Hypertherm®

Powermax125®

Plasmaschneidgerät



Wartungshandbuch

808071 | Revision 3 | Deutsch | German

Registrierung Ihrer neuen Hypertherm-Anlage

Vorteile der Registrierung

- ☑ **Sicherheit:** Durch die Registrierung können wir Sie benachrichtigen, falls der unwahrscheinliche Fall eines Sicherheits- oder Qualitätsproblems auftritt.
- ☑ **Ausbildung:** Durch die Registrierung erhalten Sie gratis Zugriff auf die Produkttrainings-Inhalte des Hypertherm-Instituts für Schneidtechnik.
- ☑ **Eigentums-Bestätigung:** Im Falle eines Versicherungsschadens kann die Registrierung als Kaufbestätigung dienen.

Gehen Sie zu **www.hypertherm.com/registration** und lassen Sie sich einfach und schnell registrieren.

Sollten Sie Probleme bei der Produktregistrierung haben, kontaktieren Sie bitte registration@hypertherm.com.

Bitte aufbewahren

Seriennummer: _____

Kaufdatum: _____

Vertriebspartner: _____

_____

_____

Anmerkungen zur Wartung: _____

_____

_____

_____

_____

Powermax, Duramax, Smart Sense, FastConnect, FineCut und Hypertherm sind Schutzmarken von Hypertherm Inc., die in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern registriert sein können. Alle weiteren Marken sind Marken der jeweiligen Eigentümer.

Seit langer Zeit schon besteht einer der wichtigsten Werte von Hypertherm darin, unsere Einwirkung auf die Umwelt so gering wie möglich zu halten. Darauf baut unter anderem unser Erfolg, aber auch jener unserer Kunden auf. Wir sind stets bemüht, unser Umweltbewusstsein noch mehr zu verbessern; dieser Prozess ist uns sehr wichtig.

© 2016 Hypertherm, Inc.

Powermax125

Wartungshandbuch

808071
Revision 3

Deutsch / German

September 2016

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com

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 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
Soporte.Tecnico@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Sophie-Scholl-Platz 5
63452 Hanau
Germany
00 800 33 24 97 37 Tel
00 800 49 73 73 29 Fax
31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)
technicalservice.emea@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
Marketing.asia@hypertherm.com (Marketing Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com (Technical Service Email)

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
HTJapan.info@hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9, 4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)
technicalservice.emea@hypertherm.com
(Technical Service Email)

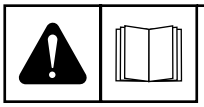
Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax
86-21-80231128 Tel (Technical Service)
techsupport.china@hypertherm.com
(Technical Service Email)

South America & Central America: Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP – Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
tecnico.sa@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Korea Branch
#3904. APEC-ro 17. Heaundae-gu. Busan.
Korea 48060
82 (0)51 747 0358 Tel
82 (0)51 701 0358 Fax
Marketing.korea@hypertherm.com (Marketing Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)

Hypertherm Pty Limited
GPO Box 4836
Sydney NSW 2001, Australia
61 (0) 437 606 995 Tel
61 7 3219 9010 Fax
au.sales@Hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)

Hypertherm (India) Thermal Cutting Pvt. Ltd
A-18 / B-1 Extension,
Mohan Co-Operative Industrial Estate,
Mathura Road, New Delhi 110044, India
91-11-40521201/ 2/ 3 Tel
91-11 40521204 Fax
HTIndia.info@hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)



ENGLISH

WARNING! Before operating any Hypertherm equipment, read the safety instructions in your product's manual and in the *Safety and Compliance Manual* (80669C). Failure to follow safety instructions can result in personal injury or in damage to equipment.

Copies of the manuals may accompany the product in electronic and printed formats. You can also obtain copies of the manuals, in all languages available for each manual, from the "Documents library" at www.hypertherm.com.

DEUTSCH / GERMAN

WARNUNG! Bevor Sie ein Hypertherm-Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte die Sicherheitsanweisungen in Ihrer Bedienungsanleitung sowie im *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C). Das Nichtbefolgen der Sicherheitsanweisungen kann zu Verletzungen von Personen oder Schäden am Gerät führen.

Bedienungsanleitungen und Handbücher können dem Gerät in elektronischer Form oder als Druckversion beiliegen. Alle Handbücher und Anleitungen können in den jeweils verfügbaren Sprachen auch in der „Dokumente-Bibliothek" unter www.hypertherm.com heruntergeladen werden.

FRANÇAIS / FRENCH

AVERTISSEMENT! Avant d'utiliser tout équipement Hypertherm, lire les consignes de sécurité importantes dans le manuel de votre produit et dans le *Manuel de sécurité et de conformité* (80669C). Le non-respect des consignes de sécurité peut engendrer des blessures physiques ou des dommages à l'équipement.

Des copies de ces manuels peuvent accompagner le produit en format électronique et papier. Vous pouvez également obtenir des copies de chaque manuel dans toutes les langues disponibles à partir de la « Bibliothèque de documents » sur www.hypertherm.com.

ESPAÑOL / SPANISH

¡ADVERTENCIA! Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, leer las instrucciones de seguridad del manual de su producto y del *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C). No cumplir las instrucciones de seguridad podría dar lugar a lesiones personales o daño a los equipos.

Pueden venir copias de los manuales en formato electrónico e impreso junto con el producto. También se pueden obtener copias de los manuales, en todos los idiomas disponibles para cada manual, de la "Biblioteca de documentos" en www.hypertherm.com.

ITALIANO / ITALIAN

AVVERTENZA! Prima di usare un'attrezzatura Hypertherm, leggere le istruzioni sulla sicurezza nel manuale del prodotto e nel *Manuale sulla sicurezza e la conformità* (80669C). Il mancato rispetto delle istruzioni sulla sicurezza può causare lesioni personali o danni all'attrezzatura.

Il prodotto può essere accompagnato da copie elettroniche e cartacee del manuale. È anche possibile ottenere copie del manuale, in tutte le lingue disponibili per ogni manuale, dall'"Archivio documenti" all'indirizzo www.hypertherm.com.

NEDERLANDS / DUTCH

WAARSCHUWING! Lees voordat u Hypertherm-apparatuur gebruikt de veiligheidsinstructies in de producthandleiding en in de *Veiligheids- en nalevingshandleiding* (80669C). Het niet volgen van de veiligheidsinstructies kan resulteren in persoonlijk letsel of schade aan apparatuur.

De handleidingen kunnen in elektronische en gedrukte vorm met het product worden meegeleverd. De handleidingen, elke handleiding beschikbaar in alle talen, zijn ook verkrijgbaar via de "Documentenbibliotheek" op www.hypertherm.com.

DANSK / DANISH

ADVARSEL! Inden Hypertherm udstyr tages i brug skal sikkerhedsinstruktionerne i produktets manual og i *Manual om sikkerhed og overholdelse af krav* (80669C), gennemlæses. Følges sikkerhedsvejledningen ikke kan det resultere i personskade eller beskadigelse af udstyret.

Kopier af manualerne kan ledsage produktet i elektroniske og trykte formater. Du kan også få kopier af manualer, på alle sprog der er til rådighed for hver manuel, fra "Dokumentbiblioteket" på www.hypertherm.com.

PORTUGUÊS / PORTUGUESE

ADVERTÊNCIA! Antes de operar qualquer equipamento Hypertherm, leia as instruções de segurança no manual do seu produto e no *Manual de Segurança e de Conformidade* (80669C). Não seguir as instruções de segurança pode resultar em lesões corporais ou danos ao equipamento.

Cópias dos manuais podem acompanhar os produtos nos formatos eletrônico e imPusho. Também é possível obter cópias dos manuais em todos os idiomas disponíveis para cada manual na "Biblioteca de documentos" em www.hypertherm.com.

日本語 / JAPANESE

警告！Hypertherm 機器を操作する前に、安全に関する重要な情報について、この製品説明書にある安全情報、および製品に同梱されている別冊の「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) をお読みください。安全情報に従わないと怪我や装置の損傷を招くことがあります。

説明書のコピーは、電子フォーマット、または印刷物として製品に同梱されています。各説明書は、www.hypertherm.com の「ドキュメントライブラリ」から各言語で入手できます。

简体中文 / CHINESE (SIMPLIFIED)

警告！ 在操作任何海宝设备之前，请阅读产品手册和 《安全和法规遵守手册》 (80669C) 中的安全操作说明。若未能遵循安全操作说明，可能会造成人员受伤或设备损坏。

随产品提供的手册可能提供电子版和印刷版两种格式。您也可从 "Documents library" （文档资料库）中获取每本手册所有可用语言的副本，网址为 www.hypertherm.com.

NORSK / NORWEGIAN

ADVARSEL! Før du bruker noe Hypertherm-utstyr, må du lese sikkerhetsinstruksjonene i produktets håndbok og i *Håndboken om sikkerhet og samsvar* (80669C). Unnlatelse av å følge sikkerhetsinstruksjoner kan føre til personskade eller skade på utstyr.

Eksemplarer av håndbøkene kan medfølge produktet i elektroniske og trykte utgaver. Du kan også få eksemplarer av håndbøkene i alle tilgjengelige språk for hver håndbok fra dokumentbiblioteket på www.hypertherm.com.

SVENSKA / SWEDISH

VARNING! Läs häftet *säkerhetsinformationen i din produkts säkerhets- och efterlevnadsmanual* (80669C) för viktig säkerhetsinformation innan du använder eller underhåller Hypertherm-utrustning. Underlåtenhet att följa dessa säkerhetsinstruktionerkan resultera i personskador eller skador på utrustningen.

Kopior av manualen kan medfölja produkten i elektronisk och tryckform. Du hittar även kopior av manualerna i alla tillgängliga språk i dokumentbiblioteket (Documents library) på www.hypertherm.com.

한국어 / KOREAN

경고! Hypertherm 장비를 사용하기 전에 제품 설명서와 안전 및 규정 준수 설명서 (80669C)에 나와 있는 안전 지침을 읽으십시오. 안전 지침을 준수하지 않으면 신체 부상이나 장비 손상을 초래할 수 있습니다.

전자 형식과 인쇄된 형식으로 설명서 사본이 제품과 함께 제공될 수 있습니다. www.hypertherm.com 의 'Documents library (문서 라이브러리)'에서도 모든 언어로 이용할 수 있는 설명서 사본을 얻을수 있습니다.

ČESKY / CZECH

VAROVÁNÍ! Před uvedením jakéhokoliv zařízení Hypertherm do provozu si přečtěte bezpečnostní pokyny v příručce k produktu a v *Manuálu pro bezpečnost a dodržování předpisů* (80669C). Nedodržování bezpečnostních pokynů může mít za následek zranění osob nebo poškození majetku.

Kopie příruček a manuálů mohou být součástí dodávky produktu, a to v elektronické i tištěné formě. Kopie příruček a manuálů ve všech jazykových verzích, v nichž byly dané příručky a manuály vytvořeny, naleznete v „Knihovně dokumentů“ na webových stránkách www.hypertherm.com.

POLSKI / POLISH

OSTRZEŻENIE! Przed rozpoczęciem obsługi jakiegokolwiek systemu firmy Hypertherm należy się zapoznać z instrukcjami bezpieczeństwa zamieszczonymi w podręczniku produktu oraz w *Podręczniku bezpieczeństwa i zgodności* (80669C). Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może skutkować obrażeniami ciała i uszkodzeniem sprzętu.

Do produktu mogą być dołączone kopie podręczników w formacie elektronicznym i drukowanym. Kopie podręczników, w każdym udostępnionym języku, można również znaleźć w „Bibliotece dokumentów” pod adresem www.hypertherm.com.

РУССКИЙ / RUSSIAN

БЕРЕГИСЬ! Перед работой с любым оборудованием Hypertherm ознакомьтесь с инструкциями по безопасности, представленными в руководстве, которое поставляется вместе с продуктом, а также в *Руководстве по безопасности и соответствию* (80669J). Невыполнение инструкций по безопасности может привести к телесным повреждениям или повреждению оборудования.

Копии руководств, которые поставляются вместе с продуктом, могут быть представлены в электронном и бумажном виде. Копии руководств на всех языках, на которые переведено то или иное руководство, можно также загрузить в разделе «Библиотека документов» на веб-сайте www.hypertherm.com.

SUOMI / FINNISH

VAROITUS! Ennen minkään Hypertherm-laitteen käyttöä lue tuotteen käyttöoppaassa olevat turvallisuusohjeet ja *turvallisuus- ja vaatimustenmukaisuusohje* (80669C). Turvallisuusohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa henkilökohtaisen loukkaantumisen tai laitevahingon.

Käyttöoppaiden kopiot voivat olla tuotteen mukana elektronisessa ja tulostetussa muodossa. Voit saada käyttöoppaiden kopiot kaikilla kielillä ”latauskirjastosta”, joka on osoitteessa www.hypertherm.com.

БЪЛГАРСКИ / BULGARIAN

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Преди да работите с което и да е оборудване Hypertherm, прочетете инструкциите за безопасност в ръководството на вашия продукт и „Инструкция за безопасност и съответствие“ (80669C). Неспазването на инструкциите за безопасност би могло да доведе до телесно нараняване или до повреда на оборудването.

Копия на ръководствата може да придружават продукта в електронен и в печатен формат. Можете да получите копия на ръководствата, предлагани на всички езици, от „Documents library“ (Библиотека за документи) на адрес www.hypertherm.com.

ROMÂNĂ / ROMANIAN

AVERTIZARE! Înainte de utilizarea oricărui echipament Hypertherm, citiți instrucțiunile de siguranță din cadrul manualului produsului și din cadrul *Manualului de siguranță și conformitate* (80669C). Nerespectarea instrucțiunilor de siguranță pot rezulta în vătămare personală sau în avarierea echipamentului.

Produsul poate fi însoțit de copii ale manualului în format tipărit și electronic. De asemenea, dumneavoastră puteți obține copii ale manualelor, în toate limbile disponibile pentru fiecare manual, din cadrul secțiunii „Bibliotecă documente” aflată pe site-ul www.hypertherm.com.

TÜRKÇE / TURKISH

UYARI! Bir Hypertherm ekipmanını çalıştırmadan önce, ürün kullanım kılavuzunda ve *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'nda* (80669C) yer alan güvenlik talimatlarını okuyun. Güvenlik talimatlarına uyulmaması durumunda kişisel yaralanmalar veya ekipman hasarı meydana gelebilir.

Kılavuzların kopyaları, elektronik ve basılı formatta ürünle birlikte verilebilir. Her biri tüm dillerde yayınlanan kılavuzların kopyalarını www.hypertherm.com adresindeki “Documents library” (Dosyalar kitaplığı) başlığından da elde edebilirsiniz.

MAGYAR / HUNGARIAN

VIGYÁZAT! Mielőtt bármilyen Hypertherm berendezést üzemeltetne, olvassa el a biztonsági információkat a termék kézikönyvében és a *Biztonsági és szabálykövetési kézikönyvben* (80669C). A biztonági utasítások betartásának elmulasztása személyi sérüléshez vagy a berendezés károsodásához vezethet.

A termékhez a kézikönyv példányai elektronikus és nyomtatott formában is mellékelve lehetnek. A kézikönyvek példányai (minden nyelven) a www.hypertherm.com weboldalon a „Documents library” (Dokumentum könyvtár) részben is beszerezhetők.

ΕΛΛΗΝΙΚΑ / GREEK

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Πριν θέσετε σε λειτουργία οποιονδήποτε εξοπλισμό της Hypertherm, διαβάστε τις οδηγίες ασφαλείας στο εγχειρίδιο του προϊόντος και στο *Εγχειρίδιο ασφάλειας και συμμόρφωσης* (80669C). Η μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας μπορεί να επιφέρει σωματική βλάβη ή ζημιά στον εξοπλισμό.

Αντίγραφα των εγχειριδίων μπορεί να συνοδεύουν το προϊόν σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή. Μπορείτε, επίσης, να λάβετε αντίγραφα των εγχειριδίων σε όλες τις γλώσσες που διατίθενται για κάθε εγχειρίδιο από την ψηφιακή βιβλιοθήκη εγγράφων (Documents library) στη διαδικτυακή τοποθεσία www.hypertherm.com.

繁體中文 / CHINESE (TRADITIONAL)

警告！ 在操作任何 Hypertherm 設備前，請閱讀您產品手冊和 《安全和法務遵從手冊》(80669C) 內的安全指示。不遵守安全指示可能會導致人身傷害或設備損壞。

手冊複本可能以電子和印刷格式隨附產品提供。您也可以在 www.hypertherm.com 的 「文檔資料庫」內獲取所有手冊的多語種複本。

SLOVENŠČINA / SLOVENIAN

OPOZORILO! Pred uporabo katerekoli Hyperthermove opreme preberite varnostna navodila v priročniku vašega izdelka ter v *Priročniku za varnost in skladnost* (80669C). Neupoštevanje navodil za uporabo lahko povzroči telesne poškodbe ali materialno škodo.

Izdelku so lahko priloženi izvodi priročnikov v elektronski ali tiskani obliki. Izvode priročnikov v vseh razpoložljivih jezikih si lahko prenesete tudi iz knjižnice dokumentov “Documents library” na naslovu www.hypertherm.com.

SRPSKI / SERBIAN

UPOZORENJE! Pre rukovanja bilo kojom Hyperthermovom opremom pročitajte uputstva o bezbednosti u svom priručniku za proizvod i u *Priručniku o bezbednosti i usaglašenosti* (80669C). Oglušavanje o praćenje uputstava o bezbednosti može da ima za posledicu ličnu povredu ili oštećenje opreme.

Može se dogoditi da kopije priručnika prate proizvod u elektronskom i štampanom formatu. Takođe možete da pronađete kopije priručnika, na svim jezicima koji su dostupni za svaki od priručnika, u “Biblioteci dokumenata” (“Documents library”) na www.hypertherm.com.

SLOVENČINA / SLOVAK

VÝSTRAHA! Pred použitím akéhokoľvek zariadenia od spoločnosti Hypertherm si prečítajte bezpečnostné pokyny v návode na obsluhu vášho zariadenia a v *Manuáli o bezpečnosti a súlade s normami* (80669C). V prípade nedodržania bezpečnostných pokynov môže dôjsť k ujme na zdraví alebo poškodeniu zariadenia.

Kópia návodu, ktorá je dodávaná s produktom, môže mať elektronickú alebo tlačenú podobu. Kópie návodov, vo všetkých dostupných jazykoch, sú k dispozícii aj v sekcii z „knižnice Dokumenty“ na www.hypertherm.com.

BAHASA INDONESIA / INDONESIAN

PERINGATAN! Sebelum mengoperasikan peralatan Hypertherm, bacalah petunjuk keselamatan di manual produk Anda dan di *Manual Keselamatan dan Kepatuhan* (80669C). Kegagalan mengikuti petunjuk keselamatan dapat menyebabkan cedera pribadi atau kerusakan pada peralatan.

Produk mungkin disertai salinan manual dalam format elektronik maupun cetak. Anda juga dapat memperoleh salinan manual, dalam semua bahasa yang tersedia untuk setiap manual, dari "Perpustakaan dokumen" di www.hypertherm.com.

ภาษาไทย / THAI

คำเตือน! ก่อนใช้อุปกรณ์ของ Hypertherm ทั้งหมด โปรดอ่านคำแนะนำด้านความปลอดภัยในคู่มือการใช้สินค้า และใน คู่มือด้านความปลอดภัยและการปฏิบัติตาม (80669C) การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บหรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

สินค้าอาจมีสำเนาคู่มือในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และแบบสิ่งพิมพ์แนบมาด้วย นอกจากนี้ คุณสามารถขอรับสำเนาคู่มือแต่ละประเภทเป็นภาษาต่าง ๆ ที่มีให้ใช้งานได้ที่ “คลังเอกสาร” ในเว็บไซต์ www.hypertherm.com

TIẾNG VIỆT / VIETNAMESE

CẢNH BÁO! Trước khi vận hành bất kỳ thiết bị Hypertherm nào, hãy đọc các hướng dẫn an toàn trong hướng dẫn sử dụng sản phẩm của bạn và trong *Sổ tay An toàn và Tuân thủ* (80669C). Không tuân thủ các hướng dẫn an toàn có thể dẫn đến thương tích cá nhân hoặc hư hỏng thiết bị.

Bản sao của các hướng dẫn sử dụng có thể đi kèm sản phẩm ở định dạng điện tử và bản in. Bạn cũng có thể lấy bản sao của các hướng dẫn sử dụng, thuộc tất cả các ngôn ngữ hiện có cho từng hướng dẫn sử dụng, từ “Thư viện tài liệu” tại địa chỉ www.hypertherm.com.

Inhalt

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) SC-13

Einführung SC-13
Installation und Einsatz SC-13
Einschätzung des Bereichs SC-13
Methoden der Emissionsreduzierung SC-13
Netzanschluss SC-13
Wartung des Schneidgeräts SC-13
Schneidkabel SC-13
Potenzialausgleich SC-13
Erdung des Werkstücks SC-14
Entstörung und Abschirmung SC-14

Gewährleistung SC-15

Achtung SC-15
Allgemeines SC-15
Patentschutz SC-15
Haftungsbeschränkung SC-15
Nationale und örtliche Vorschriften SC-15
Haftungsgrenze SC-16
Versicherung SC-16
Übertragung von Rechten SC-16
Gewährleistungsregelung für Wasserstrahlprodukte SC-16
Produkt SC-16
Gewährleistungsregelung für Teile SC-16

1 Spezifikationen 17

Sicherheitsrelevante Informationen 17
Powermax125 Gerätebeschreibung 17

Abmessungen der Stromquelle 18
Komponentengewichte (125-A-Geräte) 19
Leistung der Hypertherm Stromquelle 20
Abmessungen des Duramax Hyamp 85°-Handbrenners 21
Abmessungen des Duramax Hyamp 15°-Handbrenners 21
Abmessungen des langen Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenners 22
Abmessungen des Duramax Hyamp 180°-Mini-Maschinenbrenners 22
Powermax125 Spezifikationen zum Schneiden 23
Symbole und Markierungen 24
Lärmpegel 25
IEC-Symbole 26

2 Konfiguration der Stromquelle 27

Auspacken des Powermax-Geräts 27
Reklamationen 27
Inhalt 28
Positionieren der Stromquelle 28
Vorbereiten der Stromversorgung 29
Anbringen eines Netztrennschalters 29
Anforderungen an die Erdung 29
Stromanschluss für den Powermax125 30
Dreiphasiges Netzkabel und Steckerinstallation 31
Ausgangsstrom bei Steckern mit geringerem Nennstrom verringern 32
Empfehlungen zum Verlängerungskabel 34
Empfehlungen zum Motorgenerator 34
Vorbereiten der Gasversorgung 35
Zusätzliche Gasfilterung 35
Anschließen der Gasversorgung 36
Mindesteingangsdruck (während Gas fließt) 37
Gasdurchfluss 37

3 Grundlegende Bedienung des Geräts 39

Bedienelemente und Anzeigen 39
Bedienelemente an der Rückseite 39
Bedienelemente an der Vorderseite und LED-Anzeigen 40
LEDs 40
Wählschalter 40
Betriebsart-Schalter 41
Stromstärkereglerknopf 41

Statusanzeige 41
Gasdruckanzeigen 42
Gerätestatussymbole 42
Störfallcodes und -symbole 43
Bedienen des Powermax 44
Anschließen der Strom- und Gasversorgung und des Brennerschlauchpakets 44
Anschließen des Werkstückkabels an die Stromquelle 45
Anschließen der Masseklemme an das Werkstück 46
Einschalten des Geräts 46
Einstellen des Betriebsart-Schalters 47
Prüfen der Anzeigen 47
Manuelles Einstellen des Gasdrucks 48
Einstellen der Stromstärke 48
Standzeitende-Erkennung der Elektrode 49
Informationen zu Beschränkungen der Einschaltdauer 50

4 Konfiguration des Handbrenners 51

Einführung 51
Standzeit der Verschleißteile 51
Handbrenner-Komponenten 52
Duramax Hyamp 85°-Handbrenner 52
Duramax Hyamp 15°-Handbrenner 52
Auswahl der Verschleißteile für Handbrenner 52
105/125-A-Verschleißteile zum Schneiden mit Oberflächenkontakt 53
45-A- und 65-A-Verschleißteile zum Schneiden mit Oberflächenkontakt 53
Verschleißteile zum Fugenhobeln 53
FineCut-Verschleißteile 53
Installation der Verschleißteile für Handbrenner 54
Anschließen des Brennerschlauchs 55

5 Schneiden im Handbetrieb 57

Verwendung des Handbrenners 57
Betätigen des Sicherheits-Wippentasters 58
Richtlinien zum Schneiden mit dem Handbrenner 58
Beginnen eines Schnitts an der Kante des Werkstücks 59
Durchstechen eines Werkstücks 60
Fugenhobeln eines Werkstücks 62
Fugenprofil 63
Variieren des Fugenprofils 64
Tabelle zu 125-A-Fugenprofil 64
Häufige Störungen beim manuellen Schneiden 66

6 Konfiguration des Maschinenbrenners 67

Einführung 67
Standzeit der Verschleißteile 67
Maschinenbrenner-Komponenten 68
Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner 68
Duramax Hyamp 180°-Mini-Maschinenbrenner 68
Zerlegen des Maschinenbrenners 69
Umwandlung eines langen Maschinenbrenners in einen Mini-Maschinenbrenner 71
Montage des Brenners 72
Auswahl der Verschleißteile für Maschinenbrenner 73
Verschleißteile für Maschinenbrenner 73
Abgeschirmte 105-A-/125-A-Verschleißteile für Maschinenbrenner 73
Abgeschirmte 45-A- und 65-A-Verschleißteile für Maschinenbrenner 73
Abgeschirmte 105-A-/125-A-Verschleißteile mit ohmscher Abtastung für Maschinenbrenner 74
Abgeschirmte 45-A- und 65-A-Verschleißteile mit ohmscher Abtastung für Maschinenbrenner 74
Verschleißteile zum Fugenhobeln 74
Abgeschirmte Verschleißteile für FineCut 74
Abgeschirmte Verschleißteile mit ohmscher Abtastung für FineCut 75
Installation der Verschleißteile für Maschinenbrenner 75
Ausrichten des Brenners 75
Anschließen des Brennerschlauchs 76
Verwendung der Schneidtabellen 77
Geschätzte Schnittfugen-Breitenkompensation 78
Geschätzte Schnittfugen-Breitenkompensation – Metrisch (mm) 78
Geschätzte Schnittfugen-Breitenkompensation – Englisch (Zoll) 79
Abgeschirmte 125-A-Verschleißteile 80
125 A abgeschirmtes Schneiden – unlegierter Stahl 81
125 A abgeschirmtes Schneiden – legierter Stahl 82
125 A abgeschirmtes Schneiden – Aluminium 83
Abgeschirmte 105-A-Verschleißteile 84
105 A abgeschirmtes Schneiden – unlegierter Stahl 85
105 A abgeschirmtes Schneiden – legierter Stahl 86
105 A abgeschirmtes Schneiden – Aluminium 87
65 A abgeschirmte Verschleißteile 88
65 A abgeschirmtes Schneiden – unlegierter Stahl 89
65 A abgeschirmtes Schneiden – legierter Stahl 90
65 A abgeschirmtes Schneiden – Aluminium 91
45 A abgeschirmte Verschleißteile 92
45 A abgeschirmtes Schneiden – unlegierter Stahl 93
45 A abgeschirmtes Schneiden – legierter Stahl 94
45 A abgeschirmtes Schneiden – Aluminium 95

FineCut-Verschleißteile 96
FineCut – unlegierter Stahl 97
FineCut – legierter Stahl 98

7 Mechanisiertes Schneiden 99

Anschließen des optionalen Fernstartschalters 99
Anschließen des Maschinenschnittstellenkabels 100
Kontaktbelegung der Maschinenschnittstelle 102
Einstellen des Spannungsteilers mit fünf Stellungen 103
Zugriff auf die rohe Lichtbogen-Spannung 104
Anschließen eines optionalen seriellen Kabels für die RS-485-Schnittstelle 104
Serielle Anschlusskabel 105
Verwendung des Maschinenbrenners 105
Konfiguration des Brenners und Tischs 105
Einschätzen und Verbessern der Schnittqualität 105
Schnitt- oder Fasenwinkel 106
Bartbildung 106
Lochstechen eines Werkstücks mit dem Maschinenbrenner 107
Häufige Störungen beim maschinellen Schneiden 107

8 Fehlerbeseitigung und Systemtests 109

Bedienelemente und Anzeigen 109
Rückseite 109
Vorderseite 110
Statusanzeige 110
Betriebstheorie 111
Funktionsbeschreibung für 480 V und 600 V CSA dreiphasige Stromquelle 111
Funktionsbeschreibung für 400 V CE, 380 V CCC dreiphasige Stromquelle 111
Betriebsabfolge 112
Vorbereitung zur Fehlerbeseitigung 113
Testgeräte 113
Fehlerbeseitigung – Verfahren und Abfolge 113
Außenprüfung 115
Innenprüfung 115
Anfangswiderstandsprüfung 115
Überprüfung des Netzschalters 115
Hypertherm IGBT-Tester 118
LED-Anzeigen und Gerätetests 119
IGBT-Testvorbereitung 119
IGBT-Gerätetest mit dem Hypertherm-Tester 121
Fehlerbeseitigung beim Hypertherm IGBT-Tester 121

IGBT-Gerätetest mit einem Nicht-Hypertherm-Tester 122
Störfallcodes 128
Wichtige Störfallsymbole 128
Anzeige des Wartungsbildschirms 129
Durchführung eines Gastests 131
Führen Sie einen kalten Neustart durch. 132
Störfallcodes und Lösungen 132
Störfallcodeformat – 0-00-0 132
Störfallcodeformat – 0-nn-n 133
Störfallcodeformat – 1-nn-n 140
Störfallcodeformat – 2-nn-n 140
Störfallcodeformat – 3-nn-n 142
Mit dem Brenner verbundene Störfälle – Durchgangsprüfung 145
Anleitung zur Fehlerbeseitigung 146
Systemtests 153
Test 1 – Spannungseingang 154
Test 2 – Gleichstrombus 156
Widerstandsprüfung 156
Spannungsprüfung 156
Test 3 – Ausgangsdioden 158
Test 4 – Inverter-Temperatursensor 158
Bei betrieblichen Störfallcodes 0-40-2 und 0-40-3 oder Fehlern der Leistungsplatine 2-10-0 und 2-10-1 159
Test 5 – Sperrwandler (DC-Niederspannungen) 160
Test 6 – Brenner klemmt offen/Brenner klemmt geschlossen 162
Test 7 – Startsignal 164
Test 8 – Brennerkappenschalter 165
Test 9 – Elektronischer Druckregler 166
Test 10 – Drucksensor 167
Test 11 – Lüfter 168
Test 12 – Hilfsschalter 168

9 Ersetzen der Stromquellenkomponenten 169

Installation eines Maschinenschnittstellenkabels für rohe Lichtbogen-Spannung 170
Trennen der Strom- und Gasversorgung 170
Ersetzen des Luftfilterelements und Luftfiltergehäuses 171
Ersetzen des Werkstückkabelsteckers 175
Installation des optionalen Filtersets 176
Ersetzen der Stromquellenabdeckung 178
Auswechseln der Komponentenabsperrung 179
Auswechseln der Wand-Verbindungsstrebe 180

Auswechseln des Maschinenschnittstellenkabels mit Spannungsteiler-Platine ... 182
Einstellen der Spannungsteiler-Platine ... 187
Installation des Maschinenschnittstellenkabels ... 188
Installation des seriellen Kabels für die RS-485-Schnittstelle ... 189
Ersetzen des Netzkabels und der Zugentlastung ... 196
Austauschen des Netzschalters ... 203
Ersetzen der Steuerplatine ... 207
Ersetzen der DSP-Platine ... 209
Ersetzen der Leistungsplatine ... 211
Ersetzen der Eingangsdiodenbrücke ... 215
Ersetzen der Ausgangsdiodenbrücke ... 216
Ersetzen des Pilotlichtbogen-IGBT ... 217
Ersetzen des Inverter-IGBT-Moduls ... 218
Ersetzen des Beschaltungswiderstands ... 219
Ersetzen des Temperatursensors ... 220
Ersetzen der Lüfterhaube ... 222
Ersetzen des Lüfters ... 223
Ersetzen des Druckwandlers ... 225
Ersetzen des Druckwächters ... 227
Ersetzen der Luftfilter-Baugruppe ... 229
Ersetzen des Magnetventils ... 232
Ersetzen der Gasleitung ... 234
Ersetzen der Stützkondensatoren ... 236
Ersetzen der Brenner-Schnellkupplungssteckdose ... 238
Ersetzen der Werkstückkabel-Steckdose ... 243
Ersetzen der Ausgangsdrossel ... 245
Ersetzen des Transformators ... 251
Ersetzen der BLK-Drossel ... 256
Ersetzen der Frontplatte ... 259
Ersetzen der Rückwand ... 264

10 Auswechseln der Brennerkomponenten ... 273

Trennen der Strom- und Gasversorgung und des Brenners ... 274
Handbrenner ... 275
Griffe auswechseln ... 277
Wippentaster-Baugruppe auswechseln ... 282
Brennerkörper auswechseln ... 284
Startschalter auswechseln ... 286
Kappensensorschalter auswechseln ... 288
Brennerschlauchpaket auswechseln ... 289
Maschinenbrenner ... 292

Montagemuffe auswechseln 293
Kappensensorschalter auswechseln 295
Brennerkörper auswechseln 296
Kupplung und Brennerschaft (nur beim langen Modell) oder Adapter (nur beim Mini-Modell) auswechseln 297
Brennerschlauchpaket auswechseln 298
Schnellkupplungsgehäuse auswechseln 299

11 Teile 301
Teile der Stromquelle 302
Rückseite, außen 303
Innen, Leistungsplatinenseite 305
480 V, 600 V CSA 305
400 V CE/380 V CCC 306
Lüfterseite, innen 307
Innen, Kühlkörper-Baugruppe 309
Ersatzteile für Duramax Hyamp 85°-Handbrenner 310
Ersatzteile für Duramax Hyamp 15°-Handbrenner 311
Verschleißteile für Handbrenner 312
Schneiden mit Oberflächenkontakt 312
Fugenhobeln 312
FineCut 312
Ersatzteile für langen Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner 313
Ersatzteile für Duramax Hyamp 180°-Mini-Maschinenbrenner 314
Verschleißteile für Maschinenbrenner 315
Abgeschirmt 315
Fugenhobeln 315
FineCut 316
Zubehörteile 316
Powermax125 Etiketten 317
Sicherheitskritische Teile 319
Stromquelle, Leistungsplatinenseite 319
Stromquelle, Lüfterseite 321
Empfohlene Ersatzteile 322

12 Schaltpläne 325
Powermax allgemeine Zeittabelle 326
Powermax125 Schaltplan 327

Einführung

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

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

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

Installation und Einsatz

Der Benutzer ist dafür verantwortlich, das Plasmagerät entsprechend den Herstelleranweisungen zu installieren und zu verwenden.

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

Einschätzung des Bereichs

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

- **a.** Andere Versorgungskabel, Steuerkabel, Signal- und Telefonkabel über, unter und neben der Schneidanlage.
- **b.** Radio- und Fernsehsende- und -empfangsgeräte.
- **c.** Computer und andere Steuergeräte.
- **d.** Sicherheitskritische Geräte, wie Schutzvorrichtungen für industrielle Anlagen.
- **e.** Gesundheit der Menschen in der Umgebung, z. B. Tragen von Herzschrittmachern und Hörgeräten.
- **f.** Kalibrier- oder Messgeräte.
- **g.** Störfestigkeit anderer Geräte in der Umgebung. Der Benutzer muss sicherstellen, dass andere in der Umgebung verwendete Geräte kompatibel sind. Dazu können zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sein.
- **h.** Tageszeit, zu der Schneid- oder andere Arbeiten durchgeführt werden.

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

Methoden der Emissionsreduzierung

Netzanschluss

Das Schneidgerät muss gemäß den Empfehlungen des Herstellers an das Stromnetz angeschlossen werden. Treten Störungen auf, können zusätzliche Maßnahmen, wie Filterung der Netzversorgung, erforderlich sein.

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

Wartung des Schneidgeräts

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

Schneidkabel

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

Potenzialausgleich

Elektrische Verbindung aller metallischen Bauteile an der Schneidanlage und in ihrer Nähe sollte in Betracht gezogen werden.

Elektrisch mit dem Werkstück verbundene metallische Bauteile erhöhen jedoch das Risiko, dass der Bediener einen elektrischen Schlag bekommen könnte, wenn er diese metallischen Bauteile und die Elektrode (bzw. Düse bei Laserköpfen) gleichzeitig berührt.

Der Bediener ist von allen derartig verbundenen metallischen Bauteilen zu isolieren.

Erdung des Werkstücks

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

Anmerkung: Der Schneidkreis kann aus Sicherheitsgründen geerdet oder nicht geerdet sein. Änderungen der Erdungsmaßnahmen sollten nur durch eine sachkundige Person genehmigt werden, die beurteilen kann, ob die Veränderungen die Verletzungsgefahr erhöhen, z. B. durch parallele Rückleitungen für den Schneidstrom, die den Potenzialausgleich anderer Geräte beschädigen können. Weitere Richtlinien finden Sie in IEC 60974-9, 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 Plasma-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, außer beim kurzen HPRXD-Brenner mit integriertem Schlauchpaket, für den eine Frist von sechs (6) Monaten ab Lieferdatum gilt, bei Brennerhöhenverstellungen innerhalb von einem (1) Jahr ab Lieferdatum und bei Produkten von Hypertherm Automation innerhalb von einem (1) Jahr ab Lieferdatum, mit Ausnahme der EDGE Connect CNC, EDGE Connect T CNC, EDGE Connect TC CNC, EDGE Pro CNC, EDGE Pro Ti CNC, MicroEDGE Pro CNC und ArcGlide THC, für die eine Frist von zwei (2) Jahren ab Lieferdatum gilt, und (iii) bei HyIntensity Faserlaser-Komponenten innerhalb von zwei (2) Jahren ab Lieferdatum, ausgenommen die Laserköpfe und Strahlversorgungskabel, für die eine Frist von einem (1) Jahr ab Lieferdatum gilt.

Für Motoren, Motorzubehör, Generatoren und Generatorzubehör von Drittanbietern gilt die Gewährleistung des jeweiligen Herstellers, nicht jedoch diese Gewährleistung.

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. Hypertherm haftet nicht für Verluste des Vertriebspartners, die durch Ausfallzeiten, Produktionsausfälle oder entgangene Gewinne verursacht wurden. Der Vertriebspartner und Hypertherm erklären hiermit ihre Absicht, dass diese Bestimmung von einem Gericht als größtmögliche Haftungsbeschränkung interpretiert wird, die nach geltendem Recht möglich ist.

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 aufrechterhalten, 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.

Gewährleistungsregelung für Wasserstrahlprodukte

Produkt	Gewährleistungsregelung für Teile
HyPrecision-Pumpen	27 Monate ab dem Versanddatum oder 24 Monate ab dem bestätigten Installationsdatum oder 4000 Stunden, je nachdem, was zuerst eintritt
PowerDredge-Anlage zum Entfernen von Schleifmittel	15 Monate ab dem Versanddatum oder 12 Monate ab dem bestätigten Installationsdatum, je nachdem, was zuerst eintritt
EcoSift Schleifmittel-Recycling-System	15 Monate ab dem Versanddatum oder 12 Monate ab dem bestätigten Installationsdatum, je nachdem, was zuerst eintritt
Schleifmitteldosiervorrichtungen	15 Monate ab dem Versanddatum oder 12 Monate ab dem bestätigten Installationsdatum, je nachdem, was zuerst eintritt
Druckluft-Stellantriebe für Absperrarmaturen	15 Monate ab dem Versanddatum oder 12 Monate ab dem bestätigten Installationsdatum, je nachdem, was zuerst eintritt
Diamantdüsen	600 Stunden Nutzung bei Verwendung eines Hülsenfilters und Übereinstimmung mit den Anforderungen von Hypertherm an die Wasserqualität

Diese Gewährleistung gilt nicht für Verschleißteile. Verschleißteile umfassen u. a. Hochdruckwasserdichtungen, Absperrventile, Zylinder, Entlüftungsventile, Niedrigdruckdichtungen, Hochdruckleitungen, Niedrig- und Hochdruckwasserfilter und Schleifmittelauffangbeutel. Für Pumpen, Pumpenzubehör, Trichter, Trichterzubehör, Trocknerboxen, Trocknerboxzubehör und Leitungszubehör von Drittanbietern gilt nicht diese, sondern die Gewährleistung des jeweiligen Herstellers.

Kapitel 1

Spezifikationen

Sicherheitsrelevante Informationen

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

Powermax125 Gerätebeschreibung

Der Powermax125 ist ein manuelles und mechanisches 125-A-Plasmaschneidgerät für den mobilen Einsatz in vielen verschiedenen Anwendungsbereichen. Das Powermax-Gerät schneidet mithilfe von Luft oder Stickstoff elektrisch leitende Metalle wie unlegierten oder legierten Stahl oder Aluminium. Die Smart Sense™-Technologie passt den Gasdruck für optimales Schneiden automatisch an den Schneidmodus und die Länge der Brennerschlauchpakete an.

Der Powermax125 wird für Metallstärken bis 44 mm empfohlen; er kann Stärken bis zu 57 mm trennen und bis zu 25 mm lochstechen. FastConnect™ bietet einen einfachen Anschluss an die Stromquelle über einen Drucktaster, um ein schnelles Auswechseln des Brenners zu ermöglichen.

Das typische manuelle Powermax125-Gerät umfasst einen Duramax™ Hyamp 85°-Handbrenner mit einem Starter-Verschleißteilset und einer Box mit Ersatzelektroden und -düsen sowie einem Werkstückkabel. Begleitmaterial: Betriebsanleitung, Schnellkonfigurationskarte, Registrierungskarte, Konfigurations-DVD und Sicherheitshandbuch.

Das typische mechanisierte Powermax125-Gerät umfasst einen langen Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner mit einem Starter-Verschleißteilset, einer Box mit Ersatzelektroden und -düsen, Werkstückkabel und Fernstartschalter. Begleitmaterial: Betriebsanleitung, Schnellkonfigurationskarte, Registrierungskarte, Konfigurations-DVD und Sicherheitshandbuch.

Weitere Gerätekonfigurationen erfragen Sie bitte bei Ihrem Hypertherm-Vertriebspartner. Zubehör (wie z. B. die Plasma-Schneidführung) und zusätzliche Brennertypen und Verschleißteile sind ebenfalls erhältlich. In *Teile* auf Seite 301 finden Sie eine Liste der Ersatz- und optionalen Teile.

Powermax125 CSA- und CE-Stromquellen werden mit Netzkabel ohne Stecker geliefert. Siehe *Konfiguration der Stromquelle* auf Seite 27.

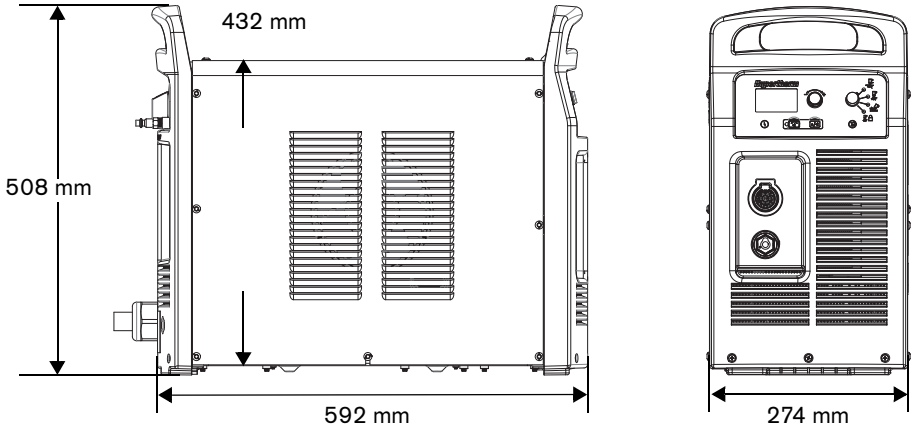
Bei CCC-zertifizierten Konfigurationen ist kein Netzkabel im Lieferumfang enthalten.

Dreiphasige Powermax125-Geräte umfassen folgende Modelle:

- 480 V CSA (nur 480 V)
- 600 V CSA (nur 600 V)
- 400 V CE (nur 400 V)
- 380 V CCC (nur 380 V)

Für CE-Kennzeichnungs-Konformität Netzkabelset 228886 installieren.

Abmessungen der Stromquelle



Komponentengewichte (125-A-Geräte)

Tabelle 1 – Stromquellengewichte

Spannung	480 V CSA	600 V CSA	400 V CE	380 V CCC (ohne Netzkabel)
Stromquelle	41 kg	40 kg	42 kg	38 kg
Mit Handbrenner 7,6 m und Werkstückkabel 7,6 m	48 kg	48 kg	49 kg	45 kg

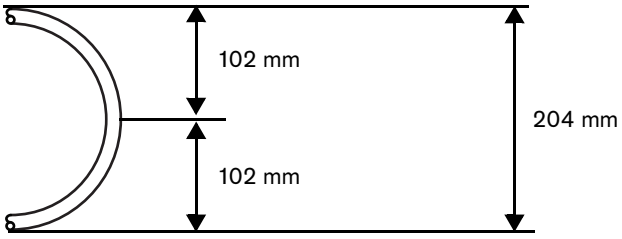
Tabelle 2 – Brennergewichte

Handbrenner 7,6 m	3,5 kg
Handbrenner 15 m	6,2 kg
Handbrenner 23 m	8,8 kg
Maschinenbrenner 7,6 m	3,7 kg
Maschinenbrenner 11 m	4,8 kg
Maschinenbrenner 15 m	6,4 kg
Maschinenbrenner 23 m	9,2 kg

Tabelle 3 – Werkstückkabelgewichte

Werkstückkabel 7,6 m	3,6 kg
Werkstückkabel 15 m	6,6 kg
Werkstückkabel 23 m	9,6 kg

Der empfohlene Mindest-Biegeradius für das Brennerschlauchpaket der Powermax125 ist 102 mm.



Durchmesser = 2 x Radius = 204 mm

Leistung der Hypertherm Stromquelle

Nennleerlaufspannung (U_0)	480/600 V CSA 400 V CE 380 V CCC	320 VDC 305 VDC 290 VDC
Ausgangsmerkmal*	Fallend	
Nennausgangsstrom (I_2)	30–125 A	
Nennausgangsspannung (U_2)	175 VDC	
Einschaltdauer bei 40 °C	480/600 V CSA 400 V CE 380 V CCC	100 % bei 125 A, 480/600 V, 3PH 100 % bei 125 A, 400 V, 3PH 100 % bei 125 A, 380 V, 3PH
Betriebstemperatur	–10 °C bis 40 °C	
Lagerungstemperatur	–25 °C bis 55 °C	
Leistungsfaktor	0,94	
R_{sce} – Kurzschlussverhältnis (nur bei CE-Modellen)	U_1 – Volt AC rms, 3PH	R_{sce}
	400 V CE	250
EMV-Klassifizierung CISPR 11 (nur bei CE-Modellen)**	Klasse A	
Eingangsspannung (U_1)/ Eingangsstrom (I_1) bei Nennausgangsleistung ($U_{2\ MAX}$, $I_{2\ MAX}$) (Siehe *Konfiguration der Stromquelle* auf Seite 27)	480/600 V CSA	480/600 V, 3PH, 50/60 Hz, 31/24 A
	400 V CE†,‡	400 V, 3PH, 50/60 Hz, 36 A
	380 V CC	380 V, 3PH, 50/60 Hz, 38 A
Gastyp	Luft	Stickstoff
Gasqualität	Sauber, trocken, ölfrei gemäß ISO 8573-1 Klasse 1.2.2	99,95 % rein
Empfohlener Eingangsgasdurchfluss und -druck	Schneiden: 260 slpm bei: ▪ 5,9 bar für Brenner 7,6 m und 15 m ▪ 6,6 bar für Brenner 23 m Fugenhobeln: 212 slpm bei 4,1 bar	

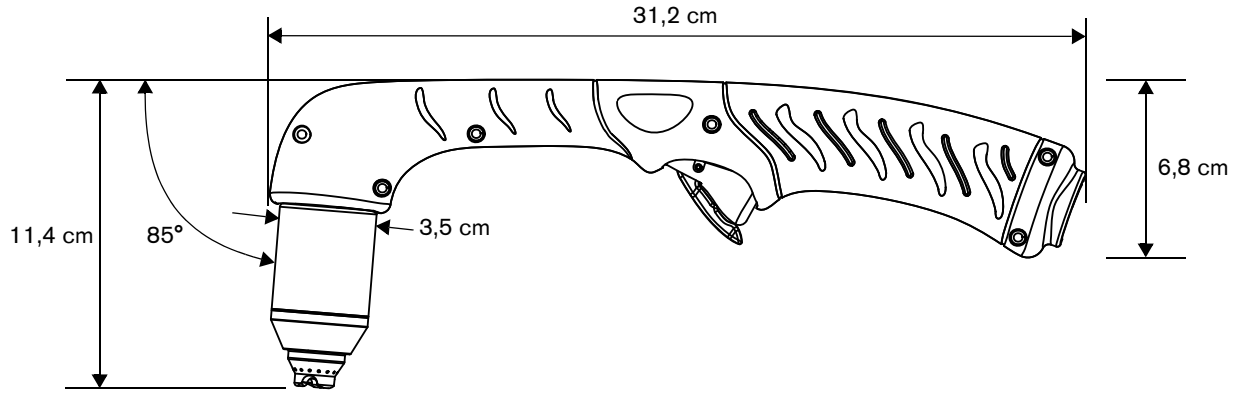
* Definiert als Kurve der Ausgangsspannung im Vergleich zum Ausgangsstrom.

** Dieses Gerät der Klasse A ist nicht zur Benutzung in Privathaushalten gedacht, die über das öffentliche Niederspannungsnetz mit Strom versorgt werden. Dort können durch leitungs- oder feldgebundene Störungen potenzielle Schwierigkeiten mit der elektromagnetischen Verträglichkeit auftreten.

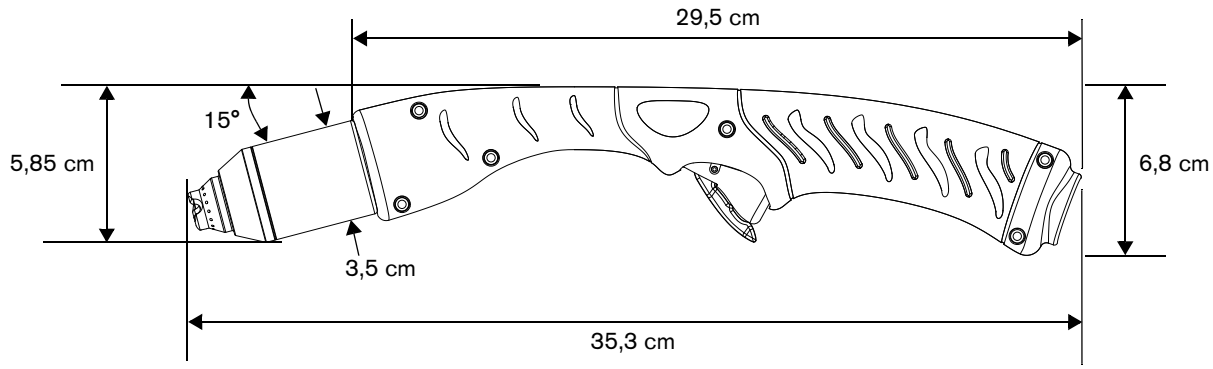
† Dieses Produkt erfüllt die technischen Anforderungen von IEC 61000-3-3 und unterliegt keiner Sonderanschlussbedingung.

‡ Das Gerät entspricht IEC 61000-3-12, unter der Voraussetzung, dass die Kurzschlussleistung S_{sc} am Schnittpunkt zwischen der Stromquelle am Einsatzort und dem öffentlichen Netz höher oder gleich 5363 KVA ist. Es obliegt dem Installateur oder Bediener des Geräts, sicherzustellen, dass das Gerät einzig an eine Stromquelle angeschlossen ist, deren Kurzschlussleistung S_{sc} höher oder gleich 5363 KVA ist. Gegebenenfalls ist Rücksprache mit dem örtlichen Stromanbieter zu halten.

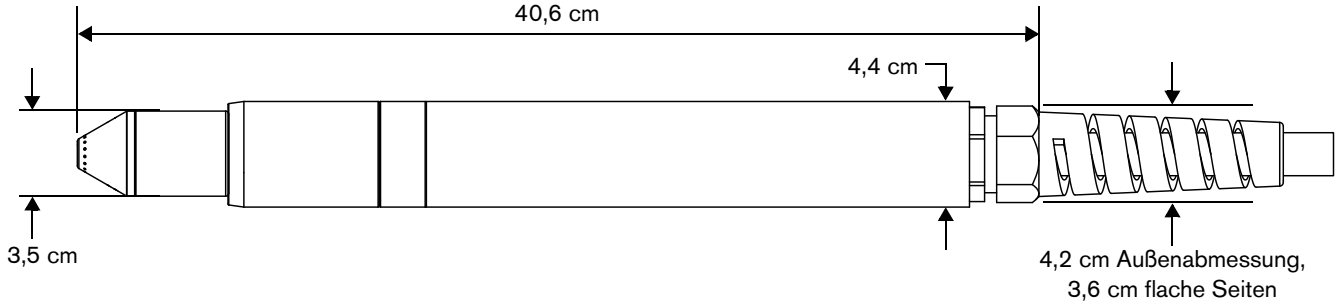
Abmessungen des Duramax Hyamp 85°-Handbrenners



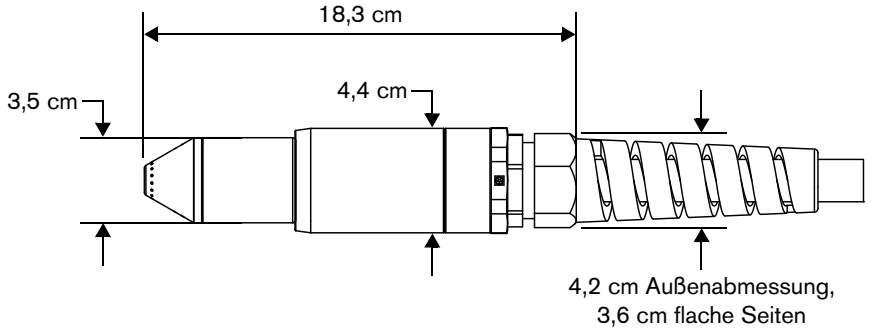
Abmessungen des Duramax Hyamp 15°-Handbrenners



Abmessungen des langen Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenners



Abmessungen des Duramax Hyamp 180°-Mini-Maschinenbrenners



Powermax125 Spezifikationen zum Schneiden

Handgeführte Schneidleistung (Materialstärke)	
Empfohlene Schneidleistung bei 457 mm/min*	38 mm
Empfohlene Schneidleistung bei 250 mm/min*	44 mm
Trennschnittkapazität bei 125 mm/min*	57 mm
Lochstechkapazität (Materialstärke)	
Lochstechkapazität für manuelles oder mechanisiertes Schneiden mit einstellbarer Brennerhöhensteuerung	25 mm
Lochstechkapazität für mechanisiertes Schneiden ohne einstellbare Brennerhöhensteuerung	22 mm
Maximale Schnittgeschwindigkeit (unlegierter Stahl)**	
6 mm	7160 mm/min
10 mm	4390 mm/min
12 mm	2950 mm/min
16 mm	2110 mm/min
20 mm	1470 mm/min
22 mm	1170 mm/min
25 mm	940 mm/min
32 mm	610 mm/min
38 mm	457 mm/min
Fugenhobelkapazität	
Metallentfernungsmenge bei unlegiertem Stahl (125 A)	12,5 kg/Stunde
Brennergewichte der Duramax Hyamp Serie (siehe *Komponentengewichte (125-A-Geräte)* auf Seite 19)	
Informationen zu Einschaltdauer und Spannung (siehe *Leistung der Hypertherm Stromquelle* auf Seite 20)	

* Die bei der Schneidleistung angegebenen Geschwindigkeiten sind nicht notwendigerweise die Maximalgeschwindigkeiten. Es handelt sich dabei lediglich um die Geschwindigkeiten, die bei einer bestimmten Materialstärke erreicht werden müssen.

** Die maximalen Schnittgeschwindigkeiten sind Ergebnisse aus Hypertherm-Labortests. Die tatsächlichen Schnittgeschwindigkeiten können bei unterschiedlichen Schneideinsätzen variieren.

Symbole und Markierungen

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

S-Prüfzeichen

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

CSA-Prüfzeichen

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

CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung präsentiert die Konformitätserklärung des Herstellers über die Einhaltung gültiger europäischer Richtlinien und Normen. Nur diejenigen Versionen der Produkte mit einer CE-Kennzeichnung auf dem Typenschild (oder in dessen Nähe) entsprechen den europäischen Richtlinien. Zu den geltenden Richtlinien gehören ggf. die europäische Niederspannungsrichtlinie, die europäische Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), die Funkgeräterichtlinie und die Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe (RoHS). Zu Einzelheiten siehe die europäische CE-Konformitätserklärung.

Eurasisches Konformitätszeichen EAC

CE-Versionen von Produkten, die ein EAC-Konformitätszeichen aufweisen, erfüllen die Produktsicherheits- und EMV-Anforderungen für den Export nach Russland, Weißrussland und Kasachstan.

GOST-TR-Prüfzeichen

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

RCM-Kennzeichnung

CE-Versionen der Produkte mit einer RCM-Kennzeichnung entsprechen den EMV- und den Sicherheitsrichtlinien, die für den Verkauf in Australien und Neuseeland verlangt werden.

CCC-Prüfzeichen

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

UkrSEPRO-Prüfzeichen

CE-Versionen von Produkten, die ein UkrSEPRO-Prüfzeichen aufweisen, erfüllen die Produktsicherheits- und EMV-Anforderungen für den Export in die Ukraine.

Serbisches AAA-Zeichen

CE-Versionen von Produkten, die ein serbisches AAA-Zeichen aufweisen, erfüllen die Produktsicherheits- und EMV-Anforderungen für den Export nach Serbien.

RoHS-Kennzeichnung

Die RoHS-Kennzeichnung zeigt an, dass das Produkt die Anforderungen der europäischen Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe (RoHS) erfüllt.

Lärmpegel

Diese Plasmaanlage kann die zulässigen Lärmpegel, die in den nationalen und örtlichen Richtlinien festgelegt sind, überschreiten. Beim Schneiden oder Fugenhobeln ist immer ein angemessener Gehörschutz zu tragen. Alle Geräuschmessungen sind abhängig von der jeweiligen Umgebung, in der die Anlage verwendet wird. Siehe *Lärm kann zu Gehörschäden führen* im *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C), das im Lieferumfang enthalten ist.

Zusätzlich ist ein *Datenblatt zum Lärmschutz (Acoustical Noise Data Sheet)* für Ihre Anlage in der Hypertherm Download-Bibliothek unter https://www.hypertherm.com abrufbar:

1. Gehen Sie zur „Bibliothek“.
2. Wählen Sie ein Produkt im Menü „Produkttyp“.
3. Wählen Sie „Regulatory“ im Menü „Kategorie“.
4. Wählen Sie „Acoustical Noise Data Sheets“ im Menü „Sub Category“.

IEC-Symbole

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



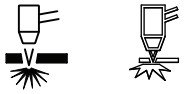
Gleichstrom (DC)



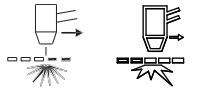
Wechselstrom (AC)



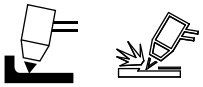
Schneiden mit dem Plasma-Brenner



Schneiden von Metallplatten



Schneiden von Streckmetall



Fugenhobeln



Brenner-Verriegelung



AC-Netzanschluss

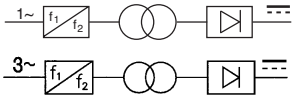


Klemme für den externen (Erdungs-) Schutzleiter

Gerät ist eingeschaltet (ON)



Gerät ist ausgeschaltet (OFF)



Eine auf einem Inverter basierende einphasige oder dreiphasige Stromquelle



Spannung/Strom-Kurve, „fallendes“ Merkmal



Gerät ist eingeschaltet (ON) (LED)



Gerätestörfall (LED)



Eingangsgasdruckstörfall (LCD)



Fehlende oder lockere Verschleißteile (LCD)



Stromquelle befindet sich außerhalb des Temperaturbereichs (LCD)

Kapitel 2

Konfiguration der Stromquelle

Auspacken des Powermax-Geräts

1. Überprüfen Sie, ob Sie alle Elemente Ihrer Bestellung in ordnungsgemäßem Zustand erhalten haben. Sollten Teile fehlen oder beschädigt sein, setzen Sie sich mit Ihrem Vertriebspartner in Verbindung.

2. Untersuchen Sie die Stromquelle auf Schäden, die während des Transports entstanden sein könnten. Informationen zu den Maßnahmen bei offensichtlichen Schäden enthält der Abschnitt *Reklamationen*. Im gesamten Schriftverkehr in Bezug auf dieses Gerät müssen die Modellnummer und die Seriennummer, die sich hinten an der Stromquelle befinden, angegeben werden.

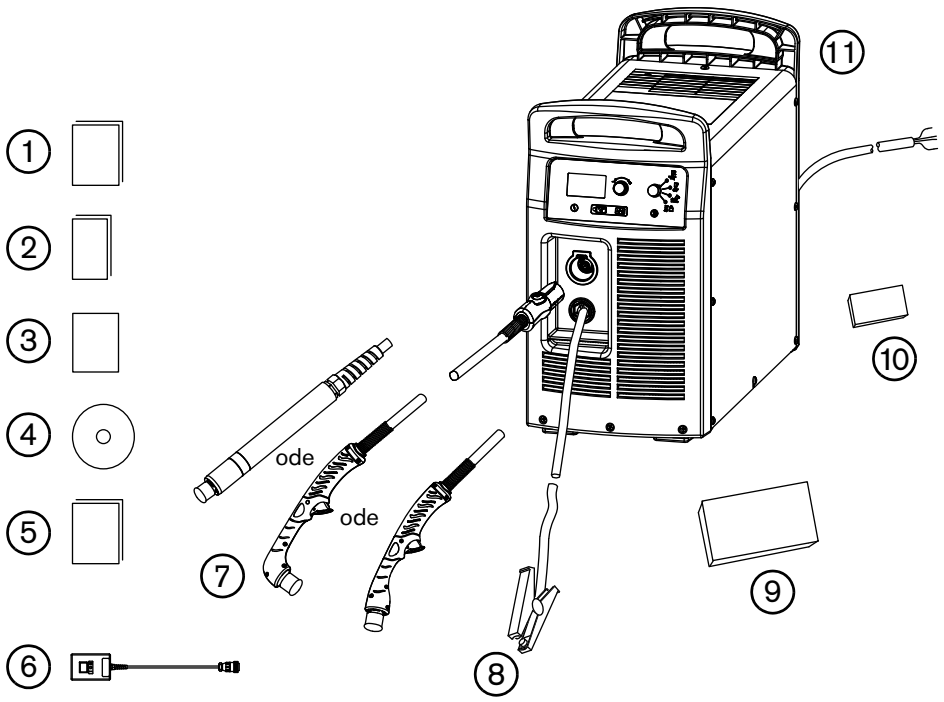
3. Bevor Sie dieses Hypertherm-Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte das *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C), das Ihrem Gerät separat beiliegt und wichtige Sicherheitshinweise enthält.

Reklamationen

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

Inhalt

Die folgenden Abbildungen zeigen typische Gerätekomponenten. Brenner, die mit neuen Geräten geliefert werden, verfügen über einen Vinyl-Schutz. Die Verschleißteile sind im Starter-Verschleißteilset enthalten; Ersatzelektroden und -Düsen befinden sich in der Verschleißteile-Box neben dem Luftfilter.



1 Betriebsanleitung
2 Schnellkonfigurationskarte
3 Registrierungskarte
4 Konfigurations-DVD
5 Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung
6 Fernstartschalter (optional)
7 Brenner
8 Masseklemme und Werkstückkabel
9 Starter-Verschleißteilset
10 Box mit Ersatzverschleißteilen (neben dem Luftfilter)
11 Stromquelle

Positionieren der Stromquelle

Stellen Sie die Stromquelle in der Nähe einer geeigneten Steckdose oder Anschlussstelle auf:

- 480 V (dreiphasig, CSA-Kennzeichnung)
- 600 V (dreiphasig, CSA-Kennzeichnung)
- 400 V (dreiphasig, CE-Kennzeichnung)
- 380 V (dreiphasig, CCC-Kennzeichnung)

CSA- und CE-zertifizierte Stromquellen beinhalten ein 3 m langes Netzkabel (abhängig vom Typ). Bei CCC-zertifizierten Stromquellen ist kein Netzkabel im Lieferumfang enthalten. Für CE-Kennzeichnungs-Konformität Netzkabelset 228886 installieren.

Lassen Sie mindestens 25 cm Platz rund um die Stromquelle, damit eine ordnungsgemäße Belüftung gewährleistet ist.

Die Stromquelle darf nicht im Regen oder Schnee benutzt werden.

Die Stromquelle darf nicht mit einem Gefälle von mehr als 10° aufgestellt werden, damit sie nicht umkippt.

Vorbereiten der Stromversorgung

Der Hypertherm-Nenneingangsstrom (auf dem Typenschild als HYP angegeben) bestimmt die Leitergrößen für den Stromanschluss und die Installationsanweisungen. Die HYP-Leistung wird unter den maximalen im normalen Betrieb vorkommenden Bedingungen ermittelt. Für die Installation sollte der höhere HYP-Eingangsstrom verwendet werden.



VORSICHT!

Schützen Sie den Stromkreis mit trägen Sicherungen in angemessener Größe und einem Netztrennschalter.

Die maximale Ausgangsspannung variiert je nach Eingangsspannung und Stärke des Stromkreises. Da die Stromaufnahme während des Systemstarts variiert, werden träge Sicherungen empfohlen, wie in *Stromanschluss für den Powermax125* auf Seite 30 dargestellt. Träge Schmelzsicherungen können kurzzeitig einem Strom widerstehen, der bis zu zehnmal so stark ist wie der Nennwert.

Anbringen eines Netztrennschalters

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

- In der Stellung AUS (OFF) das elektrische Gerät isolieren und alle stromführenden Teile von der Netzspannungsversorgung trennen.
- Eine eindeutige Markierung der Stellungen AUS (OFF) und EIN (ON) aufweisen, und zwar mit **O** (AUS) und **I** (EIN).
- Über einen externen Bediengriff verfügen, der in der Stellung AUS (OFF) verriegelt werden kann.
- Einen kraftbetätigten Mechanismus enthalten, der als Notausschalter fungiert.
- Mit entsprechenden trägen Sicherungen ausgestattet sein. Siehe *Stromanschluss für den Powermax125* auf Seite 30 für empfohlene Sicherungsgrößen.

Anforderungen an die Erdung

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

- Die Stromquelle muss über das Netzkabel entsprechend nationalen und örtlichen elektrischen Vorschriften ordnungsgemäß geerdet sein.
- Beim dreiphasigen Betrieb müssen vier den nationalen und örtlichen Anforderungen entsprechende Drähte vorhanden sein, darunter ein gelber oder gelb-grüner für die Erdung.
- Weitere Informationen zur Erdung finden Sie im *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung*, das Ihrem Gerät separat beiliegt.

Stromanschluss für den Powermax125

Dreiphasige Powermax125-Geräte sind in den folgenden Festspannungs-Konfigurationen erhältlich:

- 480 V CSA
- 600 V CSA
- 400 V CE
- 380 V CCC

Für CE-Kennzeichnungs-Konformität Netzkabelset 228886 installieren.

Der Hypertherm Nennausgangsstrom beträgt 30–125 A, 175 VDC.

Tabelle 4 – 480 V CSA

Eingangsspannung (V)	480
Eingangsstrom (A) bei Nennausgangsstrom (21,9 kW)	31
Eingangsstrom (A) bei Längenzunahme des Lichtbogens	50
Sicherung, träge (A)	50
Spannungstoleranz	+20 % / –15 %

Tabelle 5 – 600 V CSA

Eingangsspannung (V)	600
Eingangsstrom (A) bei Nennausgangsstrom (21,9 kW)	24
Eingangsstrom (A) bei Längenzunahme des Lichtbogens	38
Sicherung, träge (A)	40
Spannungstoleranz	+10 % / –15 %

Tabelle 6 – 400 V CE

Eingangsspannung (V)	400
Eingangsstrom (A) bei Nennausgangsstrom (21,9 kW)	36
Eingangsstrom (A) bei Längenzunahme des Lichtbogens	55
Sicherung, träge (A)	60
Spannungstoleranz	+20 % / –15 %

Tabelle 7 – 380 V CCC

Eingangsspannung (V)	380
Eingangsstrom (A) bei Nennausgangsstrom (21,9 kW)	38
Eingangsstrom (A) bei Längenzunahme des Lichtbogens	55
Sicherung, träge (A)	60
Spannungstoleranz	+20 % / –15 %

Dreiphasiges Netzkabel und Steckerinstallation

Die Stromquellen des Powermax125 werden mit den folgenden Netzkabeln geliefert:

- CSA-Modelle: 8 AWG vieradriges Netzkabel (ohne Netzstecker)
- CE-Modelle: 10 mm^2, vieradriges HAR-Netzkabel (ohne Netzstecker)

Bei CCC-zertifizierten Konfigurationen ist kein Netzkabel im Lieferumfang enthalten.
Für CE-Kennzeichnungs-Konformität Netzkabelset 228886 installieren.

Wenn Sie ein anderes Netzkabel in das Gerät installieren müssen, muss das zu verwendende Kabel einen Durchmesser haben, der innerhalb eines der folgenden Bereiche liegt; auf diese Weise wird ein korrekter Sitz in der Netzkabel-Zugentlastung gewährleistet.

- CSA- und CCC-Modelle: 15,0–25,4 mm
- CE-Modelle: 20,0–25,9 mm

Für den Betrieb des Powermax ist ein Stecker erforderlich, der nationalen und örtlichen elektrischen Vorschriften entspricht. Der Stecker muss von einem lizenzierten Elektriker am Netzkabel angebracht werden.

Ausgangsstrom bei Steckern mit geringerem Nennstrom verringern

Um die Stromversorgung mit voller Ausgangsleistung und 100 % Einschaltdauer betreiben zu können, muss Ihre elektrische Stromzufuhr hierfür ausgelegt sein. Wenn Sie die Stromversorgung mit einem Stecker oder einer Stromzufuhr geringerer Nenndaten betreiben möchten, müssen Sie den Ausgangsstrom (=die Stromstärke-Einstellung) entsprechend reduzieren.

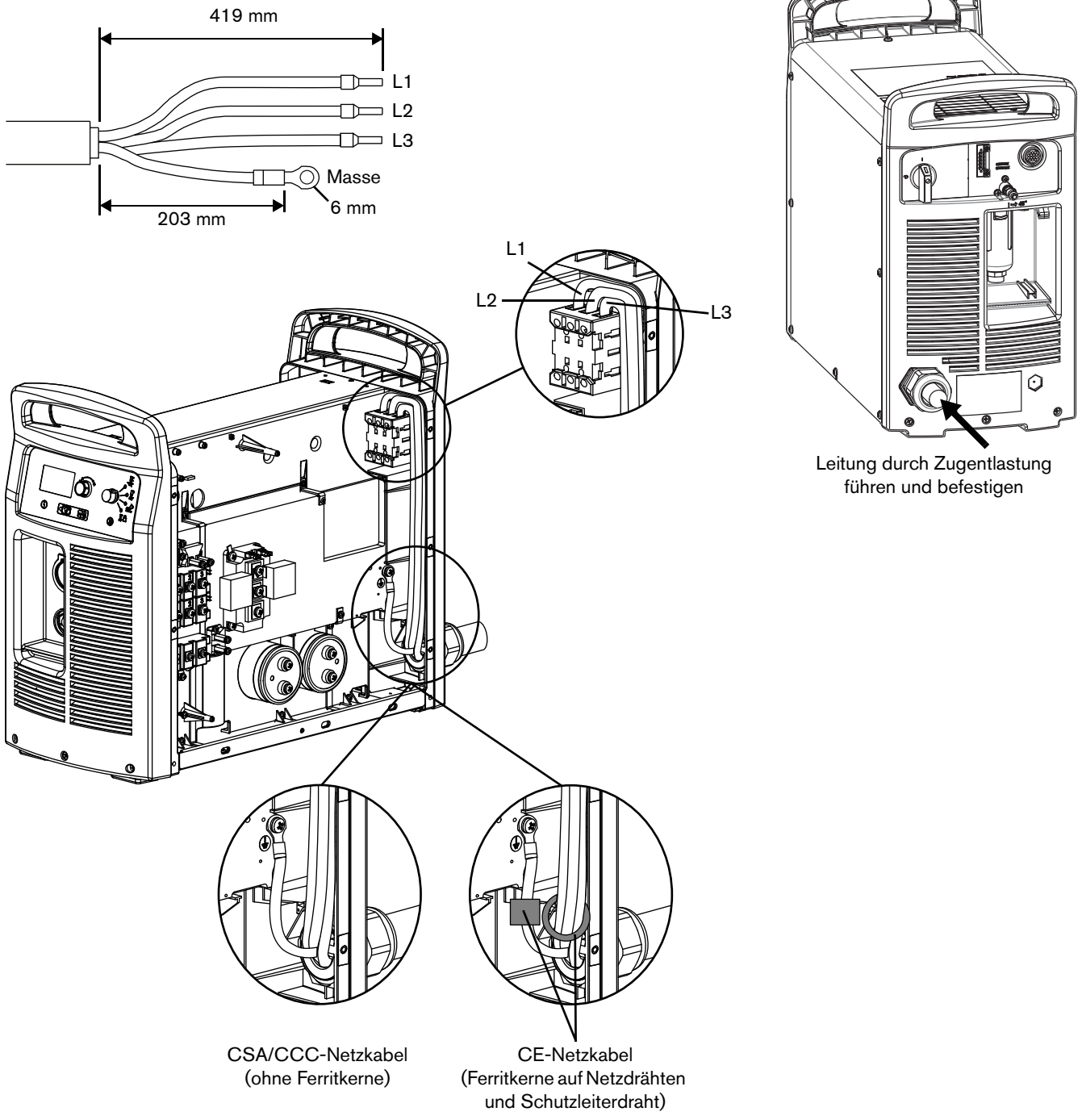
Mehr Informationen zur Einstellung der Stromstärke finden Sie *Einstellen der Stromstärke* auf Seite 48.

Beispiel: *Tabelle 8* zeigt den empfohlenen Ausgangsstrom für den Betrieb einer 400-V-CE-Stromversorgung mit einem Netzstecker für 32 A. Um die Stromversorgung in diesem Szenario bei 400 V betreiben zu können, benötigt sie 109 A, um 100 % Einschaltdauer aufrecht zu erhalten.

Tabelle 8 – Empfohlene Einstellungen für den Betrieb eines 400-V-CE-Geräts mit einem 32-A-Netzstecker.

Eingangsspannung	Phase	Empfohlener Ausgangsstrom für 100 % Einschaltdauer
380 V	3	104 A
400 V	3	109 A
415 V	3	114 A

Die Drähte des Netzkabels wie in der folgenden Abbildung gezeigt abisolieren und vorbereiten. Bei CE-Geräten sind Ferritkerne um die drei Netzdrähte und den Schutzleiterdraht angebracht; bei CSA- und CCC-Modellen befinden sich keine Ferritkerne auf den Drähten des Netzkabels.



Bei CCC-Geräten ist kein Netzkabel im Lieferumfang enthalten. Für CE-Kennzeichnungs-Konformität Netzkabelset 228886 installieren.

Empfehlungen zum Verlängerungskabel

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

Bei allen Powermax125-Konfigurationen beträgt die empfohlene Stärke für dreiphasige Verlängerungskabel mit einer Länge von 3–45 m 10 mm^2.

Empfehlungen zum Motorgenerator

Generatoren zum Einsatz mit dem Powermax125 sollten den Spannungsanforderungen aus der folgenden Tabelle entsprechen, sowie den Anforderungen in *Leistung der Hypertherm Stromquelle* auf Seite 20.

Motorantriebsleistung	Geräteausgangsstrom	Leistung (Längenzunahme des Lichtbogens)
40 kW	125 A	Voll
30 kW	125 A	Eingeschränkt
30 kW	100 A	Voll
25 kW	100 A	Eingeschränkt
22,5 kW	75 A	Voll
20 kW	75 A	Eingeschränkt
20 kW	60 A	Voll
15 kW	60 A	Eingeschränkt
12 kW	40 A	Voll
10 kW	40 A	Eingeschränkt
10 kW	30 A	Voll
8 kW	30 A	Eingeschränkt

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

Wenn bei Verwendung eines Generators ein Störfall auftritt, kann dieser durch schnelles Aus- (OFF) und wieder Einschalten (ON) (auch „schnelles Zurücksetzen“ genannt) möglicherweise nicht behoben werden. Warten Sie stattdessen nach dem Ausschalten des Geräts (OFF) 60 bis 70 Sekunden, bevor Sie es wieder einschalten (ON).

Vorbereiten der Gasversorgung

Die Luftversorgung kann durch einen Kompressor oder Hochdruckzylinder erfolgen. Bei beiden Arten muss ein Hochdruckregler verwendet werden, der Gas zum Lufteingang der Stromquelle liefern kann. Durchflussmenge und Druck müssen dabei den Angaben in *Leistung der Hypertherm Stromquelle* auf Seite 20 entsprechen.

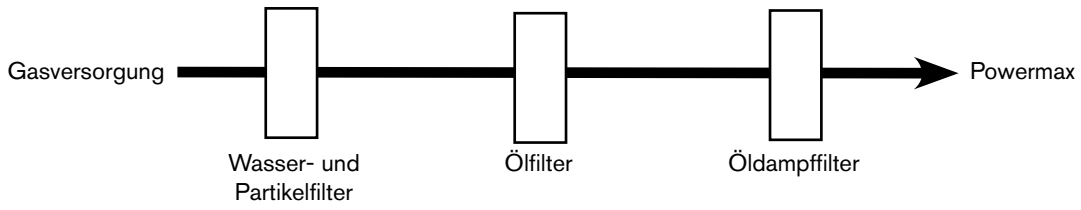
VORSICHT!

Synthetische Schmiermittel, die Ester enthalten und in einigen Druckluftkompressoren verwendet werden, beschädigen Polycarbonate, die im Luftreglergehäuse zum Einsatz kommen.

Das Gerät enthält zwar ein eingebautes Filterelement, jedoch könnte je nach Qualität der Gasversorgung eine zusätzliche Filterung erforderlich sein. Eine Versorgung mit Gas von schlechter Qualität hat eine Verringerung der Schnittgeschwindigkeiten, eine Verschlechterung der Schnittqualität, eine Verminderung der Schneidstärkenleistung und eine Verkürzung der Standzeit von Verschleißteilen zur Folge. Um diese Probleme zu beheben, können Sie ein optionales Luftfiltersystem einsetzen, wie zum Beispiel den Hypertherm Eliminizer Filtersatz (228890). Für optimale Leistung sollte das Gas ISO8573-1:2010, Klasse 1.2.2 entsprechen (d. h. maximale Teilchenzahl pro Kubikmeter 20.000 für Partikel von 0,1–0,5 Mikron bzw. maximal 400 für Partikel von 0,5–1 Mikron und maximal 10 für Partikel von 1–5 Mikron). Der maximale Wasserdampftaupunkt sollte –40 °C betragen. Der maximale Ölgehalt (Aerosol, Flüssigkeit und Dampf) sollte 0,1 mg/m³ betragen.

