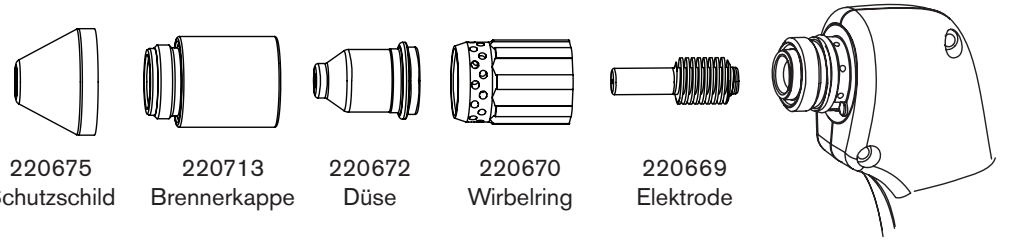
Für beste Schnittqualität bei dünnem legiertem Stahl können Sie die Stromstärke auf 30 A reduzieren und die bei Hypertherm erhältlichen 30 A-Verschleißteile des T30v (Powermax30) verwenden.

Abgeschirmte Verschleißteile des T45v



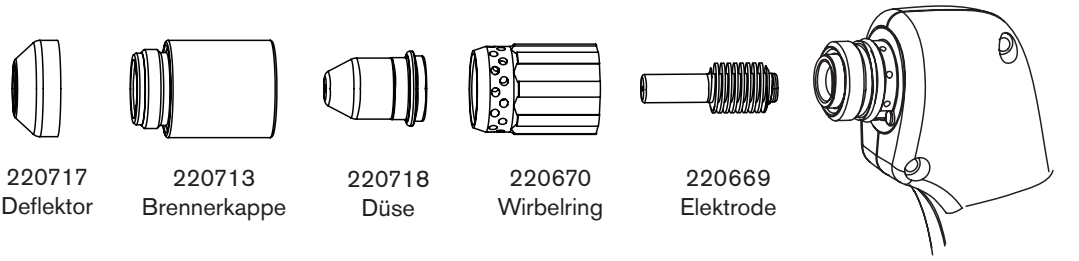
220674 Schutzschild | 220713 Brennerkappe | 220671 Düse | 220670 Wirbelring | 220669 Elektrode

Verschleißteile für Fugenhobeln des T45v



220675 Schutzschild | 220713 Brennerkappe | 220672 Düse | 220670 Wirbelring | 220669 Elektrode

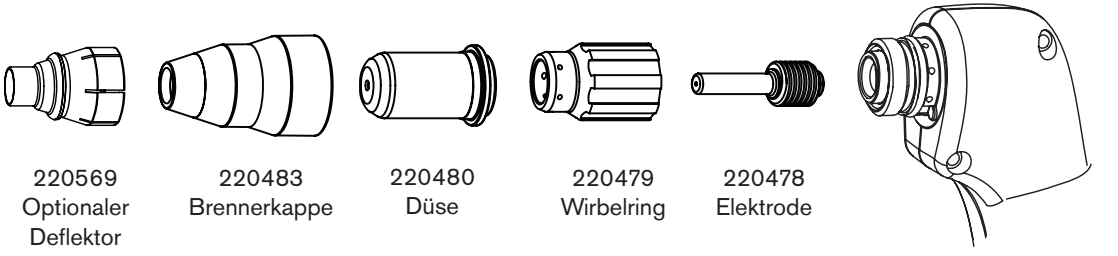
Unabgeschirmte Verschleißteile des T45v*



220717 Deflektor | 220713 Brennerkappe | 220718 Düse | 220670 Wirbelring | 220669 Elektrode

* Unabgeschirmte Verschleißteile sind in Ländern, die den CE-Richtlinien unterliegen, nicht erhältlich.

30 A-Verschleißteile des T30v (Powermax30)



220569 Optionaler Deflektor | 220483 Brennerkappe | 220480 Düse | 220479 Wirbelring | 220478 Elektrode

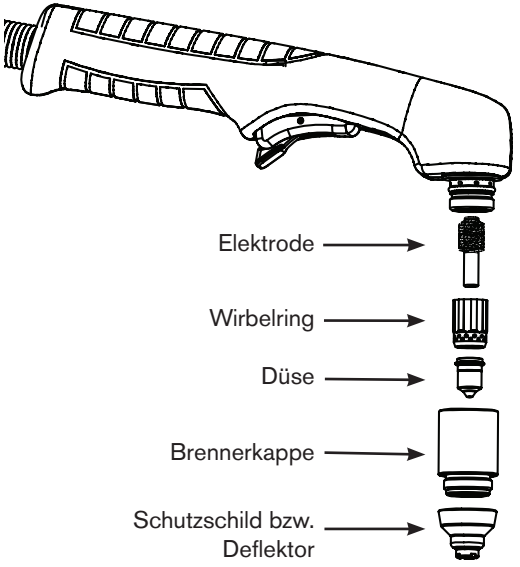
Installation der Verschleißteile

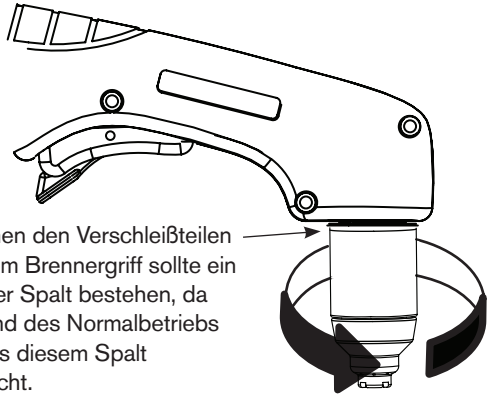
WARNUNG
SOFORTSTARTBRENNER
EIN PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

Der Plasmalichtbogen wird sofort gezündet, nachdem der Brenner aktiviert wurde. Vergewissern Sie sich, dass die Maschine ausgeschaltet (OFF) ist, bevor Sie die Verschleißteile wechseln.

Vor der Inbetriebnahme des T45v-Brenners muss der komplette Satz an Verschleißteilen, bestehend aus Schutzschild bzw. Deflektor, Brennerkappe, Düse, Wirbelring und Elektrode installiert sein.

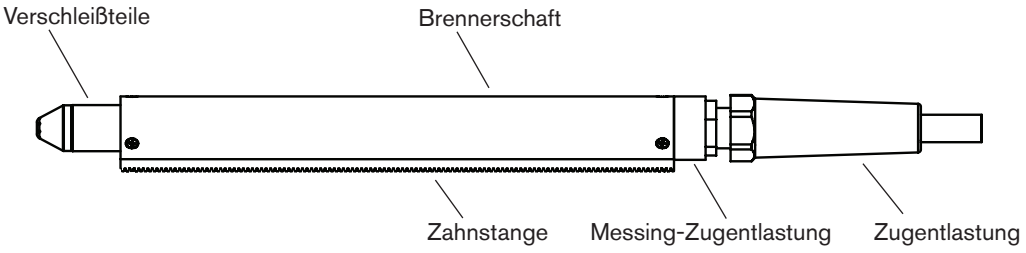
Überprüfen Sie bei ausgeschalteter Maschine (der Netzschalter befindet sich in der Position AUS/OFF (O), ob die Brennerverschleißteile wie dargestellt installiert sind.





Anmerkung: Ziehen Sie die Verschleißteile lediglich von Hand an. Werden sie zu fest angezogen, kann dies zu Fehlzündungen des Brenners führen.

Konfiguration des Maschinenbrenners



Führen Sie vor dem Arbeiten mit dem T45m die folgenden Schritte durch:

- Montieren Sie den Brenner am Schneidtisch oder einem anderem Gerät.
- Wählen Sie die Verschleißteile aus und bringen Sie sie an.
- Richten Sie den Brenner aus.
- Schließen Sie den Brennerschlauch an der Stromquelle an.
- Konfigurieren Sie die Stromquelle für den Fernstart mit dem Fernstartschalter oder über ein Maschinenschnittstellenkabel.

Montage des Brenners

Je nach Art des Schneidtisches müssen Sie den Brenner gegebenenfalls zerlegen, um ihn durch die Schiene zu führen und zu montieren. Wenn die Schiene des Schneidtisches breit genug ist, dass der Brenner hindurchpasst, ohne dass der Brennerkörper vom Schlauch abgenommen werden muss, können Sie ihn ohne Zerlegen durch die Schiene führen und brauchen ihn anschließend lediglich gemäß den Anweisungen des Herstellers an der Höhenverstellung zu befestigen.

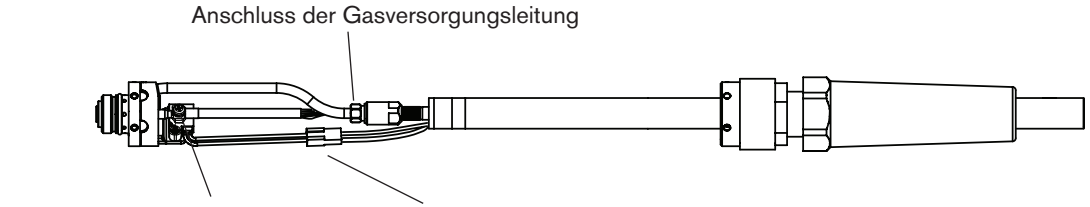
Anmerkung: Der T45m kann an vielen verschiedenen X-Y-Tischen, Schneidbrennern auf Führungswagen, Rohrplanmaschinen und anderen Geräten montiert werden. Bringen Sie den Brenner gemäß den Anweisungen des Herstellers an. Falls Sie ihn zerlegen müssen, befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Brenner zu zerlegen:

1. Trennen Sie den Brennerschlauch von der Stromquelle und entfernen Sie die Verschleißteile vom Brenner.

2. Nehmen Sie die Zahnstange vom Metall-Brennerschaft ab, indem Sie die beiden schwarzen Befestigungsschrauben entfernen. Entfernen Sie die sechs Schrauben (drei an jedem Ende), mit denen der Metall-Brennerschaft an der Messing-Zugentlastung und dem Brennerkörper befestigt ist. Ziehen Sie den Metall-Brennerschaft vom Brenner.

3. Trennen Sie die Drähte des Kappensensorschalters vom Steckverbinder in der Mitte.



4. Entfernen Sie die Schraube und die Mutter, mit der das Netzkabel am Elektroden-Kontaktstift befestigt ist, mithilfe eines Kreuzschlitzschraubendrehers Nr. 2 und eines 6,3-mm-Steckschlüssels (oder eines verstellbaren Schraubenschlüssels). Drehen Sie gegebenenfalls den Elektroden-Kontaktstift, um die Schraube zu erreichen.

5. Lösen Sie die Mutter, mit der die Gasversorgungsleitung am Brennerschlauch befestigt ist, mithilfe eines 8-mm- und eines 5-mm-Schraubenschlüssels (bzw. eines verstellbaren Schraubenschlüssels). Legen Sie den Brennerkörper beiseite.

   Anmerkung: Kleben Sie das Ende der Gasleitung am Brennerschlauch mit Klebeband ab, damit beim Führen der Gasleitung entlang der Schiene kein Staub und andere Verschmutzungen hineingeraten.

6. Führen Sie den Brennerschlauch durch die Schiene des Schneidtisches.

7. Befestigen Sie das Netzkabel des Brenners wieder mit der Schraube und der Mutter am Elektroden-Kontaktstift. Drehen Sie den Elektroden-Kontaktstift so, dass die Schraube den Kappensensorschalter nicht berührt.

8. Schließen Sie die Gasleitung wieder an den Brennerschlauch an.

9. Drücken Sie die beiden Enden des Drahtverbinders am Kappensensorschalter zusammen.

10. Schieben Sie den Brennerschaft über den Brennerkörper und überprüfen Sie die Ausrichtung der Schraubenlöcher. Bringen Sie die drei Schrauben an allen Enden wieder an.

11. Bei Verwendung der Zahnstange befestigen Sie diese wieder mit den beiden zuvor entfernten schwarzen Schrauben.

12. Befestigen Sie den Brenner gemäß den Anweisungen des Herstellers an der Höhenverstellung.

Auswahl der Verschleißteile (Tabellen für das Schneiden)

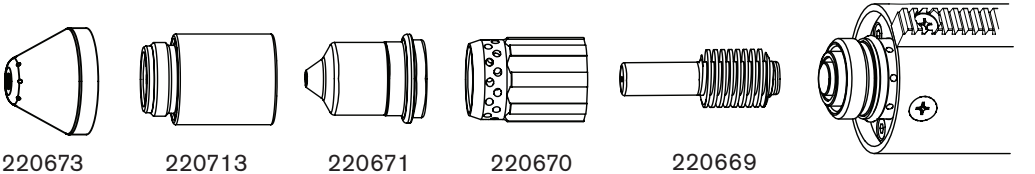
		WARNUNG **SOFORTSTARTBRENNER** **EIN PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN**
I O		**Der Plasmalichtbogen wird sofort gezündet, nachdem der Brenner aktiviert wurde. Vergewissern Sie sich, dass die Maschine ausgeschaltet (OFF) ist, bevor Sie die Verschleißteile wechseln.**

Der T45m-Maschinenbrenner wird mit einem kompletten Satz an abgeschirmten Verschleißteilen geliefert. Für die abgeschirmten Verschleißteile des T45m ist außerdem eine Brennerkappe für ohmsche Abtastung erhältlich. Unabgeschirmte Verschleißteile und die 30 A-Verschleißteile des T30v (Powermax30) sind auch für den T45m erhältlich.

Verwendung der Tabellen für das Schneiden

Im Folgenden finden Sie Abbildungen der Verschleißteilsätze und der dazugehörigen Tabellen für das Schneiden. Die maximalen Schneidgeschwindigkeiten sind die größtmöglichen, mit denen Material ohne Rücksicht auf Qualität geschnitten werden kann. Die empfohlenen Schneidgeschwindigkeiten sind ein guter Ausgangspunkt für die Ermittlung des optimalen Schnitts (bester Winkel, geringste Bartbildung und beste Schnittoberflächengüte). Zur Erzielung der gewünschten Schnittqualität müssen Sie die für Ihre Anwendung und Ihren Schneidtisch geeigneten Geschwindigkeiten einstellen.

Abgeschirmte Verschleißteile des T45m



220673
Schutzschild

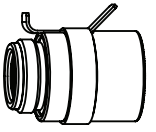
220713
Brennerkappe

220671
Düse

220670
Wirbelring

220669
Elektrode

oder



220719
Brennerkappe für ohmsche Abtastung

Die Tabellen für das Schneiden zu diesen Verschleißteilen sind auf den nächsten Seiten aufgeführt.

Abgeschirmte Verschleißteile des T45m

Unlegierter Stahl
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Heiß	151
Kalt	165,2

						Empfohlen		Maximal	
Licht-bogenstrom (A)	Material-stärke (mm)	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (mm)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung (Sek.)	Schneidge-schwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)	Schneidge-schwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)
30	0,5	1,5	3,8 mm	250 %	0,0	9150	117	10160*	118
	0,8					8650	116	10160*	117
	0,9					8100	115	10160*	117
	1,5				0,2	5650	111	7100	115
45	0,9	1,5	3,8 mm	250 %	0,0	9652	115	10160*	112
	1,5					8890	116	10160*	115
	1,9				0,1	7100	117	9144	115
	2,7				0,3	4800	117	6096	115
	3,4				0,4	3550	117	4445	115
	4,8				0,5	2150	118	2794	115
	6,4				0,6	1500	120	1905	116
	9,5				0,9	810	122	1016	116
	12,7		Kantenstart empfohlen			510	132	635	125
	15,9					280	138	356	127
	19,1					200	140	254	131
	25,4					100	146	127	142

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (10.160 mm/min) begrenzt.

