Hypertherm®

Duramax™ Retrofit Torch

HRT_2 und MRT_2 für powermax600®, powermax800®, powermax900®, MAX42® und MAX43®



Betriebsanleitung – 807531

Revision 1

Duramax™ Retrofit Torch

HRT_2 und MRT_2 für powermax600®, powermax800®, powermax900®, MAX42® und MAX43®

Betriebsanleitung

Deutsch / German

Revision 1 – April 2012

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

© 2012 Hypertherm, Inc.
Alle Rechte vorbehalten

Hypertherm, Powermax und Duramax 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)
866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)
877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)
return.materials@hypertherm.com (RMA 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.
Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP - Brasil
CEP 07115-030
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

Hypertherm Korea Branch
#3904 Centum Leaders Mark B/D,
1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan
Korea, 612-889
82 51 747 0358 Tel
82 51 701 0358 Fax

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. Sende- und Empfangsgeräte für Radio und Fernsehen.

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. Es können dazu 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, „Lichtbogenschweißeinrichtungen, Teil 9: Errichten und Betreiben.

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-Produktes dar.

Sie sind für den sicheren Betrieb des Produktes allein verantwortlich. Hypertherm kann und wird keine Garantie oder Gewährleistung für den sicheren Betrieb des Produktes 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 von EDGE Pro und MicroEDGE Pro CNCs sowie 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, sei es von Phasenumformern oder vom 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 wird 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 Gewährleistung 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-Produktes 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 Produktes 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 wesentlich aller Ihrer Vermögensgegenstände und aller oder wesentlich aller Ihrer Investitionsgüter an einen Rechtsnachfolger übertragen, der sich bereit erklärt, alle Bedingungen und Auflagen dieser Gewährleistung als verbindlich anzuerkennen. Sie verpflichten sich, Hypertherm innerhalb von dreißig (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.

⚠ Sicherheitshinweis ⚠

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 (EMV) EMC-1
GEWÄHRLEISTUNG W-1

Kapitel 1
Spezifikationen 1-1
Komponentengewichte 1-2
Abmessungen des Duramax HRT_2 Handbrenners 1-2
Abmessungen des langen Duramax MRT_2 Maschinenbrenners 1-2
Duramax MRT_2 ohne Brennerschaft (Mini-Brenner) 1-2

Kapitel 2
Brennerkonfiguration 2-1
Einführung 2-2
Standzeit der Verschleißteile 2-2
Konfiguration des Handbrenners 2-2
Auswahl der Verschleißteile für Handbrenner 2-3
Installation der Verschleißteile für Handbrenner 2-4
Konfiguration des Maschinenbrenners 2-5
Umwandeln eines Duramax Nachrüst-Maschinenbrenners in einen Mini-Brenner 2-6
Montage des Brenners 2-8
Auswahl der Verschleißteile für Maschinenbrenner 2-10
Installation der Verschleißteile für Maschinenbrenner 2-12
Ausrichten des Brenners 2-12
Installation des Brenners 2-13
Brenner mit Schnellkupplung 2-13
Brenner ohne Schnellkupplung – Powermax600 CE 2-14
Anschluss des EIN-/AUS-Fernstartschalters 2-15

Kapitel 3
Bedienung 3-1
Verwendung der Schneidtabellen 3-2
55 A abgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner 3-3
50 A abgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner 3-4
45 A abgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner 3-5
40 A abgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner 3-8
45 A unabgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner 3-9
40 A unabgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner 3-12
FineCut®-Verschleißteile 3-13
Verwendung des Handbrenners 3-17
Betätigen des Sicherheits-Wippentasters 3-17
Tipps zum Schneiden mit dem Handbrenner 3-18
Beginnen eines Schnitts an der Kante des Werkstücks 3-19
Durchstechen eines Werkstücks 3-20
Fugenhobeln eines Werkstücks 3-21
Allgemeine Leitlinien für das Fugenhobeln 3-22
Häufige Störungen beim manuellen Schneiden 3-22

Verwendung des Maschinenbrenners 3-23
Sicherstellen der ordnungsgemäßen Konfiguration von Brenner und Tisch 3-23
Einschätzen und Verbessern der Schnittqualität 3-23
Durchstechen eines Werkstücks mit dem Maschinenbrenner 3-26
Häufige Störungen beim maschinellen Schneiden 3-26

Kapitel 4
Wartung und Teile 4-1
Durchführen der routinemäßigen Wartung 4-2
Prüfung der Verschleißteile 4-3
Ersatzteile für Handbrenner – Duramax HRT_2 4-4
Ersatzteile für Maschinenbrenner – Duramax MRT2 4-5
Zubehörteile 4-6

Kapitel 1

Spezifikationen

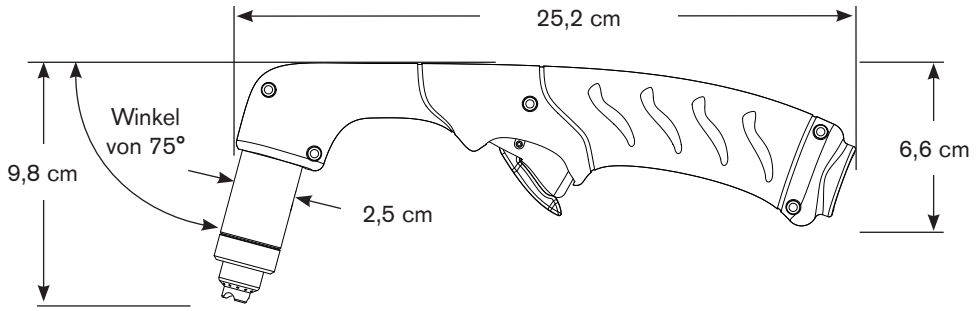
Inhalt dieses Kapitels:

Komponentengewichte 1-2
Abmessungen des Duramax HRT_2 Handbrenners 1-2
Abmessungen des langen Duramax MRT_2 Maschinenbrenners 1-2
Duramax MRT_2 ohne Brennerschaft (Mini-Brenner) 1-2

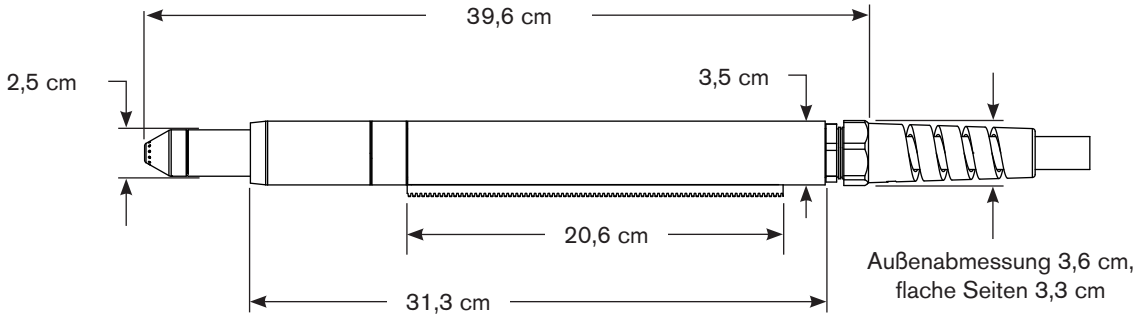
Komponentengewichte

Brennertyp	Gewicht – kg
Handbrenner 7,6 m	3,2
Handbrenner 15 m	5,7
Maschinenbrenner 7,6 m	3,4
Maschinenbrenner 15 m	5,9

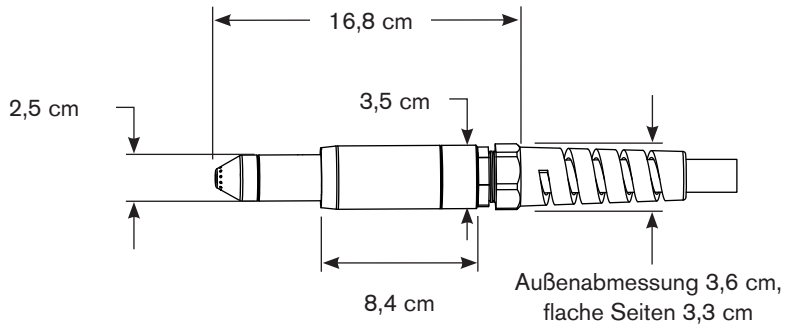
Abmessungen des Duramax HRT_2 Handbrenners



Abmessungen des langen Duramax MRT_2 Maschinenbrenners



Duramax MRT_2 ohne Brennerschaft (Mini-Brenner)



Kapitel 2

Brennerkonfiguration

Inhalt dieses Kapitels:

Einführung 2-2
Standzeit der Verschleißteile 2-2
Konfiguration des Handbrenners 2-2
- Auswahl der Verschleißteile für Handbrenner 2-3
- Installation der Verschleißteile für Handbrenner 2-4

Konfiguration des Maschinenbrenners 2-5
- Umwandeln eines Duramax Nachrüst-Maschinenbrenners in einen Mini-Brenner 2-6
- Montage des Brenners 2-8
- Auswahl der Verschleißteile für Maschinenbrenner 2-10
- Installation der Verschleißteile für Maschinenbrenner 2-12
- Ausrichten des Brenners 2-12

Installation des Brenners 2-13
- Brenner mit Schnellkupplung 2-13
- Brenner ohne Schnellkupplung – Powermax600 CE 2-14
- Anschluss des EIN-/AUS-Fernstartschalters 2-15

Einführung

Nachrüst-Hand- und Maschinenbrenner der Duramax™-Serie sind für die Powermax600-, Powermax800, Powermax900-, MAX42- und MAX43-Anlagen erhältlich. Diese Brenner werden von der Umgebungsluft gekühlt und brauchen keine zusätzliche Kühlung.

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

Standzeit der Verschleißteile

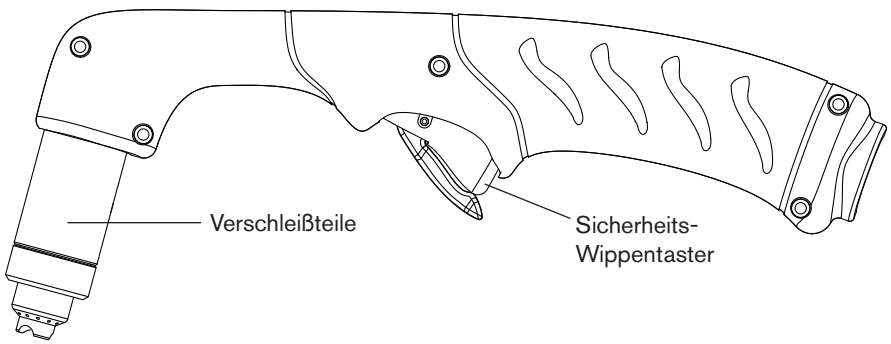
Wie oft Sie die Verschleißteile Ihres Nachrüst-Brenners auswechseln müssen, ist von mehreren Faktoren abhängig:

- Stärke des Materials – je dicker das zu schneidende Material, desto häufiger müssen die Verschleißteile ausgewechselt werden.
- Durchschnittliche Schnittlänge – je länger der durchschnittliche Schnitt, desto häufiger müssen die Verschleißteile ausgewechselt werden.
- Schneidtyp – manuelles Schneiden erfordert ein häufigeres Auswechseln der Verschleißteile als maschinelles Schneiden.
- Luftqualität – Vorhandensein von Öl, Feuchtigkeit oder anderen Verschmutzungen verkürzt die Standzeit der Verschleißteile.
- Lochstechen / Kantenstarts – das Lochstechen von Metall führt zu einer stärkeren Abnutzung der Verschleißteile als Starts von der Kante des Metalls.
- Korrekter Abstand zwischen Brenner und Werkstück – wenn beim Fugenhobeln oder Schneiden mit unabgeschirmten Verschleißteilen der korrekte Abstand zwischen Brenner und Werkstück eingehalten wird, führt dies zu erhöhten Standzeiten der Verschleißteile.
- Korrekte Lochstechhöhe – wenn die korrekte Lochstechhöhe eingehalten wird, führt dies zu erhöhten Standzeiten der Verschleißteile.
- Schneiden im Modus „Dauer-Pilotlichtbogen“ oder im normalen Schneidmodus – das Schneiden mit einem Dauer-Pilotlichtbogen führt zu stärkerer Abnutzung der Verschleißteile als das Schneiden im normalen Schneidmodus.

Weitere Informationen zu den richtigen Schneidtechniken finden Sie in Kapitel 3, *Bedienung*.

Konfiguration des Handbrenners

Duramax HRT$_2$



Auswahl der Verschleißteile für Handbrenner

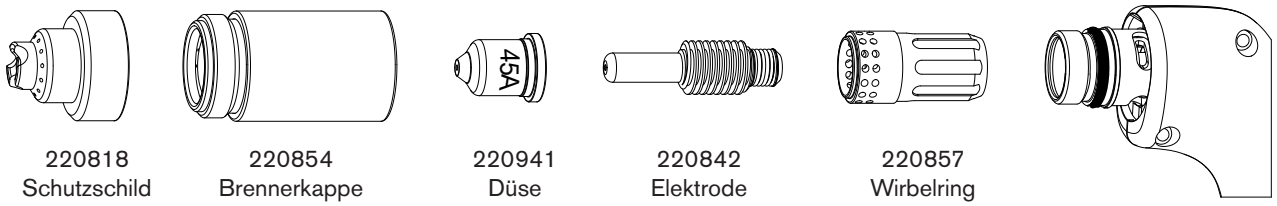
Duramax Nachrüst-Brenner werden mit einem kompletten Satz an vorinstallierten Verschleißteilen für das Schneiden geliefert. Der von Hypertherm mitgelieferte Verschleißteilkasten für Handbrenner enthält außerdem Ersatzelektroden zum Schneiden, Düsen sowie Verschleißteile zum Fugenhobeln.

Die Verschleißteile für manuelles Schneiden sind auf der nächsten Seite aufgeführt. Brennerkappe und Elektrode sind zum Schneiden, Fugenhobeln und für FineCut® identisch. Nur Schutzschild, Düse und Wirbelring unterscheiden sich.

Bei dünnem Metall sollten Sie für die beste Schnittqualität FineCut-Verschleißteile oder eine 45-A-Düse einsetzen und die Stromstärke auf 45 oder 40 A reduzieren.