Zusätzliche Gasfilterung

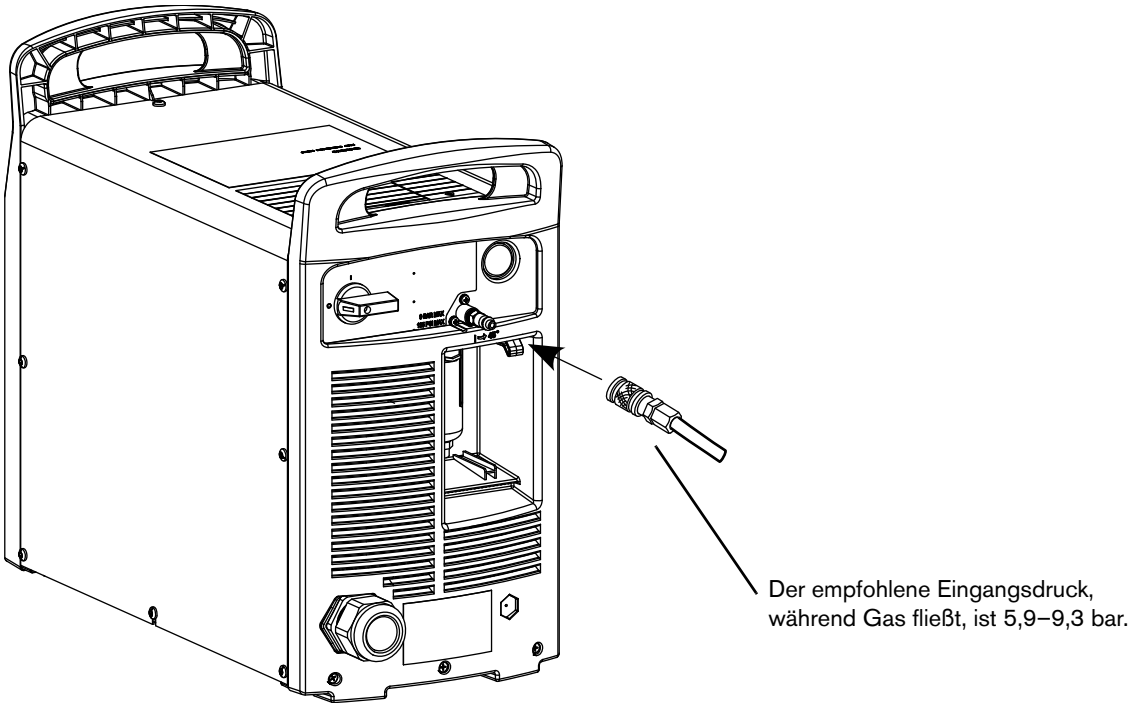
Wenn aufgrund der Bedingungen des Standorts Feuchtigkeit, Öl oder andere Verunreinigungen in die Gasleitung gelangen, benutzen Sie ein dreistufiges Koaleszenz-Filtersystem. Dieses ist bei allen Hypertherm-Vertriebspartnern erhältlich. Mit einem dreistufigen Filtersystem werden Verschmutzungen aus der Gasversorgung gefiltert, wie nachstehend dargestellt.



Das Filtersystem sollte zwischen der Gasversorgung und der Stromquelle installiert werden. Die zusätzliche Gasfilterung erfordert ggf. einen höheren Druck von der Quelle.

Anschließen der Gasversorgung

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





WARNUNG!

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

Mindesteingangsdruck (während Gas fließt)

Diese Tabelle zeigt den Mindesteingangsdruck, wenn der empfohlene Eingangsdruck nicht vorhanden ist.

Länge des Brennerschlauchpakets	7,6 m	15,2 m	22,9 m
Verfahren	**Mindesteingangsdruck**		
Schneiden	5,9 bar	5,9 bar	6,6 bar
Fugenhobeln	4,1 bar	4,1 bar	4,1 bar

Gasdurchfluss

Verfahren	Durchflussmenge
Schneiden	260 slpm bei mindestens: ▪ 5,9 bar für Brenner 7,6 m und 15 m ▪ 6,6 bar für Brenner 23 m
Fugenhobeln	212 slpm bei mindestens 4,1 bar

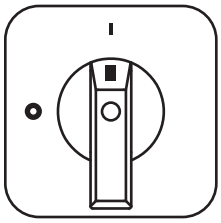
Kapitel 3

Grundlegende Bedienung des Geräts

Bedienelemente und Anzeigen

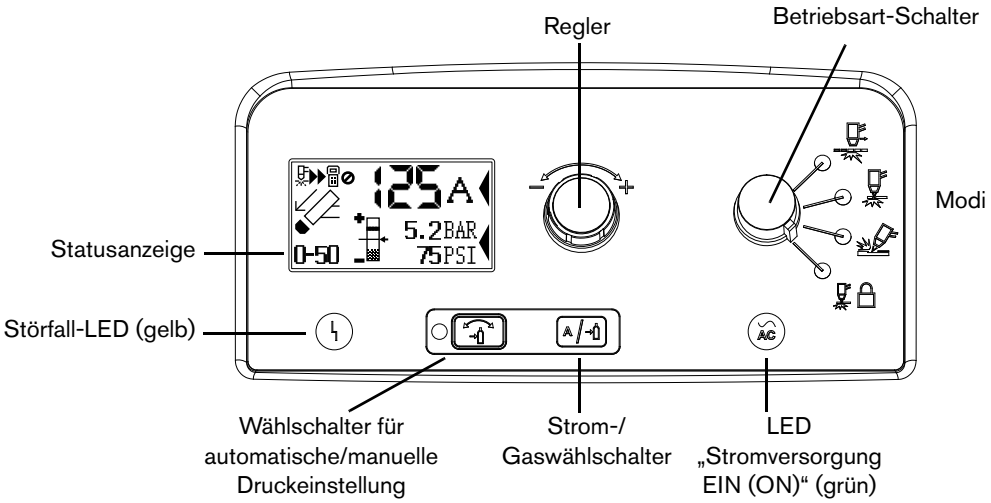
Powermax-Stromquellen verfügen über folgende Bedienelemente und Anzeigen: EIN/AUS-Schalter (ON/OFF), Reglerknopf, Wählschalter für automatische/manuelle Druckeinstellung, Strom-/Gaswählschalter, Betriebsart-Schalter, LED-Anzeigen und Statusanzeige. Diese Bedienelemente und Anzeigen werden im Folgenden beschrieben.

Bedienelemente an der Rückseite



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

Bedienelemente an der Vorderseite und LED-Anzeigen



LEDs

LED „Stromversorgung EIN (ON)“ (grün) Wenn diese LED-Anzeige leuchtet, bedeutet dies, dass der Netzschalter auf **EIN** (ON) gestellt wurde und die Sicherheitsschalter aktiv sind. Blinkt sie, liegt ein Störfall bei der Stromquelle vor.

Störfall-LED (gelb) – Wenn diese LED-Anzeige leuchtet, bedeutet dies, dass eine Störung an der Stromquelle vorliegt.

Wählschalter

Wählschalter für automatische/manuelle Druckeinstellung – Wählschalter zum Wechseln zwischen Automatik- und manuellem Modus. Im Automatikmodus stellt die Stromquelle den Gasdruck je nach Brennertyp und Schlauchlänge automatisch ein und der Reglerknopf dient nur zur Stromstärkeneinstellung. Im manuellen Modus lassen sich sowohl der Gasdruck als auch die Stromstärke über den Reglerknopf einstellen. Diese LED leuchtet im manuellen Modus.

Der manuelle Modus ist für erfahrene Bediener vorgesehen, die die Gaseinstellung für einen bestimmten Schneideinsatz optimieren möchten (d. h. die automatische Gaseinstellung außer Kraft setzen).

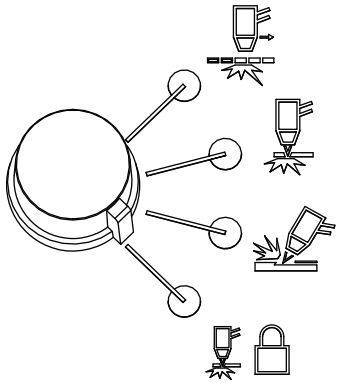
Beim Wechseln vom manuellen Modus in den Automatikmodus stellt die Stromquelle den Gasdruck automatisch ein und die Stromstärke bleibt unverändert. Beim Wechseln vom Automatikmodus in den manuellen Modus ruft die Stromquelle die letzte manuelle Gasdruck-Einstellung wieder auf und die Stromstärke bleibt unverändert.

Beim Aus- und wieder Einschalten ruft die Stromquelle den zuletzt eingestellten Modus, Gasdruck und die letzte Stromstärke wieder auf.

Strom-/Gaswählschalter – Im manuellen Modus dient dieser Wählschalter zum Wechseln zwischen Stromstärke und Gasdruck zur manuellen Einstellung über den Reglerknopf.

Betriebsart-Schalter

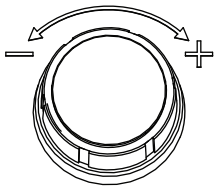
Weitere Informationen zu diesen Betriebsarten finden Sie unter *Einstellen des Betriebsart-Schalters* auf Seite 47.



Der Betriebsart-Schalter kann in eine von vier Positionen gebracht werden:

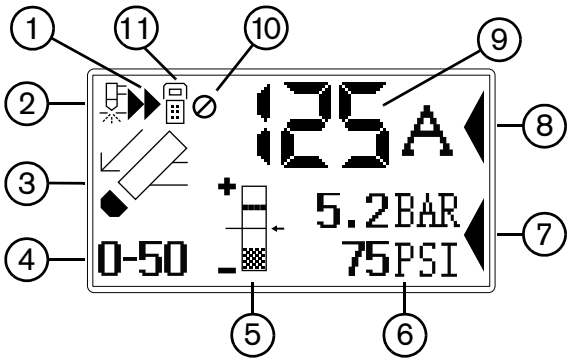
- Dauer-Pilotlichtbogen. Zum Schneiden von Streckmetall oder Gitter.
- Unterbrochener Pilotlichtbogen. Zum Schneiden oder Lochstechen von Metallplatten. Dies ist die Standard-Betriebsart für normales Schneiden mit Oberflächenkontakt.
- Fugenhobeln. Zum Fugenhobeln von Metallplatten.
- Brennerarretierung. Wie der Modus „unterbrochener Pilotlichtbogen“, außer dass der Brenner in der Position EIN (ON) arretiert wird, wenn der Wippentaster während des Schneidens losgelassen wird. Der Brenner erlischt, wenn die Übertragung verloren geht oder der Wippentaster des Brenners erneut betätigt wird.

Stromstärkereglerknopf



Dieser Regler dient zum Einstellen der Stromstärke. Im manuellen Modus können Sie über diesen Regler für optimierte Anwendungen auch den Gasdruck einstellen. Die automatische Einstellung wird dabei außer Kraft gesetzt.

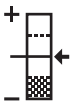
Statusanzeige



1 Brenner schneidet
2 Brennerstart
3 Störfallsymbol
4 Störfallcode
5 Visuelle Druckeinstellung
6 Druckeinstellung
7 Druckauswahlcursor
8 Stromauswahlcursor
9 Stromstärken-Einstellung
10 Standzeitende-Erkennung der Elektrode manuell deaktiviert
11 Fernsteuerung

Gasdruckanzeigen

Im manuellen Modus werden die Messwerte des Gasdrucks in bar und psi angezeigt. Der Gasdruckbalken dient als visuelle Anzeige des Gasdrucks.



Gasdruckanzeige – Befindet sich der Pfeil in der Mitte des vertikalen Balkens (Referenzdruck der automatischen Druckeinstellung), entspricht der Gasdruck dem werksseitig voreingestellten Wert. Ist der Druck höher als der voreingestellte Wert, befindet sich der Pfeil oberhalb der Balkenmitte. Ist der Druck niedriger als der voreingestellte Wert, befindet sich der Pfeil unterhalb der Balkenmitte.

Im Automatikmodus reguliert die Stromquelle den Druck auf den voreingestellten Wert. Verwenden Sie den manuellen Modus, um den Druck an spezielle Schneidarbeiten anzupassen. Siehe *Manuelles Einstellen des Gasdrucks* auf Seite 48.

Gerätestatussymbole

Symbole auf der Anzeige teilen den Gerätestatus mit.



Brenner gestartet – Zeigt an, dass der Brenner ein Startsignal erhalten hat.



Brenner schneidet – Zeigt an, dass der Schneidlichtbogen auf das Metall übertragen wurde und der Brenner schneidet.



Fernsteuerung – Zeigt an, dass die Stromquelle per Fernsteuerung oder CNC über eine serielle Schnittstelle gesteuert wird. Die lokale Steuerung ist deaktiviert.



Standzeitende-Erkennung der Elektrode manuell deaktiviert – Zeigt an, dass die Standzeitende-Erkennung der Elektrode manuell deaktiviert wurde.

Störfallcodes und -symbole

Tritt an der Stromquelle oder am Brenner ein Störfall auf, zeigt das System einen Störfallcode in der linken oberen Ecke der Statusanzeige sowie ein entsprechendes Störfallsymbol über dem Code an.

0-50 **Störfallcode** – Die erste Ziffer ist immer Null. Die anderen beiden Ziffern bezeichnen das Problem. Nähere Informationen zu den Störfallcodes finden Sie weiter hinten in dieser Betriebsanleitung.

Es wird nur ein Störfallcode angezeigt. Treten mehrere Störfälle gleichzeitig auf, wird nur der Störfallcode mit der höchsten Priorität angezeigt.

Störfallsymbol – Nachfolgend sind die Störfallsymbole, die auf der linken Seite der Statusanzeige erscheinen, beschrieben. Zusätzlich wird ein Störfallcode angezeigt, der den Störfall identifiziert. Siehe die Anleitung zur Fehlerbeseitigung weiter hinten in dieser Betriebsanleitung.



Warnung – Das Gerät läuft weiter.



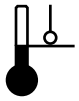
Störfall – Das Gerät hört auf zu schneiden. Wenn Sie das Problem nicht berichtigen und das Gerät neu starten können, wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner oder die Technische Serviceabteilung von Hypertherm.



Fehler – Das Gerät muss gewartet werden. Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner oder die Technische Serviceabteilung von Hypertherm.



Brennerkappensensor – Zeigt an, dass die Verschleißteile locker oder nicht ordnungsgemäß angebracht sind oder fehlen. Schalten Sie die Stromversorgung AUS (OFF), installieren Sie die Verschleißteile richtig und schalten Sie das Gerät wieder EIN (ON), um die Stromquelle zurückzusetzen.



Temperatur – Zeigt an, dass die Temperatur des Strommoduls der Stromquelle außerhalb des akzeptablen Betriebsbereichs liegt.



Gas – Zeigt an, dass die Gasleitung hinten an der Stromquelle nicht angeschlossen ist oder ein Problem mit der Gasversorgung besteht.



Interne serielle Kommunikationsschnittstelle – Zeigt an, dass ein Problem mit der Datenübertragung zwischen Steuerbaukarte und DSP-Baukarte besteht.

Bedienen des Powermax

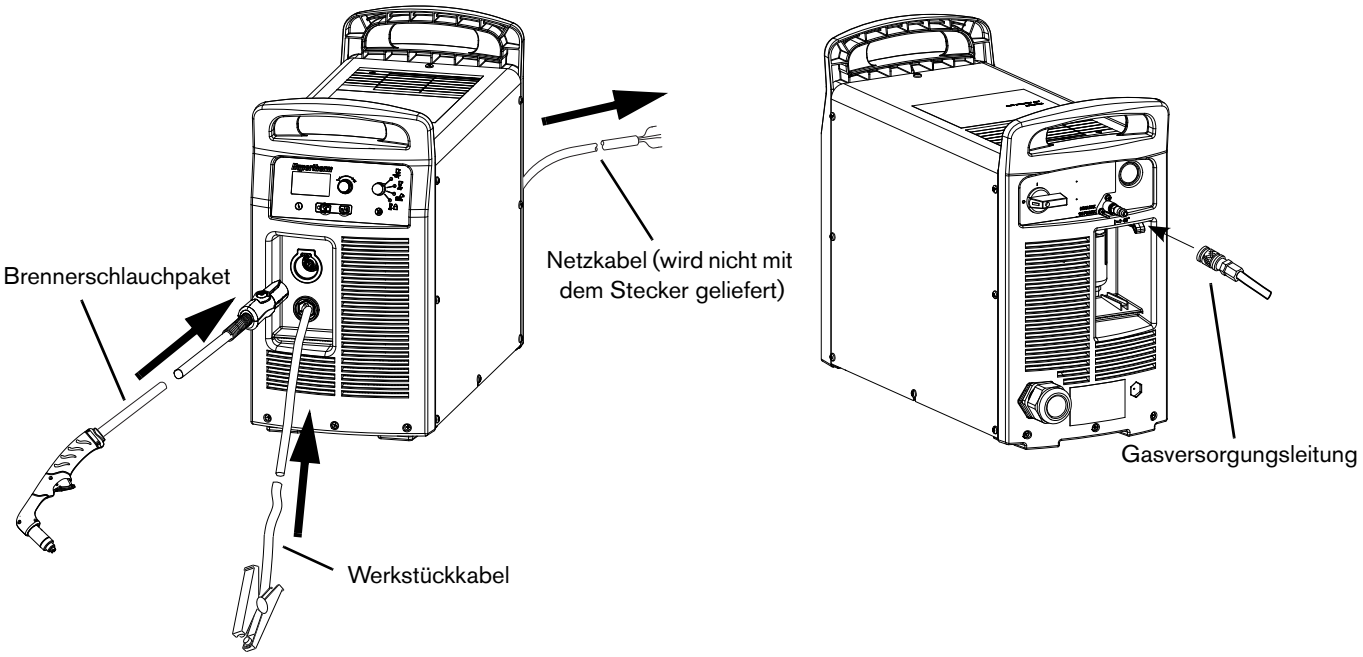
Gehen Sie zum Schneiden oder Fugenhobeln mit dem Gerät wie nachstehend beschrieben vor.

In diesem Kapitel finden Sie grundlegende Anweisungen für den Betrieb des Geräts. Lesen Sie bitte *Konfiguration des Handbrenners* auf Seite 51 oder *Konfiguration des Maschinenbrenners* auf Seite 67, bevor Sie das Gerät in der Produktion einsetzen.

Anschließen der Strom- und Gasversorgung und des Brennerschlauchpakets

Informationen zum Anschließen des richtigen Steckers an das Netzkabel finden Sie in *Konfiguration der Stromquelle* auf Seite 27.

Schließen Sie das Netzkabel und die Gasversorgungsleitung an. Weitere Informationen zu den Anforderungen an die Strom- und Gasversorgung des Powermax finden Sie in *Konfiguration der Stromquelle* auf Seite 27. Zum Anschließen des Brenners stecken Sie den FastConnect-Steckverbinder in die Steckdose an der Vorderseite der Stromquelle. Das Werkstückkabel wird im nächsten Schritt angeschlossen.



Bei CCC-Geräten ist kein Netzkabel im Lieferumfang enthalten. Für CE-Kennzeichnungs-Konformität Netzkabelset 228886 installieren.

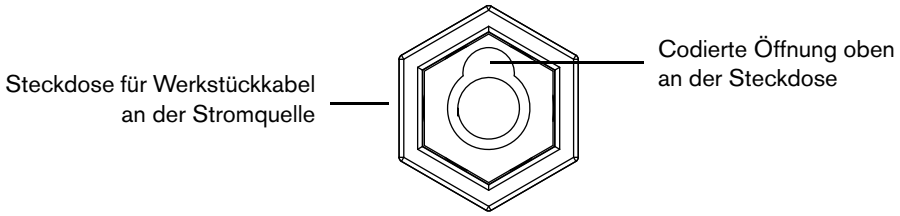
Anschließen des Werkstückkabels an die Stromquelle

VORSICHT!

Stellen Sie sicher, dass das verwendete Werkstückkabel für Ihre Stromquelle geeignet ist. Verwenden Sie ein 125-A-Werkstückkabel mit dem Powermax125. Die Stromstärke ist in der Nähe der Gummimanschette am Werkstückkabel vermerkt.

1. Stecken Sie den Werkstückkabelstecker in die Steckdose vorne an der Stromquelle.

Der Stecker lässt sich nur in einer Position einführen. Drehen Sie den Werkstückkabelstecker so, dass die Passfeder in die Öffnung oben an der Steckdose an der Stromquelle passt.



2. Für eine optimale elektrische Verbindung stecken Sie den Werkstückkabelstecker ganz in die Steckdose an der Stromquelle und drehen Sie ihn etwa eine Vierteldrehung im Uhrzeigersinn, bis der Stecker am Anschlag anliegt.

Eine lose Verbindung führt zur Überhitzung des Steckers. Überprüfen Sie häufig den elektrischen Anschluss des Werkstückkabels.

VORSICHT!

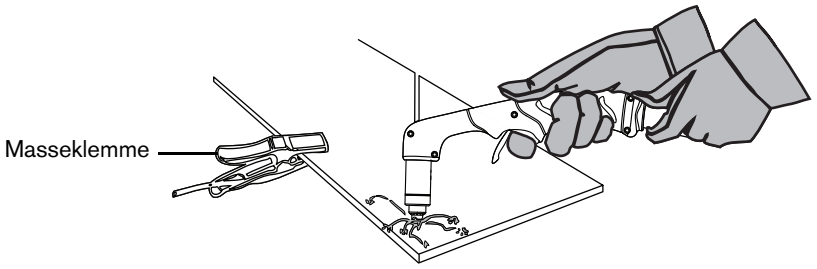
Stellen Sie sicher, dass das Werkstückkabel fest in der Steckdose sitzt, um Überhitzen zu verhindern.

Anschließen der Masseklemme an das Werkstück

Die Masseklemme muss beim Schneiden am Werkstück angeschlossen sein. Wenn Sie den Powermax mit einem Schneidtisch verwenden, können Sie das Werkstückkabel direkt an den Tisch anschließen, anstatt die Masseklemme am Werkstück zu befestigen. Siehe Anweisungen des Tischherstellers.

- Stellen Sie sicher, dass ein guter Kontakt zwischen dem Metall des Werkstücks und dem Metall der Masseklemme besteht. Entfernen Sie Rost, Schmutz, Farbe, Beschichtungen und andere Ablagerungen, damit ein ordnungsgemäßer Kontakt zwischen Werkstückkabel und Werkstück hergestellt wird.

- Befestigen Sie die Masseklemme für beste Schnittqualität so nahe wie möglich am zu schneidenden Bereich.

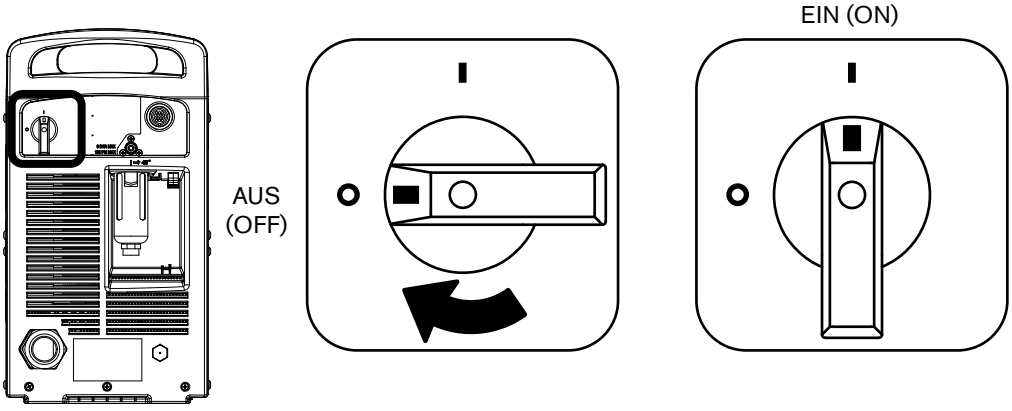


VORSICHT!

Befestigen Sie die Masseklemme nicht an dem Teil des Werkstücks, der abgeschnitten wird.

Einschalten des Geräts

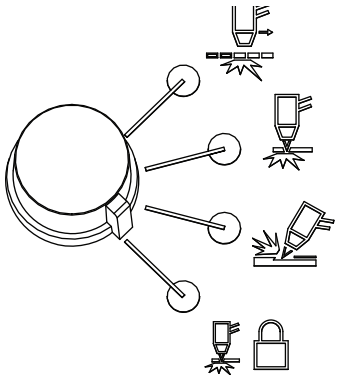
Stellen Sie den EIN/AUS-Schalter auf die Position EIN (**ON/I**).



Einstellen des Betriebsart-Schalters

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

Im Automatikmodus passt die Smart Sense-Technologie den Gasdruck für optimales Schneiden automatisch an den ausgewählten Schneidmodus und die Länge der Brennerschlauchpakete an.



Zum Schneiden von Streckmetall, Gitter, Metall mit Löchern oder für alle anderen Arbeiten, die einen Dauer-Pilotlichtbogen erfordern. Bei Verwendung dieser Betriebsart zum Schneiden von Standard-Metallplatten verringert sich die Standzeit der Verschleißteile.

Zum Schneiden oder Lochstechen. Dies ist die Standard-Betriebsart für normales Schneiden mit Oberflächenkontakt.

Zum Fugenhobeln.

Die Verwendung dieser Betriebsart zum Schneiden führt zu schlechter Schnittqualität.)

Zum Arretieren des Brenners in der Zündstellung EIN (ON). Wenn diese Option ausgewählt ist, drücken Sie den Wippentaster, um den Brenner zu zünden. Wenn Sie den Wippentaster loslassen, bleibt er gedrückt. Der Lichtbogen erlischt, wenn die Übertragung verloren geht oder der Wippentaster erneut gedrückt wird.

Prüfen der Anzeigen

Überprüfen Sie folgende Punkte:

- Die grüne LED „Stromversorgung EIN (ON)“ vorne an der Stromquelle leuchtet.
- Die Störfall-LED leuchtet *nicht*.
- Keine Fehlersymbole auf der Statusanzeige.

Sollte auf der Statusanzeige ein Störfallsymbol erscheinen oder die Störfall-LED aufleuchten oder die LED „Stromversorgung EIN (ON)“ blinken, muss die Störfallbedingung vor dem Fortfahren behoben werden. Weiterführende Informationen zur Fehlerbeseitigung finden Sie weiter hinten in dieser Bedienungsanleitung.

Manuelles Einstellen des Gasdrucks

Im Normalbetrieb stellt die Stromquelle den Gasdruck automatisch ein. Ist eine Anpassung des Gasdrucks für eine spezielle Anwendung erforderlich, kommt der manuelle Modus zum Einsatz.

Der manuelle Modus ist für erfahrene Bediener vorgesehen, die die Gaseinstellung für einen bestimmten Schneideinsatz optimieren möchten (d. h. die automatische Gaseinstellung außer Kraft setzen).

Beim Wechseln vom manuellen Modus in den Automatikmodus stellt die Stromquelle den Gasdruck automatisch ein und die Stromstärke bleibt unverändert. Beim Wechseln vom Automatikmodus in den manuellen Modus ruft die Stromquelle die letzte manuelle Gasdruck-Einstellung wieder auf und die Stromstärke bleibt unverändert.

Beim Aus- und wieder Einschalten ruft die Stromquelle den zuletzt eingestellten Modus, Gasdruck und die letzte Stromstärke wieder auf.

So stellen Sie den Gasdruck ein:

1. Drücken Sie den Wählschalter für die automatische/manuelle Druckeinstellung. Die LED neben dem Wählschalter leuchtet auf. Siehe *Bedienelemente an der Vorderseite und LED-Anzeigen* auf Seite 40.
2. Drücken Sie den Strom-/Gaswählschalter, bis der Auswahlcursor auf der Statusanzeige neben der Gasdruckeinstellung steht.
3. Drehen Sie den Reglerknopf, um den gewünschten Gasdruck einzustellen. Beobachten Sie dabei den Pfeil der Druckanzeige. (Siehe *Gasdruckanzeigen* auf Seite 42).

Einstellen der Stromstärke

Drehen Sie den Reglerknopf, um die Stromstärke auf die jeweilige Schneidanwendung einzustellen.

Wenn sich das Gerät im manuellen Modus befindet, stellen Sie die Stromstärke folgendermaßen ein:

1. Drücken Sie den Strom-/Gaswählschalter, bis der Auswahlcursor auf der Statusanzeige neben der Stromstärkeneinstellung steht.
2. Drehen Sie den Regler, um die Stromstärke zu verändern.
3. Wenn Sie den manuellen Modus verlassen möchten, drücken Sie den Wählschalter für die automatische/manuelle Druckeinstellung. Die LED erlischt.

Beim Verlassen des manuellen Modus wird der Gasdruck auf den werksseitig optimierten Wert zurückgestellt.

Beim Wechseln zwischen manuellem Modus und Automatikmodus behält die Stromquelle die Stromstärkeneinstellung bei. Beim Aus- und wieder Einschalten kehrt die Stromquelle in den zuletzt gewählten Modus (automatisch oder manuell) zurück und ruft die letzte Stromstärkeneinstellung wieder auf.

Standzeitende-Erkennung der Elektrode

Die Standzeitende-Erkennung der Elektrode beim Gerät schützt den Brenner und das Werkstück vor Beschädigung, indem der Strom sofort unterbrochen wird, wenn die Elektrode das Ende ihrer Standzeit erreicht hat. Zusätzlich wird Störfallcode 0–32 in der Statusanzeige auf der Vorderseite angezeigt. Beträgt die Stromeinstellung weniger als 55 A, dann wird diese Funktion automatisch deaktiviert, ohne dass das Symbol in der Statusanzeige erscheint.

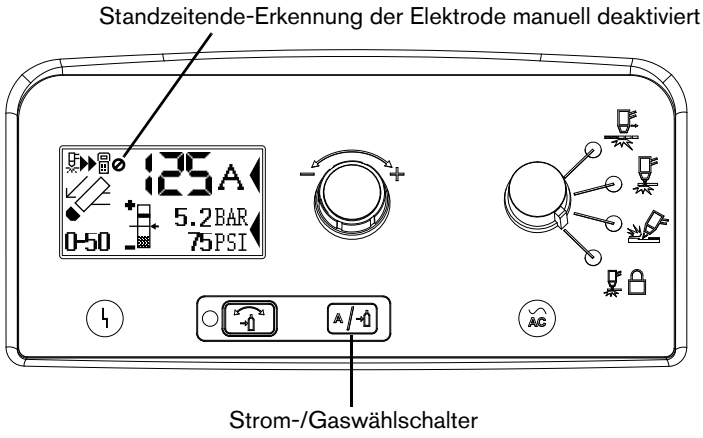
Um die Funktion manuell zu deaktivieren:

1. Schalten Sie das Gerät in den automatischen Modus.
2. Drücken Sie den Strom-/Gaswählschalter (siehe *Abbildung 1*) im Abstand von weniger als einer Sekunde fünfmal schnell hintereinander.

   Das Symbol (siehe *Abbildung 1*) wird in der Statusanzeige angezeigt.
3. Um diese Funktion wieder zu aktivieren, drücken Sie den Strom-/Gaswählschalter im Abstand von weniger als einer Sekunde erneut fünfmal schnell hintereinander.

   Das Symbol verschwindet.

Abbildung 1 – Steuerungen auf der Vorderseite



Informationen zu Beschränkungen der Einschaltdauer

Die Einschaltdauer ist ein prozentuelles Timeout von 10 Minuten, während dessen ein Plasmalichtbogen bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C eingeschaltet bleiben kann. Wenn das Gerät beispielsweise 6 Minuten läuft, bevor es sich überhitzt, und dann in weniger als 4 Minuten soweit abkühlt, dass es einen Lichtbogen erzeugen kann, beträgt seine Einschaltdauer 60 %.

Wenn sich die Stromquelle überhitzt, erscheint das Temperatur-Störfallsymbol auf der Statusanzeige, der Lichtbogen wird ausgeschaltet und der Kühllüfter läuft weiter. Das Schneiden kann nicht fortgesetzt werden, bis das Temperatur-Störfallsymbol verschwindet und die Störfall-LED erlischt.

Der Lüfter kann während des Normalbetriebs des Geräts laufen.

Beim Powermax125:

- Bei 125 A (480/600 V CSA, 400 V CE, 380 V CCC) kann der Lichtbogen 10 von 10 Minuten lang eingeschaltet sein, ohne dass sich die Einheit überhitzt (100 % Einschaltdauer).

Um die Stromversorgung mit einem Stecker oder einer Stromzufuhr geringerer Nenndaten zu betreiben, reduzieren Sie den Ausgangsstrom (=die Stromstärke-Einstellung). Siehe *Ausgangsstrom bei Steckern mit geringerem Nennstrom verringern* auf Seite 32.

Kapitel 4

Konfiguration des Handbrenners

Einführung

Handbrenner der Duramax Hyamp-Serie sind für Powermax125-Geräte erhältlich. Dank des FastConnect-Schnellkupplungssystems kann der Brenner schnell für den Transport entfernt oder gewechselt werden, wenn Ihre Anwendungen den Gebrauch verschiedener Brenner erfordern. Diese Brenner werden von der Umgebungsluft gekühlt und brauchen keine zusätzliche Kühlung.

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

Standzeit der Verschleißteile

Mehrere Faktoren beeinflussen, wie häufig Sie die Verschleißteile Ihres Brenners auswechseln müssen:

- Die Stärke des geschnittenen Materials.
- Die durchschnittliche Schnittlänge.
- Die Luftqualität (Vorhandensein von Öl, Feuchtigkeit oder anderen Verschmutzungen).
- Ob das Metall durchstochen wird oder Schnitte an der Kante begonnen werden.
- Der richtige Abstand zwischen Brenner und Werkstück beim Fugenhobeln.
- Die richtige Lochstechhöhe.
- Ob mit „Dauer-Pilotlichtbogen“-Modus oder im normalen Modus geschnitten wird. Beim Schneiden mit Dauer-Pilotlichtbogen nutzen sich die Verschleißteile stärker ab.

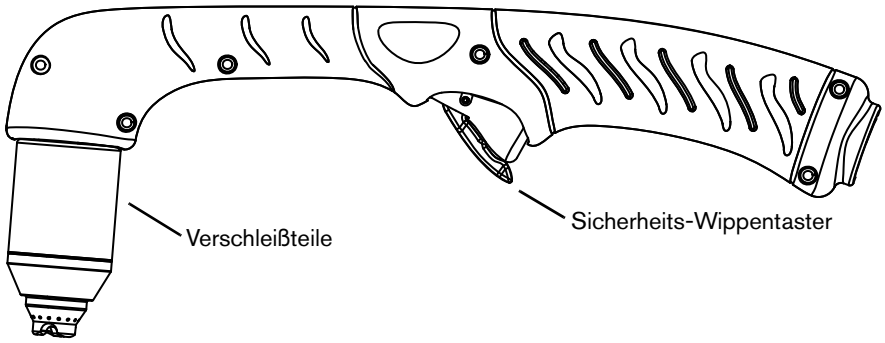
Unter normalen Bedingungen nutzt sich beim Schneiden im Handbetrieb als erstes die Düse ab. Generell gilt, dass ein Satz Verschleißteile beim Schneiden im Handbetrieb bei 125 A für ca. 1 bis 3 Stunden an effektiver „Lichtbogen-Einschaltzeit“ ausreicht. Bei niedrigeren Stromstärken kann eine längere Standzeit der Verschleißteile erreicht werden.

Weitere Informationen zu den richtigen Schneidtechniken finden Sie in *Schneiden im Handbetrieb* auf Seite 57.

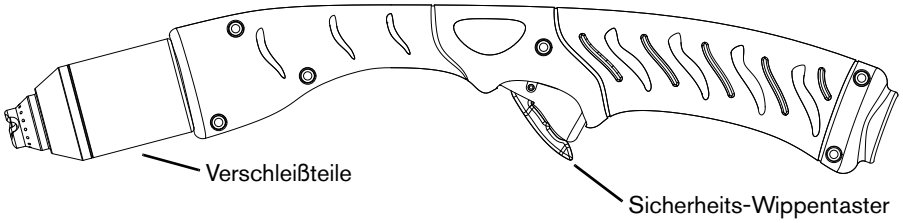
Handbrenner-Komponenten

Die Handbrenner werden ohne Verschleißteile geliefert.

Duramax Hyamp 85°-Handbrenner



Duramax Hyamp 15°-Handbrenner



Auswahl der Verschleißteile für Handbrenner

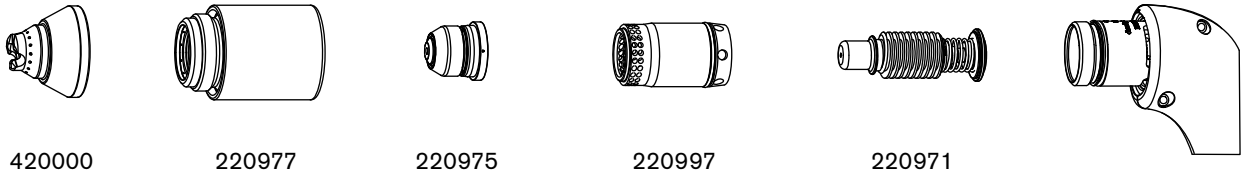
Hypertherm-Geräte werden mit einem Starter-Verschleißteilset und einer Box mit Ersatzelektroden und -düsen geliefert. Beide oben genannten Handbrenner verwenden die gleichen Verschleißteile.

Handbrenner verwenden abgeschirmte Verschleißteile. Deshalb kann die Brennerdüse entlang des zu schneidenden Metalls gezogen werden.

Verschleißteile für das Schneiden im Handbetrieb werden unten gezeigt. Brennerkappe und Elektrode sind zum Schneiden, Fugenhobeln und für FineCut® identisch. Nur Schutzschild, Düse und Wirbelring unterscheiden sich.

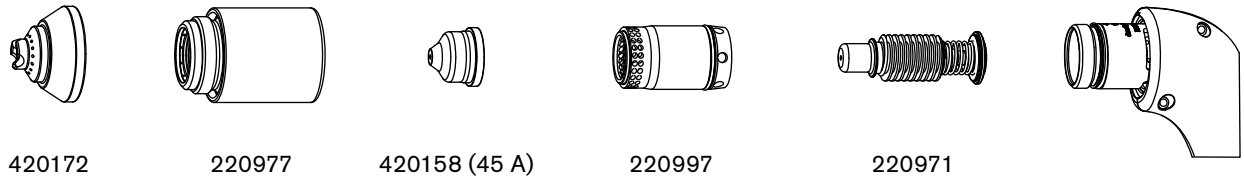
Bei dünnem Metall (ca. 4 mm oder weniger) sollten Sie für die beste Schnittqualität FineCut-Verschleißteile oder eine 45-A-Düse einsetzen und die Stromstärke entsprechend reduzieren.

105/125-A-Verschleißteile zum Schneiden mit Oberflächenkontakt



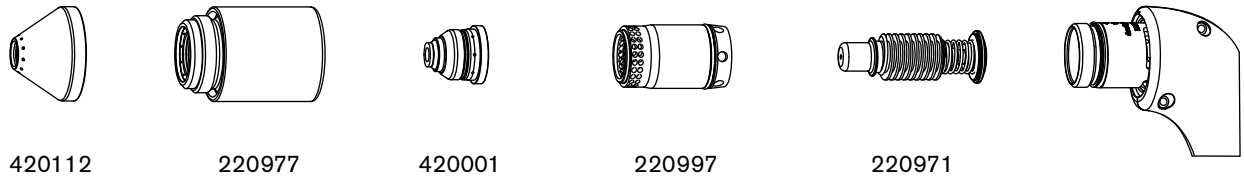
420000 Abschirmung	220977 Brennerkappe	220975 Düse	220997 Wirbelring	220971 Elektrode

45-A- und 65-A-Verschleißteile zum Schneiden mit Oberflächenkontakt



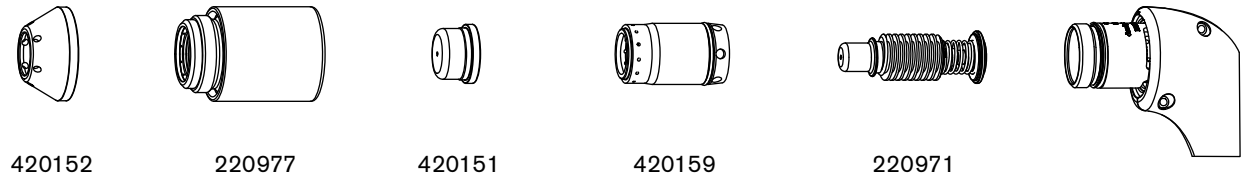
420172 Abschirmung	220977 Brennerkappe	420158 (45 A) 420169 (65 A) Düse	220997 Wirbelring	220971 Elektrode

Verschleißteile zum Fugenhobeln



420112 Abschirmung	220977 Brennerkappe	420001 Düse	220997 Wirbelring	220971 Elektrode

FineCut-Verschleißteile



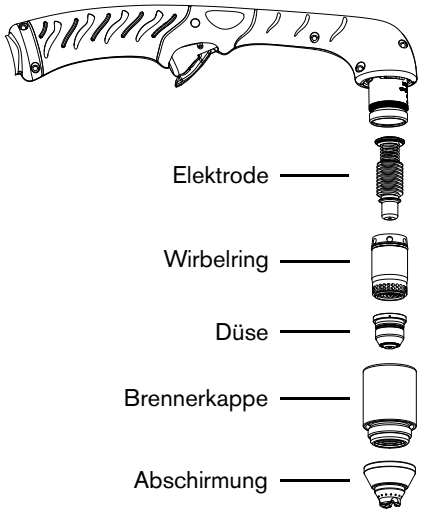
420152 Abschirmung	220977 Brennerkappe	420151 Düse	420159 Wirbelring	220971 Elektrode

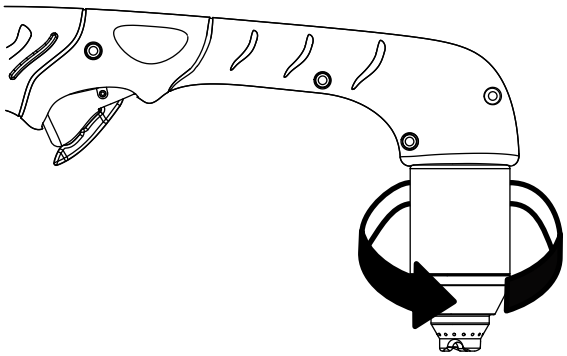
Installation der Verschleißteile für Handbrenner

		WARNUNG! **SOFORTSTARTBRENNER** **EIN PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN**
		Der Plasmalichtbogen wird sofort gezündet, nachdem der Brennerschalter betätigt 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. Brenner werden ohne Verschleißteile geliefert. Ziehen Sie den Vinyl-Schutz ab, bevor Sie Ihre Verschleißteile installieren.

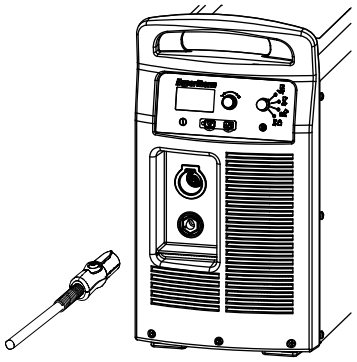
Mit dem Netzschalter in der Stellung AUS (OFF/**O**) installieren Sie die Verschleißteile des Powermax125-Brenners wie nachfolgend dargestellt.



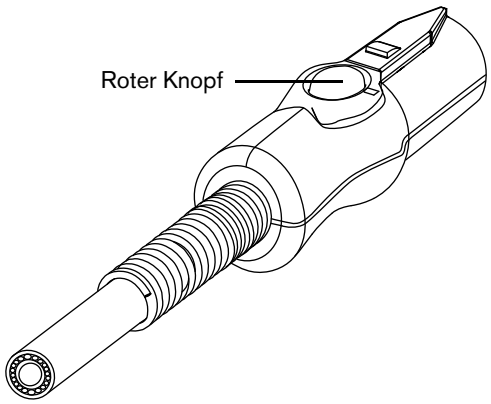


Anschließen des Brennerschlauchs

Das Gerät ist mit FastConnect, einem Schnellkupplungssystem für das Anschließen und Entfernen von Hand- und Maschinenbrenner-Schlauchpaketen ausgestattet. Vor dem Anschließen oder Entfernen eines Brenners muss das Gerät ausgeschaltet werden (OFF). Zum Anschließen des Brenners stecken Sie den Stecker in die Steckdose vorne an der Stromquelle.



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



Kapitel 5

Schneiden im Handbetrieb

Verwendung des Handbrenners





WARNUNG!

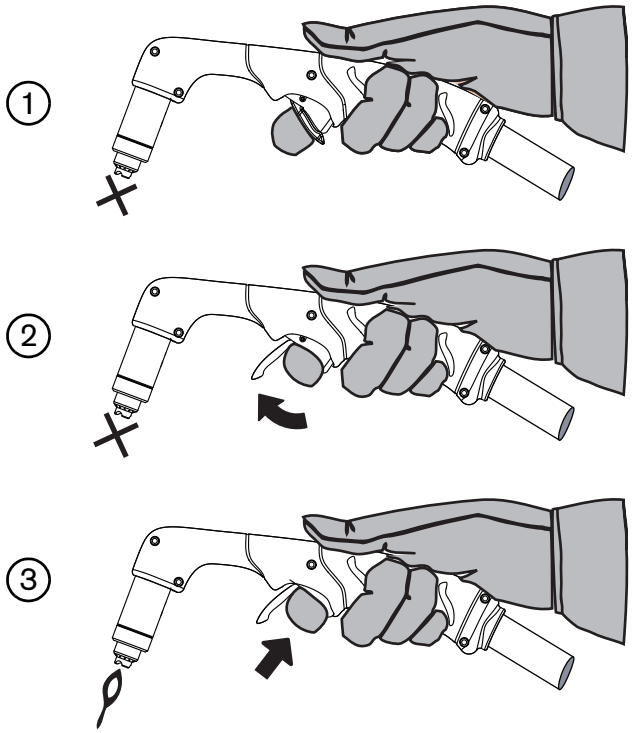
SOFORTSTARTBRENNER
EIN PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

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 Ihre Hände, Kleidung und Gegenstände von der Brennerspitze fern.**
- **Nehmen Sie das Werkstück nicht in die Hand und halten Sie den Schneidbereich frei.**
- **Richten Sie den Brenner niemals auf Personen.**

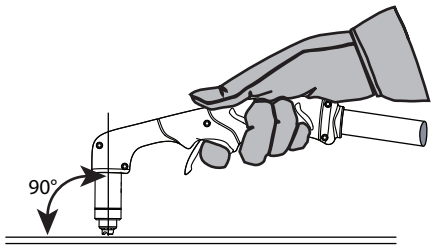
Betätigen des Sicherheits-Wippentasters

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.

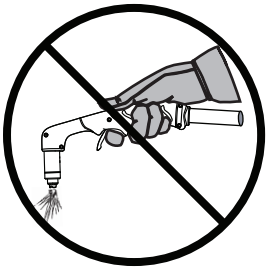


Richtlinien zum Schneiden mit dem Handbrenner

- 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.

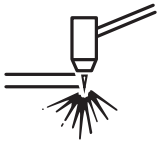


- Durch unnötiges Zünden des Brenners verkürzt sich die Standzeit der Düse und der Elektrode.



- 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).

Beginnen eines Schnitts an der Kante des Werkstücks



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



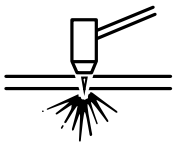
2. Betätigen Sie den Wippentaster des Brenners, um den Lichtbogen zu starten. Halten Sie den Brenner an der Kante kurz an, bis der Lichtbogen das Werkstück vollständig durchschnitten hat.



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 an einem Winkel entweichen Funken und Spritzer von heißem Metall aus der Düse. Halten Sie den Brenner in einem gewissen Abstand von sich und anderen Personen. Tragen Sie stets geeignete Schutzausrüstung, einschließlich Handschuhen und Augenschutz.

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 Masseklemme.



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

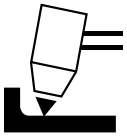


3. Halten Sie den Brenner an Ort und Stelle, während Sie den Wippentaster weiterhin betätigen. Wenn unter dem Werkstück Funken austreten, hat der Lichtbogen das Material durchstochen.



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

Fugenhobeln eines Werkstücks



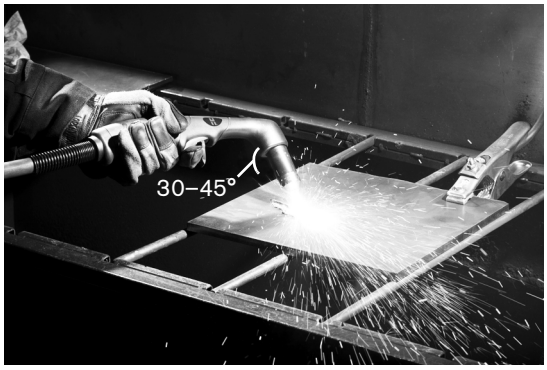
WARNUNG!

FUNKEN UND HEIßES METALL KÖNNEN ZU VERLETZUNGEN AN AUGEN UND HAUT FÜHREN.

Beim Zünden des Brenners an einem Winkel entweichen Funken und Spritzer von heißem Metall aus der Düse. Halten Sie den Brenner in einem gewissen Abstand von sich und anderen Personen. Tragen Sie stets geeignete Schutzausrüstung, einschließlich Handschuhen und Augenschutz.

1. Halten Sie den Brenner vor dem Zünden so, dass sich die Düse etwas über dem Werkstück befindet.

2. Halten Sie den Brenner in einem Winkel von 30–45° 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. Ändern Sie bei Bedarf den Brennerwinkel, um die gewünschte Größe der Fuge zu erzielen. Siehe *Variieren des Fugenprofils* auf Seite 64 und *Tabelle zu 125-A-Fugenprofil* auf Seite 64.

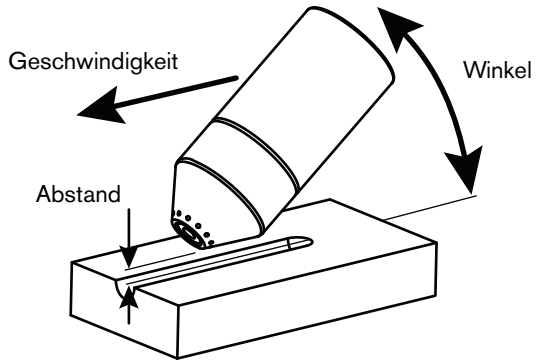
4. Behalten Sie beim Eindringen in die Fuge den gleichen Winkel zum Werkstück bei. Schieben Sie den Plasmalichtbogen in Richtung der zu erzeugenden Fuge. Damit sich die Standzeit des Verschleißteils nicht verkürzt oder der Brenner beschädigt wird, halten Sie die Brennerdüse in etwas Abstand zum geschmolzenen Metall.



Fugenprofil

Sie können das Fugenprofil variieren, indem Sie folgende Elemente variieren:

- Geschwindigkeit, mit der sich der Brenner über das Werkstück bewegt.
- Abstand zwischen Brenner und Werkstück.
- Winkel, in dem der Brenner zum Werkstück gehalten wird.
- Ausgangsstrom der Stromquelle.

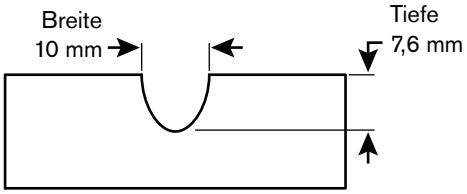


Betriebsparameter	
Geschwindigkeit	508–1270 mm/min
Abstand	6,4–10,2 mm
Winkel	30–35°

Typisches Fugenprofil

125 A

Metallentfernungsmenge bei unlegiertem Stahl
12,5 kg/Stunde



Variieren des Fugenprofils

Folgen Sie diesen Empfehlungen, um das Fugenprofil nach Bedarf zu ändern:

- **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**.
- **Steigerung der Stromstärke** der Stromquelle führt zu **größerer Breite** und **größerer Tiefe**.
- **Verringerung der Stromstärke** der Stromquelle führt zu **geringerer Breite** und **geringerer Tiefe**.

Tabelle zu 125-A-Fugenprofil

Die nachfolgenden Tabellen bieten Aufschluss über das 125-A-Fugenprofil bei 30° und 35° an unlegiertem Stahl. Diese Einstellungen dienen als guter Ausgangspunkt und werden Ihnen helfen, das beste Fugenprofil für eine bestimmte Schneidarbeit zu definieren. Zur Erzielung des gewünschten Ergebnisses müssen Sie diese Einstellungen für Ihre Anwendung und Ihren Schneidtisch ggf. anpassen.

Tabelle 9 – Metrisch

Brennerwinkel	Abstand (mm)	Geschwindigkeit (mm/min)	Tiefe (mm)	Breite (mm)	Verhältnis Breite/Tiefe
30°	6,3	508	7,9	8,4	1,06
		762	6,6	7,6	1,16
		1016	5,5	6,6	1,21
		1270	4,4	6,1	1,38
	10,1	508	7,6	9,8	1,30
		762	6,1	8,7	1,43
		1016	4,8	7,3	1,50
		1270	4,2	7,0	1,66
35°	6,3	508	7,5	6,8	0,92
		762	5,7	6,5	1,13
		1016	4,5	5,7	1,26
		1270	4,2	5,2	1,24
	10,1	508	7,3	8,1	1,12
		762	5,7	7,5	1,30
		1016	5,7	6,4	1,12
		1270	4,4	6,0	1,35

Tabelle 10 – Englisch

Brennerwinkel	Abstand (Zoll)	Geschwindigkeit (Zoll/min)	Tiefe (Zoll)	Breite (Zoll)	Verhältnis Breite/Tiefe
30°	0.25	20	0.31	0.33	1.06
		30	0.26	0.30	1.16
		40	0.22	0.26	1.21
		50	0.17	0.24	1.38
	0.40	20	0.30	0.39	1.30
		30	0.24	0.34	1.43
		40	0.19	0.29	1.50
		50	0.17	0.28	1.66
35°	0.25	20	0.30	0.27	0.92
		30	0.23	0.26	1.13
		40	0.18	0.22	1.26
		50	0.17	0.21	1.24
	0.40	20	0.29	0.32	1.12
		30	0.23	0.30	1.30
		40	0.23	0.25	1.12
		50	0.18	0.24	1.35

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 Masseklemme ist nicht ordnungsgemäß am Werkstück befestigt.
- Der Gasdruck oder die Gasdurchflussmenge ist zu gering.
- Auf der Stromquelle ist Fugenhobeln ausgewählt.

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 bewegt sich zu schnell oder zu langsam.

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

- Feuchtigkeit in der Gasversorgung.
- Falscher Gasdruck.
- Verschleißteile falsch installiert.
- Die Verschleißteile sind abgenutzt.

Kapitel 6

Konfiguration des Maschinenbrenners

Einführung

Für dieses Gerät sind Maschinenbrenner der Hyamp Duramax Serie erhältlich. Dank des FastConnect-Schnellkupplungssystems kann der Brenner schnell für den Transport entfernt oder gewechselt werden, wenn Ihre Anwendungen den Gebrauch verschiedener Brenner erfordern. Diese Brenner werden von der Umgebungsluft gekühlt und brauchen keine zusätzliche Kühlung.

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

Standzeit der Verschleißteile

Mehrere Faktoren beeinflussen, wie häufig Sie die Verschleißteile Ihres Brenners auswechseln müssen:

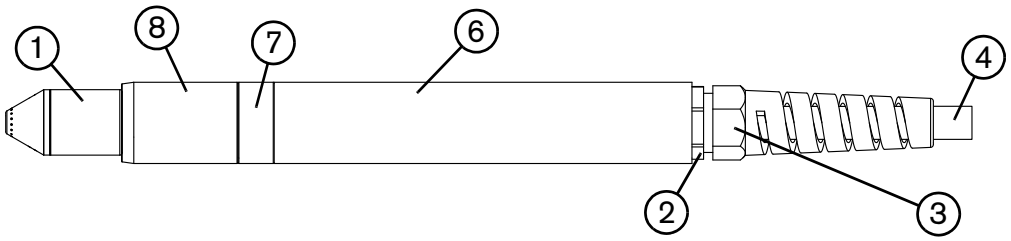
- Die Stärke des geschnittenen Materials.
- Die durchschnittliche Schnittlänge.
- Die Luftqualität (Vorhandensein von Öl, Feuchtigkeit oder anderen Verschmutzungen).
- Ob das Metall durchstochen wird oder Schnitte an der Kante begonnen werden.
- Der richtige Abstand zwischen Brenner und Werkstück beim Fugenhobeln.
- Die richtige Lochstechhöhe.
- Ob mit „Dauer-Pilotlichtbogen“-Modus oder im normalen Modus geschnitten wird. Beim Schneiden mit Dauer-Pilotlichtbogen nutzen sich die Verschleißteile stärker ab.

Unter normalen Bedingungen nutzt sich beim maschinellen Schneiden als erstes die Elektrode ab. Generell gilt, dass ein Satz Verschleißteile beim mechanisierten Schneiden je nach der Art des Auftrags für ca. 1 bis 3 Stunden bei 125 A ausreicht. Bei niedrigeren Stromstärken kann eine längere Standzeit der Verschleißteile erreicht werden.

Weitere Informationen zu den richtigen Schneidtechniken finden Sie in *Mechanisiertes Schneiden* auf Seite 99.

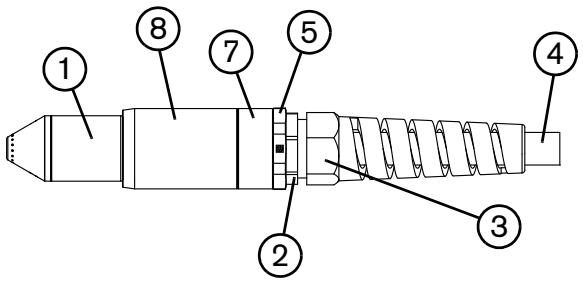
Maschinenbrenner-Komponenten

Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner



Einzelheiten entnehmen Sie der folgenden Abbildung.

Duramax Hyamp 180°-Mini-Maschinenbrenner



1 Verschleißteile

2 Zugentlastung

3 Zugentlastungsmutter

4 Brennerschlauchpaket

5 Adapter (wird bei langem Maschinenbrenner nicht verwendet)

6 Brennerschaft (wird bei Mini-Maschinenbrenner nicht verwendet)

7 Kupplung

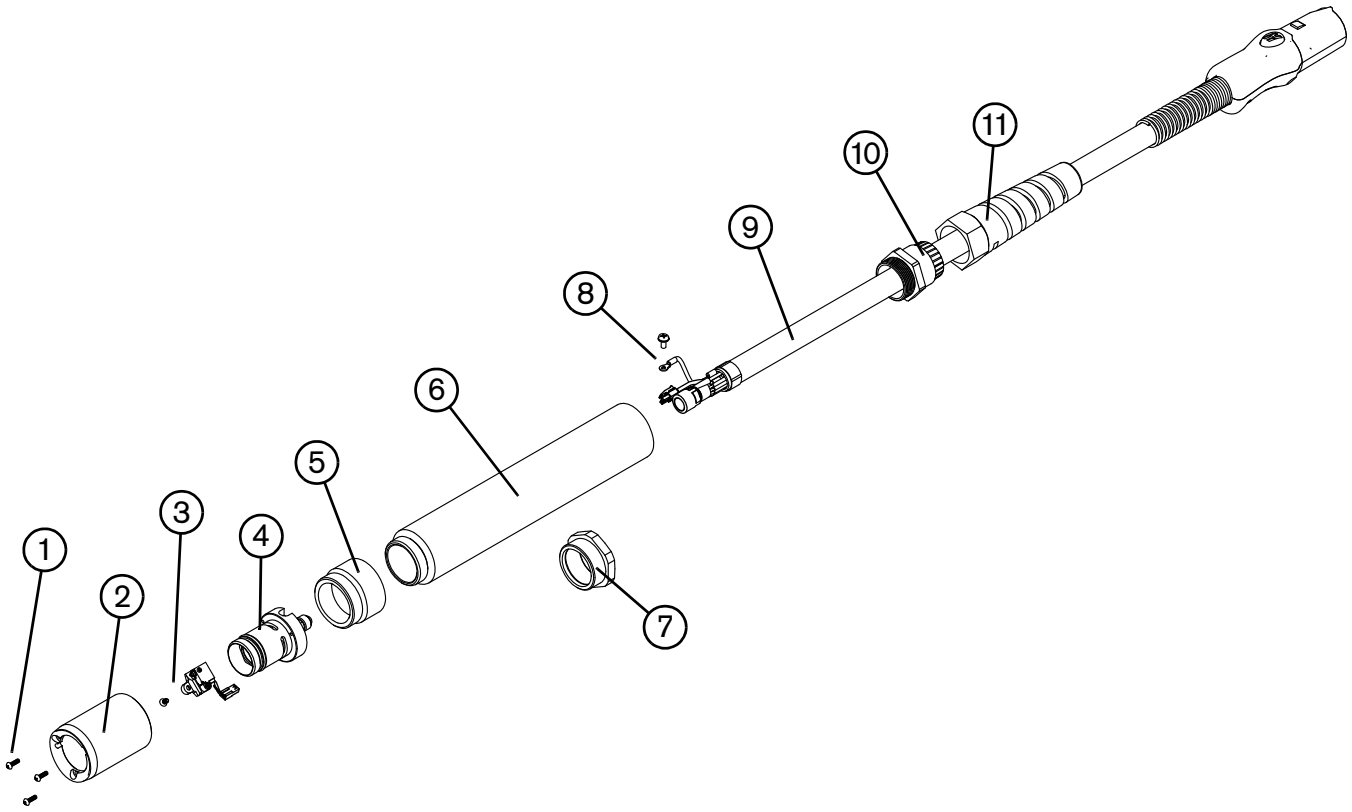
8 Montagemuffe

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 rechtwinklig zur Platte aus.
- Schließen Sie das Brennerschlauchpaket an der Stromquelle an.
- Konfigurieren Sie die Stromquelle für den Fernstart mit dem Fernstartschalter oder über ein Maschinenschnittstellenkabel.

Zerlegen des Maschinenbrenners

Eventuell müssen Sie den Maschinenbrenner zerlegen, um ihn auf dem Schneidtisch zu montieren (siehe *Montage des Brenners* auf Seite 72). Oder Sie möchten den Maschinenbrenner zerlegen, um einen langen Maschinenbrenners in einen Mini-Maschinenbrenner umzuwandeln (siehe *Umwandlung eines langen Maschinenbrenners in einen Mini-Maschinenbrenner* auf Seite 71).



1 Montagemuffe-Schrauben
2 Montagemuffe
3 Kappensensorschalter und Schraube
4 Brennerkörper
5 Kupplung
6 Brennerschaft (nur langer Maschinenbrenner)
7 Adapter (nur Mini-Maschinenbrenner)
8 Pilotlichtbogen-Draht und Schraube
9 Brennerschlauchpaket
10 Zugentlastung
11 Zugentlastungsmutter

Beim Trennen und Wiederverbinden der Brennerteile muss die gleiche Ausrichtung des Brennerkopfs zum Brennerschlauchpaket beibehalten werden. Drehen des Brennerkopfs relativ zum Brennerschlauchpaket kann die Brennerdrähte beschädigen.

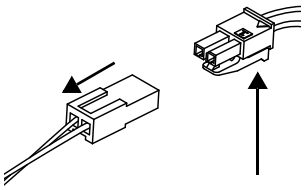
1. Trennen Sie das Brennerschlauchpaket von der Stromquelle und entfernen Sie die Verschleißteile vom Brenner.
2. Schrauben Sie die Zugentlastungsmutter von der Zugentlastung ab und ziehen Sie die Mutter entlang des Brennerschlauchpakets zurück.
3. Beim Zerlegen eines langen Maschinenbrenners schrauben Sie die Zugentlastung vom Brennerschaft ab. Beim Zerlegen eines Mini-Maschinenbrenners schrauben Sie die Zugentlastung vom Adapter ab. Ziehen Sie die Zugentlastung entlang des Brennerschlauchpakets zurück.

4. Beim Zerlegen eines langen Maschinenbrenners schrauben Sie den Brennerschaft von der Kupplung ab. Beim Zerlegen eines Mini-Maschinenbrenners schrauben Sie den Adapter von der Kupplung ab.

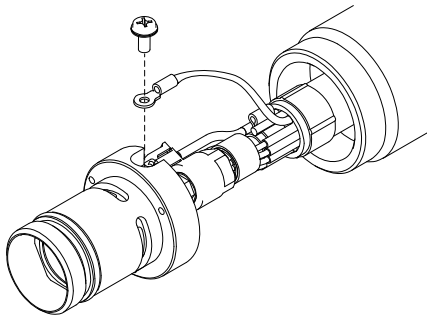
5. Schrauben Sie die Kupplung von der Montagemuffe ab.

6. Entfernen Sie die drei Schrauben vom Verschleißteilende der Montagemuffe und ziehen Sie die Montagemuffe nach vorne vom Brennerkörper ab.

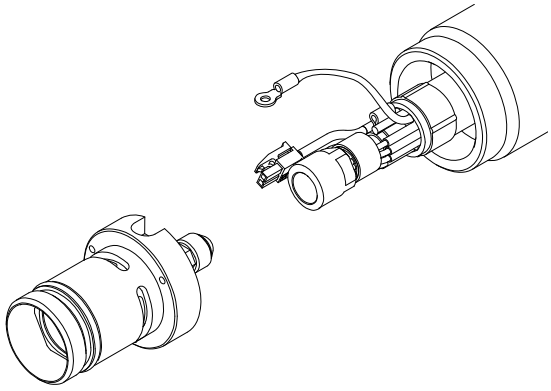
7. Trennen Sie den Drahtverbinder am Kappensensorschalter.



8. Entfernen Sie die Schraube, mit der das Pilotkabel des Brenners am Brennerkörper befestigt ist.



9. Lösen Sie die Mutter, mit der die Gasversorgungsleitung am Brennerschlauchpaket befestigt ist, mit einem 5/16-Zoll- und einem 1/2-Zoll-Schraubenschlüssel bzw. einem verstellbaren Schraubenschlüssel. Legen Sie den Brennerkörper beiseite.



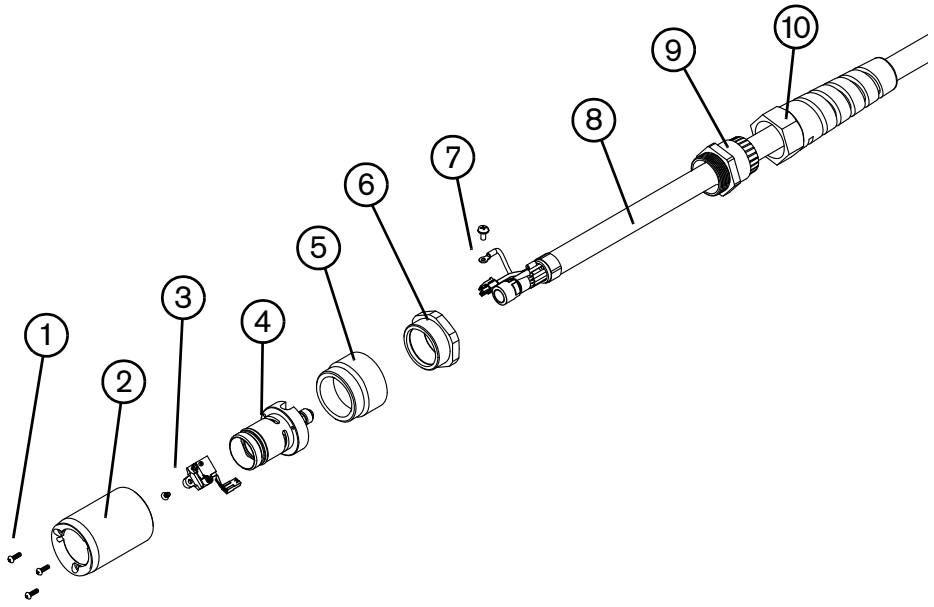
10. Ziehen Sie die Kupplung nach vorne vom Brennerschlauchpaket ab.

11. Beim Zerlegen eines langen Maschinenbrenners ziehen Sie den Brennerschaft nach vorne vom Brennerschlauchpaket ab. Beim Zerlegen eines Mini-Maschinenbrenners ziehen Sie den Adapter nach vorne vom Brennerschlauchpaket ab.

Umwandlung eines langen Maschinenbrenners in einen Mini-Maschinenbrenner

Sie brauchen das Adapterset für Mini-Maschinenbrenner (428146), um die folgenden Arbeitsschritte durchzuführen. Mit Hilfe des Sets ist es möglich, einen langen Maschinenbrenner in einen Mini-Maschinenbrenner umzuwandeln. Dazu wird der Brennerschaft entfernt und an dessen Stelle ein kleiner Adapterring aufgesetzt.

Wenn Sie einen langen Maschinenbrenner in einen Mini-Maschinenbrenner umwandeln und den Brenner gleichzeitig montieren, überspringen Sie diese Schritte und befolgen Sie die Anweisungen in *Montage des Brenners* auf Seite 72.



1 Montagemuffe-Schrauben
2 Montagemuffe
3 Kappensensorschalter und Schraube
4 Brennerkörper
5 Kupplung
6 Adapter (428146)
7 Pilotlichtbogen-Draht und Schraube
8 Brennerschlauchpaket
9 Zugentlastung
10 Zugentlastungsmutter

1. Befolgen Sie die Anweisungen in *Zerlegen des Maschinenbrenners* auf Seite 69.
2. Schieben Sie den Adapter über das Brennerschlauchpaket.
3. Schieben Sie die Kupplung über das Brennerschlauchpaket.
4. Schrauben Sie den Adapter auf die Kupplung.
5. Schließen Sie die Gasversorgungsleitung wieder an das Brennerschlauchpaket an.
6. Befestigen Sie das Pilotkabel des Brenners wieder mit der Schraube am Brennerkörper.
7. Schließen Sie den Drahtverbinder am Kappensensorschalter wieder an.

8. 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.

9. Befestigen Sie die Montagemuffe mit den drei Schrauben am Brennerkörper.

10. Schrauben Sie die Kupplung auf die Montagemuffe.

11. Schrauben Sie die Zugentlastung auf den Adapter.

12. Schrauben Sie die Zugentlastungsmutter auf die Zugentlastung.

13. Bauen Sie die Verschleißteile wieder in den Brenner ein und schließen Sie das Brennerschlauchpaket erneut an die Stromquelle an.

Montage des Brenners

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. Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch, um den Brenner zu zerlegen und wieder zusammenzubauen, wenn Sie den Brenner durch die Schiene des Schneidtischs oder ein anderes Montagesystem führen müssen.

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.

Beim Trennen und Wiederverbinden der Brennerteile muss die gleiche Ausrichtung des Brennerkopfs zum Brennerschlauchpaket beibehalten werden. Drehen des Brennerkopfs relativ zum Brennerschlauchpaket kann die Brennerdrähte beschädigen.

1. Befolgen Sie die Anweisungen in *Zerlegen des Maschinenbrenners* auf Seite 69.

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.

2. Führen Sie das Brennerschlauchpaket durch das Montagesystem für den Schneidtisch. Schieben Sie die Zugentlastung und die Zugentlastungsmutter so weit wie nötig entlang des Brennerschlauchpakets, um sie beiseite zu halten, während Sie das Brennerschlauchpaket durch die Schiene führen.

3. Bei der Montage eines langen Maschinenbrenners schieben Sie den Brennerschaft über das Brennerschlauchpaket. Bei der Montage eines Mini-Maschinenbrenners schieben Sie den Adapter über das Brennerschlauchpaket.

4. Schieben Sie die Kupplung über das Brennerschlauchpaket.

5. Schließen Sie die Gasversorgungsleitung wieder an das Brennerschlauchpaket an.

6. Befestigen Sie das Pilotkabel des Brenners wieder mit der Schraube am Brennerkörper.

7. Schließen Sie den Drahtverbinder am Kappensensorschalter wieder an.

8. 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.

9. Befestigen Sie die Montagemuffe mit den drei Schrauben am Brennerkörper.

10. Schrauben Sie die Kupplung in die Montagemuffe.

11. Bei der Montage eines langen Maschinenbrenners schrauben Sie den Brennerschaft in die Kupplung. Bei der Montage eines Mini-Maschinenbrenners schrauben Sie den Adapter in die Kupplung.

12. Schrauben Sie die Zugentlastung in den Brennerschaft (bei einem langen Maschinenbrenner) oder in den Adapter (bei einem Mini-Maschinenbrenner).

13. Schrauben Sie die Zugentlastungsmutter in die Zugentlastung.

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

15. Installieren Sie die Verschleißteile wieder in den Brenner.

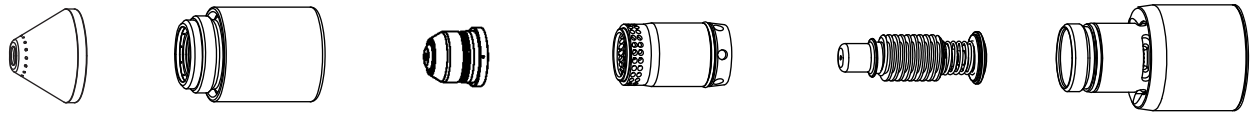
Auswahl der Verschleißteile für Maschinenbrenner

Geräte mit dem langen Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner oder dem Duramax Hyamp 180°-Mini-Maschinenbrenner werden mit einem Starter-Verschleißteilset sowie einer Box mit Ersatzelektroden und -düsen geliefert. Es gibt zwei mechanisierte Starter-Verschleißteilsets. Ein Set enthält die Standard-Brennerkappe und das andere die Brennerkappe für ohmsche Abtastung. Brennerkappe, Elektrode und Wirbelring sind zum Schneiden, Fugenhobeln und für FineCut identisch. Lediglich das Schutzschild und die Düse sind unterschiedlich.

Beide Maschinenbrenner verwenden die gleichen Verschleißteile. Verschleißteile für Maschinenbrenner sind abgeschirmt. Daher wird die Düse nicht beschädigt, wenn der Brenner das Werkstück berührt.

Verschleißteile für Maschinenbrenner

Abgeschirmte 105-A-/125-A-Verschleißteile für Maschinenbrenner



220976
Abschirmung

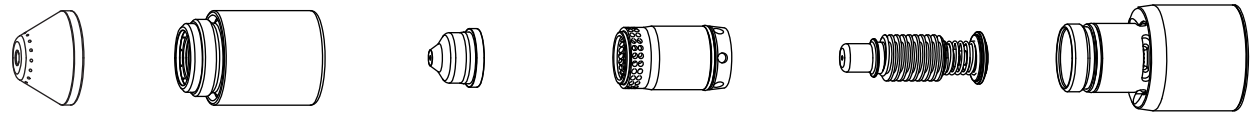
220977
Brennerkappe

220975
Düse

220997
Wirbelring

220971
Elektrode

Abgeschirmte 45-A- und 65-A-Verschleißteile für Maschinenbrenner



420168
Abschirmung

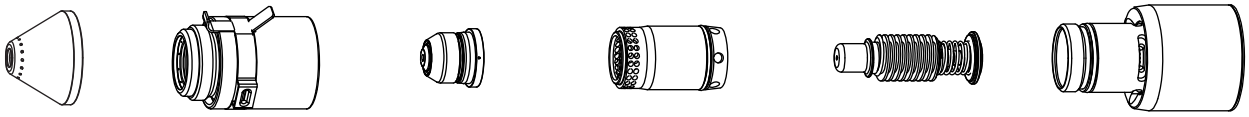
220977
Brennerkappe

420158 (45 A)
420169 (65 A)
Düse

220997
Wirbelring

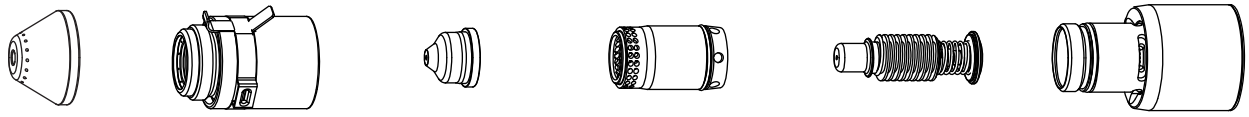
220971
Elektrode

Abgeschirmte 105-A-/125-A-Verschleißteile mit ohmscher Abtastung für Maschinenbrenner



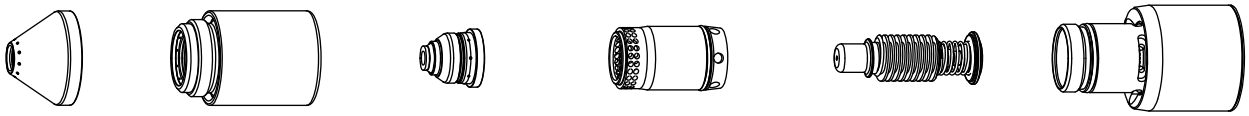
220976 Abschirmung | 420156 Brennerkappe für ohmsche Abtastung | 220975 Düse | 220997 Wirbelring | 220971 Elektrode

Abgeschirmte 45-A- und 65-A-Verschleißteile mit ohmscher Abtastung für Maschinenbrenner



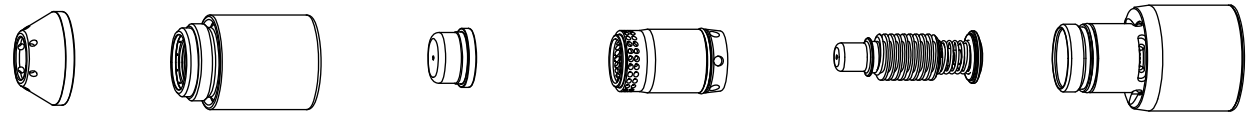
420168 Abschirmung | 420156 Brennerkappe für ohmsche Abtastung | 420158 (45 A) 420169 (65 A) Düse | 220997 Wirbelring | 220971 Elektrode

Verschleißteile zum Fugenhobeln



420112 Abschirmung | 220977 Brennerkappe | 420001 Düse | 220997 Wirbelring | 220971 Elektrode

Abgeschirmte Verschleißteile für FineCut

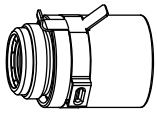


420152 Abschirmung | 220977 Brennerkappe | 420151 Düse | 220997 Wirbelring | 220971 Elektrode

Abgeschirmte Verschleißteile mit ohmscher Abtastung für FineCut



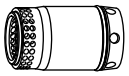
420152
Abschirmung



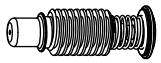
420156
Brennerkappe für ohmsche Abtastung



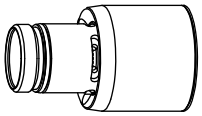
420151
Düse



220997
Wirbelring



220971
Elektrode



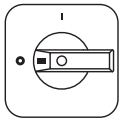
Installation der Verschleißteile für Maschinenbrenner





WARNUNG!

SOFORTSTARTBRENNER
EIN PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN



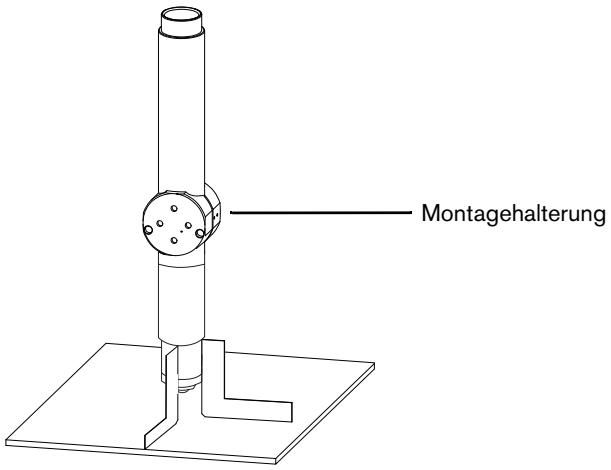
Der Plasmalichtbogen wird sofort gezündet, nachdem der Brennerschalter betätigt wurde. Vergewissern Sie sich, dass die Maschine ausgeschaltet (OFF) ist, bevor Sie die Verschleißteile wechseln.