Abgeschirmte Verschleißteile des T45m

Unlegierter Stahl
Englisch

Luftdurchflussmenge (scfh)	
Heiß	320
Kalt	360

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 Zoll (26 Ga)	0.06 Zoll	0.15 Zoll	250 %	0.0	360	117	400*	118
	0.030 Zoll (22 Ga)					340	116	400*	117
	0.036 Zoll (20 Ga)					320	115	400*	117
	0.060 Zoll (16 Ga)				0.2	225	111	280	115
45	0.036 Zoll (20 Ga)	0.06 Zoll	0.15 Zoll	250 %	0.0	380	115	400*	112
	0.060 Zoll (16 Ga)					350	116	400*	115
	0.075 Zoll (14 Ga)				0.1	280	117	360	115
	0.105 Zoll (12 Ga)				0.3	190	117	240	115
	0.135 Zoll (10 Ga)				0.4	140	117	175	115
	0.188 Zoll (3/16 Zoll)				0.5	85	118	110	115
	0.250 Zoll (1/4 Zoll)				0.6	60	120	75	116
	0.375 Zoll (3/8 Zoll)				0.9	32	122	40	116
	0.500 Zoll (1/2 Zoll)		Kantenstart empfohlen			20	132	25	125
	0.625 Zoll (5/8 Zoll)					11	138	14	127
	0.750 Zoll (3/4 Zoll)					8	140	10	131
	1.000 Zoll (1 Zoll)					4	146	5	142

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (400 Zoll/min) begrenzt.

Abgeschirmte Verschleißteile des T45m

Legierter Stahl
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Heiß	151
Kalt	165,2

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke (mm)	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (mm)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)
30	0,5	1,5	3,8 mm	250 %	0,0	9150	119	10160*	123
	0,8					8650	117	10160*	121
	0,9					8100	115	10160*	119
	1,5				0,2	3750	113	4700	118
45	0,9	1,5	3,8 mm	250 %	0,0	7600	112	10160*	109
	1,5					8100	112	10160*	125
	1,9				0,1	7100	118	9144	115
	2,7				0,3	4050	118	5080	116
	3,4				0,4	3050	121	3810	118
	4,8				0,5	1780	122	2159	118
	6,4				0,6	1100	124	1397	120
	9,5				0,8	760	126	813	121
	12,7		Kantenstart empfohlen			350	132	457	128
	19,1					175	136	229	131

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (10.160 mm/min) begrenzt.

Abgeschirmte Verschleißteile des T45m

Legierter Stahl
Englisch

Luftdurchflussmenge (scfh)	
Heiß	320
Kalt	360

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (Zoll)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 Zoll (26 Ga)	0.06	0.15 Zoll	250 %	0.0	360	117	400*	123
	0.030 Zoll (22 Ga)					340	116	400*	121
	0.036 Zoll (20 Ga)					320	115	400*	119
	0.060 Zoll (16 Ga)				0.2	145	111	185	118
45	0.036 Zoll (20 Ga)	0.06	0.15 Zoll	250 %	0.0	300	115	400*	109
	0.060 Zoll (16 Ga)					320	116	400*	125
	0.075 Zoll (14 Ga)				0.1	280	117	360	115
	0.105 Zoll (12 Ga)				0.3	160	117	200	116
	0.135 Zoll (10 Ga)				0.4	120	117	150	118
	0.188 Zoll (3/16 Zoll)				0.5	70	118	85	118
	0.250 Zoll (1/4 Zoll)				0.6	44	120	55	120
	0.375 Zoll (3/8 Zoll)				0.8	30	122	32	121
	0.500 Zoll (1/2 Zoll)		Kantenstart empfohlen			14	132	18	128
	0.750 Zoll (3/4 Zoll)					7	140	9	131

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (400 Zoll/min) begrenzt.

Abgeschirmte Verschleißteile des T45m

Aluminium
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Heiß	151
Kalt	165,2

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke (mm)	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (mm)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)
30	1,2	1,5	3,8 mm	250 %	0,0	9150	117	10160*	120
	1,5				0,2	8650	118	10160*	121
	1,9					5450	118	6860	121
45	1,5	1,5	3,8 mm	250 %	0,0	9150	116	10160*	114
	1,9					8650	117	10160	116
	2,7					7100	120	9144	119
	3,4				0,1	5600	122	7112	120
	4,8				0,2	2550	123	3302	120
	6,4				0,3	2050	123	2540	120
	9,5				0,5	840	130	1067	125
	12,7		Kantenstart empfohlen			510	134	635	130
	19,1					200	143	254	138

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (10.160 mm/min) begrenzt.

Abgeschirmte Verschleißteile des T45m

Aluminium
Englisch

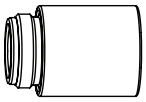
Luftdurchflussmenge (scfh)	
Heiß	320
Kalt	360

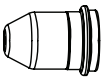
						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (Zoll)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 Zoll (26 Ga)	0.06	0.15 Zoll	250 %	0.0	360	117	400*	120
	0.060 Zoll (16 Ga)				0.2	340	118	400*	121
	0.075 Zoll (14 Ga)					215	118	270	121
45	0.060 Zoll (16 Ga)	0.06	0.15 Zoll	250 %	0.0	360	116	400*	114
	0.075 Zoll (14 Ga)					340	117	400*	116
	0.105 Zoll (12 Ga)					280	120	360	119
	0.135 Zoll (10 Ga)				0.1	220	122	280	120
	0.188 Zoll (3/16 Zoll)				0.2	100	123	130	120
	0.250 Zoll (1/4 Zoll)				0.3	80	123	100	120
	0.375 Zoll (3/8 Zoll)				0.5	33	130	42	125
	0.500 Zoll (1/2 Zoll)		Kantenstart empfohlen			20	134	25	130
	0.750 Zoll (3/4 Zoll)					8	143	10	138

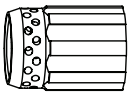
*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (400 Zoll/min) begrenzt.

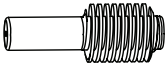
Unabgeschirmte Verschleißteile des T45m

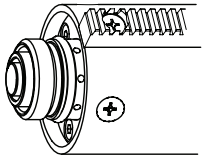

220717
Deflektor


220713
Brennerkappe


220718
Düse


220670
Wirbelring


220669
Elektrode



Luftdurchflussmenge (l/min)	
Heiß	151
Kalt	165,2

Unlegierter Stahl
Metrisch

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke (mm)	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (mm)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)
30	0,5	2,0	5,0 mm	250 %	0,0	9150	118	10160*	114
	0,8					8650	118	10160*	116
	0,9					8100	117	10160*	120
	1,5				0,2	5800	113	7250	119
45	0,9	2,0	5,0 mm	250 %	0,0	9650	118	10160*	110
	1,5					8900	114	10160*	113
	1,9					6100	114	7620	114
	2,7				0,3	4450	116	5588	114
	3,4				0,4	3400	118	4318	116
	4,8				0,4	2150	118	2794	116
	6,4				0,5	1500	118	1905	118
	9,5				0,7	810	120	1016	118
	12,7		Kantenstart empfohlen			510	130	635	124
	15,9					280	132	356	126
	19,1					200	138	254	132
	25,4					100	145	127	140

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (10.160 mm/min) begrenzt.

Unabgeschirmte Verschleißteile des T45m

Unlegierter Stahl
Englisch

Luftdurchflussmenge (scfh)	
Heiß	320
Kalt	360

						Empfohlen		Maximal	
Licht-bogenstrom (A)	Material-stärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (Zoll)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung (Sek.)	Schneidge-schwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneidge-schwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 Zoll (26 Ga)	0.08	0.2 Zoll	250 %	0.0	360	118	400*	114
	0.030 Zoll (22 Ga)					340	118	400*	116
	0.036 Zoll (20 Ga)					320	117	400*	120
	0.060 Zoll (16 Ga)				0.2	225	113	285	119
45	0.036 Zoll (20 Ga)	0.08	0.2 Zoll	250 %	0.0	380	118	400*	110
	0.060 Zoll (16 Ga)					350	114	400*	113
	0.075 Zoll (14 Ga)					240	114	300	114
	0.105 Zoll (12 Ga)				0.3	175	116	220	114
	0.135 Zoll (10 Ga)				0.4	135	118	170	116
	0.188 Zoll (3/16 Zoll)				0.4	85	118	110	116
	0.250 Zoll (1/4 Zoll)				0.5	60	118	75	118
	0.375 Zoll (3/8 Zoll)				0.7	32	120	40	118
	0.500 Zoll (1/2 Zoll)		Kantenstart empfohlen			20	130	25	124
	0.625 Zoll (5/8 Zoll)					11	132	14	126
	0.750 Zoll (3/4 Zoll)					8	138	10	132
	1.000 Zoll (1 Zoll)					4	145	5	140

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (400 Zoll/min) begrenzt.

Unabgeschirmte Verschleißteile des T45m

Legierter Stahl
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Heiß	151
Kalt	165,2

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke (mm)	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (mm)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)
30	0,5	2,0	5,0 mm	250 %	0,0	9144	113	10160*	125
	0,8					8128	115	10160*	128
	0,9					7000	114	9000	125
	1,5				0,2	3650	112	4800	118
45	0,9	2,0	5,0 mm	250 %	0,0	8900	112	10160*	110
	1,5					8100	115	10160*	113
	1,9				0,1	7112	116	9144	114
	2,7				0,3	4100	118	5080	116
	3,4				0,4	2800	120	3556	118
	4,8				0,5	1650	120	2032	118
	6,4				0,6	1010	121	1270	118
	9,5				0,8	610	125	762	120
	12,7		Kantenstart empfohlen			355	130	457	126
	19,1					175	133	229	138

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (10.160 mm/min) begrenzt.

Unabgeschirmte Verschleißteile des T45m

Legierter Stahl
Englisch

Luftdurchflussmenge (scfh)	
Heiß	320
Kalt	350

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (Zoll)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 Zoll (26 Ga)	0.08	0.2 Zoll	250 %	0.0	360	113	400*	125
	0.030 Zoll (22 Ga)					320	115	400*	128
	0.036 Zoll (20 Ga)					275	114	345	125
	0.060 Zoll (16 Ga)				0.2	145	112	180	118
45	0.036 Zoll (20 Ga)	0.08	0.2 Zoll	250 %	0.0	350	112	400*	110
	0.060 Zoll (16 Ga)					320	115	400*	113
	0.075 Zoll (14 Ga)				0.1	280	116	360	114
	0.105 Zoll (12 Ga)				0.3	160	118	200	116
	0.135 Zoll (10 Ga)				0.4	110	120	140	118
	0.188 Zoll (3/16 Zoll)				0.5	64	120	80	118
	0.250 Zoll (1/4 Zoll)				0.6	40	121	50	118
	0.375 Zoll (3/8 Zoll)				0.8	24	125	30	120
	0.500 Zoll (1/2 Zoll)		Kantenstart empfohlen			14	130	18	126
	0.750 Zoll (3/4 Zoll)					7	133	9	138

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (400 Zoll/min) begrenzt.

Unabgeschirmte Verschleißteile des T45m

Aluminium
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Heiß	151
Kalt	165,2

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke (mm)	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (mm)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)
30	1,2	2,0	5,0 mm	250 %	0,0	8900	122	10160*	121
	1,5				0,1	8100	120	10160*	118
	1,9				0,2	5700	121	7100	119
45	1,5	1,5	5,0 mm	250 %	0,0	8900	120	10160*	116
	1,9					8100	120	10160*	116
	2,7					7200	122	9144	118
	3,4				0,1	5500	123	6858	118
	4,8				0,3	2540	123	3175	118
	6,4				0,3	1820	128	2286	124
	9,5				0,5	710	130	914	124
	12,7		Kantenstart empfohlen			510	131	635	125
	19,1					200	148	254	143

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (10.160 mm/min) begrenzt.

Unabgeschirmte Verschleißteile des T45m

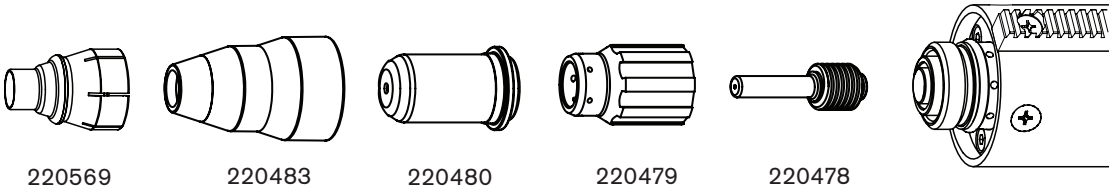
Aluminium
Englisch

Luftdurchflussmenge (scfh)	
Heiß	320
Kalt	360

						Empfohlen		Maximal	
Licht-bogenstrom (A)	Material-stärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (Zoll)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung (Sek.)	Schneidge-schwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneidge-schwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 Zoll (26 Ga)	0.08	0.20 Zoll	250 %	0.0	350	122	400*	121
	0.060 Zoll (16 Ga)				0.1	320	120	400*	118
	0.075 Zoll (14 Ga)				0.2	225	121	280	119
45	0.060 Zoll (16 Ga)	0.08	0.20 Zoll	250 %	0.0	350	120	400*	116
	0.075 Zoll (14 Ga)					320	120	400*	116
	0.105 Zoll (12 Ga)					285	122	360	118
	0.135 Zoll (10 Ga)				0.1	215	123	270	118
	0.188 Zoll (3/16 Zoll)				0.3	100	123	125	118
	0.250 Zoll (1/4 Zoll)				0.3	72	128	90	124
	0.375 Zoll (3/8 Zoll)				0.5	28	130	36	124
	0.500 Zoll (1/2 Zoll)		Kantenstart empfohlen			20	131	25	125
	0.750 Zoll (3/4 Zoll)					8	148	10	143

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (400 Zoll/min bzw. 10.160 mm/min) begrenzt.

30 A-Verschleißteile des T30v (Powermax30)



220569 Optionaler Deflektor | 220483 Brennerkappe | 220480 Düse | 220479 Wirbelring | 220478 Elektrode

Unlegierter Stahl Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Heiß	131,2
Kalt	146,3

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke (mm)	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (mm)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)
30	0,5	0,5	2,5 mm	500 %	0,0	8900	105	10160*	98
	0,8					8100	102	10160*	103
	0,9					7100	101	8900	100
	1,5				0,2	4450	97	5600	100
	1,9				0,4	3050	98	3800	97
	2,7					2050	96	2550	96
	3,4					1270	100	1650	101

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (10.160 mm/min) begrenzt.

30 A-Verschleißteile des T30v (Powermax30)

Unlegierter Stahl
Englisch

Luftdurchflussmenge (scfh)	
Heiß	280
Kalt	310

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke (Zoll)	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (Zoll)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 (26 Ga)	0.02	0.1 Zoll	500 %	0.0	350	105	400*	98
	0.030 (22 Ga)					320	102	400*	103
	0.036 (20 Ga)					280	101	350	100
	0.060 (16 Ga)				0.2	175	97	220	100
	0.075 (14 Ga)				0.4	120	98	150	97
	0.105 (12 Ga)					80	96	100	96
	0.135 (10 Ga)					50	100	65	101

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (400 Zoll/min) begrenzt.

30 A-Verschleißteile des T30v (Powermax30)

Legierter Stahl
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Heiß	131,2
Kalt	146,3

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke (mm)	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (mm)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)
30	0,5	0,5	2,5 mm	500 %	0,0	8900	103	10160*	102
	0,8					8100	98	10160*	100
	0,9					7600	97	6850	98
	1,5				0,2	3800	99	4800	98
	1,9				0,4	2800	101	3450	97
	2,7					1500	101	1900	98
	3,4					1150	102	1400	97

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (10.160 mm/min) begrenzt.