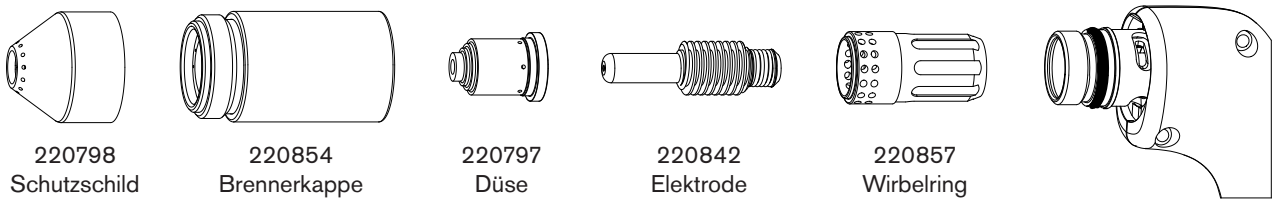
Verschleißteile für Handbrenner

Verschleißteile zum Schneiden mit Oberflächenkontakt



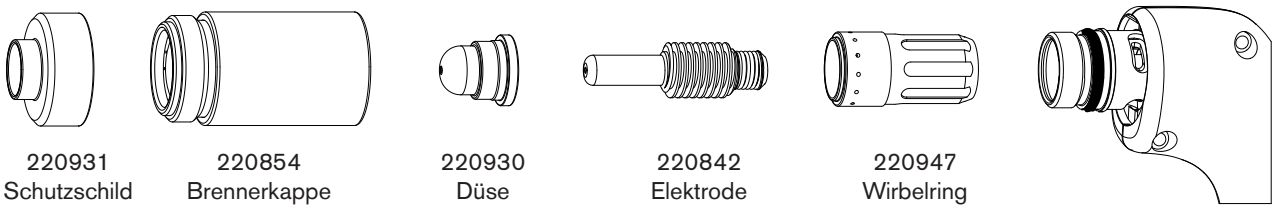
220818	220854	220941	220842	220857	
Schutzschild	Brennerkappe	Düse	Elektrode	Wirbelring	

Verschleißteile zum Fugenhobeln



220798	220854	220797	220842	220857	
Schutzschild	Brennerkappe	Düse	Elektrode	Wirbelring	

FineCut®-Verschleißteile



220931	220854	220930	220842	220947	
Schutzschild	Brennerkappe	Düse	Elektrode	Wirbelring	

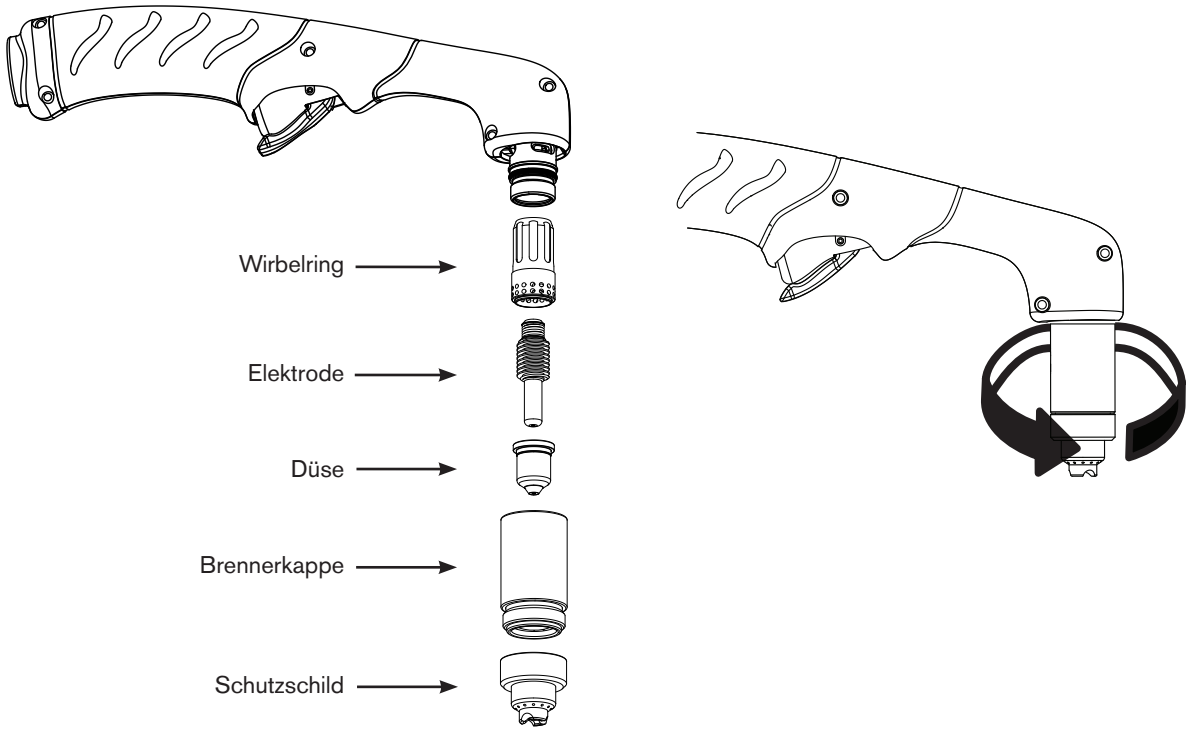
Installation der Verschleißteile für Handbrenner

WARNUNG
SOFORTSTARTBRENNER
PLASMALICHTBÖGEN KÖNNEN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

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

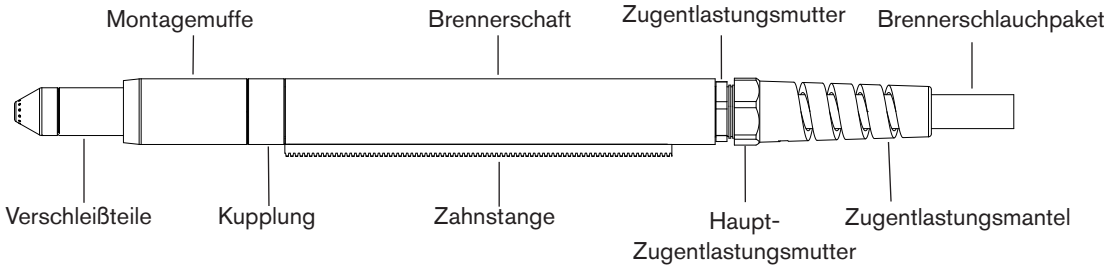
Vor der Inbetriebnahme des Handbrenners muss der komplette Satz an Verschleißteilen, bestehend aus Schutzschild, Brennerkappe, Düse, Elektrode und Wirbelring installiert sein.

Mit dem Netzschalter in der Stellung AUS (OFF, O) installieren Sie die Verschleißteile des Brenners wie nachfolgend dargestellt.

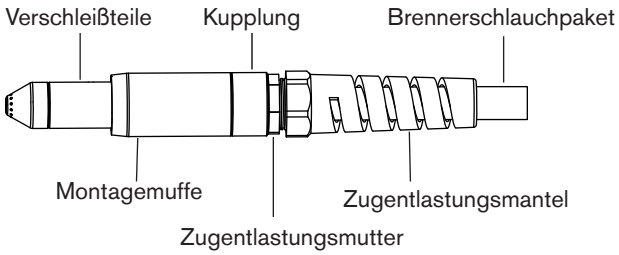


Konfiguration des Maschinenbrenners

Duramax MRT_2



Duramax MRT_2 ohne Brennerschaft (Mini-Brenner)



Führen Sie vor dem Arbeiten mit jedem Maschinenbrenner 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 das Brennerschlauchpaket an der Stromquelle an.
- Konfigurieren Sie die Stromquelle für den Fernstart mit dem Fernstartschalter oder über ein Maschinenschnittstellenkabel.

Umwandeln eines Duramax Nachrüst-Maschinenbrenners in einen Mini-Brenner

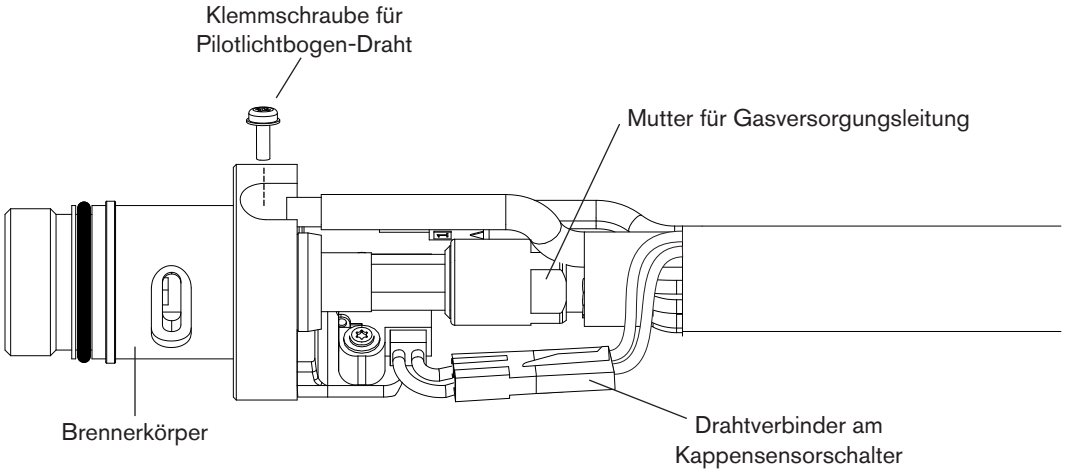
Ein langer Maschinenbrenner lässt sich durch Entfernen des Brennerschafts in einen Mini-Maschinenbrenner umwandeln. Beachten Sie bei der Durchführung der folgenden Anweisungen die Abbildungen auf der vorhergehenden Seite.

Anmerkung: Wenn Sie einen langen Maschinenbrenner in einen Mini-Maschinenbrenner umwandeln *und* gleichzeitig den Brenner montieren, überspringen Sie dieses Kapitel und befolgen Sie die Anweisungen im nächsten Kapitel „Montage des Brenners“.

1. Trennen Sie das Brennerschlauchpaket von der Stromquelle und entfernen Sie die Verschleißteile vom Brenner.

   Anmerkung: Beim Trennen und Wiederverbinden der Brennerteile muss die gleiche Ausrichtung des Brennerkörpers zum Brennerschlauchpaket beibehalten werden. Drehen des Brennerkörpers relativ zum Brennerschlauch kann diesen beschädigen.

2. Schrauben Sie den Zugentlastungsmantel von der Zugentlastungsmutter ab und ziehen Sie ihn entlang des Brennerschlauchpakets zurück.
3. Schrauben Sie die Zugentlastungsmutter vom Brennerschaft ab und ziehen Sie die Mutter entlang des Brennerschlauchpakets zurück.
4. Schrauben Sie den Brennerschaft von der Kupplung ab.
5. Schrauben Sie die Kupplung von der Montagemuffe ab.
6. Entfernen Sie die Schrauben vom Verschleißteilende der Montagemuffe und ziehen Sie die Montagemuffe nach vorne vom Brennerkörper ab.
7. Trennen Sie den Drahtverbinder am Kappensensorschalter.
8. Entfernen Sie die Schraube, mit der das Pilotlichtbogenkabel am Brennerkörper befestigt ist, mit einem Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2.
9. Lösen Sie die Mutter, mit der die Gasversorgungsleitung am Brennerkörper befestigt ist, mit einem 1/4-Zoll- und einem 3/8-Zoll-Schraubenschlüssel bzw. zwei verstellbaren Schraubenschlüsseln. Legen Sie den Brennerkörper beiseite.
10. Ziehen Sie die Kupplung und den Brennerschaft nach vorne vom Brennerschlauchpaket ab.



11. Schieben Sie die Kupplung über das Brennerschlauchpaket.
12. Ziehen Sie die Mutter für die Gasversorgungsleitung mit zwei Schraubenschlüsseln auf dem Anschlussgewinde für den Brennerkörper fest.
13. Befestigen Sie den Pilotlichtbogen-Draht durch Anziehen der Klemmschraube für den Pilotlichtbogen-Draht am Brennerkörper.
14. Schließen Sie den Drahtverbinder am Kappensensorschalter wieder an.
15. Schieben Sie die Montagemuffe von vorne über den Brennerkörper. Richten Sie die Nut vorne an der Montagemuffe (neben einem der drei Schraubenlöcher) am Brennerkappensensor-Kontaktstift am Brennerkörper aus.
16. Befestigen Sie die Montagemuffe durch Anziehen der drei Schrauben am Brennerkörper.
17. Schrauben Sie die Kupplung in die Montagemuffe.
18. Schrauben Sie die Zugentlastungsmutter in die Kupplung.
19. Schrauben Sie den Zugentlastungsmantel in die Zugentlastungsmutter.

Montage des Brenners

Je nach Art des Schneidtischs müssen Sie den Brenner gegebenenfalls zerlegen, um ihn durch die Schiene zu führen und zu montieren. Wenn die Schiene des Schneidtischs 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.

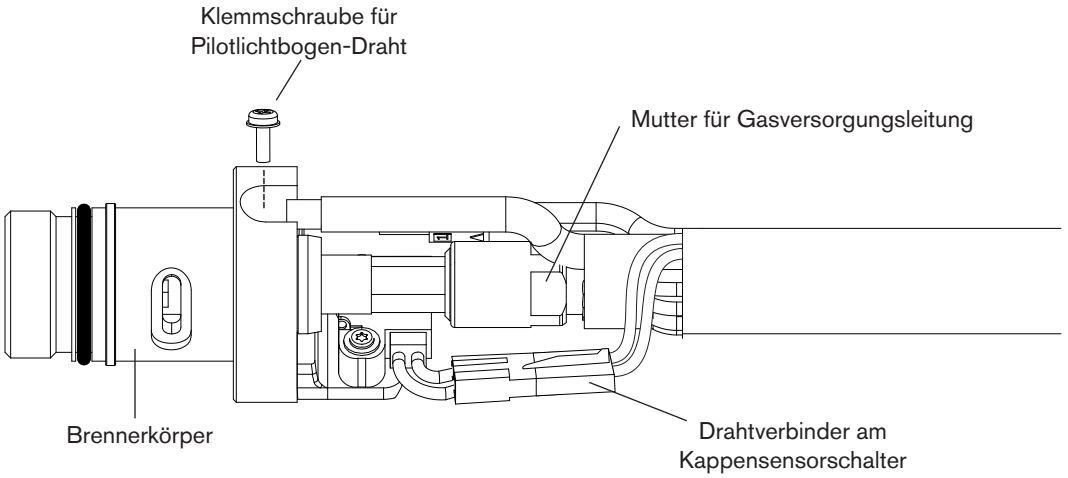
Anmerkung: Duramax-Maschinenbrenner können an vielen verschiedenen X-Y-Tischen, Schneidbrennern auf Führungswagen, Rohrplanmaschinen und anderen Geräten montiert werden. Bringen Sie den Brenner gemäß den Anweisungen des Herstellers an. Bei Bedarf folgen Sie den nachstehenden Hinweisen zum Zerlegen.