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/**O**) montieren Sie die Verschleißteile des Maschinenbrenners ähnlich wie bei einem Handbrenner. Siehe *Konfiguration des Handbrenners* auf Seite 51.

Ausrichten des Brenners

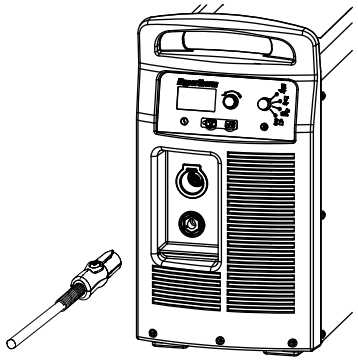
Montieren Sie den Maschinenbrenner senkrecht zum Werkstück, um einen vertikalen Schnitt zu erzielen. Richten Sie den Brenner mithilfe eines Winkels rechtwinklig zum Werkstück aus.



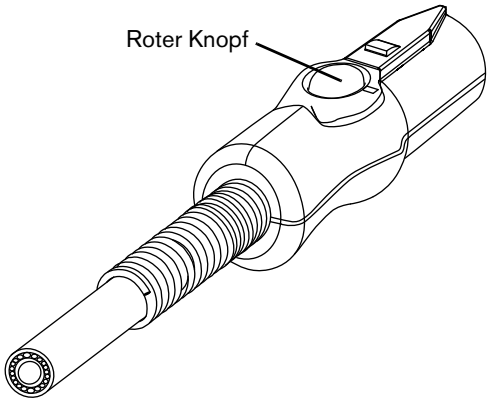
Bringen Sie die Montagehalterung so weit unten wie möglich am Brenner an, um Vibrationen an der Brennerspitze zu minimieren.

Anschließen des Brennerschlauchs

Dieses Gerät ist mit FastConnect, einem Schnellkupplungssystem für das Anschließen und Entfernen von Hand- und Maschinenbrenner-Schlauchpaketen ausgestattet. Vor dem Anschließen oder Entfernen eines Brenners muss das Gerät ausgeschaltet werden (OFF). Zum Anschließen des Brenners stecken Sie den Steckverbinder in die Steckdose vorne an der Stromquelle.



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



Verwendung der Schneidtabellen

Im Folgenden finden Sie Schneidtabellen für jedes Verschleißteilset für Maschinenbrenner. Für jede Art von Verschleißteil sind Tabellen in metrischen und englischen Einheiten für legierten und unlegierten Stahl sowie Aluminium vorhanden. Eine Abbildung der Verschleißteile mit Teile-Nummern geht jeder Schneidtabellengruppe voran.

Jede Schneidtabelle enthält die folgenden Informationen:

- **Stromstärkeeinstellung** – Die Stromstärkeeinstellung links oben auf der Seite gilt für alle Einstellungen auf dieser Seite. Bei den Angaben für FineCut ist die Stromstärkeeinstellung für jede Stärke in der Schneidtabelle enthalten.
- **Materialstärke** – Dicke des Werkstücks (der zu schneidenden Metallplatte).
- **Abstand zwischen Brenner und Werkstück** – Der Abstand zwischen dem Schutzschild und dem Werkstück während des Schneidens. Dies wird auch auch als Schneidhöhe bezeichnet.
- **Anfangslochstechhöhe** – Abstand zwischen dem Schutzschild und dem Werkstück, wenn der Brenner gezündet wird, bevor er auf die Schneidhöhe abgesenkt wird.
- **Lochstechzeitverzögerung** – Verweildauer des ausgelösten Brenners auf der Lochstechhöhe, bevor der Brenner mit der Schneidbewegung beginnt.
- **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) – 70 % bis 80 % der Maximalgeschwindigkeit. Mit diesen Geschwindigkeiten erzielen Sie zwar die größte Anzahl von Schneidteilen, aber nicht unbedingt mit der besten Schnittqualität.

> Die Lichtbogen-Spannung nimmt zu, je mehr die Verschleißteile sich abnutzen; deshalb muss die Spannungseinstellung ggf. erhöht werden, um den richtigen Abstand zwischen Brenner und Werkstück beizubehalten. Einige CNCs überwachen die Lichtbogen-Spannung und passen die Brennerhöhenverstellung automatisch an.

In jeder Schneidtabelle sind die Durchflussmengen für heiße und kalte Luft angegeben.

- **Durchflussmenge heiße Luft** – Plasma ist eingeschaltet, das Gerät arbeitet mit Betriebsstrom und ist in einem stabilen Zustand bei Standard-Systemdruck (Automatikmodus).
- **Durchflussmenge kalte Luft** – Plasma ist ausgeschaltet und das Gerät in einem stabilen Zustand, Luft strömt durch den Brenner bei Standard-Systemdruck.

> Diese Schneidtabellendaten wurden von Hypertherm in Labortests mit neuen Verschleißteilen ermittelt.

Geschätzte Schnittfugen-Breitenkompensation

Die Breiten in den folgenden Tabellen dienen als Anhaltspunkt. Die Daten wurden mit den Einstellungen für „Qualitätsoptimierung“ ermittelt. Unterschiede bei den Installationen und in der Materialzusammensetzung können dazu führen, dass die tatsächlichen Ergebnisse von den in den Tabellen gezeigten Werten abweichen.

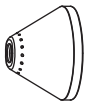
Geschätzte Schnittfugen-Breitenkompensation – Metrisch (mm)

Verfahren	Stärke (mm)														
	0,5	1	2	3	6	8	10	12	16	20	25	30	32	35	40
Unlegierter Stahl															
125 A abgeschirmt					2,2	2,3	2,4	2,4	2,6	2,8	3,1	3,6	3,8	3,9	4,1
105 A abgeschirmt					2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	3,0	3,2		
65 A abgeschirmt			1,6	1,6	1,8	1,9	2,0	2,2	2,7	3,2	3,7				
45 A abgeschirmt	1,6	1,4	1,3	1,5	1,6										
FineCut	1,3	1,2	1,2	1,2											
Legierter Stahl															
125 A abgeschirmt					1,9	2,2	2,4	2,6	2,6	2,7	3,1	3,0	3,0	3,2	3,6
105 A abgeschirmt					1,6	1,9	2,2	2,3	2,4	2,5	2,9	2,9	2,9		
65 A abgeschirmt			1,4	1,5	1,8	1,8	1,9	1,9	2,1	2,3					
45 A abgeschirmt	1,4	1,2	1,2	1,5	1,7										
FineCut	1,2	1,2	1,0	1,0											
Aluminium															
125 A abgeschirmt					2,3	2,5	2,6	2,6	2,8	2,9	2,8	2,9	3,0	3,3	3,7
105 A abgeschirmt					1,9	2,0	2,2	2,2	2,1	2,1	2,5	2,5	2,5		
65 A abgeschirmt			1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2					
45 A abgeschirmt		1,5	1,4	1,6	1,8										

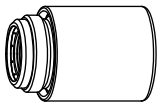
Geschätzte Schnittfugen-Breitenkompensation – Englisch (Zoll)

Verfahren	Stärke (Zoll)													
	22 GA	18 GA	14 GA	10 GA	3/16	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1–1/4	1–1/2
Unlegierter Stahl														
125 A abgeschirmt						0.089	0.094	0.095	0.103	0.108	0.109	0.123	0.150	0.158
105 A abgeschirmt						0.080	0.088	0.091	0.094	0.099	0.103	0.107	0.125	
65 A abgeschirmt			0.062	0.065	0.067	0.070	0.079	0.088	0.104	0.120	0.134	0.147		
45 A abgeschirmt	0.062	0.048	0.052	0.061	0.062	0.064								
FineCut	0.049	0.047	0.048	0.048										
Legierter Stahl														
125 A abgeschirmt						0.078	0.094	0.103	0.103	0.103	0.112	0.123	0.116	0.137
105 A abgeschirmt						0.067	0.085	0.091	0.094	0.093	0.111	0.116	0.116	
65 A abgeschirmt			0.054	0.060	0.065	0.071	0.074	0.076	0.083	0.090				
45 A abgeschirmt	0.056	0.042	0.048	0.062	0.065	0.068								
FineCut	0.045	0.044	0.039	0.042										
Aluminium														
		1/32	1/16	1/8	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1–1/4	1–1/2	
125 A abgeschirmt					0.091	0.103	0.104	0.110	0.119	0.101	0.112	0.116	0.140	
105 A abgeschirmt					0.075	0.086	0.085	0.083	0.083	0.087	0.101	0.100		
65 A abgeschirmt			0.074	0.074	0.075	0.077	0.079	0.082	0.085					
45 A abgeschirmt		0.060	0.052	0.062	0.070									

Abgeschirmte 125-A-Verschleißteile



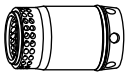
220976
Abschirmung



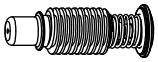
220977
Brennerkappe



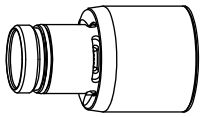
220975
Düse

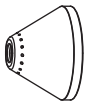


220997
Wirbelring

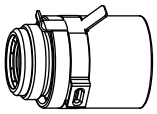


220971
Elektrode





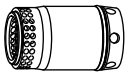
220976
Abschirmung



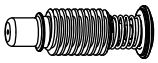
420156
Brennerkappe
für ohmsche
Abtastung



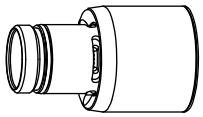
220975
Düse



220997
Wirbelring



220971
Elektrode



125 A abgeschirmtes Schneiden – unlegierter Stahl

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	260 / 550
Kalt	345 / 730

Metrisch

Material-stärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittge-schwindigkeit	Spannung	Schnittge-schwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
6	4,6	9,2	200	0,2	4980	158	5960	155
8				0,3	3800	158	4570	157
10				0,4	2750	158	3330	158
12				0,5	2050	157	2510	157
16		11,5	250	0,6	1260	162	1660	164
20				2,0	980	165	1140	164
25				3,5	610	169	780	167
30		Kantenstart*		1,0	460	169	580	167
32					400	174	500	172
35					340	177	430	175
40					240	180	310	178

Englisch

Material-stärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittge-schwindigkeit	Spannung	Schnittge-schwindigkeit	Spannung
Zoll	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
1/4	0.18	0.36	200	0.2	188	158	225	155
3/8				0.4	114	158	138	158
1/2				0.5	75	158	93	158
5/8		0.45	250	0.6	50	162	66	164
3/4				0.8	42	164	48	163
7/8				2.0	31	168	37	166
1				3.5	23	169	30	167
1-1/4		Kantenstart*		1.0	16	174	20	172
1-1/2					11	179	14	177

* Sie können Stärken bis zu 32 mm lochstechen, wenn Ihre CNC-Software und die Brennerhöhensteuerung es Ihnen ermöglichen, den Brenner vorübergehend anzuheben, um das beim Lochstechen anfallende geschmolzene Material zu entfernen. Zum Beispiel wird diese Funktion in der Phoenix CNC-Software von Hypertherm als „Sprunghöhe bei Mulde“ bezeichnet. Die Verwendung dieser Lochstechfunktion kann die Standzeit der Verschleißteile beeinträchtigen.

125 A abgeschirmtes Schneiden – legierter Stahl

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	260 / 550
Kalt	345 / 730

Metrisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
6	4,6	9,2	200	0,5	5910	156	7690	157
8					4060	157	5550	157
10					2540	159	3700	157
12					2170	163	2710	157
16		11,5	250	0,7	1140	165	1460	162
20				1,2	940	167	1030	163
25		Kantenstart		1,0	540	172	760	166
30					430	173	640	166
32				1,1	400	177	600	169
35				1,2	320	180	450	173
40					180	185	210	179

Englisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
Zoll	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
1/4	0.18	0.36	200	0.5	220	156	288	157
3/8					104	158	154	157
1/2					78	163	98	158
5/8		0.45	250	0.7	45	165	58	162
3/4				1.2	40	167	43	163
7/8		Kantenstart		0.8	30	168	35	164
1				1.0	20	173	29	166
1-1/4				1.1	16	177	24	169
1-1/2				1.2	9	183	12	177

125 A abgeschirmtes Schneiden – Aluminium

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	260 / 550
Kalt	345 / 730

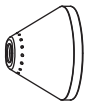
Metrisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
6	4,6	9,2	200	0,2	7660	159	8560	156
8				0,3	5100	161	6100	157
10				0,4	2980	163	4020	159
12				0,5	2140	165	3070	162
16		11,5	250	0,6	1540	169	2090	163
20				2,0	1260	170	1500	167
25				3,5	850	174	1050	167
30		Kantenstart		1,0	540	175	830	167
32				1,1	430	182	750	174
35				1,2	370	183	580	176
40					270	185	300	179

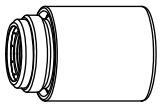
Englisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
Zoll	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
1/4	0.18	0.36	200	0.2	284	159	320	156
3/8				0.4	124	163	166	158
1/2				0.5	80	166	114	162
5/8		0.45	250	0.6	61	169	83	163
3/4				0.8	52	170	62	167
7/8				2.0	44	171	52	167
1				3.5	32	175	40	167
1-1/4		Kantenstart		1.0	17	182	30	174
1-1/2					12	184	16	178

Abgeschirmte 105-A-Verschleißteile



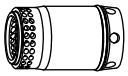
220976
Abschirmung



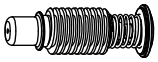
220977
Brennerkappe



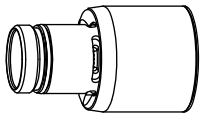
220975
Düse

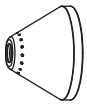


220997
Wirbelring

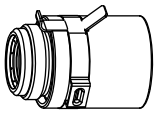


220971
Elektrode





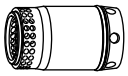
220976
Abschirmung



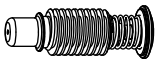
420156
Brennerkappe
für ohmsche
Abtastung



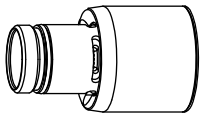
220975
Düse



220997
Wirbelring



220971
Elektrode



105 A abgeschirmtes Schneiden – unlegierter Stahl

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	283 / 600
Kalt	345 / 730

Metrisch

Material-stärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittge-schwindigkeit	Spannung	Schnittge-schwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
6	4,6	9,2	200	0,5	4110	158	4920	146
8				0,6	3220	158	3770	150
10				0,8	2410	159	2730	153
12				0,7	1810	163	1980	156
16		11,5	250	1,0	1050	165	1230	155
20				1,3	780	168	850	157
25		Kantenstart		1,0	540	174	580	162
30					420	176	440	168
32				1,2	370	177	400	170

Englisch

Material-stärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittge-schwindigkeit	Spannung	Schnittge-schwindigkeit	Spannung
Zoll	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
1/4	0.18	0.36	200	0.5	156	158	186	147
3/8				0.75	100	158	114	152
1/2				0.75	66	163	73	156
5/8		0.45	250	1.0	42	165	49	155
3/4				1.0	33	168	35	156
7/8				2.0	26	169	30	158
1		Kantenstart		1.0	21	175	22	163
1-1/4				1.2	15	177	16	170

105 A abgeschirmtes Schneiden – legierter Stahl

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	283 / 600
Kalt	345 / 730

Metrisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
6	4,6	9,2	200	0,5	5320	158	5780	144
8					3650	159	3940	148
10					2230	160	2420	151
12					1490	162	1960	154
16		11,5	250	1,0	950	166	1050	156
20				2,5	660	169	730	158
25		Kantenstart		1,0	440	174	520	162
30					330	176	450	167
32				1,2	290	177	420	169

Englisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
Zoll	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
1/4	0.18	0.36	200	0.5	198	158	215	145
3/8					94	160	100	150
1/2					55	163	71	154
5/8		0.45	250	1.0	38	166	42	156
3/4				2.5	28	168	30	157
7/8		Kantenstart		1.0	22	172	26	159
1					17	174	20	163
1-1/4				1.2	12	177	17	169

105 A abgeschirmtes Schneiden – Aluminium

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	283 / 600
Kalt	345 / 730

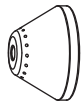
Metrisch

Material-stärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittge-schwindigkeit	Spannung	Schnittge-schwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
6	4,6	9,2	200	0,5	6340	158	6390	154
8				0,6	4330	162	4690	154
10				0,8	2660	164	3250	155
12				0,7	2020	167	2590	159
16		11,5	250	1,0	1350	169	1550	157
20				1,3	970	172	1020	161
25		Kantenstart		1,0	660	176	800	167
30					460	180	580	174
32				1,2	390	182	490	176

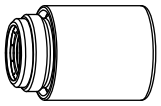
Englisch

Material-stärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittge-schwindigkeit	Spannung	Schnittge-schwindigkeit	Spannung
Zoll	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
1/4	0.18	0.36	200	0.5	236	159	240	154
3/8				0.75	110	164	134	154
1/2					75	167	95	159
5/8		0.45	250	1.0	54	169	62	157
3/4					40	171	42	160
7/8				2.0	34	173	37	164
1		Kantenstart		1.0	25	176	31	167
1-1/4				1.2	16	182	20	176

65 A abgeschirmte Verschleißteile



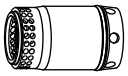
420168
Abschirmung



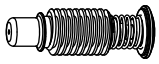
220977
Brennerkappe



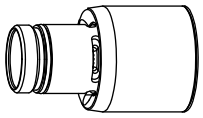
420169
Düse

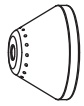


220997
Wirbelring

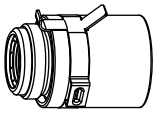


220971
Elektrode





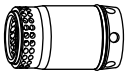
420168
Abschirmung



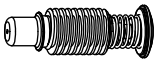
420156
Brennerkappe für
ohmsche Abtastung



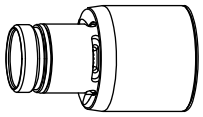
420169
Düse



220997
Wirbelring



220971
Elektrode



65 A abgeschirmtes Schneiden – unlegierter Stahl

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	222 / 470
Kalt	250 / 530

Metrisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
2	1,5	3,8	250	0,1	5930	122	7015	123
3				0,2	5150	123	6080	123
4				0,5	4370	123	5145	123
6					2815	125	3275	124
8					1815	127	2235	126
10		4,5	300	0,7	1085	129	1490	128
12				1,2	845	131	1140	130
16		6	400	2,0	565	136	740	135
20		Kantenstart			355	141	450	140
25					215	146	270	146

Englisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
Zoll	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	248	122	294	122
10 GA					190	123	224	123
3/16				0.2	149	124	174	123
1/4				0.5	100	125	116	124
3/8				0.7	45	129	62	128
1/2		0.18	300	1.2	30	132	40	131
5/8		0.24	400	2.0	23	136	30	135
3/4		Kantenstart			15	140	19	139
7/8					12	143	15	143
1					8	146	10	146

65 A abgeschirmtes Schneiden – legierter Stahl

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	222 / 470
Kalt	250 / 530

Metrisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
2	1,5	3,8	250	0,1	7405	119	9970	121
3				0,2	6120	120	8240	122
4				0,5	4840	122	6110	123
6					2275	125	2840	125
8				0,7	1505	127	1860	127
10		4,5	300		1115	130	1245	128
12				1,2	720	133	925	130
16		Kantenstart			465	137	505	136
20					320	141	345	141

Englisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
Zoll	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	316	118	425	120
10 GA					220	121	296	122
3/16				0.2	152	123	168	123
1/4				0.5	72	125	96	125
3/8				0.7	48	130	52	128
1/2		0.18	300	1.2	23	134	32	131
5/8		Kantenstart			19	137	20	136
3/4					14	140	15	140

65 A abgeschirmtes Schneiden – Aluminium

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	222 / 470
Kalt	250 / 530

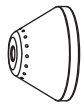
Metrisch

Material-stärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittge-schwindigkeit	Spannung	Schnittge-schwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
2	1,5	3,8	250	0,1	7805	123	10265	122
3				0,2	6565	125	8790	123
4				0,5	5320	126	7320	124
6					2845	129	4375	126
8				0,7	2015	133	2750	129
10		4,5	300		1535	136	1650	132
12				1,2	1055	139	1330	135
16		Kantenstart			640	143	805	140
20					335	146	550	144

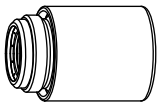
Englisch

Material-stärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittge-schwindigkeit	Spannung	Schnittge-schwindigkeit	Spannung
Zoll	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt	Zoll/min	Volt
1/16	0.06	0.15	250	0.1	328	123	428	122
1/8					250	125	336	123
1/4				0.5	95	130	152	126
3/8				0.7	65	135	68	131
1/2		0.18	300	1.2	35	140	48	136
5/8		Kantenstart			26	143	32	140
3/4					16	145	24	143

45 A abgeschirmte Verschleißteile



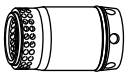
420168
Abschirmung



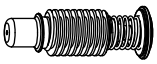
220977
Brennerkappe



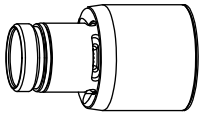
420158
Düse

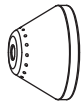


220997
Wirbelring

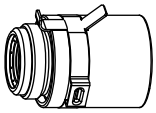


220971
Elektrode





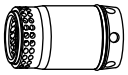
420168
Abschirmung



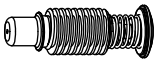
420156
Brennerkappe für
ohmsche Abtastung



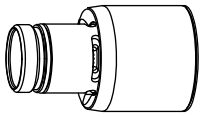
420158
Düse



220997
Wirbelring



220971
Elektrode



45 A abgeschirmtes Schneiden – unlegierter Stahl

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	217 / 460
Kalt	241 / 510

Metrisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
0,5	0,5	2,0	400	0,0	8890	118	12510	120
1					8890	119	10760	120
1,5				0,1	8040	123	10160	123
2	1,5	3,8	250	0,3	6565	128	7770	125
3				0,4	3725	129	4890	128
4					2250	130	3550	130
6				0,5	1265	132	2050	130

Englisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	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	118	500	120
22 GA					350	118	450	120
18 GA				0.1	350	119	400	120
16 GA					314	123	400	123
14 GA	0.06	0.15	250	0.2	270	128	320	125
12 GA				0.4	185	129	216	127
10 GA					100	130	164	130
3/16				0.5	74	131	108	130
1/4				0.6	43	132	73	130

45 A abgeschirmtes Schneiden – legierter Stahl

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	217 / 460
Kalt	241 / 510

Metrisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	Qualitätsoptimierungs-Einstellungen		Produktionseinstellungen	
					Schnittgeschwindigkeit	Spannung	Schnittgeschwindigkeit	Spannung
mm	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt	mm/min	Volt
0,5	0,5	2,0	400	0,0	8890	113	12510	120
1					8890	113	10760	120
1,5				0,1	7825	117	10160	120
2	1,5	3,8	250	0,3	6095	122	8615	122
3				0,4	3585	123	4405	123
4					2185	126	2810	126
6				0,5	975	132	1140	132

Englisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	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	113	500	120
22 GA					350	113	450	120
18 GA				0.1	350	113	400	120
16 GA					305	117	400	120
14 GA	0.06	0.15	250	0.2	250	122	360	122
12 GA				0.4	175	123	206	123
10 GA					100	124	134	124
3/16				0.5	68	128	80	128
1/4				0.6	30	133	35	133

45 A abgeschirmtes Schneiden – Aluminium

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	217 / 460
Kalt	241 / 510

Metrisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	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	9145	126	11100	124
2				0,1	7470	125	9210	124
3				0,2	4675	125	6190	125
4				0,4	3700	129	4845	127
6				0,5	1740	135	2795	132

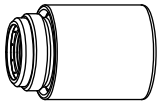
Englisch

Materialstärke	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeitverzögerung	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	360	126	450	124
1/16				0.1	360	126	400	124
3/32				0.2	233	124	328	124
1/8				0.4	177	126	224	125
1/4				0.5	55	136	96	133

FineCut-Verschleißteile



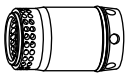
420152
Abschirmung



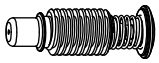
220977
Brennerkappe



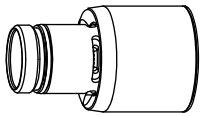
420151
Düse



220997
Wirbelring

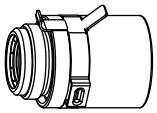


220971
Elektrode





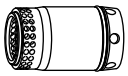
420152
Abschirmung



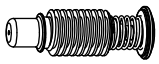
420156
Brennerkappe für
ohmsche Abtastung



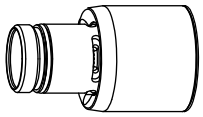
420151
Düse



220997
Wirbelring



220971
Elektrode



FineCut – unlegierter Stahl

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	217 / 460
Kalt	226 / 480

Metrisch

Materialstärke	Strom	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Empfohlene	
						Schnittge-schwindigkeit	Spannung
mm	A	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt
0,5	30	1,5	2,25	150	0,0	4330	83
0,6						4080	85
0,8					0,1	4065	85
1	40				0,2	4825	81
1,5					0,4	4825	79
2	45					4740	78
3					0,5	3445	80
4						1270	80

Englisch

Materialstärke	Strom	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Empfohlene	
						Schnittge-schwindigkeit	Spannung
Zoll	A	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt
26 GA	30	0.06	0.09	150	0.0	175	82
24 GA						160	85
22 GA					0.1	160	85
20 GA						160	85
18 GA	40				0.2	190	80
16 GA					0.4	190	79
14 GA	45					190	78
12 GA					0.5	165	80
10 GA						100	80

FineCut – legierter Stahl

Luftdurchflussmenge – slpm/scfh	
Heiß	217 / 460
Kalt	226 / 480

Metrisch

Materialstärke	Strom	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Empfohlene	
						Schnittge-schwindigkeit	Spannung
mm	A	mm	mm	%	Sekunden	mm/min	Volt
0,5	30	0,51	2,03	400	0,0	4825	77
0,6						4825	77
0,8					0,1	4825	73
1	40				0,2	4825	86
1,5					0,4	4825	72
2	45					4550	72
3					0,5	2335	70
4						995	72

Englisch

Materialstärke	Strom	Abstand zwischen Brenner und Werkstück	Anfangslochstechhöhe		Lochstechzeit-verzögerung	Empfohlene	
						Schnittge-schwindigkeit	Spannung
Zoll	A	Zoll	Zoll	%	Sekunden	Zoll/min	Volt
26 GA	30	0.02	0.08	400	0.0	190	77
24 GA						190	77
22 GA					0.1	190	74
20 GA						190	72
18 GA	40				0.2	190	80
16 GA					0.4	190	72
14 GA	45					190	72
12 GA					0.5	110	70
10 GA						70	71

Kapitel 7

Mechanisiertes Schneiden

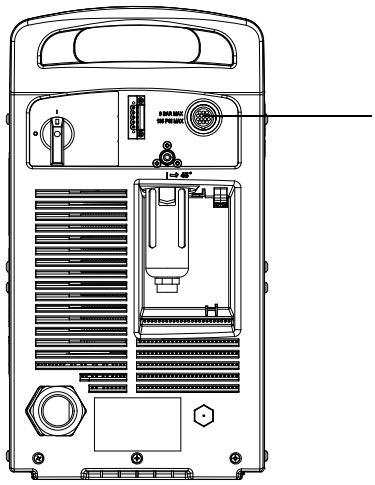
Anschließen des optionalen Fernstartschalters

Powermax125-Konfigurationen mit einem Duramax Hyamp Maschinenbrenner können mit einem optionalen Fernstartschalter ausgestattet sein.

- Teile-Nummer 128650: 7,6 m
- Teile-Nummer 128651: 15 m
- Teile-Nummer 128652: 23 m

Entfernen Sie die Steckdosenabdeckung der Maschinenschnittstelle an der Rückseite der Stromquelle und schließen Sie den Hypertherm Fernstartschalter an die Steckdose an.

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



Anschließen des Maschinenschnittstellenkabels

Der Powermax125 ist mit einer werksseitig installierten Spannungsteiler-Baukarte mit fünf Stellungen ausgerüstet. Der integrierte Spannungsteiler liefert eine verminderte Lichtbogen-Spannung von 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1 oder 50:1 (maximale Ausgangsspannung 16 V). Eine Steckdose an der Rückseite der Stromquelle (siehe vorhergehende Abbildung) ermöglicht den Zugriff auf die niedrigere Lichtbogen-Spannung sowie Signale für Lichtbogenübertragung und Plasmastart.

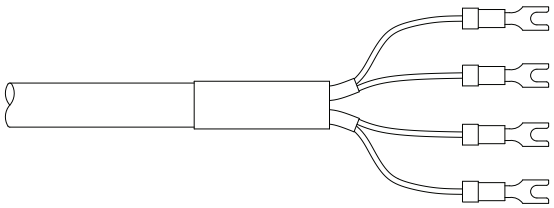
Der Spannungsteiler ist werksseitig auf 50:1 voreingestellt. Zur Auswahl einer anderen Einstellung für den Spannungsteiler siehe *Einstellen des Spannungsteilers mit fünf Stellungen* auf Seite 103.

VORSICHT!

Der werksseitig installierte interne Spannungsteiler liefert im Leerlaufzustand einen Höchstwert von 16 V. Dies ist ein impedanzgeschützter Schutzkleinspannungsausgang, der unter normalen Bedingungen an der Maschinenschnittstellensteckdose und unter Einzelstörfallbedingungen an der Maschinenschnittstellenverdrahtung vor Stromschlag-, Energie- und Brandgefahr schützt. Der Spannungsteiler ist nicht fehlertolerant und Schutzkleinspannungsausgänge entsprechen nicht den Sicherheitsanforderungen für Schutzkleinspannung zum Direktanschluss an Computer.

Hypertherm bietet mehrere verschiedene Maschinenschnittstellenkabel:

- Zur Verwendung des für eine verminderte Lichtbogen-Spannung sorgenden integrierten Spannungsteilers zusätzlich zu Signalen für Lichtbogenübertragung und Plasmastart:
  - Verwenden Sie Teile-Nummer 228350 (7,6 m) oder 228351 (15 m) für Kabel mit Drähten, an deren Enden sich Flachsteckeranschlüsse befinden.
  - Verwenden Sie eine der folgenden Teile-Nummern für ein Kabel, an dessen Ende sich ein D-Sub-Stecker befindet. (Kompatibel mit Hypertherm-Produkten wie EDGE® Pro Ti und Sensor™ PHC.)
    - 223354 (3,0 m)
    - 223355 (6,1 m)
    - 223048 (7,6 m)
    - 223356 (10,7 m)
    - 123896 (15 m)
- Zur ausschließlichen Verwendung von Signalen für Lichtbogenübertragung und Plasmastart verwenden Sie Teile-Nummer 023206 (7,6 m) oder Teile-Nummer 023279 (15 m). Diese Kabel sind mit Flachsteckeranschlüssen versehen, wie nachstehend dargestellt:



Informationen zur Kontaktbelegung der Steckdose finden Sie unter *Kontaktbelegung der Maschinenschnittstelle* auf Seite 102.

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

Weitere Informationen finden Sie unter *Teile* auf Seite 301.

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

1. Schalten Sie die Maschine aus (OFF) und ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose.
2. Entfernen Sie die Abdeckung der Maschinenschnittstellensteckdose an der Rückseite der Stromquelle.
3. Schließen Sie das Hypertherm-Maschinenschnittstellenkabel an die Stromquelle an.
4. Wenn Sie ein Kabel mit einem D-Sub-Stecker am anderen Ende verwenden, schließen Sie es an den entsprechenden Steckverbinder an der Brennerhöhensteuerung oder CNC-Steuerung an. Ziehen Sie die Schrauben am D-Sub-Stecker an.

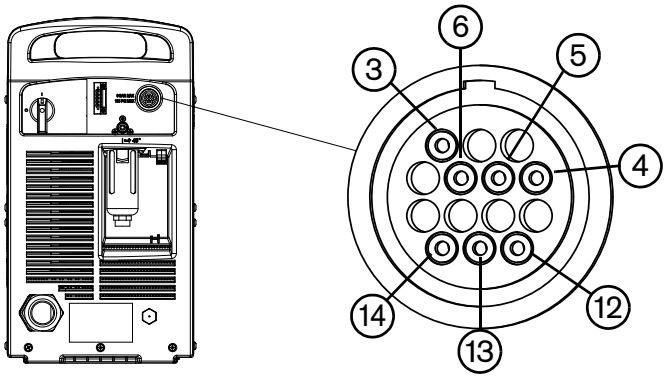
   Wenn Sie ein Kabel mit Drähten und Flachsteckeranschlüssen am anderen Ende verwenden, schließen Sie das Maschinenschnittstellenkabel innerhalb des Elektrogehäuses der Brennerhöhensteuerung oder CNC-Steuerung an, damit anschließend nicht mehr unbefugt darauf zugegriffen werden kann. Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme der Maschine, dass die Anschlüsse ordnungsgemäß vorgenommen wurden und alle stromführenden Teile umschlossen und geschützt sind.

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

Die Anschlussbuchsen für alle über das Maschinenschnittstellenkabel verfügbaren Signaltypen sind in *Abbildung 2* dargestellt. *Tabelle 11* auf Seite 102 enthält Details zu jedem Signaltyp.

Kontaktbelegung der Maschinenschnittstelle

Abbildung 2 – Anschlussbuchsen



Ziehen Sie beim Anschließen der Stromquelle mit einem Maschinenschnittstellenkabel an eine Brennerhöhensteuerung oder eine CNC-Steuerung *Tabelle 11* hinzu.

Tabelle 11 – Signale des Maschinenschnittstellenkabels

Signal	Typ	Anmerkungen	Anschlussbuchsen	Externe Kabeldrähte
Start (Plasmastart)	Eingang	Schließkontakt. 18 VDC Leerlaufspannung an START-Anschlussklemmen. Benötigt potenzialfreies Schließen, um aktiviert zu werden.	3, 4	Grün, schwarz
Übertragung (Maschinenvorschubstart)	Ausgang	Schließkontakt. Potenzialfreies Schließen, wenn der Lichtbogen übertragen wird. Maximal 120 VAC/1 A am Maschinenschnittstellenrelais.	12, 14	Rot, schwarz
Masse	Masse		13	
Spannungsteiler	Ausgang	Geteiltes Lichtbogensignal von 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1, 50:1 (liefert maximal 16 V).	5 (–), 6 (+)	Schwarz (–), weiß (+)

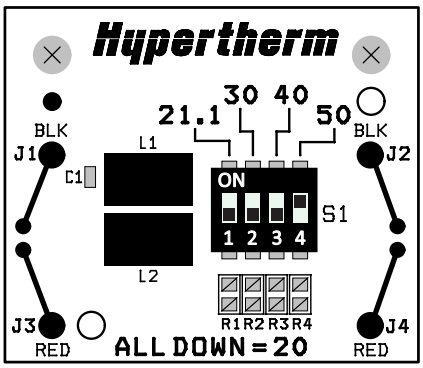
Einstellen des Spannungsteilers mit fünf Stellungen

So wählen Sie eine andere Spannungsteiler-Einstellung aus als die werksseitig voreingestellte von 50:1:

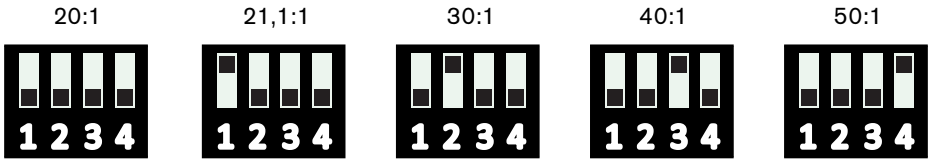
1. Schalten Sie die Stromquelle aus (OFF) und ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose.
2. Nehmen Sie die Abdeckung der Stromquelle ab.
3. Suchen Sie die DIP-Schalter des Spannungsteilers auf der linken Seite der Stromquelle.

Abbildung 3 zeigt die Standardeinstellung (50:1) mit dem Schalter Nr. 4 oben.

Abbildung 3 – Spannungsteiler in der Standardeinstellung (50:1)



4. Bringen Sie die DIP-Schalter in eine der folgenden Stellungen und setzen Sie die Abdeckung wieder auf.



Liefert der Hypertherm-Spannungsteiler mit fünf Stellungen nicht die für Ihre Anwendung notwendige Spannung, dann kontaktieren Sie bitte Ihren Systemintegrator.

Zugriff auf die rohe Lichtbogen-Spannung

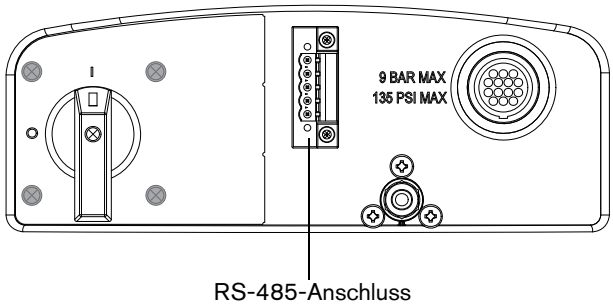
Zum Zugriff auf die geteilte rohe Lichtbogenspannung siehe Mitteilungsblatt für den Außendienst Nr. 807060.

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

Anschließen eines optionalen seriellen Kabels für die RS-485-Schnittstelle

Der serielle Stecker für die RS-485-Schnittstelle an der Rückseite der Stromquelle ermöglicht es, ein externes Gerät an das Powermax-Gerät anzuschließen. Sie können beispielsweise das Powermax-Gerät durch eine CNC-Steuerung fernsteuern.

Die Powermax-Stromquelle muss an der Rückseite über einen werksseitig installierten (oder Benutzer-installierten) seriellen RS-485-Anschluss verfügen. Die Steckdose an der Rückseite der Stromquelle ermöglicht den Zugriff auf die RS-485-Baukarte in der Stromquelle.



Verfügt Ihre Stromquelle nicht über einen RS-485-Anschluss, dann bestellen Sie Set 228539: „Powermax65/85/105/125 RS-485-Baukarte mit Kabeln“. Befolgen Sie die Installationsanweisungen im Kapitel *Auswechseln der Stromquellenkomponenten* des Powermax125 Wartungshandbuchs (808071), das Sie aus der Download-Bibliothek unter www.hypertherm.com herunterladen können.

Mit installiertem RS-485-Stecker:

1. Schalten Sie die Stromquelle aus (OFF).

2. Verbinden Sie das RS-485-Kabel vom externen Gerät mit der Steckdose an der Rückseite der Powermax-Stromquelle.

Serielle Anschlusskabel

Die folgenden seriellen Kabel sind mit Steckern in den angegebenen Längen erhältlich:

- 223236 – RS-485-Kabel, offenes Kabelende, 7,6 m
- 223237 – RS-485-Kabel, offenes Kabelende, 15 m
- 223239 – RS-485-Kabel, 9-poliger D-Sub-Stecker für Hypertherm-Steuerungen, 7,6 m
- 223240 – RS-485-Kabel, 9-poliger D-Sub-Stecker für Hypertherm-Steuerungen, 15 m

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 folgenden Themen werden Ihnen jedoch dabei helfen, die Schnittqualität zu verbessern und die Standzeit der Verschleißteile zu verlängern.

Konfiguration des Brenners und Tischs

- 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 gereinigt, geprüft und abgestimmt werden. Eine unstete Maschinenbewegung kann ein regelmäßiges 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

Verschiedene Faktoren wirken sich auf die Schnittqualität aus:

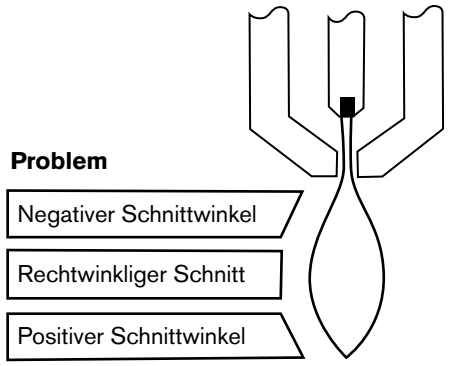
- Schnittwinkel – Der Winkelstellungsgrad der Schnittkante.
- Bartbildung – Das geschmolzene Material, das sich an der Ober- oder Unterseite des Werkstücks verfestigt.
- Geradheit der Schnittfläche – Die Oberfläche kann konkav oder konvex sein.

In den nachfolgenden Themen wird erläutert, wie sich diese Faktoren auf die Schnittqualität auswirken können.

Schnitt- oder Fasenwinkel

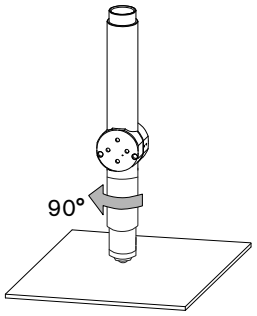
- Ein positiver Schnittwinkel entsteht, wenn mehr Material von der Schnittober- als von der Schnittunterseite entfernt wird.
- Ein negativer Schnittwinkel entsteht, wenn mehr Material von der Schnittunterseite entfernt wird.

Abbildung 4 – Schnittwinkel



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.
Rechtwinkliger Schnitt		
Positiver Schnittwinkel	Der Brenner ist zu hoch.	Senken Sie den Brenner ab bzw. reduzieren Sie bei Verwendung einer Brennerhöhensteuerung die Lichtbogen-Spannung.

Der rechtwinkligste Schnitt bezogen auf die Vorwärtsbewegung des Brenners befindet sich auf der *rechten* Seite. Die linke Seite weist stets einen gewissen Schnittwinkel 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. Als nächsten Schritt 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 das Schnittwinkelproblem weiterhin besteht, nachdem die mechanischen Ursachen beseitigt wurden (siehe *Konfiguration des Brenners und Tischs* auf Seite 105), überprüfen Sie den Abstand zwischen Brenner und Werkstück – insbesondere dann, wenn die Schnittwinkel alle positiv oder alle negativ sind. Auch das geschnittene 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 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. Der Bart ist fester an die Unterseite des Schnitts geschweißt als bei Niedergeschwindigkeit und lässt sich schwer entfernen. Zum Reduzieren der Bartbildung bei Hochgeschwindigkeit:

- Die Schnittgeschwindigkeit verringern.
- Verringern Sie den Abstand zwischen Brenner und Werkstück.

Lochstechen 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 kann beim Lochstechen jedoch geringer als bei Kantenstarts ausfallen.

Die Schneidtabellen enthalten eine Spalte mit der empfohlenen Brennerhöhe beim Lochstechen. Beim Powermax125 entspricht die Lochstechhöhe im Allgemeinen zwischen 1,5 Mal und 4 Mal der Schneidhöhe. Genaue Werte hierzu finden Sie in den Schneidtabellen.

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. Da Verschleißteile sich abnutzen, muss diese Verzögerung ggf. erhöht werden. Die in den Schneidtabellen angegebenen Lochstechverzögerungen basieren auf durchschnittlichen Verzögerungszeiten während der gesamten Standzeit der Verschleißteile.

Beim Lochstechen von Materialien nah an der maximalen Stärke für einen spezifischen Prozess müssen die folgenden wichtigen Faktoren berücksichtigt werden:

- Es sollte eine Einfahrtslänge eingeplant werden, die etwa der Stärke des Materials entspricht, das durchstochen wird. Material mit einer Stärke von 20 mm erfordert also zum Beispiel eine Einfahrt von 20 mm.
- Um Schäden am Schutzschild durch den Aufbau von geschmolzenem Material zu vermeiden, das durch das Lochstechen erzeugt wird, darf der Brenner erst zur Schneidhöhe abgesenkt werden, wenn das geschmolzene Material entfernt wurde.
- Unterschiedliche Materialzusammensetzungen können die Lochstechfähigkeit des Geräts beeinträchtigen. Besonders hochfester Stahl mit einem hohen Mangan- oder Siliziumgehalt kann die maximale Lochstechfähigkeit reduzieren. Hypertherm berechnet Parameter für unlegierten Stahl mit einer zertifizierten A-36-Platte.

Häufige Störungen beim maschinellen Schneiden

Der Brenner-Pilotlichtbogen zündet, es findet aber keine Übertragung statt.

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

Das Werkstück wird nicht vollständig durchlocht und oberhalb des Werkstückes findet übermäßige Funkenbildung statt.

- Die Metalloberfläche ist nicht frei von Rost oder Farbe.
- 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 eingestellt. Siehe *Konfiguration des Maschinenbrenners* auf Seite 67.
- Die Schnittgeschwindigkeit ist zu hoch. Siehe die Schneidtabellen unter *Verwendung der Schneidtabellen* auf Seite 77.
- Das zu schneidende Metall übersteigt die maximale Blechstärke für die ausgewählte Stromstärke. Siehe *Spezifikationen* auf Seite 17.

Übermäßige Bartbildung an der Schnittunterseite.

- Die Gaseinstellung ist zu hoch oder zu niedrig.
- Die Verschleißteile sind abgenutzt und müssen ausgetauscht werden. Für optimale Leistung beim Maschinenschneiden sollten Düse und Elektrode gleichzeitig ersetzt werden.
- Die Schnittgeschwindigkeit ist falsch. Siehe die Schneidtabellen unter *Verwendung der Schneidtabellen* auf Seite 77.
- Die Stromstärke ist zu gering eingestellt. Siehe die Schneidtabellen unter *Verwendung der Schneidtabellen* auf Seite 77.

Der Schnittwinkel ist nicht rechtwinklig.

- Der Brenner ist nicht rechtwinklig zum Werkstück positioniert.
- Die Gaseinstellung ist nicht korrekt.
- 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 bzw. die Schneidhöhe ist zu groß oder zu klein.
- Die Schnittgeschwindigkeit ist falsch. Siehe die Schneidtabellen unter *Verwendung der Schneidtabellen* auf Seite 77.

Die Standzeit der Verschleißteile ist verkürzt.

- Die Gaseinstellung ist nicht korrekt.
- 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.
- Die Lochstechzeit ist nicht korrekt.
- Die Luftqualität ist schlecht (Öl oder Wasser in der Luft).
- Der Pilotlichtbogen-IGBT ist möglicherweise defekt, was zu einer verkürzten Düsenstandzeit führen kann (siehe *Fehlerbeseitigung und Systemtests* auf Seite 109 oder kontaktieren Sie die nächst gelegene technische Serviceabteilung von Hypertherm [eine Liste befindet sich vorne in diesem Handbuch]).
- Der Wirbelring oder die Brennerkappe ist abgenutzt und muss ausgetauscht werden.

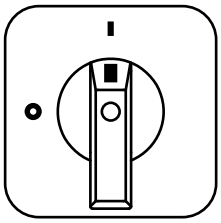
Kapitel 8

Fehlerbeseitigung und Systemtests

Bedienelemente und Anzeigen

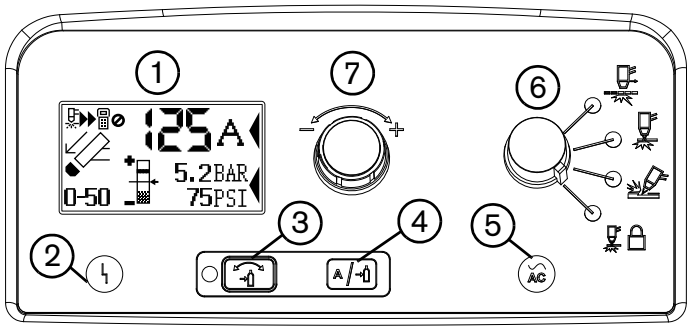
Die Bedienelemente und Anzeigen der Anlage werden im Kapitel Grundlegende Bedienung des Geräts auf Seite 39 beschrieben. Die folgenden Abbildungen dienen zur Veranschaulichung.

Rückseite



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

Vorderseite



1 Statusanzeige

2 Störfall-LED (gelb)

3 Wahlschalter für automatische/manuelle Druckeinstellung

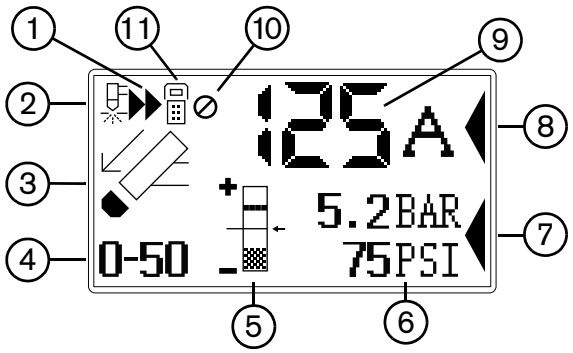
4 Strom-/Gaswahlschalter

5 LED „Stromversorgung EIN (ON)“ (grün)

6 Betriebsart-Schalter

7 Reglerknopf

Statusanzeige



1 Brenner schneidet

2 Brennerstart

3 Störfallsymbol

4 Störfallcode

5 Visuelle Druckeinstellung

6 Druckeinstellung

7 Druckauswahlcursor

8 Stromauswahlcursor

9 Stromstärken-Einstellung

10 Standzeitende-Erkennung der Elektrode manuell deaktiviert

11 Fernsteuerung

Betriebstheorie

Funktionsbeschreibung für 480 V und 600 V CSA dreiphasige Stromquelle

Der Wechselstrom tritt durch den Netzschalter (S1) über die Eingangsdiodenbrücke (D38) in das Gerät ein. Der Ausgang der Brücke liefert eine Bus-Nennspannung von 650 VDC für die Stromversorgung mit 480 V und eine Busspannung von 810 VDC für die Stromversorgung mit 600 V. Der Bus liefert Spannung und Strom an den Inverter und den Sperrwandler (DC-DC-Wandler) auf der Leistungsplatine (PCB3). Die Leistungsplatine ist auch verantwortlich für Rauschunterdrückung und Störspitzenschutz. Ein weicher Stromanstieg („Soft-Start“) wird durch die Widerstände der Leistungsplatine (RT4, RT5) und die Relais (K2, K3) erzielt.

Der Inverter besteht aus einem Dual-IGBT-Paket (Q12), dem Leistungstransformator, einem Ausgangsstromsensor und dem Steuerkreis. (IGBT – engl. insulated gate bipolar transistor – bezeichnet einen Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode.) Er ist als pulsbreitenmodulierte Halbbrückenschaltung ausgeführt, die einen Trenntransformator ansteuert. Die Ausgangsspannung des Trenntransformators wird durch die Ausgangsbrücke (D36 und D37) gleichgerichtet.

Die Ausgangsschaltung besteht aus 2 auf der Leistungsbaukarte befindlichen Stromsensoren, dem Pilotlichtbogen-IGBT (Q13) und der Ausgangsdrossel.

Der DSP (PCB2) überwacht und regelt die Betriebs- und die Sicherheitsstomkreise des Geräts. Der Stromstärkeregler auf der Leistungsplatine (PCB1) wird verwendet, um den Ausgangsstrom auf den gewünschten Wert einzustellen: 30–125 A Das System vergleicht diesen Sollwert mit dem Ausgangsstrom, indem es die Stromsensoren überwacht und den Ausgang des Inverter-IGBT-Moduls (Q12) anpasst.

Funktionsbeschreibung für 400 V CE, 380 V CCC dreiphasige Stromquelle

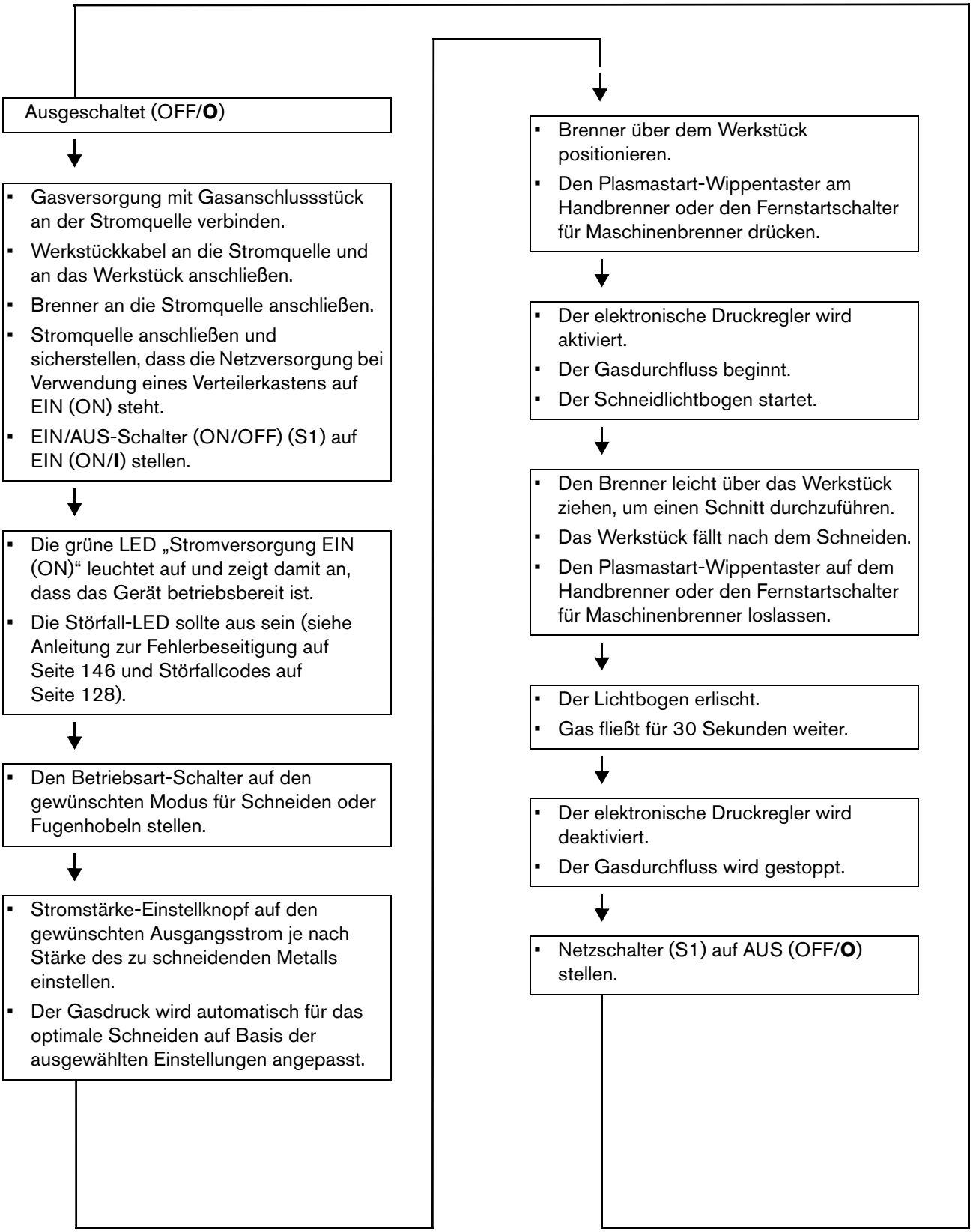
Der Wechselstrom tritt durch den Netzschalter (S1) über die Eingangsdiodenbrücke (D38) in das Gerät ein. Der Ausgang der Brücke liefert eine Bus-Nennspannung von 510–540 VDC. Der Bus liefert Spannung und Strom an den Inverter und den Sperrwandler (DC-DC-Wandler) auf der Leistungsplatine (PCB3). Die Leistungsplatine ist auch verantwortlich für Rauschunterdrückung und Störspitzenschutz. Ein weicher Stromanstieg („Soft-Start“) wird durch die Widerstände der Leistungsplatine (RT4, RT5) und das Relais (K2) erzielt.

Der Inverter besteht aus einem Dual-IGBT-Paket (Q12), dem Leistungstransformator, einem Stromsensor und dem Steuerkreis. Er ist als pulsbreitenmodulierte Halbbrückenschaltung ausgeführt, die einen Trenntransformator ansteuert. Die Ausgangsspannung des Trenntransformators wird durch die Ausgangsbrücke (D36 und D37) gleichgerichtet.

Die Ausgangsschaltung besteht aus 2 auf der Leistungsbaukarte befindlichen Stromsensoren, dem Pilotlichtbogen-IGBT (Q13) und der Ausgangsdrossel.

Der DSP (PCB2) überwacht und regelt die Betriebs- und die Sicherheitsstomkreise des Geräts. Der Stromstärkeregler auf der Leistungsplatine (PCB1) wird verwendet, um den Ausgangsstrom auf den gewünschten Wert einzustellen: 30–125 A Das System vergleicht diesen Sollwert mit dem Ausgangsstrom, indem es die Stromsensoren überwacht und den Ausgang des Inverter-IGBT-Moduls (Q12) anpasst.

Betriebsabfolge



Vorbereitung zur Fehlerbeseitigung

Die Komplexität der Schaltkreise der Anlage erfordert, dass die Servicetechniker ausreichende praktische Kenntnisse der Theorie über die Inverter-Stromquelle haben. Zusätzlich zur technischen Qualifikation müssen die Techniker alle Tests unter Berücksichtigung der Sicherheit durchführen.

Falls während der Wartung Fragen oder Probleme auftreten, wenden Sie sich an die Technischen Serviceabteilungen von Hypertherm. Die Adressen sind vorne im Handbuch aufgeführt.

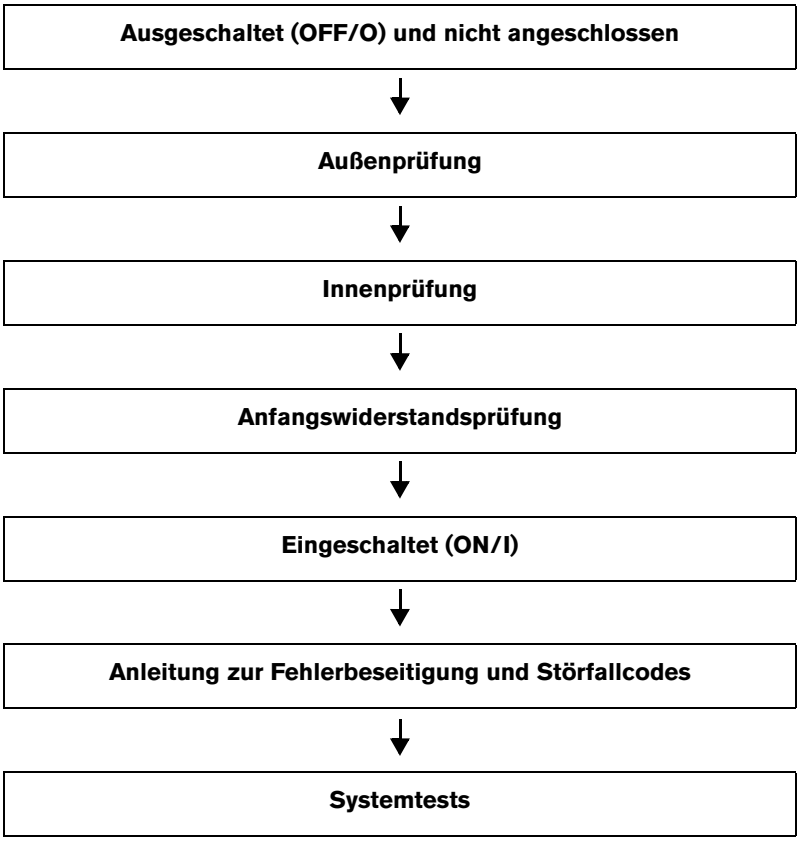
Testgeräte

- Multimeter
- IGBT-Tester (128883)

Fehlerbeseitigung – Verfahren und Abfolge

Wenn Sie die Fehlerbeseitigung durchführen:

- Lesen Sie das *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C), das detaillierte Sicherheitshinweise enthält.
- Ersetzen der Stromquellenkomponenten auf Seite 169 oder Auswechseln der Brennerkomponenten auf Seite 273.
- Fehlerbeseitigung und Systemtests auf Seite 109.
- Schaltpläne auf Seite 325.



Nachdem Sie das Problem lokalisiert und beseitigt haben, konsultieren Sie Betriebsabfolge auf Seite 112, um die Stromquelle auf ordnungsgemäßen Betrieb zu testen.



WARNUNG!

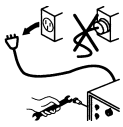


ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

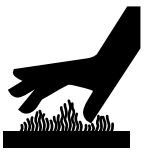
Schalten Sie den Strom AUS (OFF) und ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose, bevor Sie die Abdeckung von der Stromquelle entfernen. Wenn die Stromquelle direkt an einem Verteilerkasten angeschlossen ist, stellen Sie den Hauptschalter auf AUS (OFF). In den USA muss ein Verriegelungs- und Kennzeichnungsverfahren verwendet werden, bis die Wartung beendet ist. In anderen Ländern müssen die jeweiligen nationalen oder örtlichen Sicherheitsmaßnahmen befolgt werden.



Berühren Sie keine stromführenden elektrischen Teile! Bei Strombedarf während der Wartungsarbeiten ist äußerste Vorsicht geboten, wenn Sie in der Nähe von stromführenden elektrischen Teilen arbeiten. Gefährliche Spannungen in der Stromquelle können schwere und tödliche Verletzungen verursachen.



Versuchen Sie nicht, die Leistungs- oder Steuerplatine zu reparieren. Die Schutzfolie der Leiterplatten darf nicht weggeschnitten oder entfernt werden. Bei Missachtung dieses Hinweises könnte ein Kurzschluss zwischen dem AC-Eingangskreis und dem Ausgangskreis entstehen, der schwere oder tödliche Verletzungen verursachen könnte.



HEISSE TEILE KÖNNEN SCHWERE VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

Lassen Sie die Stromquelle abkühlen, bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen.



ROTIERENDE LÜFTERBLÄTTER KÖNNEN VERLETZUNGEN VERURSACHEN

Halten Sie Ihre Hände fern von sich bewegenden Teilen.



STATISCHE ELEKTRIZITÄT KANN LEITERPLATTEN BESCHÄDIGEN

Tragen Sie beim Umgang mit Leiterplatten geerdete Gelenkbänder.

Außenprüfung

1. Überprüfen Sie die Stromquelle von außen auf Schäden am Gehäuse und an den externen Komponenten, wie z. B. Netzkabel und Stecker.
2. Überprüfen Sie den Brenner und das Brennerschlauchpaket auf Schäden.
3. Überprüfen Sie die Verschleißteile auf Schäden oder Abnutzung.
4. Reparieren oder ersetzen Sie ggf. die Komponenten.

Innenprüfung

1. Schalten Sie die Stromquelle aus (OFF/**O**), trennen Sie die elektrische Stromversorgung und die Gasversorgung.
2. Bauen Sie den Griff und die Abdeckung der Stromquelle aus. (Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.)
3. Bauen Sie die Komponentenabsperrung aus. (Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.)
4. Überprüfen Sie die Innenseite der Stromquelle, insbesondere auf der Seite mit der Leistungsplatine. Suchen Sie nach losen oder geknickten Drahtverbindungen, Brandspuren und Rußflecken, beschädigten Komponenten und so weiter.
5. Reparieren oder ersetzen Sie ggf. die Komponenten.

Anfangswiderstandsprüfung

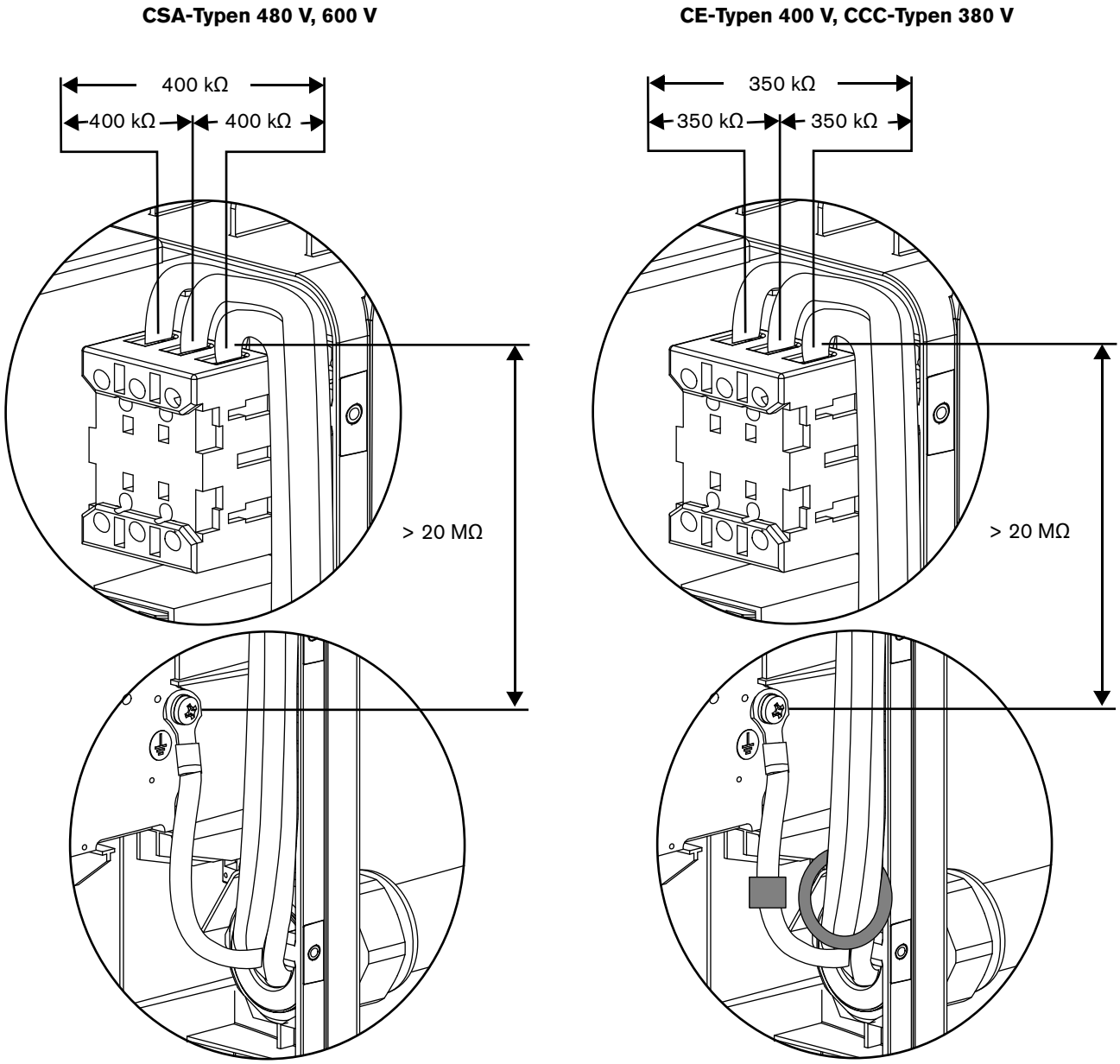
Bei der Ermittlung der Widerstandswerte müssen alle internen Anschlussdrähte der Stromquelle angeschlossen und das Netzkabel abgetrennt sein. Führen Sie zunächst die Schritte unter Innenprüfung (s. o.) durch, bevor Sie mit diesem Kapitel fortfahren.

- Die Ergebnisse der Tests in diesem Kapitel werden wesentlich durch den Multimeter-Typ, den Sie verwenden, beeinflusst. Die Widerstandswerte in diesem Handbuch sind Richtwerte, die der Orientierung dienen.
- Ein Problem besteht dann, wenn die Widerstandswerte von dem in diesem Kapitel angegebenen Wertebereich abweichen. Identifizieren Sie das Problem, indem Sie die an den Widerstandsprüfpunkten oder an der Komponente angeschlossenen Drähte entfernen, bis Sie das Problem gefunden haben.
- Nachdem Sie das Problem lokalisiert und beseitigt haben, konsultieren Sie Betriebsabfolge auf Seite 112, um die Stromquelle auf ordnungsgemäßen Betrieb zu testen.

Überprüfung des Netzschalters

1. Stellen Sie den Netzschalter auf AUS (OFF/**O**), trennen Sie die elektrische Stromversorgung und den Brenner und stellen Sie den Netzschalter (S1) wieder auf EIN (ON/**I**).
2. Messen Sie den Widerstand durch die Eingangsleitungen (die Leitungen sind mit L1, L2 und L3 auf dem Netzschalter gekennzeichnet).
   - 480 V CSA, 600 V CSA: Widerstand durch die Eingangsleitungen = 400 kΩ.
   - 400 V CE, 380 V CCC: Widerstand durch die Eingangsleitungen = 350 kΩ.

Abbildung 5 – Widerstand des Netzschalters



Bei CE-Typen sitzt ein Ferritkern über dem Schutzleiterdraht und den Netzdrähten. CSA-Typen haben keinen Ferritkern. Bei CCC-Typen ist kein Netzkabel im Lieferumfang enthalten.

3. Messen Sie den Widerstand von den Eingangsleitungen zum Schutzleiter, um sicherzustellen, dass kein Kontakt vorhanden ist. Bei allen Stromquellen sollte der Widerstand vom Eingang zum Schutzleiter > 20 MΩ sein.

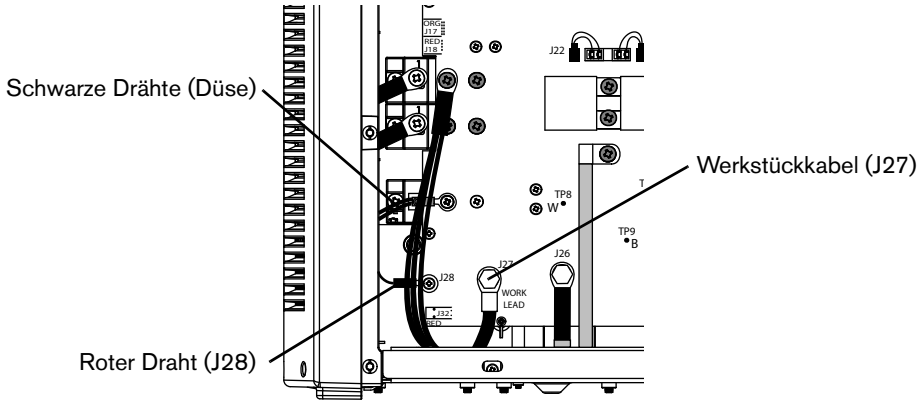
Wenn der Strom abgeschaltet und der EIN/AUS-Schalter (ON/OFF) (S1) auf AUS (OFF/**O**) gestellt ist, sollte bei allen Schaltkreisen eine Unterbrechung gemessen werden.

Die angezeigten elektrischen Werte sind ±50 %. Dieser Wertebereich soll jedoch lediglich der Orientierung dienen. Widerstandswerte können je nach Multimeter-Typ und Polarität zur Messung der Werte stark variieren.

4. Prüfen Sie den Ausgangswiderstand für die in der Tabelle gezeigten Werte.

Messen Sie den Widerstand von	Alle Typen mit ausgebautem Brenner
Werkstückkabel (J27) zur Düse (schwarze Drähte)	230 kΩ
Werkstückkabel (J27) zur Elektrode (roter Draht)	9 kΩ
Elektrode (roter Draht) zur Düse (schwarze Drähte)	230 kΩ
Ausgang zum Schutzleiter (nicht abgebildet)	> 20 MΩ

Abbildung 6



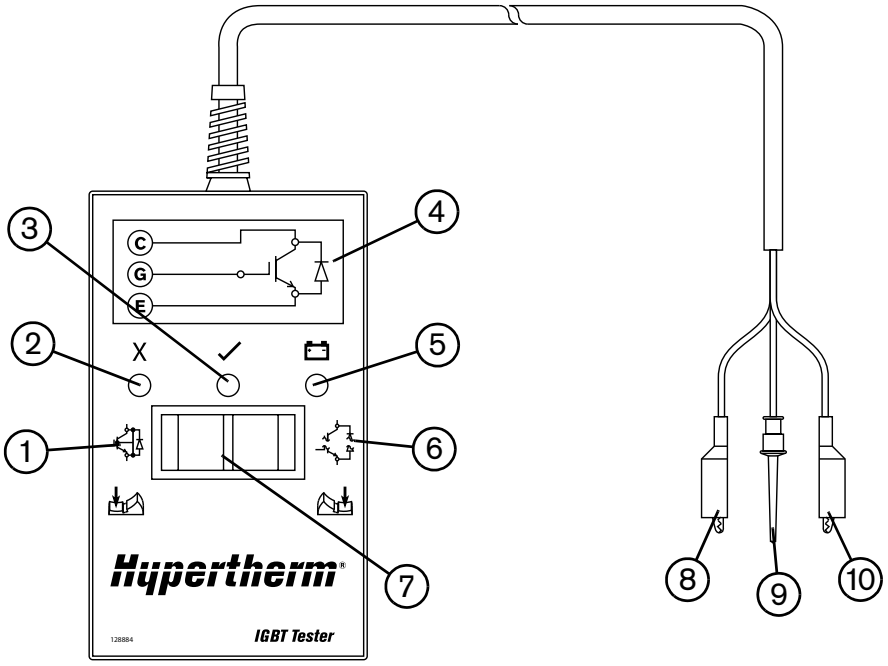
Wenn bei der Sichtprüfung oder der Anfangswiderstandsprüfung keine Probleme festgestellt werden und die Stromquelle nach wie vor nicht richtig funktioniert, konsultieren Sie die Anleitung zur Fehlerbeseitigung auf Seite 146.

Die Anleitung zur Fehlerbeseitigung auf Seite 146 liefert die häufigsten Ursachen und Lösungen. Sehen Sie sich zunächst genau den Powermax125 Schaltplan auf Seite 327 an und verstehen Sie den Betriebstheorie auf Seite 111, bevor Sie mit der Fehlerbeseitigung fortfahren. Wenden Sie sich mit Ihrem Problem zunächst an die Technische Serviceabteilung von Hypertherm oder die nächstgelegene Hypertherm-Werkstatt, bevor Sie ein teures Ersatzteil kaufen.

Hypertherm IGBT-Tester

Verwenden Sie den Hypertherm IGBT-Tester (128883), wie in den folgenden Kapiteln beschrieben, oder bauen Sie sich Ihren eigenen IGBT-Tester nach dem unter Abbildung 10 auf Seite 123 gezeigten Stromlaufplan, um die IGBTs zu testen.

Abbildung 7



1 Test für kurzgeschlossenen IGBT

2 Fehler-LED (rot)

3 OK-LED (grün)

4 Schaltplan

5 „Niedriger Batteriestand“-LED (rot)

6 Test für unterbrochenen IGBT

7 Wippschalter

8 Kollektor (rot)

9 Gate (gelb)

10 Emitter (schwarz)

LED-Anzeigen und Gerätetests

✓ Grüne „OK“-LED

Wenn diese LED leuchtet, bedeutet dies, dass der IGBT den Test für einen unterbrochenen IGBT bestanden hat, wenn der Schalter nach rechts gedrückt wird, oder für einen kurzgeschlossenen IGBT, wenn der Schalter nach links gedrückt wird.

X Rote „Fehler“-LED

Wenn diese LED leuchtet, bedeutet dies, dass der IGBT den Test für einen unterbrochenen IGBT nicht bestanden hat, wenn der Schalter nach rechts gedrückt wird, oder für einen kurzgeschlossenen IGBT, wenn der Schalter nach links gedrückt wird.

Rote „niedriger Batteriestand“-LED

Wenn diese LED leuchtet, bedeutet dies, dass die Batteriespannung zu niedrig ist, um die Testschaltung mit Energie zu versorgen. Ersetzen Sie die Batterie.

Der Hypertherm IGBT-Tester erfordert mindestens 8 V, um seine Schaltung mit ausreichender Energie zu versorgen.

IGBT-Testvorbereitung

Vor der Durchführung des Tests mit dem Hypertherm IGBT-Tester müssen die farbigen Leitungen wie in Abbildung 8 und Abbildung 9 an den IGBT angeschlossen werden.

Bevor ein IGBT geprüft werden kann, muss er von allen Schaltkreisen elektrisch getrennt werden. Wenn der IGBT in einer Stromquelle eingebaut ist, müssen vor dem Test die Leistungsplatine und alle Leitungsverbindungen entfernt werden. (Siehe Ausbau der Leistungsplatine auf Seite 211Siehe Ausbau der Leistungsplatine auf Seite 211)

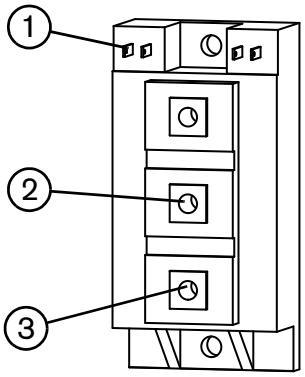
VORSICHT!

Das Unterlassen der Isolierung des IGBT kann zu unrichtigen Messergebnissen und/oder Schäden am IGBT-Tester führen.

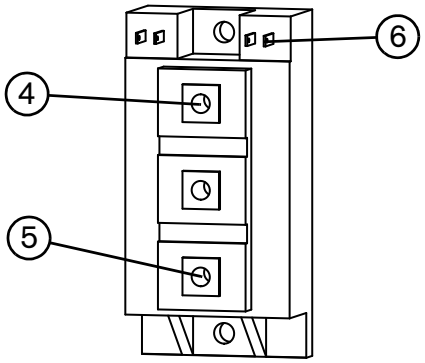
Abbildung 9 und Abbildung 8 stellen drei gängige Konfigurationen eines IGBT dar. Jeder Anschluss des IGBT wird mit einer Abkürzung gekennzeichnet.

Abbildung 8 – IGBT, Invertertests

Test 1



Test 2



1 Gelbe Leitung Gate („G2“ oder „6“)

2 Schwarze Leitung Emitter („E2“ oder „2“)

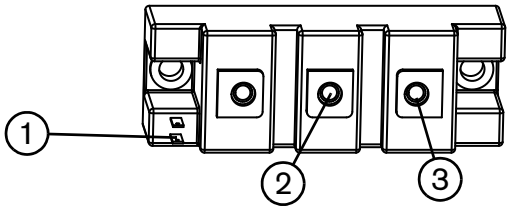
3 Rote Leitung Kollektor („C2E1“ oder „1“)

4 Rote Leitung Kollektor („C1“ oder „3“)

5 Schwarze Leitung Emitter („C2E1“ oder „1“)

6 Gelbe Leitung Gate („G1“ oder „4“)

Abbildung 9 – IGBT, Pilotlichtbogen



1 Gelbe Leitung Gate („G2“ oder „6“)

2 Schwarze Leitung Emitter („E2“ oder „2“)

3 Rote Leitung Kollektor („C2“ oder „1“)

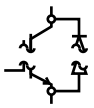
IGBT-Gerätetest mit dem Hypertherm-Tester

Wenn Sie den Hypertherm IGBT-Tester verwenden, drücken Sie den Schalter in die gewünschte Position, um jeden Test wie in der folgenden Tabelle beschrieben durchzuführen.

Schalterposition	LED			Dies kann bedeuten	Korrekturmaßnahme
	Fehler	OK	Batterie		
Links	X	–	–	IGBT hat Kurzschluss	Ersetzen Sie den IGBT
Links	–	X	–	IGBT hat den Kurzschlusstest bestanden	Keine
Links	–	–	X	Batteriespannung unter 8 V	Ersetzen Sie die Batterie
Links	–	–	–	Verbrauchte Batterie	Ersetzen Sie die Batterie
Rechts	X	–	–	IGBT hat Unterbrechung	Ersetzen Sie den IGBT
Rechts	–	X	–	IGBT hat den Unterbrechungstest bestanden	Keine
Rechts	–	–	X	Batteriespannung unter 8 V	Ersetzen Sie die Batterie
Rechts	–	–	–	Verbrauchte Batterie	Ersetzen Sie die Batterie

Fehlerbeseitigung beim Hypertherm IGBT-Tester

1. Prüfen Sie die Leitungen und den IGBT-Tester auf Schäden.
2. Stellen Sie sicher, dass die Batteriespannung höher als 8 V ist.
3. Testen Sie den IGBT-Tester selbst gemäß der folgenden Tabelle. Wenn die Ergebnisse nicht mit der Tabelle übereinstimmen, sollten Sie die Leitungsanschlüsse ersetzen.