30 A-Verschleißteile des T30v (Powermax30)

Legierter Stahl
Englisch

Luftdurchflussmenge (scfh)	
Heiß	280
Kalt	310

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke (Zoll)	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (Zoll)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 (26 Ga)	0.02	0.1 Zoll	500 %	0.0	350	103	400*	102
	0.030 (22 Ga)					320	98	400*	100
	0.036 (20 Ga)					300	97	380	98
	0.060 (16 Ga)				0.2	150	99	190	98
	0.075 (14 Ga)				0.4	110	101	135	97
	0.105 (12 Ga)					60	101	75	98
	0.135 (10 Ga)					45	102	55	97

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (400 Zoll/min) begrenzt.

30 A-Verschleißteile des T30v (Powermax30)

Aluminium
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Heiß	131,2
Kalt	146,3

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke (mm)	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (mm)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)	Spannung (V)
30	0,5	0,5	2,5 mm	500 %	0,0	8100	107	10160*	105
	0,8					6100	104	7650	103
	0,9					4800	104	6100	103
	1,5				0,2	3700	103	4550	103
	1,9					2400	101	3050	101

Aluminium
Englisch

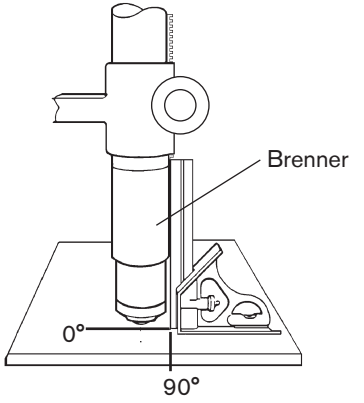
Luftdurchflussmenge (scfh)	
Heiß	280
Kalt	310

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogenstrom (A)	Materialstärke (Zoll)	Abstand zwischen Brenner und Werkstück (Zoll)	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung (Sek.)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneidgeschwindigkeit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.036 (20 Ga)	0.02	0.1 Zoll	500 %	0.0	320	107	400*	105
	0.060 (16 Ga)					240	104	300	103
	0.075 (14 Ga)					190	104	240	103
	0.105 (12 Ga)				0.2	145	103	180	103
	0.135 (10 Ga)					95	101	120	101

*Die maximale Schneidgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit in der Testtabelle (400 Zoll/min bzw. 10.160 mm/min) begrenzt.

Ausrichten des Brenners

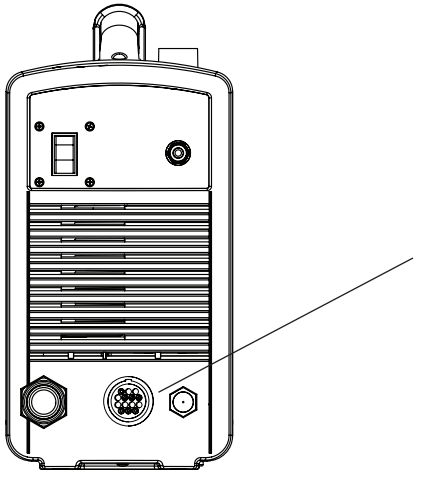
Montieren Sie den Brenner senkrecht zum Werkstück, um einen vertikalen Schnitt zu erzielen. Richten Sie den Brenner mithilfe eines Winkels bei 0° und 90° aus.



Anschließen des Fernstartschalters

Zu Konfigurationen des Powermax45 mit einem T45m kann auch ein 7,62 m-, 15,24 m- oder 22,86 m-Fernstartschalter gehören. Wenn Sie den Hypertherm-Fernstartschalter verwenden möchten, schließen Sie ihn an die Steckdose an der Rückseite der Stromversorgung an.

Anmerkung: Der Fernstartschalter kann nur mit einem Maschinenbrenner verwendet werden. Er funktioniert nicht mit einem manuellen Brenner.



Anschließen eines Maschinenschnittstellenkabels

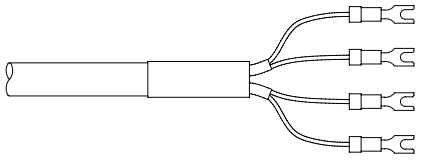
Der Powermax45 ist werksseitig mit einem Spannungsteiler ausgestattet, der ohne Werkzeug sicher angeschlossen werden kann. Der integrierte Spannungsteiler sorgt für eine 50:1-Lichtbogenspannung. Eine Steckdose an der Rückseite der Stromquelle ermöglicht den Zugriff auf die 50:1-Lichtbogenspannung sowie Signale für Lichtbogenübertragung und Plasmastart.

Vorsicht: **Der werksseitig installierte interne Spannungsteiler liefert im Leerlaufzustand einen Höchstwert von 7 V. Dies ist ein impedanzgeschützter Schutzkleinspannungsausgang, der unter normalen Bedingungen an der Maschinenschnittstellensteckdose und unter Einzelstörfallbedingungen an der Maschinenschnittstellenverdrahtung vor Stromschlag-, Energie- und Brandgefahr schützt. Der Spannungsteiler ist nicht fehlertolerant und Schutzkleinspannungsausgänge entsprechen nicht den Sicherheitsanforderungen für Schutzkleinspannung zum Direktanschluss an Computer.**

Hypertherm bietet mehrere verschiedene Maschinenschnittstellenkabel für den Powermax45:

- Zur Verwendung des für eine 50:1-Lichtbogenspannung sorgenden integrierten Spannungsteilers zusätzlich zu Signalen für Lichtbogenübertragung und Plasmastart:
  - — Verwenden Sie Teile-Nummer 228350 (7,62 m) oder 228351 (15,24 m) für Kabel mit Drähten, an deren Ende sich Flachsteckeranschlüsse befinden (siehe nachstehendes Beispiel).
  - – Verwenden Sie Teile-Nummer 123896 (15,24 m) für ein Kabel, an dessen Ende sich ein D-sub-Stecker befindet. (Kompatibel mit den Edge Ti- und Sensor PHC-Produkten von Hypertherm.)

- Zur ausschließlichen Verwendung von Signalen für Lichtbogenübertragung und Plasmastart verwenden Sie Teile-Nummer 023206 (7,63 m) oder Teile-Nummer 023279 (15,24 m). Diese Kabel sind mit Flachsteckeranschlüssen versehen, wie nachstehend dargestellt:



Anmerkung: Die Abdeckung auf der Maschinenschnittstellensteckdose verhindert, dass die Steckdose durch Staub und Feuchtigkeit beschädigt wird, wenn sie nicht benutzt wird. Falls die Abdeckung beschädigt wird oder verloren geht, sollte sie ausgetauscht werden (Teile-Nummer 127204).

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 6*, Teile*.

Das Maschinenschnittstellenkabel muss von einem qualifizierten Servicetechniker angebracht werden. So bringen Sie ein Maschinenschnittstellenkabel an:

1. Schalten Sie die Maschine aus (OFF) und ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose.

2. Entfernen Sie die Abdeckung der Maschinenschnittstellensteckdose an der Rückseite der Stromquelle.

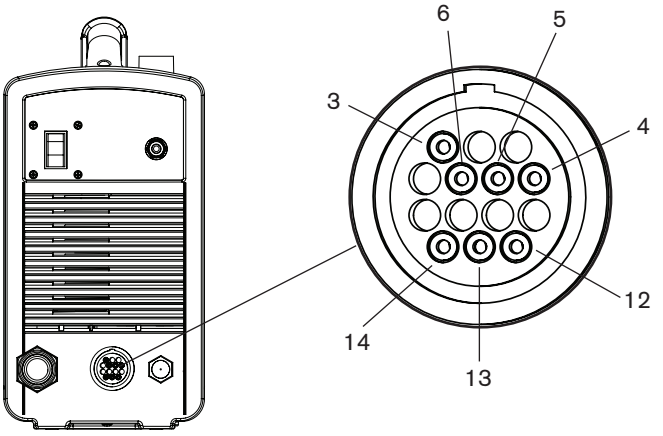
3. Schließen Sie das Hypertherm-Maschinenschnittstellenkabel an die Stromquelle an.

4. Wenn Sie ein Kabel mit einem D-Sub-Stecker am anderen Ende verwenden, schließen Sie es an den entsprechenden Steckverbinder an der Brennerhöhensteuerung oder CNC-Steuerung an. Ziehen Sie die Schrauben am D-Sub-Stecker an.

   Wenn Sie ein Kabel mit Drähten und Flachsteckeranschlüssen am anderen Ende verwenden, schließen Sie das Maschinenschnittstellenkabel im Elektrogehäuse von zugelassenen und zertifizierten Brennerhöhensteuerungen oder CNC-Steuerungen an, damit der Bediener anschließend nicht mehr darauf zugreifen kann. Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme der Maschine, dass die Anschlüsse ordnungsgemäß vorgenommen wurden und alle stromführenden Teile umschlossen und geschützt sind.

   Anmerkung: Der Einbau von vom Kunden bereitgestellten und von Hypertherm-Ausrüstungsteilen einschließlich Verbindungskabeln unterliegt, sofern diese nicht als System zugelassen und zertifiziert sind, Kontrollen durch die lokalen Behörden am endgültigen Installationsort.

Die Anschlussbuchsen für alle über das Maschinenschnittstellenkabel verfügbare Signaltypen sind nachstehend dargestellt. Die Tabelle auf der nächsten Seite enthält Details zu jedem Signaltyp.



Ziehen Sie beim Anschließen des Powermax45 mit einem Maschinenschnittstellenkabel an eine Brennerhöhensteuerung oder eine CNC-Steuerung die nachstehende Tabelle hinzu.

Signal	Typ	Anmerkungen	Anschlussbuchsen	Kabeldrähte
Start (Plasmastart)	Eingang	Normalerweise geöffnet. 18 VDC Leerlaufspannung bei START-Anschlussklemmen. Benötigt potenzialfreien Schließer, um aktiviert zu werden.	3, 4	Grün, schwarz
Übertragung (Maschinenvorschubstart)	Ausgabe	Normalerweise geöffnet. Potenzialfreier Schließer, wenn der Lichtbogen übertragen wird Maximal 120 VAC/1 A am Maschinenschnittstellenrelais oder Schaltgerät (vom Kunden bereitgestellt).	12, 14	Rot, schwarz
Masse	Masse		13	
Spannungsteiler	Ausgang	Geteiltes Lichtbogensignal von 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1, 50:1 (liefert maximal 18 V).	5, 6	Schwarz, weiß

Zugriff auf die rohe Lichtbogenspannung

Sollte ein Zugriff auf die rohe Lichtbogenspannung erforderlich sein, setzen Sie sich mit Ihrem Hypertherm-Händler oder einer zugelassenen Hypertherm-Reparaturwerkstatt in Verbindung.

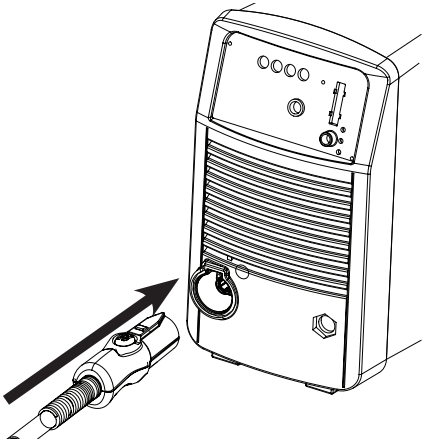


WARNUNG
HOCHSPANNUNG UND STARKSTROM

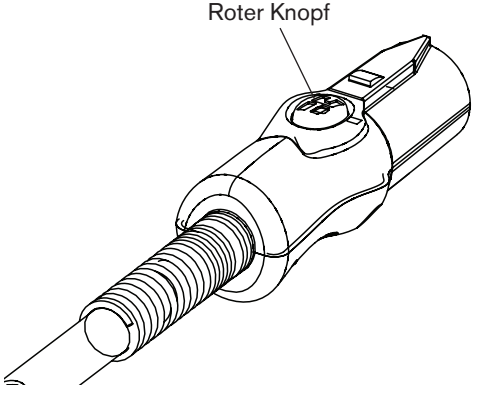
Durch direktes Anschließen an den Plasma-Stromkreis für den Zugriff auf die rohe Lichtbogenspannung erhöht sich die Stromschlag-, Energie- und Brandgefahr im Falle eines Einzelstörfalls. Ausgangsspannung und Ausgangsstrom des Stromkreises sind auf dem Typenschild vermerkt.

Anschließen des Brennerschlauchs

Der Powermax45 ist mit FastConnect™, einem Schnellkupplungssystem für das Anschließen und Entfernen von Hand- und Maschinenbrennern ausgestattet. Vor dem Anschließen oder Entfernen eines Brenners muss das Gerät ausgeschaltet (OFF) sein. Zum Anschließen eines Brenners stecken Sie den Steckverbinder in die Steckdose vorne an der Stromquelle.



Drücken Sie zum Entfernen des Brenners auf den roten Knopf am Steckverbinder und ziehen Sie diesen aus der Steckdose.



Kapitel 4

BEDIENUNG

Inhalt dieses Kapitels:

Bedienelemente und Anzeigen 4-2
- Bedienelemente an der Vorderseite und LED-Anzeigen 4-2
- Bedienelemente an der Rückseite 4-3

Bedienen des Powermax45 4-4
- Anschließen der Strom- und Gasversorgung 4-4
- Einschalten des Geräts (ON) 4-4
- Einstellen des Betriebsart-Schalters 4-5
- Einstellen des Gasdrucks 4-5
- Überprüfen der LED-Anzeigen 4-6
- Befestigen der Erdklemme 4-7

Informationen zu Beschränkungen der Einschaltdauer 4-7

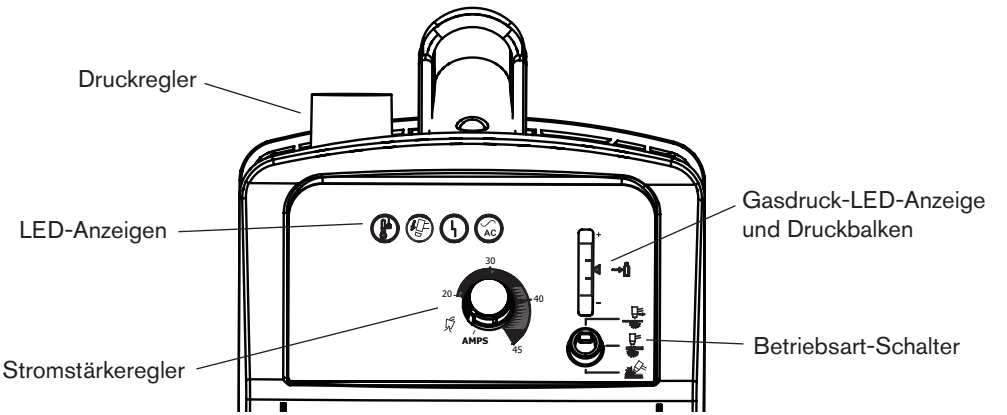
Arbeiten mit dem Handbrenner 4-8
- Betätigen des Sicherheits-Wippentasters 4-8
- Tipps zum Schneiden mit dem Handbrenner 4-9
- Beginnen Sie einen Schnitt an der Kante des Werkstücks 4-10
- Durchstechen eines Werkstücks 4-11
- Fugenhobeln eines Werkstücks 4-12
- Häufige Störungen beim manuellen Schneiden 4-14

Arbeiten mit dem Maschinenbrenner 4-15
- Sicherstellen der ordnungsgemäßen Konfiguration von Brenner und Tisch 4-15
- Einschätzen und Verbessern der Schnittqualität 4-15
- Durchstechen eines Werkstücks mit dem Maschinenbrenner 4-17
- Häufige Störungen beim maschinellen Schneiden 4-18

Bedienelemente und Anzeigen

Der Powermax45 verfügt über einen EIN/AUS-Schalter (ON/OFF), einen Stromstärkeregler, einen Druckregler, einen Betriebsart-Schalter, 4 LED-Anzeigen und eine Gasdruck-LED-Anzeige. Diese Bedienelemente und Anzeigen sind nachstehend beschrieben.