Falls Sie den Brenner zerlegen und wieder zusammenbauen müssen, beachten Sie die Abbildungen im Kapitel „Konfiguration des Maschinenbrenners“ und befolgen Sie diese Anweisungen.

1. Trennen Sie das Brennerschlauchpaket von der Stromquelle und entfernen Sie die Verschleißteile vom Brenner.

   Anmerkung: Beim Trennen und Wiederverbinden der Brennerteile muss die gleiche Ausrichtung des Brennerkörpers zum Brennerschlauchpaket beibehalten werden. Drehen des Brennerkörpers relativ zum Brennerschlauch kann diesen beschädigen.

2. Schrauben Sie den Zugentlastungsmantel von der Zugentlastungsmutter ab und ziehen Sie ihn entlang des Brennerschlauchpakets zurück.
3. Schrauben Sie die Zugentlastungsmutter vom Brennerschaft ab (beim langen Maschinenbrenner) und ziehen Sie die Mutter entlang des Brennerschlauchpakets zurück.
4. Schrauben Sie den Brennerschaft von der Kupplung ab.
5. Schrauben Sie die Kupplung von der Montagemuffe ab.
6. Entfernen Sie die Schrauben vom Verschleißteilende der Montagemuffe und ziehen Sie die Montagemuffe nach vorne vom Brennerkörper ab.
7. Trennen Sie den Drahtverbinder am Kappensensorschalter.
8. Entfernen Sie die Schraube, mit der das Pilotlichtbogenkabel am Brennerkörper befestigt ist, mit einem Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2.



9. Lösen Sie die Mutter, mit der die Gasversorgungsleitung am Brennerkörper befestigt ist, mit einem 1/4-Zoll- und einem 3/8-Zoll-Schraubenschlüssel bzw. zwei verstellbaren Schraubenschlüsseln. Legen Sie den Brennerkörper beiseite.

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

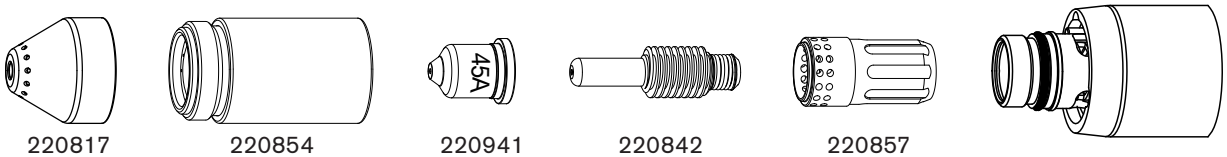
10. Ziehen Sie die Kupplung, den Brennerschaft (beim langen Maschinenbrenner), die Zugentlastungsmutter und den Zugentlastungsmantel nach vorne vom Brennerschlauchpaket ab.
11. Wenn Sie bei einem langen Maschinenbrenner keine Zahnstange brauchen, schieben Sie die Zahnstange vom Brennerschaft zum Verschleißteilende des Schafts.
12. Führen Sie das Brennerschlauchpaket durch die Schiene des Schneidtischs.
13. Schieben Sie den Zugentlastungsmantel und die Zugentlastungsmutter über das Brennerschlauchpaket.
14. Bei der Montage eines langen Maschinenbrenners schieben Sie den Brennerschaft über den Brennerkopf.
15. Schieben Sie die Kupplung über das Brennerschlauchpaket.
16. Ziehen Sie die Mutter für die Gasversorgungsleitung mit zwei Schraubenschlüsseln auf dem Anschlussgewinde für den Brennerkörper fest.
17. Befestigen Sie den Pilotlichtbogen-Draht durch Anziehen der Klemmschraube für den Pilotlichtbogen-Draht am Brennerkörper.
18. Schließen Sie den Drahtverbinder am Kappensensorschalter wieder an.
19. Schieben Sie die Montagemuffe von vorne über den Brennerkörper. Richten Sie die Nut vorne an der Montagemuffe (neben einem der drei Schraubenlöcher) am Brennerkappensensor-Kontaktstift am Brennerkörper aus.
20. Befestigen Sie die Montagemuffe durch Anziehen der drei Schrauben am Brennerkörper.
21. Schrauben Sie die Kupplung in die Montagemuffe.
22. Bei der Montage eines langen Maschinenbrenners schrauben Sie den Brennerschaft in die Kupplung.
23. Verbinden Sie die Zugentlastungsmutter und den Zugentlastungsmantel wieder.
24. Befestigen Sie den Brenner gemäß den Anweisungen des Herstellers an der Höhenverstellung.

Auswahl der Verschleißteile für Maschinenbrenner

Powermax-Anlagen mit dem Duramax MRT_2 Nachrüst-Brenner werden mit einem kompletten Satz an Verschleißteilen ausgeliefert. Ersatzelektroden und -düsen liefert Hypertherm ebenfalls mit. Für die abgeschirmten Verschleißteile ist außerdem eine Brennerkappe für ohmsche Abtastung erhältlich. Mit abgeschirmten Verschleißteilen darf die Brennerdüse beim Schneiden das Metall berühren. Mit unabgeschirmten Verschleißteilen muss der Brenner in einem geringen Abstand (ca. 2 mm) zum Metall gehalten werden. Unabgeschirmte Verschleißteile haben für gewöhnlich eine kürzere Standzeit als abgeschirmte.

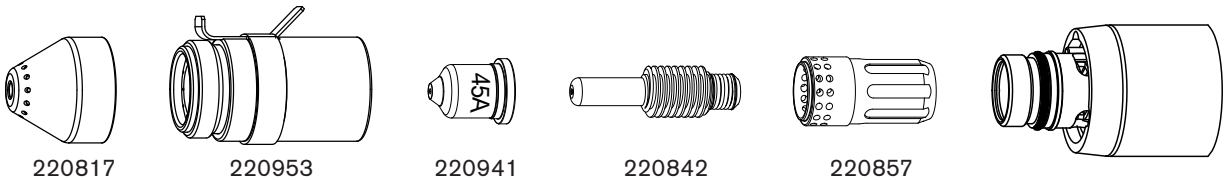
Verschleißteile für Maschinenbrenner

Abgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner



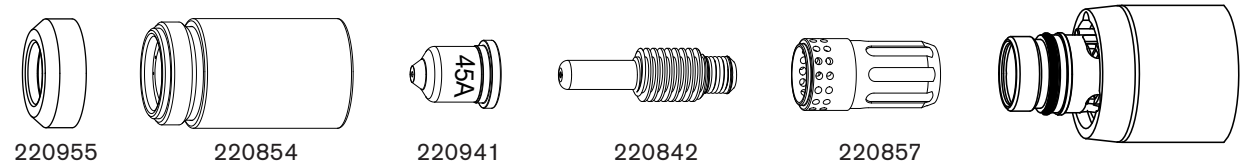
220817 Schutzschild | 220854 Brennerkappe | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

Abgeschirmte Verschleißteile mit ohmscher Abtastung für Maschinenbrenner



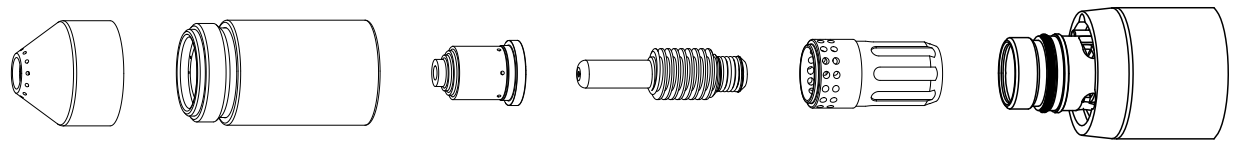
220817 Schutzschild | 220953 Brennerkappe für ohmsche Abtastung | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

Unabgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner



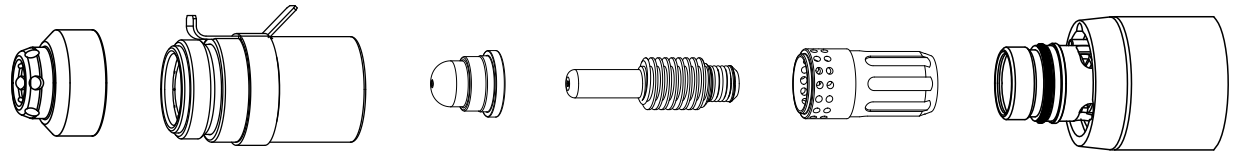
220955 Deflektor | 220854 Brennerkappe | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

Verschleißteile zum Fugenhobeln



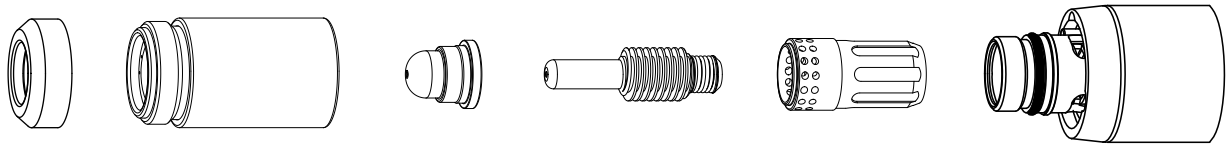
220798 Schutzschild | 220854 Brennerkappe | 220797 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

Abgeschirmte Verschleißteile für FineCut®



220948 Schutzschild | 220953 Brennerkappe | 220930 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

Unabgeschirmte Verschleißteile für FineCut®



220955 Deflektor | 220854 Brennerkappe | 220930 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

Installation der Verschleißteile für Maschinenbrenner

WARNUNG
SOFORTSTARTBRENNER
PLASMALICHTBÖGEN KÖNNEN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

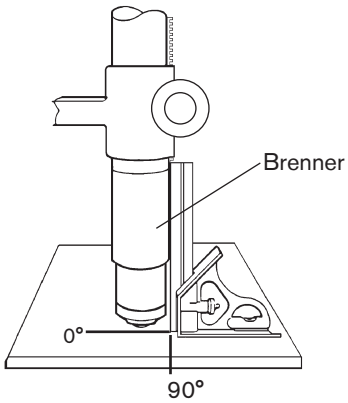
Der Plasmalichtbogen wird sofort gezündet, nachdem der Brennerschalter aktiviert wurde. Vergewissern Sie sich, dass die Maschine ausgeschaltet (OFF) ist, bevor Sie die Verschleißteile wechseln.

Vor der Inbetriebnahme des Maschinenbrenners muss der komplette Satz an Verschleißteilen, bestehend aus Schutzschild, Brennerkappe, Düse, Elektrode und Wirbelring installiert sein.

Mit dem Netzschalter in der Stellung AUS (OFF) installieren Sie die Verschleißteile des Maschinenbrenners ähnlich wie bei einem Handbrenner. Siehe „Installation der Verschleißteile für Handbrenner“ auf Seite 2-4.

Ausrichten des Brenners

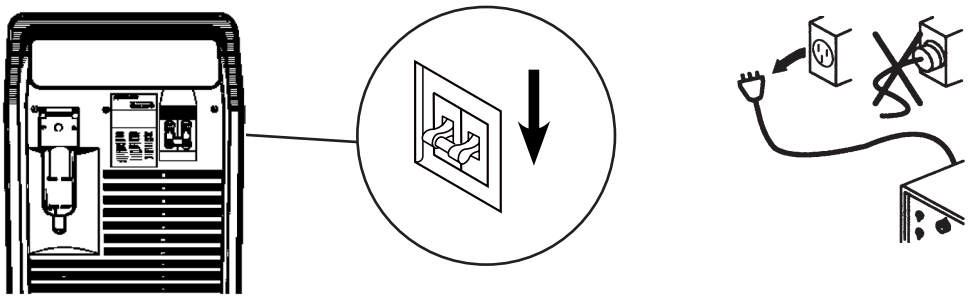
Montieren Sie den Maschinenbrenner senkrecht zum Werkstück, um einen vertikalen Schnitt zu erzielen. Richten Sie den Brenner mithilfe eines Winkels bei 0° und 90° aus.



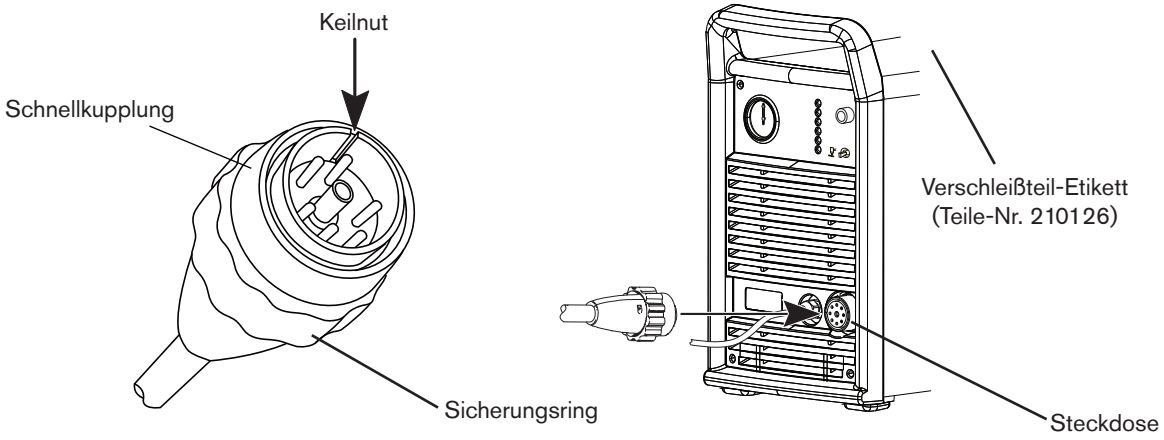
Installation des Brenners

Brenner mit Schnellkupplung

1. Schalten Sie den Netzschalter AUS (OFF) und ziehen Sie Netzkabel aus der Netzsteckdose.



2. Trennen Sie den Gasversorgungsschlauch von der Stromquelle.
3. Richten Sie die Keilnut im Stecker am Brennerschlauchpaket mit der Steckdose an der Stromquelle aus und stecken Sie den Stecker ein, bis die Stifte sitzen.
4. Drehen Sie den Sicherungsring am Stecker vor dem Festziehen um eine 1/4-Drehung nach links, um sicherzustellen, dass das Gewinde im Sicherungsring und das Steckdosen-Gewinde fluchten.
5. Zum Festziehen den Sicherungsring nach rechts drehen.
6. Reinigen Sie die Oberseite der Stromquelle und kleben Sie das neue Verschleißteiletikett über das alte Etikett.