Leitungen anschließen	 Kurzschlusstest	 Unterbrechungstest
Keine	OK	Fehler
Rot zu schwarz	Fehler	OK

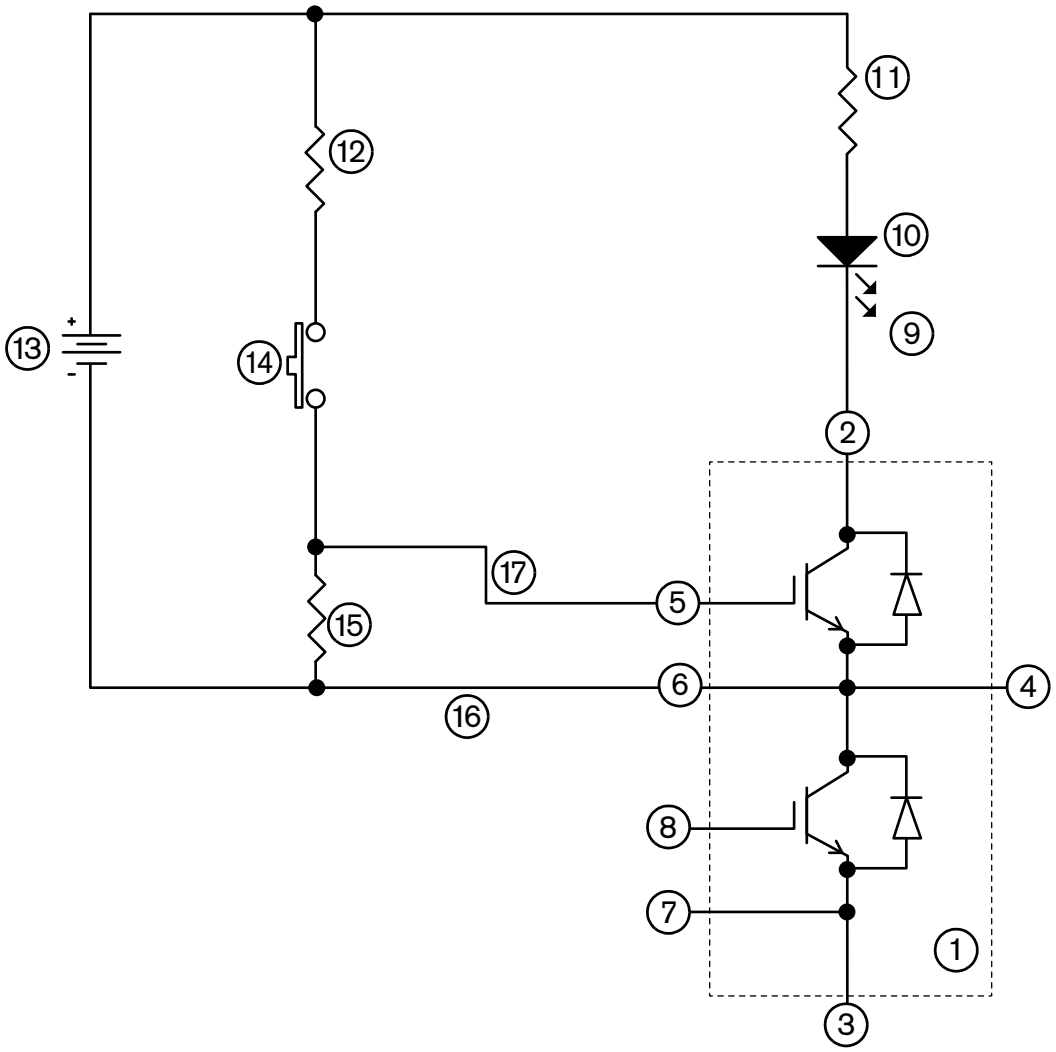
IGBT-Gerätetest mit einem Nicht-Hypertherm-Tester

Der in Abbildung 10 auf Seite 123 abgebildete Gerätetester hat eine LED und einen Drucktaster, die zur Durchführung von beiden Tests in Kombination verwendet werden.

Bevor ein IGBT geprüft werden kann, muss er von allen Schaltkreisen elektrisch getrennt werden. Wenn der IGBT in einer Stromquelle eingebaut ist, müssen vor dem Test die Leistungsplatine und alle Leitungsverbindungen entfernt werden.

1. Untersuchen Sie den IGBT auf Risse oder schwarze (Brand-)Flecken. Bei einer Beschädigung den IGBT ersetzen.
2. Überprüfen Sie, ob die 9-V-Batterie mehr als 8,0 V anzeigt.
3. Schließen Sie die Messleitungen wie in Abbildung 10 abgebildet an.
4. Die LED sollte bei angeschlossenen Messleitungen und nicht gedrücktem Taster nicht aufleuchten. Wenn die LED aufleuchtet, hat der IGBT einen Kurzschluss. Ersetzen Sie den IGBT.
5. Wenn die Messleitungen angeschlossen sind, drücken Sie den Taster. Diesmal sollte die LED aufleuchten. Wenn die LED nicht aufleuchtet, ist der IGBT unterbrochen. Ersetzen Sie den IGBT.

Abbildung 10 – Schaltplan für den Bau eines IGBT-Testers



1 Zu testendes IGBT-Modul (innerhalb der gestrichelten Linie)

2 Kollektor („C1“ oder „3“)

3 Emitter („E2“ oder „2“)

4 Kollektor, Emitter („C2E1“ oder „1“)

5 Gate („G1“ oder „4“)

6 Emitter („E1“ oder „5“)

7 Emitter („E2“ oder „2“)

8 Gate („G2“ oder „6“)

9 Rote Minigrabber-Prüfklemme

10 D1 Rote LED-Lampe (109092)

11 R3 2,0 k (009036)

12 R4 2,0 k (009036)

13 9-VDC-Batterie

14 Drucktaster Schließer

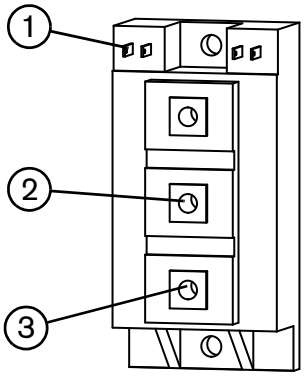
15 R1 3,01 M (009464)

16 Schwarze Minigrabber-Prüfklemme

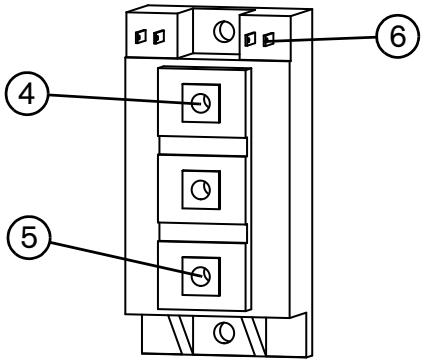
17 Gelbe Minigrabber-Prüfklemme

Abbildung 11 – IGBT, Invertertests

Test 1



Test 2



1 Gelbe Leitung Gate („G2“ oder „6“)

2 Schwarze Leitung Emitter („E2“ oder „2“)

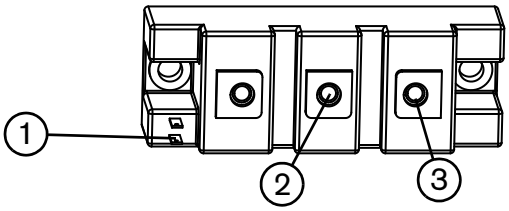
3 Rote Leitung Kollektor („C2E1“ oder „1“)

4 Rote Leitung Kollektor („C1“ oder „3“)

5 Schwarze Leitung Emitter („C2E1“ oder „1“)

6 Gelbe Leitung Gate („G1“ oder „4“)

Abbildung 12 – IGBT, Pilotlichtbogen

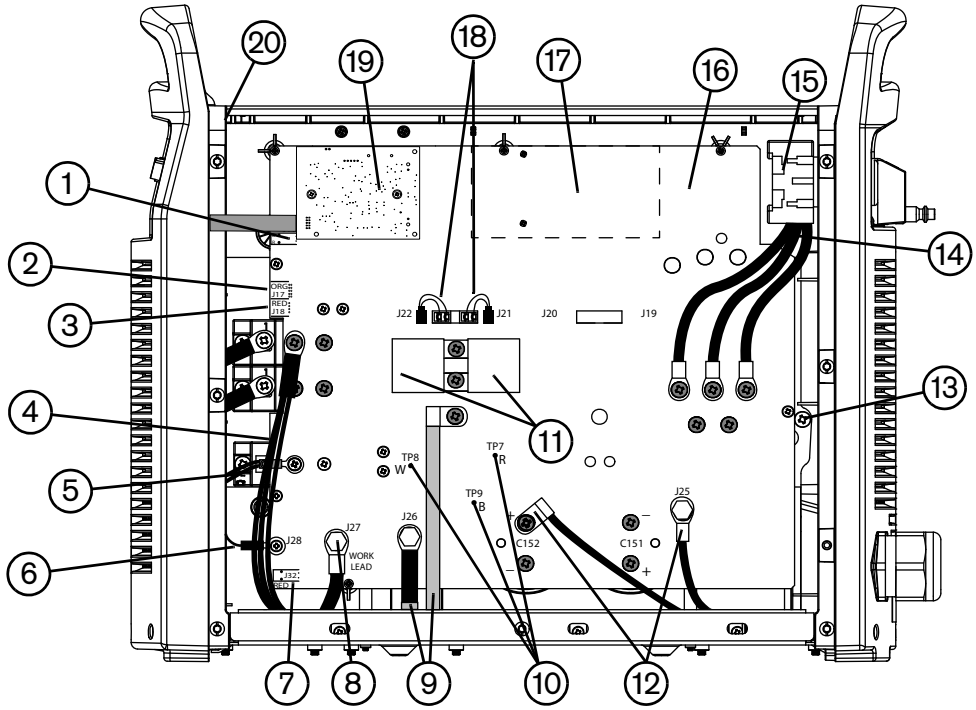


1 Gelbe Leitung Gate („G2“ oder „6“)

2 Schwarze Leitung Emitter („E2“ oder „2“)

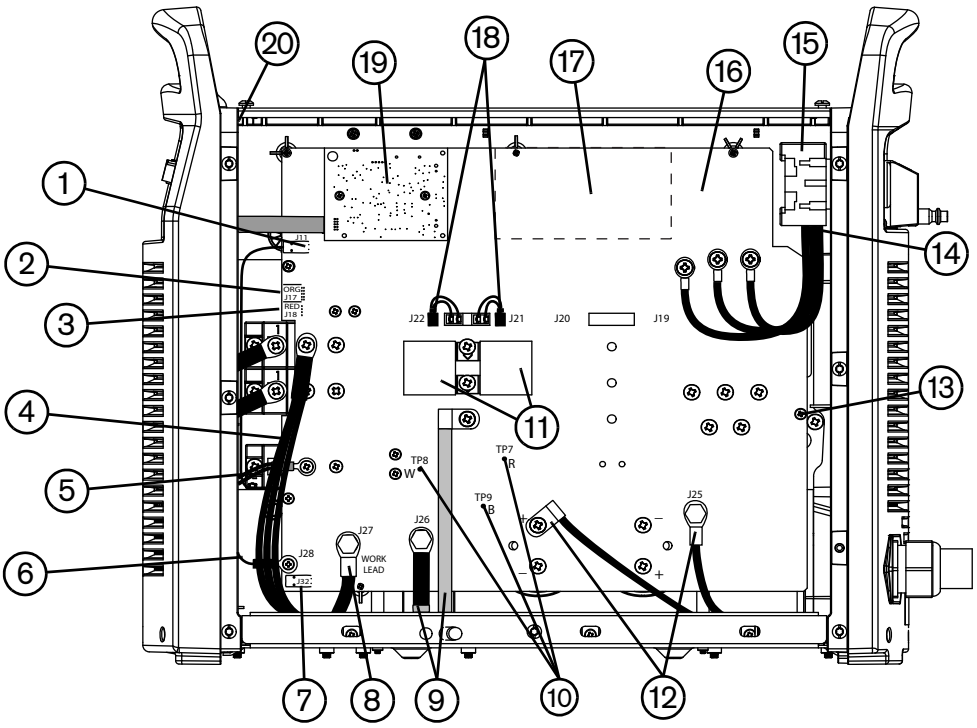
3 Rote Leitung Kollektor („C2“ oder „1“)

Abbildung 13 – 480 V, 600 V CSA Stromquelle Übersicht



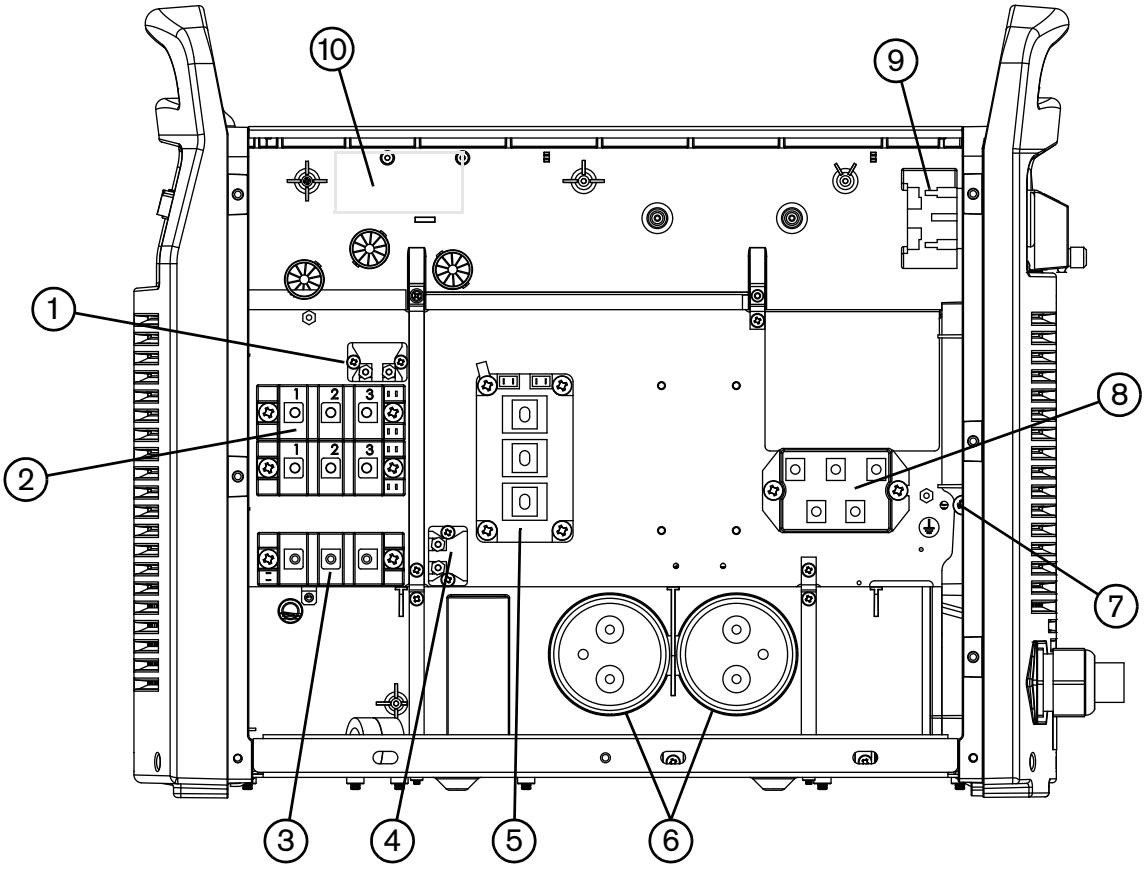
1 J11
2 J17
3 J18
4 Ausgangsdrosseldrähte
5 Düsendrähte
6 Elektrodendraht
7 J32
8 Werkstückkabel
9 Transformatordrähte
10 Testpunkte
11 4-µF-Kondensatoren
12 BLK-Drosseldrähte
13 Erde
14 AC-Eingangsdrähte
15 Netzschalter
16 Leistungsplatine
17 Sperrwandler
18 Gate-Steueranschlüsse
19 DSP-Leiterplatte
20 Steuerplatine

Abbildung 14 – 380 V CCC, 400 V CE Stromquelle Übersicht



1 J11
2 J17
3 J18
4 Ausgangsdrosseldrähte
5 Düsendrähte
6 Elektrodendraht
7 J32
8 Werkstückkabel
9 Transformatordrähte
10 Testpunkte
11 4-µF-Kondensatoren
12 BLK-Drosseldrähte
13 Erde
14 AC-Eingangsdrähte
15 Netzschalter
16 Leistungsplatine
17 Sperrwandler
18 Gate-Steueranschlüsse
19 DSP-Leiterplatte
20 Steuerplatine

Abbildung 15 – Stromquelle Übersicht, alle Anlagen (Leistungsplatine entfernt)



1 Ausgangs-Beschaltungswiderstand
2 Ausgangsdiodenbrücke
3 Pilotlichtbogen-IGBT
4 Inverter-Beschaltungswiderstand
5 Inverter-IGBT-Modul
6 Stützkondensatoren
7 Erde
8 Eingangsdiodenbrücke
9 Netzschalter (S1)
10 Optionale serielle Karte

Störfallcodes

Die auf dem LCD-Bildschirm im „Wartungsmodus“ angezeigten Störfallcodes erscheinen im Format N-*nn*-*n*. Die auf dem LCD-Bildschirm im „Bedienermodus“ angezeigten Störfallcodes erscheinen im Format N-*nn*. In den Tabellen dieses Kapitels werden alle Stellen angezeigt.

Die Störfallpriorität wird auf Basis des Störfallcodewertes zugewiesen: je größer die Zahl, desto höher die Störfallpriorität. Treten mehrere Störfälle gleichzeitig auf, wird nur der Störfall mit der höchsten Priorität angezeigt.

Wichtige Störfallsymbole

Eines der folgenden Störfallsymbole kann auf der LCD-Anzeige im Bedienermodus erscheinen:



Warnung
Das Gerät läuft weiter.



Störfall
Das Gerät hört auf zu schneiden und kann den Betrieb nach der Fehlerbeseitigung wieder aufnehmen.



Fehler
Das Gerät muss gewartet werden.

Anzeige des Wartungsbildschirms

Nach Aufrufen des Wartungsbildschirms können Sie Systeminformationen einsehen, die bei der Fehlerbeseitigung hilfreich sind. Dieser Bildschirm zeigt die zuletzt aufgetretenen Störfallcodes, die Lichtbogenstunden, die aktuelle Softwareversion des Systems und verschiedene zusätzliche Details an. Über diesen Bildschirm können Sie auch einen Gastest durchführen.

Wenn zum Beispiel ein Störfallcode (im Format *N-nn*) auf der Statusanzeige erscheint, während Sie das Gerät bedienen, können Sie im Wartungsbildschirm prüfen, ob ein zusätzlicher vierstelliger Störfallcode (im Format *N-nn-n*) angezeigt wird. Mithilfe dieses vierstelligen Störfallcodes kann ein qualifizierter Servicetechniker das Problem identifizieren und die Anlage warten.

Drücken Sie gleichzeitig den Wahlschalter für den automatischen/manuellen Modus und den Strom-/Gasmodus-Wahlschalter für circa zwei Sekunden, um den Wartungsbildschirm (Abbildung 17 auf Seite 130) anzuzeigen.

Abbildung 16

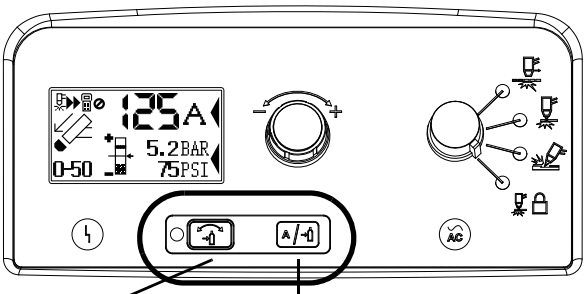
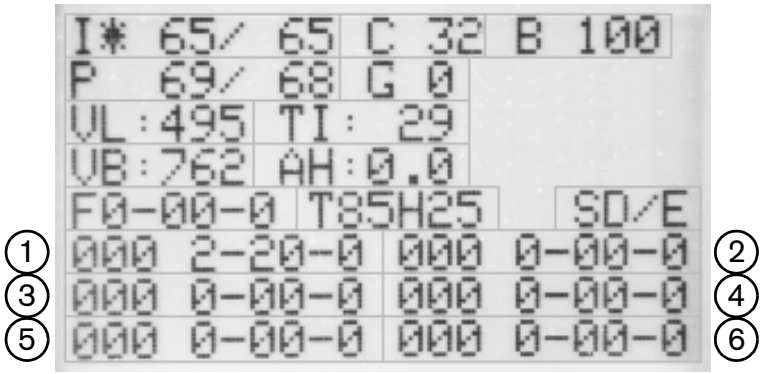


Abbildung 17



Kennzeichnung	Beschreibung
I	Strom eingestellt/gelesen
C	LCD-Kontrast
B	LCD-Helligkeit (Prozent)
P	Druck eingestellt/gelesen
G	Gastest aktivieren (1) / deaktivieren (0)
VL	Eingehende AC-Netzspannung
TI	Temperatur des Invertermoduls (°C)
VB	DC-Busspannung
AH	Lichtbogen-Stunden
F	Vierstelliger Live-Störfallcode für die Diagnose von Systemfehlern
T	Brenner-Bezeichnung (Ampere/Hand (H) oder Maschine (M)/Länge des Schlauchpakets in Fuß)
S	Steuer-/DSP-Platine Softwareversionen
(Nummern 1–6)	Fehlerprotokoll der zuletzt vom System aufgezeichneten Störfallcodes (0-00-0) und die letzten drei Ziffern der Zählung der Lichtbogenstunden bei Auftreten des Störfalls (000). Nummer 1 ist der zuletzt zugewiesene Störfallcode.

Störfallcodes, die mit Null beginnen (0-*nn*-*n*), werden im Fehlerprotokoll nicht aufgezeichnet.

Drücken Sie den Strom-/Gaswahlschalter, um den Feldwähler (*) zwischen den Feldern zu bewegen. Das ausgewählte Feld wird durch ein Sternchen angezeigt. Sie können die Felder I, C, B, P und G durch Drehen des Reglers ändern.

Drücken Sie den automatischen/manuellen Wählschalter, um zwischen (I) Strom eingestellt/gelesen und (P) Druck eingestellt/gelesen umzuschalten. Die LED leuchtet, wenn das Feld Druck eingestellt/gelesen ausgewählt ist.

Drücken Sie gleichzeitig den automatischen/manuellen Wählschalter und den Strom-/Gaswählschalter, um den Wartungsbildschirm zu verlassen. Der Bedienerbildschirm wird angezeigt.

Durchführung eines Gastests

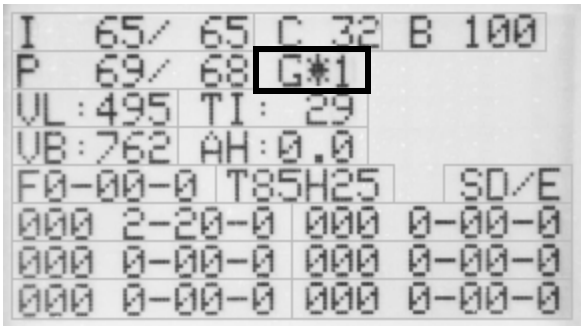
Der Gastestmodus wird in den Systemtests erwähnt. Der folgende Vorgang beschreibt, wie Sie Ihre Stromversorgung in den Gastestmodus versetzen können.

WARNUNG!

Halten Sie den Brenner in einem gewissen Abstand von sich, bevor Sie einen Gastest durchführen. Halten Sie Ihre Hände, Kleidung und Gegenstände stets von der Brennerspitze fern und richten Sie den Brenner niemals auf sich oder andere Personen.

1. Drücken Sie gleichzeitig den Wahlschalter für den automatischen/manuellen Modus und den Strom-/Gasmodus-Wahlschalter für etwa zwei Sekunden, um den Wartungsbildschirm anzuzeigen.
2. Drücken Sie den Strom-/Gasmodus-Wahlschalter, bis das Sternchen (*) neben dem „G“ erscheint, um das Gasttestfeld auszuwählen. (Siehe Abbildung 18.)
3. Verwenden Sie den Reglerknopf, um das Gastestfeld von 0 auf 1 zu setzen.

Abbildung 18



4. Verwenden Sie den Reglerknopf, um das Gastestfeld wieder auf 0 zurückzusetzen.
5. Drücken Sie gleichzeitig den Wahlschalter für automatischen/manuellen Modus und den Strom-/Gasmodus-Wahlschalter, um den Wartungsbildschirm zu verlassen.

Führen Sie einen kalten Neustart durch.

Manchmal beseitigt ein „kalter Neustart“ den Fehler. Wenn ein kalter Neustart in einer der unten aufgeführten Lösungenempfohlen wird, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie das Gerät aus (OFF).
2. Warten Sie 30 Sekunden oder bis die rote LED oben in der Nähe der DSP-Platine blinkt.
3. Schalten Sie das Gerät ein (ON).

Störfallcodes und Lösungen

Jede unten stehende Tabelle beschreibt eine Fehlerkategorie und empfiehlt Lösungen für jeden Störfallcode. In einigen Störfallbeschreibungen wird eine Testnummer angezeigt. Beachten Sie die Informationen unter Systemtests auf Seite 153, um den angegebenen nummerierten Test durchzuführen.



Wenn bei Verwendung eines Generators ein Störfall auftritt, kann dieser durch schnelles Aus- (OFF) und wieder Einschalten (ON) (auch „schnelles Zurücksetzen“ genannt) möglicherweise nicht behoben werden. Siehe stattdessen Führen Sie einen kalten Neustart durch. auf Seite 132.

Störfallcodeformat – 0-00-0

Dieser Störfallcode kennzeichnet den Normalbetrieb.

0-00-0					
Störfall-code	**Beschreibung**	**Strom-LED**	**Störfall-LED**	**Störfall-symbol**	**Lösungen**
0-00-0	Keine	Ein	Aus	–	Keine Fehler

Störfallcodeformat – 0-nn-n

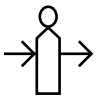
Diese Störfallcodes kennzeichnen Betriebsfehler. Auf dem Bedienerbildschirm wird die letzte Ziffer weggelassen. Weitere Informationen über die Störfälle 11, 19, 30, 40, 60 und 99 finden Sie auf dem Wartungsbildschirm.

Störfallcodes, die mit Null beginnen (0-*nn-n*), werden im Fehlerprotokoll nicht aufgezeichnet.

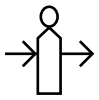
0-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
0-11-0	Fernsteuerungs-Schneidmodus ungültig. Gültige Fernsteuerungs-Schneidmodi für Powermax125: 1 – Normal; 2 – CPA (Dauer-Pilotlichtbogen); 3 – Fugenhobeln; 5 – Verriegeln.	Ein	Aus		Es liegt ein Problem bei der Fernsteuerung oder der Softwareverbindung zum Gerät vor. Das Gerät kann den Schneidmodus, Schneidstrom oder die Druckinformationen, die von der Steuerung übermittelt werden, nicht interpretieren. ▪ Beheben Sie das Problem der Steuerung. ▪ Überprüfen Sie das Schnittstellenkabel.
0-11-1	Fernsteuerungsstrom ungültig. Gültige Fernsteuerungsstromeinstellungen für Powermax125: 30–125 A.				
0-11-2	Fernsteuerungsdruck ungültig. Gültige Fernsteuerungsdruckeinstellungen für Powermax125 hängen vom Brenner ab.				
0-12-1	Ausgangsgasdruck niedrig	Ein	Aus		▪ Stellen Sie den Eingangsgasdruck entsprechend ein. ▪ Prüfen Sie, ob die Druckluftleitungen abgeknickt oder verstopft sind. ▪ Test 10 – Drucksensor auf Seite 167 durchführen.
0-12-2	Ausgangsgasdruck hoch				▪ Das Gas-Untersystem arbeitet nicht ordnungsgemäß. Überprüfen Sie das Ventil. ▪ Test 10 – Drucksensor auf Seite 167 durchführen.
0-12-3	Ausgangsgasdruck instabil				
0-13-0	AC-Eingang instabil (Leitungsresonanz): Alarm	Blinkt (3 Hz)	Aus		▪ Führen Sie einen kalten Neustart durch. ▪ Falls der Fehler nicht beseitigt werden kann, korrigieren Sie die Stromquelle. Ändern Sie den Charakter der Leitung (in der Regel die Impedanz).

0-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
0-19-9	Hardwareschutz der Leistungsbaukarte. Ein oder mehrere größere Hardwaredefekte (oder elektrische Störeinflüsse) auf der Leistungsplatine entdeckt: Alarm. Der Störfall 0-19-9 kann drei bis zehn Mal auftreten, bevor er ein 0-99 Störfall wird. Wenn der Störfallcode 0-19 beim Einschalten angezeigt wird, warten Sie eine Minute, um zu sehen, ob der Störfallcode 0-99 erscheint. Dies könnte auf einen defekten Hilfsschalter hinweisen.	Ein	Ein		Der Inverter schaltet sich ab und es dauert einige Sekunden, bis er wieder zündet. Wenn der Fehler durch elektrische Störeinflüsse verursacht wurde, erlischt er nach einigen Sekunden, und die Maschine kann ihren normalen Betrieb wieder aufnehmen. Wenn weiterhin ein tatsächlicher Fehler auftritt, erscheint der Fehlercode 0-99 auf dem Bedienerschirm: ▪ Sehen Sie das Fehlerprotokoll auf dem Servicebildschirm ein, um den Hauptfehler zu identifizieren. ▪ Führen Sie Test 12 – Hilfsschalter auf Seite 168 durch, wenn der Störfallcode 0-99 erscheint, nachdem der Störfallcode 0-19 für eine Minute angezeigt wird.
0-20-0	Niedriger Gasdruck Der Gasdruck ist unter den Mindestdruck für dieses Verfahren, diesen Modus und die Schlauchlänge gefallen.	Ein	Ein		▪ Stellen Sie sicher, dass die Gasleitung richtig installiert ist. ▪ Ersetzen Sie das Luftfilterelement, wenn es verschmutzt ist. ▪ Ersetzen Sie die Gasversorgungsleitung, wenn sie verengt ist. ▪ Stellen Sie sicher, dass der Eingangsdruck 5,9–9,3 bar beträgt. Messen Sie den Widerstand zwischen den Stiften 1 und 2 an J5 bei angeschlossener geeigneter Druckluftversorgung. ▪ Ersetzen Sie die Leistungsplatine, wenn ein Kurzschluss vorliegt. ▪ Prüfen Sie den Kabelbaum zwischen J5 und dem Druckwächter, wenn der Stromkreis offen ist. Wenn der Kabelbaum in Ordnung ist, ersetzen Sie den Druckwächter (228688). ▪ Test 10 – Drucksensor auf Seite 167 durchführen.

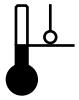
0-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
0-21-0	Übermäßige Änderung der Lichtbogen-Spannung: Verschleißteile, Gasdurchfluss prüfen	Ein	Ein		Der DSP überwacht die Spannung zwischen Düse und Elektrode; wenn er eine schnelle Spannungsänderung feststellt, schaltet sich der Inverter ab. Gewöhnlich weist dies auf einen schnellen Gasdruckverlust durch eine abgeknickte oder verstopfte Druckluftversorgungsleitung hin. ▪ Beheben Sie alle Verengungen der Gasversorgung und starten Sie die Stromquelle neu. ▪ Prüfen Sie das Brennerschlauchpaket auf Undichtigkeiten und Knicke. ▪ Vergewissern Sie sich, dass der Durchfluss durch den elektronischen Druckregler im Gastestmodus erfolgt. Ersetzen Sie gegebenenfalls den Druckregler. ▪ Möglicherweise ist die DSP- oder die Leistungsplatine defekt. ▪ Verschleißteile wechseln. ▪ Verriegeln Sie bei mechanisierten Anwendungen die Brennerhöhensteuerung.
0-22-0	Kein Gaseingang	Ein	Ein		▪ Stellen Sie die Gasversorgung wieder her. ▪ Starten Sie die Stromquelle neu. Messen Sie den Widerstand zwischen den Stiften 1 und 2 an J5 bei angeschlossener geeigneter Druckluftversorgung. ▪ Ersetzen Sie die Leistungsplatine, wenn ein Kurzschluss vorliegt. ▪ Prüfen Sie den Kabelbaum zwischen J5 und dem Druckwächter, wenn der Stromkreis offen ist. Wenn der Kabelbaum in Ordnung ist, ersetzen Sie den Druckwächter (228688). ▪ Test 10 – Drucksensor auf Seite 167 durchführen.

0-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
0-30-0	Brenner klemmt offen Düse und Elektrode berühren sich nicht nach Empfang des Startsignals.	Ein	Ein		▪ Wenn falsche Verschleißteile installiert sind oder Verschleißteile sich lockerten oder entfernt wurden, während die Stromquelle auf EIN (ON) stand, die Stromquelle ausschalten (OFF), das Problem beheben und die Stromquelle dann wieder einschalten (ON), um diesen Störfall zu beseitigen. ▪ Überprüfen Sie den Brenner auf Anzeichen von Feuchtigkeit oder ölhaltiger Luft. ▪ Überprüfen Sie den Brenner auf alle Anzeichen von Schäden oder Lochfraß auf der Berührungsfläche der Elektrode. ▪ Scheinen die Verschleißteile richtig installiert zu sein, könnte der Brenner beschädigt sein. Überprüfen Sie mit einem sicher funktionierenden Brenner. ▪ Test 6 – Brenner klemmt offen/Brenner klemmt geschlossen auf Seite 162 durchführen. ▪ Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Hypertherm Vertriebspartner oder eine zugelassene Reparaturwerkstatt.
0-30-1	Brenner klemmt geschlossen Düse und Elektrode trennen sich nicht nach Empfang des Startsignals. Möglicherweise funktioniert der Druckregler nicht ordnungsgemäß.				
0-32-0	Ende der Standzeit der Verschleißteile (oder elektrische Störeinflüsse in der Umgebung der Stromquelle)				▪ Ersetzen Sie Elektrode und Düse. ▪ Überprüfen Sie die restlichen Verschleißteile auf Abnutzung und ersetzen Sie diese bei Bedarf. ▪ Probieren Sie einen anderen Stromkreis aus oder wechseln Sie den Arbeitsplatz der Anlage, um möglichen elektrischen Störeinflüssen zu entgehen.

0-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
0-40-2	Inverter-IGBT-Modul Temperatur zu niedrig	Ein	Ein		Bei einem Störfall wegen Übertemperatur: (480 V CSA Geräte > 81 °C, 600 V CSA und CE/CCC Geräte > 76 °C) ▪ Lassen Sie das Gerät eingeschaltet (ON) und stellen Sie sicher, dass der Lüfter in Betrieb ist. ▪ Sorgen Sie für ausreichende Belüftung des Geräts. ▪ Stellen Sie sicher, dass die Abdeckung mit zur Lüfterseite der Stromquelle weisenden Luftlamellen aufgesetzt ist. ▪ Bei Überschreitung der Einschaltdauer das Gerät abkühlen lassen und dann innerhalb der Einschaltdauergrenzen arbeiten, die in Grundlegende Bedienung des Geräts auf Seite 39 aufgelistet sind. Bei einem Störfall wegen Untertemperatur (alle Geräte < –30 °C): ▪ Bringen Sie das Gerät an einen wärmeren Ort. ▪ Test 4 – Inverter-Temperatursensor auf Seite 158 durchführen.
0-40-3	Inverter-IGBT-Modul Temperatur zu hoch				
0-50-0*	Brennerkappe entfernt	Ein	Ein		▪ Stellen Sie sicher, dass die richtigen Verschleißteile und die Brennerkappe installiert sind. Ersetzen Sie beschädigte Teile. Siehe Konfiguration des Handbrenners auf Seite 51 oder Konfiguration des Maschinenbrenners auf Seite 67. ▪ Test 8 – Brennerkappenschalter auf Seite 165 durchführen. ▪ Scheinen die Verschleißteile richtig installiert zu sein, könnte der Brenner beschädigt sein. Überprüfen Sie mit einem sicher funktionierenden Brenner. ▪ Führen Sie nach Behebung des Problems einen kalten Neustart durch.

0-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
0-51-0*	Start-/Wippentastersignal ist beim Einschalten an Zeigt an, dass die Stromquelle beim Einschalten ein Startsignal empfängt. Auch als „festgeklemmter Start“ bezeichnet.	Ein	Ein		Wird die Stromquelle bei betätigtem Brenner-Wippentaster eingeschaltet, wird das Gerät deaktiviert. ▪ Lassen Sie den Wippentaster los und schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. ▪ Überprüfen Sie den Durchgang zwischen den Stiften 6 und 7 am Brennerstecker. Der Widerstand sollte sehr niedrig sein, wenn der Brenner-Wippentaster gedrückt wird. ▪ Überprüfen Sie mit einem sicher funktionierenden Brenner.
0-52-0*	Der Brenner ist nicht angeschlossen.				▪ Stecken Sie ein Brennerschlauchpaket in die FastConnect-Steckdose vorne an der Stromquelle und schalten Sie den Netzschalter aus und wieder ein.
0-60-0	Phasenverlust	Ein	Ein		Tragen Sie beim Prüfen der Spannung eine geeignete Schutzausrüstung. ▪ Prüfen Sie, ob die Spannungen (Phase–Phase und Phase–Masse) an der Stromquelle und am Gerät korrekt sind.
0-60-1	Unterspannung				▪ Erhöhen Sie die Versorgungsspannung.
0-60-2	Überspannung				▪ Verringern Sie die Versorgungsspannung.

0-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
0-61-0	AC-Eingang instabil: Abschalten	Ein	Ein		▪ Testen Sie das Gerät an einer anderen Wechselstromquelle. ▪ Schalten Sie ab und beheben Sie das Leitungsresonanzproblem, bevor Sie fortfahren.
0-98-0	Interner Kommunikationsfehler Steuerbaukarte und DSP kommunizieren nicht miteinander.	Ein	Ein		▪ Führen Sie einen kalten Neustart durch. ▪ Stellen Sie sicher, dass das angeschlossene Flachbandkabel richtig zwischen Steuerplatine und DSP-Platine installiert ist.
0-99-0	System-Hardwarefehler (Service erforderlich) Zeigt einen schweren Störfall beim Gerät an.	Ein	Ein		▪ Rufen Sie den Wartungsbildschirm auf. ▪ Das Gerät muss von einem qualifizierten Servicetechniker gewartet werden. Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner oder eine zugelassene Reparaturwerkstatt.

* Führen Sie eine Durchgangsprüfung der FastConnect-Steckdose der Stromquelle anhand der Anleitung unter Mit dem Brenner verbundene Störfälle – Durchgangsprüfung auf Seite 145 durch.

Störfallcodeformat – 1-nn-n

Diese Störfallcodes erscheinen nur auf dem Wartungsbildschirm.

1-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
1-00-0	DSP-Fehler	Ein	Ein		Dies sind interne Prozessorkontrollen und werden wahrscheinlich nicht durch einen Hardware-Fehler ausgelöst. ▪ Führen Sie einen kalten Neustart durch. Wenn das Problem nicht behoben werden kann, hat möglicherweise die DSP- oder Leistungsplatine versagt.
1-10-0	Analog/Digital (A/D) Konverterfehler				
1-20-0	E/A-Fehler				

Störfallcodeformat – 2-nn-n

Diese Störfallcodes beziehen sich in der Regel entweder auf die DSP- oder die Leistungsplatine und erscheinen nur auf dem Wartungsbildschirm.

2-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
2-00-0	Analog/Digital (A/D) Konverterwert außerhalb des Bereichs	Ein	Ein		▪ Führen Sie einen kalten Neustart durch. Wenn das Problem nicht behoben werden kann, hat möglicherweise die DSP- oder Leistungsplatine versagt.
2-01-0	Hilfsschalter getrennt				▪ Prüfen Sie das Hilfsschalterkabel. ▪ Test 12 – Hilfsschalter auf Seite 168 durchführen.
2-10-0	Inverter-Modul Temperatursensor offen.				▪ Prüfen Sie die zugehörige Verdrahtung. ▪ Test 4 – Inverter-Temperatursensor auf Seite 158 durchführen. Wenn keine Probleme gefunden werden, hat möglicherweise die Temperatursensor-Baugruppe des Inverter-Kühlkörpers (228805) versagt.
2-10-1	Inverter-Modul Temperatursensor kurzgeschlossen.				

2-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
2-11-0	Drucksensor ist unterbrochen	Ein	Ein		▪ Prüfen Sie die zugehörige Verdrahtung. ▪ Test 10 – Drucksensor auf Seite 167 durchführen. ▪ Ersetzen Sie gegebenenfalls den Drucksensor (228689)
2-11-1	Drucksensor ist kurzgeschlossen				
2-20-0*	Brenner-ID Der DSP kann den Brenner nicht erkennen.				▪ Stellen Sie sicher, dass der Brenner richtig im Stecker sitzt. ▪ Prüfen Sie den Anschluss auf richtige Stiftbelegung. Siehe Mit dem Brenner verbundene Störfälle – Durchgangsprüfung auf Seite 145 undPowermax125 Schaltplan auf Seite 327 Powermax125 Schaltplan auf Seite 327.

* Führen Sie eine Durchgangsprüfung der FastConnect-Steckdose der Stromquelle anhand der Anleitung unter Mit dem Brenner verbundene Störfälle – Durchgangsprüfung auf Seite 145 durch.

Störfallcodeformat – 3-nn-n

Diese Störfallcodes erscheinen nur auf dem Wartungsbildschirm.

3-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
3-10-0	Lüftergeschwindigkeit Die Lüfterdrehzahl liegt unter der Mindestdrehzahl.	Ein	Ein		▪ Reinigen Sie die Lüfterbaugruppe. ▪ Test 11 – Lüfter auf Seite 168 durchführen.
3-10-1	Lüfter				▪ Prüfen Sie die zugehörige Verdrahtung. ▪ Test 11 – Lüfter auf Seite 168 durchführen. ▪ Ersetzen Sie gegebenenfalls die Lüfterbaugruppe.
3-20-0	Füllventil Zeigt an, dass das Füllventil nicht angeschlossen ist.				▪ Prüfen Sie die zugehörige Verdrahtung. ▪ Test 9 – Elektronischer Druckregler auf Seite 166 durchführen. ▪ Gegebenenfalls den elektronischen Druckregler ersetzen. (228687)
3-20-1	Ablassventil Zeigt an, dass das Ablassventil nicht angeschlossen ist.	Ein	Ein		▪ Prüfen Sie die zugehörige Verdrahtung. ▪ Test 9 – Elektronischer Druckregler auf Seite 166 durchführen. ▪ Gegebenenfalls den elektronischen Druckregler ersetzen. (228687)
3-20-2	Ventil-ID				Der DSP kann den elektronischen Druckregler nicht erkennen. ▪ Prüfen Sie den Kabelbaum vom Druckregler bis J6.
3-20-3	Elektronischer Druckregler ist nicht angeschlossen Der elektronische Druckregler nimmt keinen Strom auf.				▪ Prüfen Sie die zugehörige Verdrahtung, insbesondere den 7-poligen Steckverbinder bei J6 auf der Leistungsplatine. ▪ Gegebenenfalls den elektronischen Druckregler ersetzen. (228687)

3-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
3-41-0	Antriebsfehler	Ein	Ein		Dieser Störfall tritt ein, wenn ein Aktivierungssignal an ein Gerät gesendet und das Gerät nicht aktiviert wird (z. B. Maschinenvorschubrelais oder Einschaltrelais).
3-42-0	5- oder 24-VDC-Fehler				Die 5- oder 24-VDC-Versorgung vom Sperrwandler liegt außerhalb des Bereichs. Test 5 – Sperrwandler (DC-Niederspannungen) auf Seite 160 durchführen.
3-42-1	Antriebsspannungsfehler.				Die 18-VDC-Versorgung vom Sperrwandler liegt außerhalb des Bereichs. ▪ Ersetzen Sie die Leistungsplatine. ▪ Prüfen Sie das Inverter IGBT-Modul und ersetzen Sie es gegebenenfalls.

3-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
3-43-0	Inverter-Kondensatoren unsymmetrisch	Ein	Ein		▪ Die Spannung an einem oder beiden Inverter-Kondensatoren weicht um mehr als 25 % von der Nennspannung ab. **480 V CSA-Geräte** Die Busspannung beträgt 650 VDC. Die Nennspannung beträgt für jeden Kondensator 325 VDC. Störfallbedingung: < 235 oder > 415 VDC an einem der beiden Kondensatoren. **600 V CSA-Geräte** Die Busspannung beträgt 810 VDC. Die Nennspannung beträgt für jeden Kondensator 405 VDC. Störfallbedingung: < 295 oder > 515 VDC an einem der beiden Kondensatoren. **400 V CE-Geräte** Die Busspannung beträgt 540 VDC. Die Nennspannung beträgt für jeden Kondensator 270 VDC. Störfallbedingung: < 200 oder > 360 VDC an einem der beiden Kondensatoren. **380 V CCC-Geräte** Die Busspannung beträgt 510 VDC. Die Nennspannung beträgt für jeden Kondensator 255 VDC. Störfallbedingung: < 200 oder > 360 VDC an einem der beiden Kondensatoren. ▪ Testen Sie das IGBT-Modul. ▪ Ersetzen Sie die Stützkondensatoren.

3-nn-n

Störfall-code	Beschreibung	Strom-LED	Störfall-LED	Störfall-symbol	Lösungen
3-51-1	Inverter Sättigungsfehler (Inverter Überstrom)	Ein	Ein		Der obere und untere IGBT des Inverters werden gleichzeitig aktiviert, statt um 180° phasenverschoben. ▪ Testen Sie die beiden Inverter-IGBTs im Modul. ▪ Test 3 – Ausgangsdioden auf Seite 158 durchführen. ▪ Wenn einer der beiden defekt ist, ersetzen Sie das Modul. ▪ Ersetzen Sie gegebenenfalls die Leistungsbaukarte.
3-52-0	Shoot-through				
3-60-0	Leistungsplatine	Ein	Ein		Der DSP kann die Leistungsplatine nicht erkennen. Der Code ist für zukünftige Geräte gedacht, in denen die aktuelle DSP-Karte nicht mit den zukünftigen Leistungsbaukarten funktionieren wird.
3-70-0	Fehler der internen seriellen Kommunikationsschnittstelle				Es liegt ein Fehler in der Kommunikation zwischen der DSP- und der Leistungsplatine vor. ▪ Prüfen Sie den Kartensteckverbinder. ▪ Ersetzen Sie gegebenenfalls die DSP- oder Leistungsplatine.

Mit dem Brenner verbundene Störfälle – Durchgangsprüfung

Prüfen Sie den Durchgang zwischen den folgenden Punkten:

Brenner-FastConnect-Steckdose	J17 auf der Leistungsplatine
5	1
7	2
6	3
8	4
9	5
10	6
11	7
12	8

Wenn kein Durchgang zwischen den beiden Testpunkten festgestellt wird, ersetzen Sie die die Brenner-FastConnect-Steckdose.

Anleitung zur Fehlerbeseitigung

Störfallsymbole und die entsprechenden Störfallcodes werden für viele Fehler auf der Bedieneranzeige angezeigt. Wenn ein Störfallcode angezeigt wird, sollten Sie zunächst Störfallcodes auf Seite 128 konsultieren, bevor Sie diese Anleitung zur Fehlerbeseitigung verwenden.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die häufigsten Probleme beim Powermax und ihre Behebung. Eine genaue Beschreibung der Testverfahren finden Sie unter Systemtests auf Seite 153.

Problem	Bedeutung	Ursachen	Lösung
Der EIN/AUS-Schalter (ON/OFF) steht auf EIN(ON/**I**), aber die LED „Stromversorgung EIN (ON)“ leuchtet nicht.	Ungenügende Spannung an den Steuerkreisen oder eine kurzgeschlossene Leistungskomponente.	▪ Keine oder falsch angelegte Spannung am Gerät, defekter Netzschalter (S1) oder defekte Eingangsdiode.	▪ Überprüfen Sie, ob das System mit einer entsprechend dimensionierten Schaltung verbunden ist und ob der Netz-Trennschalter ausgelöst hat. ▪ Überprüfen Sie, ob die Stromversorgung am Netzschaltfeld bzw. am Netztrennschalter auf EIN (ON) steht. ▪ Überprüfen Sie, ob die Netzspannung nicht zu niedrig ist (mehr als 15 % niedriger als die Nennspannung). ▪ Führen Sie Test 1 – Spannungseingang auf Seite 154 durch, um die Eingangsspannung und den Netzschalter zu prüfen. ▪ Test 12 – Hilfsschalter auf Seite 168 durchführen.
		▪ Leistungsplatine, Lüfter oder Magnetventil defekt.	▪ Test 5 – Sperrwandler (DC-Niederspannungen) auf Seite 160 durchführen.
		▪ Leistungsplatine oder IGBT defekt.	▪ Führen Sie Test 1 – Spannungseingang auf Seite 154, Test 2 – Gleichstrombus auf Seite 156 und Test 3 – Ausgangsdioden auf Seite 158 durch und ersetzen Sie alle defekten Komponenten.
		▪ Steuerplatine defekt.	▪ Ersetzen Sie die Steuerbaukarte.
		▪ DSP-Baukarte defekt.	▪ Ersetzen Sie die DSP-Platine.

Problem	Bedeutung	Ursachen	Lösung
Die LED „Stromversorgung EIN (ON)“ leuchtet und es werden keine Störfallcodes angezeigt, trotzdem strömt kein Gas, wenn der Brenner-Wippentaster gedrückt wird.	Das Startsignal erreicht nicht die Steuerbaukarte.	▪ Brenner oder Brennerschlauchpaket könnten beschädigt sein. ▪ Eventuell ist die Leistungsbaukarte defekt. ▪ Eventuell ist die Steuerbaukarte defekt.	▪ Überprüfen Sie Brenner und Brennerschlauchpaket auf Schäden. ▪ Überprüfen Sie, ob das Startsymbol auf dem LCD-Bildschirm beim Drücken des Wippentasters angezeigt wird. Ist dies nicht der Fall, führen Sie Test 7 – Startsignal auf Seite 164 durch, um das Startsignal von der Leistungsplatine zu prüfen.
Die LED „Stromversorgung EIN (ON)“ blinkt oder erlischt beim Schneiden.	Eine Leistungskomponente ist kurzgeschlossen.	▪ Lüfter defekt.	▪ Test 11 – Lüfter auf Seite 168 durchführen.
		▪ Leistungsplatine oder IGBT defekt.	▪ Führen Sie Test 1 – Spannungseingang auf Seite 154, Test 2 – Gleichstrombus auf Seite 156 oder Test 3 – Ausgangsdioden auf Seite 158 durch.
		▪ DSP-Platine defekt.	
Der Lichtbogen wird nicht auf das Werkstück übertragen.	Der Durchgang zwischen dem Werkstückkabel und dem Werkstück ist schlecht.	▪ Das Werkstück ist verschmutzt. ▪ Die Masseklemme ist beschädigt. ▪ Die Lochstechhöhe ist zu groß.	▪ Reinigen Sie die Stelle, wo die Masseklemme das Werkstück berührt, damit ein guter Kontakt zum Metall besteht. ▪ Überprüfen Sie die Masseklemme auf Beschädigung und reparieren Sie sie bei Bedarf. ▪ Eventuell ist die Lochstechhöhe zu groß. Bringen Sie den Brenner näher an das Werkstück und zünden Sie ihn erneut.
Gas strömt beim Einschalten durch den Brenner, obwohl weder der Brenner-Wippentaster gedrückt noch ein Fernstart aktiviert wurde.	Elektronischer Druckregler, Leistungsbaukarte oder Steuerbaukarte defekt.	▪ Elektronischer Druckregler defekt. ▪ Leistungsbaukarte defekt. ▪ DSP-Platine defekt.	▪ Test 9 – Elektronischer Druckregler auf Seite 166 durchführen.
	Der Gaseintrittsdruck ist zu hoch.	▪ Möglicherweise ist der Gasdruck des Kompressors oder der Gasflasche zu hoch.	▪ Stellen Sie sicher, dass die Gasversorgung 9,3 bar nicht übersteigt. Reduzieren Sie gegebenenfalls den Druck.

Problem	Bedeutung	Ursachen	Lösung
Wenn der Brenner-Wippentaster oder Startschalter gedrückt wird, strömt Gas durch den Brenner, aber der Brenner zündet nicht oder nur für kurze Zeit.	Abgenutzte oder beschädigte Verschleißteile.	▪ Verschleißteile überbeansprucht oder nicht ordnungsgemäß installiert.	▪ Verschleißteile ersetzen.
		▪ Öl, Feuchtigkeit oder Verschmutzungen in der Gasversorgungsleitung.	▪ Ersetzen Sie das Luftfilterelement. ▪ Sorgen Sie für eine passende zusätzliche Filterung und reinigen Sie die Leitungen mit Stickstoff, um Öl und Feuchtigkeit zu entfernen.
	Brenner oder Schlauchpaket beschädigt.	▪ Die Elektrode bewegt sich nicht richtig im Brenner oder das Brennerschlauchpaket ist beschädigt.	▪ Test 6 – Brenner klemmt offen/Brenner klemmt geschlossen auf Seite 162 durchführen.
	Unzureichender oder übermäßiger Gasdurchfluss.	▪ Gasdruck zu hoch oder zu niedrig oder die Gasversorgung ist undicht bzw. verengt.	▪ Stellen Sie sicher, dass der Eingangsdruck 5,9–9,3 bar beträgt. ▪ Reparieren Sie Undichtigkeiten oder Verengungen. ▪ Stellen Sie den Gasdruck an der Stromquelle manuell ein.
	Schlechte Luftqualität.	▪ Luftfilterelement ist verschmutzt. ▪ Öl, Feuchtigkeit oder Verschmutzungen in der Gasversorgungsleitung.	▪ Ersetzen Sie das Luftfilterelement. ▪ Sorgen Sie für eine passende zusätzliche Filterung und reinigen Sie die Leitungen mit Stickstoff, um Öl und Feuchtigkeit zu entfernen.
	Unzureichende Eingangsleistung.	Unterdimensionierte Stromversorgungsinstallation. ▪ Netz-Trennschalter oder Sicherung. ▪ Versorgungsleitung. ▪ Verlängerungskabel.	▪ Überprüfen Sie, ob die externe Stromversorgung gemäß den Spezifikationen auf Seite 17 installiert wurde.
	Inverter-IGBT-Modul oder Leistungsplatine defekt.	▪ Inverter-IGBT-Modul oder Leistungsplatine defekt.	▪ Verwenden Sie einen IGBT-Tester, um das Inverter-IGBT-Modul zu prüfen.
	Unsymmetrie der Kondensatorspannung auf der Leistungsplatine.	▪ Widerstände auf der Leistungsplatine oder Stützkondensator(en) defekt.	▪ Führen Sie Test 1 – Spannungseingang auf Seite 154, Test 2 – Gleichstrombus auf Seite 156 oder Test 3 – Ausgangsdioden auf Seite 158 durch. ▪ Wenn die Spannung an den Kondensatoren nicht symmetrisch ist, ersetzen Sie die Leistungsplatine.

Problem	Bedeutung	Ursachen	Lösung
Lichtbogen erlischt beim Schneiden oder zündet manchmal nicht.	Der Lichtbogen verliert den Kontakt zum Werkstück.	▪ Eventuell ist das Werkstückkabel oder die Werkstückkabelverbindung defekt. ▪ Das Material muss eventuell im Dauer-Pilotlichtbogen-Modus geschnitten werden.	▪ Wenn Sie Streckmetall, Gitter oder Metall mit Löchern schneiden müssen, stellen Sie den Betriebsart-Schalter auf Dauer-Pilotlichtbogen-Modus. ▪ Überprüfen Sie die Masseklemme und Stromquelle auf Wackelkontakte. ▪ Positionieren Sie das Werkstückkabel auf dem Werkstück neu. ▪ Reinigen Sie die Schnittfläche, um eine bessere Verbindung mit dem Werkstückkabel zu gewährleisten.
	Lüfter defekt.	▪ Der Lüfter könnte den Sperrwandler überlasten.	▪ Führen Sie Test 5 – Sperrwandler (DC-Niederspannungen) auf Seite 160 und Test 11 – Lüfter auf Seite 168 durch.

Problem	Bedeutung	Ursachen	Lösung
Die Schnittqualität ist schlecht oder das Metall wird beim Schneiden nicht getrennt.	▪ Abgenutzte Verschleißteile ▪ Schlechter Anschluss des Werkstückkabels ▪ Niedrige Ausgangsleistung der Stromquelle ▪ Die Leistungsplatine erzeugt zu wenig Strom ▪ Falscher Schneidmodus ausgewählt ▪ Schlechte Luftqualität	▪ Die Verschleißteile müssen ersetzt werden.	▪ Überprüfen Sie die Verschleißteile und ersetzen Sie sie bei Bedarf.
		▪ Das Werkstückkabel ist eventuell beschädigt oder nicht richtig mit dem Werkstück verbunden.	▪ Überprüfen Sie das Werkstückkabel auf Beschädigung. Verlegen Sie es neu und reinigen Sie die Arbeitsfläche, um einen guten Kontakt zu gewährleisten.
		▪ Der Stromstärkeregler ist zu niedrig eingestellt.	▪ Erhöhen Sie gegebenenfalls die Stromstärke.
		▪ Eventuell ist die Leistungsplatine defekt.	▪ Siehe Test 1 – Spannungseingang auf Seite 154, Test 2 – Gleichstrombus auf Seite 156 und Test 3 – Ausgangsdioden auf Seite 158 durch und ersetzen Sie alle defekten Komponenten.
		▪ Der Schneidmodusschalter befindet sich für den Schneidvorgang in der falschen Position.	▪ Überprüfen Sie, ob sich der Schneidmodusschalter in der richtigen Position befindet.
		▪ Pilotlichtbogen-IGBT defekt.	▪ 1. Schalten Sie den Strom ab (OFF). 2. Entfernen Sie die Verschleißteile. 3. Prüfen Sie den Widerstand zwischen Kathode und Werkstück. ▪ Wenn der Widerstand kleiner als 5 kΩ ist, prüfen Sie den Widerstand am Pilotlichtbogen-IGBT. Wenn der Widerstand wiederum kleiner als 5 kΩ ist, ersetzen Sie den Pilotlichtbogen-IGBT.
		▪ Luftfilterelement ist verschmutzt. ▪ Öl, Feuchtigkeit oder Verschmutzungen in der Gasversorgungsleitung.	▪ Ersetzen Sie das Luftfilterelement. ▪ Sorgen Sie für eine passende zusätzliche Filterung und reinigen Sie die Leitungen mit Stickstoff, um Öl und Feuchtigkeit zu entfernen.

Problem	Bedeutung	Ursachen	Lösung
Im Dauer-Pilotlichtbogen-Modus erlischt der Pilotlichtbogen, wenn Sie den Plasmalichtbogen vom Werkstück abziehen, während der Brenner-Wippentaster noch gedrückt ist.	Der Dauer-Pilotlichtbogen-Modus funktioniert nicht.	▪ Der Betriebsart-Schalter ist eventuell falsch eingestellt.	▪ Überprüfen Sie, ob der Betriebsart-Schalter auf Dauer-Pilotlichtbogen gestellt ist.
		▪ Eventuell ist die Leistungsplatine oder die DSP-Platine defekt.	▪ Führen Sie Test 1 – Spannungseingang auf Seite 154, Test 2 – Gleichstrombus auf Seite 156 und Test 3 – Ausgangsdioden auf Seite 158 durch und ersetzen Sie gegebenenfalls die Leistungs- oder DSP-Platine.
Der Lichtbogen erlischt, zündet aber wieder, wenn der Brenner-Wippentaster erneut betätigt wird.	Die Verschleißteile sind abgenutzt oder beschädigt, das Luftfilterelement ist verschmutzt oder es ist kein ordnungsgemäßer Eingangsgasdruck vorhanden.	▪ Die Verschleißteile müssen ersetzt werden.	▪ Ersetzen Sie gegebenenfalls die Verschleißteile.
		▪ Das Luftfilterelement muss ersetzt werden.	▪ Ersetzen Sie das Luftfilterelement, wenn es verschmutzt ist.
		▪ Der Gasdruck ist zu hoch oder zu niedrig.	▪ Stellen Sie den Gasdruck entsprechend manuell ein.
Der Lichtbogen stottert und zischt.	Das Gasfilterelement ist verschmutzt oder die Eingangsgasleitung enthält Feuchtigkeit.	▪ Das Luftfilterelement muss ersetzt werden.	▪ Ersetzen Sie das Luftfilterelement, wenn es verschmutzt ist.
		▪ Die Eingangsgasversorgung muss gereinigt werden.	▪ Überprüfen Sie die Gasleitung auf Feuchtigkeit. Montieren oder reparieren Sie gegebenenfalls die Gasfilterung der Stromquelle. Siehe Konfiguration der Stromquelle auf Seite 27.

Problem	Bedeutung	Ursachen	Lösung
Das Gerät schneidet nicht gut (scheint nicht mit voller Schneidkraft zu schneiden) und der Lichtbogen wird nach 5 Sekunden nicht unterbrochen.	Unzureichende Erdung.	▪ Schlechter Anschluss des Werkstückkabels.	▪ Stellen Sie sicher, dass das Werkstückkabel mit dem Werkstück verbunden und das Werkstück frei von Rost, Farbe oder anderen Beschichtungen ist.
		▪ Werkstückkabel beschädigt.	▪ Prüfen Sie den Widerstand des Werkstückkabels. Wenn der Widerstand größer als 3 Ω ist, reparieren oder ersetzen Sie das Werkstückkabel.
		▪ Pilotlichtbogen-IGBT defekt.	▪ 1. Schalten Sie den Strom ab (OFF). 2. Entfernen Sie die Verschleißteile. 3. Prüfen Sie den Widerstand zwischen Elektroden-Kontaktstift und Werkstück. ▪ Wenn der Widerstand kleiner als 5 kΩ ist, prüfen Sie den Widerstand am Pilotlichtbogen-IGBT. Wenn der Widerstand wiederum kleiner als 5 kΩ ist, ersetzen Sie den Pilotlichtbogen-IGBT.
		▪ DSP-Platine defekt.	▪ Ersetzen Sie die DSP-Baukarte.
	Niedrige Ausgangsleistung der Stromquelle.	▪ Der Strom ist zu niedrig eingestellt.	▪ Erhöhen Sie gegebenenfalls den Strom.

Systemtests

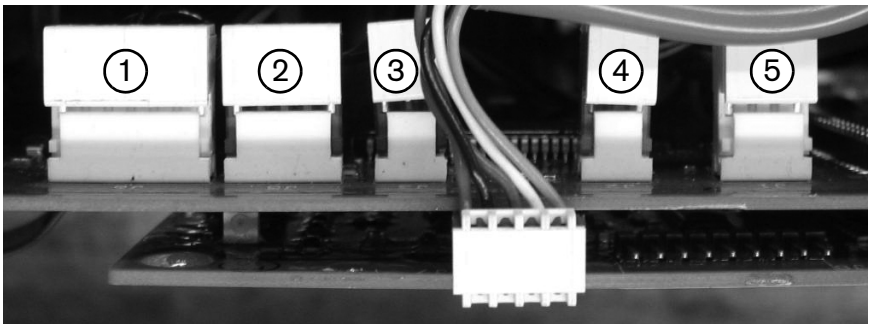
Testnummer	Beschreibung	Zugeordnete Störfallcodes
1	Spannungseingang	0-60-ALLE
2	Gleichstrombus	3-43-0
3	Ausgangsdiodenbrücke	Allgemeines
4	Temperatur außerhalb des Bereichs	0-40-ALLE, 2-10-ALLE
5	Sperrwandler (DC–DC)	3-00-0, 3-42-ALLE, 3-43-ALLE
6	Brenner klemmt offen/geschlossen	0-30-ALLE
7	Startsignal	Allgemein, 0-51-0
8	Brenner-Kappensensorschalter	0-50-0
9	Elektronischer Druckregler	0-21-0, 3-20-ALLE
10	Drucksensor	0-12-0, 0-20-0, 2-11-ALLE
11	Lüfter	3-10-ALLE
12	Hilfsnetzschalter	Ungemeldete Verriegelung bei START

Vor jedem Test sollten Sie zunächst die Innenprüfung auf Seite 115 und die Widerstandsprüfung aus Test 2 – Gleichstrombus auf Seite 156 ausführen. Diese Tests sollten nur von einem qualifizierten Servicetechniker durchgeführt werden. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung und verwenden Sie zugelassene Werkzeuge und Messgeräte.

Wenden Sie sich mit Ihrem Problem zunächst an die Technische Serviceabteilung von Hypertherm oder die nächstgelegene Hypertherm-Werkstatt, bevor Sie ein teures Ersatzteil kaufen.

Bei einigen Steckverbindern müssen Sie die weiße Kappe abnehmen, um Zugang zu den Testpunkten zu erhalten. Abbildung 19 zeigt Beispiele für Steckverbinder, die sich an der Leistungsplatine oben befinden. Sie können die meisten Abdeckungen mit Ihrem Daumennagel abziehen. Eventuell benötigen Sie für einige Abdeckungen einen schmalen Schlitzschraubenzieher, um sie vorsichtig entfernen zu können. Achten Sie darauf, dass Sie die Steckverbinder nicht verbiegen oder abbrechen.

Abbildung 19



1 Elektronischer Druckregler (J6)

2 Druckwächter/Hilfsschütz (J5)

3 Drucksensor (J3)

4 Inverter-Temperatursensor (J2)

5 Lüfter (J1)

Test 1 – Spannungseingang

Problem: Spannungsfehler (0-60-0, -1 oder -2)

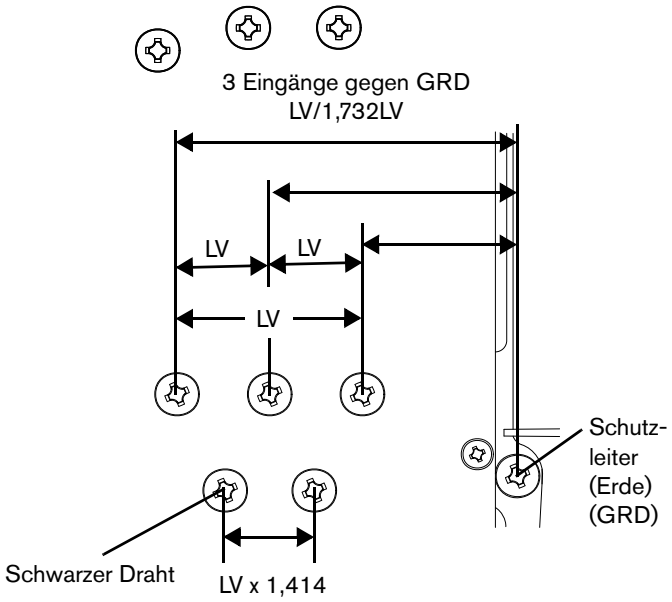
- Überprüfen Sie die Netzspannung des Netzschalters (S1) mit Schalterstellung auf AUS (OFF/**O**).
- Überprüfen Sie die Eingangsspannung der Eingangsdiodenbrücke mit Schalterstellung auf EIN (ON/**I**).
  - Die Wechselspannung zwischen jeweils 2 Eingangsleitungen muss gleich der Netzspannung sein.
- Liegt die richtige Spannung am Netzschalter, jedoch eine zu niedrige Spannung an der Eingangsdiodenbrücke an, sollten Sie den Netzschalter ersetzen.
- Überprüfen Sie die Ausgangsspannung der Eingangsdiodenbrücke.
  - Ausgangs-VDC = Netzspannung (LV) x 1,414 VDC.

Alle Werte sind ±15 %.

Abbildung 20

LV – Eingehende Netzspannung

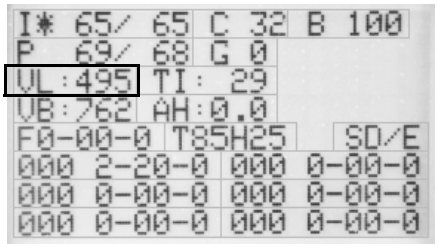
	Dreiphasig
L1	Schwarz (CSA) Braun (CE)
L2	Weiß (CSA) Schwarz (CE)
L3	Rot (CSA) Grau (CE)
PE	Grün (CSA) Grün/Gelb (CE)



Die Drahtfarben können bei Netzkabeln, die nicht von Hypertherm stammen, abweichen.

- Wenn ein Fehler vorliegt und der Ausgangswert der Diodenbrücke korrekt ist:
  - Rufen Sie den Wartungsbildschirm (Abbildung 21) auf und überprüfen Sie, ob der „VL“-Wert ±15 % der AC-Netzspannung beträgt.

Abbildung 21



- Wenn ein Fehler vorliegt und der „VL“-Wert korrekt ist:
  - Prüfen Sie die DSP-Platine, indem Sie sie durch eine sicher funktionierende Leiterplatte ersetzen.
  - Wenn die DSP-Platine nicht das Problem ist, ersetzen Sie die Leistungsplatine.

Test 2 – Gleichstrombus

Widerstandsprüfung

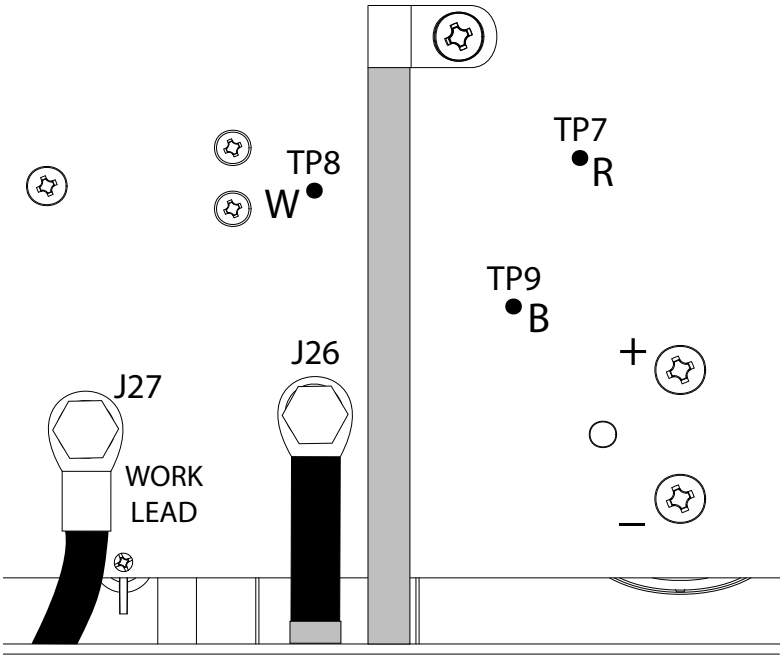
Bei der Ermittlung der Widerstandswerte müssen alle internen Anschlussdrähte der Stromquelle angeschlossen und das Netzkabel abgetrennt sein.

- Entfernen Sie die Befestigungsschrauben von den Stützkondensatoren und ziehen Sie die Kondensatoren von der Leistungsplatine ab.
- Messen Sie die in den folgenden Tabellen beschriebenen Widerstände.

Abbildung 22

600 V CSA	
Testpunkte	Wert
TP 7 und 9	25 kΩ
TP 8 und 9	25 kΩ

480 V CSA, 380 V CCC, 400 V CE	
Testpunkte	Wert
TP 7 und 9	18 kΩ
TP 8 und 9	18 kΩ



- Setzen Sie die Befestigungsschrauben der Stützkondensatoren vor dem Einschalten wieder ein.

Spannungsprüfung

Für die Messung der Spannungen müssen die Eingangsleistung angeschlossen und das Gerät eingeschaltet sein. (Siehe Abbildung 23 auf Seite 157.)

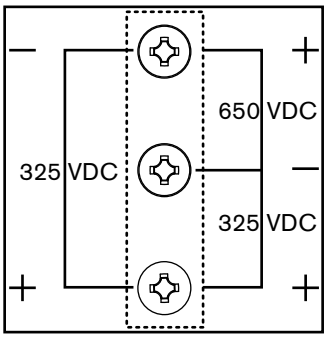
Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA), wenn Sie das eingeschaltete Gerät testen. Alle Werte sind ±50 %. Dieser Wertebereich soll jedoch lediglich der Orientierung dienen. Widerstandswerte können je nach Multimeter-Typ und Polarität zur Messung der Werte stark variieren.

Prüfen Sie die Spannungen des Inverter-IGBT-Moduls wie unten beschrieben.

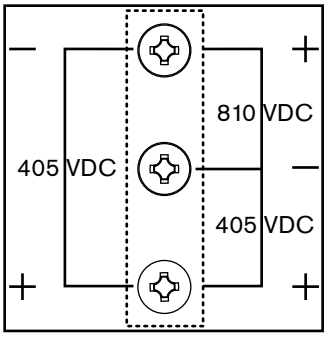
Die an den Stützkondensatoren gemessene Spannung (Hälfte der Busspannung oder die o. g. kleineren Werte) sollten vor und während des Brennerbetriebs gleich sein.

Abbildung 23

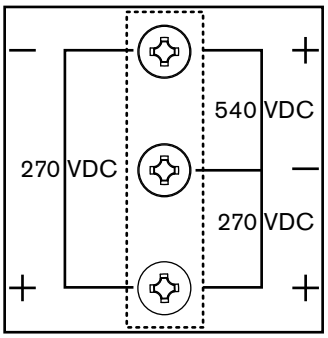
480 V CSA Eingang



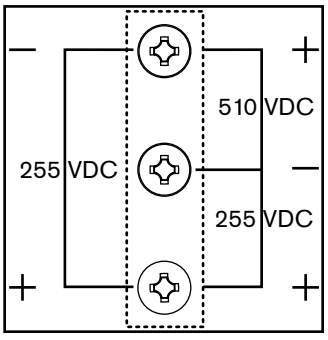
600 V CSA Eingang

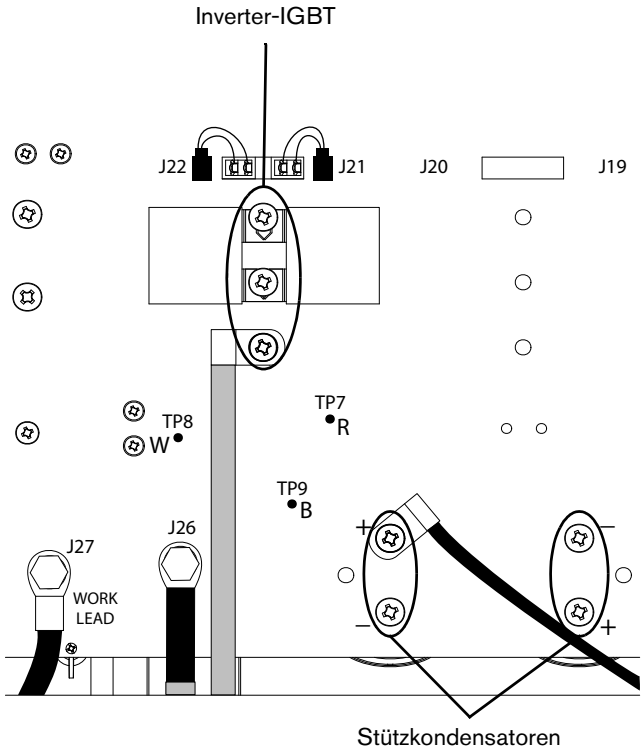


400 V CE Eingang

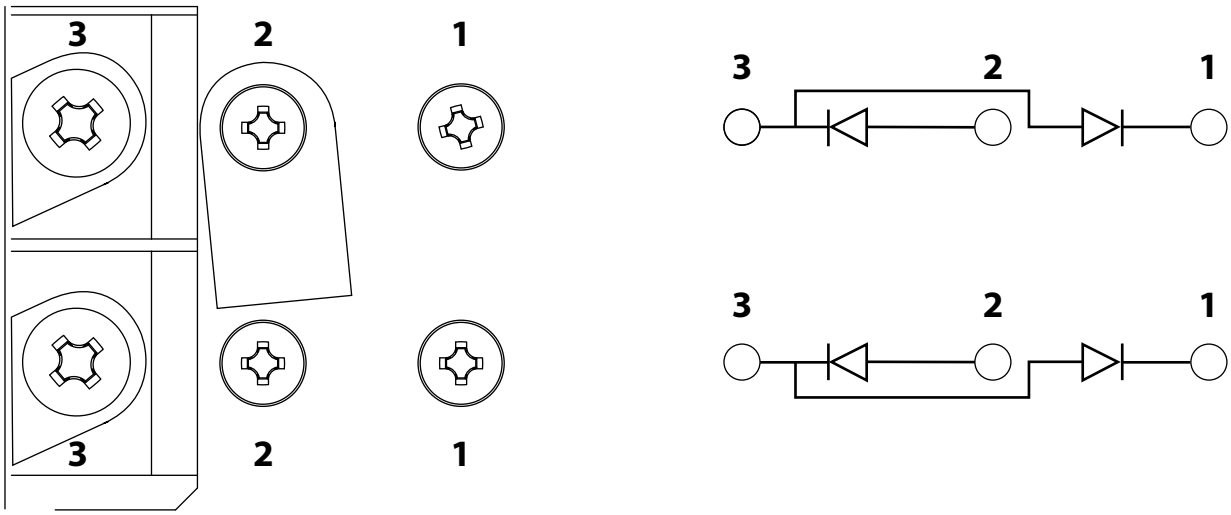


380 V CCC Eingang





Test 3 – Ausgangsdioden



- Schalten Sie die Maschine aus (OFF) und ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose.
- Prüfen Sie die vier Dioden der Brücke mit einem Ohmmeter im Diodentestmodus.
- Bei jeder Diode sollte der Wert mit den Messleitungen in einer Richtung „Unterbrechung“ (sehr hoher Widerstand) sein, und 0,1–1,0 V mit den Messleitungen in der anderen Richtung.
  - Wenn der Wert einer Diode niedriger als 0,1 V ist, hat sie einen Kurzschluss. Wechseln Sie beide Brücken aus.
  - Wenn der Wert in beiden Richtungen größer als 1,0 V ist, ist die Diode unterbrochen. Ersetzen Sie beide Brücken.

In jedem Fall sollte die Masse (schwarz) auf 3 sein.

Tauschen Sie Ausgangsdioden immer paarweise aus.

Test 4 – Inverter-Temperatursensor

Problem: Auf dem Bedienerbildschirm erscheint der Störfallcode 0-40.

Trennen Sie die Stromquelle ab und lassen Sie das Gerät bis auf Raumtemperatur abkühlen (mindestens 60 Minuten nach Betrieb).

Wenn das Gerät eine thermische Abschaltung hatte, erscheint entweder der Störfallcode 0-40 oder 0-99 auf dem Bedienerbildschirm. Rufen Sie den Wartungsbildschirm auf und prüfen Sie das „F“-Feld auf den zuletzt aufgetretenen (aktuellen) Störfallcode. Der Störfallcode 0-40 erscheint auf dem Bedienerbildschirm; Sie müssen aber noch den bestimmten Fall des Störfallcodes 0-40 identifizieren:

- 0-40-2 Inverter-Modul Untertemperatur.
- 0-40-3 Inverter-Modul Übertemperatur.