Bedienelemente an der Vorderseite und LED-Anzeigen

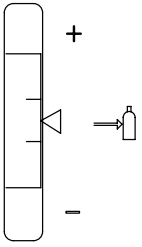


Temperatur-LED (gelb)
Wenn diese LED-Anzeige leuchtet, bedeutet dies, dass sich die Temperatur der Stromversorgung außerhalb des akzeptablen Bereichs befindet.

Brennerkappensensor-LED (gelb)
Wenn diese LED-Anzeige leuchtet, bedeutet dies, dass die Verschleißteile locker oder nicht ordnungsgemäß angebracht sind oder fehlen. Informationen zu den möglichen Störfallbedingungen finden Sie unter *Grundlegende Fehlerbeseitigung* in Kapitel 5. Wenn diese LED-Anzeige leuchtet, muss die Anlage ausgeschaltet und die Verschleißteile müssen ordnungsgemäß angebracht werden. Anschließend muss die Anlage wieder eingeschaltet werden, um die LED-Anzeige zurückzusetzen.

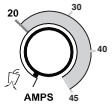
Störfall-LED (gelb)
Wenn diese LED-Anzeige leuchtet, bedeutet dies, dass eine Störung an der Stromversorgung vorliegt. Bei einigen Störfallbedingungen blinken eine oder mehrere LED-Anzeigen auf. Informationen zum Ursprung dieser Störfallbedingungen und zu deren Behebung finden Sie unter *Grundlegende Fehlerbeseitigung* in Kapitel 5.

LED „Stromversorgung EIN (ON)“ (grün)
Wenn diese LED-Anzeige leuchtet, bedeutet dies, dass der Netzschalter auf EIN (ON) gestellt wurde und die Sicherheitsschalter aktiv sind.

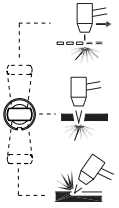


Gasdruck-LED-Anzeige und Druckbalken (grün oder gelb)
Wenn die LED-Anzeige im Druckbalken grün aufleuchtet und mittig im vertikalen Balken erscheint, ist der Gasdruck für den mit dem Betriebsart-Schalter eingestellten Schneidmodus ordnungsgemäß eingestellt. Wenn der Druck für den gewählten Schneidmodus zu hoch ist, befindet sich die Anzeige in der Druckleiste über dem Mittelpunkt. Ist der Druck zu gering, befindet sich die Anzeige unter dem Mittelpunkt. Am höchsten und am niedrigsten Punkt in der Leiste leuchtet die Anzeige gelb auf.

Wenn sich die Anzeige am niedrigsten Punkt der Leiste befindet und blinkt, liegt der Gasdruck unter dem erforderlichen Mindestwert.



Stromstärkeregler
Drehen Sie diesen Regler in die Gasteststellung (eine ganze Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn), bevor Sie den Gasdruck mit dem Druckregler oben an der Stromversorgung einstellen. Drehen Sie den Regler nach dem Einstellen des Gasdrucks im Uhrzeigersinn, um die Ausgangsstromstärke einzustellen. Wenn sich der Regler in der Gasteststellung befindet, wird der Brenner nicht gezündet.



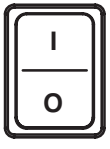
Betriebsart-Schalter und LED-Anzeigen
Der Betriebsart-Schalter kann in eine von drei Positionen gebracht werden:

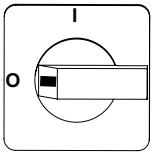
- Dauer-Pilotlichtbogen zum Schneiden von Streckmetall oder Gitter (oben)
- Unterbrochener Pilotlichtbogen zum Schneiden von Metallplatten (Mitte).
- Fugenhobeln (unten).

Überprüfen Sie nach dem Wechsel der Betriebsart, ob der Gasdruck nach wie vor ordnungsgemäß eingestellt ist. Unterschiedliche Schneidmodi erfordern unterschiedliche Druckeinstellungen.

Bedienelemente an der Rückseite

CSA/230 V CE **400 V CE**





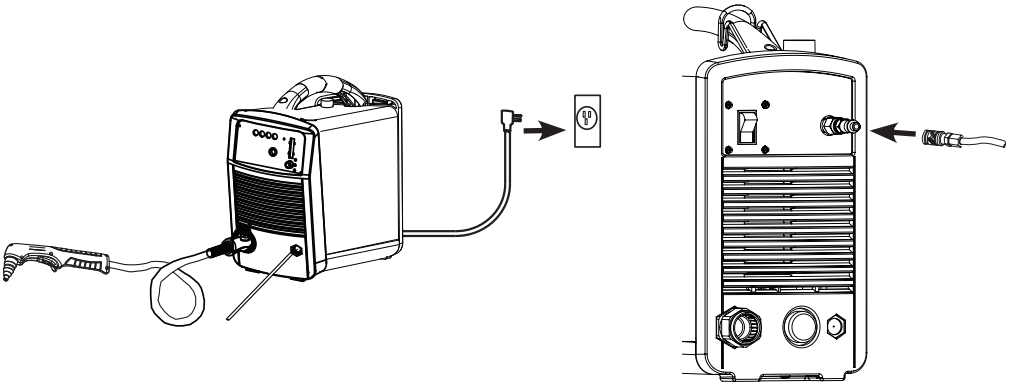
EIN/AUS-Schalter (ON/OFF)
Aktiviert die Stromversorgung und deren Steuerkreise.

Bedienen des Powermax45

Gehen Sie zum Schneiden oder Fugenhobeln mit dem Powermax45 wie nachstehend beschrieben vor.

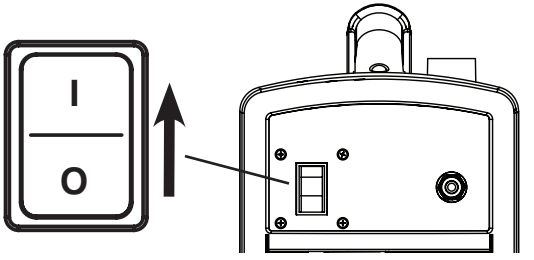
Anschließen der Strom- und Gasversorgung

Schließen Sie das Netzkabel und die Gasversorgungsleitung an. Weitere Informationen zu den Anforderungen an Elektronik und Gasversorgung des Powermax45 finden Sie in Kapitel 2, *Konfiguration der Stromquelle*.

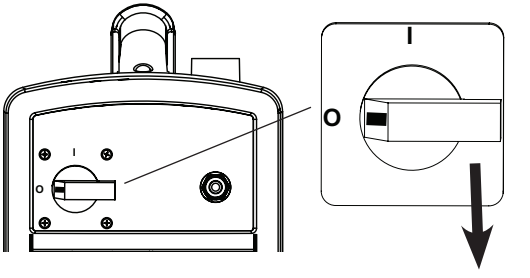


Einschalten des Geräts (ON)

Stellen Sie den EIN/AUS-Schalter auf die Position EIN (ON).



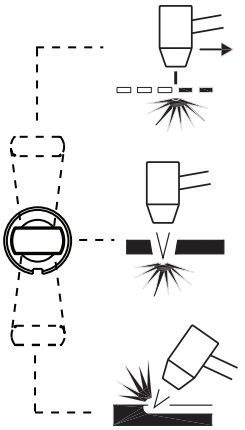
CSA/230 V CE



400 V CE

Einstellen des Betriebsart-Schalters

Wählen Sie mit dem Betriebsart-Schalter die Art der durchzuführenden Arbeit:



Zum Schneiden von Streckmetall oder Gitter (obere Position). Diese Einstellung dient zum Schneiden von Metall mit Löchern sowie für Aufträge, für die ein Dauer-Pilotlichtbogen erforderlich ist. Wird diese Einstellung auch beim Schneiden von Standard-Metallplatten beibehalten, verringert sich die Standzeit der Verschleißteile.

Zum Schneiden von Metallplatten (mittlere Position). Diese Einstellung dient zum Schneiden von bis zu 25,4 mm oder zum Lochstechen von bis zu 12,7 mm dickem Metall.

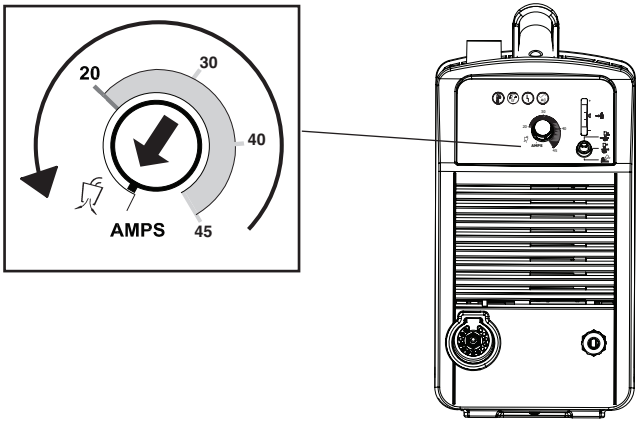
Fugenhobeln (untere Position). Diese Einstellung dient zum Fugenhobeln von Metall. Wird diese Einstellung auch beim Schneiden von Standard-Metallplatten beibehalten, führt dies zu Schnitten von schlechter Qualität.

Einstellen des Gasdrucks

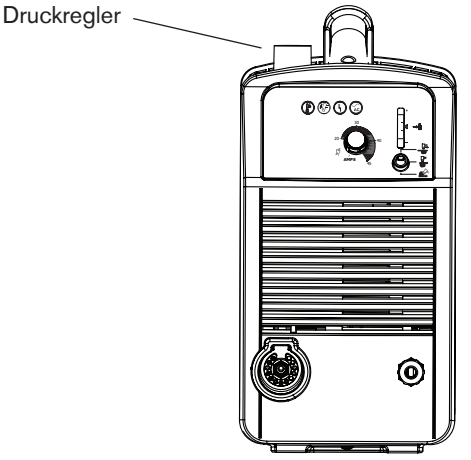
Achten Sie auf die LED-Anzeige für den Gasdruck. Wenn sie in der Mitte des Druckbalkens grün leuchtet, ist der eingehende Druck für die gewählte Betriebsart richtig. Wenn sie gelb leuchtet und sich oberhalb oder unterhalb des Mittelpunkts befindet, muss der Gasdruck eingestellt werden.

So stellen Sie den Gasdruck ein:

1. Drehen Sie den Stromstärkeregler entgegen dem Uhrzeigersinn in die Gasteststellung, wie nachstehend dargestellt.



2. Ziehen Sie den Druckregler oben an der Anlage hoch, um ihn zu entsperren. Der Stromstärkeregler muss sich dabei in Gasteststellung befinden.



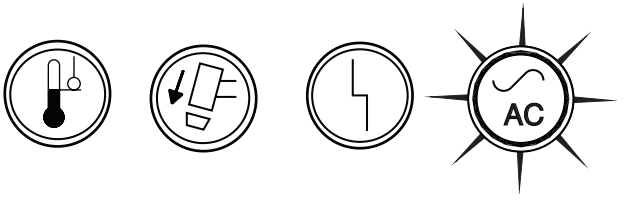
3. Drehen Sie den Druckregler, bis die Gasdruck-LED in der Mitte des Druckbalkens grün aufleuchtet.

4. Drücken Sie den Druckregler herunter, um ihn zu arretieren.

5. Stellen Sie mit dem Stromstärkeregler einen für Ihre Anwendung geeigneten Schneidstrom ein. Stellen Sie den Stromstärkeregler bei Verwendung von 30 A-Verschleißteilen des T30v (Powermax30) nicht über 30 A ein.

Überprüfen der LED-Anzeigen

Überprüfen Sie, ob die folgenden Bedingungen erfüllt sind: Die Stromversorgung EIN-LED vorne an der Stromversorgung leuchtet grün, die Gasdruck-LED ist als grüner Streifen in der Mitte des Balkens sichtbar und es leuchten oder blinken keine weiteren LEDs. Falls die Temperatur-, Brennerkappensensor- oder Fehler-LED leuchten oder blinken oder falls die Stromversorgung EIN-LED blinkt, beheben Sie erst die Fehlerbedingung, bevor Sie fortfahren. Weitere Informationen finden Sie unter *Grundlegende Fehlerbeseitigung* in Kapitel 5.

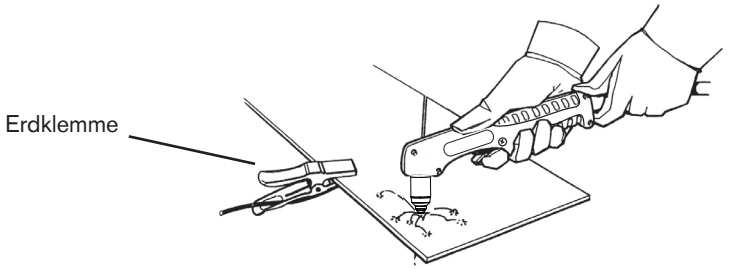


Befestigen der Erdklemme

Die Erdklemme muss beim Schneiden am Werkstück befestigt sein.

Anmerkung: Bei Verwendung des Powermax45 mit einem Schneidtisch kann das Werkstück über den Tisch geerdet werden; eine Erdklemme ist in diesem Fall nicht erforderlich. Weitere Informationen sind in den Anweisungen des Herstellers zu finden.

- Vergewissern Sie sich, dass ein guter Kontakt zwischen dem Metall des Werkstücks und dem Metall der Erdklemme besteht.
- Befestigen Sie die Erdklemme für beste Schnittqualität so nahe wie möglich am zu schneidenden Bereich.
- **Befestigen Sie die Erdklemme nicht an dem Teil des Werkstücks, das abgeschnitten wird.**



Wenn die Stromversorgung EIN-LED leuchtet, keine andere LED leuchtet oder blinkt, die Gasdruck-LED anzeigt, dass der Gasdruck in einem ordnungsgemäßen Bereich liegt, der Stromstärkeregler eingestellt und die Erdklemme befestigt ist, ist die Anlage betriebsbereit.

Informationen zu Beschränkungen der Einschaltdauer

Die Einschaltdauer stellt die Zeit in -Minuten dar, während der ein Plasmalichtbogen in einem Zeitraum von 10 Minuten bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C eingeschaltet bleiben kann. Beim Powermax45:

- Bei 45 A kann der Lichtbogen 5 von 10 Minuten lang eingeschaltet sein, ohne dass sich die Einheit überhitzt (50 % Einschaltdauer).
- Bei 41 A kann der Lichtbogen 6 von 10 Minuten lang eingeschaltet sein (60 %).
- Bei 32 A kann der Lichtbogen 10 von 10 Minuten lang eingeschaltet sein (100 %).

Wenn sich die Stromquelle aufgrund einer Überschreitung der Einschaltdauer überhitzt, leuchtet die Temperatur-LED auf, der Lichtbogen wird ausgeschaltet und der Kühlventilator läuft weiterhin. Warten Sie, bis die Temperatur-LED erlischt, bevor Sie mit dem Schneiden fortfahren.

Im nächsten Kapitel wird die Bedienung des Handbrenners erklärt. Informationen zur Bedienung des Maschinenbrenners finden Sie unter *Arbeiten mit dem Maschinenbrenner* weiter unten in diesem Kapitel.

Arbeiten mit dem Handbrenner

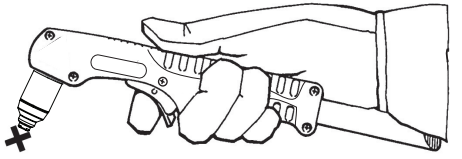
		WARNUNG **SOFORTSTARTBRENNER** **EIN PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN**

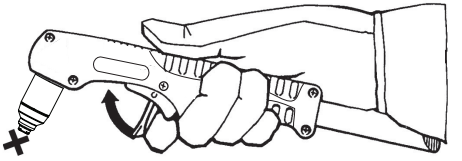
Der Plasmalichtbogen wird sofort gezündet, nachdem der Brennerschalter aktiviert wurde. Der Plasmabogen schneidet schnell durch Handschuhe und Haut.