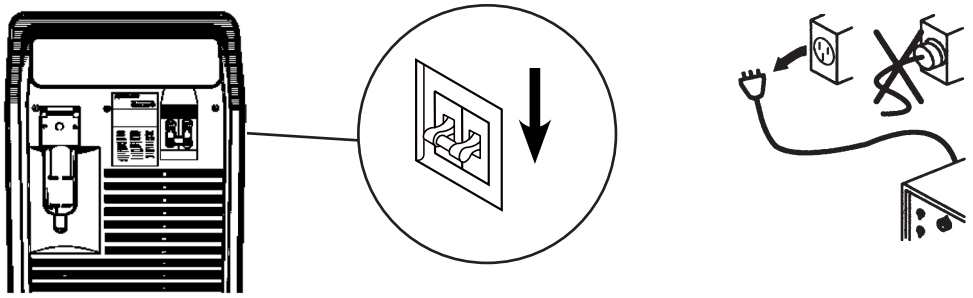


Anmerkung: Wenn die Steckdose fehlt oder beschädigt ist, sollte sie durch eine neue Steckdose ersetzt werden.

Teile-Nummer	Beschreibung
028522	Steckdose für MAX42
028523	Steckdose für MAX43
029962	Steckdose für Powermax800
128493	Steckdose für Powermax600
129325	Steckdose für Powermax900

Brenner ohne Schnellkupplung – Powermax600 CE

1. Schalten Sie den Netzschalter AUS (OFF) und ziehen Sie Netzkabel aus der Netzsteckdose.

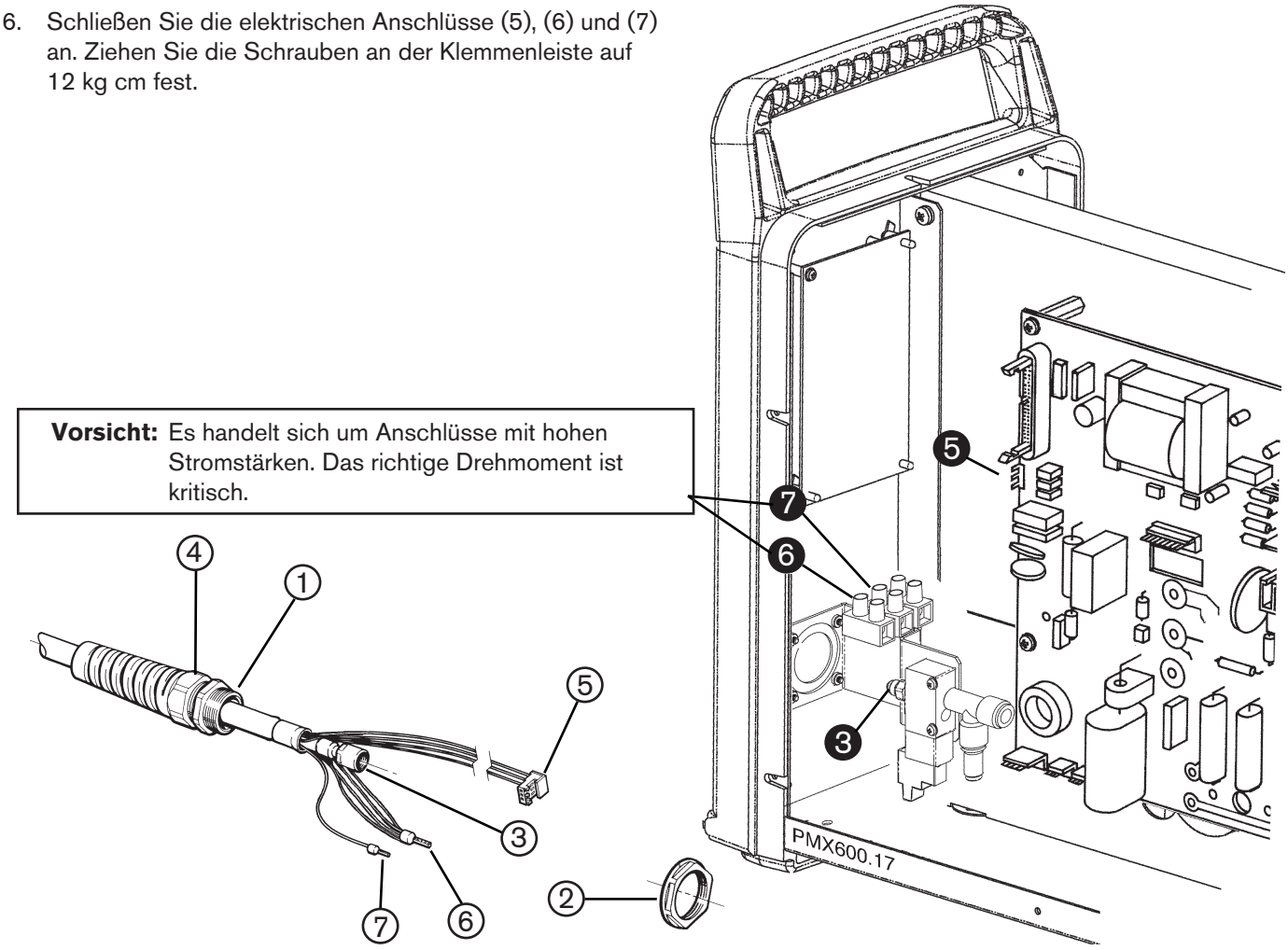


2. Trennen Sie den Gasversorgungsschlauch von der Stromquelle.

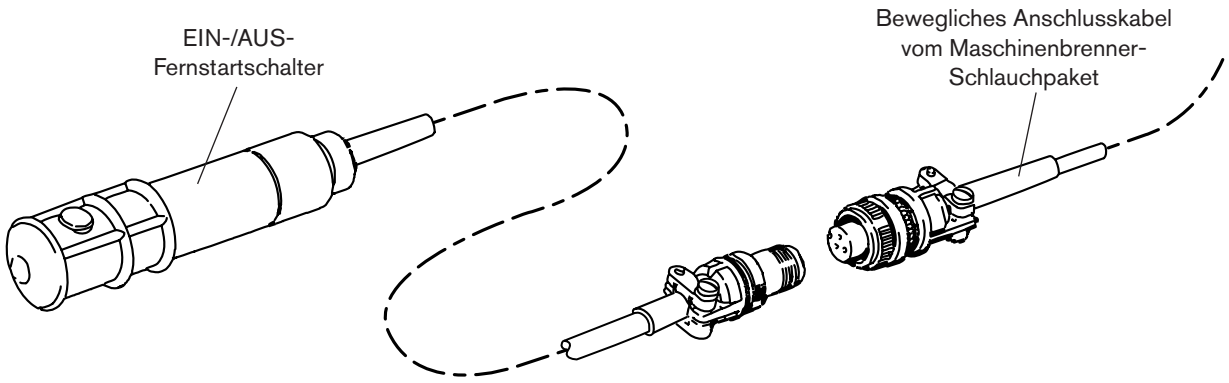
   Vorsicht: Ziehen Sie die Klemmschelle für die Zugentlastung (4) erst am Brennerschlauchpaket an, wenn die Gasarmatur (3) festgezogen ist, da sonst der Gasanschluss undicht sein kann.

3. Montieren Sie die Zugentlastung (1) und sichern Sie sie mit der Mutter (2).
4. Dann den Anschluss anschließen und festziehen (3).
5. Ziehen Sie die Klemmschelle für die Zugentlastung (4) am Brennerschlauchpaket fest.
6. Schließen Sie die elektrischen Anschlüsse (5), (6) und (7) an. Ziehen Sie die Schrauben an der Klemmenleiste auf 12 kg cm fest.

Vorsicht: Es handelt sich um Anschlüsse mit hohen Stromstärken. Das richtige Drehmoment ist kritisch.



Anschluss des EIN-/AUS-Fernstartschalters



Das Duramax MRT_2 Brennerschlauchpaket wird mit einem beweglichen Anschlusskabel geliefert, damit der Ein-/Aus-Fernstartschalter verwendet werden kann. Wenn Sie eine andere Ein-/Aus-Schalter-Konfiguration verwenden wollen, beachten Sie bitte die Verdrahtung der Steckdose mit 3 Kontakten am beweglichen Anschlusskabel:

Kontakt A	Weißer Draht
Kontakt B	Nicht verwendet
Kontakt C	Schwarzer Draht

Kapitel 3

Bedienung

Inhalt dieses Kapitels:

Verwendung der Schneidtabellen 3-2
- 55 A abgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner 3-3
- 50 A abgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner 3-4
- 45 A abgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner 3-5
- 40 A abgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner 3-8
- 45 A unabgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner 3-9
- 40 A unabgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner 3-12
- FineCut®-Verschleißteile 3-13

Verwendung des Handbrenners 3-17
- Betätigen des Sicherheits-Wippentasters 3-17
- Tipps zum Schneiden mit dem Handbrenner 3-18
- Beginnen eines Schnitts an der Kante des Werkstücks 3-19
- Durchstechen eines Werkstücks 3-20
- Fugenhobeln eines Werkstücks 3-21
- Allgemeine Leitlinien für das Fugenhobeln 3-22
- Häufige Störungen beim manuellen Schneiden 3-22

Verwendung des Maschinenbrenners 3-23
- Sicherstellen der ordnungsgemäßen Konfiguration von Brenner und Tisch 3-23
- Einschätzen und Verbessern der Schnittqualität 3-23
- Durchstechen eines Werkstücks mit dem Maschinenbrenner 3-26
- Häufige Störungen beim maschinellen Schneiden 3-26

Verwendung der Schneidtabellen

Im Folgenden finden Sie Schneidtabellen für jeden Verschleißteilsatz für Maschinenbrenner. Eine Abbildung der Verschleißteile mit Teile-Nummern geht jeder Schneidtabelle voran.

Die Schneidtabellen sollen einen guten Startpunkt für die verschiedenen Schneidaufgaben bieten. Bei allen Schneidsystemen ist eine „Feinabstimmung“ für die einzelnen Schneidanwendungen erforderlich, um die gewünschte Schnittqualität zu erzielen.

Die Lichtbogen-Spannung nimmt zu, je mehr die Verschleißteile sich abnutzen, deshalb sollte die Spannungseinstellung erhöht werden, um den richtigen Abstand zwischen Brenner und Werkstück beizubehalten.

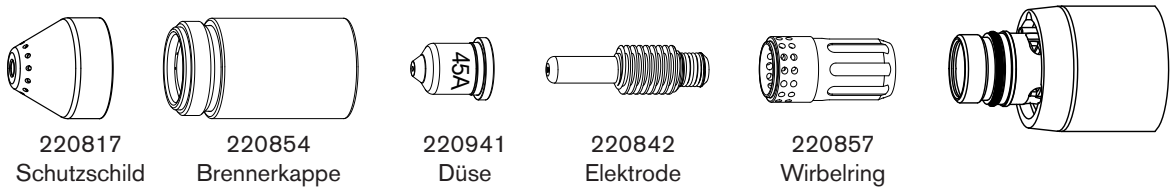
Die 45 A Düse (Teile-Nummer 220941) liefert die besten Ergebnisse im Schneidbereich 40 – 55 A sowohl für die abgeschirmten als auch für die nicht abgeschirmten Verschleißteile für Maschinenbrenner.

Anmerkung: Diese Daten wurden von Hypertherm in Labortests mit neuen Verschleißteilen ermittelt.

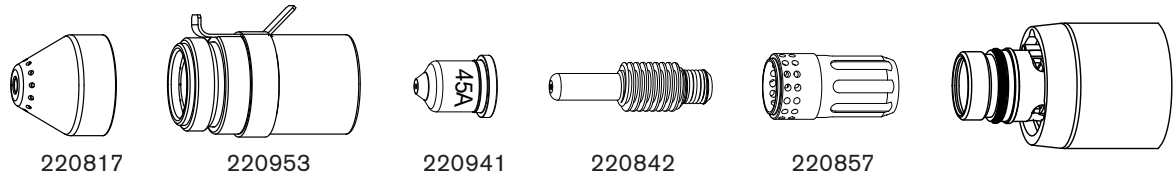
- Die maximalen Vorschubgeschwindigkeiten sind die größtmöglichen Geschwindigkeiten, mit denen Material ohne Rücksicht auf die Schnittqualität geschnitten werden kann.
- Die empfohlenen Vorschubgeschwindigkeiten erzielen den besten Schnittwinkel, die geringste Bartbildung und die beste Schnittoberflächengüte.
- Qualitätsoptimierungs-Einstellungen (Schnittgeschwindigkeit und Spannung) – Die Einstellungen, die den Anfangspunkt für die beste Schnittqualität (bester Winkel und beste Oberflächenschnittgüte bei gleichzeitig der geringsten Bartbildung) liefern. Zur Erzielung des gewünschten Ergebnisses müssen Sie die für Ihre Anwendung und Ihren Schneidtisch geeigneten Geschwindigkeiten einstellen.
- Produktionseinstellungen (Schnittgeschwindigkeit und Spannung) – 80 % der Maximalgeschwindigkeit. Mit diesen Geschwindigkeiten erzielen Sie zwar die größte Anzahl von Schneidteilen, aber nicht unbedingt bei der besten Schnittqualität.

55 A abgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner

▪ Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück für die folgende Schneidtabelle beträgt 1,5 mm für alle Schnitte.