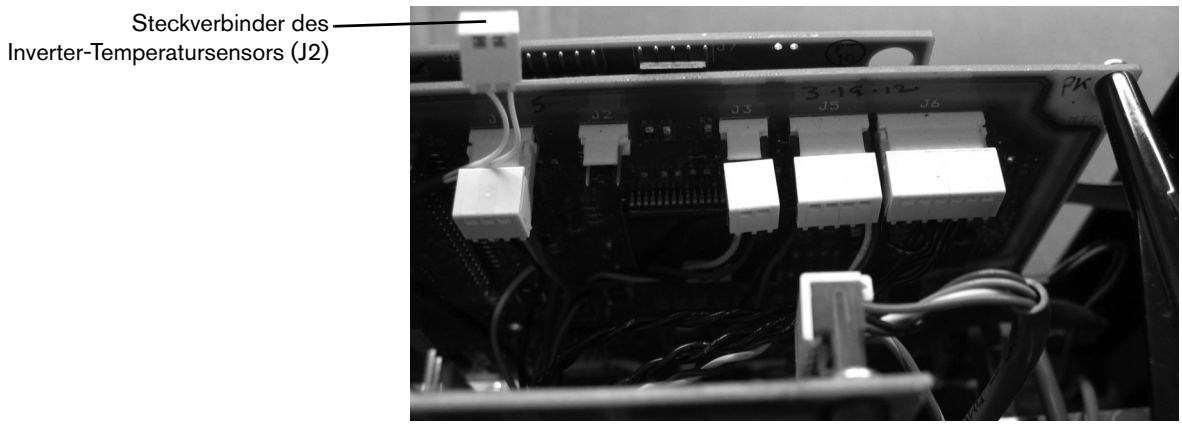
Wenn der Störfallcode 0-99 auf dem Bedienerbildschirm erscheint, rufen Sie den Wartungsbildschirm auf und prüfen Sie das „F“-Feld auf:

- 2-10-0 Inverter-Modul Temperatursensor offen.
- 2-10-1 Inverter-Modul Temperatursensor kurzgeschlossen.

Bei betrieblichen Störfallcodes 0-40-2 und 0-40-3 oder Fehlern der Leistungsplatine 2-10-0 und 2-10-1

1. Entfernen Sie den Steckverbinder des Inverter-Temperatursensors auf der Rückseite oben von der Leistungsplatine (J2).
2. Messen Sie den Widerstand zwischen den Stiften 1 und 3 am Stecker.
3. Wenn der Widerstand nicht innerhalb von 10 kΩ ±15 % liegt (bei ca. 25 °C), ersetzen Sie den Temperatursensor.
4. Wenn der Wert richtig ist, entfernen Sie die DSP-Platine und messen Sie den Widerstand zwischen den Stiften 1 und 3 auf der Leistungsplatine mit getrenntem Temperatursensor. Der Widerstand sollte ca. 57,6 kΩ betragen.
5. Wenn der Wert richtig ist, ersetzen Sie die DSP-Platine.
6. Wenn der Wert nicht stimmt, ersetzen Sie die Leistungsplatine.

Abbildung 24



Test 5 – Sperrwandler (DC-Niederspannungen)

Problem: Keine Niederspannungen vorhanden.

Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA), wenn Sie das eingeschaltete Gerät testen.

Der Sperrwandler erzeugt die DC-Niederspannungen der Stromquelle. Er liefert +3,3 VDC, +5 VDC, +24 VDC und +48 VDC.

Prüfen Sie die Spannungen, wie in Tabelle 12 beschrieben. Wenn ein Wert nicht innerhalb ±15 % liegt, führen Sie den entsprechenden Test später in diesem Kapitel durch.

Tabelle 12

Volt DC	Testpunkte (Gehäuse als Minuspol verwenden)
	Alle Einheiten
+48	J1 – Stift 1
+24	J5 – Stift 1
+5,0	J3 – Stift 3
+3,3	J15 – Stift 4

Abbildung 25

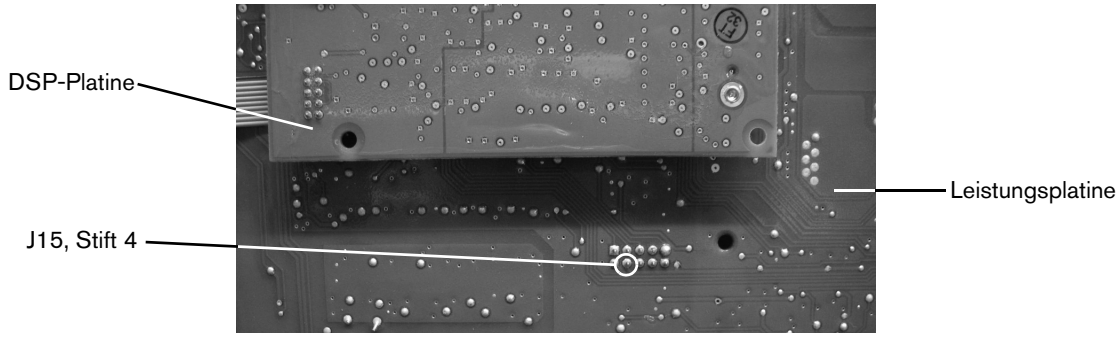
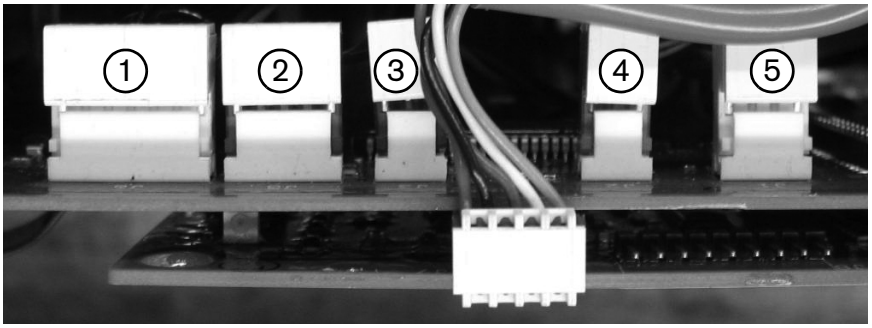


Abbildung 26



1 Elektronischer Druckregler (J6)
2 Druckwächter/Hilfsschütz (J5)
3 Drucksensor (J3)
4 Inverter-Temperatursensor (J2)
5 Lüfter (J1)

Entfernen Sie die Abdeckungen der Steckverbinder, um Zugang zu den Stiften auf der Rückseite oben von der Leistungsplatine zu erhalten.

Wenn der Wert +48 VDC nicht stimmt:

- Entfernen Sie den Steckverbinder des Lüfters (J1) und wiederholen Sie den Test.
- Wenn der Wert jetzt richtig ist, ersetzen Sie den Lüfter.
- Wenn der Wert immer noch nicht stimmt, ersetzen Sie die Leistungsplatine.

Wenn der Wert +24 VDC nicht stimmt:

- Entfernen Sie den Steckverbinder des Druckwächters (J5) und wiederholen Sie den Test.
- Wenn der Wert jetzt richtig ist, ersetzen Sie den Druckwächter.
- Wenn der Wert immer noch nicht stimmt, ersetzen Sie den Steckverbinder des Druckwächters, entfernen Sie den Steckverbinder des Magnetventils (J6) und wiederholen Sie den Test. Wenn der Wert jetzt richtig ist, ersetzen Sie das Magnetventil. Wenn der Wert immer noch nicht stimmt, ersetzen Sie die Leistungsplatine.

Wenn der Wert +5 VDC nicht stimmt:

- Entfernen Sie den Steckverbinder des Drucksensors (J3) und wiederholen Sie den Test.
- Wenn der Wert jetzt richtig ist, ersetzen Sie den Drucksensor.
- Wenn der Wert immer noch nicht stimmt, entfernen Sie die DSP-Baukarte und wiederholen Sie den Test.
- Wenn der Wert jetzt richtig ist, ersetzen Sie die DSP-Baukarte.
- Wenn der Wert immer noch nicht stimmt, ersetzen Sie die Leistungsplatine.

Wenn der Wert +3,3 VDC nicht stimmt:

- Entfernen Sie die DSP-Platine.
- Wenn der Wert immer noch nicht stimmt, ersetzen Sie die Leistungsbaukarte.

  Anderenfalls ist die DSP- oder die Steuerbaukarte defekt. Gehen Sie folgendermaßen vor:

  - ❑ Installieren Sie erneut die DSP-Platine mit getrenntem Flachbandkabel. Wenn der Wert jetzt richtig ist, ersetzen Sie die Steuerplatine. Anderenfalls ersetzen Sie die DSP-Platine.

Test 6 – Brenner klemmt offen/Brenner klemmt geschlossen

Problem: Beim Einschalten tritt kein Fehler auf, aber der Störfallcode 0-30 wird beim Versuch, den Brenner zu zünden, auf dem Bedienerbildschirm angezeigt.

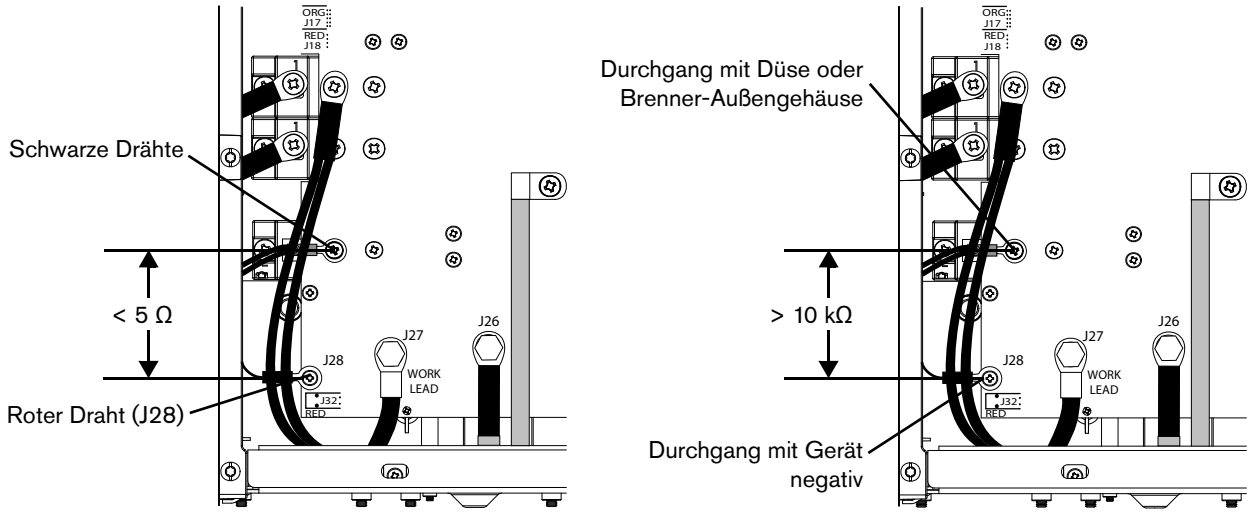
Stellen Sie sicher, dass alle Verschleißteile ordnungsgemäß im Brenner installiert sind.

In einem Gerät, das mit installiertem Brenner und installierten Verschleißteilen im Leerlauf (kein Startsignal) arbeitet, sollte ein Durchgang zwischen den schwarzen Doppeldrähten am mittleren Anschluss des Pilotlichtbogen-IGBTs und dem roten, an J28 angeschlossenen Draht sein. Wenn Gas durch den Brenner strömt (Gastestmodus 1), sollte zwischen diesen beiden Punkten ein sehr hoher Widerstand sein.

Um das Gerät in den Gastestmodus zu schalten, rufen Sie den Wartungsbildschirm auf (siehe Anzeige des Wartungsbildschirms auf Seite 129), bewegen den Cursor auf „G“ (Gas) und schalten mit dem Stellknopf auf „1“ (Gastestmodus) um. Wenn kein Luftdurchfluss erfolgt, ist möglicherweise der Druckregler defekt. Prüfen Sie das Fehlerprotokoll auf 3-20-n Störfälle. (Siehe Durchführung eines Gastests auf Seite 131)

Abbildung 27

Gastestmodus 0 **Gastestmodus 1**



Schalten Sie die Stromquelle aus (OFF), bevor Sie fortfahren.

Wenn der Widerstandswert immer unter 100 Ω liegt, entfernen Sie den Brenner und prüfen Sie den Widerstand erneut. Wenn der Wert nach wie vor unter 100 Ω liegt:

- Verwenden Sie einen IGBT-Tester, um zu prüfen, ob der Pilotlichtbogen-IGBT einen Kurzschluss hat.
- Ersetzen Sie den Pilotlichtbogen-IGBT, wenn er kurzgeschlossen ist.

Wenn der Widerstand immer über 100 Ω liegt:

- Ersetzen Sie alle Verschleißteile und prüfen Sie erneut.
- Wenn der Widerstandswert richtig ist (< 100 Ω), sind die alten Verschleißteile unbrauchbar.

- Wenn der Widerstand nach wie vor über 100 Ω liegt, messen Sie den Widerstand im Brenner zwischen den Pilotlichtbogendrähten (Stift 1 oder 2) und der negativen Lichtbogenleistung (mittlerer Anschluss).
- Wenn der Widerstand immer noch zu hoch ist, ersetzen Sie den Brenner und das Schlauchpaket.

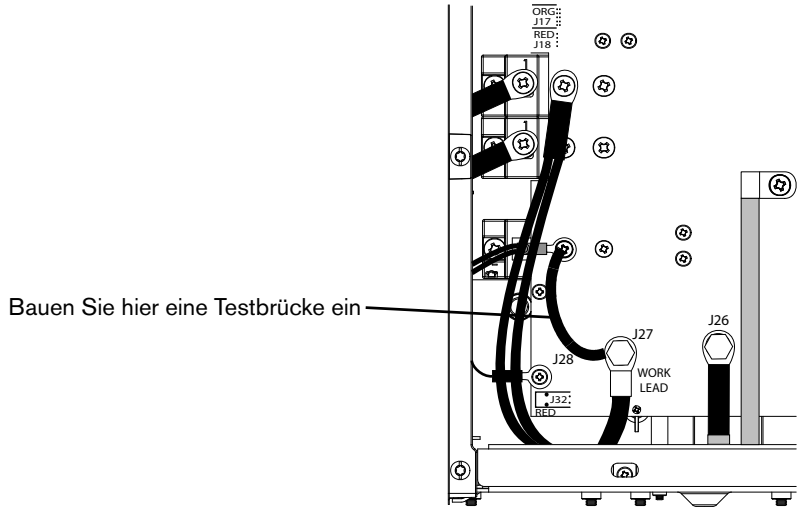
Die Brennerkappe sollte straff sitzen, aber nicht überdreht werden.

Alle Werte sind ±50 %. Dieser Wertebereich soll jedoch lediglich der Orientierung dienen. Widerstandswerte können je nach Multimeter-Typ und Polarität zur Messung der Werte stark variieren.

Prüfen Sie die Funktion des Pilotlichtbogen-IGBTs:

- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es von der Stromquelle.
- Installieren Sie eine Drahtbrücke (mindestens 8 AWG) zwischen Werkstückkabel (J27) und Pilotlichtbogen-IGBT (schwarze Doppeldrähte).
- Schließen Sie das Gerät wieder an die Stromquelle an und schalten Sie es ein.
- Versuchen Sie, den Brenner zu zünden.
- Wenn der Brenner zündet, ersetzen Sie den Pilotlichtbogen-IGBT.

Abbildung 28



Test 7 – Startsignal

Problem: Kein Lichtbogen, wenn der Brenner-Wippentaster geschlossen ist. Siehe Powermax125 Schaltplan auf Seite 327.

Wenn das Startsymbol angezeigt wird und beim Einschalten der Störfallcode 0-51 erscheint:

- Entfernen Sie den Brenner aus dem Gerät.
- Überprüfen Sie den Widerstand zwischen den Stiften 6 und 7 am Leitungsstecker mit geöffnetem Brenner-Wippentaster (nicht gedrückt).
- Wenn der Widerstand sehr niedrig ist, überprüfen Sie Leitungssatz und Wippentaster auf Kurzschlüsse und ersetzen oder reparieren Sie sie bei Bedarf.

Wenn das Symbol beim Einschalten nicht angezeigt wird und auch nicht erscheint, wenn der Brenner-Wippentaster geschlossen ist:

- Entfernen Sie den Brenner aus dem Gerät.
- Schließen Sie den Wippentaster und prüfen Sie den Widerstand zwischen den Stiften 6 und 7.
- Wenn der Widerstand sehr hoch ist, überprüfen Sie Leitung und Wippentaster auf Unterbrechungen und ersetzen oder reparieren Sie sie bei Bedarf.

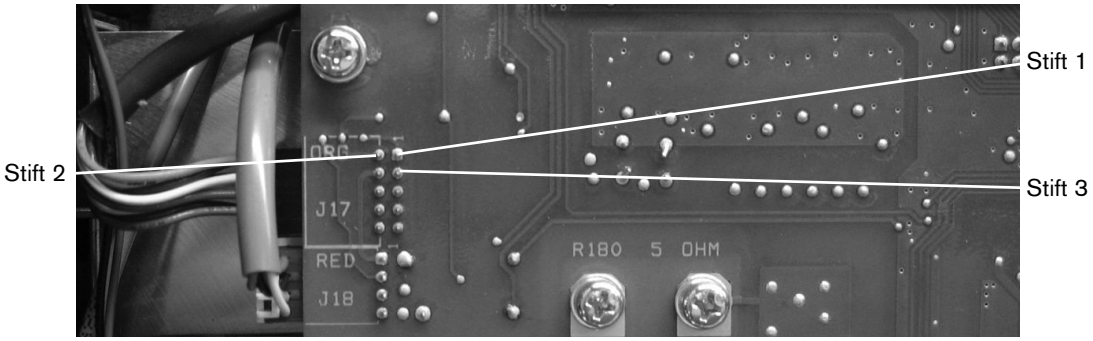
Wenn kein Problem in der Brenner-Verdrahtung oder im Wippentaster gefunden wird und nach wie vor kein Lichtbogen oder Startsymbol vorhanden ist:

- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es von der Stromquelle.
- Entfernen Sie Düse und Elektrode aus dem Brenner und installieren Sie erneut die Brennerkappe.
- Schließen Sie das Gerät wieder an die Stromquelle an und schalten Sie es ein.
- Verbinden Sie vorübergehend J17 Stift 2 mit Stift 3.

WARNUNG!

Halten Sie den Brenner in einem gewissen Abstand von sich, bevor Sie einen Gastest durchführen. Halten Sie Ihre Hände, Kleidung und Gegenstände stets von der Brennerspitze fern und richten Sie den Brenner niemals auf sich oder andere Personen.

Abbildung 29



- Wenn kein Gas fließt und kein Startsymbol auf der Anzeige erscheint, führen Sie Mit dem Brenner verbundene Störfälle – Durchgangsprüfung auf Seite 145 durch:
  - Prüfen Sie, ob die DSP-Platine funktioniert, indem Sie sie durch eine sicher funktionierende DSP-Platine ersetzen.
  - Wenn die DSP-Platine nicht das Problem ist, ersetzen Sie die Leistungsplatine.

Test 8 – Brennerkappenschalter

Problem: Der Störfallcode 0-50 und das Symbol für den Kappen-Sensorschalter erscheinen auf dem Bedienerbildschirm.

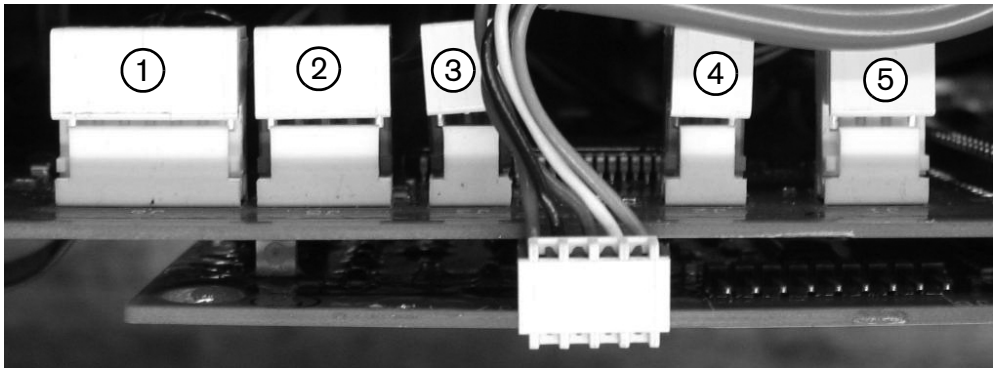
1. Stellen Sie sicher, dass die Brennerkappe angebracht ist.
2. Trennen Sie den Brenner von der Stromquelle und prüfen Sie den Widerstand zwischen den Stiften 5 und 7 im Stecker des Brennerschlauchpakets.
   - **a.** Wenn der Widerstand sehr hoch ist, prüfen Sie das Brennerschlauchpaket und den Brenner-Sensorschalter auf Unterbrechungen.
   - **b.** Wenn der Widerstand bei ca. 0 Ω liegt:
     - Schließen Sie den Brenner wieder an.
     - Überprüfen Sie den Durchgang zwischen den Stiften 1 und 2 an J17 auf der Leistungsplatine.
     - Wenn kein Durchgang vorhanden ist, überprüfen Sie und führen Sie eine Widerstandsprüfung am abgetrennten Brenner durch.
   - **c.** Wenn kein Problem bei den Schläuchen oder dem Schalter vorliegt, testen Sie die Leiterplatten.
     - Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es von der Stromquelle.
     - Setzen Sie eine Drahtbrücke zwischen J20 Stifte 1 und 2.
     - Schließen Sie das Gerät wieder an die Stromquelle an und schalten Sie es ein.
     - Wenn das Symbol für den Kappen-Sensorschalter nicht angezeigt wird, prüfen Sie die DSP-Platine, indem Sie sie durch eine sicher funktionierende DSP-Platine ersetzen. Wenn die DSP nicht das Problem ist, ersetzen Sie die Leistungsplatine.

Test 9 – Elektronischer Druckregler

Problem: Luft strömt ununterbrochen durch den Brenner.

1. Schalten Sie das Gerät aus (OFF) und trennen Sie es von der Stromquelle.
2. Trennen Sie das Steuerkabel des elektronischen Druckreglers (J6) von der Leistungsplatine.
   - ❑ Wenn die Luft weiterhin durchströmt, ersetzen Sie den elektronischen Druckregler.
   - ❑ Wenn die Luft nicht mehr durchströmt, prüfen Sie die DSP-Baukarte, indem Sie sie durch eine sicher funktionierende ersetzen. Wenn die DSP-Platine nicht das Problem ist, ersetzen Sie die Leistungsplatine.

Abbildung 30



1 Elektronischer Druckregler (J6)
2 Druckwächter/Hilfsschütz (J5)
3 Drucksensor (J3)
4 Inverter-Temperatursensor (J2)
5 Lüfter (J1)

Test 10 – Drucksensor

Problem: Die Anzeige des Drucksensors stimmt nicht mit den bekannten Drücken überein.

Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA), wenn Sie das eingeschaltete Gerät testen.

1. Entfernen Sie die weiße Abdeckung vom Stecker bei J3 auf der Leistungsplatine.
2. Schalten Sie das Gerät ein (ON).
3. Messen Sie den Strom zum Sensor zwischen den Stiften 2 (–) und 3 (+).

   Wenn der Wert nicht 5,0 VDC (±5 %) ist, führen Sie den Sperrwandlertest Test 5 – Sperrwandler (DC-Niederspannungen) auf Seite 160 durch.
4. Aktivieren Sie den Gastest vom Wartungsbildschirm aus.

   Achten Sie auf den Gasdruck im „P“-Feld rechts vom Schrägstrich.
5. Messen Sie die Volt Gleichspannung zwischen Stift 2 (–) und Stift 1 (+).

   Der Wert sollte das 0,0463-fache des Drucks sein, zum Beispiel (68 psi * 0,0463 VDC/psi = 3,148 VDC).

   Wenn die Spannungsmessung innerhalb ±10 % des korrekten Wertes liegt und Sie haben eine Druckalarm- oder Störfallmeldung erhalten:

   a. Führen Sie den Test mit einer sicher funktionierenden DSP-Platine durch.

   b. Wenn die gemessene Spannung richtig ist, ersetzen Sie die DSP-Baukarte.

   c. Wenn die gemessene Spannung nicht richtig ist, ersetzen Sie den Drucksensor.

Test 11 – Lüfter

Problem: Der Lüfter funktioniert nicht richtig.

Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA), wenn Sie das eingeschaltete Gerät testen.

1. Entfernen Sie den Stecker des Inverter-Temperatursensors von J2 auf der Leistungsplatine.
2. Setzen Sie eine Brücke zwischen den Stiften 1 und 3 des Steckverbinders J2 auf der Leistungsplatine.
3. Entfernen Sie die weiße Abdeckung vom Lüftersteuerkabel bei J1.
4. Schalten Sie das Gerät ein (ON). (Der Lüfter sollte laufen.)
5. Messen Sie die Gleichspannung zwischen den Stiften 1 und 4 im Stecker, während das Lüftersteuerkabel an J1 angeschlossen ist.
   a. Wenn die Spannung 48 VDC (±5 %) ist, ersetzen Sie den Lüfter.
   b. Wenn die Spannung nicht richtig ist:
      - Entfernen Sie das Lüftersteuerkabel und messen Sie erneut die Gleichspannung am Steckverbinder der Leistungsplatine zwischen den Stiften 1 und 4 von J1.
      - Wenn die Spannung 48 VDC ist, ersetzen Sie den Lüfter. Führen Sie andernfalls Test 5 – Sperrwandler (DC-Niederspannungen) auf Seite 160 durch.
   c. Wenn das Gerät den Sperrwandlertest bestanden hat:
      - Wenn die Spannung zwischen den Stiften 1 und 3 (J1) 0 VDC beträgt, ersetzen Sie die DSP-Platine.
      - Wenn die Spannung größer als 0 VDC ist, ersetzen Sie die Leistungsplatine.

Test 12 – Hilfsschalter

Problem: Beim Einschalten wird der Störfallcode 0-19 angezeigt. Nach 1 Minute wird der Störfallcode 0-99 angezeigt. Im Servicemodus ist der Live-Störfallcode 2-01-1.

1. Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es von der Stromquelle.
2. Trennen Sie das Hilfsschalterkabel von J5 auf der Leistungsplatine.
3. Messen Sie den Widerstand auf dem Kabelstecker zwischen den Stiften 4 und 5.
4. Wenn der Netzschalter geschlossen ist (ON), sollte der Widerstand sehr niedrig sein.
5. Wenn der Netzschalter offen ist (OFF), sollte der Widerstand sehr hoch sein.
6. Wenn die Widerstandsmessung dies nicht bestätigt, prüfen Sie Kabel, Stecker und Schalter auf Unterbrechungen oder Kurzschlüsse.

Kapitel 9

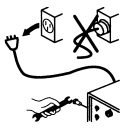
Ersetzen der Stromquellenkomponenten



WARNUNG!







ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Schalten Sie den Strom AUS (OFF) und ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose, bevor Sie die Abdeckung von der Stromquelle entfernen. Wenn die Stromquelle direkt an einem Verteilerkasten angeschlossen ist, stellen Sie den Hauptschalter auf AUS (OFF). In den USA muss ein Verriegelungs- und Kennzeichnungsverfahren verwendet werden, bis die Wartung beendet ist. In anderen Ländern müssen die jeweiligen nationalen oder örtlichen Sicherheitsmaßnahmen befolgt werden.

Berühren Sie keine stromführenden elektrischen Teile! Bei Strombedarf während der Wartungsarbeiten ist äußerste Vorsicht geboten, wenn Sie in der Nähe von stromführenden elektrischen Teilen arbeiten. Gefährliche Spannungen in der Stromquelle können schwere und tödliche Verletzungen verursachen.

Versuchen Sie nicht, die Leistungs- oder Steuerplatine zu reparieren. Die Schutzfolie der Leiterplatten darf nicht weggeschnitten oder entfernt werden. Bei Missachtung dieses Hinweises könnte ein Kurzschluss zwischen dem AC-Eingangskreis und dem Ausgangskreis entstehen, der schwere oder tödliche Verletzungen verursachen könnte.

Weitere Hinweise zu Sicherheitsvorkehrungen finden Sie im *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C), das Ihrem Gerät beiliegt.



VORSICHT!



Statische Elektrizität kann Leiterplatten beschädigen. Beim Umgang mit (gedruckten) Leiterplatten sind angemessene Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.

Bewahren Sie Leiterplatten in antistatischen Behältern auf.

Tragen Sie beim Umgang mit Leiterplatten geerdete Gelenkbänder.

Installation eines Maschinenschnittstellenkabels für rohe Lichtbogen-Spannung

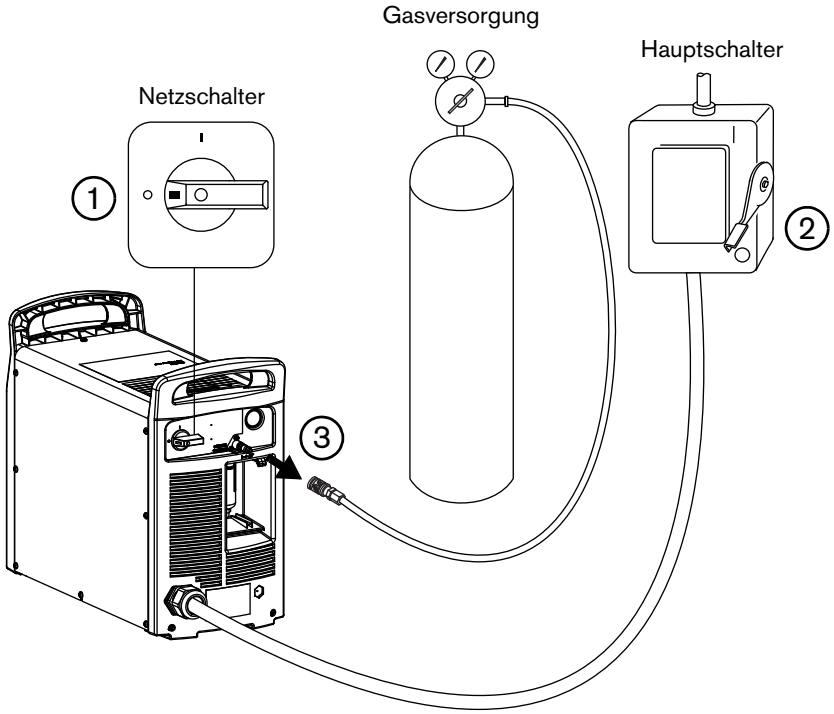
Set-Nr.	Beschreibung
228711	Set: Powermax65/85/105/125 Maschinenschnittstelle für rohe Lichtbogen-Spannung (Zugentlastung)

Zum Zugriff auf die geteilte rohe Lichtbogen-Spannung siehe Mitteilungsblatt für den Außendienst Nr. 807060.

Trennen der Strom- und Gasversorgung

1. Stellen Sie den Schalter der Plasma-Stromquelle auf AUS (OFF/**O**).
2. Stellen Sie den Hauptschalter auf AUS (OFF/**O**).
3. Trennen Sie den Gasversorgungsschlauch von der Plasma-Stromquelle.

Abbildung 31



Ersetzen des Luftfilterelements und Luftfiltergehäuses

Set-Nr.	Beschreibung
228695	Set: Powermax65/85/105/125 Luftfilterelement (im Filtergehäuse) und O-Ring (mit allen Gehäusetypen kompatibel)
428352*, †	Set: Powermax65/85/105/125 Kunststoff-Luftfiltergehäuse (einschließlich O-Ring)
428415*, †	Set: Powermax65/85/105/125 optionales Nylon-Luftfiltergehäuse (inklusive O-Ring) (grünlich-blau)
428015‡	*Set: Powermax65/85/105/125 Luftfiltergehäuse mit Metallschutz (inklusive O-Ring)*

* Filtergehäuse-Sets 428352 und 428415 passen nur auf Luftfilter-Baugruppen-Set 428351. Siehe Seite 172.

† Das Kunststoff-Luftfiltergehäuse (Set 428352), das mit der Powermax125 geliefert wird, ist mit den meisten Druckluftanlagen kompatibel, die Druckluftleitung muss jedoch sauber gehalten werden. Organische Lösungsmittel, Chemikalien, Kühlschmiermittel, synthetisches Öl, Alkali und Schraubensicherungslack können das Kunststoff-Luftfiltergehäuse beschädigen. Für Betriebe, die nicht zuverlässig verhindern können, dass aggressive Chemikalien in die Druckluftanlage eindringen, ist ein optionales Nylon-Gehäuse (Set 428415) erhältlich.

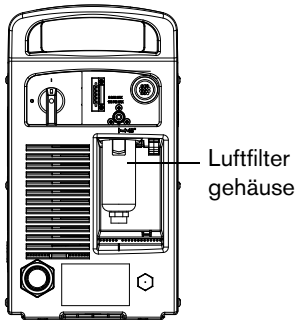
‡ Filtergehäuse Set 428015 passt nur auf das alte Luftfilter-Baugruppen-Set 228685. Siehe Seite 172.

Das Luftfiltergehäuse ausbauen

1. Trennen Sie die Strom- und Gasversorgung. Siehe Seite 170.

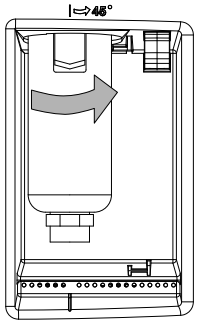
2. Positionieren Sie die Rückseite der Stromquelle so, dass das Luftfiltergehäuse zugänglich ist.

   Wenn sich der Verschleißteile-Behälter neben dem Luftfiltergehäuse befindet, entfernen Sie diesen zuerst.



3. Halten Sie das Filtergehäuse mit der rechten Hand. Drücken Sie den Entriegelungshebel herunter und drehen Sie das Filtergehäuse um etwa 45 Grad nach rechts.

4. Ziehen Sie das Filtergehäuse zum Herausnehmen gerade nach unten.



Typ der Luftfilter-Baugruppe bestimmen

Aufgrund einer Produktionsänderung ist Ihr Powermax125 mit einer der zwei unten aufgeführten Luftfiltergehäuse-Baugruppen ausgestattet. Die Filtergehäuse-Ersatzteilsets sind nicht untereinander austauschbar. (Weitere Informationen dazu finden Sie auf Seite 303.) Bei beiden Filtergehäusen wird das gleiche Luftfilterelement verwendet, doch muss beim Auswechseln des Elements unterschiedlich vorgegangen werden.

Alte Luftfilter-Baugruppe
(mit Filtergehäuse mit Metallschutz)



Wenn Sie den alten Typ der Luftfilter-Baugruppe mit Metallschutz haben, gehen Sie zu:

- Seite 173, um das Luftfilterelement zu ersetzen.
- Seite 174, um das Filtergehäuse einzubauen.
- Seite 229, um die gesamte Luftfilter-Baugruppe zu ersetzen.

Neue Luftfilter-Baugruppe
(mit Filtergehäuse aus Kunststoff oder Nylon)



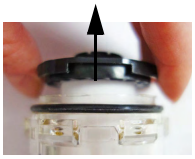
Wenn Sie die neue Luftfilter-Baugruppe mit Filtergehäuse aus Kunststoff oder Nylon haben, gehen Sie zu:

- Seite 173, um das Luftfilterelement zu ersetzen.
- Seite 174, um das Filtergehäuse einzubauen.
- Seite 229, um die gesamte Luftfilter-Baugruppe zu ersetzen.

Der optionale Nylonfilter ist grünlich-blau. Siehe Seite 303.

Einbau des Luftfilterelements (für Kunststoff- oder Nylon-Gehäuse)

1. Drehen Sie an der schwarzen Mutter des Elements an der Oberseite des Filtergehäuses und ziehen Sie diese hoch.



2. Drehen Sie die schwarzen Muttern des Elements vorsichtig, bis sie sich lösen und sich das verschmutzte Luftfilterelement von ihnen abnehmen lässt.



3. Schieben Sie das neue Element auf die Mutter.

4. Drehen Sie die Muttern des Elements, bis sie miteinander verschraubt sind und fest am neuen Luftfilterelement sitzen.



Sind die schwarzen Muttern des Elements beschädigt, bestellen Sie eine neue Luftfilter-Baugruppe (Set 428351).

5. Falls Sie das Luftfiltergehäuse nicht ersetzen:
   - Reinigen Sie das Gehäuse, indem Sie Öl, Schmutz und andere Verunreinigungen beseitigen.
   - Setzen Sie den dickeren O-Ring aus Set 228695 in das bestehende Filtergehäuse ein.





Verwenden Sie den dickeren O-Ring.

6. Setzen Sie das Luftfilterelement so in das Filtergehäuse ein, dass der breitere schwarze Teil oben liegt.



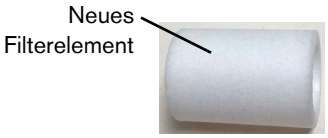
7. Drehen Sie den oberen Kunststoffteil des Filterelements, bis er an der Oberseite des Filtergehäuse befestigt ist.

Der Einbau des Luftfiltergehäuses ist auf Seite 174 beschrieben.

Einbau des Luftfilterelements für Filtergehäuse mit Metallschutz

1. Suchen Sie das weiße Filterelement und die Befestigungsmutter. Lösen Sie die Kunststoff-Befestigungsmutter, mit der das Filterelement befestigt ist.

2. Ersetzen Sie das verschmutzte Element durch das neue Element (rechts abgebildet).



3. Ziehen Sie die ursprüngliche Kunststoff-Befestigungsmutter nur handfest an.

Wenn die schwarze Befestigungsmutter beschädigt ist, bestellen Sie eine neue Luftfilter-Baugruppe (Set 428351 oder 228685, falls diese noch beim Werk erhältlich ist).

4. Falls Sie das Luftfiltergehäuse nicht ersetzen:
   - ❑ Reinigen Sie das Gehäuse, indem Sie Öl, Schmutz und andere Verunreinigungen beseitigen.
   - ❑ Setzen Sie den dünneren O-Ring aus Set 228695 in das bestehende Filtergehäuse ein.

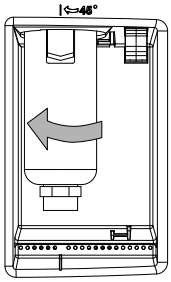




Einbau des Luftfiltergehäuses (mit Metallschutz, Kunststoff oder Nylon)

1. Richten Sie das Filtergehäuse mit Metallschutz, Kunststoff oder Nylon vertikal aus und drücken Sie das Filtergehäuse fest nach oben gegen die Fassung.

2. Wenn das Gehäuse richtig sitzt, drehen Sie es um 45 Grad nach links, bis der Entriegelungshebel hörbar einrastet.



3. Schließen Sie den Schlauch der Gasversorgung wieder an die Rückseite der Stromquelle an und suchen Sie nach Undichtigkeiten.

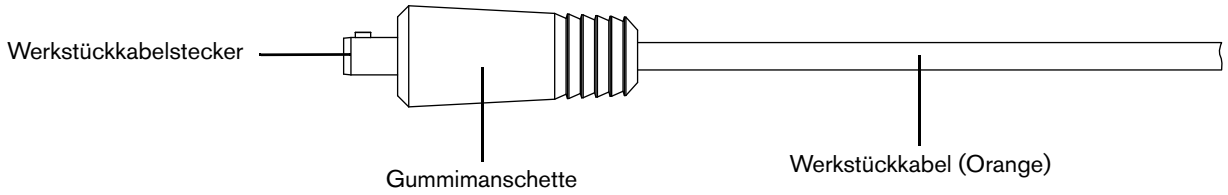
4. Schließen Sie die Stromversorgung wieder an und schalten Sie den Netzschalter ein (ON).

Ersetzen des Werkstückkabelsteckers

Set-Nr.	Beschreibung
228891	Set: Powermax105/125 Werkstückkabelstecker-Ersatzteil (Kabelseite)

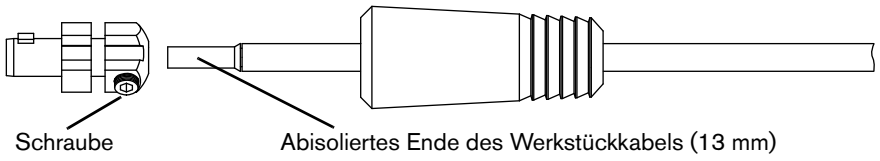
1. Trennen Sie die Strom- und Gasversorgung. (Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170)
2. Trennen Sie das orangefarbene Werkstückkabel nahe der Gummimanschette mit einem Kabelschneider durch, sodass Gummimanschette und Werkstückkabelstecker vom Kabel getrennt sind.

Abbildung 32



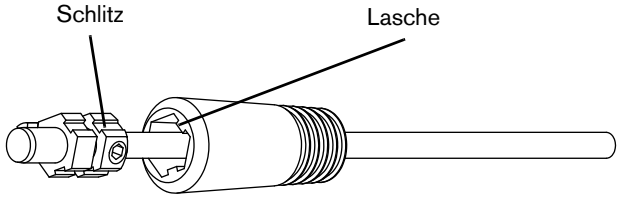
3. Schieben Sie die neue Gummimanschette über das Werkstückkabel.
4. Isolieren Sie 13 mm vom Ende des Werkstückkabels ab.
5. Führen Sie das abisolierte Ende des Werkstückkabels in den neuen Werkstückkabelstecker ein. Ziehen Sie die Schraube mit 115,2 kg-cm an.

Abbildung 33



6. Richten Sie die Laschen am Gummiknickschutz an den Aufnahmeschlitze am Werkstückkabelstecker aus. Schieben Sie den Gummiknickschutz über den Werkstückkabelstecker, bis er fest sitzt.

Abbildung 34



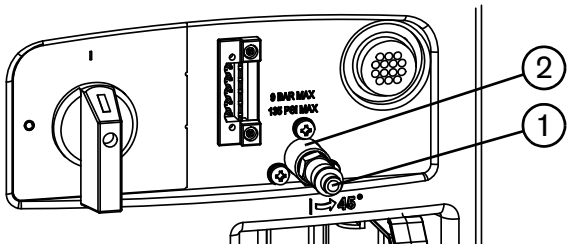
Installation des optionalen Filtersets

Set-Nr.	Beschreibung
228890	Set: Eliminizer-Gasfilter mit Metallschutzabdeckung für Powermax105/125

1. Trennen Sie die Strom- und Gasversorgung. (Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170)

2. Ziehen Sie die Gaseinlass-Armatur ① von der Anschlussbuchse ②.

Abbildung 35



VORSICHT!

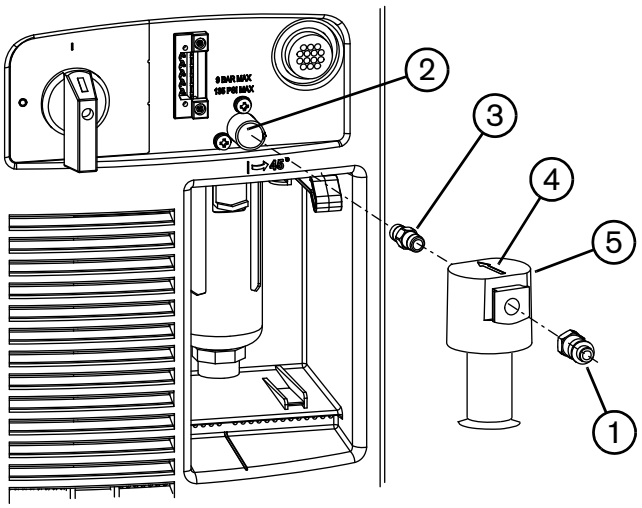
Verwenden Sie niemals PTFE-Band bei Verbindungen. Verwenden Sie für Außengewinde ausschließlich flüssige oder pastöse Gewindedichtmittel.

3. Tragen Sie Gewindedichtmittel auf die Adapter-Verschraubung auf und schrauben Sie sie fest in die Anschlussbuchse. (Siehe Abbildung 36 auf Seite 177.)

4. Tragen Sie das Gewindedichtmittel auf die andere Seite der Adapter-Verschraubung auf und schrauben Sie den Filter in die Adapter-Verschraubung. Der Pfeil muss in Richtung Stromquelle zeigen.

5. Tragen Sie Gewindedichtmittel auf die Gaseinlass-Armatur auf und schrauben Sie sie fest in den Filter.

Abbildung 36



1 Gaseinlass-Armatur

2 Anschlussbuchse

3 Adapter-Verschraubung

4 Pfeil zeigt zur Stromquelle

5 Filter

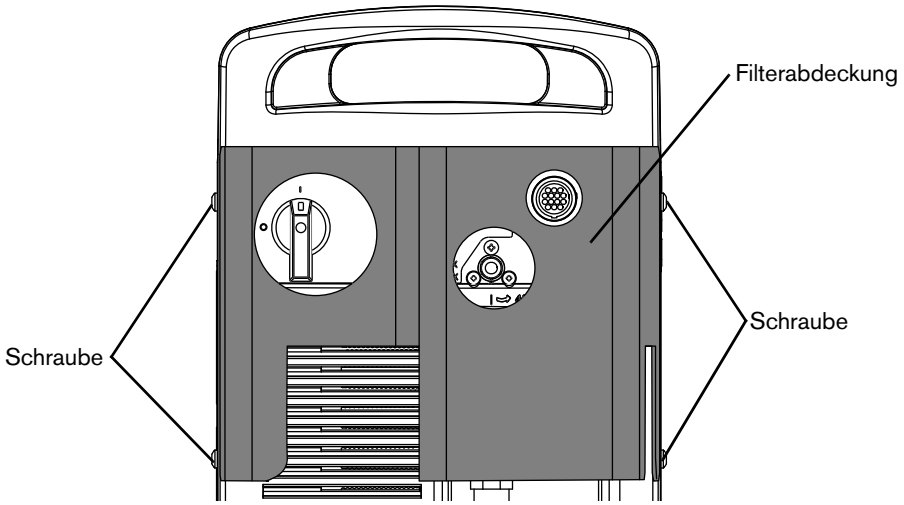
6. Entfernen Sie die beiden oberen Schrauben an jeder Seite der Stromquelle (Abbildung 37).

7. Setzen Sie die Filterabdeckung auf den Filter an der Rückseite der Stromquelle. Richten Sie dabei die Schraubenlöcher an den Löchern in der Stromquellenabdeckung aus.

8. Stecken Sie die vier im Set enthaltenen Schrauben durch die Filter- und die Stromquellenabdeckung. Ziehen Sie die Schrauben mit 23 kg-cm fest.

9. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Abbildung 37



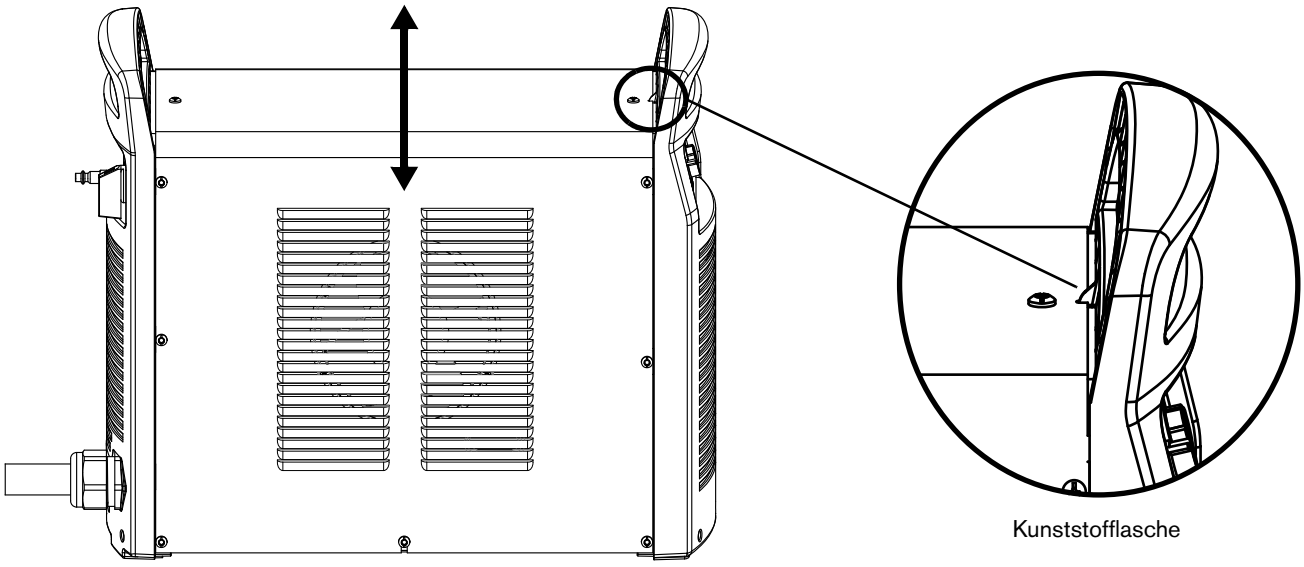
Ersetzen der Stromquellenabdeckung

Set-Nr.	Beschreibung
428115	Set: Powermax125 CSA-Stromquellenabdeckung mit Etiketten
428116	Set: Powermax125 CE-Stromquellenabdeckung mit Etiketten
428247	Set: Powermax125 CCC-Stromquellenabdeckung mit Etiketten

Ausbau der Stromquellenabdeckung

1. Trennen Sie die Strom- und Gasversorgung. (Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.)
2. Entfernen Sie die 16 Schrauben an den Seiten und an der Oberseite der Stromquellenabdeckung.
3. Heben Sie die Abdeckung von der Stromquelle.

Abbildung 38



Einbau der Stromquellenabdeckung

1. Legen Sie die Abdeckung auf die Stromquelle, indem Sie den Schlitz oben in der Abdeckung an der Kunststofflasche in der Vorderseite ausrichten. Schlitz und Lasche gewährleisten, dass das Luftloch an der Abdeckungsseite über dem Lüfter liegt. (Siehe Abbildung 38.)
2. Ziehen Sie die 16 Schrauben an den Seiten und an der Abdeckung oben mit 23 kg-cm an.
3. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

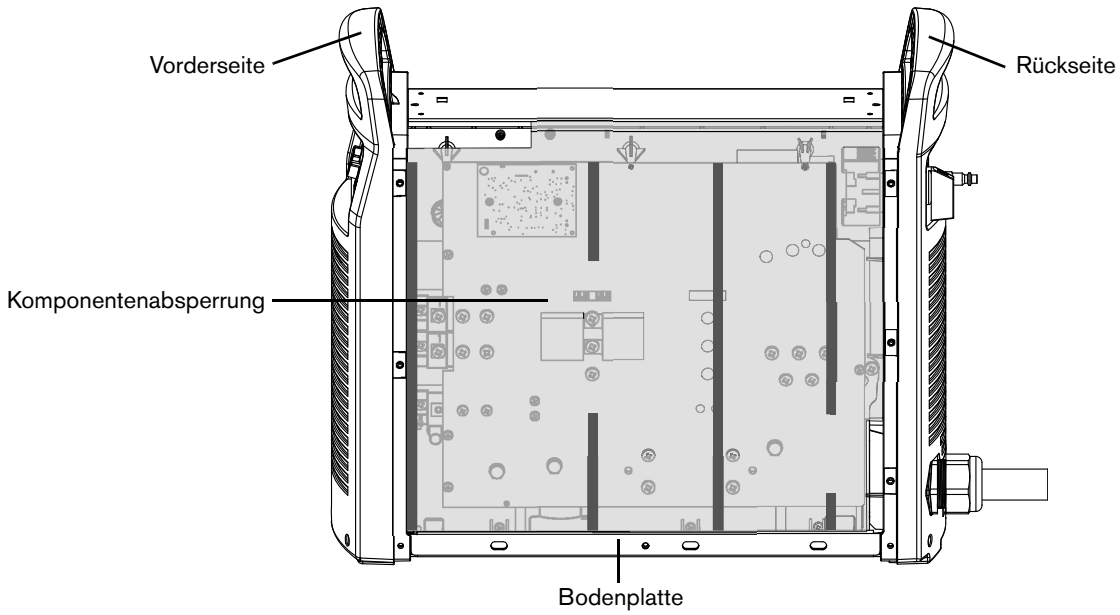
Auswechseln der Komponentenabsperrung

Set-Nr.	Beschreibung
428114	Set: Powermax125 Komponentenabsperrung

Ausbauen der Komponentenabsperrung

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
2. Entfernen Sie die Komponentenabsperrung von der Leistungsplatinenseite der Stromquelle. Die Komponentenabsperrung ist biegsam und kann daher vor dem Entfernen leicht gebogen werden.

Abbildung 39



Einbau der Komponentenabsperrung

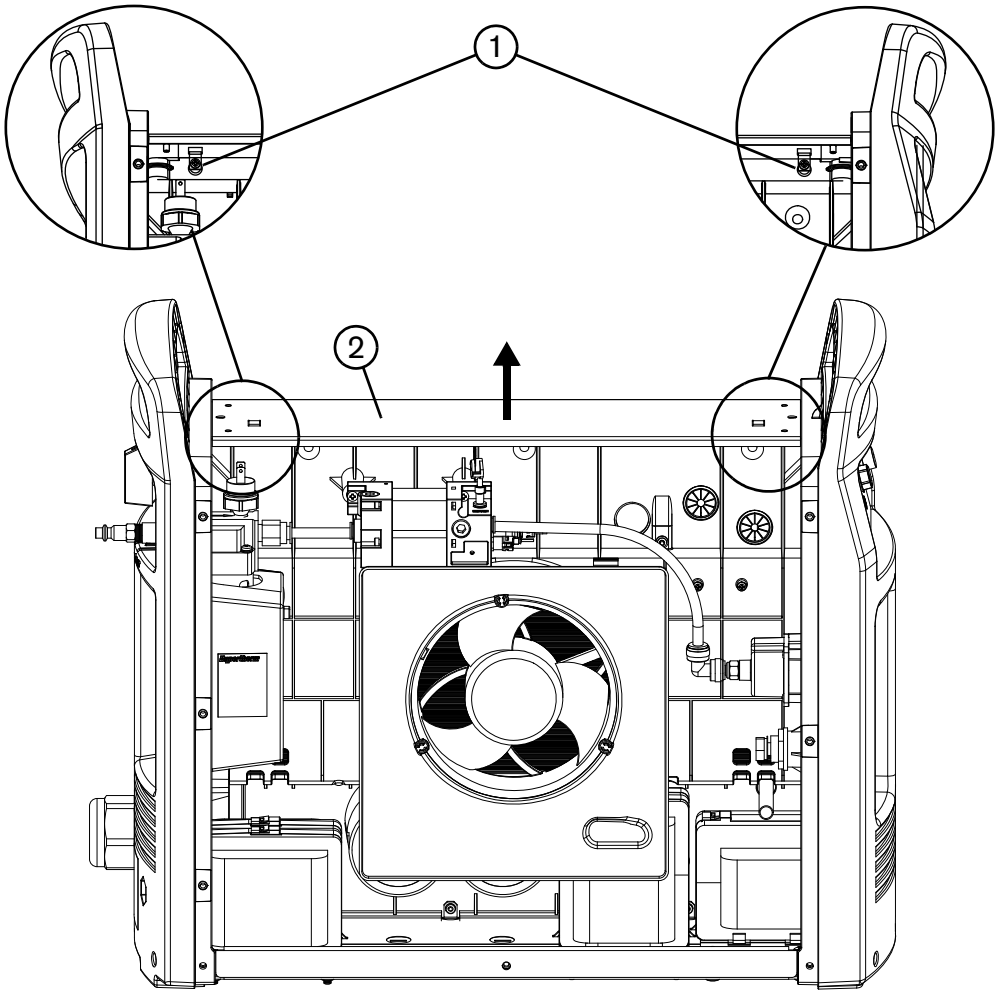
1. Schieben Sie die Seitenkanten und die untere Kante der Komponentenabsperrung hinter die Wandkanten und hinunter zur Bodenplatte.
2. Biegen Sie die untere rechte Seite der Komponentenabsperrung an der Perforation und führen Sie sie zwischen die Netzdrähte und die Kante der Leistungsplatine ein.
3. Biegen Sie die obere rechte Seite der Komponentenabsperrung an der Perforation und platzieren Sie sie oben über dem Netzschalter.
4. Ordnen Sie die Barriere mittig zwischen der Vorder- und Rückseite an.
5. Bauen Sie die Stromquellenabdeckung wieder ein. (Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.)
6. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Auswechseln der Wand-Verbindungsstrebe

Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
2. Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben ① von der Wand-Verbindungsstrebe ②.
3. Ziehen Sie die Wand-Verbindungsstrebe gerade nach oben aus der Stromquelle heraus.

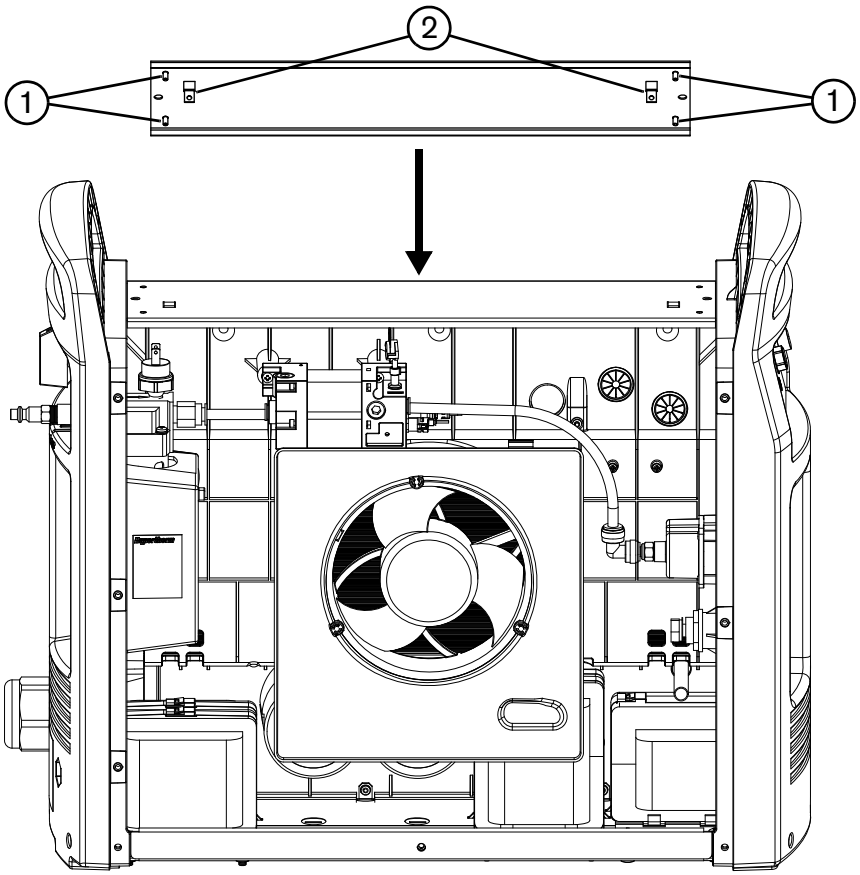
Abbildung 40



Einbau der Wand-Verbindungsstrebe

1. Richten Sie die Positionierstifte der Wand-Verbindungsstrebe ① an den Löchern oben in der Vorder- und Rückwand aus. Stellen Sie sicher, dass die Befestigungslaschen der Wand-Verbindungsstrebe ② auf der Lüfterseite der Stromquelle positioniert sind.
2. Schieben Sie die Wand-Verbindungsstrebe gerade nach unten auf die Stromquelle.
3. Ziehen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Wand-Verbindungsstrebe mit 11,5 kg-cm fest.

Abbildung 41



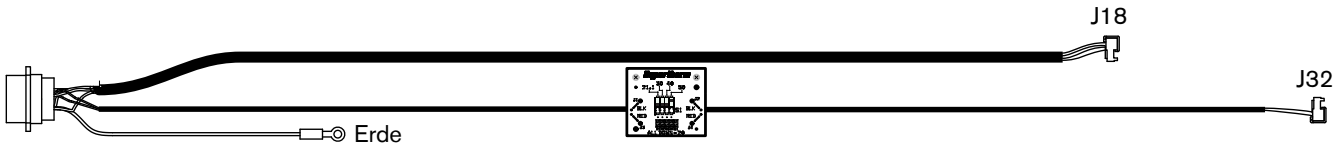
4. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   b. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Auswechseln des Maschinenschnittstellenkabels mit Spannungsteiler-Platine

Set-Nr.	Beschreibung
228884	Set: Powermax105/125 Maschinenschnittstellenkabel, internes Kabel mit Spannungsteiler-Baukarte (CPC-Anschluss)

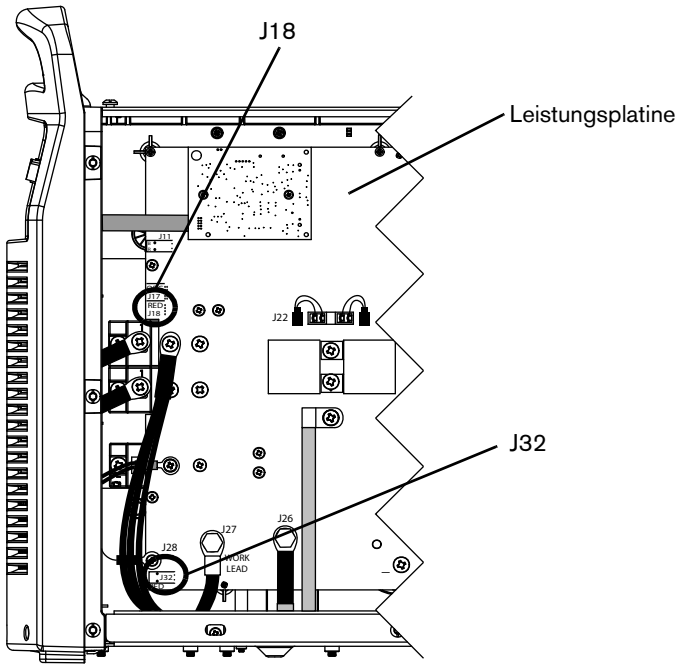
Ausbauen des Maschinenschnittstellenkabels mit Spannungsteiler-Platine

Abbildung 42



1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   - **a.** Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   - **b.** Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   - **c.** Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
2. Trennen Sie die Kabelanschlüsse an J18 und J32 ab.

Abbildung 43

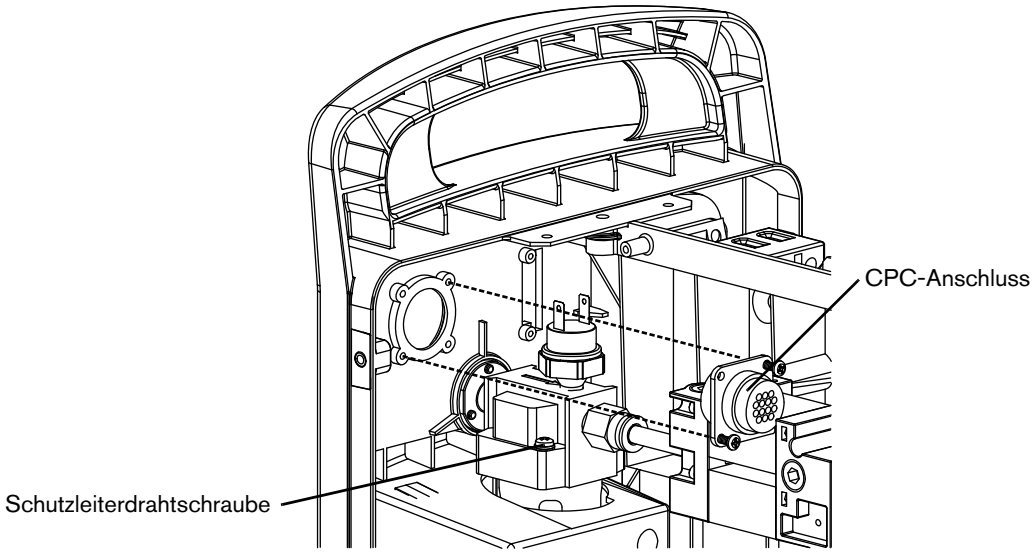


3. Drücken Sie die Kabel durch die rechte Durchführungstülle (siehe Abbildung 45 auf Seite 184) von der Leistungsplatinenseite zur Lüfterseite der Stromquelle.

4. Entfernen Sie die Schraube des grün/gelben Schutzleiterdrahts vom Luftfiltergehäuse. (Siehe Abbildung 44.)

5. Entfernen Sie den CPC-Anschluss, indem Sie die beiden Schrauben entfernen.

Abbildung 44

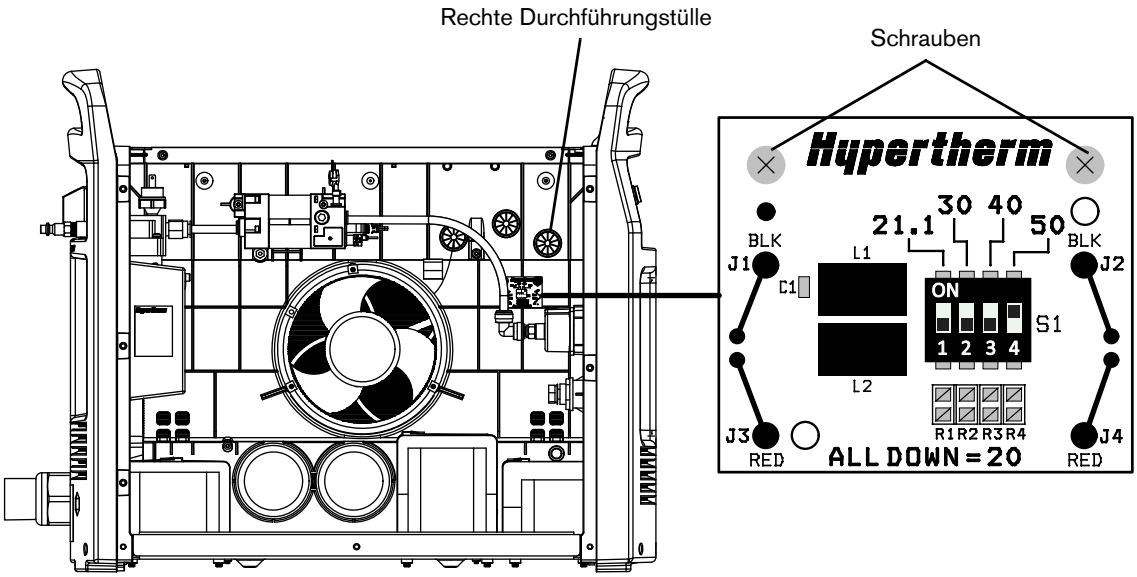


6. Entfernen Sie die zwei Schrauben aus der Spannungsteiler-Platine und bauen Sie die Spannungsteiler-Platine und die daran angeschlossenen Kabel aus. (Siehe Abbildung 45 auf Seite 184.)

Installation des Maschinenschnittstellenkabels mit Spannungsteiler-Platine

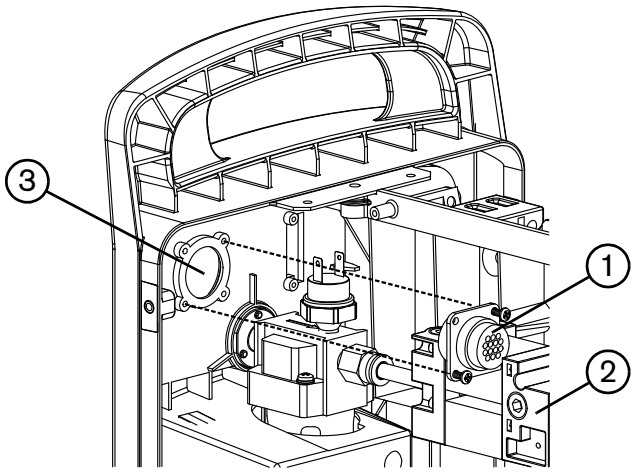
1. Stellen Sie sicher, dass die Stromquelle ausgeschaltet ist und die Strom- und Gasversorgung getrennt sind.
2. Entfernen Sie die Stromquellenabdeckung und die Komponentenabsperrung, falls dies noch nicht erfolgt ist.
3. Bringen Sie die Spannungsteiler-Platine an der rechten Seite des Stromquellen-Lüfters an. Ziehen Sie dazu zwei der mitgelieferten Schrauben mit 11,5 kg-cm an.

Abbildung 45



4. Führen Sie den CPC-Anschluss ① und die angeschlossenen Kabel über das Magnetventil ② und über die CPC-Anschlussöffnung ③ an der Rückseite der Stromquelle entlang. (Siehe Abbildung 46 auf Seite 185.)
5. Setzen Sie den CPC-Anschluss von innen in die CPC-Anschlussöffnung der Stromquelle ein. Stellen Sie sicher, dass bei der Positionierung des Anschlusses der grün/gelbe Schutzleiterdraht am unteren Ende des Anschlusses liegt.
6. Befestigen Sie den CPC-Anschluss durch Anziehen von zwei der mitgelieferten Schrauben mit 11,5 kg-cm. Zwei Schrauben sind ausreichend, wenn sie in die gegenüberliegenden Ecken des CPC-Anschlusses eingesetzt werden.

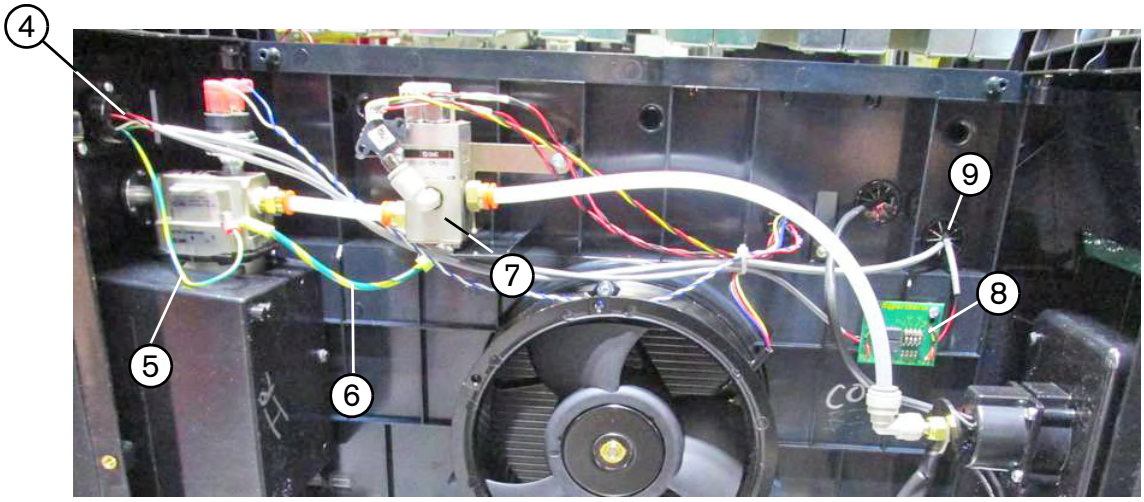
Abbildung 46



7. Befestigen Sie den grün/gelben Schutzleiterdraht (vom CPC-Anschluss) am Luftfiltergehäuse. Verwenden Sie dazu dieselbe Schraube, die den großen Schutzleiterdraht der Mittelplatte sichert. Ziehen Sie die Schutzleiterdrahtschraube mit 17,3 kg·cm an.

8. Führen Sie die zwei Kabel nacheinander durch die rechte Durchführungstülle und dann auf der linken Seite der Leistungsplatine nach unten.

Abbildung 47



4 CPC-Anschluss

5 CPC-Anschluss Schutzleiterdraht

6 Dicker Schutzleiterdraht von der Mittelplatte

7 Magnetventil

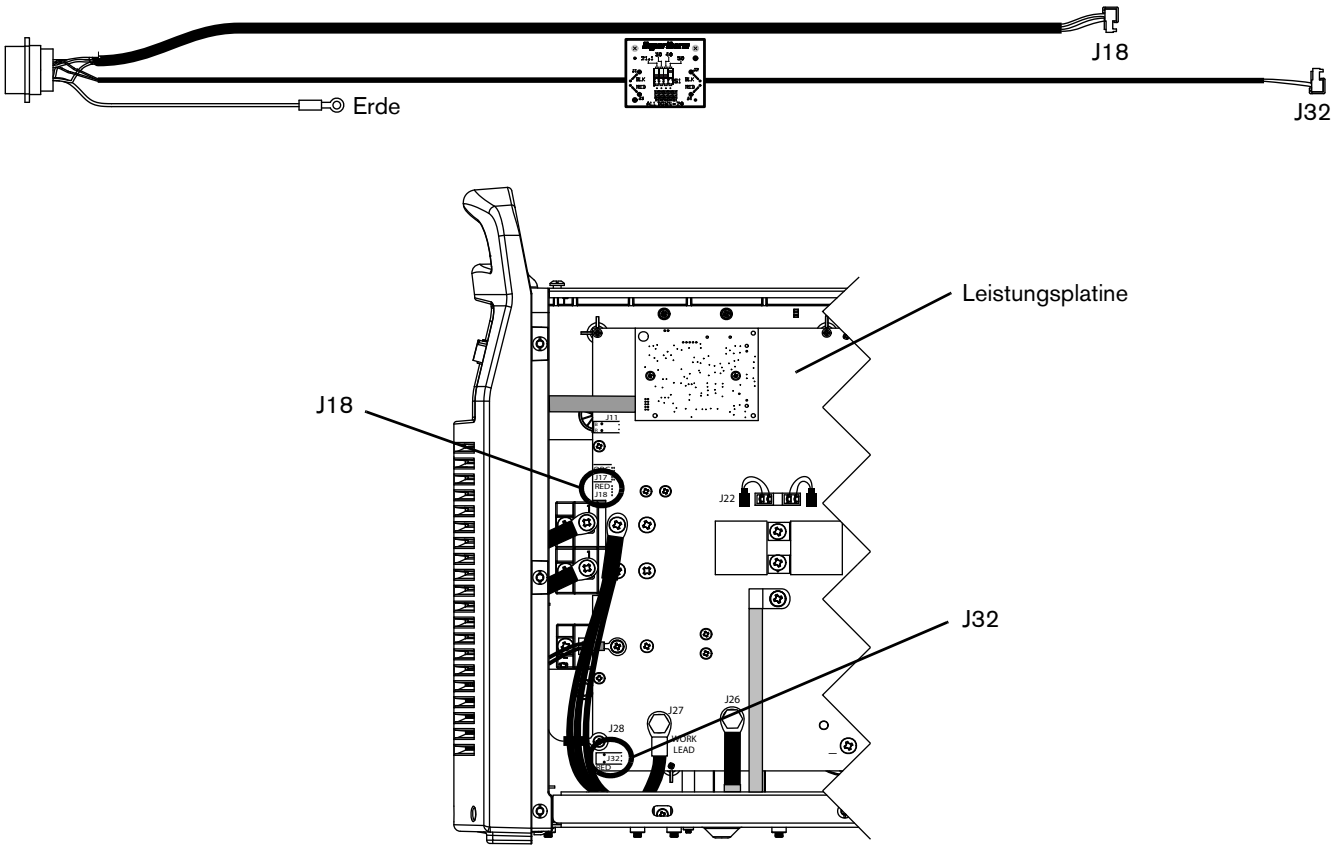
8 Spannungsteiler-Platine

9 Rechte Durchführungstülle

9. Führen Sie das dicke Kabel zu J18. Richten Sie an J18 den roten Draht im Kabelstecker am Aufdruck „RED“ auf der Leistungsplatine aus und stecken Sie den Kabelstecker in den Steckverbinder der Leistungsplatine.

10. Führen Sie das dünnere Kabel zu J32. Richten Sie an J32 den roten Draht im Kabelstecker am Aufdruck „RED“ auf der Leistungsplatine aus und stecken Sie den Kabelstecker in den Steckverbinder der Leistungsplatine.

Abbildung 48



11. Befestigen Sie von der Lüfterseite der Stromquelle her beide Kabel in der Kabelklemme an der Mittelplatte unter der linken Durchführungstülle.

12. Stellen Sie die Spannungsteiler-Platine ein. (Siehe Einstellen der Spannungsteiler-Platine auf Seite 187.)

13. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

- **a.** Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
- **b.** Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
- **c.** Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Einstellen der Spannungsteiler-Platine

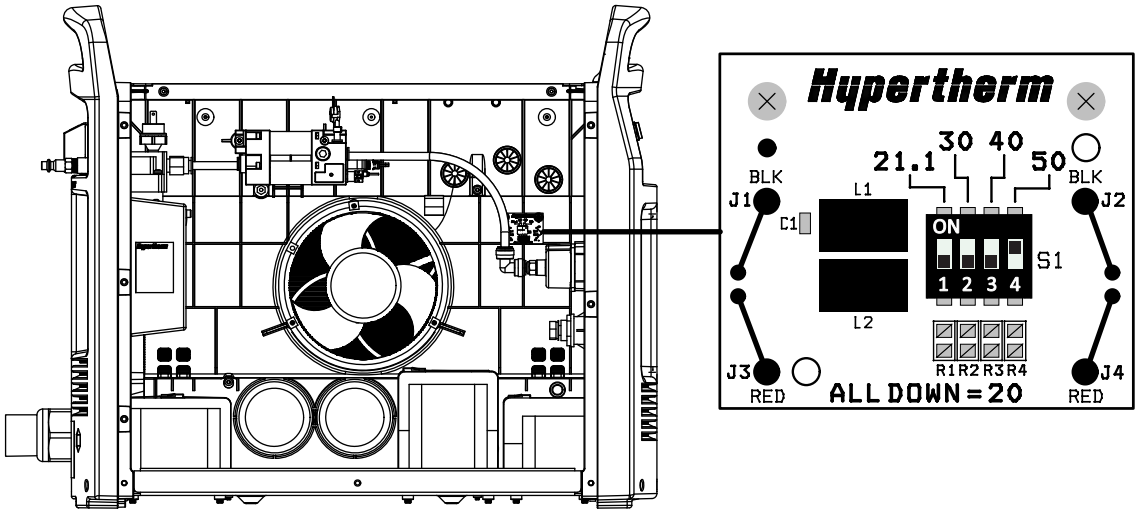
Der Spannungsteiler ist werksseitig auf 50:1 voreingestellt.

VORSICHT!

Der werksseitig installierte interne Spannungsteiler liefert im Leerlaufzustand einen Höchstwert von 16 V. Dies ist ein impedanzgeschützter Schutzkleinspannungsausgang, der unter normalen Bedingungen an der Maschinenschnittstellensteckdose und unter Einzelstörfallbedingungen an der Maschinenschnittstellenverdrahtung vor Stromschlag-, Energie- und Brandgefahr schützt. Der Spannungsteiler ist nicht fehlertolerant und Schutzkleinspannungsausgänge entsprechen nicht den Sicherheitsanforderungen für Schutzkleinspannung zum Direktanschluss an Computer.

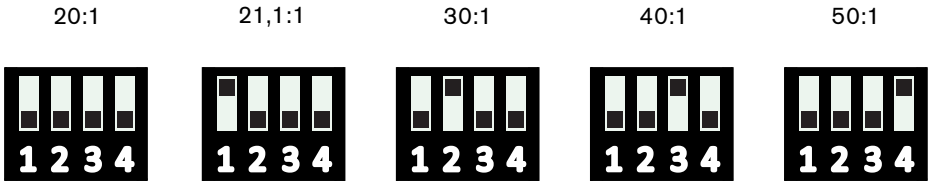
1. Zur Auswahl einer anderen Einstellung für den Spannungsteiler:
   a. Suchen Sie die DIP-Schalter des Spannungsteilers auf der linken Seite der Stromquelle. Abbildung 49 zeigt die Standardeinstellung (50:1) mit dem Schalter Nr. 4 oben.