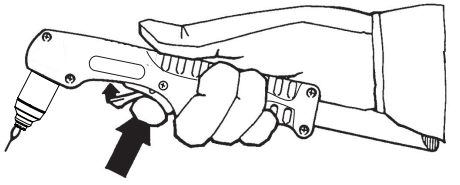
- **Halten Sie sich von der Brennerspitze fern.**
- **Nehmen Sie das Werkstück nicht in die Hand und halten Sie den Schneidbereich frei.**
- **Zeigen Sie mit dem Brenner nie auf sich selbst und auf andere.**

Betätigen des Sicherheits-Wippentasters

Der T45v ist mit einem Sicherheits-Wippentaster ausgestattet, der ein versehentliches Zünden vermeidet. Wenn Sie zum Arbeiten mit dem Brenner bereit sind, kippen Sie den Sicherheits-Wippentaster nach vorne in Richtung Brennerkopf und drücken Sie den roten Brennerschalter, wie nachstehend dargestellt.

① 

② 

③ 

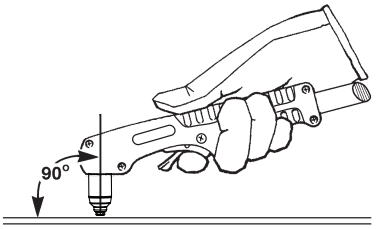
Tipps zum Schneiden mit dem Handbrenner

- Ziehen Sie die Düse bei Verwendung von abgeschirmten Verschleißteilen leicht über das Werkstück, um einen gleichmäßigen Schnitt zu erzielen. Halten Sie bei Verwendung von unabgeschirmten Verschleißteilen stets einen Abstand von ca. 2 mm zwischen Brennerspitze und Werkstück ein.

- Achten Sie darauf, dass beim Schneiden unter dem Werkstück Funken austreten. Die Funken sollten beim Schneiden leicht hinter dem Brenner zurückbleiben (in einem Winkel von 15°–30° von der Vertikalen).

- Wenn Funken vom Werkstück nach oben entweichen, bewegen Sie den Brenner langsamer oder stellen Sie den Ausgangsstrom höher ein.

- Halten Sie die Brennerdüse senkrecht zum Werkstück, sodass sich die Düse in einem 90°-Winkel zur Schnittfläche befindet, und beobachten Sie, wie der Lichtbogen entlang der Linie schneidet.



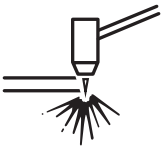
- Durch unnötiges Zünden des Brenners verkürzen sich die Standzeiten der Düse und der Elektrode.



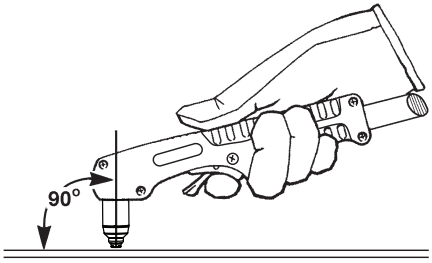
- Der Brenner lässt sich leichter entlang des Schnitts ziehen als schieben.

- Nehmen Sie für geradlinige Schnitte ein Lineal zu Hilfe. Verwenden Sie zum Schneiden von Kreisen eine Schablone oder einen Radiusschneidaufsatz (eine Kreisschneidführung). Die Teile-Nummern für die Plasma-Schneidführungen von Hypertherm zum Schneiden von Kreisen und zum Fasenschneiden finden Sie in Kapitel 6, *Teile*.

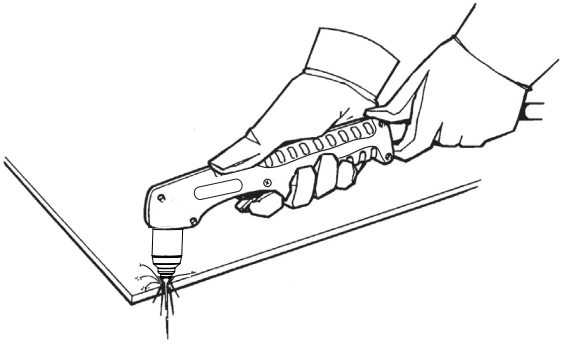
Beginnen Sie einen Schnitt an der Kante des Werkstücks



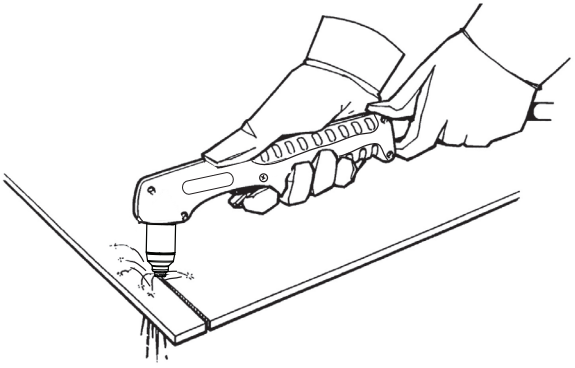
1. Halten Sie die Brennerdüse senkrecht (90°) zur Kante des Werkstücks mit angebrachter Erdklemme. Bei Verwendung von abgeschirmten Verschleißteilen braucht zwischen Brenner und Werkstück kein Abstand eingehalten zu werden. Bei Verwendung von unabgeschirmten Verschleißteilen muss ein Abstand von ca. 2 mm zwischen Brennerspitze und Werkstück eingehalten werden.



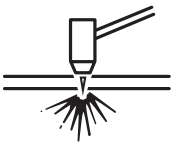
2. Betätigen Sie den Wippentaster des Brenners, um den Lichtbogen zu starten. Halten Sie den Brenner an der Kante kurz an, bis der Lichtbogen das Werkstück vollständig durchschnitten hat.



3. Ziehen Sie die Düse leicht über das Werkstück, um mit dem Schneiden fortzufahren. Halten Sie ein stetiges, gleichmäßiges Tempo aufrecht.



Durchstechen eines Werkstücks

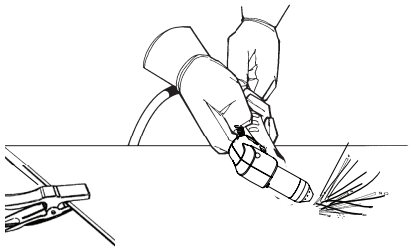


WARNUNG

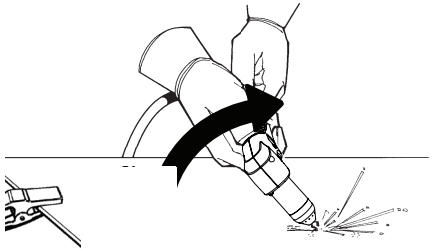
FUNKEN UND HEISSES METALL KÖNNEN ZU VERLETZUNGEN AN AUGEN UND HAUT FÜHREN. Beim Zünden des Brenners an einem Winkel entweichen Funken und Spritzer von heißem Metall aus der Düse. Halten Sie den Brenner in einem gewissen Abstand von sich und anderen Personen.

1. Halten Sie den Brenner vor dem Zünden in einem Winkel von ca. 30° und in einem Abstand von 1,5 mm zum Werkstück mit angebrachter Erdklemme.

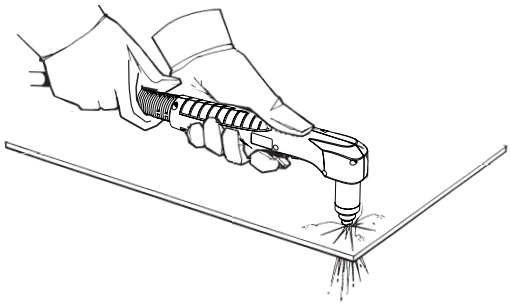
2. Zünden Sie den nach wie vor in einem Winkel zum Werkstück ausgerichteten Brenner und bringen Sie ihn anschließend in die Senkrechte (90°).



3. Halten Sie den Brenner an Ort und Stelle, während Sie den Wippentaster weiterhin betätigen. Wenn unter dem Werkstück Funken austreten, hat der Lichtbogen das Material durchstochen.



4. Wenn das Lochstechen abgeschlossen ist, ziehen Sie die Düse leicht über das Werkstück, um mit dem Schneiden fortzufahren.



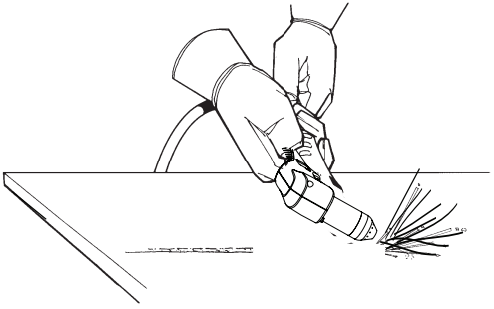
Fugenhobeln eines Werkstücks



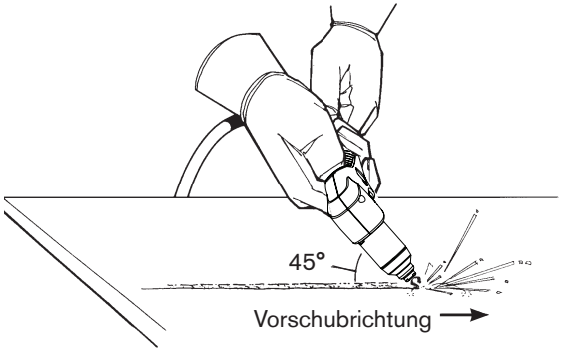
WARNUNG

FUNKEN UND HEISSES METALL KÖNNEN ZU VERLETZUNGEN AN AUGEN UND HAUT FÜHREN. Beim Zünden des Brenners an einem Winkel entweichen Funken und Spritzer von heißem Metall aus der Düse. Halten Sie den Brenner in einem gewissen Abstand von sich und anderen Personen.

1. Halten Sie den Brenner vor dem Zünden so, dass sich die Düse in einem Abstand von 1,5 mm zum Werkstück befindet.



2. Halten Sie den Brenner in einem Winkel von 45° zum Werkstück. Zwischen Brennerspitze und Werkstück soll ein kleiner Abstand bestehen. Betätigen Sie den Wippentaster, um einen Pilotlichtbogen zu erzeugen. Übertragen Sie den Lichtbogen auf das Werkstück.



3. Behalten Sie beim Eindringen in die Fuge einen Winkel von ca. 45° zum Werkstück bei.

   Anders ausgedrückt, schieben Sie den Plasmabogen in Richtung der zu erzeugenden Fuge. Damit sich die Standzeit des Verschleißteils nicht verkürzt oder der Brenner beschädigt wird, halten Sie die Brennerdüse in etwas Abstand zum geschmolzenen Metall.

   Durch Ändern des Brennerwinkels ändert sich die Größe der Fuge.

Anmerkung: Für zusätzlichen Schutz von Hand und Brenner ist ein Hitzeschild erhältlich (Teile-Nummer 220049).

Durch Variieren des Winkels, in dem der Brenner zum Werkstück gehalten wird, können unterschiedliche Fugentiefen erzielt werden. Die nachfolgenden Tabellen bieten Aufschluss über das Fugenprofil bei 45° und 60° an legiertem und unlegiertem Stahl.

Fugenprofil bei unlegiertem Stahl

Brennerwinkel	Geschwindigkeit	Breite	Tiefe
45°	254 mm/min	7,75 mm	1,05 mm
	508 mm/min	6,50 mm	2,94 mm
	762 mm/min	5,76 mm	1,87 mm
	1016 mm/min	5,30 mm	1,31 mm
	1270 mm/min	4,73 mm	1,03 mm
60°	254 mm/min	8,06 mm	4,18 mm
	508 mm/min	6,15 mm	2,39 mm
	762 mm/min	6,00 mm	1,39 mm
	1016 mm/min	5,80 mm	1,21 mm
	1270 mm/min	4,61 mm	0,73 mm

Fugenprofil bei legiertem Stahl

Brennerwinkel	Geschwindigkeit	Breite	Tiefe
45°	254 mm/min	6,37 mm	3,05 mm
	508 mm/min	5,74 mm	1,96 mm
	762 mm/min	5,28 mm	1,09 mm
	1016 mm/min	4,83 mm	1,73 mm
	1270 mm/min	4,42 mm	1,47 mm
60°	254 mm/min	6,55 mm	5,92 mm
	508 mm/min	6,42 mm	2,01 mm
	762 mm/min	5,92 mm	1,45 mm
	1016 mm/min	5,36 mm	1,10 mm
	1270 mm/min	5,09 mm	0,82 mm

Häufige Störungen beim manuellen Schneiden

Der Brenner sprüht und zischt, erzeugt jedoch keinen Lichtbogen. Dies kann folgenden Grund haben:

- Die Verschleißteile sind zu fest angezogen. Lockern Sie die Verschleißteile um ca. eine Achteldrehung und versuchen Sie es erneut. Die Verschleißteile sollten lediglich von Hand angezogen werden.

Der Brenner schneidet nicht vollständig durch das Werkstück. Dies kann folgende Gründe haben:

- Die Schneidgeschwindigkeit ist zu hoch.
- Die Verschleißteile sind abgenutzt.
- Das zu schneidende Metall ist zu dick.
- Es wurden Verschleißteile für Fugenhobeln, nicht für Schneiden installiert.
- Die Erdklemme ist nicht ordnungsgemäß am Werkstück befestigt.
- Der Gasdruck oder die Gasdurchflussmenge ist zu gering.

Die Schnittqualität ist schlecht. Dies kann folgende Gründe haben:

- Das zu schneidende Metall ist zu dick.
- Es werden die falschen Verschleißteile verwendet (es wurden beispielsweise Verschleißteile für Fugenhobeln, nicht für Schneiden installiert).
- Der Brenner wird zu schnell oder zu langsam bewegt.

Der Lichtbogen stottert und die Standzeit der Verschleißteile ist kürzer als erwartet. Dies kann folgenden Grund haben:

- Feuchtigkeit in der Gasversorgung.
- Der Gasdruck ist zu gering.

Arbeiten mit dem Maschinenbrenner

Da Powermax45 und T45m mit vielen verschiedenen Schneidtischen, Schneidbrennern auf Führungswagen, Rohrplanmaschinen usw. verwendet werden können, sind genaue Hinweise zum Betrieb des Maschinenbrenners in der gewünschten Konfiguration den Anweisungen des Herstellers zu entnehmen. Die Informationen in den nachfolgenden Kapiteln werden Ihnen jedoch dabei helfen, die Schnittqualität zu verbessern und die Standzeit der Verschleißteile zu verlängern.

Sicherstellen der ordnungsgemäßen Konfiguration von Brenner und Tisch

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

Einschätzen und Verbessern der Schnittqualität

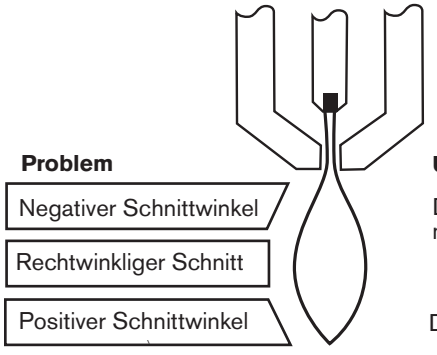
Bei der Schnittqualität sind eine Reihe von Faktoren zu beachten:

- Schnittwinkel – Der Winkelstellungsgrad der Schnittkante.
- Bartbildung – Das geschmolzene Material, das sich an der Ober- oder Unterseite des Werkstücks verfestigt.
- Geradheit der Schnittfläche – Die Oberfläche kann konkav oder konvex sein.

In den nachfolgenden Kapiteln wird erläutert, wie sich diese Faktoren auf die Qualität auswirken können.