220817 Schutzschild | 220854 Brennerkappe | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring



220817 Schutzschild | 220953 Brennerkappe für ohmsche Abtastung | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

Unlegierter Stahl

Lichtbogenstrom	Lichtbogen-Spannung	Bewegungsverzögerung	Materialstärke		Maximale Vorschubgeschwindigkeiten		Optimale Vorschubgeschwindigkeiten	
			Zoll	mm	Zoll/min	mm/min	Zoll/min	mm/min
55	134	0	16 Ga	1,5	627	15926	502	12751
	127		10 Ga	3,4	264	6706	211	5359
	134	0,25	1/4"	6,4	118	2997	78	1981
	138	0,75	3/8"	9,5	61	1549	39	991
	144	*	1/2"	12,7	41	1041	26	660
	146		5/8"	15,9	28	711	18	457
	149		3/4"	19,0	19	483	12	305

Legierter Stahl

Lichtbogenstrom	Lichtbogen-Spannung	Bewegungsverzögerung	Materialstärke		Maximale Vorschubgeschwindigkeiten		Optimale Vorschubgeschwindigkeiten	
			Zoll	mm	Zoll/min	mm/min	Zoll/min	mm/min
55	134	0	16 Ga	4,8	625	15875	406	10312
	136	0,25	10 Ga	3,4	244	6198	159	4039
	139	0,50	1/4"	6,4	98	2489	64	1626
	145	0,75	3/8"	9,5	51	1295	32	813
	146	*	1/2"	12,7	34	864	22	559
	149		5/8"	15,9	23	584	15	381
	154		3/4"	19,0	15	381	10	254

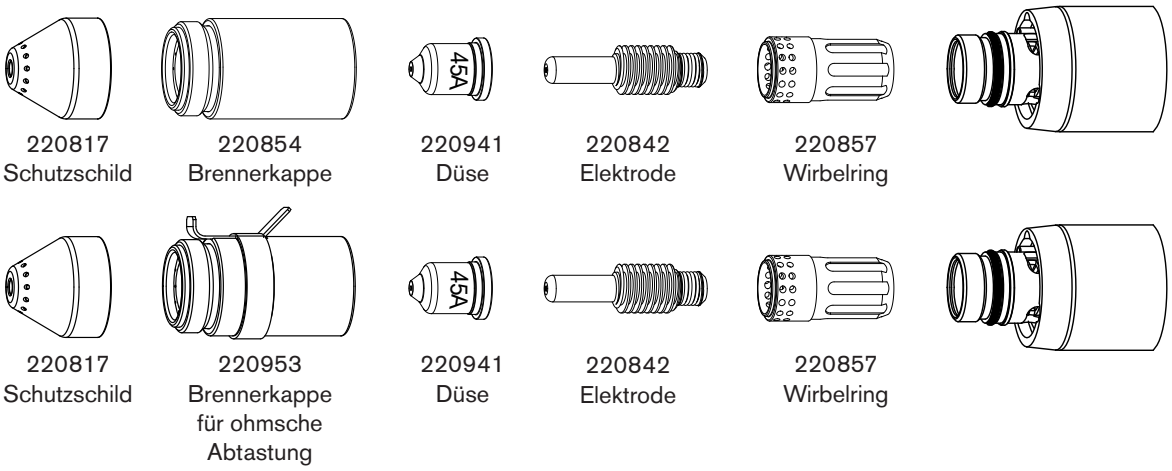
Aluminium

Lichtbogenstrom	Lichtbogen-Spannung	Bewegungsverzögerung	Materialstärke		Maximale Vorschubgeschwindigkeiten		Optimale Vorschubgeschwindigkeiten	
			Zoll	mm	Zoll/min	mm/min	Zoll/min	mm/min
55	135	0	1/16"	1,6	666	16916	433	10998
	138	0,25	1/8"	3,2	400	10160	260	6604
	141		1/4"	6,4	129	3277	83	2108
	146	0,75	3/8"	9,5	71	1803	46	1168
	149	*	1/2"	12,7	50	1270	29	737
	153		5/8"	15,9	29	737	18	457

* Das Lochstechen von Material in diesem Bereich wird nicht empfohlen, da es die Standzeit von Verschleißteilen verkürzt. Es wird empfohlen, an der Kante des Metalls mit dem Schneiden zu beginnen.

50 A abgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner

▪ Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück für die folgende Schneidtabelle beträgt 1,5 mm für alle Schnitte.



220817 Schutzschild | 220854 Brennerkappe | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

220817 Schutzschild | 220953 Brennerkappe für ohmsche Abtastung | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

Unlegierter Stahl

Lichtbogenstrom	Lichtbogen-Spannung	Bewegungsverzögerung	Materialstärke		Maximale Vorschubgeschwindigkeiten		Optimale Vorschubgeschwindigkeiten	
			Zoll	mm	Zoll/min	mm/min	Zoll/min	mm/min
50	134	0	16 Ga	1,5	627	15926	502	12751
	128		10 Ga	3,4	230	5842	184	4674
	132	0,25	1/4"	6,4	100	2540	65	1651
	136	0,75	3/8"	9,5	50	1270	33	838
	145	*	1/2"	12,7	32	813	20	508
	151		5/8"	15,9	23	584	15	381
	157		3/4"	19,0	15	381	9	229

Legierter Stahl

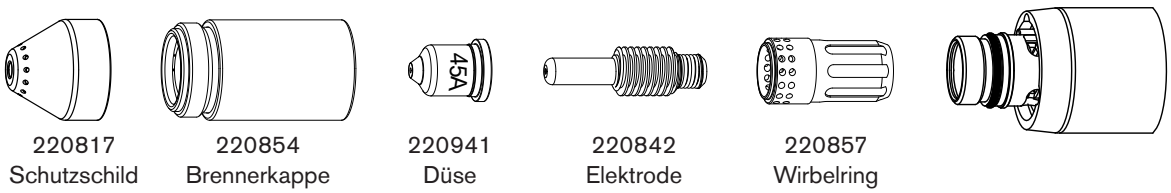
Lichtbogenstrom	Lichtbogen-Spannung	Bewegungsverzögerung	Materialstärke		Maximale Vorschubgeschwindigkeiten		Optimale Vorschubgeschwindigkeiten	
			Zoll	mm	Zoll/min	mm/min	Zoll/min	mm/min
50	134	0	16 Ga	4,8	625	15875	406	10312
	136	0,25	10 Ga	3,4	213	5410	139	3531
	139	0,50	1/4"	6,4	83	2108	54	1372
	145	0,75	3/8"	9,5	42	1067	27	686
	146	*	1/2"	12,7	26	660	17	432
	149		5/8"	15,9	19	483	12	305
	154		3/4"	19,0	12	305	8	203

Aluminium

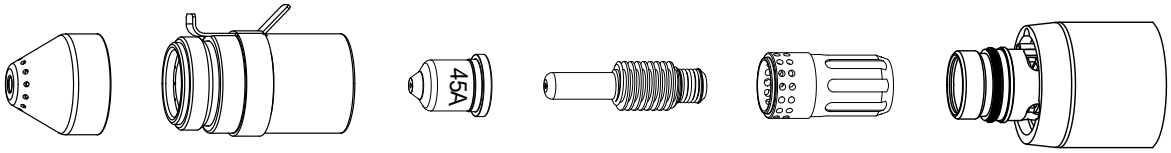
Lichtbogenstrom	Lichtbogen-Spannung	Bewegungsverzögerung	Materialstärke		Maximale Vorschubgeschwindigkeiten		Optimale Vorschubgeschwindigkeiten	
			Zoll	mm	Zoll/min	mm/min	Zoll/min	mm/min
50	135	0	1/16"	1,6	666	16916	433	10998
	138	0,25	1/8"	3,2	400	10160	260	6604
	141		1/4"	6,4	110	2794	71	1803
	146	0,75	3/8"	9,5	58	1473	37	940
	149	*	1/2"	12,7	39	991	23	584
	153		5/8"	15,9	24	610	15	381

* Das Lochstechen von Material in diesem Bereich wird nicht empfohlen, da es die Standzeit von Verschleißteilen verkürzt. Es wird empfohlen, an der Kante des Metalls mit dem Schneiden zu beginnen.

45 A abgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner



220817 Schutzschild | 220854 Brennerkappe | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring



220817 Schutzschild | 220953 Brennerkappe für ohmsche Abtastung | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

45 A abgeschirmt

Unlegierter Stahl

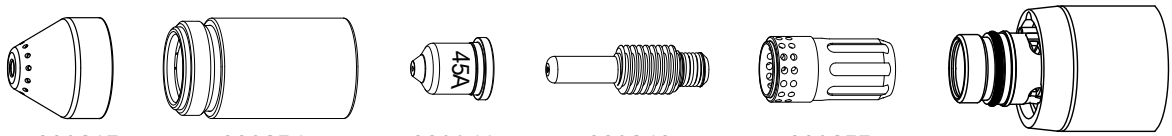
Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	177 / 376
Kalt	201 / 427

Metrisch

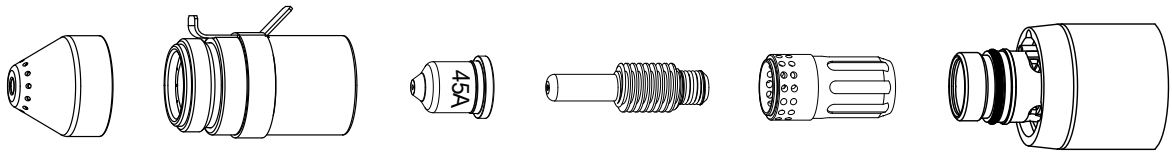
Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	128	12500	126
1					9000	128	10800	128
1,5				0,1	9000	130	10200	129
2				0,3	6600	130	7800	129
3				0,4	3850	133	4900	131
4					2200	134	3560	131
6				0,5	1350	137	2050	132

Englisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
Zoll	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
26 GA	0.02	0.08	400	0.0	350	128	500	128
22 GA					350	128	450	128
18 GA				0.1	350	129	400	128
16 GA					350	130	400	129
14 GA	0.06	0.15	250	0.2	270	130	320	129
12 GA				0.4	190	133	216	131
10 GA					100	134	164	131
3/16				0.5	70	135	108	132
1/4				0.6	48	137	73	132



220817 Schutzschild | 220854 Brennerkappe | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring



220817 Schutzschild | 220953 Brennerkappe für ohmsche Abtastung | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

45 A abgeschirmt

Legierter Stahl

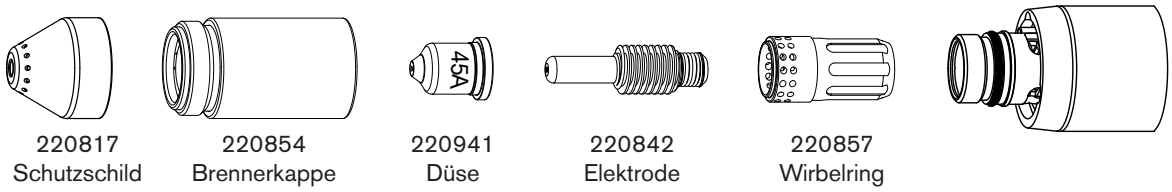
Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	177 / 376
Kalt	201 / 427

Metrisch

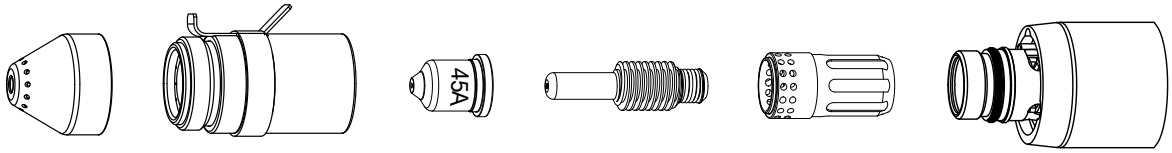
Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	130	12500	129
1					9000	130	10800	130
1,5				0,1	9000	130	10200	130
2				0,3	6000	132	8660	131
3				0,4	3100	132	4400	132
4					2000	134	2600	134
6				0,5	900	140	1020	139

Englisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
26 GA	0.02	0.08	400	0.0	350	130	500	129
22 GA					350	130	450	129
18 GA				0.1	350	130	400	130
16 GA					350	130	400	130
14 GA	0.06	0.15	250	0.2	250	132	360	131
12 GA				0.4	140	132	206	131
10 GA					100	133	134	134
3/16 Zoll				0.5	52	135	58	135
1/4 Zoll				0.6	30	141	35	140



220817 Schutzschild | 220854 Brennerkappe | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring



220817 Schutzschild | 220953 Brennerkappe für ohmsche Abtastung | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

45 A abgeschirmt

Aluminium

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	177 / 376
Kalt	201 / 427

Metrisch

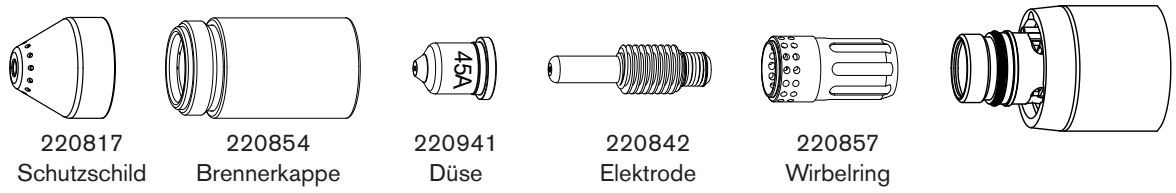
Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
1	1,5	3,8	250	0,0	8250	136	11000	136
2				0,1	6600	136	9200	135
3				0,2	3100	139	6250	134
4				0,4	2200	141	4850	135
6				0,5	1500	142	2800	137

Englisch

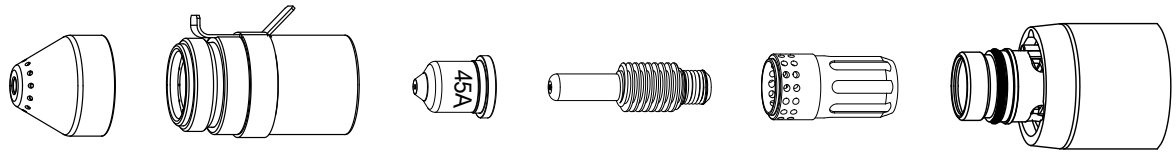
Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
Zoll	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
1/32	0.06	0.15	250	0.0	325	136	450	136
1/16				0.1	325	136	400	136
3/32				0.2	200	136	328	134
1/8				0.4	100	140	224	134
1/4				0.5	54	142	96	137

40 A abgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner

▪ Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück für die folgende Schneidtabelle beträgt 1,5 mm für alle Schnitte.