Abbildung 49



   b. Bringen Sie die DIP-Schalter in eine der in Abbildung 50 dargestellten Stellungen.

Abbildung 50



Installation des Maschinenschnittstellenkabels

Set-Nr.	Beschreibung
228350	Set: Externes Maschinenschnittstellenkabel (Start, Stop, Lichtbogenübertragungssignale) für geteilte Lichtbogen-Spannung, 7,6 m, Flachsteckeranschlüsse
228351	Set: Externes Maschinenschnittstellenkabel (Start, Stop, Lichtbogenübertragungssignale) für geteilte Lichtbogen-Spannung, 15 m, Flachsteckeranschlüsse

1. Soll die Einstellung auf der Spannungsteiler-Platine geändert werden?

- ❑ Führen Sie in diesem Fall die folgenden Vorgänge aus:
  - **i.** Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
  - **ii.** Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
  - **iii.** Siehe Einstellen der Spannungsteiler-Platine auf Seite 187.
  - **iv.** Siehe Anschließen des externen Maschinenkabels an die CNC oder Brennerhöhensteuerung unten.
  - **v.** Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
  - **vi.** Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.
- ❑ Fahren Sie andernfalls mit dem Vorgang Anschließen des externen Maschinenkabels an die CNC oder Brennerhöhensteuerung, wie im Folgenden beschrieben, fort.

Anschließen des externen Maschinenkabels an die CNC oder Brennerhöhensteuerung

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

Die Abdeckung der Maschinenschnittstellensteckdose verhindert, dass die Steckdose durch Staub und Feuchtigkeit beschädigt wird, wenn sie nicht benutzt wird. Falls diese Abdeckung (127204) beschädigt wird oder verloren geht, sollte sie ersetzt werden.

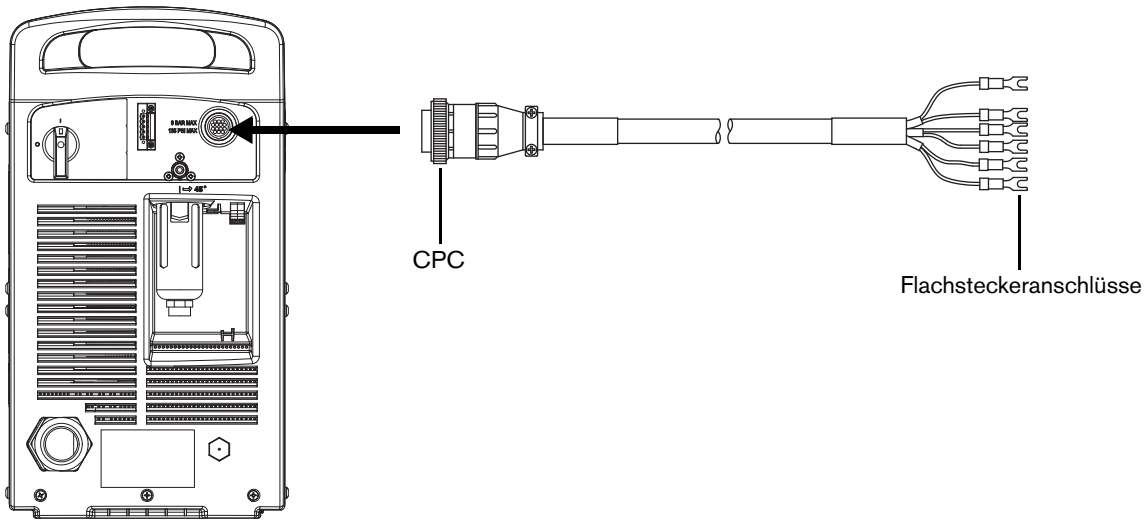
2. Schließen Sie das CPC-Maschinenschnittstellenkabel an die Stromquelle an. (Siehe Abbildung 51 auf Seite 189.)

3. Schließen Sie die Flachsteckeranschlüsse des Maschinenschnittstellenkabels innerhalb des Elektrogehäuses von zugelassenen und zertifizierten Brennerhöhensteuerungen oder CNC-Steuerungen ab, damit anschließend nicht mehr unbefugt darauf zugegriffen werden kann. Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme der Maschine, dass die Anschlüsse ordnungsgemäß vorgenommen wurden und alle stromführenden Teile umschlossen und geschützt sind.

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

Weitere Informationen zu den über das Maschinenschnittkabel verfügbaren Signaltypen und den Teile-Nummern der verschiedenen Maschinenschnittstellenkabel von Hypertherm finden Sie unter.

Abbildung 51



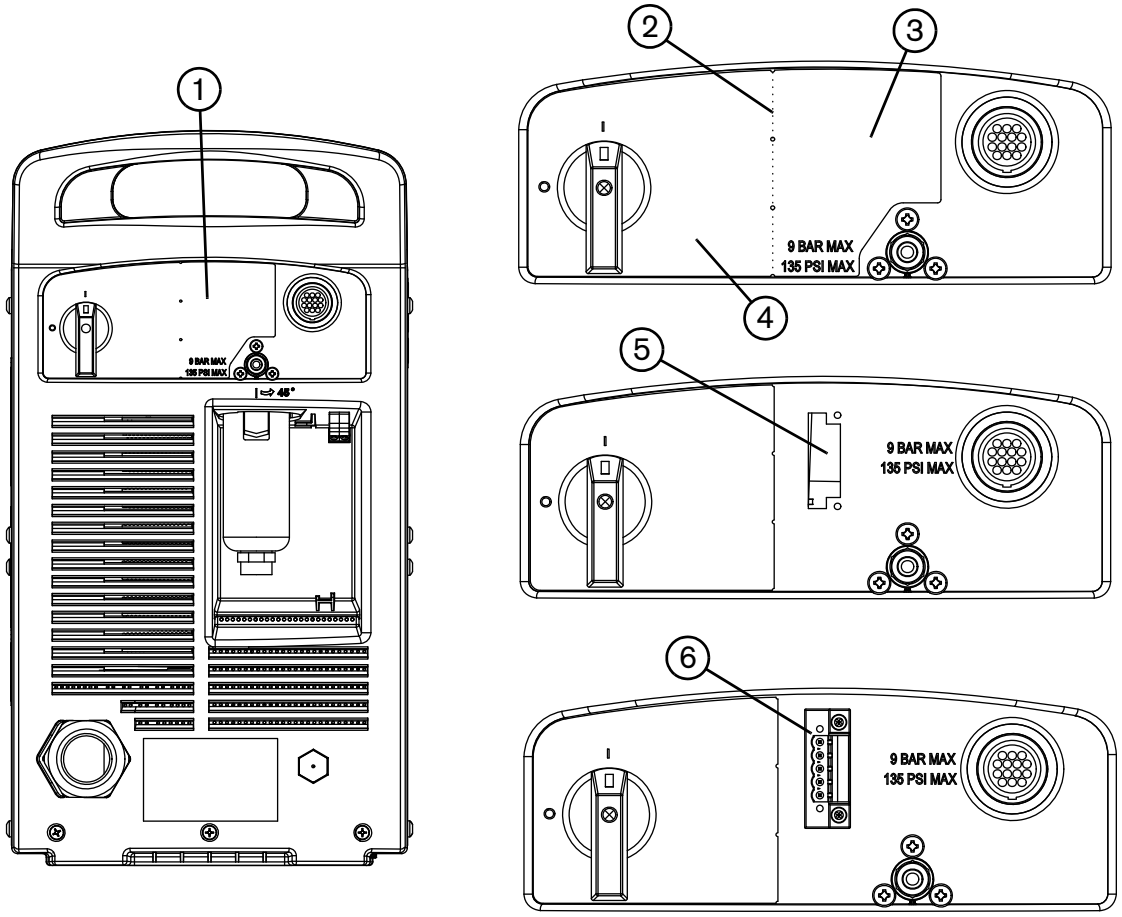
Installation des seriellen Kabels für die RS-485-Schnittstelle

Set-Nr.	Beschreibung
228539	Set: Serielle Schnittstelle, interne Kabel und RS-485-Platine

Informationen zum Anschließen eines externen Geräts an die serielle RS-485-Schnittstelle und zu den Teile-Nummern der Kabel für die serielle RS-485-Schnittstelle von Hypertherm finden Sie unter.

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
2. Lösen Sie den rechten Rand des Netzschalter-Etiketts mit einem Messer oder Schlitzschraubendreher. (Siehe Abbildung 52.)
3. Ziehen Sie die rechte Hälfte des Etiketts bis zur Perforierung zurück.
4. Drücken Sie auf die linke Hälfte des Etiketts und reißen Sie gleichzeitig die rechte Hälfte ab. Entsorgen Sie die rechte Hälfte des Etiketts.

Abbildung 52



1 Netzschalter-Etikett

2 Perforierung

3 Rechte Hälfte des Etiketts

4 Linke Hälfte des Etiketts

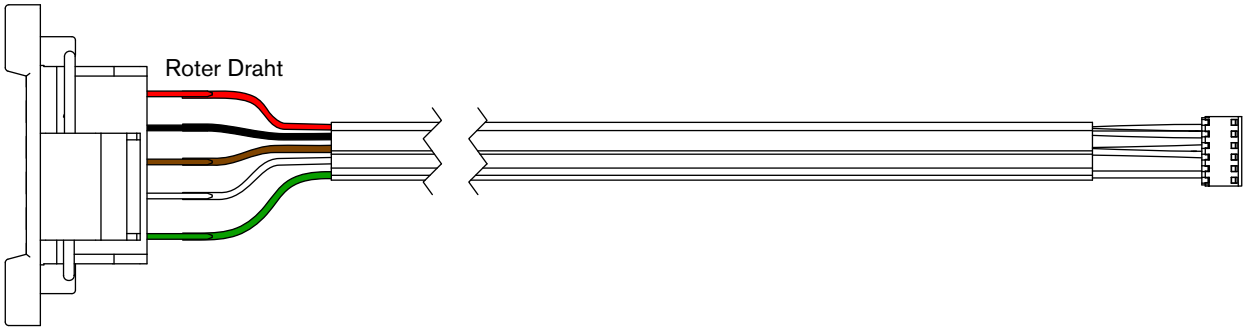
5 Montageloch für RS-485-Buchse

6 RS-485-Buchse

5. Führen Sie das lange Kabel mit dem kleinen Stecker zuerst durch das RS-485-Montageloch in der Rückwand.

6. Befestigen Sie die RS-485-Buchse im Montageloch in der Rückwand mit dem roten Draht nach oben (siehe Abbildung 53). Mit den beiden mitgelieferten Schrauben mit 11,5 kg-cm anziehen.

Abbildung 53

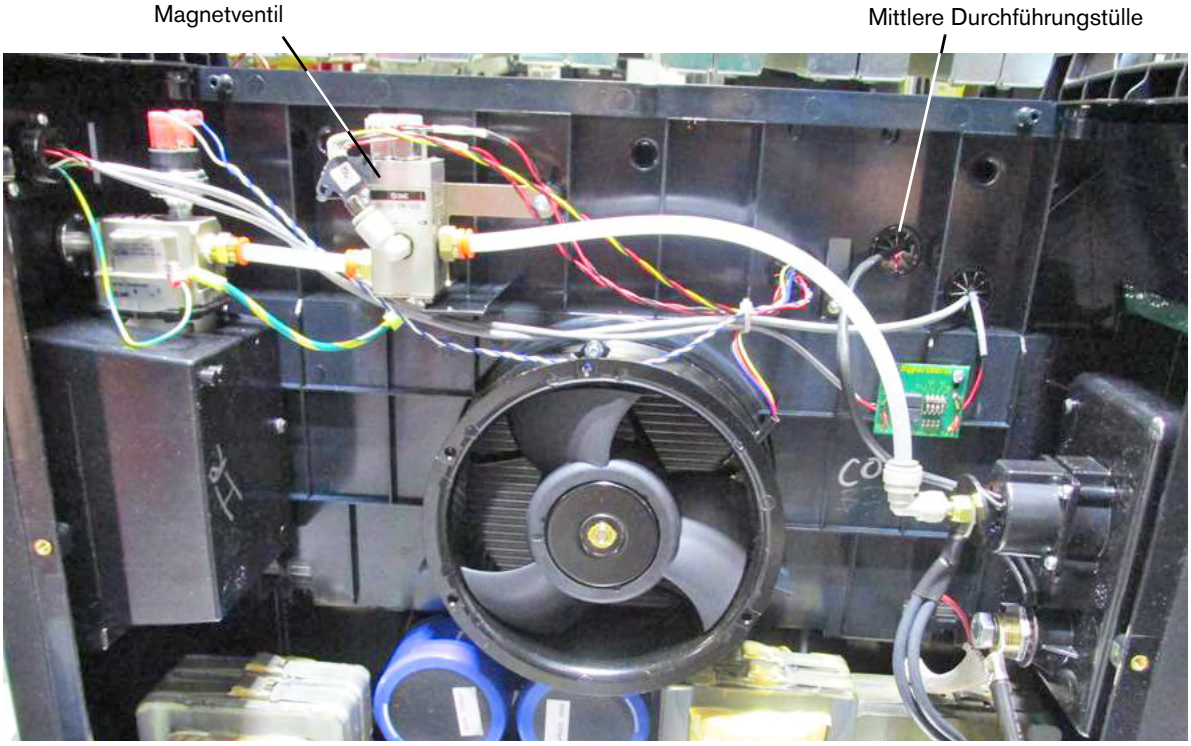


7. Führen Sie das RS-485-Kabel neben den beiden vorhandenen grauen Kabeln unter das Magnetventil.

Das RS-485-Kabel und die beiden grauen Kabel an älteren Powermax125-Anlagen werden über das Magnetventil geführt.

8. Schieben Sie den kleinen Stecker des RS-485-Kabels durch die mittlere Durchführungstülle in der Mittelplatte.

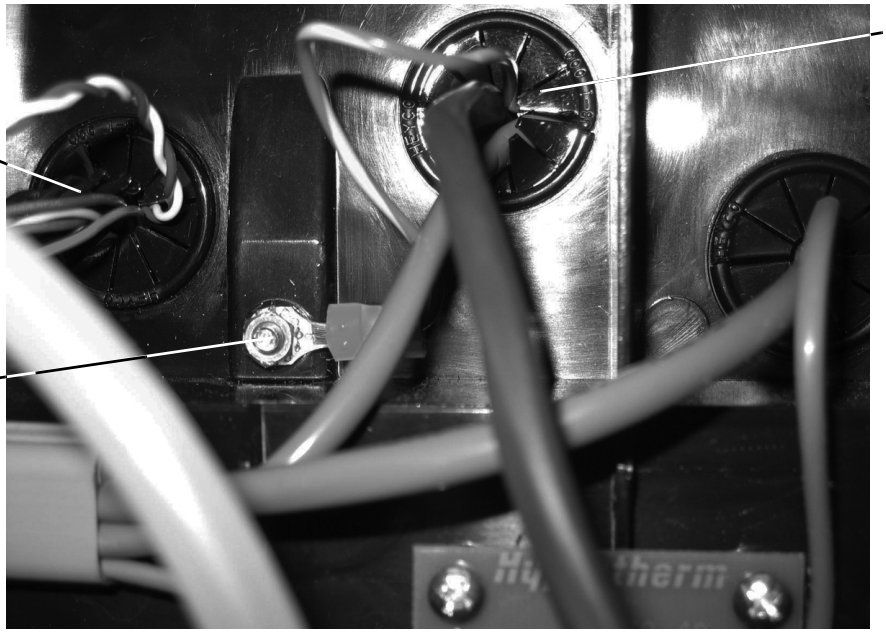
Abbildung 54



9. Schließen Sie den Ringkabelschuh des grün/gelben Schutzleiterdrahts an den Gewindestift zwischen der mittleren und linken Durchführungstülle an. (Siehe Abbildung 55.) Ziehen Sie die mitgelieferte Mutter am Gewindestift mit 17,3 kg-cm fest.

10. Drücken Sie den Ringkabelschuh des Schutzleiterdrahts durch die mittlere Durchführungstülle.

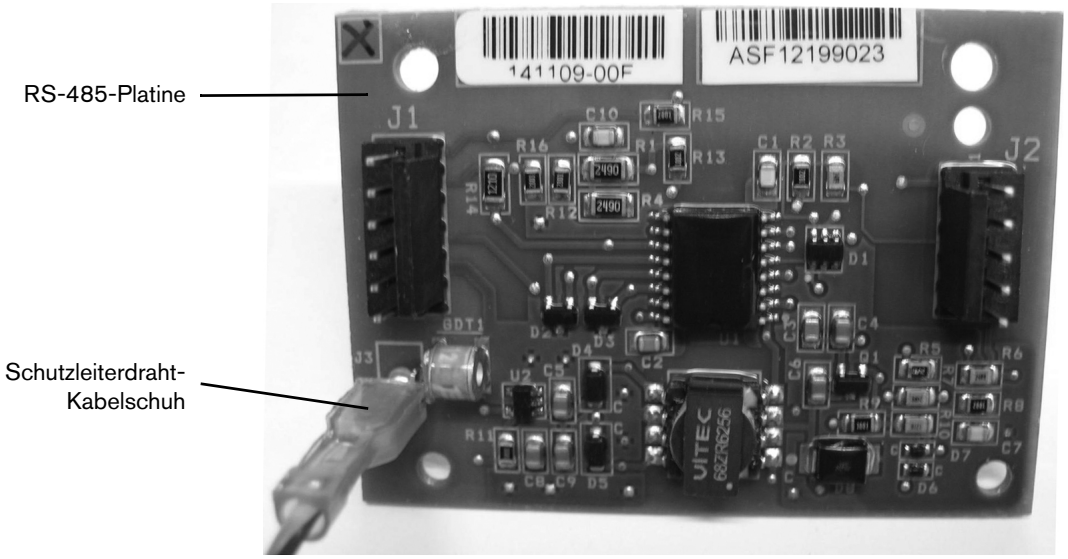
Abbildung 55



11. Befestigen Sie von der Leistungsplatinenseite der Stromquelle her die RS-485-Platine an den Kunststoff-Montagestiften auf der Mittelplatte direkt hinter der DSP-Platine. Ziehen Sie die zwei mitgelieferten Schrauben mit 11,5 kg-cm fest. Siehe Abbildung 57 auf Seite 193.

12. Stecken Sie den Schutzleiterdraht-Kabelschuh am unteren linken Steckverbinder auf der RS-485-Platine an.

Abbildung 56

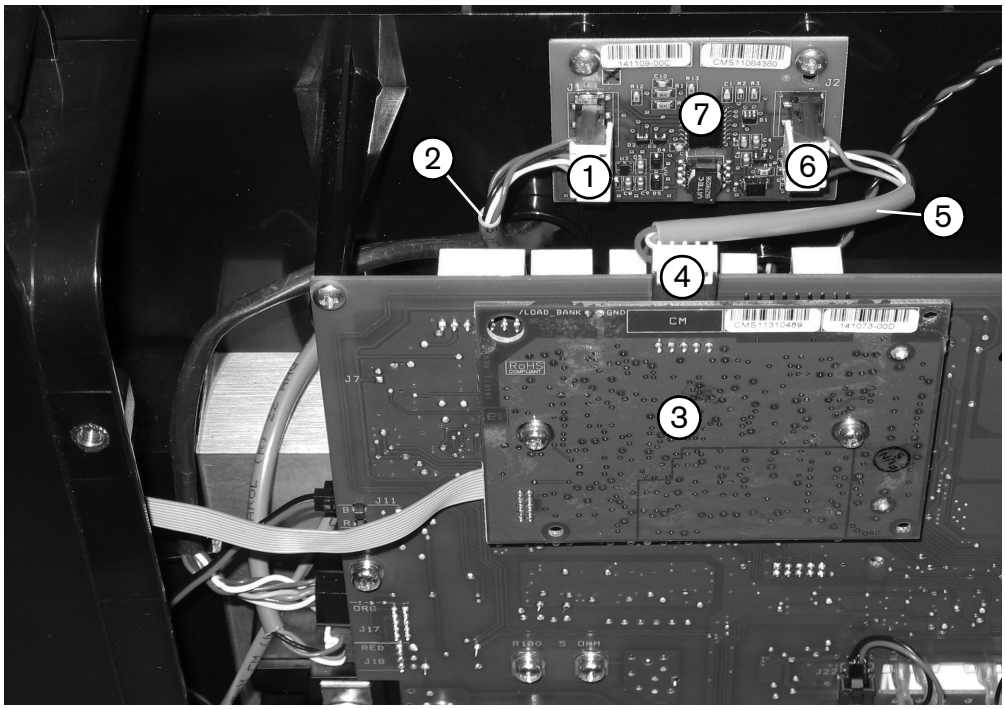


13. Schieben Sie den Stecker des langen RS-485-Kabels auf die Stiftleiste J1 auf der RS-485-Platine.

14. Schieben Sie den Stecker mit der kürzeren weißen Staubabdeckung am kurzen RS-485-Kabel auf die Stiftleiste J7 auf der DSP-Platine.

15. Schieben Sie den anderen Stecker auf die Stiftleiste J2 auf der RS-485-Platine.

Abbildung 57



1 Stiftleiste J1

2 Langes RS-485-Kabel

3 DSP-Platine

4 Stiftleiste J7

5 Kurzes RS-485-Kabel

6 Stiftleiste J2

7 RS-485-Platine

16. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

a. Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.

b. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.

c. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.

d. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Trennen der Gasleitung

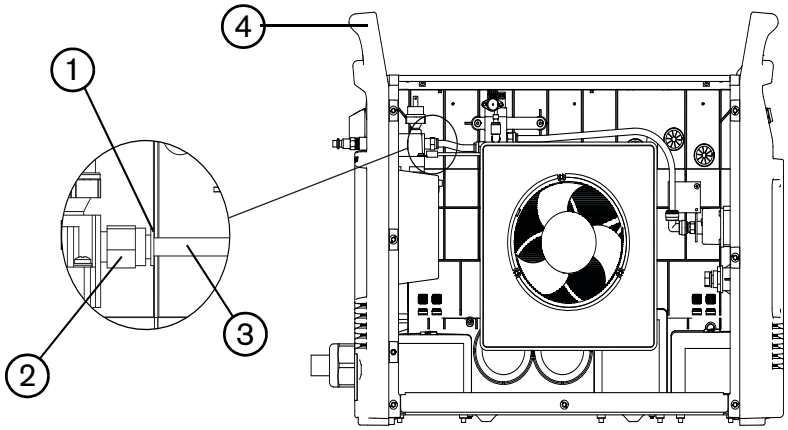
Verschiedene Vorgänge zum Auswechseln von Teilen erfordern das Trennen der folgenden Gasleitung, um die Rückwand von der Stromquelle wegziehen zu können.

VORSICHT!

Während die Gasleitung getrennt ist, dürfen weder Staub noch andere Verschmutzungen hinein gelangen. Die Verschmutzungen können in das Magnetventil gelangen und sich negativ auf den Luftdruck der Anlage auswirken.

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
2. Drücken Sie von der Lüfterseite der Stromquelle her auf den Anschluss des Schlauchs, der sich am nächsten an der Rückwand befindet, um den Schlauch abzuziehen. (Siehe Abbildung 59 auf Seite 195.) Ziehen Sie die Rückwand oben vorsichtig von der Stromquelle weg, bis die Gasleitung aus dem Einschubanschluss austritt.

Abbildung 58



1 Kunststoffring
2 Einschubanschluss
3 Gasleitung
4 Rückseite

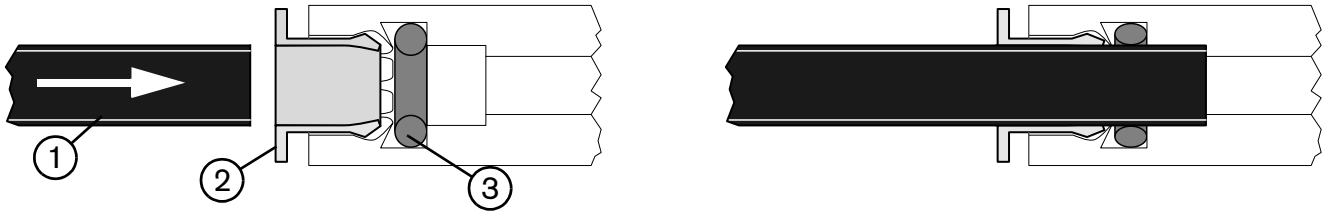
Anschließen der Gasleitung

1. Richten Sie das Ende der Gasleitung am Einschubanschluss aus.
2. Drücken Sie die Rückwand oben vorsichtig gegen die Stromquelle, bis die Gasleitung fest im Einschubanschluss sitzt.
3. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.
   b. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   c. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   d. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Abbildung 59 – Verwendung von Einschubanschlüssen

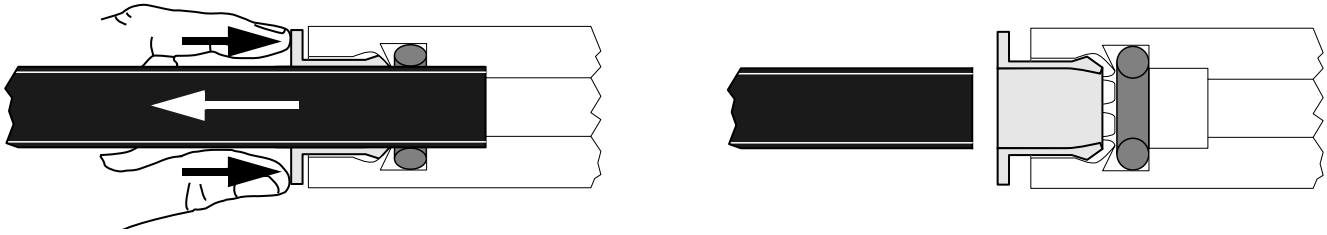
Einschubanschluss

- Drücken Sie zum Anschließen den Schlauch so weit wie möglich in die Armatur. Stellen Sie sicher, dass der Schlauch gut befestigt ist, indem Sie daran ziehen.



1 **Schlauch**	2 **Klemmbuchse**	3 **O-Ring**

- Drücken Sie zum Lösen die Klemmbuchse der Armatur gegen die Armatur und ziehen Sie den Schlauch von der Armatur ab.



Ersetzen des Netzkabels und der Zugentlastung

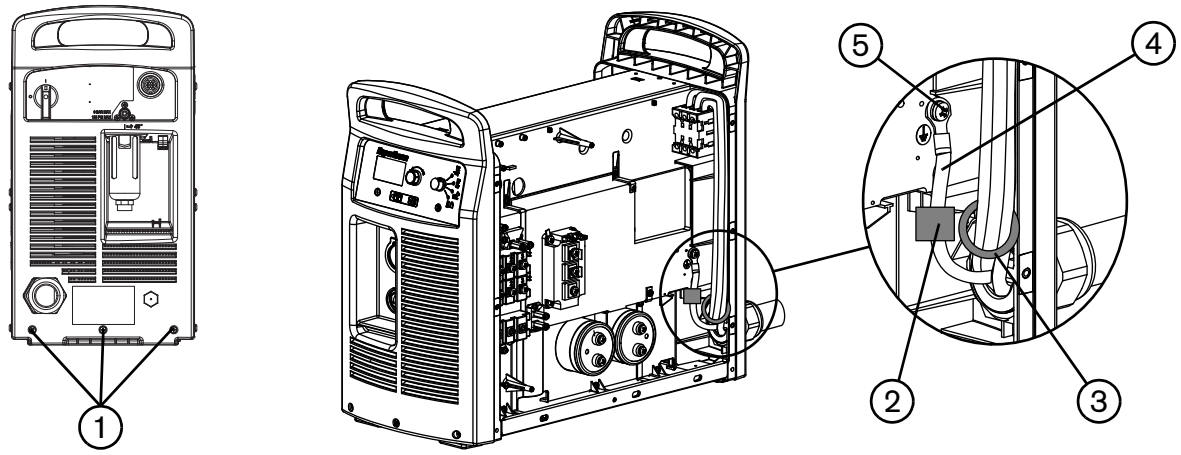
Set-Nr.	Beschreibung
428121	Set: Powermax125 Netzkabel mit Zugentlastung 480 V und 600 V CSA
228886	Set: Powermax105 Netzkabel mit Zugentlastung 230–400 V CE; Set: Powermax125 Netzkabel mit Zugentlastung 400 V CE
228914	Set: Powermax105 Netzkabel-Zugentlastung 400 V CE/380 V CCC; Powermax125 Netzkabel-Zugentlastung 480 V und 600 V CSA/380 V CCC
228913	Set: Powermax105 Netzkabel-Zugentlastung 230–400 V CE; Powermax125 Netzkabel-Zugentlastung 400 V CE

Ausbauen des Netzkabels und der Zugentlastung

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
   e. Siehe Trennen der Gasleitung auf Seite 194.
2. Entfernen Sie die drei Befestigungsschrauben an der Unterseite der Rückwand.
3. Entfernen Sie von der Leistungsplatinenseite der Stromquelle her die Schraube, mit der der Schutzleiterdraht am Kühlkörper befestigt ist.

   Die Schutzleiterdrahtschraube befindet sich hinter der Leistungsplatine. Zur Darstellung der Schutzleiteranschlusses am Kühlkörper wurde die Leistungsplatine in Abbildung 60 ausgebaut.

Abbildung 60



1 Befestigungsschrauben der Rückwand

2 Schutzleiterdraht-Ferritkern (CE-Typen)

3 Ferritkern der Netzleitungen (CE-Typen)

4 Schutzleiterdraht

5 Schraube

Bei CE-Typen sitzt ein Ferritkern über dem Schutzleiterdraht und den Netzdrähten. CSA-Typen haben keinen Ferritkern. Bei CCC-Typen ist kein Netzkabel im Lieferumfang enthalten. Für CE-Kennzeichnungs-Konformität, Netzkabelset 228886 installieren.

4. Rücken Sie die Rückwand ca. 4,0 cm von der Stromquelle ab.

5. Vergewissern Sie sich, dass die Stromzufuhr zum Gerät ausgeschaltet und getrennt wurde (OFF). Lösen Sie die Schrauben, die die drei Netzleitungen (L1, L2, L3) an der Oberseite des Netzschalters sichern. (Siehe Abbildung 61 auf Seite 198.)

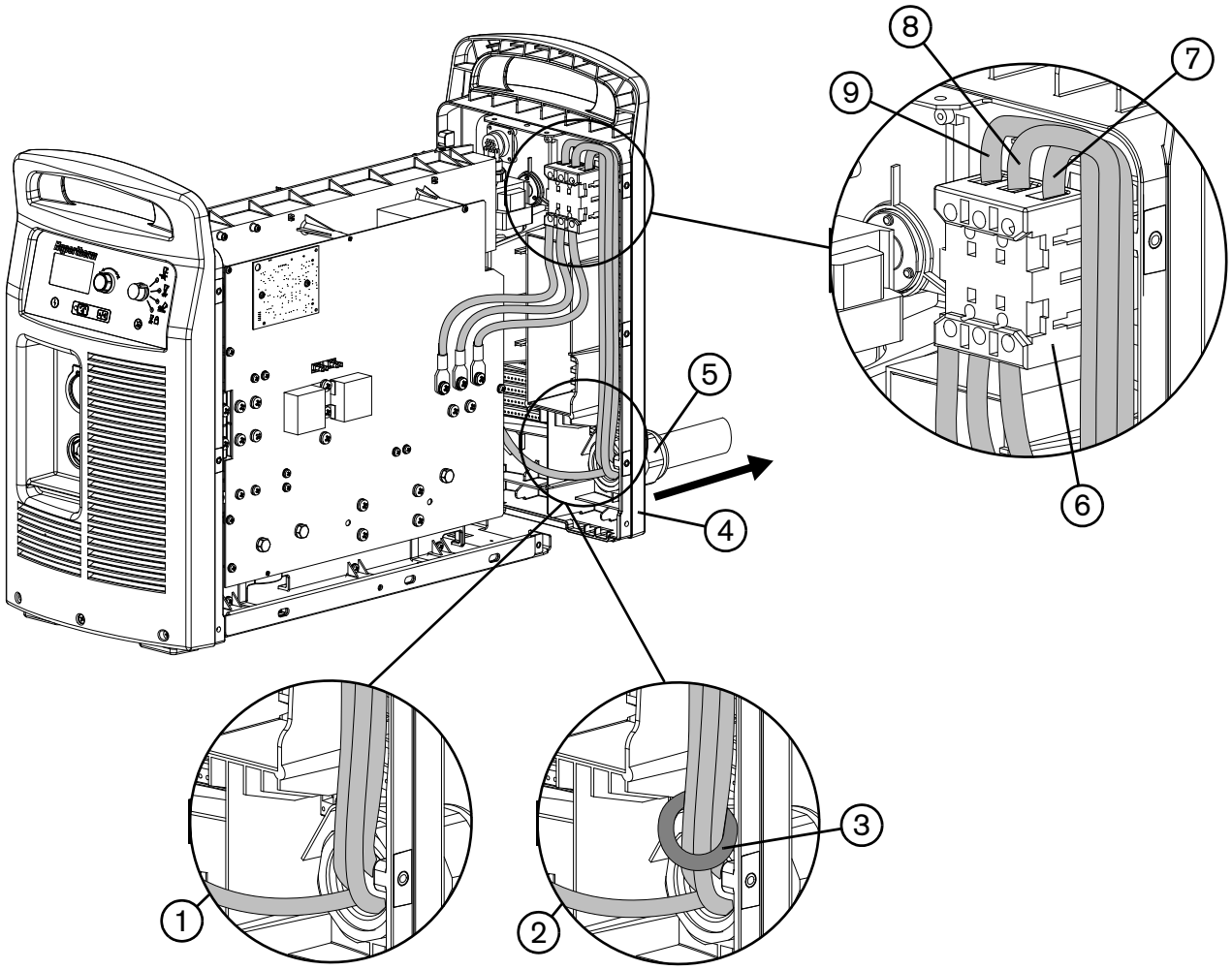
6. Ziehen Sie die Drähte gerade nach oben aus dem Netzschalter heraus.

7. Schrauben Sie die Zugentlastungshaltemutter des Netzkabels an der Außenseite der Stromquelle ab, damit die Drähte frei beweglich sind. Schieben Sie die Mutter entlang des Netzkabels zurück.

8. **CSA-Modelle:** Ziehen Sie von der Außenseite der Stromquelle her die Drähte durch die Zugentlastung, um das Netzkabel zu entfernen.

CE-Modelle: Ziehen Sie von der Innenseite der Rückwand her die Drähte durch die Zugentlastung hervor. (Die Drähte können wegen des Ferritkerns, der auf den drei Netzdrähten sitzt, nicht von außerhalb der Stromquelle entfernt werden.)

Abbildung 61



1 CSA-Netzkabel

2 CE-Netzkabel

3 Ferritkern

4 Rückseite

5 Zugentlastungshaltemutter

6 Netzschalter

7 L3

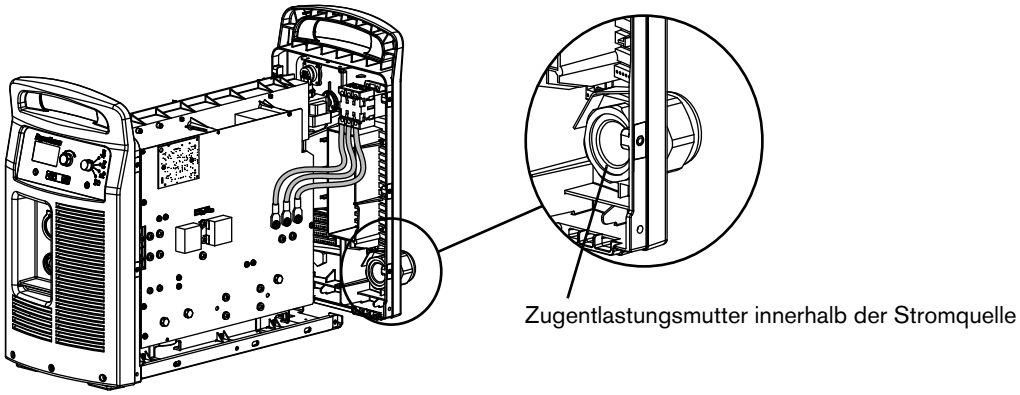
8 L2

9 L1

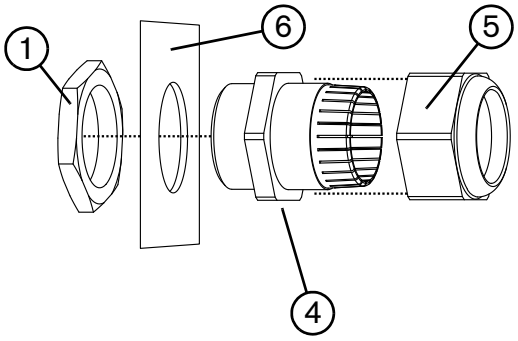
9. Wenn Sie die Zugentlastung auswechseln, lösen und schrauben Sie die Zugentlastungsmutter auf der Innenseite der Stromquelle ab.

10. Bauen Sie die übrigen Teile der Zugentlastung aus der Stromquelle aus.

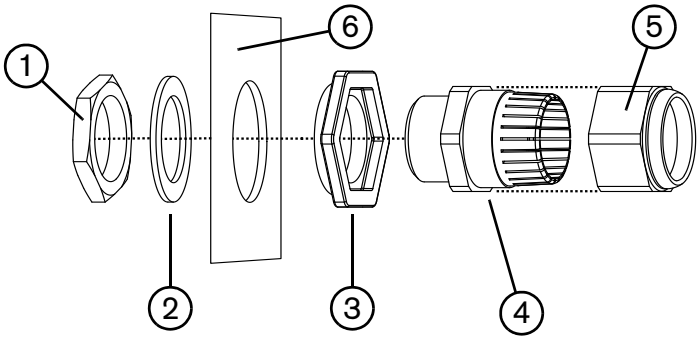
Abbildung 62



Zugentlastung an CE-Modellen



Zugentlastung an CSA-/CCC-Modellen



1 Zugentlastungsmutter innerhalb der Stromquelle
2 Alu-Unterlegscheibe (nur CSA-/CCC-Modelle)
3 Zugentlastungsadapter (nur CSA-/CCC-Modelle)
4 Zugentlastung
5 Zugentlastungshaltemutter
6 Rückseite der Stromquelle

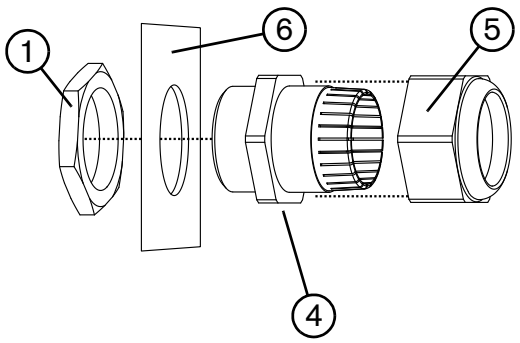
Einbauen des Netzkabels und der Zugentlastung

1. Sie möchten eine neue Zugentlastung einbauen?

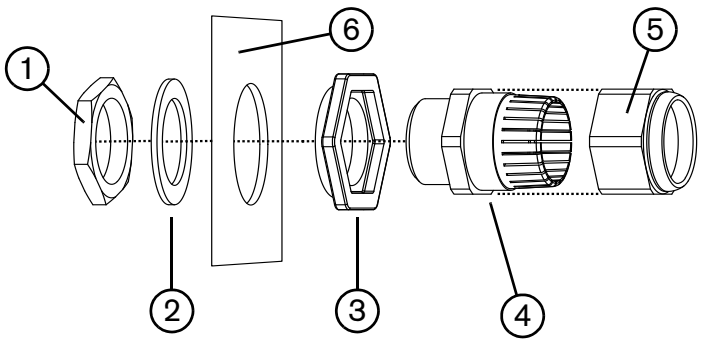
- ❑ Bauen Sie in diesem Fall die Zugentlastung wie in Abbildung 63 beschrieben ein. Ziehen Sie die Zugentlastungshaltemutter nicht an.
- ❑ Lösen Sie andernfalls die Zugentlastungshaltemutter an der Zugentlastung.

Abbildung 63

Zugentlastung an CE-Modellen



Zugentlastung an CSA-/CCC-Modellen



1 Zugentlastungsmutter innerhalb der Stromquelle
2 Alu-Unterlegscheibe (nur CSA-/CCC-Modelle)
3 Zugentlastungsadapter (nur CSA-/CCC-Modelle)
4 Zugentlastung
5 Zugentlastungshaltemutter
6 Rückseite der Stromquelle

2. Ziehen Sie die Zugentlastungsmutter innerhalb der Stromquelle an, um die Zugentlastung an der Stromquelle zu sichern.

3. **CSA-Modelle:** Führen Sie das Netzkabel von außerhalb der Stromquelle her durch die Zugentlastung.

CE-Modelle: Drücken Sie von der Innenseite der Rückwand das Netzkabel durch die Zugentlastung. (Das Netzkabel kann wegen des Ferritkerns, der auf den Netzdrähten sitzt, nicht von außerhalb der Stromquelle durch die Zugentlastung geführt werden.)

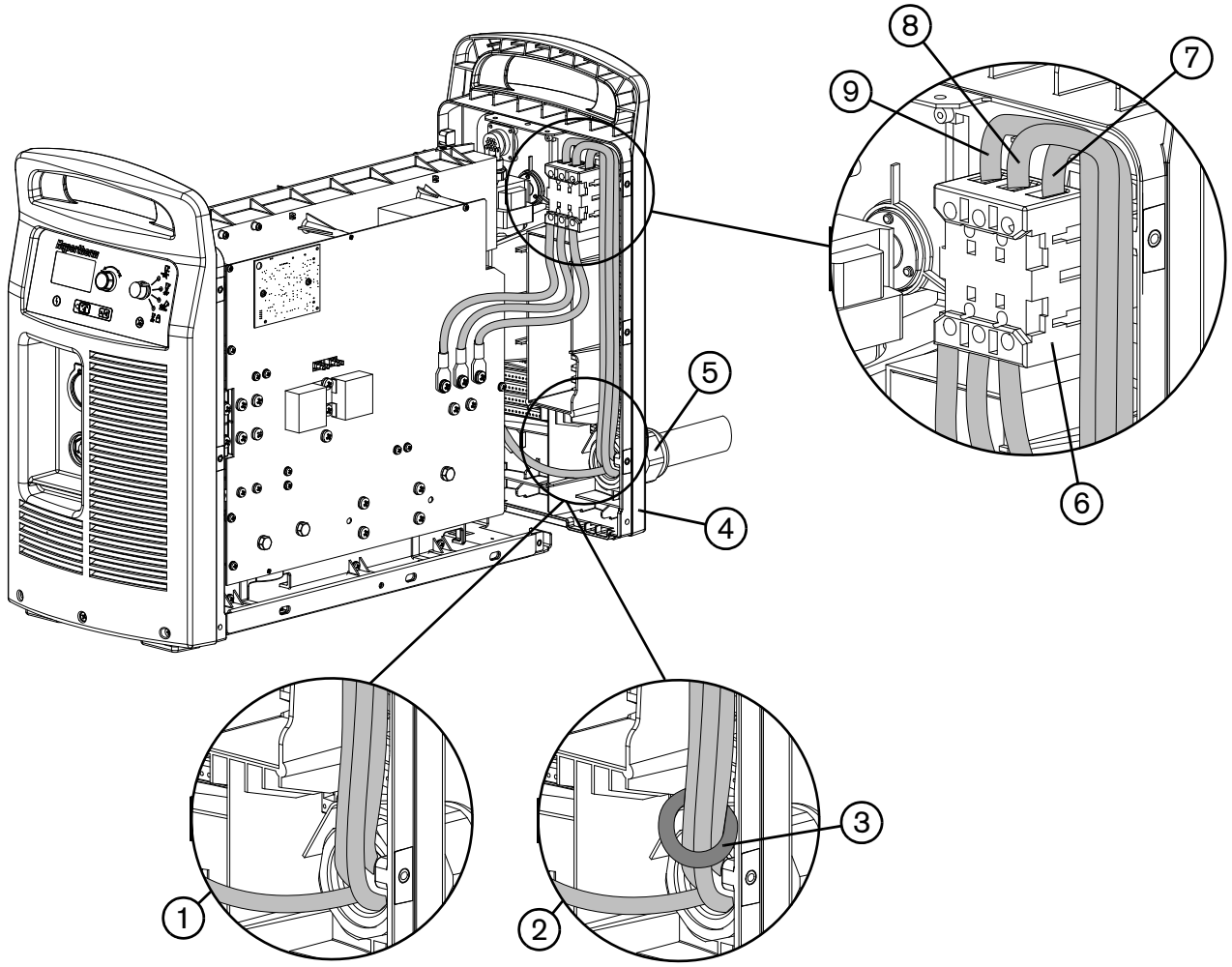
Bei **CCC-Modellen** ist kein Netzkabel im Lieferumfang enthalten. Zum Einbauen eines Netzkabels in eine CCC-Anlage, schieben Sie das Netzkabel von der Außenseite der Stromquelle her durch die Zugentlastung. Für CE-Kennzeichnungs-Konformität, Netzkabelset 228886 installieren.

4. Führen Sie die drei Netzdrähte in der Fassung an der Innenseite der Rückwand hoch zur Oberseite des Netzschalters.

5. Führen Sie die drei Drähte wie in Abbildung 64 und Tabelle 13 auf Seite 201 beschrieben oben am Netzschalter ein. Ziehen Sie die drei Schrauben mit 23 kg-cm fest.

6. Ziehen Sie die Zugentlastungshaltemutter an.

Abbildung 64



1 CSA-Netzkabel
2 CE-Netzkabel
3 Ferritkern
4 Rückseite
5 Zugentlastungshaltemutter
6 Netzschalter
7 L3
8 L2
9 L1

Tabelle 13 – Netzkabelanschlüsse*

Draht	CSA	CE
L1	Schwarz	Braun
L2	Weiß	Schwarz
L3	Rot	Grau

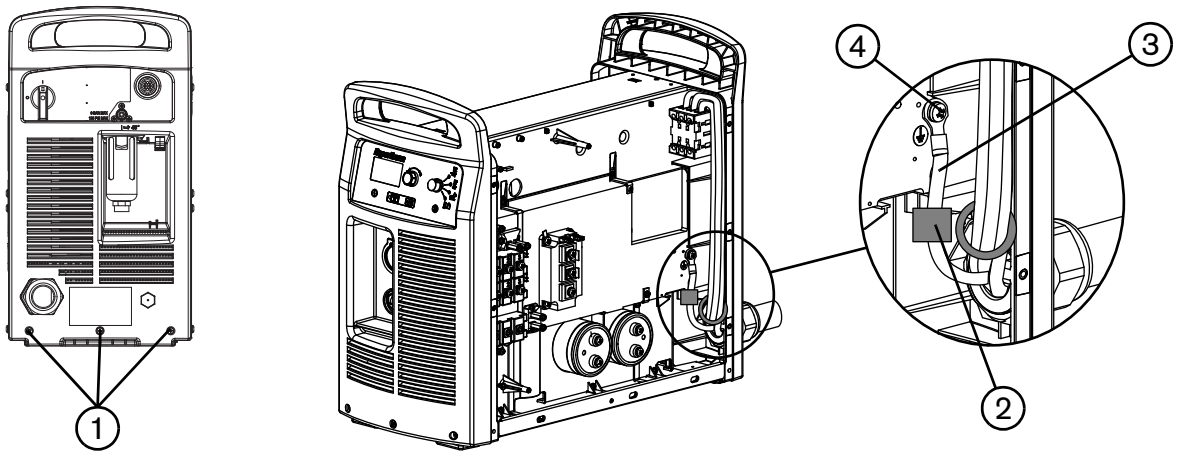
* Die Drahtfarben können bei Netzkabeln, die nicht von Hypertherm stammen, abweichen.

7. Heben Sie das Ende der Bodenplatte der Stromquelle an und schieben Sie die Rückwand vorsichtig gegen die Bodenplatte, bis die Bodenplatte sicher an der Rückwand sitzt. Ziehen Sie die drei mitgelieferten Befestigungsschrauben mit 23 kg-cm fest.

8. Sichern Sie den Schutzleiterdraht durch Anziehen der Schutzleiterschraube mit 23 kg-cm am Kühlkörper.

Zur Darstellung des Schutzleiteranschlusses am Kühlkörper ist die Leistungsplatine in Abbildung 65 ausgebaut.

Abbildung 65



1 Befestigungsschrauben der Rückwand
2 Ferritkern (CE-Typen)
3 Schutzleiterdraht
4 Schraube

9. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

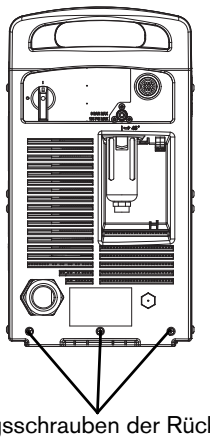
- **a.** Siehe Anschließen der Gasleitung auf Seite 195.
- **b.** Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.
- **c.** Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
- **d.** Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
- **e.** Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Austauschen des Netzschalters

Set-Nr.	Beschreibung
228880	Set: Powermax105/125 Netzschalter 400 V CE/380 V CCC/480 V, 600 V CSA

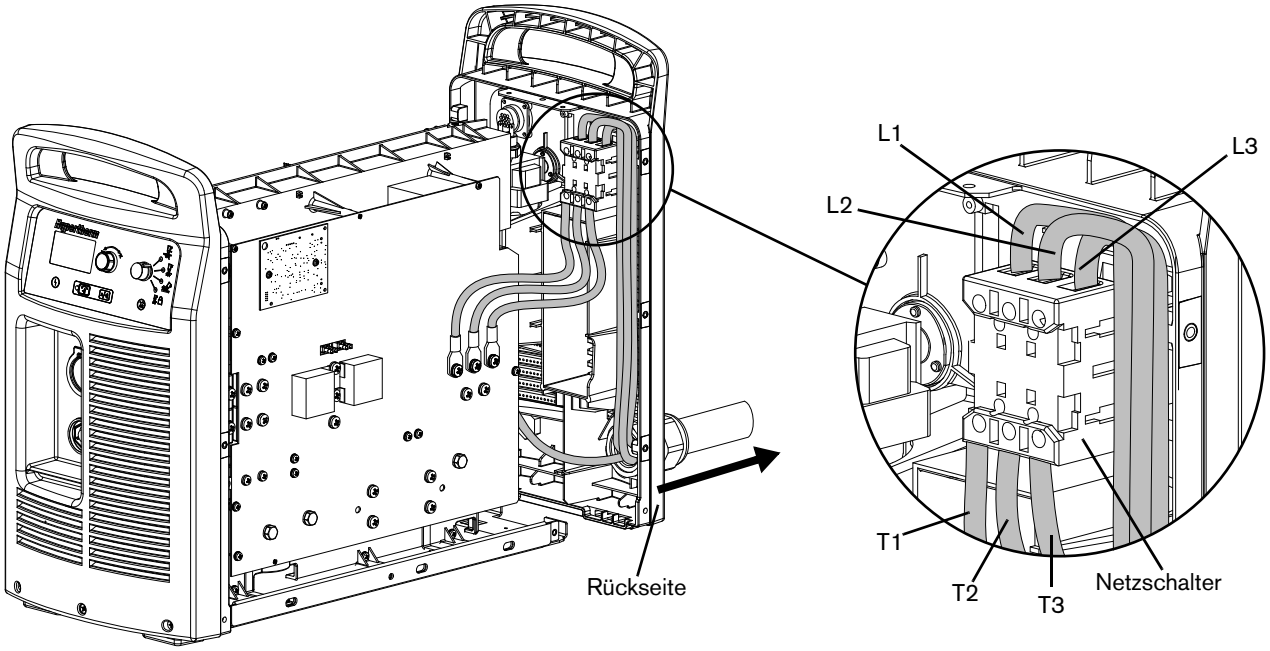
Ausbauen des Netzschalters

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
   e. Siehe Trennen der Gasleitung auf Seite 194.
2. Entfernen Sie die drei Befestigungsschrauben an der Unterseite der Rückwand.
3. Neigen Sie die Rückwand, bis sie ca. 4,0 cm von der Stromquelle entfernt ist.
4. Vergewissern Sie sich, dass die Stromzufuhr zum Gerät ausgeschaltet und getrennt wurde (OFF). Lösen Sie die Schrauben, die die drei Netzleitungen (L1-L2-L3) an der Oberseite des Netzschalters sichern. (Siehe Abbildung 66 auf Seite 204.)
5. Ziehen Sie die Drähte gerade nach oben aus dem Netzschalter heraus.
6. Lösen Sie die Schrauben, die die beiden Netzleitungen (rot, schwarz) am Hilfsschalter an der Oberseite des Netzschalters hinter den Drähten L1-L2-L3 sichern.
7. Ziehen Sie die Drähte gerade nach oben aus dem Hilfsschalter heraus.
8. Lösen Sie die Schrauben, die die drei Netzleitungen (T1-T2-T3) an der Unterseite des Netzschalters sichern.
9. Ziehen Sie die Drähte gerade nach unten aus dem Netzschalter heraus.



Befestigungsschrauben der Rückwand

Abbildung 66



10. Entfernen Sie die Griffschraube, die den Netzschaltergriff am Stift sichert. (Siehe Abbildung 67 auf Seite 205.)

11. Ziehen Sie den Netzschaltergriff gerade vom Stift ab und legen Sie Griff und Schraube beiseite. Wenn die weiße Kunststoffkappe nicht mit dem Griff abgezogen wird, ziehen Sie die Kappe ebenfalls vom Stift ab.

12. Lösen Sie den Rand des Netzschalter-Etiketts mit einem Messer oder Schlitzschraubendreher. Wenn die optionale RS-485-Buchse nicht eingebaut ist, deckt das Etikett auch die rechte Seite des Eingangsgasanschlusses ab.

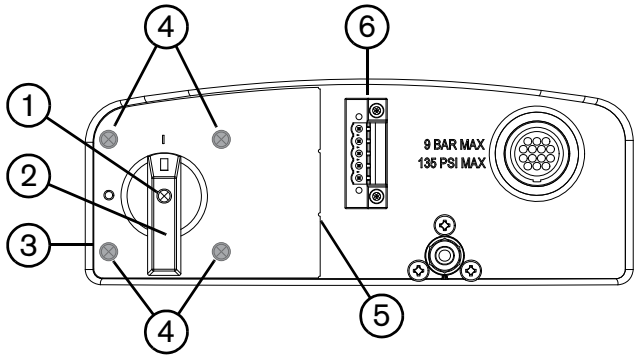
13. Ziehen Sie das Etikett vollständig ab, um die vier Befestigungsschrauben freizulegen, die den Netzschalter an der Rückwand sichern.

14. Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben und lösen Sie den Netzschalter aus der Rückwand.

Einbauen des Netzschalters

1. Befestigen Sie den Netzschalter durch Anziehen der vier mitgelieferten Befestigungsschrauben mit 11,5 kg·cm an der Rückwand.
2. Wenn die RS-485-Buchse eingebaut ist, knicken Sie das neue Etikett an der Perforierung um und reißen Sie es ab.
3. Ziehen Sie die Trägerfolie vom Etikett ab und bringen Sie das Etikett an der Rückwand an. Achten Sie darauf, dass Sie das Loch im Etikett am entsprechenden Loch in der Rückwand ausrichten.
4. Schieben Sie den neuen Netzschaltergriff gerade auf den Stift und ziehen Sie die Griffschraube mit 11,5 kg-cm fest.

Abbildung 67 – Verwendung der linken Hälfte des Etiketts bei eingebauter RS-485-Buchse



1 Griffschraube
2 Netzschaltergriff
3 Linker Etikettenrand
4 Netzschalterschrauben (hinter dem Etikett)
5 Rechter Etikettenrand endet an Perforierung
6 Optionale RS-485-Buchse

Abbildung 68 – Verwendung des kompletten Etiketts bei *nicht* installierter RS-485-Buchse

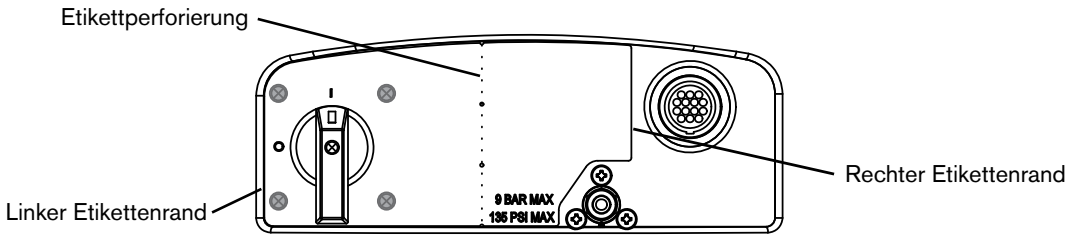


Abbildung 69

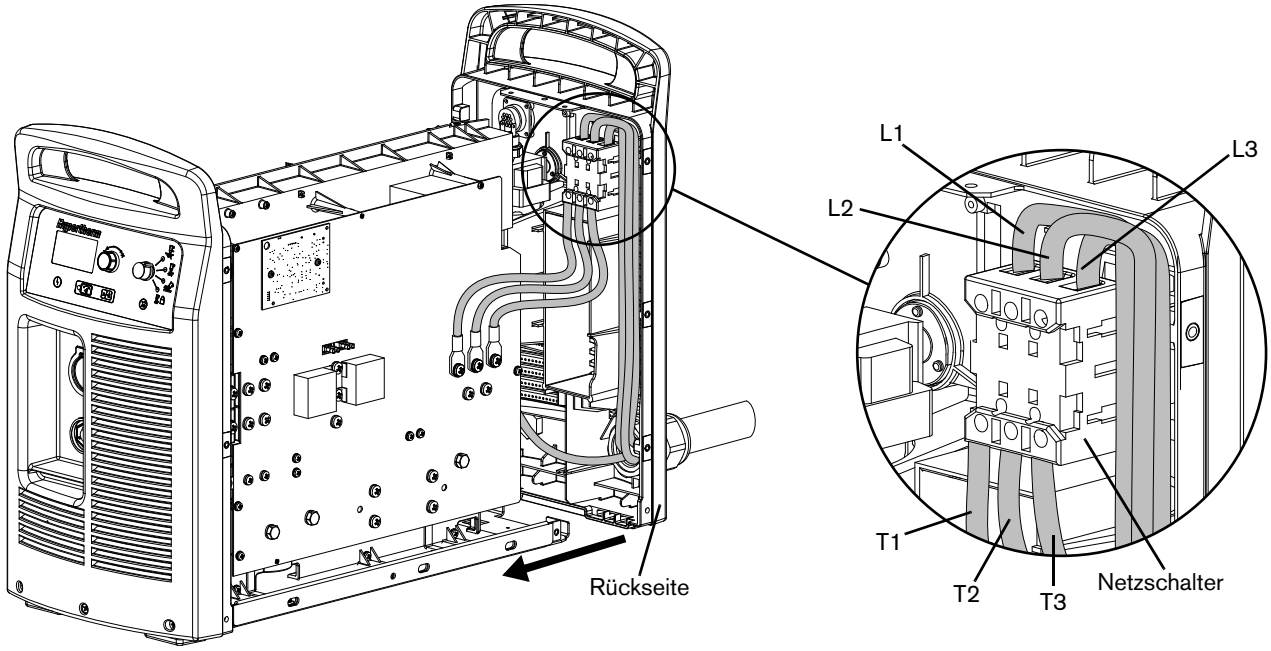


Tabelle 14 – Netzkabelanschlüsse

Draht	CSA	CE
L1	Schwarz	Braun
L2	Weiß	Schwarz
L3	Rot	Grau

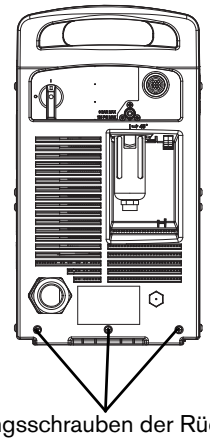
* Die Drahtfarben können bei Netzkabeln, die nicht von Hypertherm stammen, abweichen.

5. Setzen Sie den roten und den schwarzen Draht an der Oberseite in den Hilfsschalter ein und ziehen Sie die Schrauben mit 11,5 kg-cm an. Der rote Draht wird an Klemme „13“ angeschlossen und der schwarze Draht an Klemme „14“.

6. Führen Sie die drei Netzdrähte unten in den Netzschalter wie in Abbildung 69 und Tabelle 14 beschrieben ein. Ziehen Sie die Schrauben T1-T2-T3 mit 23 kg-cm fest.

7. Führen Sie die drei Netzdrähte wie in Abbildung 69 und Tabelle 14 beschrieben oben am Netzschalter ein. Ziehen Sie die Schrauben L1-L2-L3 mit 23 kg-cm fest.

8. Heben Sie das Ende der Bodenplatte der Stromquelle an und schieben Sie die Rückwand vorsichtig gegen die Bodenplatte, bis die Bodenplatte sicher an der Rückwand sitzt. Ziehen Sie die drei Befestigungsschrauben an der Unterseite der Rückwand mit 23 kg-cm fest.



Befestigungsschrauben der Rückwand

9. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Anschließen der Gasleitung auf Seite 195.
   b. Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.
   c. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   e. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen der Steuerplatine

Set-Nr.	Beschreibung
228657	Set: Powermax65/105/125 Steuerplatine (141100)

Ausbauen der Steuerplatine

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
2. Entfernen Sie den Stromstärkeregler und den Betriebsart-Schalter an der Vorderseite, indem Sie sie einfach abziehen. Siehe Abbildung 70 auf Seite 208.
3. Ziehen Sie die Frontplatte oben vorsichtig von der Stromquelle weg. Die Frontplatte bleibt noch mit dem Boden der Stromquelle verbunden und kann nur ein kleines Stück bewegt werden.
4. Entfernen Sie die drei Schrauben, die die Steuerplatine an der Frontplatte sichern. Zwei Schrauben befinden sich an der Steuerplatine jeweils am oberen Ende. Die dritte Schraube (nicht abgebildet) befindet sich in der Mitte der Steuerplatine an der Unterkante.

   Die dritte Schraube erreichen Sie über die Lüfterseite der Stromquelle.
5. Schieben Sie vorsichtig die Steuerplatine hinter der Frontplatte in Richtung Leistungsplatinenseite der Stromquelle.
6. Trennen Sie das Flachbandkabel von der Steuerplatine.

Einbauen der Steuerplatine

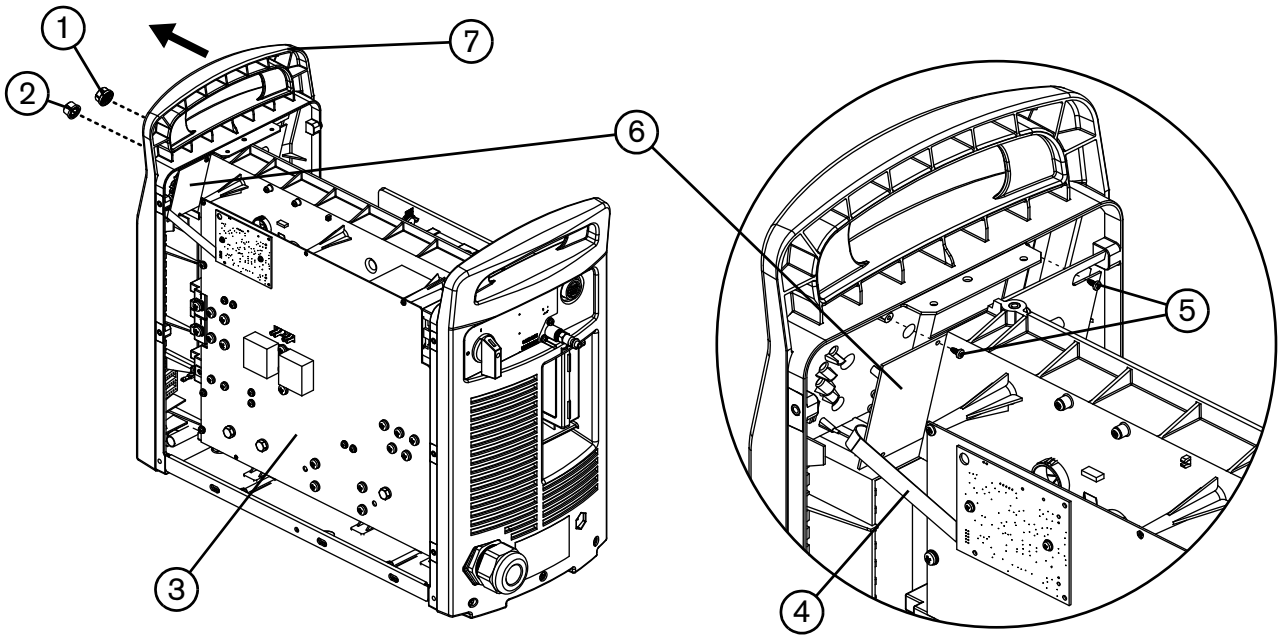
1. Stecken Sie das Flachbandkabel auf die Stiftleiste J6 auf der Steuerplatine. Siehe Abbildung 70 auf Seite 208.
2. Ziehen Sie die Frontplatte oben vorsichtig von der Stromquelle weg und schieben Sie die Steuerplatine in ihren Sitz. Bringen Sie zunächst die Unterseite der Leiterplatte in die korrekte Position und anschließend die Oberseite der Leiterplatte.

3. Befestigen Sie die Steuerplatine mithilfe der drei mitgelieferten Befestigungsschrauben an der Vorderseite. Ziehen Sie zunächst die untere Schraube an, um sicherzustellen, dass die Steuerplatine korrekt ausgerichtet ist; ziehen Sie anschließend die beiden oberen Schrauben an. Ziehen Sie alle drei Schrauben mit 5,7 kg·cm an.

4. Richten Sie die flache Innenkante des Betriebsart-Schalters (mit der weißen Linie) an der flachen Seite des Steuerplatinenstiftes aus und schieben Sie den Schalterknopf gerade auf den Stift.

5. Richten Sie die flache Innenkante des Stromstärkereglers an der flachen Seite des Steuerplatinenstiftes aus und schieben Sie den Regler gerade auf den Stift.

Abbildung 70



1 Stromstärkeregler
2 Betriebsart-Schalter
3 Leistungsplatine
4 Flachbandkabel
5 Obere Befestigungsschrauben
6 Steuerplatine
7 Frontplatte, oben

6. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

a. Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.

b. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.

c. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.

d. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen der DSP-Platine

Set-Nr.	Beschreibung
428119	Set: Powermax125 DSP-Platine (141316)

Ausbau der DSP-Platine

Siehe Abbildung 71 auf Seite 210.

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
2. Ist eine RS485-Schnittstellenkarte in der Stromquelle eingebaut?
   - ❑ Trennen Sie in diesem Fall den DSP-Steckverbinder an der Oberseite der DSP-Platine (J7).
   - ❑ Fahren Sie andernfalls mit dem nächsten Schritt fort.
3. Entfernen Sie die zwei Schrauben von der DSP-Platine.

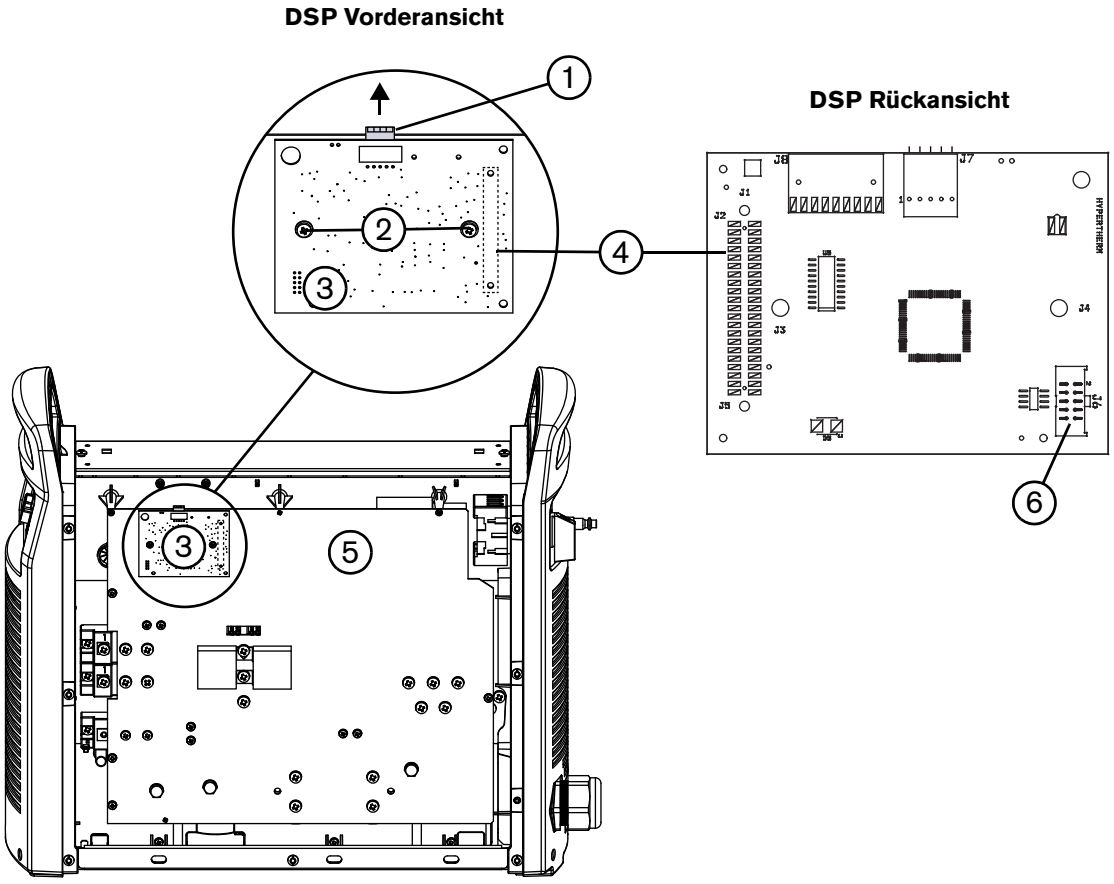
   Zwei Reihen von Stiftleisten befinden sich auf der Rückseite der DSP-Platine, wie in Abbildung 71 dargestellt. Das gestrichelte Rechteck in der Abbildung zeigt die Position der Stifte auf der Rückseite der Leiterplatte.
4. Ziehen Sie die DSP-Platine vorsichtig gerade aus der Leistungsplatine heraus. Verbiegen Sie die Stifte nicht.
5. Trennen Sie das Flachbandkabel vom Flachbandkabelanschluss J6 auf der Rückseite der DSP-Platine. Legen Sie die DSP-Platine beiseite.

Einbau der DSP-Platine

Siehe Abbildung 71 auf Seite 210.

1. Schließen Sie das Flachbandkabel von der Steuerplatine an den Steckverbinder J6 auf der Rückseite der DSP-Platine an.
2. Richten Sie vorsichtig die beiden Reihen der Stiftleisten, die sich auf der Rückseite der DSP-Platine befinden, an den Passbohrungen in der Leistungsplatine aus.
3. Drücken Sie die Steckverbinderstifte der DSP-Platine vorsichtig in die Leistungsplatine, bis die Karte vollständig einrastet. Achten Sie darauf, dass Sie die Stifte nicht verbiegen.
4. Ist eine RS485-Schnittstellenkarte in der Stromquelle eingebaut?
   - ❑ Schließen Sie in diesem Fall den DSP-Steckverbinder an die Oberseite der DSP-Platine an J7 an.
   - ❑ Fahren Sie andernfalls mit dem nächsten Schritt fort.
5. Ziehen Sie die beiden Befestigungsschrauben mit 8,1 kg-cm an.

Abbildung 71



1 DSP-Steckverbinder (J7)

2 DSP-Steckverbinder-Schrauben (2)

3 DSP-Platine

4 Stiftleiste

5 Leistungsplatine

6 Steckverbinder J6

6. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

a. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.

b. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.

c. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen der Leistungsplatine

Set-Nr.	Beschreibung
428123	Set: Powermax125 Leistungsplatine 480 V CSA (141204)
428124	Set: Powermax125 Leistungsplatine 600 V CSA (141290)
428122	Set: Powermax125 Leistungsplatine 400 V CE/380 V CCC (141207)

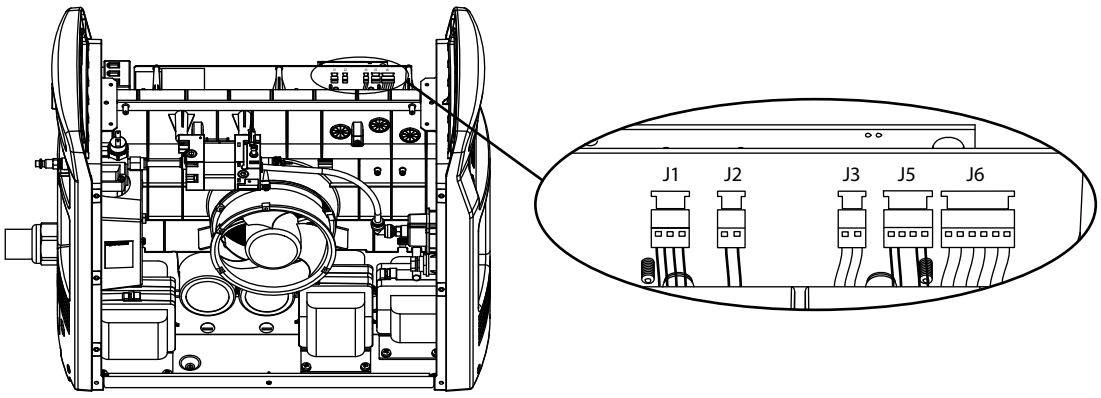
Ausbau der Leistungsplatine

Führen Sie die unten beschriebenen Anweisungen durch. Nehmen Sie dabei Bezug auf die entsprechende Abbildung:

- Abbildung 73 – 480 V / 600 V CSA-Leistungsplatine auf Seite 213
- Abbildung 74 – 400 V CE / 380 V CCC-Leistungsplatine auf Seite 214

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der DSP-Platine auf Seite 209.
2. Ziehen Sie die fünf Drahtverbinder ab, die sich an J1, J2, J3, J5 und J6 auf der Bauteilseite der Leistungsplatine befinden.

Abbildung 72



3. Trennen Sie die Gate-Steuerdrahtverbinder (J21, J22) von der Leistungsplatine.
4. Bauen Sie die beiden 4-µF-Kondensatoren aus der Leistungsplatine aus.
5. Entfernen Sie alle Schrauben und Bolzen, die die Drähte an der Leistungsplatine sichern.
6. Entfernen Sie die verbleibenden Schrauben von der Leistungsplatine, mit Ausnahme der sieben Leiterplatten- und der beiden Transformator-Befestigungsschrauben.
7. Entfernen Sie die sieben Leiterplatten-Befestigungsschrauben. Entfernen Sie nicht die beiden Befestigungsschrauben des Transformators.

8. Ziehen Sie die Leistungsplatine am rechten Rand nach vorne, während Sie die Gate-Steuerdrähte durch die Öffnungen in der Karte schieben.

Der Siebdruck über den Öffnungen in der Leiterplatte bezeichnet die Farbe und Reihenfolge der Gate-Steuerdrähte. Von links nach rechts sind die Abkürzungen „BLK“ (schwarz), „RED“ (rot), „BLK“ (schwarz), „RED“ (rot) aufgedruckt.

9. Ziehen Sie die Steckverbinder J11 und J17 an der linken Seite der Leistungsplatine ab. Bewegen Sie den Steckverbinder J17 leicht hin und her, um ihn von der Leistungsplatine zu lösen.

10. Ziehen Sie die Steckverbinder J18 und J32 an der linken Seite der Leistungsplatine ab.

11. Bauen Sie die Leistungsplatine aus der Stromquelle aus.

Einbau der Leistungsplatine

Führen Sie die unten beschriebenen Anweisungen durch. Nehmen Sie dabei Bezug auf die entsprechende Abbildung:

- Abbildung 73 – 480 V / 600 V CSA-Leistungsplatine auf Seite 213.
- Abbildung 74 – 400 V CE / 380 V CCC-Leistungsplatine auf Seite 214.

1. Schieben Sie die Leistungsplatine in die Einbauposition, während Sie die Gate-Steuerdrähte durch die entsprechenden Öffnungen in der Karte schieben.

Vergewissern Sie sich, dass alle Drähte, die beim Ausbau der Leistungsplatine entfernt wurden, jetzt vor der Leistungsplatine platziert sind.

2. Ziehen Sie die sieben mitgelieferten Leiterplatten-Befestigungsschrauben mit 17,3 kg-cm fest.

3. Stecken Sie die Gate-Steuerdrähte auf die entsprechenden Steckverbinder auf der Leistungsplatine (J22 und J21).

Der Siebdruck über den Öffnungen in der Leiterplatte bezeichnet die Farbe und Reihenfolge der Gate-Steuerdrähte. Von links nach rechts sind die Abkürzungen „BLK“ (schwarz), „RED“ (rot), „BLK“ (schwarz), „RED“ (rot) aufgedruckt.

4. Stecken Sie die entsprechenden Drahtverbinder auf die Anschlüsse J1, J2, J3, J5 und J6 auf der Rückseite der Leistungsplatine.

5. Stecken Sie die Steckverbinder J11 und J17 auf die entsprechenden Anschlüsse auf der linken Seite der Leistungsplatine.

6. Stecken Sie die Steckverbinder J18 und J32 auf die entsprechenden Anschlüsse auf der linken Seite der Leistungsplatine.

7. Befestigen Sie die entsprechenden Drähte an den Steckverbindern J25, J26 und J27. Ziehen Sie dazu die Schrauben mit 63,4 kg-cm an.

8. Bringen Sie alle in Abbildung 74 auf Seite 214 und Abbildung 73 auf Seite 213 grau hinterlegten Schrauben an und ziehen Sie diese mit 40,3 kg-cm fest.

- ❑ Befestigen Sie die vorher entfernten Drähte an der Leistungsplatine.
- ❑ Befestigen Sie die zwei 4-µF-Kondensatoren unter den Gate-Steuerdrähten an der Leiterplatte.

9. Bringen Sie die übrigen Schrauben an und ziehen Sie sie mit 23 kg-cm fest. Befestigen Sie die vorher entfernten Drähte an der Leistungsplatine.

10. Befestigen Sie alle verbleibenden Anschlüsse und bauen Sie die DSP-Platine wie in Einbau der DSP-Platine auf Seite 209 gezeigt wieder ein.