Schnitt- oder Fasenwinkel

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



Problem	Ursache	Lösung
Negativer Schnittwinkel	Der Brenner ist zu niedrig.	Heben Sie den Brenner an bzw. erhöhen Sie bei Verwendung einer Brennerhöhensteuerung die Lichtbogenspannung.
Rechtwinkliger Schnitt		
Positiver Schnittwinkel	Der Brenner ist zu hoch.	Senken Sie den Brenner ab bzw. reduzieren Sie bei Verwendung einer Brennerhöhensteuerung die Lichtbogenspannung.

Anmerkung: Der rechtwinkligste Schnitt bezogen auf die Vorwärtsbewegung des Brenners befindet sich auf der rechten Seite. Die linke Seite weist stets eine gewisse Fase auf.

Um zu ermitteln, ob ein Schnittwinkelproblem durch das Plasmasystem oder das Antriebssystem verursacht wird, führen Sie einen Testschnitt durch und messen Sie auf jeder Seite den Winkel. Anschließend den Brenner in seiner Halterung um 90° drehen und den Vorgang wiederholen. Wenn die Winkel in beiden Tests gleich sind, liegt das Problem beim Antriebssystem.

Wenn ein Schnittwinkelproblem weiterhin besteht, nachdem „mechanische Ursachen“ beseitigt wurden (siehe vorhergehende Seite unter *Sicherstellen der ordnungsgemäßen Konfiguration von Brenner und Tisch*), überprüfen Sie den Abstand zwischen Brenner und Werkstück, besonders, wenn die Schnittwinkel alle positiv oder alle negativ sind. Das zu schneidende Material spielt ebenfalls eine Rolle: Bei magnetisiertem oder gehärtetem Metall ist die Wahrscheinlichkeit größer, dass es zu Schnittwinkelproblemen kommt.

Bartbildung

Beim Luftplasmaschneiden lässt sich Bartbildung nicht vermeiden. Art und Menge der Bartbildung können jedoch durch ordnungsgemäßes Einstellen des Geräts für die entsprechende Anwendung gering gehalten werden.

Zur Bartbildung kommt es an der Oberkante beider Plattenteile, wenn der Brenner zu niedrig bzw. die Spannung bei Verwendung einer Brennerhöhensteuerung zu hoch ist. Stellen Sie den Brenner bzw. die Spannung in kleinen Schritten (5 Volt oder weniger) ein, bis die Bartbildung geringer ausfällt.

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

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

- Verringern Sie die Schneidgeschwindigkeit.
- Vermindern Sie den Abstand zwischen Brenner und Werkstück.

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

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

Abgenutzte oder beschädigte Verschleißteile können sporadisch Bartbildung erzeugen.

Geradheit der Schnittfläche



Eine typische Plasmaschnittfläche ist leicht konkav.

Die Schnittfläche kann konkaver werden oder konvex. Um die Schnittfläche annehmbar gerade zu halten, ist eine korrekte Brennerhöhe erforderlich. Abgenutzte Verschleißteile beeinträchtigen ebenfalls die Geradheit der Schnittoberfläche.



Eine stark konkave Schnittfläche tritt auf, wenn der Abstand zwischen Brenner und Werkstück zu gering ist. Vergrößern Sie den Abstand vom Brenner zum Werkstück, um die Schnittfläche zu begradigen.



Eine konvexe Schnittfläche tritt auf, wenn der Abstand zwischen Brenner und Werkstück zu groß oder der Schneidstrom zu hoch ist. Senken Sie zunächst den Brenner ab und reduzieren Sie anschließend den Schneidstrom.

Durchstechen eines Werkstücks mit dem Maschinenbrenner

Wie mit dem Handbrenner können Sie auch mit dem Maschinenbrenner einen Schnitt an der Kante des Werkstücks beginnen oder es durchstechen. Die Standzeit der Verschleißteile ist beim Lochstechen jedoch geringer als beim Kantenschneiden.

Die Tabellen für das Schneiden enthalten eine Spalte mit der empfohlenen Brennerhöhe beim Lochstechen. Beim Powermax45 entspricht die Lochstechhöhe im Allgemeinen 2,5 Mal der Schneidhöhe. Genaue Werte hierzu finden Sie in den Tabellen für das Schneiden.

Die Lochstechverzögerung muss ausreichend lang sein, damit der Lichtbogen das Material durchstechen kann, bevor sich der Brenner bewegt, aber nicht so lang, dass der Lichtbogen „umherschweift“, während er die Kante eines großen Loches zu finden sucht.

Beim Lochstechen nah an der maximalen Stärke kann der Ring der Bartbildung während des Vorgangs hoch genug werden, um den Brenner zu berühren, wenn dieser sich zu bewegen beginnt, nachdem das Lochstechen abgeschlossen ist.

Häufige Störungen beim maschinellen Schneiden

Der Brenner-Pilotlichtbogen zündet, es findet aber keine Übertragung statt. Dies kann folgende Gründe haben:

- Die Werkstückkabelverbindung am Schneidtisch stellt keinen ausreichenden Kontakt her oder der Tisch ist nicht ordnungsgemäß geerdet.
- Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück ist zu groß.

Das Werkstück wird nicht vollständig durchdrungen und oberhalb des Werkstücks findet übermäßige Funkenbildung statt. Dies kann folgende Gründe haben:

- Die Werkstückkabelverbindung am Schneidtisch stellt keinen ausreichenden Kontakt her oder der Tisch ist nicht ordnungsgemäß geerdet.
- Die Stromstärke ist zu gering. Weitere Informationen finden Sie in den Tabellen für das Schneiden in Kapitel 3.
- Die Schneidgeschwindigkeit ist zu hoch. Weitere Informationen finden Sie in den Tabellen für das Schneiden in Kapitel 3.
- Die Verschleißteile sind abgenutzt und müssen ausgetauscht werden.
- Das zu schneidende Metall übersteigt die maximale Blechstärke. Siehe *Spezifikationen des T45v- und T45m-Brenners* in Kapitel 1.

Bartbildung an der Schnittunterseite. Dies kann folgende Gründe haben:

- Die Schneidgeschwindigkeit ist falsch. Weitere Informationen finden Sie in den Tabellen für das Schneiden in Kapitel 3.
- Die Stromstärke ist zu gering. Weitere Informationen finden Sie in den Tabellen für das Schneiden in Kapitel 3.
- Die Verschleißteile sind abgenutzt und müssen ausgetauscht werden.

Der Schnittwinkel ist nicht rechtwinklig. Dies kann folgende Gründe haben:

- Der Brenner bewegt sich in die falsche Richtung. Die qualitativ hochwertige Seite befindet sich stets rechts in Bezug auf die Vorwärtsbewegung des Brenners.
- Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück ist falsch.
- Die Schneidgeschwindigkeit ist falsch. Weitere Informationen finden Sie in den Tabellen für das Schneiden in Kapitel 3.
- Die Verschleißteile sind abgenutzt und müssen ausgetauscht werden.

Die Standzeit der Verschleißteile ist verkürzt. Dies kann folgende Gründe haben:

- Lichtbogenstrom, Lichtbogenspannung, Vorschubgeschwindigkeit und andere Variablen wurden nicht so eingestellt, wie in den Tabellen für das Schneiden angegeben.

- Der Lichtbogen wird in die Luft gefeuert (der Schnitt wird nicht auf der Plattenoberfläche begonnen oder beendet). Solange der Lichtbogen bei Schnittbeginn mit dem Werkstück in Kontakt kommt, kann der Schnitt auch an der Kante begonnen werden.

- Das Lochstechen beginnt mit einer falschen Brennerhöhe. Beim Powermax45 entspricht die Lochstechhöhe im Allgemeinen 2,5 Mal der Schneidhöhe. Genaue Werte hierzu finden Sie in den Tabellen für das Schneiden.

Kapitel 5

Wartung und Reparatur

Inhalt dieses Kapitels:

Durchführen der routinemäßigen Wartung 5-2
Prüfung von Verschleißteilen 5-3
Allgemeine Fehlerbeseitigung 5-4
Reparatur 5-8
- Entfernen und ersetzen Sie die Abdeckung und die Mylar®-Absperrung 5-8
- Ersetzen Sie das Werkstückkabel (CSA und CE) 5-10
- Ersetzen des Gasfilterelements 5-11

Durchführen der routinemäßigen Wartung




GEFAHR
ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN.

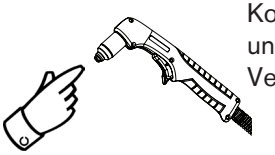


Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten muss die elektrische Stromversorgung getrennt werden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der Abdeckung der Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden.

Vor jedem Gebrauch:

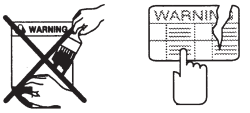


Anzeigeleuchten prüfen und Störfallbedingungen beheben.

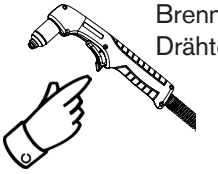


Korrekte Installation und Abnutzung der Verschleißteile prüfen.

Alle 3 Monate:



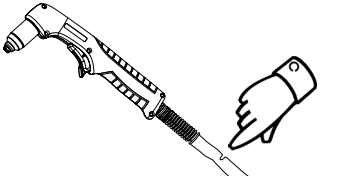
Beschädigte Etiketten ersetzen.



Wippentaster auf Beschädigung prüfen. Brennerkörper auf Risse und freiliegende Drähte prüfen. Beschädigte Teile ersetzen.

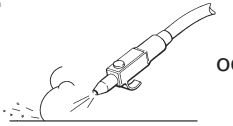


Netzkabel und Stecker prüfen. Bei Beschädigung ersetzen.

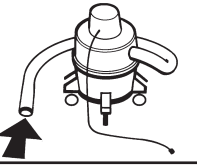


Brennerschlauchpaket prüfen. Bei Beschädigung ersetzen.

Alle 6 Monate:

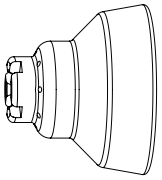
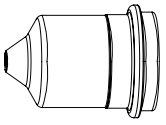
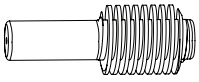
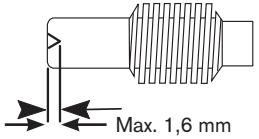
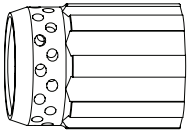


oder



Das Innere der Stromquelle mit Druckluft reinigen oder aussaugen.

Prüfung von Verschleißteilen

Teil		Prüfen	Maßnahme
	Schutzschild bzw. Deflektor	Mittlere Öffnung auf Rundheit prüfen. Lücke zwischen Schutzschild und Düse auf Ablagerungen prüfen.	Wenn die Öffnung nicht mehr rund ist, Schutzschild ersetzen. Entfernen Sie das Schutzschild und entfernen Sie vorhandenes Material.
	Düse	Mittlere Öffnung auf Rundheit prüfen.  Gut Abgenutzt	Düse ersetzen, wenn die mittlere Öffnung nicht rund ist. Ersetzen Sie die Düse und die Elektrode zusammen.
	Elektrode	Die Mittelfläche auf Verschleiß und die Einbrandtiefe prüfen. 	Ersetzen, wenn die Oberfläche abgenutzt ist oder die Einbrandtiefe größer als 1,6 mm ist. Ersetzen Sie die Düse und die Elektrode zusammen.
	Wirbelring	Innenoberfläche auf Beschädigung oder Verschleiß und Gaslöcher auf Blockierungen prüfen.	Ersetzen, wenn die Oberfläche beschädigt oder abgenutzt ist oder die Gaslöcher verstopft sind.
	Brenner-O-Ring	Oberfläche auf Beschädigung, Verschleiß oder mangelnde Schmierung prüfen.	Wenn der O-Ring trocken ist, eine dünne Schicht Silikonschmiermittel auf ihn und das Gewinde auftragen. O-Ring ersetzen, wenn er abgenutzt oder beschädigt ist.

Allgemeine Fehlerbeseitigung

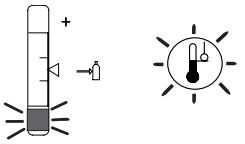
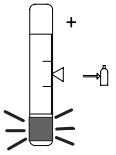
Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die häufigsten Probleme beim Powermax45 und ihre Behebung.

Wenn sich das Problem anhand dieser allgemeinen Fehlerbeseitigung nicht lösen lässt oder Sie weitere Unterstützung benötigen:

1. Rufen Sie Ihren Hypertherm-Händler oder eine zugelassene Hypertherm-Reparaturwerkstatt an.
2. Rufen Sie die nächstgelegene Hypertherm-Niederlassung an. Die Adressen der Niederlassungen finden Sie vorne in diesem Handbuch.

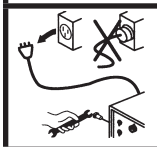
Problem	Lösungen
Der EIN/AUS-Schalter (ON/OFF) steht auf EIN (ON), aber die LED „Stromversorgung EIN (ON)“ leuchtet nicht.	▪ Überprüfen Sie, ob das Netzkabel in die Steckdose gesteckt ist. ▪ Überprüfen Sie, ob die Stromversorgung am Netzschaltfeld bzw. am Netztrennschalter auf EIN (ON) steht. * Überprüfen Sie, ob die Netzspannung nicht zu niedrig ist (mehr als 15 % niedriger als die Nennspannung).
Die Stromversorgungs-LED (ON) leuchtet und die Gasdruck-LED leuchtet gelb und ist über oder unter der Mitte der Druckanzeige.	▪ Drehen Sie den Stromstärkeknopf in die Position Gasprüfung, dann entsperren Sie durch Hochziehen des Knopfes den Druckregler. Drehen Sie ihn, um den Gasdruck einzustellen, dann drücken Sie ihn wieder ein, um ihn zu verriegeln. ▪ Prüfen Sie, ob die Gasversorgungsleitung an die Stromversorgung angeschlossen und das Gas eingeschaltet ist. ▪ Inspizieren Sie die Gasversorgungsleitung auf Lecks und überprüfen Sie den ankommenden Gasdruck.
Die Stromversorgungs-LED (ON) blinkt. 	▪ Die Eingangsspannung ist entweder zu hoch oder zu niedrig (eine Abweichung größer als ±15 % von der Nennspannung). Lassen Sie einen Elektriker die ankommende Stromversorgung prüfen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 1 *Spezifikationen* und in Kapitel 2 *Vorbereiten der Stromversorgung*.

Problem	Lösungen
Die Stromversorgungs-LED (ON) leuchtet und die gelbe Temperatur-LED leuchtet. 	▪ Lassen Sie die Stromquelle eingeschaltet, damit der Lüfter sie kühlt. ▪ Wenn die interne Temperatur der Stromquelle -30 °C erreicht, kann die Temperatur-LED aufleuchten. Bringen Sie die Stromquelle an einen wärmeren Standort
Die Stromversorgungs-LED (ON) leuchtet und die Brennerkappen-LED leuchtet. 	▪ Stromquelle ausschalten (OFF). Prüfen, ob Verschleißteile installiert sind. Siehe *Anbringen der Verschleißteile* in Kapitel 3. ▪ Wenn Sie die Verschleißteile gerade installiert haben, stellen Sie sicher, dass die Verschleißteile nur fingerfest angezogen sind. Lockern Sie sie um ca. eine Achteldrehung und starten Sie dann die Stromquelle neu. ▪ Scheinen die Verschleißteile richtig installiert zu sein, könnte der Brenner beschädigt sein. Wenden Sie sich an Ihren Hypertherm-Händler oder eine zugelassene Reparaturwerkstatt.
Die Stromversorgungs-LED (ON) leuchtet und die Brennerkappen-LED blinkt. 	Der Brenner klemmt entweder in der „offenen“ oder „geschlossenen“ Position fest. ▪ Wenn die Verschleißteile sich lockerten oder entfernt wurden, während die Stromquelle auf EIN (ON) stand, schalten Sie die Stromquelle aus (OFF), beheben Sie das Problem und schalten Sie die Stromquelle dann wieder ein (ON), um diesen Störfall zu beseitigen. Siehe *Installation der Verschleißteile* in Kapitel 3. ▪ Scheinen die Verschleißteile richtig installiert zu sein, könnte der Brenner beschädigt sein. Wenden Sie sich an Ihren Hypertherm-Händler oder eine zugelassene Reparaturwerkstatt.
Die Störfall-LED blinkt. 	▪ Eine blinkende Störfall-LED zeigt einen schweren Störfall im System an. Das Gerät muss von einem qualifizierten Servicetechniker gewartet werden. Wenden Sie sich an Ihren Händler oder eine zugelassene Reparaturwerkstatt.