220817 Schutzschild | 220854 Brennerkappe | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring



220817 Schutzschild | 220953 Brennerkappe für ohmsche Abtastung | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

Unlegierter Stahl

Lichtbogenstrom	Lichtbogen-Spannung	Bewegungsverzögerung	Materialstärke		Maximale Vorschubgeschwindigkeiten		Optimale Vorschubgeschwindigkeiten	
			Zoll	mm	Zoll/min	mm/min	Zoll/min	mm/min
25	147	0	26 GA	0,5	638	16205	415	10541
	148		22 GA	0,8	500	12700	325	8255
	149		18 GA	1,3	312	7925	203	5156
	152		16 GA	1,5	176	4470	114	2896
40	144	0,25	14 GA	1,9	640	16256	221	5613
	146	0,50	10 GA	3,4	151	3835	98	2489
	147	0,75	3/16	4,7	97	2464	63	1600
	149	1,00	1/4	6,4	74	1880	48	1219

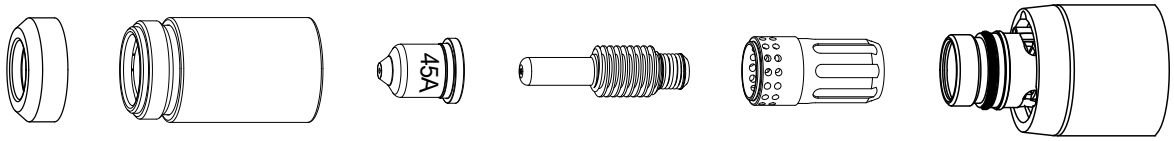
Legierter Stahl

Lichtbogenstrom	Lichtbogen-Spannung	Bewegungsverzögerung	Materialstärke		Maximale Vorschubgeschwindigkeiten		Optimale Vorschubgeschwindigkeiten	
			Zoll	mm	Zoll/min	mm/min	Zoll/min	mm/min
25	139	0	26 GA	0,5	631	16027	410	10414
	139		22 GA	0,8	496	12598	322	8179
40	142	0,25	18 GA	1,3	592	15037	335	8509
	144		16 GA	1,5	374	9500	243	6172
	144		14 GA	1,9	221	5613	144	3658
	147	0,50	10 GA	3,4	107	2718	70	1778
	149	0,75	3/16	4,7	67	1702	44	1118
	149	1,00	1/4	6,4	47	1194	31	787

Aluminium

Lichtbogenstrom	Lichtbogen-Spannung	Bewegungsverzögerung	Materialstärke		Maximale Vorschubgeschwindigkeiten		Optimale Vorschubgeschwindigkeiten	
			Zoll	mm	Zoll/min	mm/min	Zoll/min	mm/min
25	150	0	1/32	0,8	610	15494	397	10084
	152		1/16	1,5	268	6807	174	4420
40	146	0,25	3/32	2,4	293	7442	190	4826
	149	0,50	1/8	3,2	204	5182	133	3378
	151	1,00	1/4	6,4	76	1930	49	1245

45 A unabgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner



220955 Deflektor | 220854 Brennerkappe | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

45 A unabgeschirmt

Unlegierter Stahl

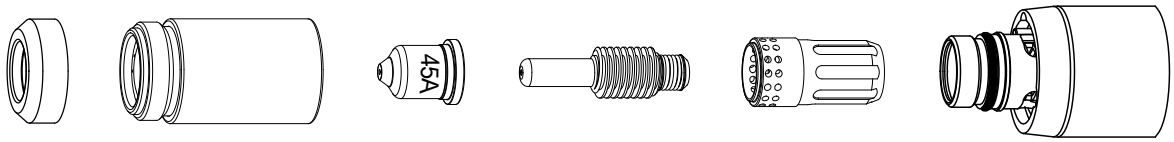
Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	177 / 376
Kalt	201 / 427

Metrisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	120	12500	120
1					9000	120	10800	121
1,5				0,1	7700	120	10200	121
2				0,3	6150	119	7800	122
3				0,4	3950	121	4900	123
4					2350	123	3560	124
6				0,5	1400	126	2050	124

Englisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
26 GA	0.06	0.15	250	0.0	350	120	500	120
22 GA					350	120	450	120
18 GA				0.1	350	119	400	121
16 GA					300	121	400	121
14 GA				0.2	250	119	320	122
12 GA				0.4	200	120	216	123
10 GA					100	123	164	124
3/16 Zoll				0.5	85	122	108	124
1/4 Zoll				0.6	48	127	73	124



220955 Deflektor | 220854 Brennerkappe | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

45 A unabgeschirmt

Legierter Stahl

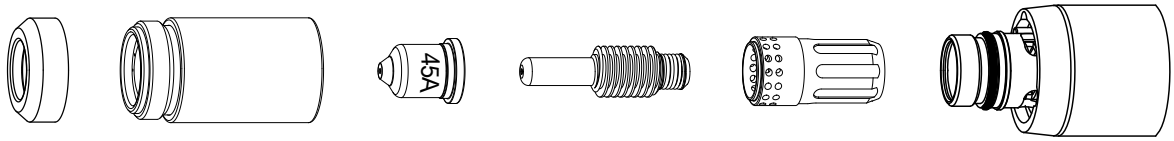
Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	177 / 376
Kalt	201 / 427

Metrisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	121	12500	119
1					9000	121	10800	119
1,5				0,1	9000	121	10200	120
2				0,3	6000	122	9600	120
3				0,4	3250	123	4750	120
4					1900	128	3000	122
6				0,5	700	130	1450	124

Englisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
26 GA	0.02	0.08	400	0.0	350	120	500	119
22 GA					350	120	450	119
18 GA				0.1	350	118	400	119
16 GA					350	121	400	120
14 GA	0.06	0.15	250	0.2	300	122	400	120
12 GA				0.4	150	121	224	120
10 GA					100	125	140	121
3/16 Zoll				0.5	42	131	88	123
1/4 Zoll				0.6	25	130	48	124



220955 Deflektor | 220854 Brennerkappe | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

45 A unabgeschirmt

Aluminium

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	177 / 376
Kalt	201 / 427

Metrisch

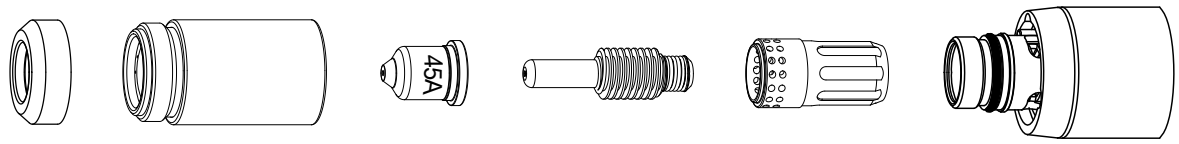
Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
1	1,5	3,8	250	0,0	7400	126	11000	121
2				0,1	4400	127	9200	123
3				0,2	2800	129	6250	125
4				0,4	2100	132	4700	126
6				0,5	1050	135	2250	127

Englisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
Zoll	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
1/32	0.06	0.15	250	0.0	325	126	450	121
1/16				0.1	200	126	400	122
3/32				0.2	150	127	328	124
1/8				0.4	100	130	224	125
1/4				0.5	36	136	72	127

40 A unabgeschirmte Verschleißteile für Maschinenbrenner

▪ Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück für die folgende Schneidtabelle beträgt 1,5 mm für alle Schnitte.



220955 Deflektor | 220854 Brennerkappe | 220941 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

Unlegierter Stahl

Lichtbogenstrom	Lichtbogen-Spannung	Bewegungsverzögerung	Materialstärke		Maximale Vorschubgeschwindigkeiten		Optimale Vorschubgeschwindigkeiten	
			Zoll	mm	Zoll/min	mm/min	Zoll/min	mm/min
25	125	0	**26 GA**	**0,5**	550	13970	353	8966
	128		**22 GA**	**0,8**	484	12294	315	8001
	130		**18 GA**	**1,3**	238	6045	155	3937
	131		**16 GA**	**1,5**	167	4242	109	2769
40	129	0,25	**14 GA**	**1,9**	326	8280	212	5385

Legierter Stahl

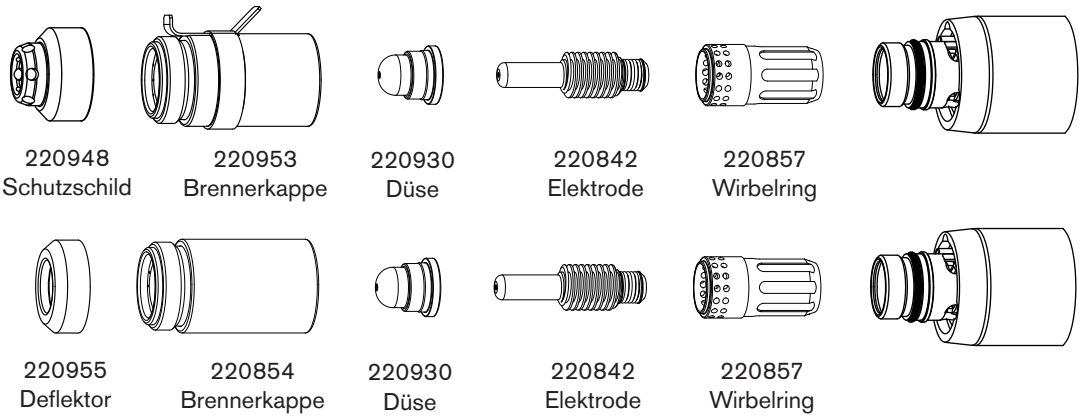
Lichtbogenstrom	Lichtbogen-Spannung	Bewegungsverzögerung	Materialstärke		Maximale Vorschubgeschwindigkeiten		Optimale Vorschubgeschwindigkeiten	
			Zoll	mm	Zoll/min	mm/min	Zoll/min	mm/min
25	127	0	**26 GA**	**0,5**	561	14249	365	9271
	127		**22 GA**	**0,8**	453	11506	295	7493
40	123	0,25	**18 GA**	**1,3**	500	12700	325	8255
	127		**16 GA**	**1,5**	367	9322	239	6071
	128		**14 GA**	**1,9**	220	5588	143	3632

Aluminium

Lichtbogenstrom	Lichtbogen-Spannung	Bewegungsverzögerung	Materialstärke		Maximale Vorschubgeschwindigkeiten		Optimale Vorschubgeschwindigkeiten	
			Zoll	mm	Zoll/min	mm/min	Zoll/min	mm/min
25	125	0	**1/32**	**0,8**	564	14326	366	9296
	127		**1/16**	**1,5**	236	5994	153	3886
40	127	0,25	**3/32**	**2,4**	261	6629	170	4318

FineCut®-Verschleißteile

Anmerkung: Die Schneidtabellen in diesem Abschnitt gelten sowohl für abgeschirmte als auch für unabgeschirmte Verschleißteile.



FineCut

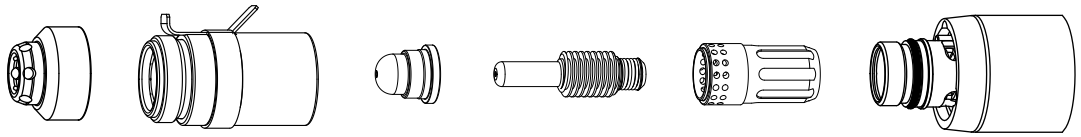
Unlegierter Stahl

Metrisch

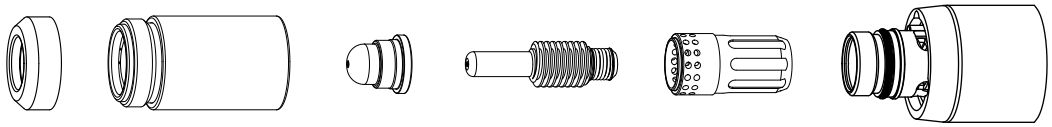
Materialstärke	Strom	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Empfohlen	
						Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	A	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt
0,5	40	1,5	2,25	150	0	8250	78
0,6						8250	78
0,8					0,1	8250	78
1	45				0,2	8250	78
1,5					0,4	6400	78
2						4800	78
3					0,5	2750	78
4					0,6	1900	78

Englisch

Materialstärke	Strom	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Empfohlen	
						Schnittgeschwindigkeit	Spannung
	A	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt
26 GA	40	0.06	0.09	150	0.0	325	78
24 GA						325	78
22 GA					0.1	325	78
20 GA						325	78
18 GA	45				0.2	325	78
16 GA					0.4	250	78
14 GA						200	78
12 GA					0.5	120	78
10 GA						95	78



220948 Schutzschild | 220953 Brennerkappe | 220930 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring



220955 Deflektor | 220854 Brennerkappe | 220930 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

FineCut

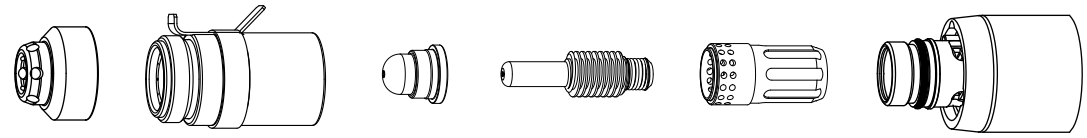
Legierter Stahl

Metrisch

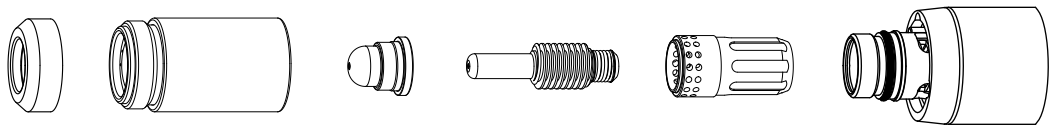
Materialstärke	Strom	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Empfohlen	
						Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	A	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt
0,5	40	0,5	2,0	400	0	8250	68
0,6						8250	68
0,8					0,1	8250	68
1	45				0,15	8250	68
1,5					0,4	6150	70
2						4800	71
3					0,5	2550	80
4					0,6	1050	80

Englisch

Materialstärke	Strom	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Empfohlen	
						Schnittgeschwindigkeit	Spannung
	A	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt
26 GA	40	0.02	0.08	400	0.0	325	68
24 GA						325	68
22 GA					0.1	325	68
20 GA						325	68
18 GA	45				0.2	325	68
16 GA					0.4	240	70
14 GA						200	70
12 GA					0.5	120	80
10 GA					0.6	75	80



220948 Schutzschild | 220953 Brennerkappe | 220930 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring



220955 Deflektor | 220854 Brennerkappe | 220930 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

FineCut (langsam)

Unlegierter Stahl

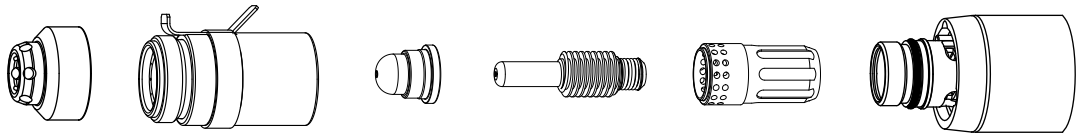
Metrisch

Materialstärke	Strom	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Empfohlen	
						Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	A	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt
0,5	30	1,5	2,25	150	0	3800	69
0,6						3800	68
0,8					0,1	3800	70
1 *	40				0,2	3800	72
1,5 *					0,4	3800	75
2	45					3700	76
3					0,5	2750	78
4					0,6	1900	78

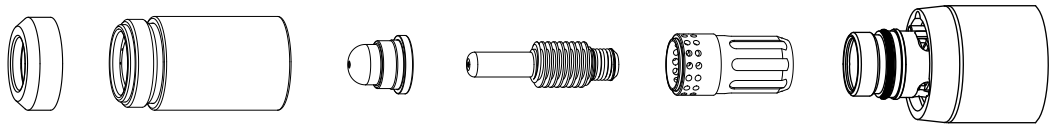
Englisch

Materialstärke		Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Empfohlen	
						Schnittgeschwindigkeit	Spannung
	A	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt
26 GA	30	0.06	0.09	150	0.0	150	70
24 GA						150	68
22 GA					0.1	150	70
20 GA						150	71
18 GA *	40				0.2	150	73
16 GA *					0.4	150	75
14 GA	45					150	76
12 GA					0.5	120	78
10 GA						95	78

Anmerkung: *Kein bartfreier Schnitt.