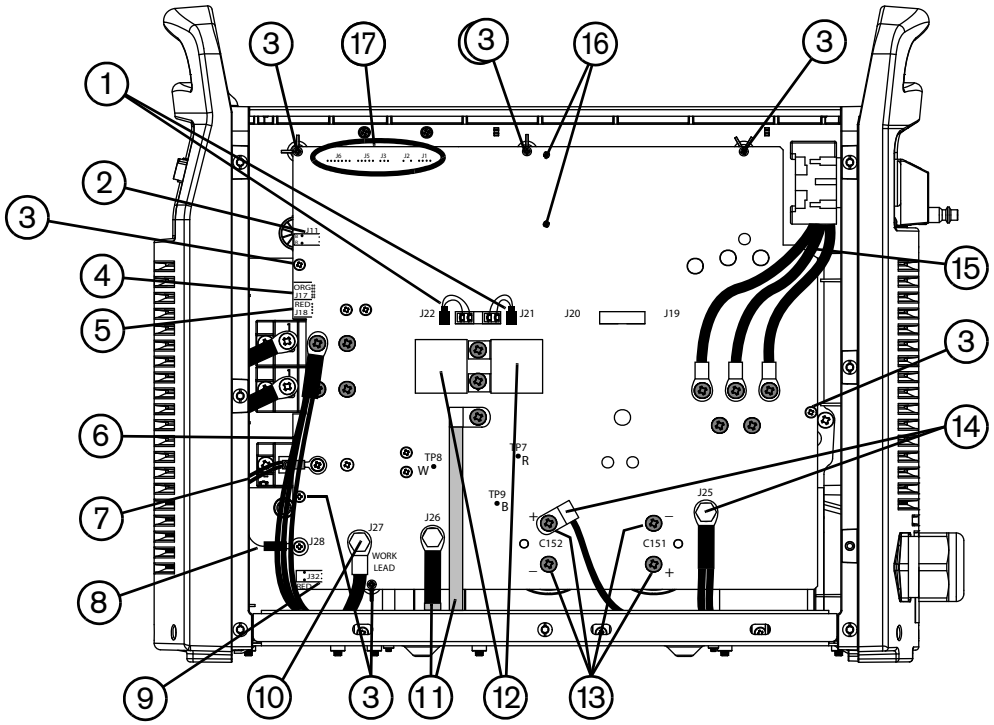
11. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

a. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.

b. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.

c. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Abbildung 73 – 480 V / 600 V CSA-Leistungsplatine



1 Gate-Steueranschlüsse

2 J11

3 Leiterplatten-Befestigungsschrauben (7)

4 J17

5 J18

6 Ausgangsdrosseldrähte

7 Düsendrähte

8 Elektrodendraht

9 J32

10 Werkstückkabel

11 Transformatordrähte

12 4-µF-Kondensatoren

13 Kondensatorschrauben (4)

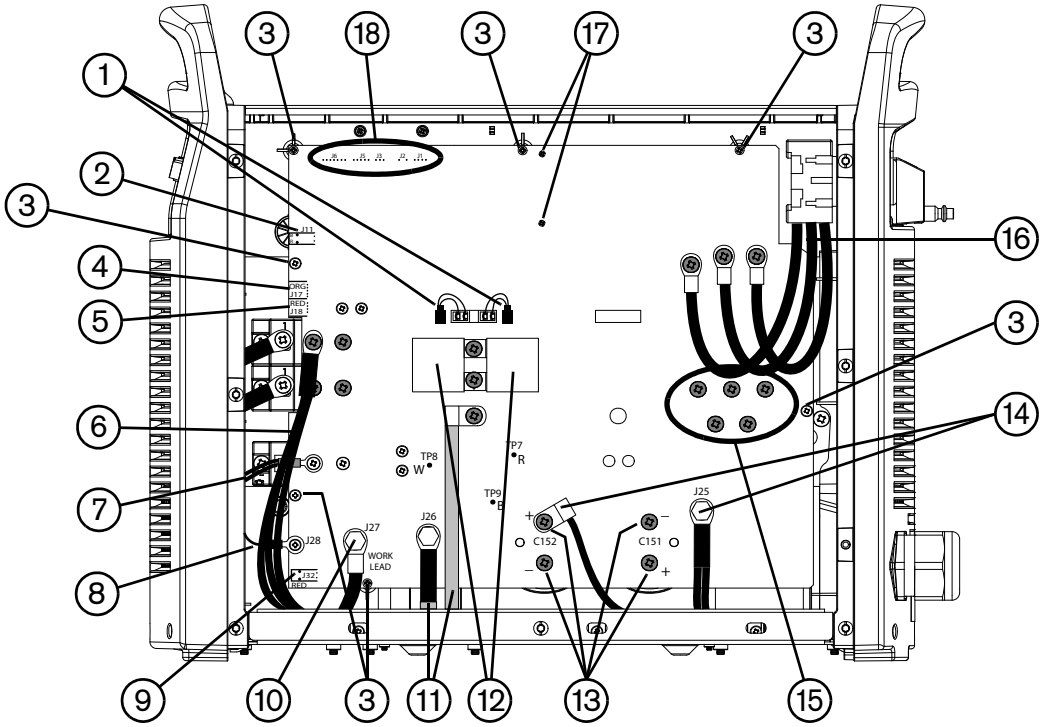
14 BLK-Drosseldrähte

15 AC-Eingangsdrähte (3)

16 Transformator-Befestigungsschrauben

17 J6, J5, J3, J2 und J1

Abbildung 74 – 400 V CE / 380 V CCC-Leistungsplatine



1 Gate-Steueranschlüsse
2 J11
3 Leiterplatten-Befestigungsschrauben (7)
4 J17
5 J18
6 Ausgangsdrosseldrähte
7 Düsendrähte
8 Elektrodendraht
9 J32
10 Werkstückkabel
11 Transformatordrähte
12 4-µF-Kondensatoren
13 Kondensatorschrauben (4)
14 BLK-Drosseldrähte
15 Schrauben der Eingangsdiodenbrücke (5)
16 AC-Eingangsdrähte (3)
17 Transformator-Befestigungsschrauben
18 J6, J5, J3, J2 und J1

Ersetzen der Eingangsdiodenbrücke

Set-Nr.	Beschreibung
128746	Set: Powermax105/125 Eingangsdiodenbrücke

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der DSP-Platine auf Seite 209.
   e. Siehe Ausbau der Leistungsplatine auf Seite 211.
2. Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Eingangsdiodenbrücke und nehmen Sie die Eingangsdiodenbrücke vom Kühlkörper. Siehe Abbildung 75 auf Seite 221.
3. Reinigen Sie den Bereich, wo die Eingangsdiodenbrücke eingebaut war, mit Isopropylalkohol, um die alte Wärmeleitpaste vom Kühlkörper zu entfernen.
4. Tragen Sie eine Schicht von 0,0762 mm der Wärmeleitpaste, d.h. ungefähr die Stärke eines Blattes Papier, gleichmäßig auf die Einbaufläche der Eingangsdiodenbrücke auf.
5. Montieren Sie die Eingangsdiodenbrücke am Kühlkörper, indem Sie die beiden mitgelieferten Befestigungsschrauben von Hand anziehen.
6. Ziehen Sie die beiden Befestigungsschrauben mit dem entsprechenden Drehmoment an, wie es in Abbildung 75 auf Seite 221 dargestellt ist.
7. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Einbau der Leistungsplatine auf Seite 212.
   b. Siehe Einbau der DSP-Platine auf Seite 209.
   c. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   e. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen der Ausgangsdiodenbrücke

Set-Nr.	Beschreibung
428139	Set: Powermax125 Ausgangsdiode mit Wärmeleitpaste

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der DSP-Platine auf Seite 209.
   e. Siehe Ausbau der Leistungsplatine auf Seite 211.
2. Trennen Sie die beiden Drähte auf der linken Seite der Ausgangsdiodenbrücke. Siehe Abbildung 75 auf Seite 221.
3. Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben von der Ausgangsdiodenbrücke.
4. Nehmen Sie die Ausgangsdiodenbrücke vom Kühlkörper ab.
5. Reinigen Sie den Bereich, wo die Ausgangsdiodenbrücke eingebaut war, mit Isopropylalkohol, um die alte Wärmeleitpaste vom Kühlkörper zu entfernen.
6. Tragen Sie eine Schicht von 0,0762 mm der Wärmeleitpaste, d.h. ungefähr die Stärke eines Blattes Papier, gleichmäßig auf die Einbaufläche der Ausgangsdiodenbrücke auf.
7. Montieren Sie die Ausgangsdiodenbrücke am Kühlkörper, indem Sie die vier mitgelieferten Befestigungsschrauben von Hand anziehen.
8. Ziehen Sie die vier Befestigungsschrauben in einer diagonalen Reihenfolge mit dem entsprechenden Drehmoment an, wie es in Abbildung 75 auf Seite 221 dargestellt ist.
9. Schließen Sie die beiden Drähte auf der linken Seite der Ausgangsdiodenbrücke wieder an.
10. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
    a. Siehe Einbau der Leistungsplatine auf Seite 212.
    b. Siehe Einbau der DSP-Platine auf Seite 209.
    c. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
    d. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
    e. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen des Pilotlichtbogen-IGBT

Set-Nr.	Beschreibung
428138	Set: Powermax125 Pilotlichtbogen-IGBT mit Wärmeleitpaste

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der DSP-Platine auf Seite 209.
   e. Siehe Ausbau der Leistungsplatine auf Seite 211.
2. Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben vom Pilotlichtbogen-IGBT. Siehe Abbildung 75 auf Seite 221.
3. Entfernen Sie den Pilotlichtbogen-IGBT mit seinem Drahtpaar (rot und schwarz) vom Kühlkörper.
4. Reinigen Sie den Bereich, wo der Pilotlichtbogen-IGBT eingebaut war, mit Isopropylalkohol, um die alte Wärmeleitpaste vom Kühlkörper zu entfernen.
5. Tragen Sie eine Schicht von 0,0762 mm der Wärmeleitpaste, d.h. ungefähr die Stärke eines Blattes Papier, gleichmäßig auf die Einbaufläche des Pilotlichtbogen-IGBT auf.
6. Montieren Sie den Pilotlichtbogen-IGBT am Kühlkörper, indem Sie die beiden mitgelieferten Befestigungsschrauben von Hand anziehen.
7. Ziehen Sie die beiden Befestigungsschrauben mit dem entsprechenden Drehmoment an, wie es in Abbildung 75 auf Seite 221 dargestellt ist.
8. Schließen Sie das mitgelieferte Kabel an die Pilotlichtbogen-IGBT-Anschlüsse an. Der schwarze Draht wird an die obere Anschlussklemme (gekennzeichnet mit „E2“ oder „7“) angeschlossen und der rote Draht an die untere Anschlussklemme (gekennzeichnet mit „G2“ oder „6“).
9. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Einbau der Leistungsplatine auf Seite 212.
   b. Siehe Einbau der DSP-Platine auf Seite 209.
   c. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   e. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen des Inverter-IGBT-Moduls

Set-Nr.	Beschreibung
428140	Set: Powermax125 Inverter-IGBT mit Wärmeleitpaste

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der DSP-Platine auf Seite 209.
   e. Siehe Ausbau der Leistungsplatine auf Seite 211.
2. Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben vom Inverter-IGBT-Modul. Siehe Abbildung 75 auf Seite 221.
3. Bauen Sie den Temperatursensor aus und legen Sie ihn beiseite.
4. Entfernen Sie das Inverter-IGBT-Modul vom Kühlkörper.
5. Reinigen Sie den Bereich, wo das Inverter-IGBT-Modul eingebaut war, mit Isopropylalkohol, um die alte Wärmeleitpaste vom Kühlkörper zu entfernen.
6. Tragen Sie eine Schicht von 0,0762 mm der Wärmeleitpaste, d.h. ungefähr die Stärke eines Blattes Papier, gleichmäßig auf die Einbaufläche des Inverter-IGBT-Moduls auf.
7. Montieren Sie das Inverter-IGBT-Modul durch Anziehen der vier mitgelieferten Schrauben von Hand am Kühlkörper. Die längere Messingschraube wird verwendet, um den Ringkabelschuh des Temperatursensors zwischen dem Schraubenkopf und dem oberen linken Montageloch des Inverter-IGBT-Moduls zu befestigen.
8. Ziehen Sie die vier Befestigungsschrauben in einer diagonalen Reihenfolge auf das entsprechende Drehmoment an, wie es in Abbildung 75 auf Seite 221 dargestellt ist.
9. Schließen Sie die mitgelieferten Gate-Steuerkabel wie folgt an die Anschlüsse des Inverter-IGBT-Moduls an:
   a. Auf der linken Seite:
      - Schließen Sie den schwarzen Draht eines Kabels an Anschlussklemme „G2“ oder „6“ an.
      - Schließen Sie den roten Draht des gleichen Kabels an Anschlussklemme „E2“ oder „7“ an.
   b. Auf der rechten Seite:
      - Schließen Sie den schwarzen Draht des anderen Kabels an Anschlussklemme „E1“ oder „5“ an.
      - Schließen Sie den roten Draht des gleichen Kabels an Anschlussklemme „G1“ oder „4“ an.
10. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
    a. Siehe Einbau der Leistungsplatine auf Seite 212.
    b. Siehe Einbau der DSP-Platine auf Seite 209.
    c. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
    d. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
    e. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen des Beschaltungswiderstands

Set-Nr.	Beschreibung
428137	Set: Powermax125 Beschaltungswiderstand 7,5 Ω mit Wärmeleitpaste
228898	Set: Powermax105/125 Beschaltungswiderstand 15 Ω mit Wärmeleitpaste

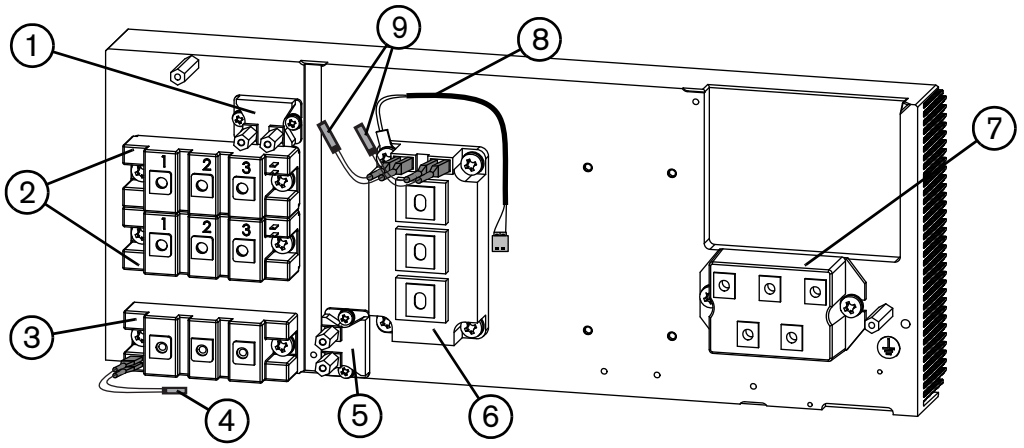
1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der DSP-Platine auf Seite 209.
   e. Siehe Ausbau der Leistungsplatine auf Seite 211.
2. Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben vom entsprechenden Beschaltungswiderstand. Siehe Abbildung 75 auf Seite 221.
3. Entfernen Sie den Beschaltungswiderstand vom Kühlkörper.
4. Reinigen Sie den Bereich, wo der Beschaltungswiderstand eingebaut war, mit Isopropylalkohol, um die alte Wärmeleitpaste vom Kühlkörper zu entfernen.
5. Tragen Sie eine Schicht von 0,0762 mm der Wärmeleitpaste, d.h. ungefähr die Stärke eines Blattes Papier, gleichmäßig auf die Einbaufläche des Beschaltungswiderstands auf.
6. Montieren Sie den Beschaltungswiderstand wie im Folgenden beschrieben am Kühlkörper, indem Sie die beiden mitgelieferten Befestigungsschrauben von Hand anziehen. (Siehe Abbildung 75 auf Seite 221.)
   - Set 428137 – Richten Sie den Beschaltungswiderstand so aus, dass die beiden Gewindebolzen auf der Unterseite des Beschaltungswiderstands sind.
   - Set 228898 – Richten Sie den Beschaltungswiderstand so aus, dass die beiden Gewindebolzen auf der linken Seite des Beschaltungswiderstands sind.
7. Ziehen Sie die beiden Befestigungsschrauben auf das entsprechende Drehmoment an, wie es in Abbildung 75 auf Seite 221 dargestellt ist.
8. Ziehen Sie die beiden mitgelieferten Sicherungsschrauben in den Gewindelöchern des Beschaltungswiderstands mit 11,5 kg-cm fest. Die Sicherungsschrauben müssen fest im Widerstand befestigt sein, um eine zuverlässige elektrische Verbindung sicherzustellen.
9. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Einbau der Leistungsplatine auf Seite 212.
   b. Siehe Einbau der DSP-Platine auf Seite 209.
   c. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   e. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen des Temperatursensors

Set-Nr.	Beschreibung
228805	Set: Powermax65/85/105/125 Temperaturschalter

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der DSP-Platine auf Seite 209.
   e. Siehe Ausbau der Leistungsplatine auf Seite 211.
2. Entfernen Sie die obere linke Schraube vom Inverter-IGBT-Modul. Siehe Abbildung 75 auf Seite 221.
3. Bauen Sie den Temperatursensor aus.
4. Richten Sie den Ringkabelschuh des neuen Temperatursensors am oberen linken Loch im Inverter-IGBT-Modul aus.
5. Ziehen Sie die mitgelieferte Schraube durch den Ringkabelschuh von Hand an. Ziehen Sie die mitgelieferte Schraube anschließend mit dem entsprechenden Drehmoment an, wie es in Abbildung 75 auf Seite 221 dargestellt ist.
6. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Einbau der Leistungsplatine auf Seite 212.
   b. Siehe Einbau der DSP-Platine auf Seite 209.
   c. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   e. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Abbildung 75 – Kühlkörper-Komponenten



1 Beschaltungswiderstand 7,5 Ω 200 W (Set 428137)

2 Ausgangsdiodenbrücke (2) (Set 428139)

3 Pilotlichtbogen-IGBT (Set 428138)

4 Pilotlichtbogen-IGBT Gate-Steuerkabel

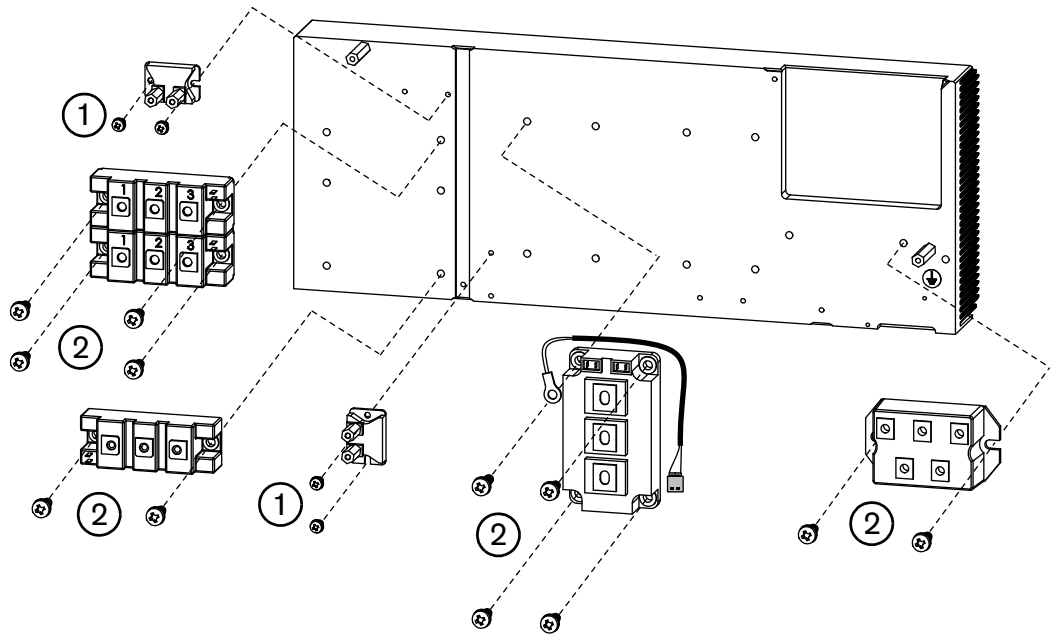
5 Beschaltungswiderstand 15 Ω 200 W (Set 228898)

6 Inverter-IGBT-Modul (Set 428140)

7 Eingangsdiodenbrücke (Set 128746)

8 Temperatursensor (Set 228805)

9 Inverter-IGBT-Modul Gate-Steuerkabel



1 Mit einem Drehmoment von 17,3 kg-cm anziehen.

2 Mit einem Drehmoment von 40 kg-cm anziehen.

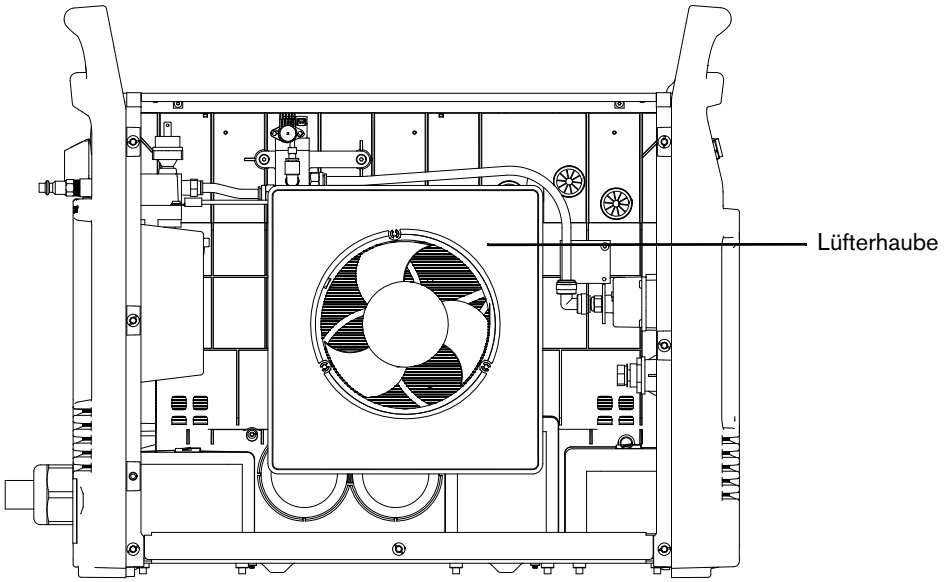
Ersetzen der Lüfterhaube

Set-Nr.	Beschreibung
228910	Set: Powermax105/125 Lüfterhaube

Ausbau der Lüfterhaube

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
2. Greifen Sie die Lüfterhaube mit beiden Händen.
3. Ziehen Sie die Lüfterhaube gerade vom Lüftergehäuse ab.

Abbildung 76



Einbau der Lüfterhaube

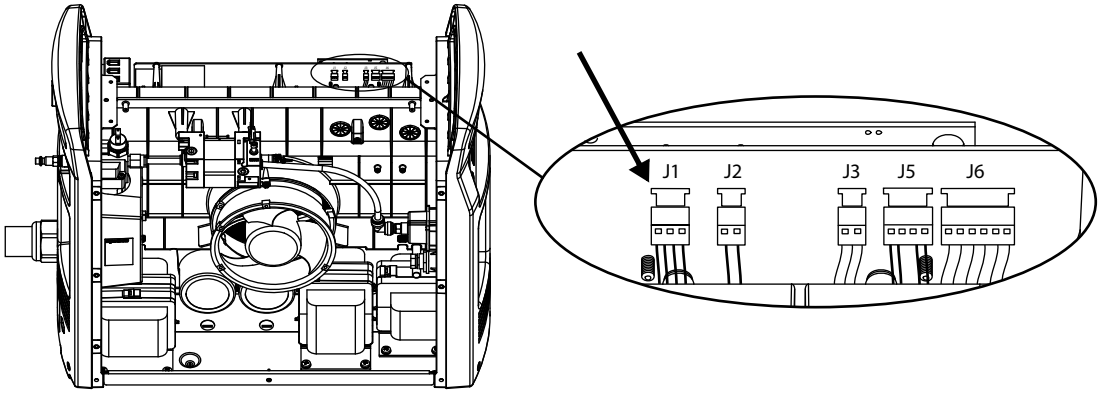
1. Richten Sie die drei Kunststoffstifte an der Rückseite der Lüfterhaube an den entsprechenden Löchern im Lüftergehäuse aus.
2. Setzen Sie die Lüfterhaube gerade auf das Lüftergehäuse.
3. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   b. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen des Lüfters

Set-Nr.	Beschreibung
228881	Set: Powermax105/125 Lüfterbaugruppe

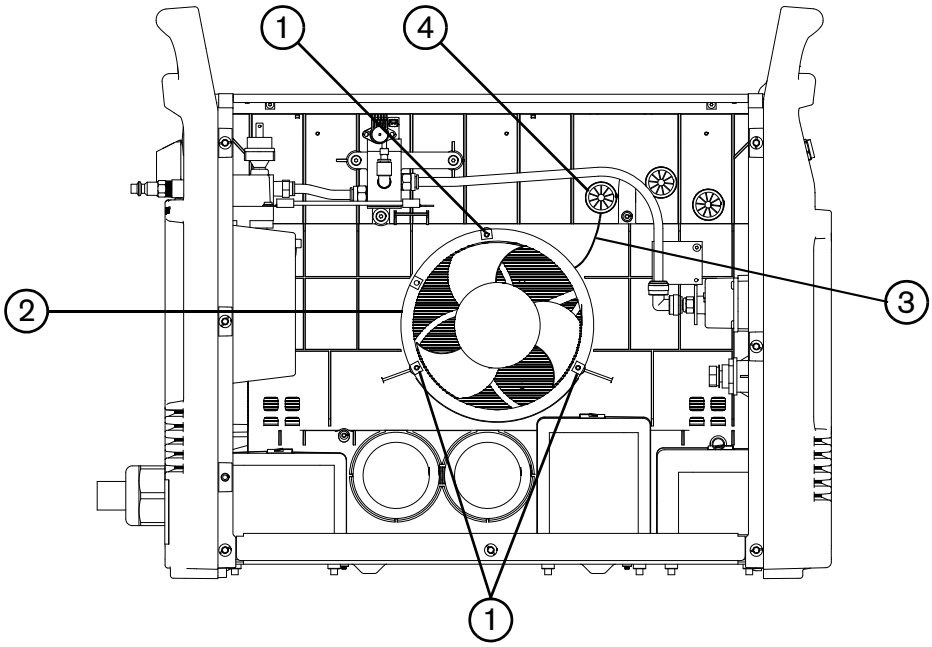
1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
   d. Siehe Ausbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
2. Ziehen Sie den Steckverbinder J1 von der Rückseite der Leistungsplatine ab.

Abbildung 77



3. Ziehen Sie den Lüfterdraht und den Steckverbinder durch die linke Durchführungstülle von der Lüfterseite der Stromquelle. (Siehe Abbildung 78 auf Seite 224.)
4. Entfernen Sie die drei Befestigungsschrauben, die sich hinter dem Lüfterflansch befinden.
5. Bauen Sie den Lüfter aus der Stromquelle aus.
6. Richten Sie den Lüfter so aus, dass die Drähte von oben rechts am Lüfter langgezogen werden (siehe Abbildung 78). Ziehen Sie die drei mitgelieferten Befestigungsschrauben mit 23 kg-cm fest.
7. Führen Sie den Lüfterdraht durch die linke Durchführungstülle.
8. Stecken Sie den Lüfterdrahtverbinder in den Anschluss J1 auf der Leistungsplatine.

Abbildung 78



1 Lage der Befestigungsschrauben

2 Lüfterflansch

3 Lüfterdraht

4 Linke Durchführungstülle

9. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

a. Siehe Einbau der Lüfterhaube auf Seite 222.

b. Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.

c. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.

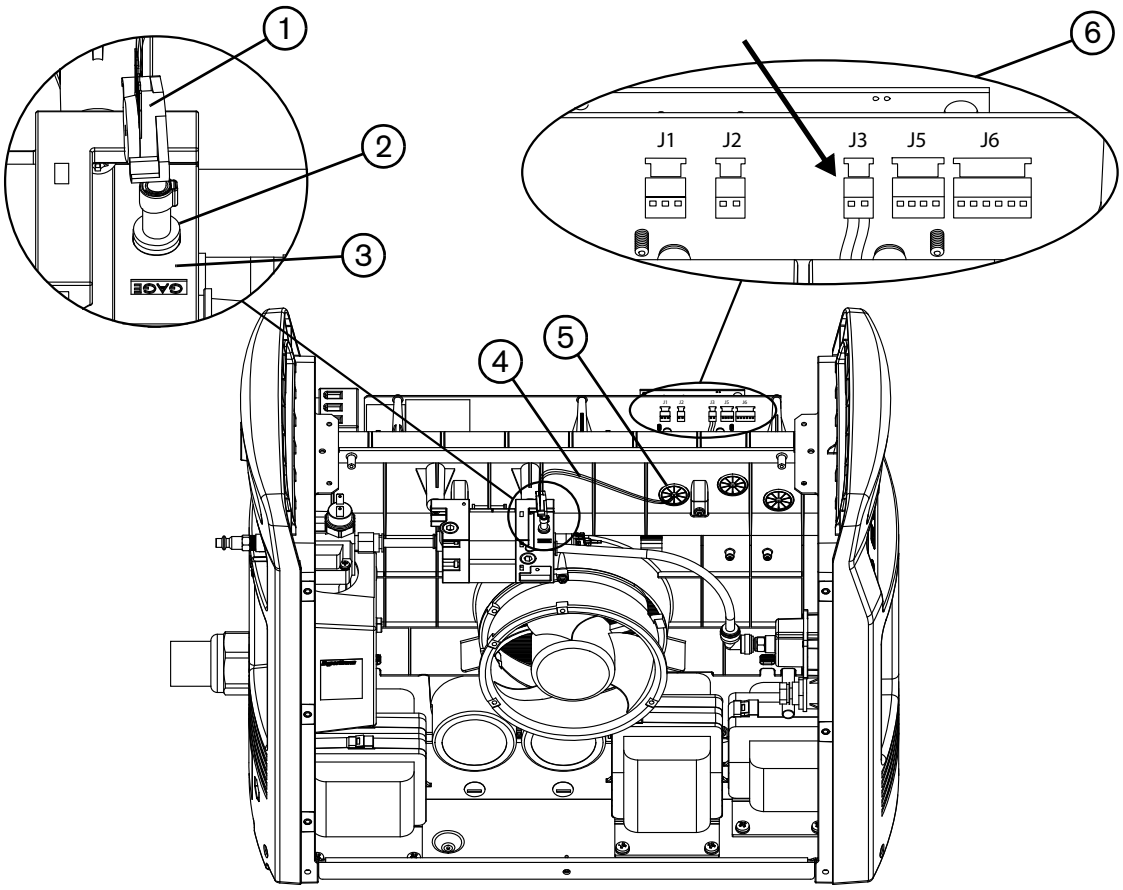
d. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen des Druckwandlers

Set-Nr.	Beschreibung
228689	Set: Powermax65/85/105/125 Druckmesswertumformer

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
2. Ziehen Sie den Steckverbinder J3 von der Rückseite der Leistungsplatine ab. (Siehe Abbildung 79 auf Seite 226.)
3. Ziehen Sie die Druckwandlerdrähte und den Steckverbinder durch die linke Durchführungstülle von der Lüfterseite der Stromquelle.
4. Bauen Sie den Druckwandler aus dem Magnetventil aus, indem Sie den Kunststoffring zum Abziehen gegen das Ventil drücken und gleichzeitig den Druckwandler nach oben ziehen.
5. Setzen Sie den neuen Druckwandler in das Ventil ein und drücken Sie ihn nach unten, bis er fest sitzt.
6. Führen Sie den Steckverbinder des Druckwandlers und die Drähte durch die linke Durchführungstülle.
7. Stecken Sie den Steckverbinder des Druckwandlers in den Anschluss J3 auf der Leistungsplatine.
8. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.
   b. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Abbildung 79



1 Druckmesswertumformer

2 Einschubanschluss-Kunststoffring

3 Magnetventil

4 Druckwandlerdrähte

5 Linke Durchführungstülle

6 Anschlüsse der Leistungsplatine

Ersetzen des Druckwächters

Set-Nr.	Beschreibung
228688	Set: Powermax65/85/105/125 Druckwächter

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
2. Ziehen Sie die Drahtanschlüsse von der Oberseite des Druckwächters ab. (Siehe Abbildung 80 auf Seite 228.)
3. Entfernen Sie Staub und Schmutz vollständig von der Oberseite des Luftfiltergehäuses.

VORSICHT!

Eine Verschmutzung der Gasleitung kann dazu führen, dass das Magnetventil nicht ordnungsgemäß funktioniert oder sich verfrüht abnutzt.

4. Lösen Sie den Druckwächter mit einem 1-1/16-Zoll-Schraubenschlüssel oder einen langen einstellbaren Schraubenschlüssel.
5. Bauen Sie den Druckwächter aus dem Luftfiltergehäuse aus.
6. Tragen Sie Gewindedichtmittel dünn auf die Gewinde des neuen Druckwächters auf.

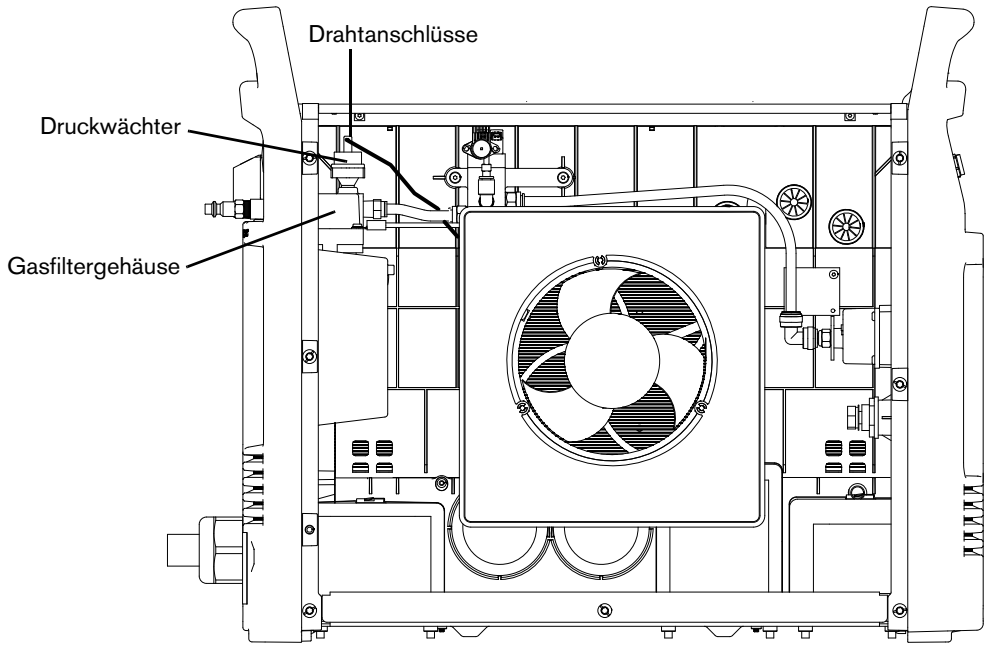
Wird es zu dick aufgetragen, dann kann das überschüssige Gewindedichtmittel die Gasleitung verschmutzen.

VORSICHT!

Verwenden Sie niemals PTFE-Band bei Verbindungen. Verwenden Sie für Außengewinde ausschließlich flüssige oder pastöse Gewindedichtmittel.

7. Ziehen Sie den neuen Druckwächter im Luftfiltergehäuse fest.
8. Schließen Sie die Drahtanschlüsse an den Druckwächter an (blauer Draht am nächsten an der Mittelplatte).
9. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.
   b. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Abbildung 80



Ersetzen der Luftfilter-Baugruppe

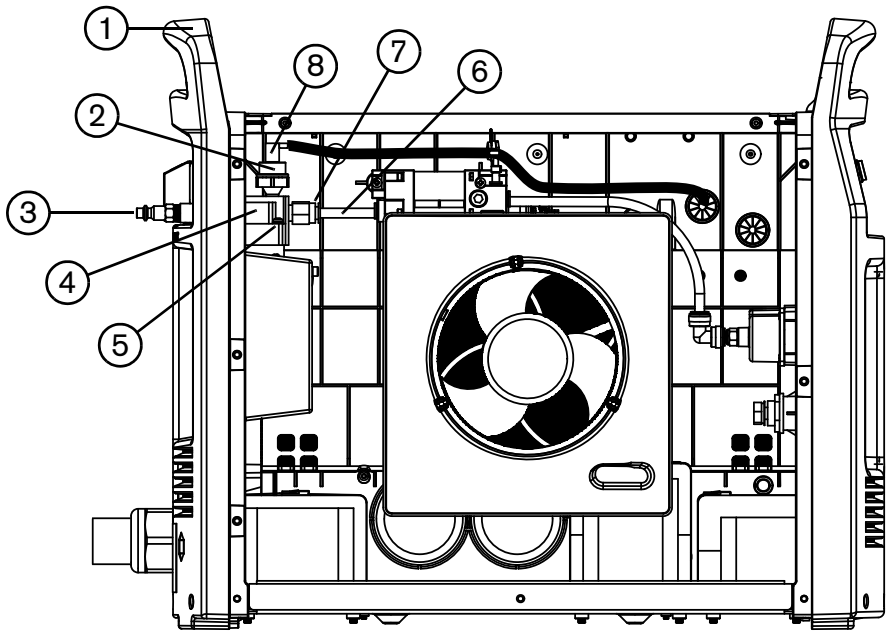
Set-Nr.	Beschreibung
428351*	Set: Powermax65/85/105/125 Luftfilter-Baugruppe (einschließlich Filtergehäuse, Filterelement und O-Ring)

* Aufgrund einer Produktionsänderung ersetzt das auf Seite 307 gezeigte neue Luftfilter-Baugruppen-Set 428351 das alte Luftfilter-Baugruppen-Set 228685.

Entfernen der Luftfilter-Baugruppe

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
   d. Siehe Das Luftfiltergehäuse ausbauen auf Seite 171.
2. Ziehen Sie die beiden Drahtanschlüsse von der Oberseite des Druckwächters ab. Siehe Abbildung 81.

Abbildung 81



1 Rückseite
2 Druckwächter
3 Gasarmatur
4 Luftfiltergehäuse
5 Schutzleiterdrahtschraube
6 Drahtanschlüsse
7 Einschubanschluss
8 Gasleitung

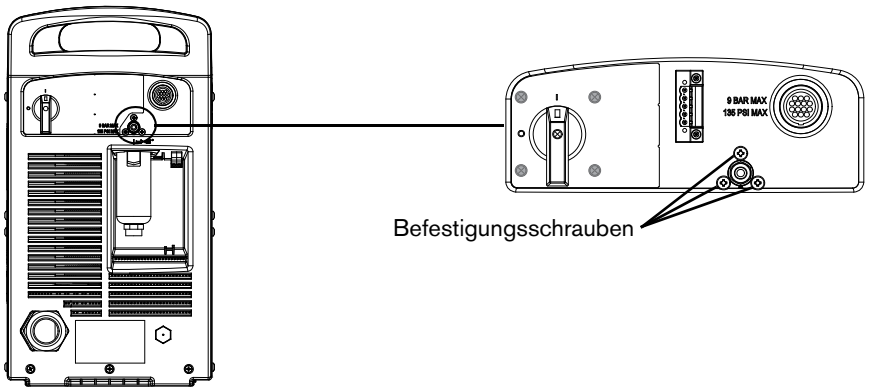
3. Entfernen Sie die Schraube, mit der die beiden Schutzleiterdrähte am Luftfiltergehäuse befestigt sind.

4. Drücken Sie den Kunststoffring auf den Einschubanschluss. Ziehen Sie die Rückwand oben vorsichtig von der Stromquelle weg, bis die Gasleitung aus dem Einschubanschluss austritt.

5. Bauen Sie die Gasarmatur an der Rückseite aus.

6. Entfernen Sie die drei Befestigungsschrauben neben der Gasarmatur auf der Rückseite. Siehe Abbildung 82.

Abbildung 82



7. Bauen Sie die Luftfilter-Baugruppe aus der Stromquelle aus.

Einbau der Luftfilter-Baugruppe

1. Nehmen Sie das Filtergehäuse von der neuen Luftfilter-Baugruppe ab. Siehe Seite 171.
2. Positionieren Sie die neue Luftfilter-Baugruppe in der Stromquelle.
3. Ziehen Sie die drei Befestigungsschrauben an der Rückwand mit 23 kg·cm an.
4. Tragen Sie Gewindedichtmittel auf die Gewinde der Gasarmatur auf und schrauben Sie die Gasarmatur an der Halterung der Rückwand fest.

   Wird es zu dick aufgetragen, kann das überschüssige Gewindedichtmittel die Gasleitung verschmutzen

VORSICHT!

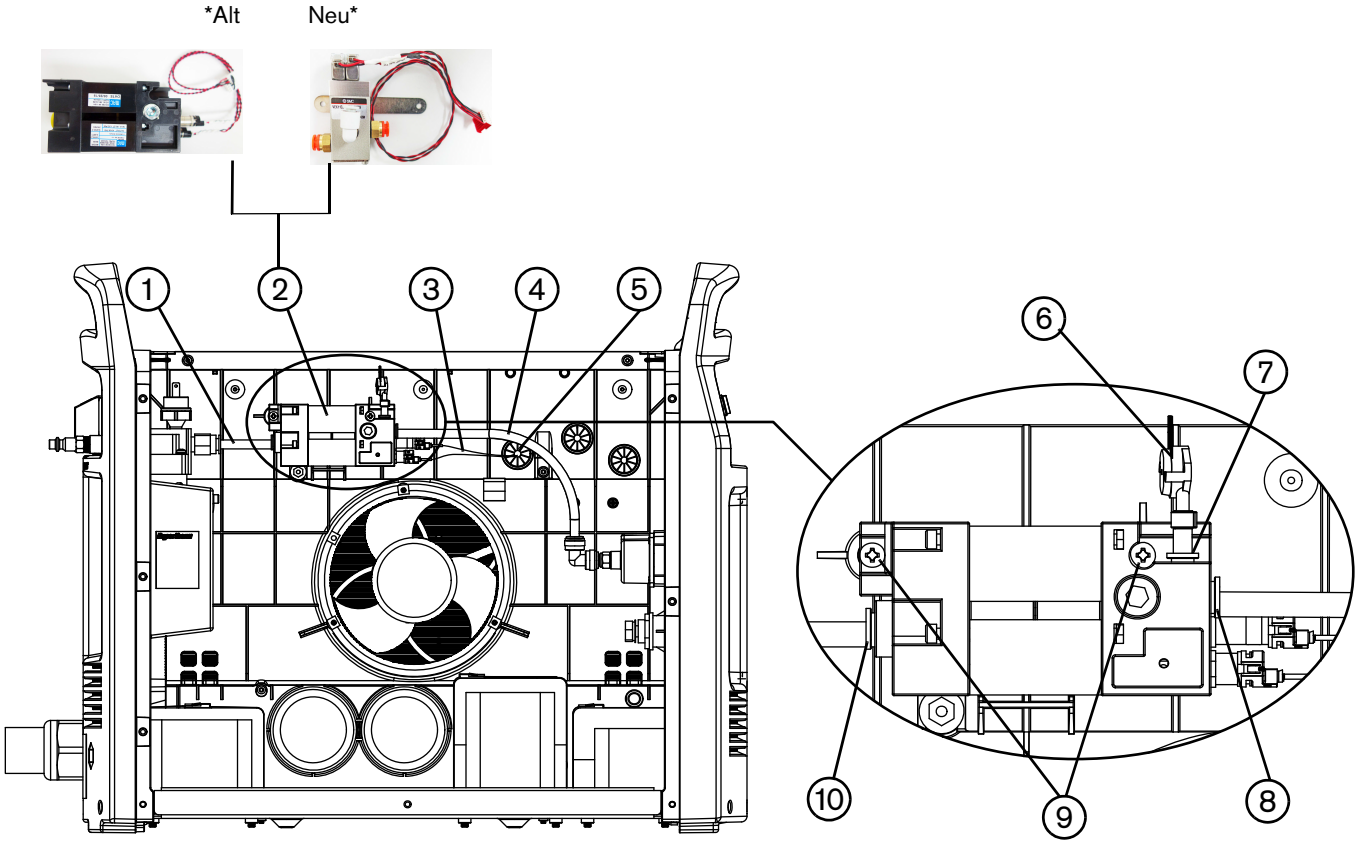
Verwenden Sie niemals PTFE-Band bei Verbindungen. Verwenden Sie für Außengewinde ausschließlich flüssige oder pastöse Gewindedichtmittel.

5. Richten Sie das Ende der Gasleitung auf den Einschubanschluss aus und drücken Sie die Rückwand vorsichtig gegen die Stromquelle, bis die Gasleitung fest sitzt.
6. Befestigen Sie die Schutzleiterdrähte durch Anziehen der Schutzleiterdrahtschraube am Luftfiltergehäuse. Ziehen Sie die Schrauben mit 11,5 kg·cm an.
7. Schließen Sie die beiden Drähte an der Oberseite des Druckwächters an. Die Drähte sind untereinander austauschbar.
8. Montieren Sie das Filtergehäuse mit der Filterelement-Baugruppe auf die Filterbaugruppe an der Rückseite der Stromquelle. Siehe Einbau des Luftfiltergehäuses (mit Metallschutz, Kunststoff oder Nylon) auf Seite 174
9. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.
   b. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen des Magnetventils

Set-Nr.	Beschreibung
228687†	Set: Powermax105/125 Druckregler/Magnetventil (neu) (einschließlich Leitungen und Schrauben)

Abbildung 83



1 Kurze Gasleitung
2 Magnetventil*
3 Stromversorgungsdrähte des Magnetventils
4 Lange Gasleitung
5 Linke Durchführungstülle
6 Druckmesswertumformer
7 Druckwandleranschluss
8 Lange Gasleitungs-Armatur
9 Befestigungsschrauben
10 Kurze Gasleitungs-Armatur

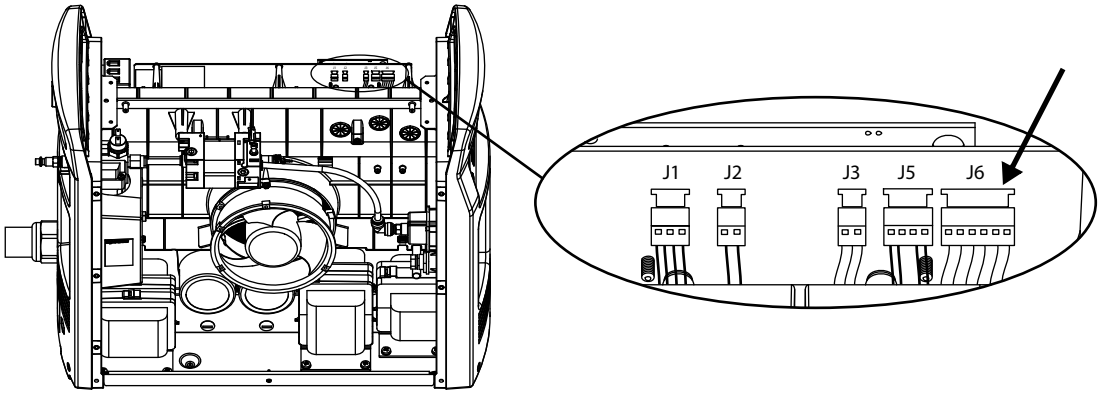
*,† Aufgrund einer Produktionsänderung ersetzt das Magnetventil-Set 228687 das alte, auf Seite 308 gezeigte Magnetventil-Set 228882. In den Schritten auf den nächsten Seiten wird der Ausbau beider Typen von Magnetventilen erläutert.

Ausbau des alten Magnetventils

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
   d. Siehe Ausbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
2. Ziehen Sie den Steckverbinder J6 von der Rückseite der Leistungsplatine ab.

Heben Sie bei Bedarf die obere Kante der Komponentenabsperrung an, um den Zugang zum Stecker J6 zu erleichtern.

Abbildung 84



3. Ziehen Sie die Stromversorgungsdrähte des Magnetventils und den Steckverbinder J6 durch die linke Durchführungstülle von der Lüfterseite der Stromquelle. Siehe Abbildung 83 auf Seite 232.Schieben Sie den Kunststoffring auf den Druckwandleranschluss und ziehen Sie gleichzeitig den Druckwandler vom Magnetventil ab.
4. Schieben Sie den Kunststoffring auf die lange Gasleitungs-Armatur und ziehen Sie gleichzeitig die lange Gasleitung von der rechten Seite des Magnetventils ab.
5. Schieben Sie den Kunststoffring auf die lange Gasleitungs-Armatur und ziehen Sie gleichzeitig die lange Gasleitung von der rechten Seite des Magnetventils und vom 90°-Einschubanschluss ab.
6. Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben vom Magnetventil.
7. Schieben Sie den Kunststoffring auf die kurze Gasleitungs-Armatur und ziehen Sie gleichzeitig das Magnetventil von der kurzen Gasleitung ab.
8. Bauen Sie das Magnetventil aus.

Einbau des neuen Magnetventils

9. Richten Sie das Magnetventil aus und schieben Sie es auf die kurze Gasleitung, bis es fest sitzt. Siehe Abbildung 83.

10. Montieren Sie das Magnetventil mit den beiden mitgelieferten Befestigungsschrauben an die mittlere Platte. Ziehen Sie die Schrauben mit 23 kg·cm an.

11. Schieben Sie die 30,48 cm lange Gasleitung in das Magnetventil, bis sie fest sitzt. Schieben Sie das andere Ende der neuen langen Gasleitung in den 90°-Einschubanschluss, bis sie fest sitzt.

VORSICHT!

Das Set enthält Leitungen mit zwei verschiedenen Längen für verschiedene Powermax-Geräte. Verwenden Sie für die Powermax125 die längere, d. h. die 30,48 cm lange Leitung.

12. Schieben Sie den Druckwandler in das Magnetventil, bis er fest sitzt.

13. Führen Sie wie in Abbildung 83 auf Seite 232 gezeigt die Stromversorgungsdrähte des Magnetventils und den Steckverbinder durch die linke Durchführungstülle.

14. Stecken Sie den Steckverbinder des Magnetventils in den Anschluss J6 auf der Leistungsplatine.

15. Bringen Sie die obere Kante der Komponentenabsperrung wieder in die Ausgangsposition.

16. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

- **a.** Siehe Einbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
- **b.** Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.
- **c.** Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
- **d.** Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen der Gasleitung

Set-Nr.	Beschreibung
228865	Set Powermax105/125 Gasleitung

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

- **a.** Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
- **b.** Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
- **c.** Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.

2. Schieben Sie den Kunststoffring auf den geraden Einschubanschluss und ziehen Sie gleichzeitig die Rückwand oben vorsichtig von der Stromquelle ab, bis das Ende der kurzen Gasleitung aus dem geraden Einschubanschluss austritt. Siehe Abbildung 85 auf Seite 235.

3. Schieben Sie den Kunststoffring auf den Magnetventilanschluss und ziehen Sie die kurze Gasleitung vom Anschluss ab.

4. Schieben Sie ein Ende der neuen kurzen Gasleitung in den Magnetventilanschluss, bis es fest sitzt.

5. Richten Sie das andere Ende der kurzen Gasleitung am geraden Einschubanschluss aus und drücken Sie die Rückwand oben vorsichtig gegen die Stromquelle, bis die kurze Gasleitung fest im geraden Einschubanschluss sitzt.

6. Schieben Sie den Kunststoffring oben auf den 90°-Einschubanschluss und ziehen Sie die lange Gasleitung vom Anschluss ab.

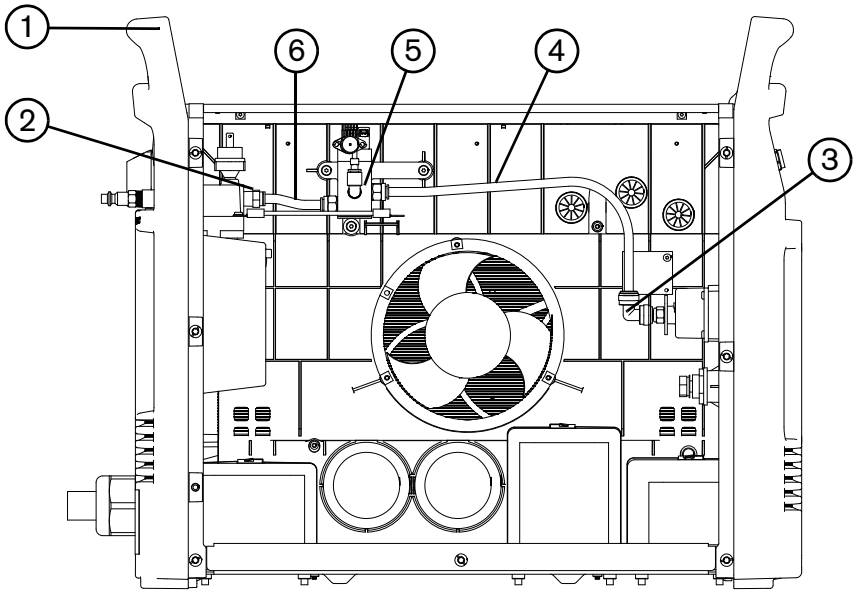
7. Schieben Sie den Kunststoffring auf den Magnetventilanschluss und ziehen Sie die lange Gasleitung vom Anschluss ab.

8. Schieben Sie ein Ende der neuen langen Gasleitung in den Magnetventilanschluss, bis es fest sitzt.

9. Schieben Sie das andere Ende der neuen langen Gasleitung in den 90°-Einschubanschluss, bis es fest sitzt.

10. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
    a. Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.
    b. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
    c. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Abbildung 85



1 Rückseite
2 Gerader Einschubanschluss
3 90°-Einschubanschluss
4 Lange Gasleitung
5 Magnetventil
6 Kurze Gasleitung

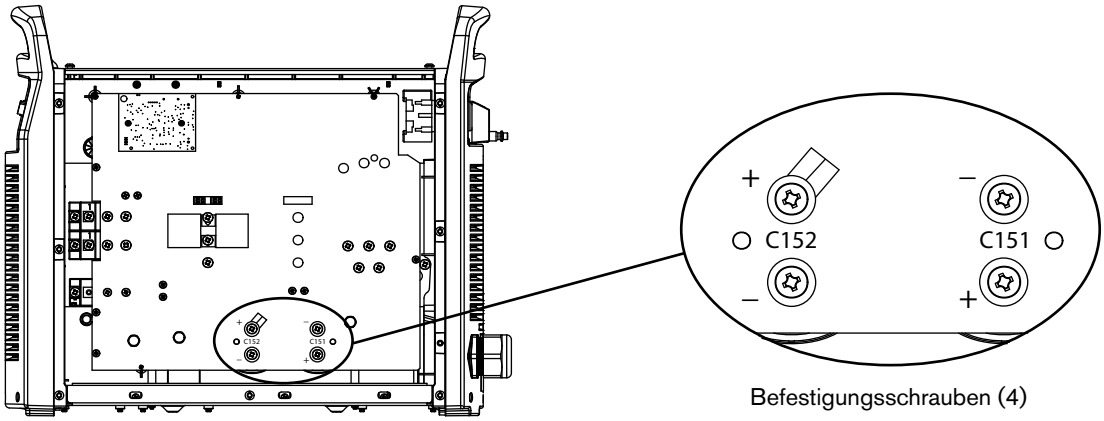
Ersetzen der Stützkondensatoren

Set-Nr.	Beschreibung
428136	Set: Powermax125 Stützkondensator 480 V CSA
228888	Set: Powermax105 Stützkondensator CSA, 230–400 V CE; Powermax125 Stützkondensator 600 V CSA
428135	Set: Powermax125 Stützkondensator 400 V CE/380 V CCC

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   - **a.** Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   - **b.** Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   - **c.** Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   - **d.** Siehe Ausbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
2. Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben der Stützkondensatoren von der Leistungsplatine.

Die obere Befestigungsschraube C152 sichert ebenfalls einen Drosseldraht auf der Leistungsplatine.

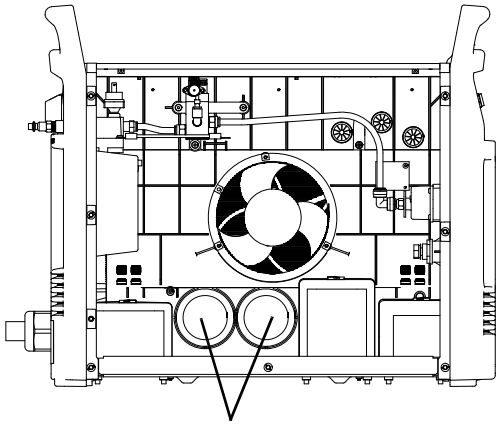
Abbildung 86

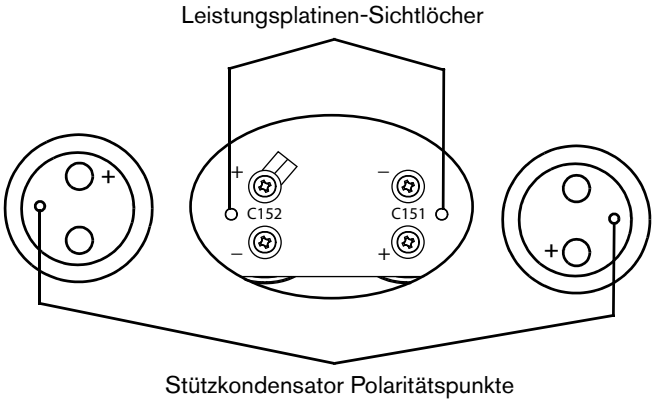


Befestigungsschrauben (4)

3. Bauen Sie die Stützkondensatoren von der Lüfterseite her aus der Stromquelle aus, indem Sie sie gerade herausziehen.
4. Setzen Sie die neuen Stützkondensatoren auf der Lüfterseite der Stromquelle ein; achten Sie darauf, dass der Polaritätspunkt in Bezug auf das Sichtloch in der Leistungsplatine ausgerichtet ist. Siehe Abbildung 87 auf Seite 237.
5. Drehen Sie jeden Kondensator von der Lüfterseite her, bis der Polaritätspunkt auf das Sichtloch an der Vorderseite der Leistungsplatine ausgerichtet ist.
6. Sichern Sie den Drosseldraht mit der oberen Befestigungsschraube C152. Schrauben Sie die vier mitgelieferten Befestigungsschrauben von Hand ein und ziehen Sie sie dann mit 40,3 kg-cm fest.

Abbildung 87





7. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

- **a.** Siehe Einbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
- **b.** Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
- **c.** Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
- **d.** Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

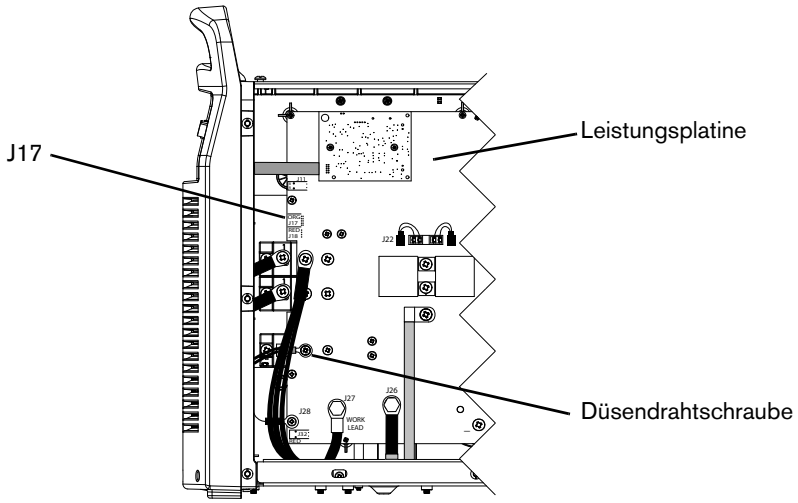
Ersetzen der Brenner-Schnellkupplungssteckdose

Set-Nr.	Beschreibung
428120	Set: Powermax125 Schnellkupplungssteckdosen-Ersatzteil (Stromquellenseite)

Ausbauen der Brenner-Schnellkupplungssteckdose

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
   e. Siehe Ausbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
2. Ziehen Sie den Drahtverbinder aus der Leistungsplatinenbuchse J17.
3. Trennen Sie die Düsendrähte, indem Sie die Schraube entfernen, die den Ringkabelschuh an der Leistungsplatine sichert.

Abbildung 88



4. Ziehen Sie das Brennerschnittstellenkabel von der Lüfterseite her aus der mittleren Durchführungstülle. Siehe Abbildung 89 auf Seite 239.
5. Ziehen Sie die Düsendrähte von der Lüfterseite her durch den Schutzmantel, der durch die Mittelplatte führt.
6. Trennen Sie den 90°-Einschubanschluss, indem Sie auf den Kunststoffring (am nächsten an der Messingmutter) drücken und den Anschluss von der Mutter abziehen.

7. Trennen Sie den Elektrodendraht und beiden Ausgangsdrosseldrähte, indem Sie die Messingmutter entfernen, die den Ringkabelschuh an der Schnellkupplungssteckdose sichert.

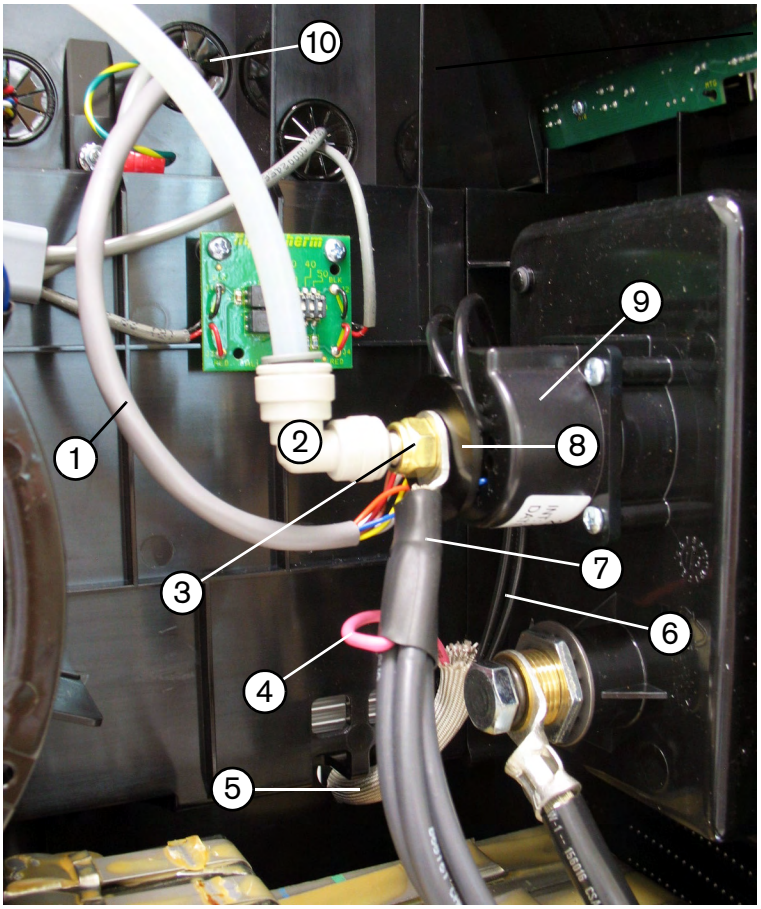
   Der Elektrodendraht und die beiden Ausgangsdrosseldrähte werden im gleichen Drahtverbinder gehalten.

8. Entfernen Sie die Kunststoff-Beilagscheibe.

9. Bauen Sie die versilberte Armatur aus, indem Sie sie durch die Gehäusevorderseite der Schnellkupplungssteckdose schieben.

10. Bauen Sie die Schnellkupplungssteckdose aus, indem Sie die vier Befestigungsschrauben entfernen, die die Schnellkupplungssteckdose an der Frontplatte sichern.

Abbildung 89



1	Brennerschnittstellenkabel	**6**	Düsendrähte (2)
2	90°-Einschubanschluss	**7**	Ausgangsdrosseldrähte (3)
3	Messingmutter	**8**	Kunststoffbeilagscheibe
4	Elektrodendraht (rot)	**9**	Schnellkupplungssteckdose
5	Schutzmantel	**10**	Mittlere Durchführungstülle

Einbauen der Schnellkupplungssteckdose

1. Befestigen Sie die Schnellkupplungssteckdose mit den vier mitgelieferten Befestigungsschrauben durch Anziehen mit 23 kg-cm an der Vorderseite. Siehe Abbildung 90 auf Seite 241.

2. Stecken Sie das schmale Ende der versilberten Armatur von der Vorderseite der Stromquelle her in die mittlere Öffnung der Schnellkupplungssteckdose, bis es fest sitzt.

3. Stecken Sie die Kunststoff-Beilagscheibe auf die versilberte Armatur und die Kunststoffnabe auf der Rückseite der Schnellkupplungssteckdose.

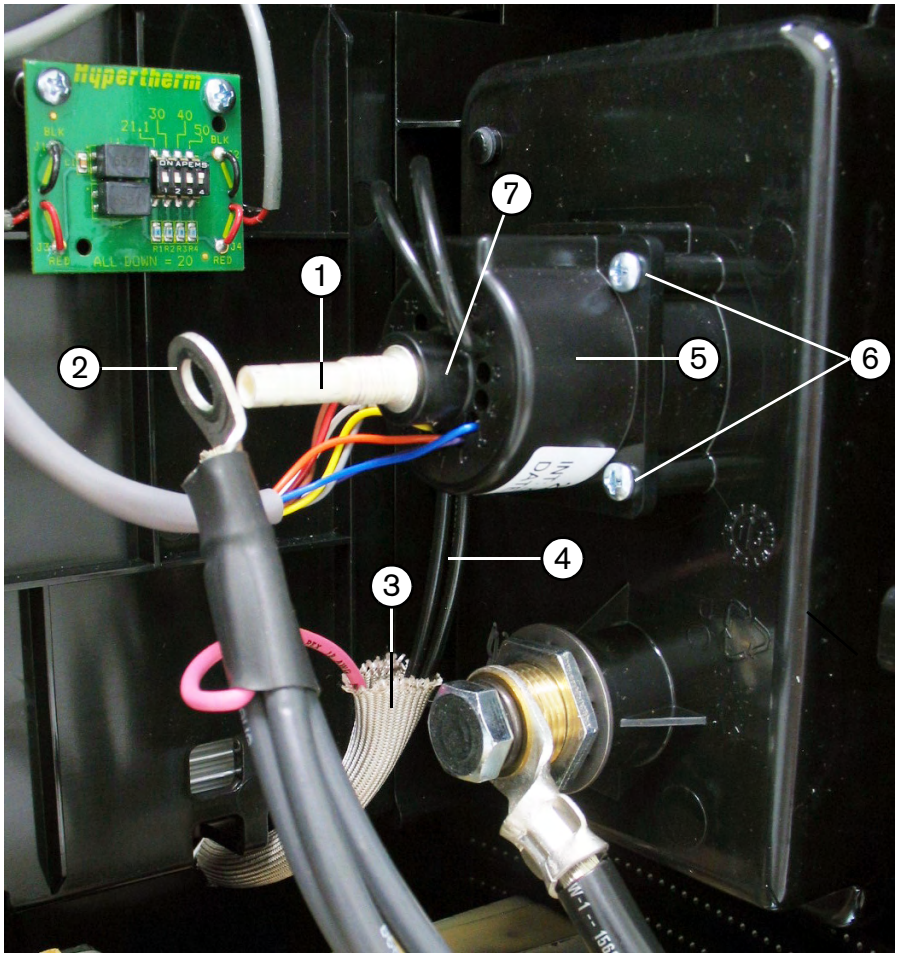
4. Stecken Sie den Ringkabelschuh über die versilberte Armatur und ziehen Sie die Messingmutter auf der versilberten Armatur fest. Ziehen Sie die Mutter mit 46,1 kg-cm fest. Achten Sie aber darauf, dass sie nicht zu fest angezogen ist: Die Kunststoffbeilagscheibe muss sich drehen lassen, wenn die Messingmutter installiert ist.

5. Schieben Sie den 90°-Einschubanschluss auf die versilberte Armatur, bis er fest sitzt.

6. Führen Sie die Düsendrähte durch den Schutzmantel in der Mittelplatte.

7. Führen Sie das Brennerschnittstellenkabel durch die mittlere Durchführungstülle.

Abbildung 90



1 Versilberte Armatur

2 Ringkabelschuh

3 Schutzmantel

4 Düsendrähte (2)

5 Schnellkupplungssteckdose

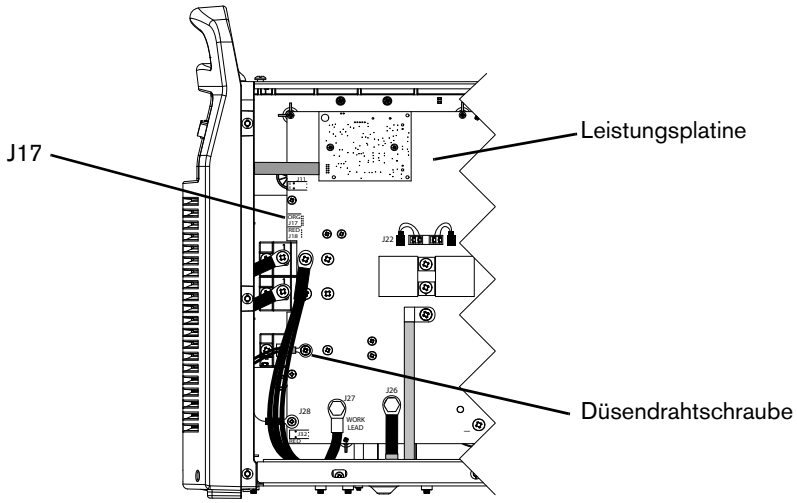
6 Befestigungsschrauben (4)

7 Kunststoffnase

8. Schrauben Sie den Düsendraht-Ringkabelschuh durch Anziehen der Schraube mit 23 kg-cm an der Leistungsplatine fest.

9. Stecken Sie den Stecker des Brennerschnittstellenkabels in die Buchse J17 auf der Leistungsplatine. Richten Sie den orangefarbenen Draht im Stecker auf den Aufdruck „ORG“ auf der Leistungsplatine aus.

Abbildung 91



10. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

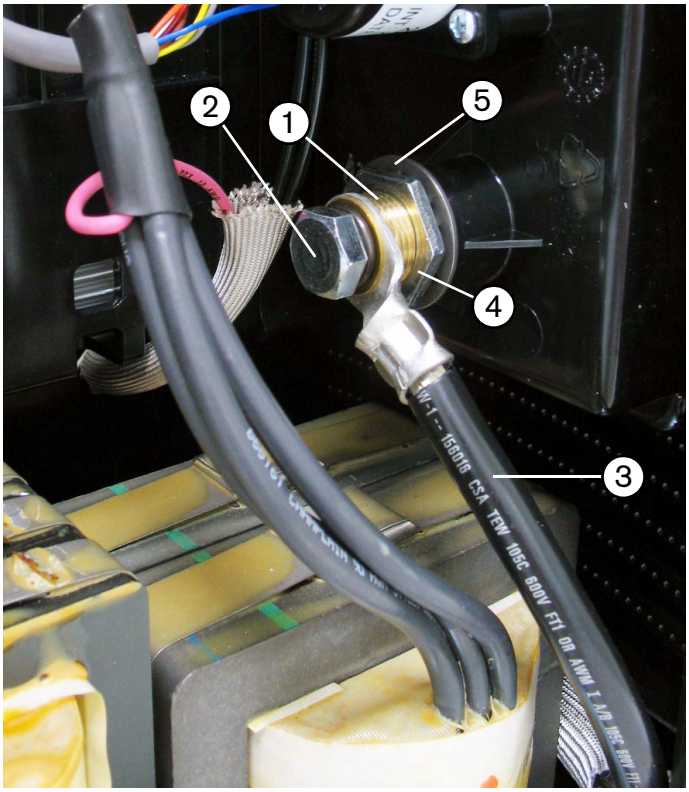
- **a.** Siehe Einbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
- **b.** Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.
- **c.** Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
- **d.** Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
- **e.** Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen der Werkstückkabel-Steckdose

Set-Nr.	Beschreibung
228912	Set: Powermax105/125 Werkstückkabel-Steckdose (Stromquellenseite)

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
2. Entfernen Sie die Schraube, die das Werkstückkabel an der Werkstückkabel-Steckdose sichert.
3. Entfernen Sie die Mutter und die Sicherungsscheibe, die die Werkstückkabel-Steckdose an der Frontplatte sichern.
4. Schieben Sie die Werkstückkabel-Steckdose durch die Frontplatte.

Abbildung 92



1 Werkstückkabel-Steckdose
2 Schraube
3 Werkstückkabel
4 Mutter
5 Sicherungsscheibe

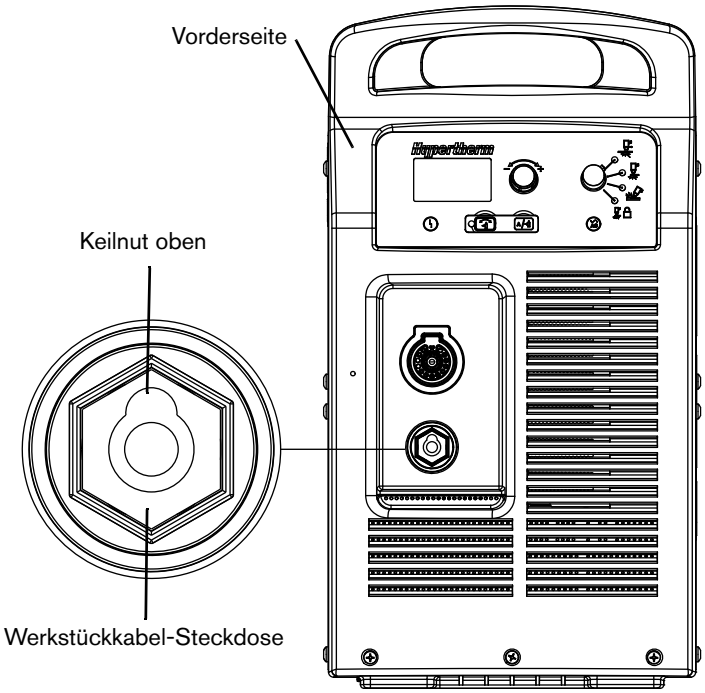
5. Schieben Sie das mit dem Gewinde versehene Ende der neuen Werkstückkabel-Steckdose mit nach oben zeigender Keilnut in die Öffnung der Frontplatte, bis es fest sitzt. (Siehe Abbildung 93.)

6. Legen Sie die Sicherungsscheibe über die Werkstückkabel-Steckdose in der Stromquelle.

7. Ziehen Sie die Mutter auf der Werkstückkabel-Steckdose fest.

8. Sichern Sie das Werkstückkabel durch Anziehen der Schraube an der Werkstückkabel-Steckdose.

Abbildung 93



9. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Einbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
   b. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen der Ausgangsdrossel

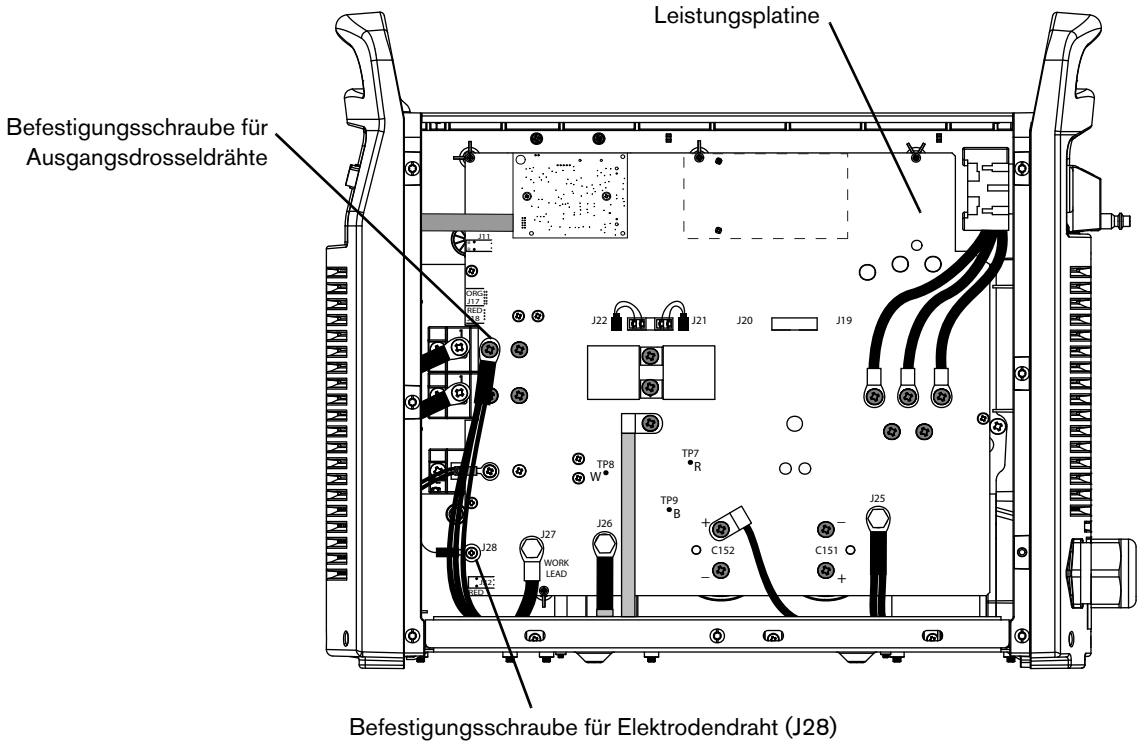
Set-Nr.	Beschreibung
428125	Set: Powermax125 Ausgangsdrossel

Ausbauen der Ausgangsdrossel

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
   e. Siehe Ausbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
2. Entfernen Sie die Schraube bei J28, die den Elektrodendraht an der Leistungsplatine sichert.
3. Entfernen Sie die Schraube, die die Ausgangsdrosseldrähte an der Leistungsplatine sichert.

Die in Abbildung 94 gezeigte Leistungsplatine ist ein CSA-Typ. Die Anschlüsse für die Ausgangsdrosseldrähte und den Elektrodendraht sind bei allen Typen gleich.

Abbildung 94

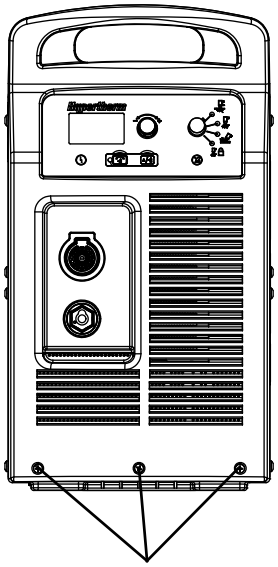


4. Entfernen Sie die drei Befestigungsschrauben an der Unterseite der Frontplatte.

5. Trennen Sie von der Lüfterseite der Stromquelle her den 90°-Einschubanschluss, indem Sie auf den Kunststoffring (am nächsten an der Messingmutter) drücken und den Anschluss von der Mutter abziehen. (Siehe Abbildung 95 auf Seite 247.)

6. Trennen Sie den Elektrodendraht und die kurzen Ausgangsdrosseldrähte, indem Sie die Messingmutter entfernen, die den Ringkabelschuh am Schnellkupplungsgehäuse sichert.

Der Elektrodendraht und die kurzen Ausgangsdrosseldrähte werden im gleichen Drahtverbinder gehalten.