Problem	Lösungen
Die Gasdruckanzeige-LED und die Temperatur-LED blinken abwechselnd, wenn das Gerät eingeschaltet wird. 	Zeigt an, dass die Stromquelle ein Startsignal empfängt. Auch als „festgeklemmter Start“ bezeichnet. ▪ Wird die Stromquelle bei gedrücktem Brenner-Wippentaster eingeschaltet, wird das Gerät deaktiviert. Lassen Sie den Wippentaster los und schalten Sie die Stromquelle wieder ein.
Die Gasdruckbalken-LED am unteren Ende der Anzeige leuchtet gelb und blinkt. 	▪ Eingangs-Gasversorgungsdruck ist niedriger, als die minimale Akzeptanzebene. Die LED blinkt für 10 Sekunden nach Wiederherstellen des Gasdrucks auf den Akzeptanzbereich.
Der Lichtbogen wird nicht auf das Werkstück übertragen.	▪ Reinigen Sie die Stelle, wo die Erdklemme das Werkstück berührt, damit ein guter Kontakt zum Metall besteht. ▪ Überprüfen Sie die Erdklemme auf Beschädigung und reparieren Sie sie bei Bedarf. ▪ Die Abstand zwischen Brenner und Werkstück kann zu groß sein. Bringen Sie den Brenner näher an das Werkstück und zünden Sie ihn erneut. Siehe Kapitel 4, *Bedienung*.
Der Lichtbogen erlischt, zündet aber wieder, wenn der Brenner-Wippentaster erneut betätigt wird.	▪ Überprüfen Sie die Verschleißteile und ersetzen Sie sie, wenn sie abgenutzt oder beschädigt sind. Siehe *Prüfung von Verschleißteilen* in diesem Kapitel. ▪ Ersetzen Sie das Gasfilterelement, wenn es verschmutzt ist. Siehe *Ersetzen des Gasfilterelements* in diesem Kapitel.

Problem	Lösungen
Der Lichtbogen stottert und zischt.	▪ Das Gasfilterelement ist verschmutzt. Ersetzen Sie das Element. Siehe *Ersetzen des Gasfilterelements* in diesem Kapitel. ▪ Überprüfen Sie die Gasleitung auf Feuchtigkeit. Installieren oder reparieren Sie gegebenenfalls die Gasfilterung der Stromversorgung. Siehe *Vorbereiten der Gasversorgung* in Kapitel 2.
Die Schnittqualität ist schlecht.	▪ Überprüfen Sie, ob der Brenner richtig verwendet wird. Siehe Kapitel 4, *Bedienung*. ▪ Überprüfen Sie die Verschleißteile auf Abnutzung und ersetzen Sie sie bei Bedarf. Siehe *Prüfung von Verschleißteilen* in diesem Kapitel.

Reparatur

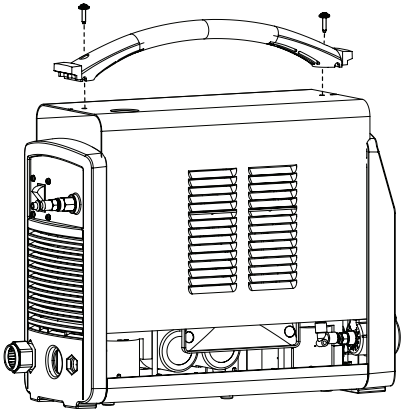
		**GEFAHR** **ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN.**
	**Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten muss die elektrische Stromversorgung getrennt werden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der Abdeckung der Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden.**	

Entfernen und ersetzen Sie die Abdeckung und die Mylar®-Absperrung

Der erste Schritt bei den meisten Wartungs- und Reparaturarbeiten für die Powermax45 ist das Entfernen der Abdeckung und der Mylar-Absperrung. Um Ihre Stromquelle ordnungsgemäß zu schützen, ist es wichtig, beide Elemente wieder sachgerecht anzubringen, nachdem Sie mit der Wartung fertig sind.

Entfernen

1. Stromquelle ausschalten (OFF), Netzkabel und die Gasversorgung trennen.
2. Verwenden Sie einen #2 Phillips Schraubendreher zum Entfernen der 2 Schrauben vom Griffstück auf der Oberseite der Stromquelle. Ziehen Sie sanft an der Endabdeckung in der Nähe der Schraube, die Sie gerade entfernen wollen, um Druck auf die Schraube auszuüben. Wenn die Schraube fast heraus ist, kippen Sie den Schraubendreher etwas, um die Schraube besser aus der Öffnung zu bekommen.
3. Drücken Sie die Endabdeckungen etwas an, sodass Sie die Ränder des Griffstücks darunter hervorziehen können. Legen Sie Griffstück und Schrauben zur Seite. Kippen Sie die Endabdeckungen weiter auswärts, um die Gebläseseite der Abdeckung aus der Führung zu bekommen. Heben Sie dann die Abdeckung von der Stromquelle.
4. Entfernen Sie die Mylar-Absperrung von der Leistungskartenseite der Stromquelle.



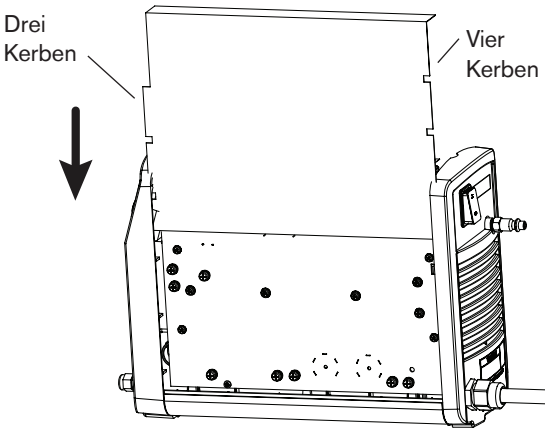
Ersatz

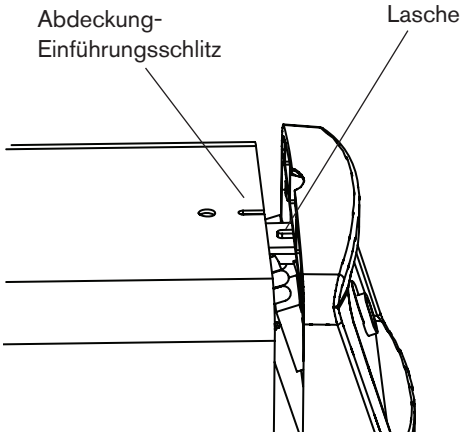
1. Halten Sie die Mylar-Absperrung so, dass der Rand mit den 3 Kerben auf der linken und der Rand mit den 4 Kerben auf der rechten Seite ist.

2. Auf der Oberseite gibt es eine Perforierung, ca. 4,45 cm abwärts vom oberen Rand. Wenn Sie die Mylar-Absperrung durch eine neue ersetzen, müssen Sie sie entlang dieser Perforierung so falten, dass der obere Rand von Ihnen weg gebogen wird.

3. Positionieren Sie die Absperrung so, dass der gefaltete Abschnitt die Leistungsbaukarte abdeckt. Schieben Sie die Absperrung an ihre Position – mit dem unteren Rand zwischen den Rippen der Bodenplatte und der Leistungskarte. Die Kerben auf jeder Seite der Absperrung sollten mit den Rippen auf der Innenseite der Endkappen ausgerichtet sein.

4. Beschädigen Sie keines der Kabel und schieben Sie die Abdeckung wieder vorsichtig zurück auf die Stromquelle. Stellen Sie sicher, dass die unteren Ränder in den Führungen sind, und dass der Einführungsschlitz im Oberteil der Abdeckung mit der Lasche auf der vorderen Endkappe ausgerichtet ist, sodass die Lüftung in der Abdeckung vor dem Gebläse ist. Positionieren Sie die Griffstück über den Löchern in der Abdeckung und sichern Sie dann die Abdeckung mit den 2 Schrauben.



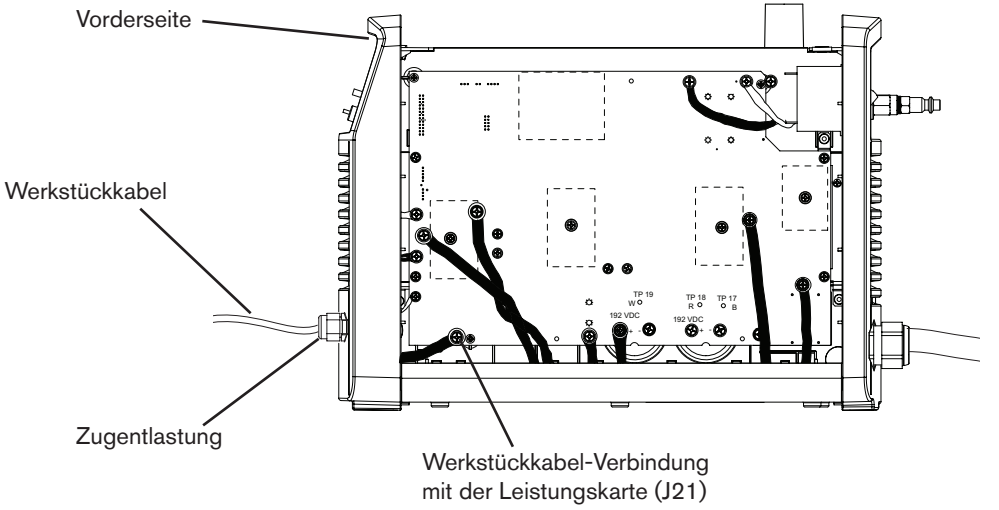


Ersetzen Sie das Werkstückkabel (CSA und CE)

1. Stromquelle ausschalten (OFF), Netzkabel und die Gasversorgung trennen.

2. Entfernen Sie die Abdeckung von der Stromversorgung und entfernen Sie die Mylar-Absperrung von der Front der Leistungskarte.

3. Entfernen Sie auf der Leistungskarte die Schraube von J21 (auch mit „Werkstückkabel“ beschriftet), welche das Kabel mit der Karte verbindet. Legen Sie die Schraube zur Seite.



4. Kippen Sie sanft die Vorderseite von der Stromquelle weg. Von der Innenseite der Abdeckung lösen Sie die Schraubenmutter, welche die Zugentlastung an der Endkappe sichert.

5. Fädeln Sie das Steckverbinderende des neuen Werkstückkabels durch die Vorderseite und passen Sie die Zugentlastung in das Loch in der Abdeckung ein.

6. Schieben Sie die Schraubenmutter über den Steckverbinder des Werkstückkabels. Kippen Sie sanft die Vorderseite von der Stromversorgung weg und bringen Sie die Schraubenmutter auf der Zugentlastung an.

7. Verbinden Sie das Werkstückkabel bei J21 mit der Leistungskarte und verwenden Sie dabei die vorher entfernte Schraube. Die Drehmoment-Einstellung für diese Verbindung beträgt 23,4 kg cm.

8. Bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an.

9. Ersetzen Sie die Mylar-Absperrung und schieben Sie die Abdeckung wieder zurück auf die Stromquelle. Positionieren Sie das Griffstück über den Löchern in der Abdeckung und sichern Sie dann die Abdeckung mit den 2 Schrauben.

10. Wiederanschließen der Strom- und Gasversorgung.

Ersetzen des Gasfilterelements

1. Stromquelle ausschalten (OFF), Netzkabel und die Gasversorgung trennen.

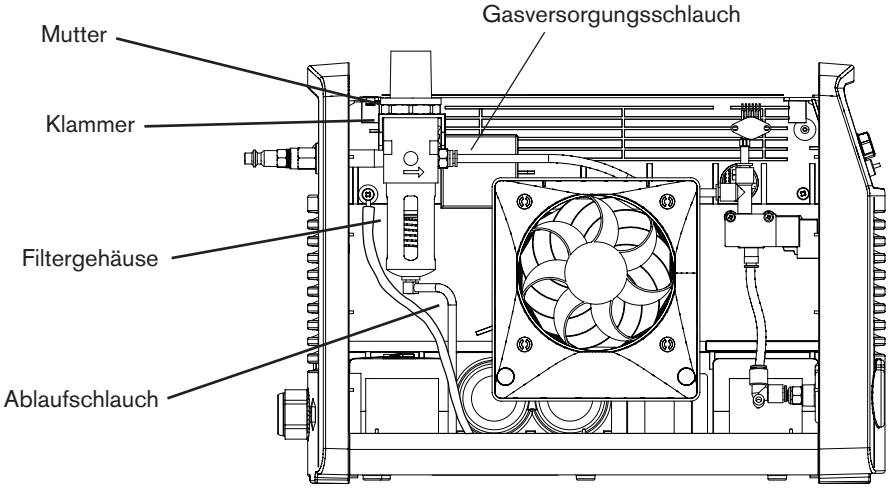
2. Entfernen Sie die Abdeckung von der Stromquelle.

3. Entfernen Sie den Ablaufschlauch vom Ablauf am unteren Rand der Stromquelle.

4. Drücken Sie die Schlauchanschlussmuffe auf dem Gasversorgungsschlauch zusammen und ziehen Sie den Gasschlauch vom Anschluss.

5. Lösen Sie die Schraubenmutter, welche den Filter in der Klammer hält. Tippen Sie den Boden des Filters von der Stromquelle.

6. Lösen Sie das Filtergehäuse und entfernen Sie es.



7. Lösen Sie das Element vom Filter und achten Sie darauf, dass sich das Element nicht dreht.

8. Schrauben Sie das neue Element an den Filter an.

9. Bringen Sie das Filtergehäuse wieder an.

10. Positionieren Sie die Filter-Baugruppe in der Klammer und ersetzen Sie die Überwurfmutter.

11. Verbinden Sie den Gasversorgungsschlauch und drücken Sie den Ablaufschlauch auf den Ablauf am Boden der Stromquelle.

12. Schließen Sie die Gasversorgung an und prüfen Sie auf undichte Stellen.

13. Schieben Sie die Abdeckung wieder auf die Stromquelle. Positionieren Sie das Griffstück über den Löchern auf der Oberseite der Abdeckung und sichern Sie sie mit den 2 Schrauben.