220948 Schutzschild | 220953 Brennerkappe | 220930 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring



220955 Deflektor | 220854 Brennerkappe | 220930 Düse | 220842 Elektrode | 220857 Wirbelring

FineCut (langsam)

Legierter Stahl

Metrisch

Materialstärke	Strom	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Empfohlen	
						Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	A	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt
0,5	30	0,5	2,0	400	0	3800	69
0,6						3800	69
0,8					0,1	3800	69
1	40				0,15	3800	69
1,5					0,4	2900	69
2						2750	69
3	45				0,5	2550	80
4					0,6	1050	80

Englisch

Materialstärke		Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Empfohlen	
						Schnittgeschwindigkeit	Spannung
	A	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt
26 GA	30	0.02	0.08	400	0.0	150	69
24 GA						150	69
22 GA					0.1	150	69
20 GA						150	69
18 GA	40				0.2	145	69
16 GA					0.4	115	69
14 GA						110	69
12 GA	45				0.5	120	80
10 GA					0.6	75	80

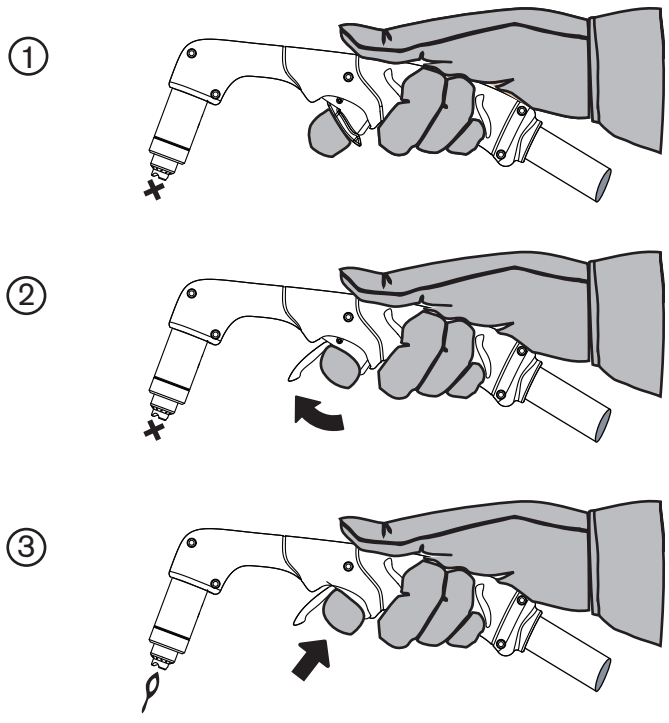
Verwendung des Handbrenners

WARNUNG
SOFORTSTARTBRENNER
EIN PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

Der Plasmalichtbogen wird sofort gezündet, nachdem der Brennerschalter aktiviert wurde.
Der Plasmalichtbogen kann Handschuhe und Haut in kurzer Zeit verbrennen.
- **Tragen Sie die richtige und geeignete Schutzausrüstung.**
- **Halten Sie sich von der Brennerspitze fern.**
- **Nehmen Sie das Werkstück nicht in die Hand und halten Sie den Schneidbereich frei.**
- **Richten Sie den Brenner niemals auf sich oder andere Personen.**

Betätigen des Sicherheits-Wippentasters

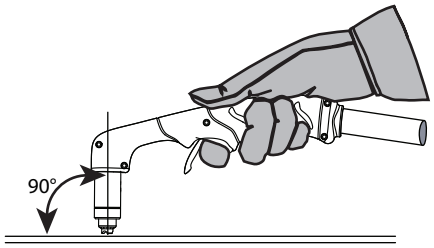
Die Handbrenner sind mit einem Sicherheits-Wippentaster ausgestattet, der ein versehentliches Zünden vermeidet. Wenn Sie zum Arbeiten mit dem Brenner bereit sind, klappen Sie die Sicherheitsabdeckung des Wippentasters nach vorne in Richtung Brennerkopf und drücken Sie den roten Brennerschalter, wie nachstehend dargestellt.



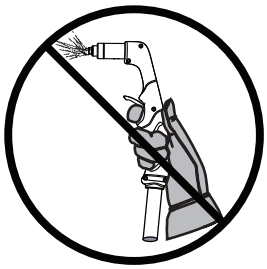
Tipps zum Schneiden mit dem Handbrenner

- Ziehen Sie die Brennerdüse leicht über das Werkstück, um einen gleichmäßigen Schnitt zu erzielen.
- 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.

- Bei Handbrennern halten Sie die Brennerdüse senkrecht zum Werkstück, so dass die Düse in einem 90°-Winkel zur Schnittfläche steht. Beobachten Sie den Lichtbogen beim Schneiden.

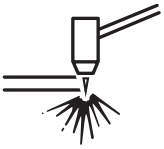


- Durch unnötiges Zünden des Brenners verkürzen sich die Standzeiten der Düse und der Elektrode.

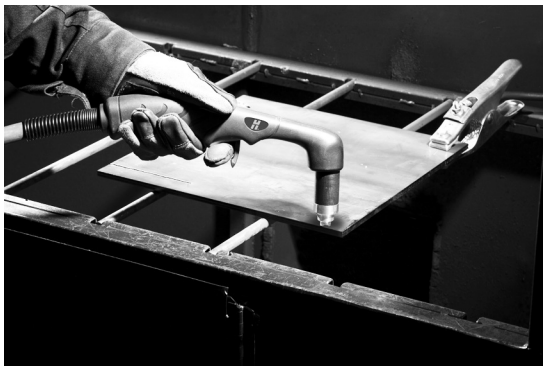


- Der Brenner lässt sich leichter entlang des Schnitts ziehen als schieben.
- Nehmen Sie für geradlinige Schnitte ein Lineal zu Hilfe. Verwenden Sie zum Schneiden von Kreisen eine Schablone oder einen Radiusschneidaufsatz (eine Kreisschneideinrichtung). Die Teile-Nummern für die Plasma-Schneidführungen von Hypertherm zum Schneiden von Kreisen und zum Fasenschneiden finden Sie in Kapitel 4, *Wartung und Teile*.

Beginnen eines Schnitts an der Kante des Werkstücks



1. Halten Sie die Brennerdüse senkrecht (90°) zur Kante des Werkstücks mit angebrachter Erdklemme.



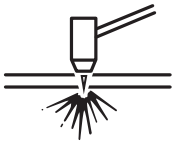
2. Betätigen Sie den Wippentaster des Brenners, um den Lichtbogen zu starten. Halten Sie den Brenner an der Kante kurz an, bis der Lichtbogen das Werkstück vollständig durchschnitten hat.



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



Durchstechen eines Werkstücks

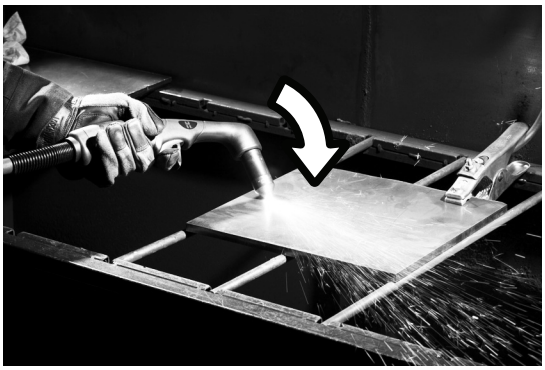


	WARNUNG
FUNKEN UND HEISSES METALL KÖNNEN ZU VERLETZUNGEN AN AUGEN UND HAUT FÜHREN. Beim Zünden des Brenners in einem Winkel entweichen Funken und Spritzer von heißem Metall aus der Düse. Halten Sie den Brenner in einem gewissen Abstand von sich und anderen Personen.	

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. Halten Sie den Brenner zum Werkstück geneigt, wenn Sie ihn zünden. Drehen Sie ihn langsam, bis er in einem rechten Winkel (90°) steht.



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.



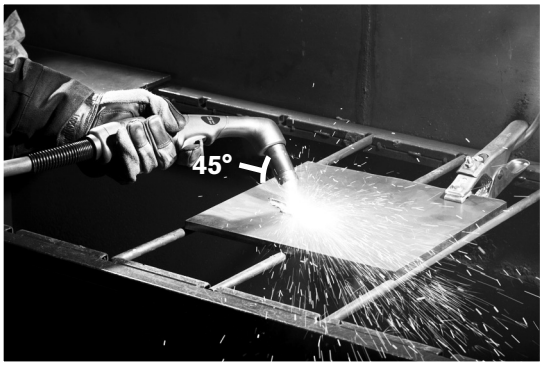
Fugenhobeln eines Werkstücks



WARNUNG

FUNKEN UND HEISSES METALL KÖNNEN ZU VERLETZUNGEN AN AUGEN UND HAUT FÜHREN. Beim Zünden des Brenners in 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 geringer 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. Schieben Sie den Plasmalichtbogen 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.

Allgemeine Leitlinien für das Fugenhobeln

Folgende Veränderungen beeinflussen das Fugenprofil wie beschrieben:

- **Steigerung der Geschwindigkeit** des Brenners führt zu **geringerer Breite** und **geringerer Tiefe**.
- **Verringerung der Geschwindigkeit** des Brenners führt zu **größerer Breite** und **größerer Tiefe**.
- **Vergrößerung des Abstands** des Brenners führt zu **größerer Breite** und **geringerer Tiefe**.
- **Verringerung des Abstands** des Brenners führt zu **geringerer Breite** und **größerer Tiefe**.
- **Vergrößerung des Winkels** des Brenners (mehr vertikal) führt zu **geringerer Breite** und **größerer Tiefe**.
- **Verkleinerung des Winkels** des Brenners (weniger vertikal) führt zu **größerer Breite** und **geringerer Tiefe**.
- **Erhöhung der Stromstärke** der Stromquelle führt zu **größerer Breite** und **größerer Tiefe**
- **Verringerung der Stromstärke** der Stromquelle führt zu **geringerer Breite** und **geringerer Tiefe**.

Häufige Störungen beim manuellen Schneiden

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

- Die Schnittgeschwindigkeit ist zu hoch.
- Die Verschleißteile sind abgenutzt.
- Das zu schneidende Metall ist zu dick für die ausgewählte Stromstärke.
- Es wurden Verschleißteile für Fugenhobeln, nicht für Schneiden mit Oberflächenkontakt 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 für die Stromstärke.
- Es werden die falschen Verschleißteile verwendet (es wurden beispielsweise Verschleißteile für Fugenhobeln, nicht für Schneiden mit Oberflächenkontakt 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.
- Falscher Gasdruck.
- Verschleißteile falsch installiert.

Verwendung des Maschinenbrenners

Da der mit einem Maschinenbrenner ausgestattete Powermax mit vielen verschiedenen Schneidtischen, Schneidbrennern auf Führungswagen, Rohrplanmaschinen usw. verwendet werden kann, 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 in zwei Dimensionen 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

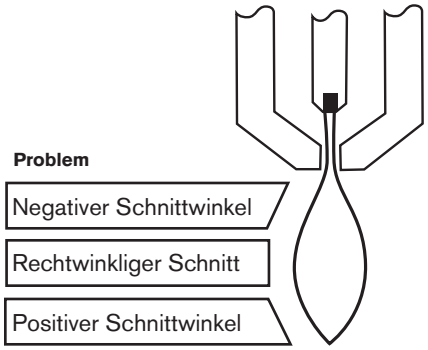
Bei der Schnittqualität sind eine Reihe von Faktoren zu beachten:

- 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 Abschnitten wird erläutert, wie sich diese Faktoren auf die Schnittqualität 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 Lichtbogen-Spannung.
Positiver Schnittwinkel	Der Brenner ist zu hoch.	Senken Sie den Brenner ab bzw. reduzieren Sie bei Verwendung einer Brennerhöhensteuerung die Lichtbogen-Spannung.

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 „Sicherstellen der ordngungsgmemäßen Konfiguration von Brenner und Tisch", vorhergehende Seite), überprüfen Sie den Abstand zwischen Brenner und Werkstück, besonders, wenn die Schnittwinkel alle positiv oder alle negativ sind. Auch das zu schneidende Material spielt eine Rolle: Bei magnetisiertem oder gehärtetem Metall ist die Wahrscheinlichkeit größer, dass es zu Schnittwinkelproblemen kommt.

Bartbildung

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

Zur übermäßigen Bartbildung kommt es an der Oberkante beider Plattenteile, wenn der Brenner zu niedrig bzw. die Spannung bei Verwendung einer Brennerhöhensteuerung zu niedrig 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 Schnittgeschwindigkeit 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 Schnittgeschwindigkeit zu hoch ist und der Lichtbogen hinterherhinkt. Es bildet sich ganz nah zum Schnitt ein dünner, geradliniger Wulst aus massivem Metall. Er ist fester an die Unterseite des Schnitts geschweißt als bei Niedergeschwindigkeit und lässt sich schwer entfernen. Zum Vermeiden von Bart bei Hochgeschwindigkeit:

- Verringern Sie die Schnittgeschwindigkeit.
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen Brenner und Werkstück.