14. Wiederanschließen der Strom- und Gasversorgung.

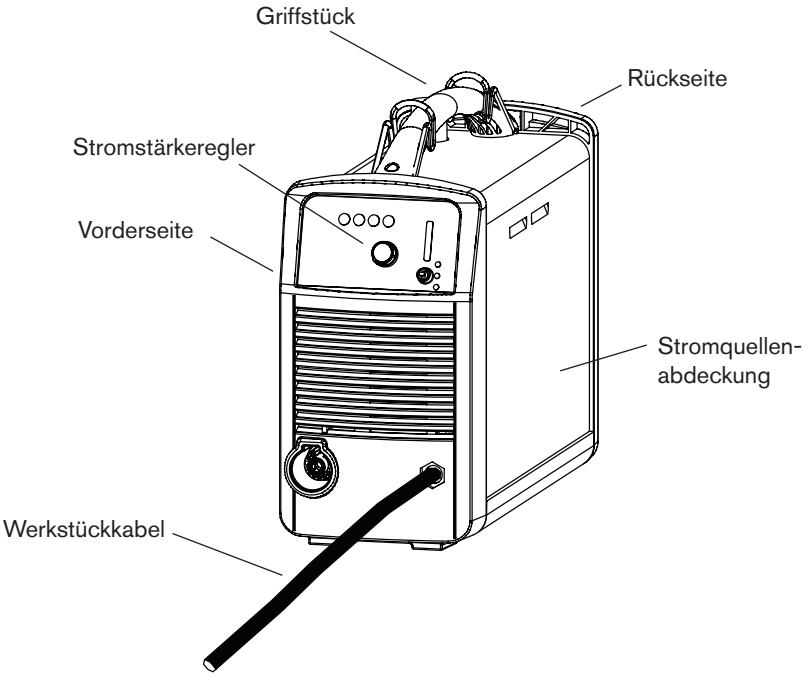
Kapitel 6

TEILE

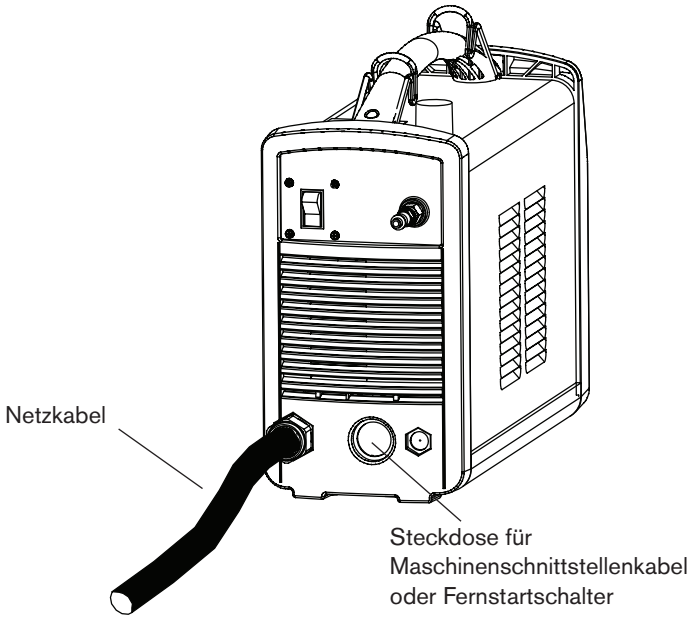
Inhalt dieses Kapitels:

Teile der Stromquelle 6-2
Ersatzteile für T45v-Handbrenner 6-5
    Verschleißteile für T45v-Handbrenner 6-6
    30 A-Verschleißteile für T30v (Powermax30) 6-6
Ersatzteile für T45m-Maschinenbrenner 6-7
    Verschleißteile für T45m-Maschinenbrenner 6-8
Zubehörteile 6-8
Powermax45 Etiketten 6-8

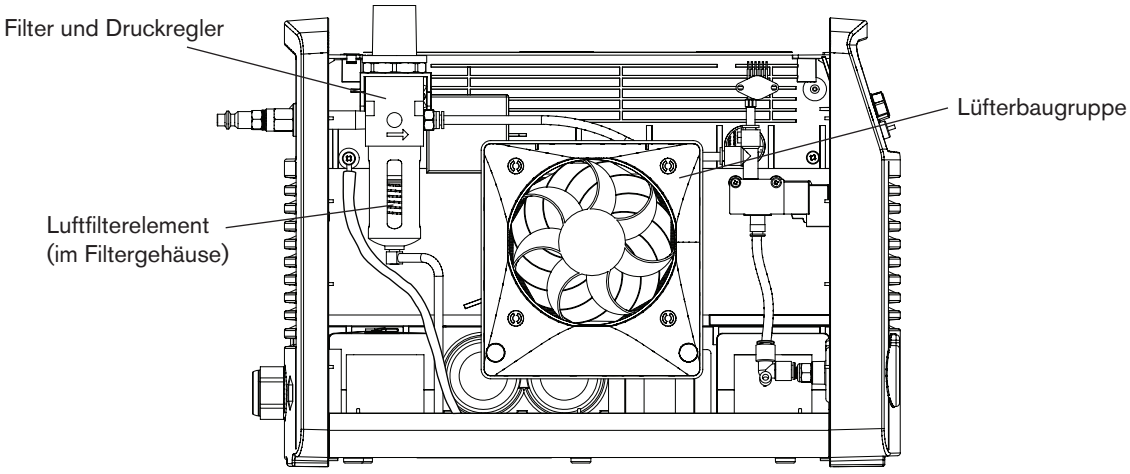
Teile der Stromquelle



Teile-Nummer	Beschreibung
228269	Bausatz: Powermax45 Vorderseite
228268	Bausatz: Powermax45 Rückseite
228270	Bausatz: Abdeckungsschrauben
228267	Bausatz: Griffstück und Schrauben
228281	Bausatz: Stromquellenabdeckung, CSA
228283	Bausatz: Stromquellenabdeckung, CE
228300	Bausatz: Werkstückkabel mit Klemme, 6,1 m
228307	Bausatz: Werkstückkabel mit Klemme, 15,24 m
228561	Bausatz: Schutzleiterklemme (nicht gezeigt)
108616	Stromstärkeregler

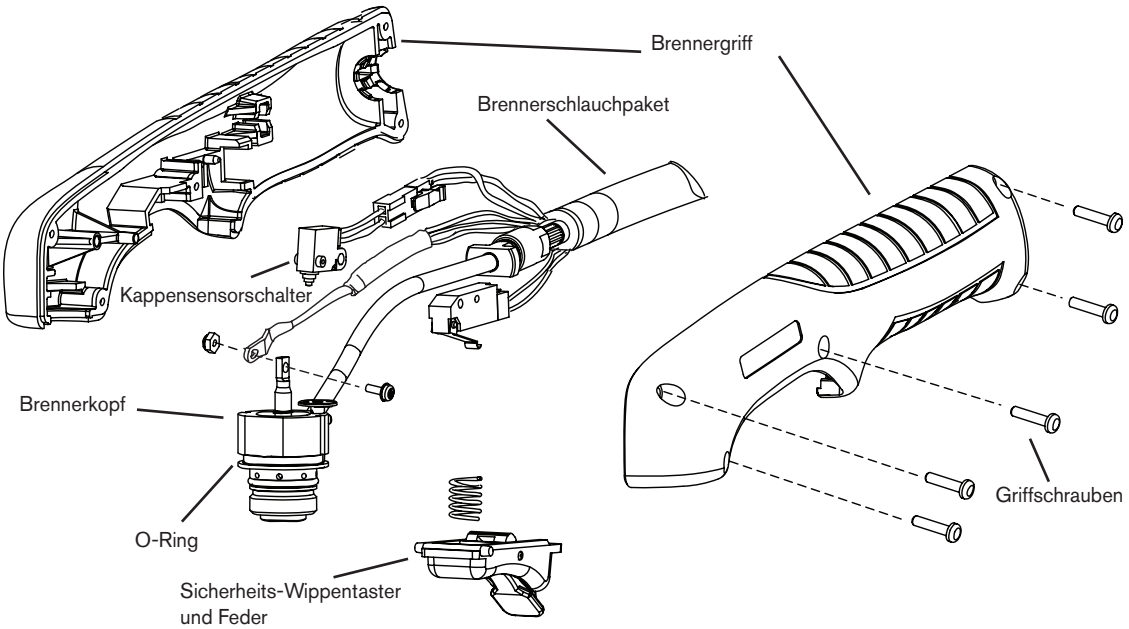


Teile-Nummer	Beschreibung
228278	Bausatz: Powermax45 Netzkabel, CSA 200-240 V
228277	Bausatz: Powermax45 Netzkabel, CE 230 V
228276	Bausatz: Powermax45 Netzkabel, CE 400 V
128650	Fernstartschalter für Maschinenbrenner, 7,63 m
128651	Fernstartschalter für Maschinenbrenner, 15,24 m
128652	Fernstartschalter für Maschinenbrenner, 22,86 m
023206	Maschinenschnittstellenkabel (Plasmastart, Lichtbogenübertragung und Erdung), 7,63 m
023279	Maschinenschnittstellenkabel (Plasmastart, Lichtbogenübertragung und Erdung), 15,24 m
123966	Maschinenschnittstellenkabel (Plasmastart, Lichtbogenübertragung, Spannungsteiler 50:1, Erdung), 7,62 m, Flachsteckeranschlüsse
123967	Maschinenschnittstellenkabel (Plasmastart, Lichtbogenübertragung, Spannungsteiler 50:1, Erdung), 15,24 m, Flachsteckeranschlüsse
123896	Maschinenschnittstellenkabel (Plasmastart, Lichtbogenübertragung, Spannungsteiler 5:1, Erdung), 15,24 m, D-Sub-Stecker mit Schrauben



Teile-Nummer	Beschreibung
228286	Bausatz: Lüfterbaugruppe
228287	Bausatz: Filter und Druckregler
228302	Bausatz: Luftfilterelement

Ersatzteile für T45v-Handbrenner



Die Handbrenner- und Schlauchpaket-Baugruppe kann im Ganzen ausgewechselt werden oder es können Teile ersetzt werden. Teile-Nummern, die mit 088 beginnen, sind komplette Brenner- und Schlauchpaket-Baugruppen.

Teile-Nummer	Beschreibung
088008*	T45v-Handbrenner-Baugruppe mit 6,1 m Schlauch
088009*	T45v-Handbrenner-Baugruppe mit 15,24 m Schlauch
088009*	Bausatz: Griffstück
075714	Schrauben, Nr. 4 x 1/2 SLTD Torx Flachkopf, S/B
002294	Sicherheits-Wippentaster- und Federersatz
228346	Bausatz: Brennerkopfersatz
058503	O-Ring: Viton 0,626 x 0,070
228109	Bausatz: Ersatz-Kappensensorschalter
228315	Bausatz: Ersatz-Brennerschlauchpaket, 6,1 m
228316	Bausatz: Ersatz-Brennerschlauchpaket, 15,24 m

* Die Brennerbaugruppe umfasst einen Satz Verschleißteile, die auf der nächsten Seite aufgeführt sind.

Verschleißteile für T45v-Handbrenner

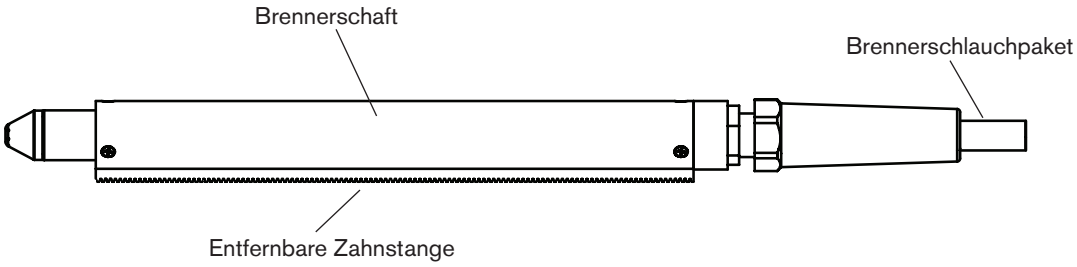
Teile-Nummer	Beschreibung
Abgeschirmt	
220669	Elektrode
220670	Wirbelring
220713	Brennerkappe
220671	Düse
220674	Schutzschild
Fugenhobeln:	
220675	Schutzschild
220672	Düse
Unabgeschirmt	
220717	Deflektor
220718	Düse

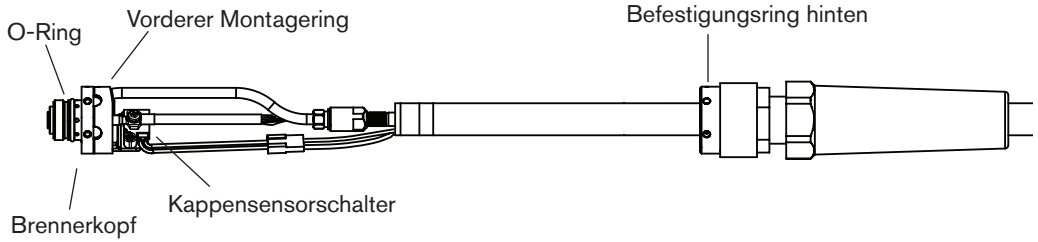
*Wirbelring, Brennerkappe und Elektrode für diese Anwendungen sind die gleichen wie für die abgeschirmte Anwendung. Unabgeschirmte Verschleißteile für den Handbrenner sind in CE-regulierten Ländern nicht verfügbar.

30 A-Verschleißteile für T30v (Powermax30)

Teile-Nummer	Beschreibung
220569	Deflektor
220483	Brennerkappe
220480	Düse
220479	Wirbelring
220478	Elektrode

Ersatzteile für T45m-Maschinenbrenner





Die Maschinenbrenner- und Schlauchpaket-Baugruppe kann im Ganzen ausgewechselt werden oder es können Teile ersetzt werden. Teile-Nummern, die mit 088 beginnen, sind komplette Brenner- und Schlauchpaket-Baugruppen.

Teile-Nummer	Beschreibung
088010*	T45m-Maschinenbrenner-Baugruppe mit 7,6 m Schlauch
228228*	T45m-Maschinenbrenner-Baugruppe mit 10,67 m Schlauch
088012*	T45m-Maschinenbrenner-Baugruppe mit 15,24 m Schlauch
228228*	Bausatz: T45m Brennerschaft
228229	Bausatz: T45m entfernbare Zahnstange
228322	Bausatz: Vorderer Montagering
228323	Bausatz: Befestigungsring hinten
228320	Bausatz: T45m Brennerkopfersatz
228321	Bausatz: T45m Ersatz-Kappensensorschalter
058503	O-Ring
228317	T45m Ersatz-Brennerschlauchpaket, 7,6 m
228318	T45m Ersatz-Brennerschlauchpaket, 10,67 m
228319	T45m Ersatz-Brennerschlauchpaket, 15,24 m

* Die Brennerbaugruppe umfasst einen Satz Verschleißteile, die auf der nächsten Seite aufgeführt sind.

Verschleißteile für T45m-Maschinenbrenner

Teile-Nummer	Beschreibung
Abgeschirmt	
220669	Elektrode
220670	Wirbelring
220713	Brennerkappe
220719	Brennerkappe für ohmsche Abtastung
220671	Düse
220673	Schutzschild
Unabgeschirmt	
220717	Deflektor
220718	Düse

*Wirbelring, Brennerkappe und Elektrode für die unabgeschirmten Anwendungen sind die gleichen wie für die abgeschirmte Anwendung.

Die T30v (Powermax30) 30 A Verschleißteile können auch für T45m genutzt werden. Die Teile-Nummern sind auf Seite 6-6 aufgeführt.

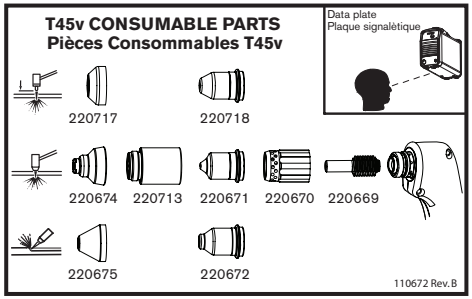
Zubehörteile

Teile-Nummer	Beschreibung
024548	Leder-Brennerüberzug, 7,5 m
128658	Hitzeschutzschild Fugenhobeln
127102	Basis-Plasma (Zirkel) Schneidführung
027668	Deluxe Plasma (Zirkel) Schneidführung
127219	Powermax45 Staubabdeckung
127217	Powermax45 Schultergurt
128647	Bausatz: Eliminizer-Luftfilterung

Powermax45 Etiketten

Teile-Nummer	Beschreibung
228272	Bausatz: Powermax45 Etiketten, CE
228264	Bausatz: Powermax45 Etiketten, CSA

Etikettensätze umfassen das Verschleißteil-Etikett, entsprechende Warnschilder sowie Front- und Seitenaufkleber. Verschleißteil-Etikett und Warnschilder sind auf der nächsten Seite abgebildet.



Verschleißteil-Etikett



CSA-Warnschild



CE-Warnschild



Beschriftung
Maximaldruck