Anmerkung: 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.

Abgenutzte oder beschädigte Verschleißteile können übermäßige Bartbildung erzeugen.

Geradheit der Schnittfläche

	Eine typische Plasmaschnittoberfläche ist etwas konkav. Die Schnittfläche kann konkaver werden oder auch konvex. Um die Schnittfläche annehmbar gerade zu halten, ist eine korrekte Brennerhöhe erforderlich. Abgenutzte Verschleißteile beeinträchtigen ebenfalls die Geradheit der Schnittoberfläche.
	Eine stark konkave Schnittoberfläche tritt auf, wenn der Abstand zwischen Brenner und Werkstück zu gering ist. Vergrößern Sie den Abstand zwischen Brenner und Werkstück, um die Schnittfläche zu begradigen.
	Eine konvexe Schnittoberfläche 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 bei Kantenstarts.

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 Lochs 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. Entfernen Sie den Bart, falls der Brenner ihn beim Schneiden berühren würde.

Häufige Störungen beim maschinellen Schneiden

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

- Das Werkstückkabel stellt keinen ausreichenden Kontakt zum Schneidtisch her, oder der Schneidtisch hat keinen ausreichenden Kontakt zum Werkstück.
- Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück ist zu groß.

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

- Die Verschleißteile sind abgenutzt und müssen ausgetauscht werden. Für optimale Leistung beim Maschinenschneiden sollten Düse und Elektrode gleichzeitig ersetzt werden.
- Das Werkstückkabel stellt keinen ausreichenden Kontakt zum Schneidtisch her, oder der Schneidtisch hat keinen ausreichenden Kontakt zum Werkstück.
- Die Stromstärke ist zu gering. Weitere Informationen entnehmen Sie „Verwendung der Schneidtabellen“ auf Seite 3-2.
- Die Schnittgeschwindigkeit ist zu hoch. Weitere Informationen entnehmen Sie „Verwendung der Schneidtabellen“ auf Seite 3-2.
- Das zu schneidende Metall übersteigt die maximale Blechstärke für die ausgewählte Stromstärke.

Bartbildung an der Schnittunterseite. Dies kann folgende Gründe haben:

- Die Verschleißteile sind abgenutzt und müssen ausgetauscht werden. Für optimale Leistung beim Maschinenschneiden sollten Düse und Elektrode gleichzeitig ersetzt werden.
- Die Schnittgeschwindigkeit ist falsch. Weitere Informationen entnehmen Sie „Verwendung der Schneidtabellen“ auf Seite 3-2.
- Die Stromstärke ist zu gering. Weitere Informationen entnehmen Sie „Verwendung der Schneidtabellen“ auf Seite 3-2.

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

- Der Brenner ist nicht rechtwinklig zum Werkstück positioniert.
- Die Verschleißteile sind abgenutzt und müssen ausgetauscht werden. Für optimale Leistung beim Maschinenschneiden sollten Düse und Elektrode gleichzeitig ersetzt werden.
- 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 Schnittgeschwindigkeit ist falsch. Weitere Informationen entnehmen Sie „Verwendung der Schneidtabellen“ auf Seite 3-2.

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

- Lichtbogenstrom, Lichtbogen-Spannung, Vorschubgeschwindigkeit und andere Variablen wurden nicht so eingestellt, wie in den Schneidtabellen empfohlen.
- 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. Die genaue Anfangslochstechhöhe entnehmen Sie den Schneidtabellen.

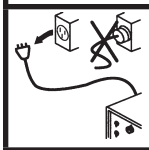
Kapitel 4

Wartung und Teile

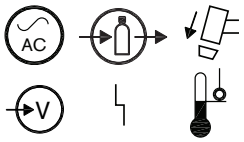
Inhalt dieses Kapitels:

Durchführen der routinemäßigen Wartung 4-2
Prüfung der Verschleißteile 4-3
Ersatzteile für Handbrenner – Duramax HRT_2 4-4
Ersatzteile für Maschinenbrenner – Duramax MRT_2 4-5
Zubehörteile 4-6

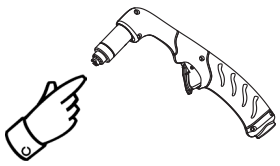
Durchführen der routinemäßigen Wartung

 	**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 Mechaniker ausgeführt werden.**

Vor jedem Gebrauch:

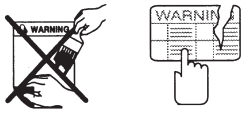


Anzeigelampen und Störfallsymbole prüfen. Eventuelle Störfallbedingungen beheben.

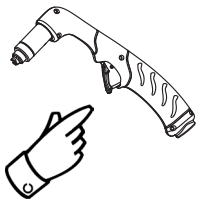


Korrekte Installation und Abnutzung der Verschleißteile prüfen.

Alle 3 Monate:



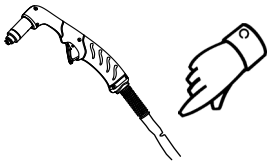
Beschädigte Etiketten ersetzen.



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

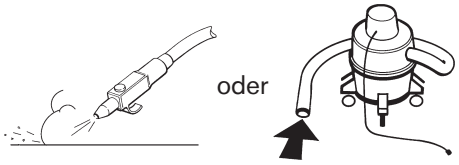


Netzkabel und Stecker prüfen. Bei Beschädigung ersetzen.



Brennerschlauchpaket prüfen. Bei Beschädigung ersetzen.

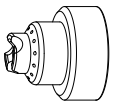
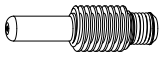
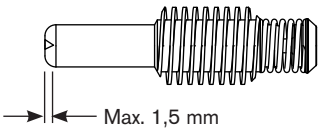
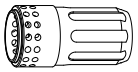
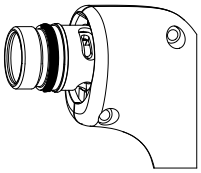
Alle 6 Monate:



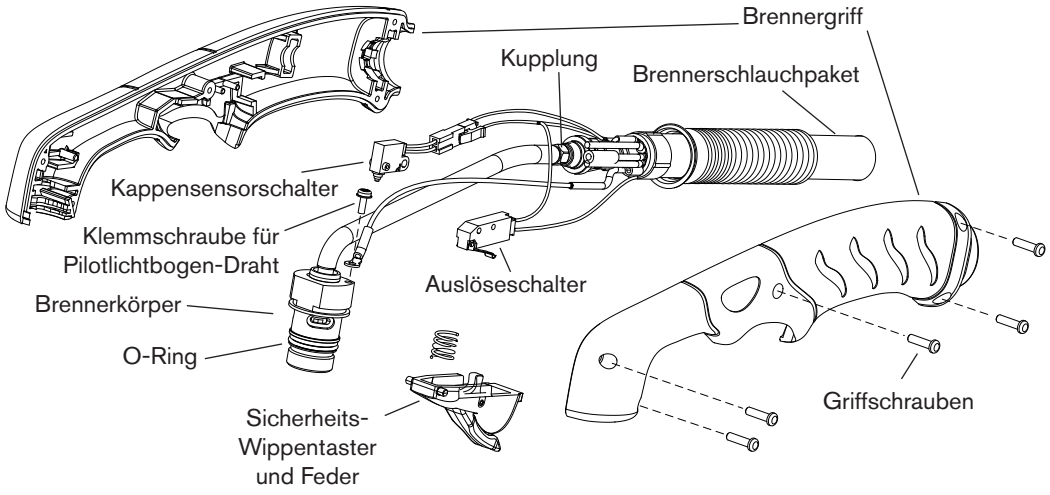
oder

Das Innere der Stromquelle mit Druckluft reinigen oder aussaugen.

Prüfung der Verschleißteile

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. Schutzschild abnehmen und Ablagerungen entfernen.
	Düse	Mittlere Öffnung auf Rundheit prüfen.  Gut Abgenutzt	Düse ersetzen, wenn die mittlere Öffnung nicht rund ist.
	Elektrode	 Max. 1,5 mm	Elektrode ersetzen, wenn die Oberfläche abgenutzt ist oder die Einbrandtiefe größer als 1,6 mm ist.
	Wirbelring	Innenoberfläche des Wirbelrings auf Beschädigung oder Verschleiß und Gaslöcher auf Blockierungen prüfen.	Wirbelring 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.

Ersatzteile für Handbrenner – Duramax HRT_2

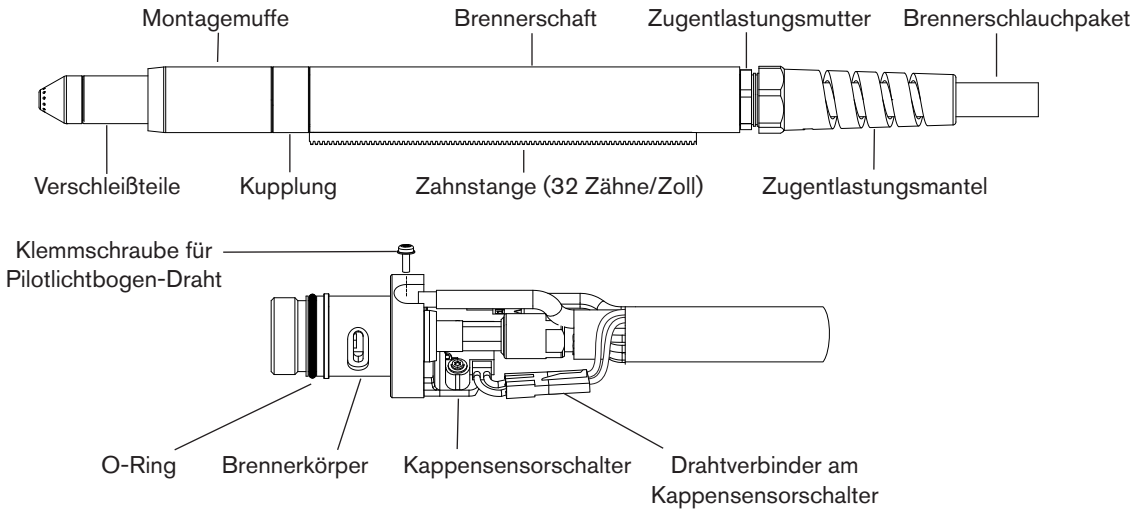


Die HRT_2 Brennerbaugruppe kann ganz ausgewechselt oder es können einzelne Komponenten ersetzt werden. Die HRT_2 Brennerbaugruppe enthält eine Auswahl verschiedener Duramax-Verschleißteile.

Teile-Nummer	Beschreibung
005252	Auslöseschalter
058519	O-Ring
075504	Klemmschraube für Pilotlichtbogen-Draht
075714	Griffschrauben, Nr. 4 x 1/2 TORX-Flachkopf mit Schlitz, S/B
128926*	Set: Reparatursatz für Schnellkupplung
228954	Set: Duramax 75°/HRT_2 Ersatz-Brennergriff
228719	Set: Duramax 75°/HRT_2 Ersatz-Kappensensorschalter
228721	Set: Ersatz-Sicherheits-Wippentaster mit Feder
228924*	Set: HRT_2 Ersatz-Brennerschlauchpaket, 7,6 m
228925*	Set: HRT_2 Ersatz-Brennerschlauchpaket, 15,2 m
228926**	Set: HRT_2 Ersatz-Brennerschlauchpaket, 7,6 m – ohne Schnellkupplung
228927**	Set: HRT_2 Ersatz-Brennerschlauchpaket, 15,2 m – ohne Schnellkupplung
228916*	Set: HRT_2 Brennerbaugruppe mit 7,6 m langem Schlauch
228917*	Set: HRT_2 Brennerbaugruppe mit 15,2 m langem Schlauch
228918**	Set: HRT_2 Brennerbaugruppe mit 7,6 m langem Schlauch – ohne Schnellkupplung
228919**	Set: HRT_2 Brennerbaugruppe mit 15,2 m langem Schlauch – ohne Schnellkupplung
228950	Set: HRT_2 Ersatz-Hauptbrennerkörper, Kupplung mit 12,7 mm Gewinde

* Zur Verwendung mit Powermax600, Powermax800, Powermax900, MAX42 und MAX43 CSA.
** Zur Verwendung mit Powermax600 CE.

Ersatzteile für Maschinenbrenner – Duramax MRT_2



Die MRT_2 Brennerbaugruppe kann ganz ausgewechselt oder es können einzelne Komponenten ersetzt werden. Die MRT_2 Brennerbaugruppe enthält eine Auswahl verschiedener Duramax-Verschleißteile.

Teile-Nummer	Beschreibung
058519	O-Ring
075504	Klemmschraube für Pilotlichtbogen-Draht
128926*	Set: Reparatursatz für Schnellkupplung
228720	Set: Ersatz-Kappensensorschalter
228735	Set: M65/M65m/M85/M85m/MRT_2 vordere Montagemuffe
228736	Set: M65/M65m/M85/M85m/MRT_2 Adapterring (Kupplung)
228737	Set: M65/M85/MRT_2 Brennerschaft
228738	Set: M65/M85/MRT_2 abnehmbare Zahnstange
228928*	Set: MRT_2 Ersatz- Brennerschlauchpaket, 7,6 m
228929*	Set: MRT_2 Ersatz-Brennerschlauchpaket, 15,2 m
228930**	Set: MRT_2 Ersatz-Brennerschlauchpaket, 7,6 m – ohne Schnellkupplung
228931**	Set: MRT_2 Ersatz-Brennerschlauchpaket, 15,2 m – ohne Schnellkupplung
228920*	Set: MRT_2 Brennerbaugruppe mit 7,6 m langem Schlauch
228921*	Set: MRT_2 Brennerbaugruppe mit 15,2 m langem Schlauch
228922**	Set: MRT_2 Brennerbaugruppe mit 7,6 m langem Schlauch – ohne Schnellkupplung
228923**	Set: MRT_2 Brennerbaugruppe mit 15,2 m langem Schlauch – ohne Schnellkupplung
228793	Set: MRT_2 Ersatz-Hauptbrennerkörper

* Zur Verwendung mit Powermax600, Powermax800, Powermax900, MAX42 und MAX43 CSA.
** Zur Verwendung mit Powermax600 CE.

Zubehörteile

Teile-Nummer	Beschreibung
024548	Leder-Brennerüberzug, 7,5 m
127102	Basis-Plasma-Schneidführung (Kreise und Linien)
027668	Deluxe-Plasma-Schneidführung (Kreise und Linien)