Befestigungsschrauben der Frontplatte

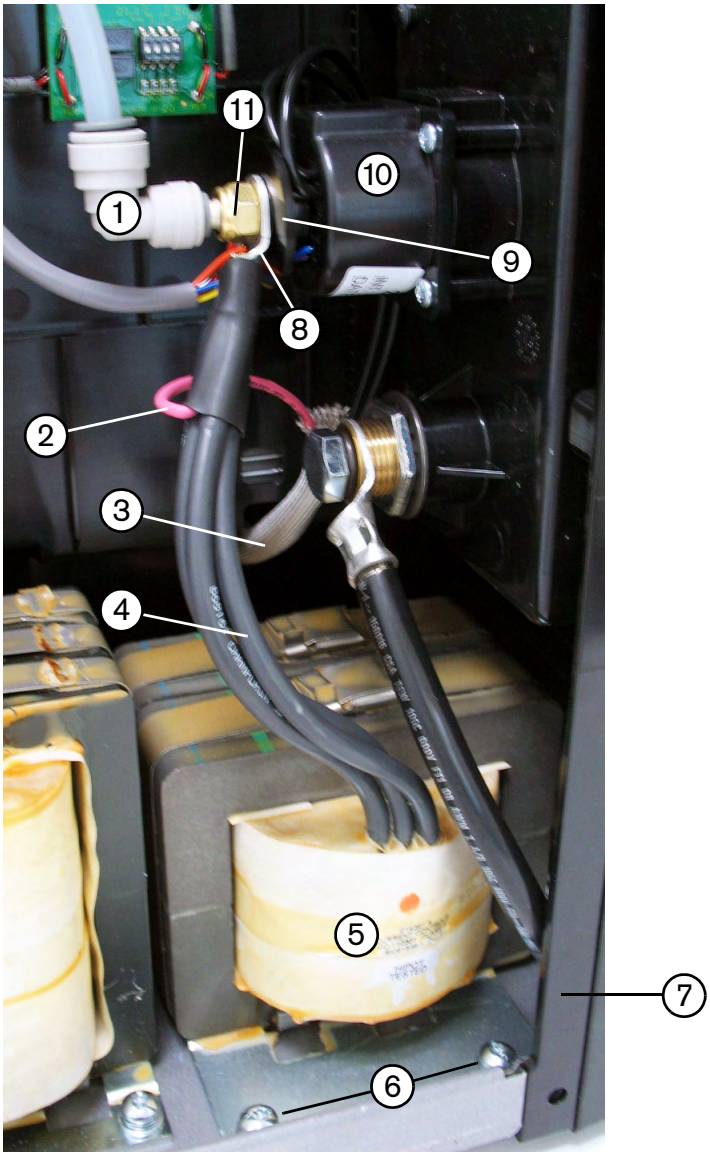
7. Ziehen Sie den Elektrodendraht durch den Schutzmantel, der durch die Mittelplatte führt.

8. Ziehen Sie die Frontplatte vorsichtig ein kleines Stück von der Bodenplatte der Stromquelle weg.

9. Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben an der Unterseite der Ausgangsdrossel.

10. Ziehen Sie die Ausgangsdrossel aus der Stromquelle heraus und führen Sie gleichzeitig die langen Drosseldrähte durch die Öffnung an der Unterseite der Mittelplatte.

Abbildung 95



1 90°-Einschubanschluss
2 Elektrodendraht (rot)
3 Schutzmantel
4 Kurze Drosseldrähte (3)
5 Ausgangsdrossel
6 Befestigungsschrauben (2)
7 Vorderseite
8 Ringkabelschuh
9 Kunststoffbeilagscheibe
10 Schnellkupplungsgehäuse
11 Messingmutter

Einbauen der Ausgangsdrossel

1. Setzen Sie die Ausgangsdrossel in die Stromquelle ein und führen Sie gleichzeitig die langen Drosseldrähte durch die Öffnung an der Unterseite der Mittelplatte. Siehe Abbildung 96 auf Seite 249.

2. Setzen Sie die Laschen an der Vorderseite der Ausgangsdrossel in die Schlitze der Bodenplatte der Stromquelle.

3. Schieben Sie den Elektrodendraht durch den Schutzmantel, der durch die Mittelplatte führt.

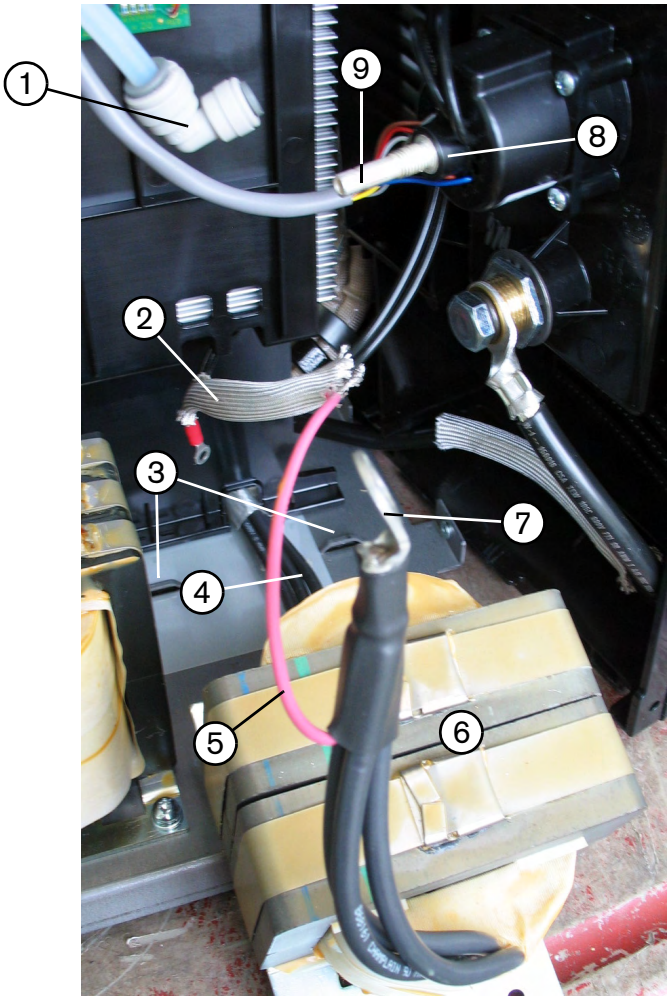
4. Ziehen Sie die beiden mitgelieferten Befestigungsschrauben an der Unterseite der Ausgangsdrossel mit 69,1 kg-cm an.

5. Überprüfen Sie, ob die Kunststoff-Beilagscheibe über der Kunststoffnase auf der Rückseite der Schnellkupplungssteckdose aufgesetzt ist.

6. Stecken Sie den Ringkabelschuh auf die versilberte Armatur und ziehen Sie die Mutter auf der Armatur fest. Ziehen Sie die Mutter mit 46,1 kg-cm fest. Achten Sie aber darauf, dass sie nicht zu fest angezogen ist: Die Kunststoffbeilagscheibe muss sich drehen lassen, wenn die Messingmutter installiert ist.

7. Schieben Sie den 90°-Einschubanschluss auf die versilberte Armatur, bis er fest sitzt.

Abbildung 96



1 90°-Einschubanschluss
2 Schutzmantel
3 Schlitze in Bodenplatte
4 Lange Drosseldrähte (3)
5 Elektrodendraht (rot)
6 Ausgangsdrossel
7 Ringkabelschuh
8 Kunststoffnase
9 Versilberte Armatur

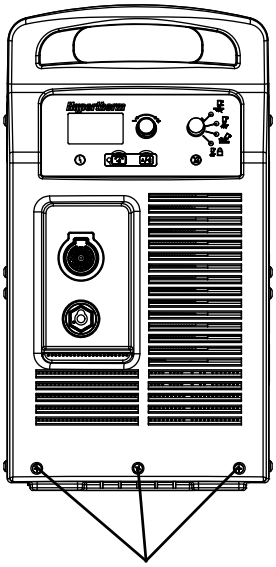
8. Heben Sie das Ende der Bodenplatte der Stromquelle an und schieben Sie die Frontplatte vorsichtig gegen die Bodenplatte.

9. Ziehen Sie die drei Befestigungsschrauben an der Unterseite der Frontplatte mit 23 kg-cm fest.

10. Sichern Sie den Elektrodendraht durch Anziehen der Schraube mit 23 kg-cm an der Leistungsplatine bei J28.

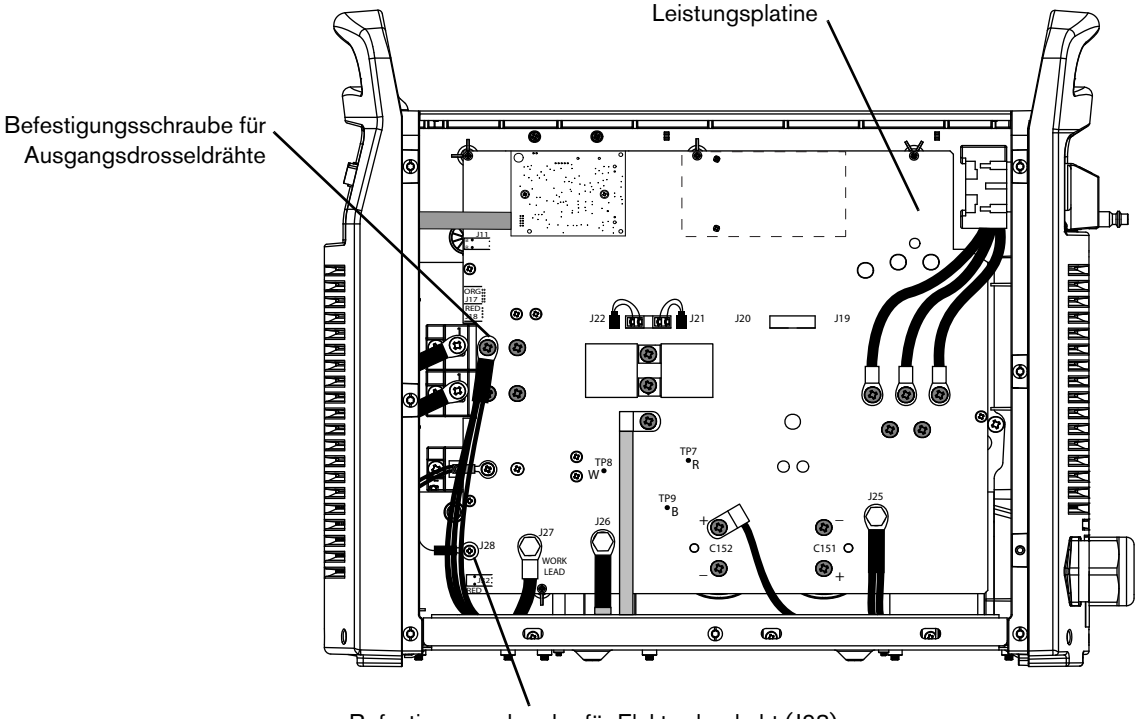
11. Sichern Sie die Ausgangsdrosseldrähte durch Anziehen der Schraube mit 40,3 kg-cm an der Leistungsplatine.

12. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
    - **a.** Einbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
    - **b.** Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.
    - **c.** Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
    - **d.** Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
    - **e.** Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.



Befestigungsschrauben der Frontplatte

Abbildung 97



Befestigungsschraube für Elektrodendraht (J28)

Ersetzen des Transformators

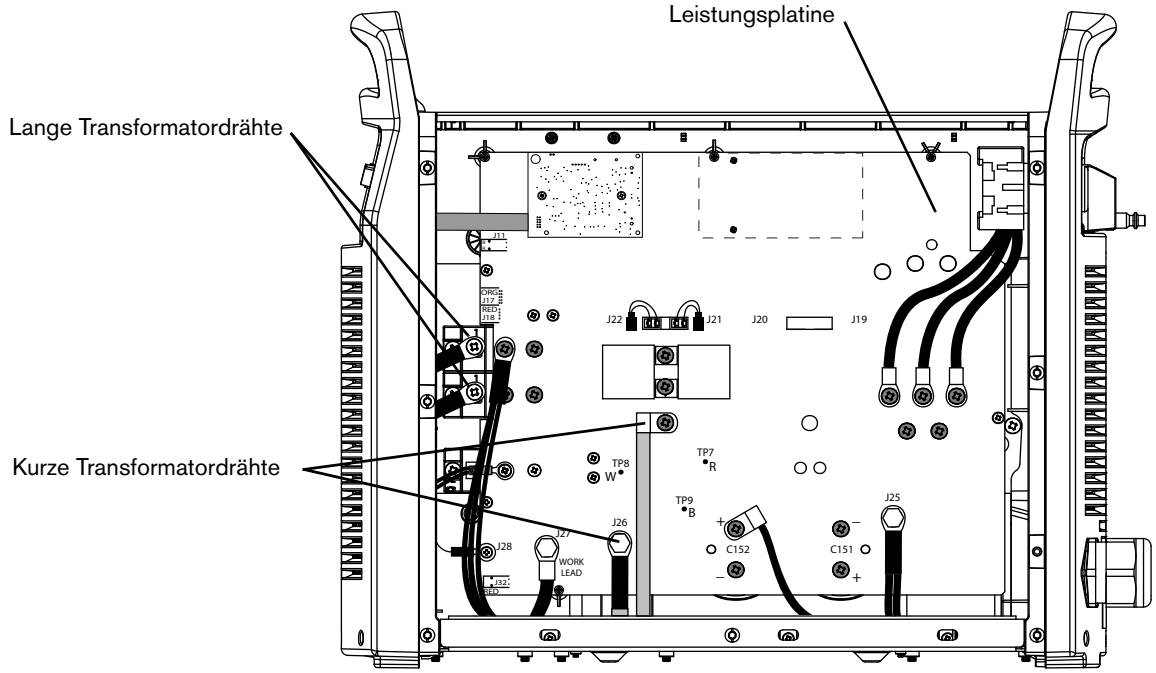
Set-Nr.	Beschreibung
428129	Set: Powermax125 Transformator 480 V CSA
428130	Set: Powermax125 Transformator 600 V CSA
428128	Set: Powermax125 Transformator 400 V CE/380 V CCC

Ausbauen des Transformators

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   - **a.** Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   - **b.** Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   - **c.** Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   - **d.** Siehe Ausbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
2. Entfernen Sie von der Leistungsplatinenseite der Stromquelle her die beiden Schrauben, die die langen Transformatordrähte an der Ausgangsdiodenbrücke sichern.
3. Entfernen Sie die Blech- und die Metallschraube, die die kurzen Transformatordrähte an der Leistungsplatine sichern.

Die in Abbildung 98 gezeigte Leistungsplatine ist ein CSA-Typ. Die Anschlüsse für die Transformatordrähte sind bei allen Typen gleich.

Abbildung 98

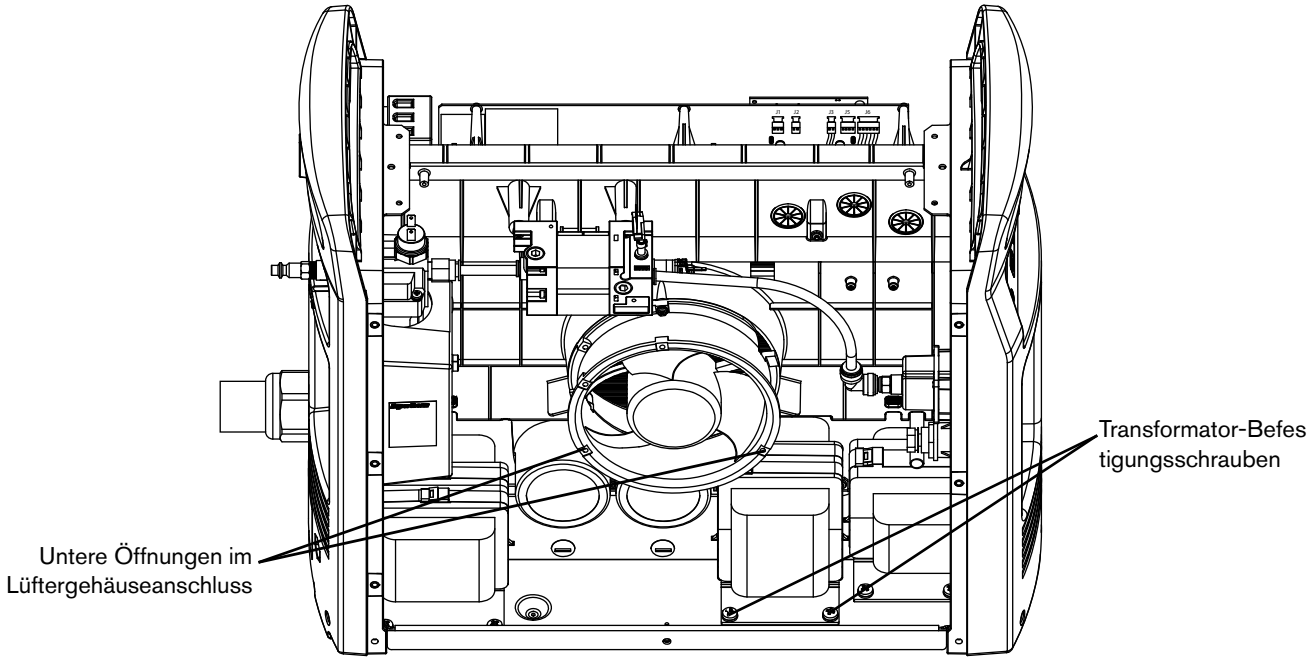


4. Entfernen Sie von der Lüfterseite her die beiden Befestigungsschrauben an der Unterseite des Transformators.

5. Entfernen Sie die unteren beiden Lüfter-Befestigungsschrauben. Die Schrauben befinden sich direkt hinter den unteren Öffnungen im Lüftergehäuseanschluss.

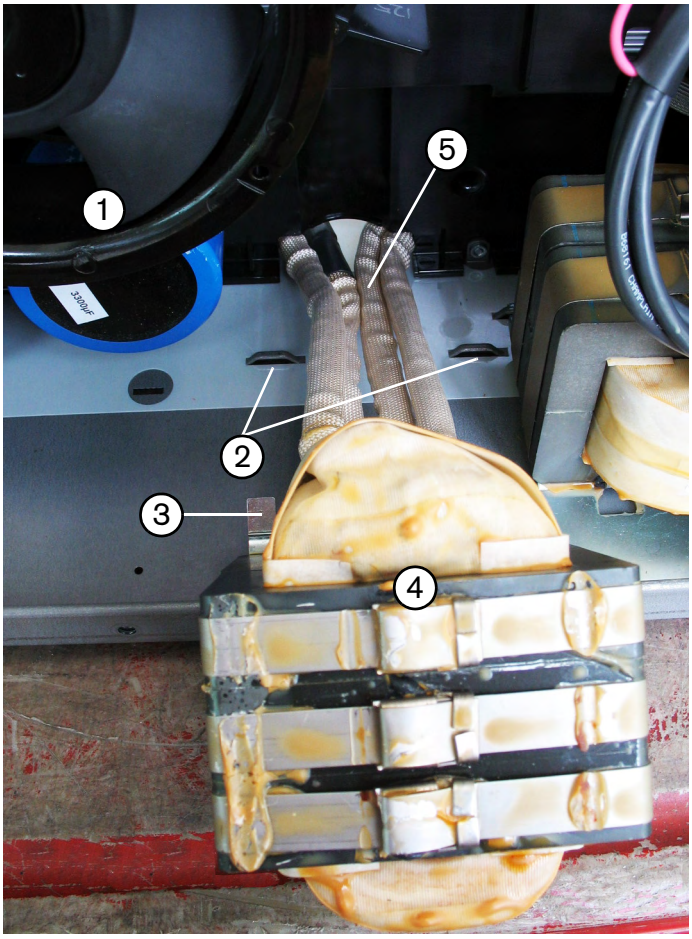
6. Schieben Sie die Lüfter-Bodenplatte nach links, so dass sie beim Ausbau des Transformators nicht stört.

Abbildung 99



7. Ziehen Sie den Transformator aus der Stromquelle heraus und führen Sie gleichzeitig vorsichtig die Transformatordrähte durch die Öffnung an der Unterseite der Mittelplatte.

Abbildung 100



1 Bodenplatte des Lüfters

2 Schlitze in Bodenplatte

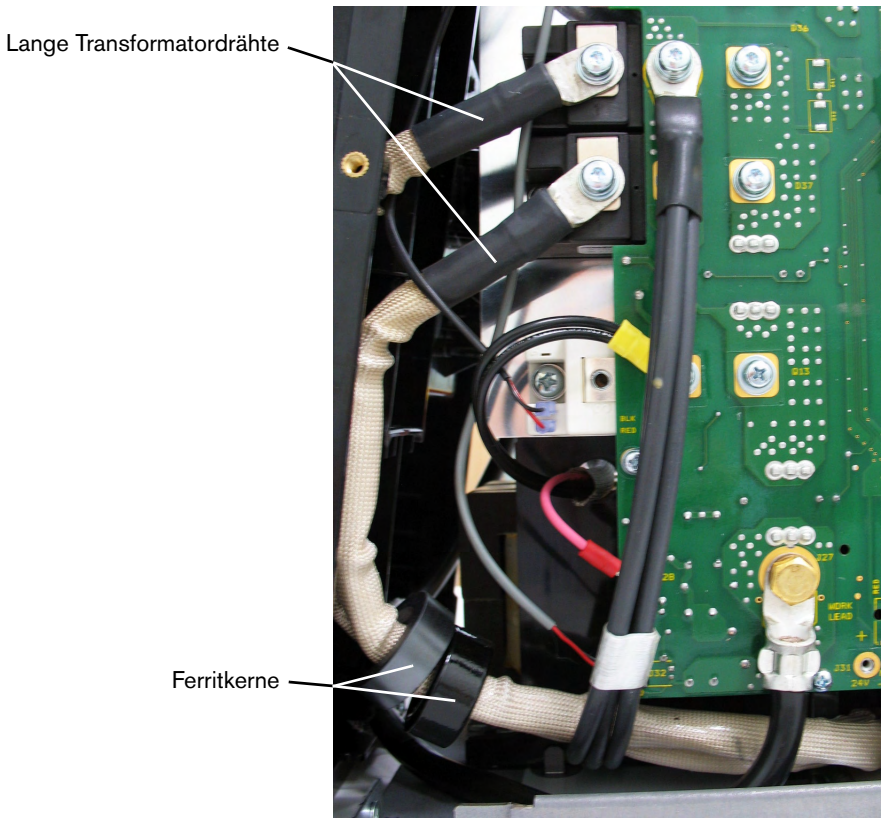
3 Transformatorlasche

4 Transformator

5 Transformatordrähte (4)

8. Entfernen Sie beim Ausbau des Transformators aus der Stromquelle von der Leistungsplatinenseite her die beiden Ferritkerne über den langen Transformatordrähten.

Abbildung 101



Einbauen des Transformators

1. Setzen Sie den neuen Transformator in die Stromquelle ein und führen Sie gleichzeitig die Transformatordrähte durch die Öffnung an der Unterseite der Mittelplatte.

2. Schieben Sie die Laschen an der Vorderseite des Transformators in die Schlitze in der Bodenplatte der Stromquelle.

3. Ziehen Sie die beiden mitgelieferten Befestigungsschrauben an der Unterseite des Transformators mit 69,1 kg-cm an.

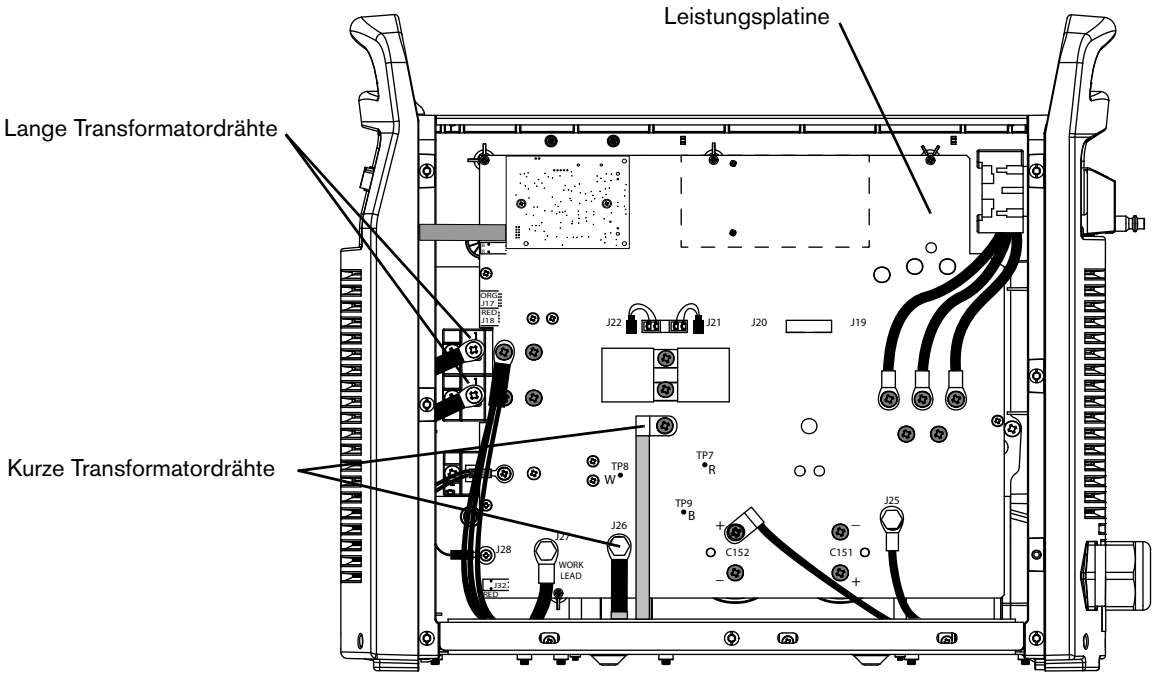
4. Richten Sie die beiden unteren Lüfterlöcher an den entsprechenden Löchern in der Mittelplatte aus. Ziehen Sie die beiden Lüfter-Befestigungsschrauben mit 23 kg-cm fest.

5. Schieben Sie von der Leistungsplatinenseite her die beiden Ferritkerne auf die langen Transformatordrähte.

6. Sichern Sie die langen Transformatordrähte durch Anziehen der Schrauben mit 40,3 kg-cm an der Ausgangsdiodenbrücke.

7. Sichern Sie die kurzen Transformatordrähte mit der Blech- und der Metallschraube, die in Schritt 3 auf Seite 251 entfernt wurden, an der Leistungsplatine. Ziehen Sie die Blechschraube mit 40,3 kg-cm und die Metallschraube bei J26 mit 63,4 kg-cm an.

Abbildung 102



8. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   - **a.** Siehe Einbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
   - **b.** Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   - **c.** Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   - **d.** Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

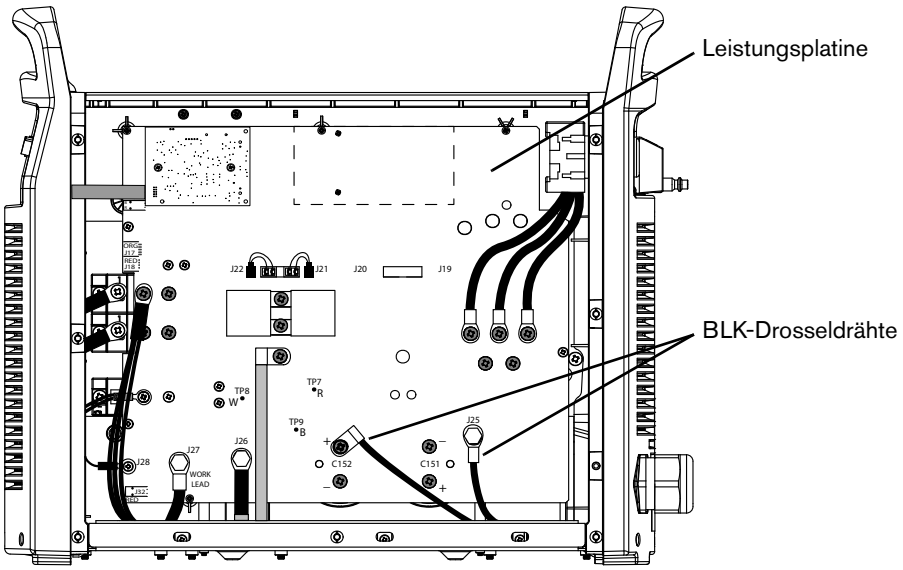
Ersetzen der BLK-Drossel

Set-Nr.	Beschreibung
428127	Set: Powermax125 BLK-Drossel 480 V/600 V CSA
428126	Set: Powermax125 BLK-Drossel 400 V CE/380 V CCC

Ausbauen der BLK-Drossel

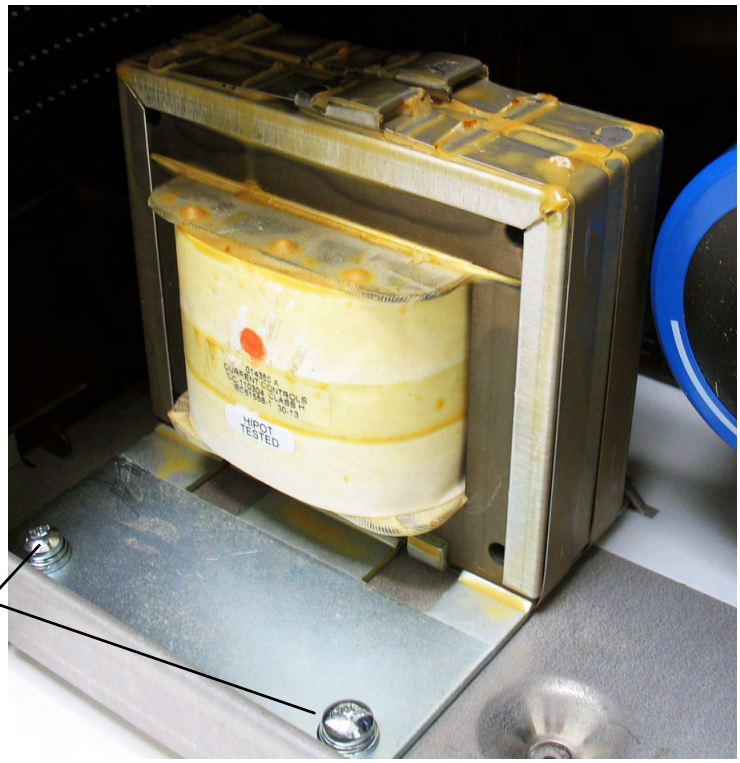
1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
2. Entfernen Sie die Blech- und die Metallschraube, die die BLK-Drosseldrähte an der Leistungsplatine sichern.

Abbildung 103



3. Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben an der Unterseite der BLK-Drossel.

Abbildung 104

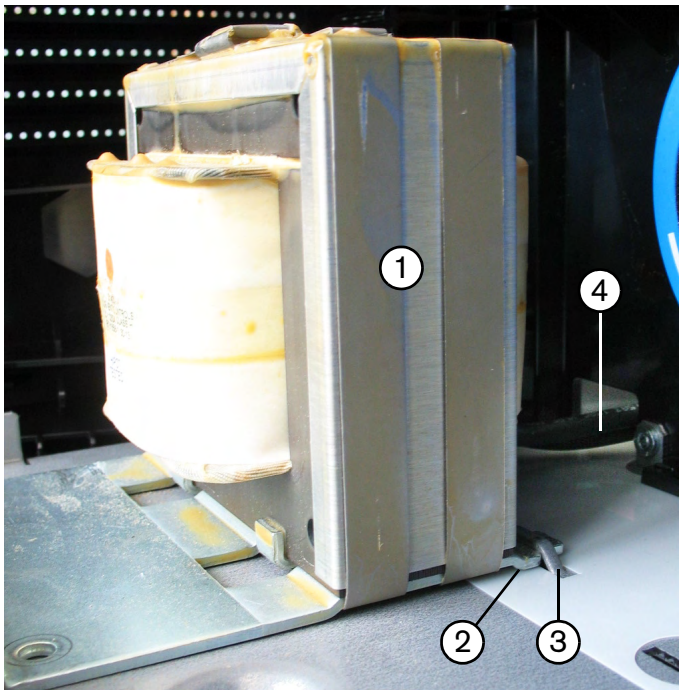


4. Heben Sie die BLK-Drossel aus der Stromquelle und ziehen Sie gleichzeitig vorsichtig die BLK-Drosseldrähte durch die Öffnung an der Unterseite der Mittelplatte.

Einbauen der BLK-Drossel

1. Setzen Sie die BLK-Drossel in die Stromquelle ein und führen Sie gleichzeitig die BLK-Drosseldrähte durch die Öffnung an der Unterseite der Mittelplatte.
2. Schieben Sie die Laschen an der Vorderseite der BLK-Drossel in die Schlitze in der Bodenplatte der Stromquelle.
3. Ziehen Sie die beiden mitgelieferten Befestigungsschrauben an der Unterseite der BLK-Drossel mit 69,1 kg-cm an.
4. Sichern Sie die BLK-Drosseldrähte mit der Blech- und der Metallschraube, die in Schritt 2 auf Seite 256 entfernt wurden, an der Leistungsplatine. Ziehen Sie die Blechschraube mit 40,3 kg-cm und die Metallschraube bei J25 mit 63,4 kg-cm an.

Abbildung 105



1 BLK-Drossel
2 BLK-Drossellasche
3 Schlitz in Bodenplatte
4 BLK-Drosseldrähte (2)

5. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   - **a.** Siehe Einbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
   - **b.** Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   - **c.** Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   - **d.** Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Ersetzen der Frontplatte

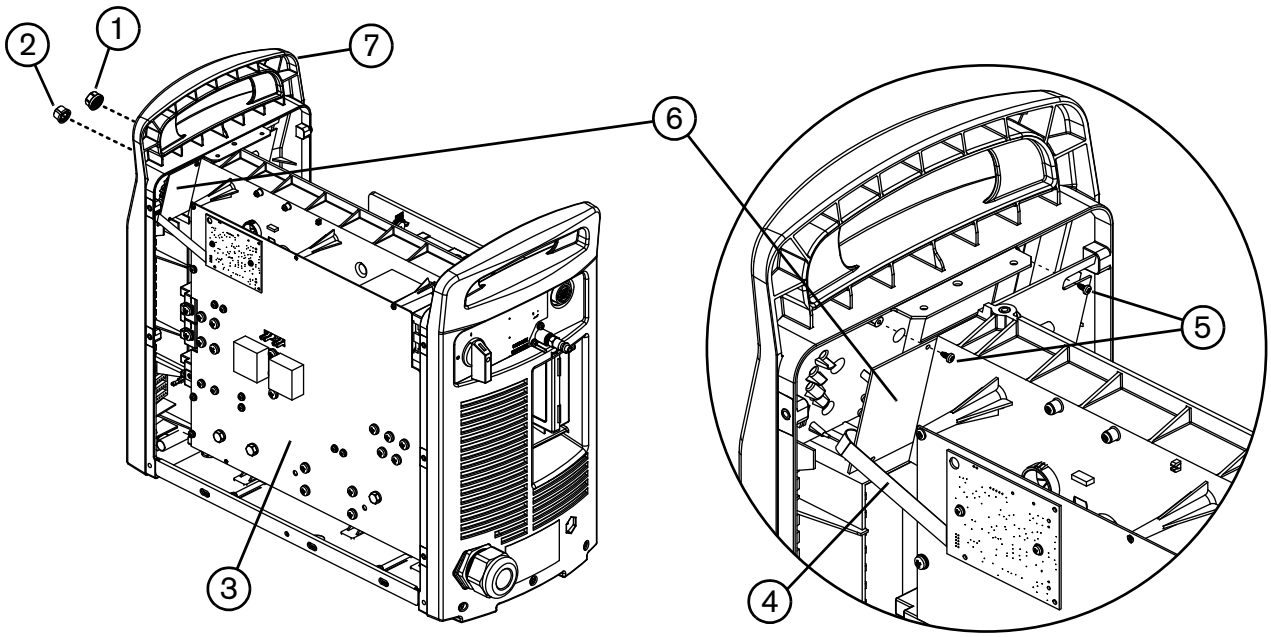
Set-Nr.	Beschreibung
228866	Set: Powermax105/125 Vorderseite

Ausbauen der Frontplatte

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
   e. Siehe Ausbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
2. Entfernen Sie den Stromstärkeregler und den Betriebsart-Schalter an der Frontplatte, indem Sie sie gerade von ihren Stiften abziehen. (Siehe Abbildung 106 auf Seite 260.)
3. Ziehen Sie die Frontplatte oben vorsichtig von der Stromquelle weg. Die Frontplatte bleibt noch mit dem Boden der Stromquelle verbunden und kann nur ein kleines Stück bewegt werden.
4. Entfernen Sie die drei Schrauben, die die Steuerplatine an der Frontplatte sichern. Zwei Schrauben befinden sich an der Steuerplatine jeweils am oberen Ende. Die dritte Schraube (nicht abgebildet) befindet sich in der Mitte der Steuerplatine an der Unterkante.

   Die dritte Schraube erreichen Sie über die Lüfterseite der Stromquelle.
5. Schieben Sie vorsichtig die Steuerplatine hinter der Frontplatte in Richtung Leistungsplatinenseite der Stromquelle.
6. Trennen Sie das Flachbandkabel von der Steuerplatine und legen Sie die Steuerplatine beiseite.

Abbildung 106



1 Stromstärkeregler

2 Betriebsart-Schalter

3 Leistungsplatine

4 Flachbandkabel

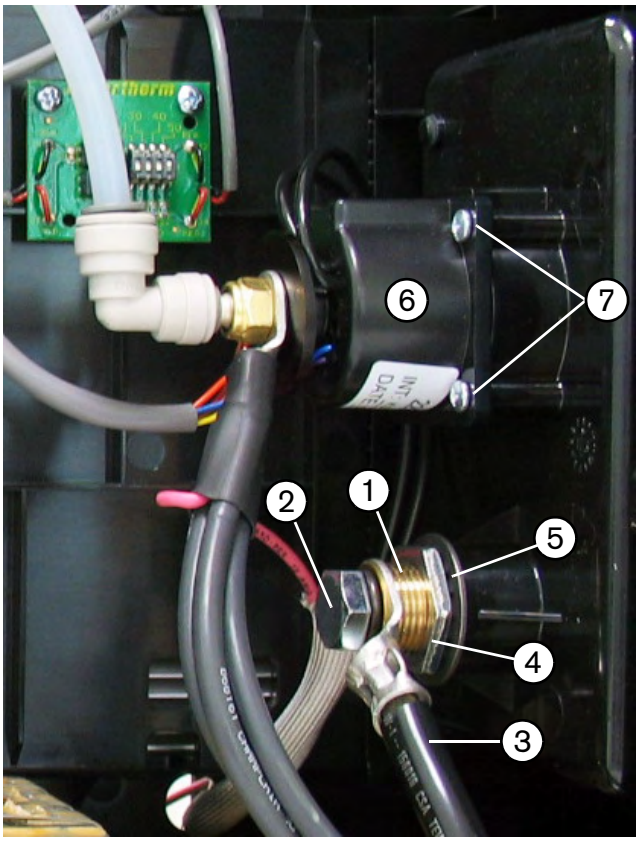
5 Obere Befestigungsschrauben für Steuerplatine

6 Steuerplatine

7 Frontplatte, oben

7. Trennen Sie die Schnellkupplungssteckdose von der Frontplatte, indem Sie die vier Befestigungsschrauben entfernen.
8. Entfernen Sie die Schraube, die das Werkstückkabel an der Werkstückkabel-Steckdose sichert.
9. Entfernen Sie die Mutter und die Sicherungsscheibe, die die Werkstückkabel-Steckdose an der Frontplatte sichern.
10. Schieben Sie die Werkstückkabel-Steckdose durch die Frontplatte.

Abbildung 107

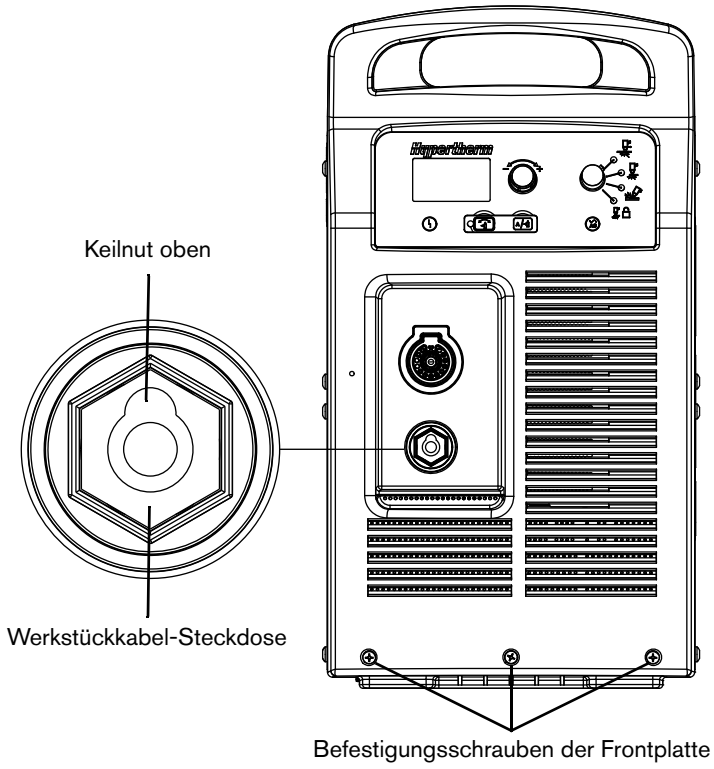


1 Werkstückkabel-Steckdose
2 Schraube
3 Werkstückkabel
4 Mutter
5 Sicherungsscheibe
6 Schnellkupplungssteckdose
7 Befestigungsschrauben (4)

11. Entfernen Sie die drei Befestigungsschrauben der Frontplatte.

12. Bauen Sie die Frontplatte aus der Stromquelle aus.

Abbildung 108



Einbauen der Frontplatte

1. Setzen Sie das mit dem Gewinde versehene Ende der neuen Werkstückkabel-Steckdose mit nach oben zeigender Keilnut in die Frontplatte ein. Siehe Abbildung 108 auf Seite 262.

2. Legen Sie die Sicherungsscheibe über die Werkstückkabel-Steckdose und ziehen Sie die Mutter auf der Werkstückkabel-Steckdose fest. Siehe Abbildung 107 auf Seite 261.

3. Sichern Sie das Werkstückkabel durch Anziehen der Schraube an der Werkstückkabel-Steckdose.

4. Befestigen Sie die Schnellkupplung mit den vier Befestigungsschrauben durch Anziehen mit 23 kg-cm an der Vorderseite.

5. Heben Sie das Ende der Bodenplatte der Stromquelle an und schieben Sie die Frontplatte vorsichtig gegen die Bodenplatte. Ziehen Sie die drei mitgelieferten Befestigungsschrauben mit 23 kg-cm fest.

6. Stecken Sie das Flachbandkabel auf die Stiftleiste J6 auf der Steuerplatine.

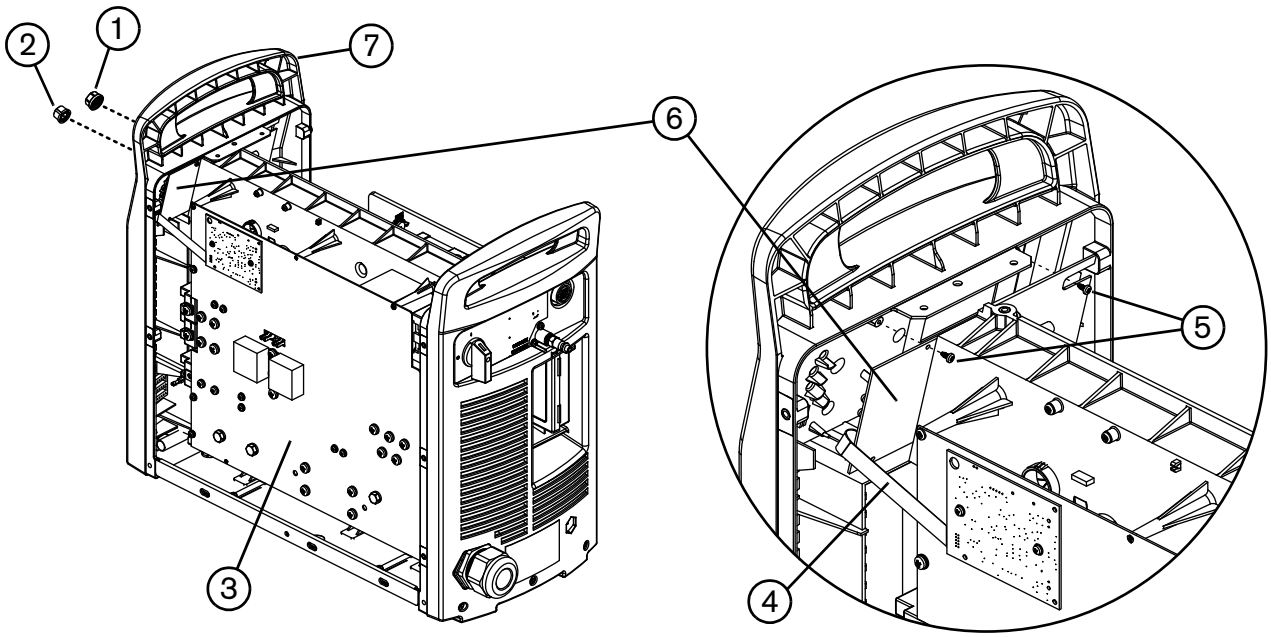
7. Ziehen Sie die Frontplatte oben vorsichtig von der Stromquelle weg und schieben Sie die Steuerplatine in ihren Sitz. Bringen Sie zunächst die Unterseite der Leiterplatte in die korrekte Position und anschließend die Oberseite der Leiterplatte.

8. Befestigen Sie die Steuerplatine mithilfe der drei mitgelieferten Befestigungsschrauben an der Vorderseite. Ziehen Sie zunächst die untere Schraube an, um sicherzustellen, dass die Steuerplatine korrekt ausgerichtet ist; ziehen Sie anschließend die beiden oberen Schrauben an. Ziehen Sie die Schrauben mit 8,1 kg-cm an.

9. Richten Sie die flache Innenkante des Betriebsart-Schalters (mit der weißen Linie) an der flachen Seite des Steuerplatinenstiftes aus und schieben Sie den Schalterknopf gerade auf den Stift.

10. Richten Sie die flache Innenkante des Stromstärkereglers an der flachen Seite des Steuerplatinenstiftes aus und schieben Sie den Regler gerade auf den Stift.

Abbildung 109



1 Stromstärkeregler
2 Betriebsart-Schalter
3 Leistungsplatine
4 Flachbandkabel
5 Obere Befestigungsschrauben für Steuerplatine
6 Steuerplatine
7 Frontplatte, oben

11. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

a. Siehe Einbau der Lüfterhaube auf Seite 222.
b. Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.
c. Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
d. Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
e. Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

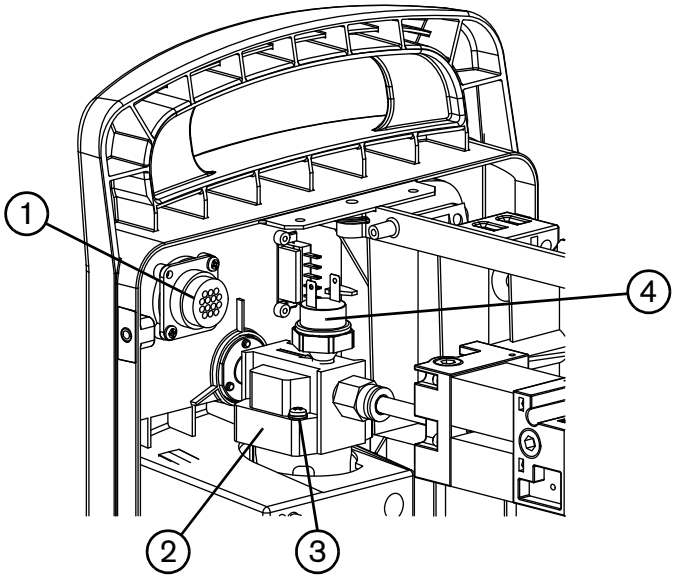
Ersetzen der Rückwand

Set-Nr.	Beschreibung
428110	Set: Powermax125 480 V CSA Rückseite
428112	Set: Powermax125 600 V CSA Rückseite
428111	Set: Powermax125 400 V CE Rückseite
428113	Set: Powermax125 380 V CCC Rückseite

Ausbauen der Rückwand

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung auf Seite 170.
   b. Siehe Ausbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
   c. Siehe Ausbauen der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
   d. Siehe Ausbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 180.
   e. Siehe Trennen der Gasleitung auf Seite 194.
   f. Siehe Ausbauen des Netzkabels und der Zugentlastung auf Seite 196.
2. Entfernen Sie die Schraube, mit der die beiden Schutzleiterdrähte am Luftfiltergehäuse befestigt sind.
3. Ziehen Sie die beiden Drahtverbinder von den Anschlüssen an der Oberseite des Druckwächters.
4. Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben, die die CNC-Schnittstelle an der Rückwand sichern.

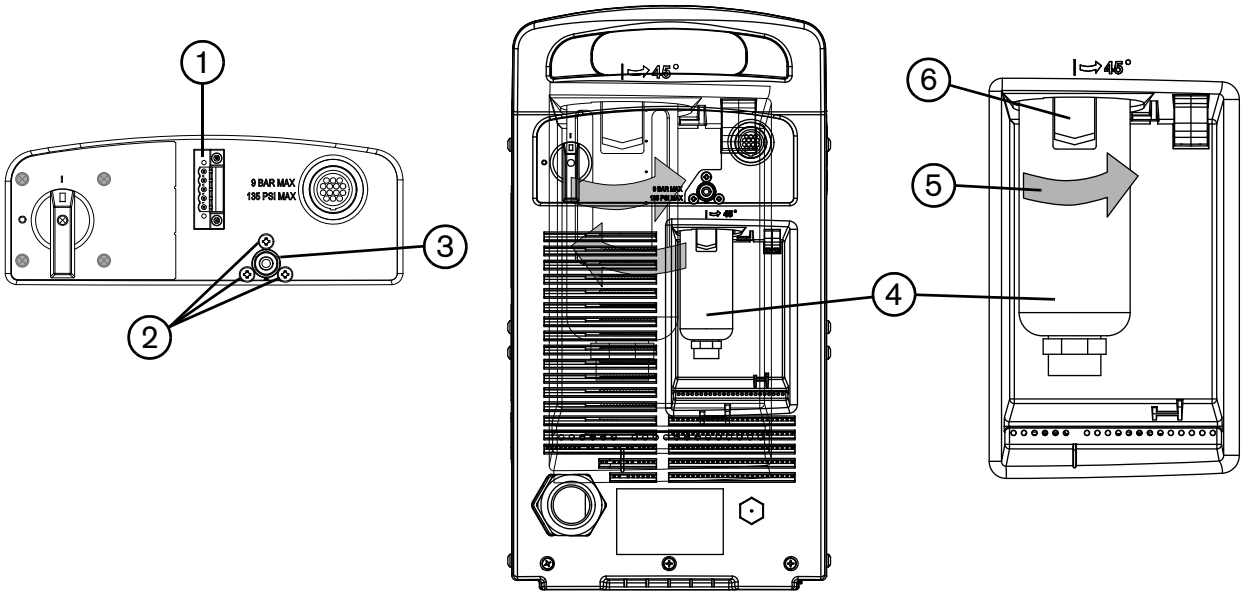
Abbildung 110



1 CNC-Schnittstelle
2 Luftfilter-Baugruppe
3 Schutzleiterdrahtschraube
4 Druckwächter

5. Bauen Sie das Filtergehäuse aus. Weitere Informationen dazu finden Sie auf Seite 171.
6. Bauen Sie die Luftfilter-Baugruppe aus. Weitere Informationen dazu finden Sie auf Seite 229.
7. Wenn die optionale RS-485-Buchse eingebaut ist, entfernen Sie sie, indem Sie die fünf Drähte von den Kontakten innerhalb der Stromquelle abziehen und die beiden Befestigungsschrauben von der Rückwand entfernen.

Abbildung 111



1 Optionale RS-485-Buchse

2 Befestigungsschrauben (3) für Luftfilter-Baugruppe

3 Luftanschlussstück

4 Luftfiltergehäuse

5 Zum Ausbauen drehen

6 Entriegelungshebel

8. Entfernen Sie die Griffschraube, die den Netzschaltergriff am Stift sichert.

9. Ziehen Sie den Netzschaltergriff gerade vom Stift ab. Wenn die weiße Kunststoffkappe nicht mit dem Griff abgezogen wird, ziehen Sie die Kappe ebenfalls vom Stift ab.

10. Lösen Sie den rechten Rand des Netzschalter-Etiketts. Wenn die optionale RS-485-Buchse nicht eingebaut ist, deckt das Etikett auch die rechte Seite des Eingangsgasanschlusses ab.

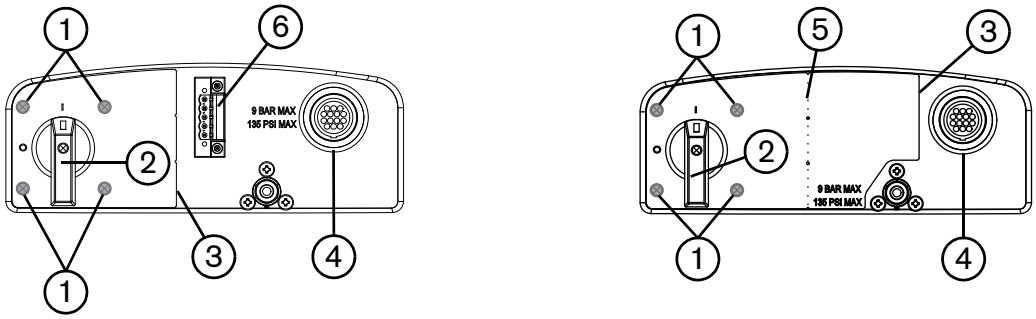
11. Ziehen Sie das Etikett vollständig ab, um die vier Befestigungsschrauben freizulegen, die den Netzschalter an der Rückwand sichern.

12. Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben und lösen Sie den Netzschalter aus der Rückwand.

13. Entfernen Sie die drei Befestigungsschrauben an der Unterseite der Rückwand, falls dies noch nicht geschehen ist.

14. Bauen Sie die Rückwand aus.

Abbildung 112 – Rückwand mit und ohne eingebauter RS-485-Buchse



1 Netzschalterschrauben (4) (hinter dem Etikett)

2 Netzschaltergriff

3 Rechter Etikettenrand

4 CNC-Schnittstelle

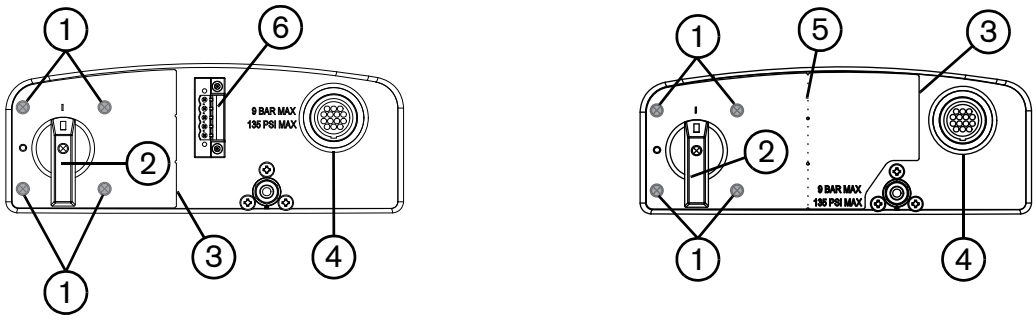
5 Etikettperforierung

6 Optionale RS-485-Buchse

Einbauen der Rückwand

1. Richten Sie die Montagelöcher des Netzschalters in der Rückwand an den entsprechenden Löchern im Netzschalter aus.
2. Sichern Sie den Netzschalter durch Anziehen der vier Befestigungsschrauben mit 17,3 kg-cm an der Rückwand.
3. Wenn die RS-485-Buchse eingebaut ist, knicken Sie das neue Etikett an der Perforierung um und reißen Sie es ab.
4. Ziehen Sie die Trägerfolie vom neuen Etikett ab und bringen Sie das Etikett an der Rückwand an. Achten Sie darauf, dass Sie das Loch im Etikett auf das entsprechende Loch in der Rückwand ausrichten.
5. Schieben Sie den neuen Netzschaltergriff gerade auf den Stift und ziehen Sie die Griffschraube mit 11,5 kg-cm fest.
6. Falls die RS-485-Buchse in Schritt 7 auf Seite 265 ausgebaut wurde, befestigen Sie sie durch Anziehen der beiden Befestigungsschrauben mit 11,5 kg-cm an der Rückwand.

Abbildung 113 – Rückwand mit und ohne eingebauter RS-485-Buchse



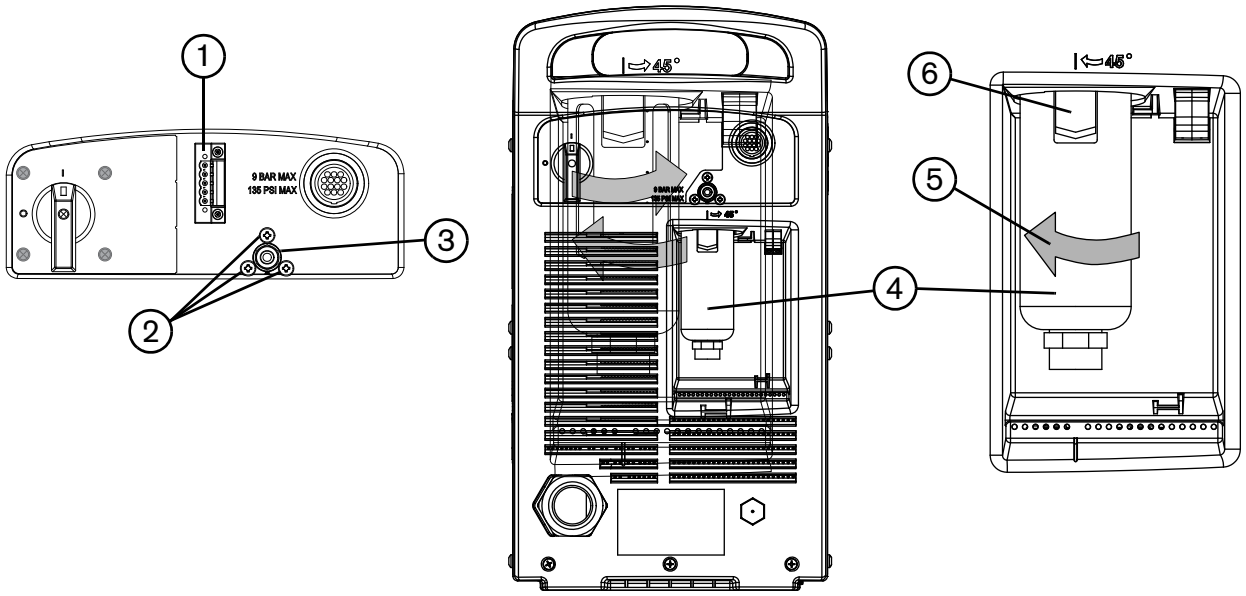
1 Netzschalterschrauben (4) (hinter dem Etikett)
2 Netzschaltergriff
3 Rechter Etikettenrand
4 CNC-Schnittstelle
5 Etikettperforierung
6 Optionale RS-485-Buchse

7. Bauen Sie die Luftfilter-Baugruppe ein. Siehe Abbildung 114 und die Schritte auf Seite 231 für weitere Informationen.

VORSICHT!

Verwenden Sie niemals PTFE-Band bei Verbindungen. Verwenden Sie für Außengewinde ausschließlich flüssige oder pastöse Gewindedichtmittel.

Abbildung 114



1 Optionale RS-485-Buchse

2 Befestigungsschrauben (3) für Luftfilter-Baugruppe

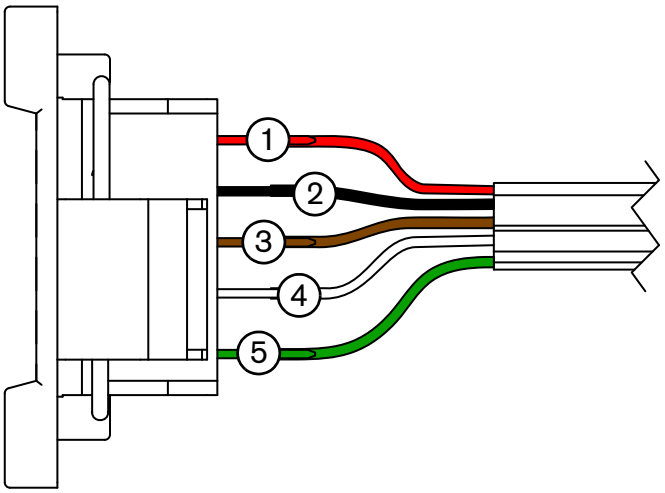
3 Gasarmatur

4 Luftfiltergehäuse

5 Zum Einbauen drehen

6 Entriegelungshebel

8. Wenn die Drähte in Schritt 7 auf Seite 265 bereits getrennt wurden, schließen Sie sie an die Anschlüsse der RS-485-Buchse an; beginnen Sie von oben in der folgenden Reihenfolge: ① rot, ② schwarz, ③ braun, ④ weiß, ⑤ grün.



9. Schließen Sie die beiden Drähte an die Drahtanschlüsse des Druckwächters an (blauer Draht näher zur Mittelplatte).

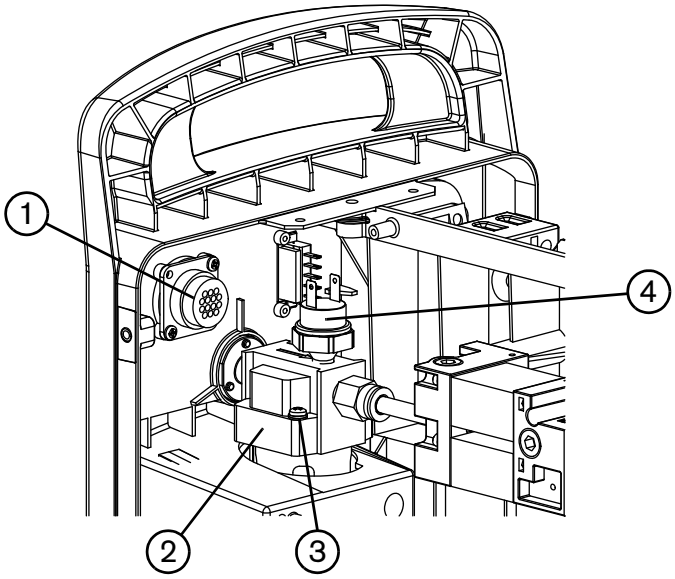
10. Befestigen Sie die beiden Schutzleiterdrähte durch Anziehen der Schutzleiterdrahtschraube mit 11,5 kg·cm am Luftfiltergehäuse.

11. Befestigen Sie die beiden Schutzleiterdrähte durch Anziehen der Schutzleiterdrahtschraube mit 11,5 kg-cm am Gasfiltergehäuse.

12. Bringen Sie das Netzkabel wieder an. Siehe Einbauen des Netzkabels und der Zugentlastung auf Seite 200

13. Befestigen Sie die Wand gegebenenfalls an der Stromquelle, indem Sie die drei Befestigungsschrauben an der Bodenplatte mit 23 kg-cm anziehen.

Abbildung 115



1 CNC-Schnittstelle

2 Luftfilter-Baugruppe

3 Schutzleiterdrahtschraube

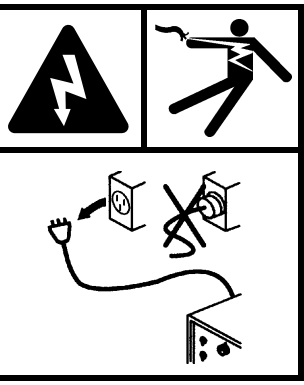
4 Druckwächter

14. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

- **a.** Siehe Anschließen der Gasleitung auf Seite 195.
- **b.** Siehe Einbau der Wand-Verbindungsstrebe auf Seite 181.
- **c.** Siehe Einbau der Komponentenabsperrung auf Seite 179.
- **d.** Siehe Einbau der Stromquellenabdeckung auf Seite 178.
- **e.** Schließen Sie die Strom- und Gasversorgung wieder an.

Kapitel 10

Auswechseln der Brennerkomponenten



WARNUNG!

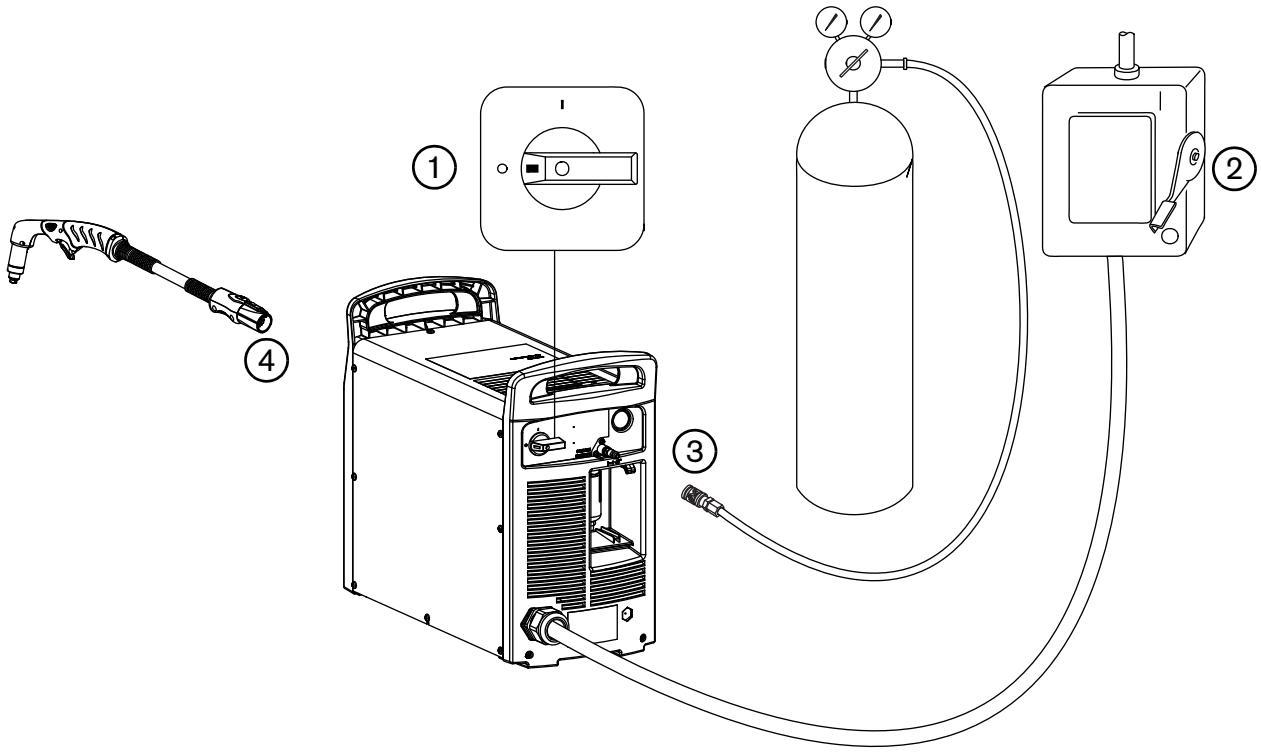
ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten muss die elektrische Stromversorgung getrennt werden.

Für weitere Sicherheitsvorkehrungen siehe das *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C).

Trennen der Strom- und Gasversorgung und des Brenners

Abbildung 116

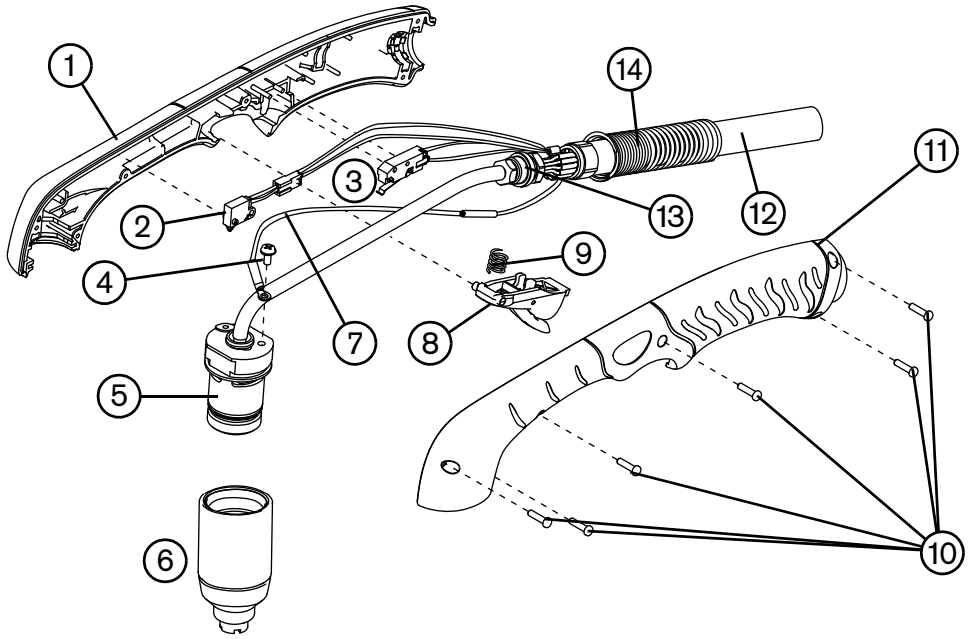


1. Stellen Sie den Schalter der Plasma-Stromquelle auf AUS (OFF/**O**).
2. Stellen Sie den Hauptschalter auf AUS (OFF/**O**).
3. Trennen Sie den Gasversorgungsschlauch von der Plasma-Stromquelle.
4. Trennen Sie den Brenner von der Plasma-Stromquelle.

Handbrenner

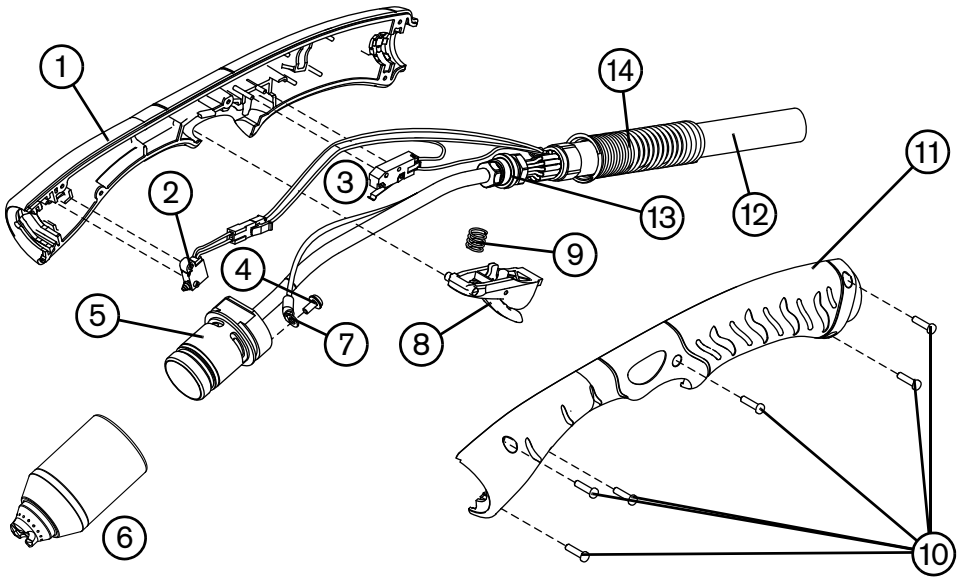
Für diese Anlage stehen zwei Handbrenner zur Verfügung. (Siehe Abbildung 117 – 85°- Handbrenner und Abbildung 118 – 15°-Handbrenner.)

Abbildung 117 – 85°- Handbrenner



1 Rechte Seite des Griffs
2 Kappensensorschalter
3 Startschalter
4 Klemmschraube für Pilotkabel
5 Brennerkörper
6 Verschleißteile
7 Pilotlichtbogen-Draht
8 Wippentaster
9 Feder
10 Schrauben (6)
11 Linke Seite des Griffs
12 Brennerschlauchpaket
13 Gasschlaucharmatur-Flansch
14 Zugentlastung

Abbildung 118 – 15°-Handbrenner



1 Rechte Seite des Griffs
2 Kappensensorschalter
3 Startschalter
4 Klemmschraube für Pilotkabel
5 Brennerkörper
6 Verschleißteile
7 Pilotlichtbogen-Draht
8 Wippentaster
9 Feder
10 Schrauben (6)
11 Linke Seite des Griffs
12 Brennerschlauchpaket
13 Gasschlaucharmatur-Flansch
14 Zugentlastung

Griffe auswechseln

Set	Beschreibung
428154	Set: Duramax Hyamp 15°-Brenner-Ersatzgriff
428155	Set: Duramax Hyamp 85°-Brenner-Ersatzgriff

Griff entfernen

Viele Reparaturen erfordern die Entfernung des Griffs und anderer Bauteile. Dieser Schritt wird bei zahlreichen anderen Vorgängen in diesem Kapitel erwähnt. Tauschen Sie den Griff aus, indem Sie alle internen Bauteile vom Griff entfernen.

1. Schalten Sie die Stromquelle aus (OFF/**O**), trennen Sie die Gasversorgung und den Brenner ab.
2. Bauen Sie die Verschleißteile aus dem Brenner aus.
3. Legen Sie den Brenner mit nach oben zeigendem linken Griff auf eine ebene Oberfläche.

   Die Schrauben befinden sich auf der linken Seite des Griffs.

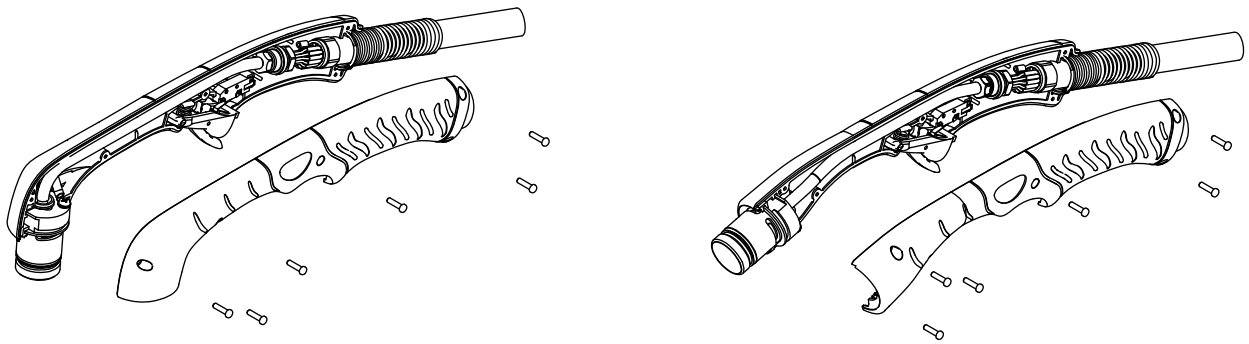
   Es wird empfohlen, die Leitung festzuklemmen, um ein Verrutschen zu vermeiden.
4. Entfernen Sie die Schrauben von der linken Griffseite.

VORSICHT!

Verwenden Sie einen Augenschutz, da die Feder des Wippentasters aus dem Griff herausspringen kann.

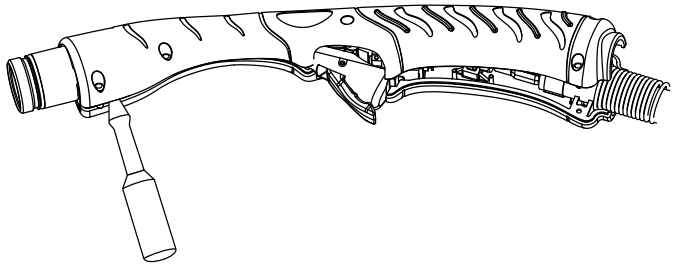
5. Die Feder des Wippentasters darf nicht aus dem Griff springen, wenn Sie die linke Griffseite vom Brenner heben.

Abbildung 119



Heben Sie beim 15°-Handbrenner vorsichtig das rechte Ende des Griffs ab. Führen Sie am linken Ende einen Schlitzschraubendreher zwischen die Griffseiten ein. Drehen Sie den Schlitzschraubendreher vorsichtig, um den Griff zu öffnen. (Siehe Abbildung 120.)

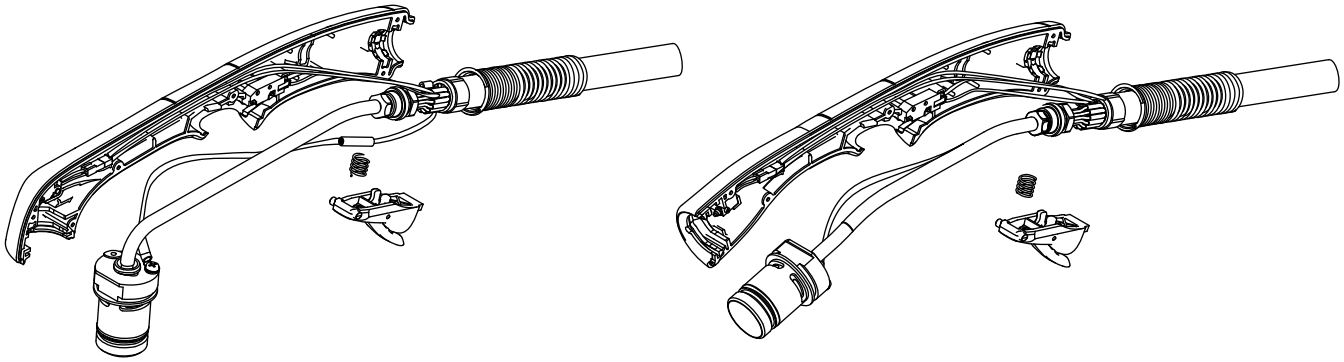
Abbildung 120



6. Halten Sie die Feder fest und schieben Sie Wippentaster und Feder nach oben und aus dem Griff heraus. Legen Sie diese zur Seite.

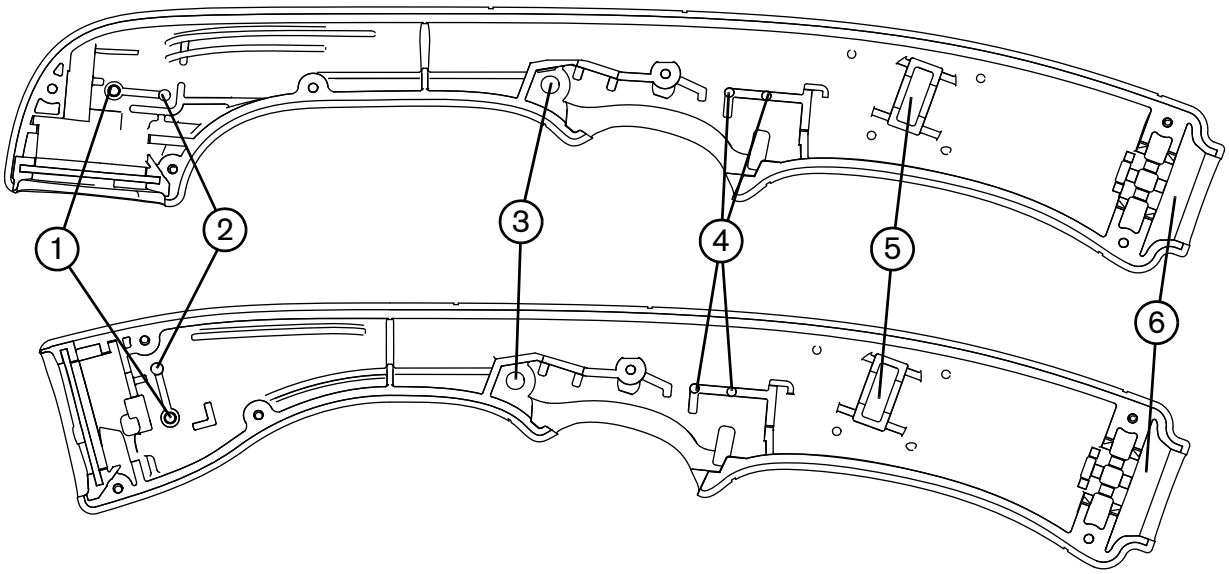
7. Der Brennerkörper passt genau in die rechte Seite des Griffs. Halten Sie den Brennerkörper fest und drücken Sie den rechten Griff vorsichtig vom Brennerkörper weg, um ihn auszubauen.

Abbildung 121



8. Ziehen Sie den Kappensensorschalter von seinem Aufnahmestift ab. (Siehe Abbildung 123 auf Seite 279.)

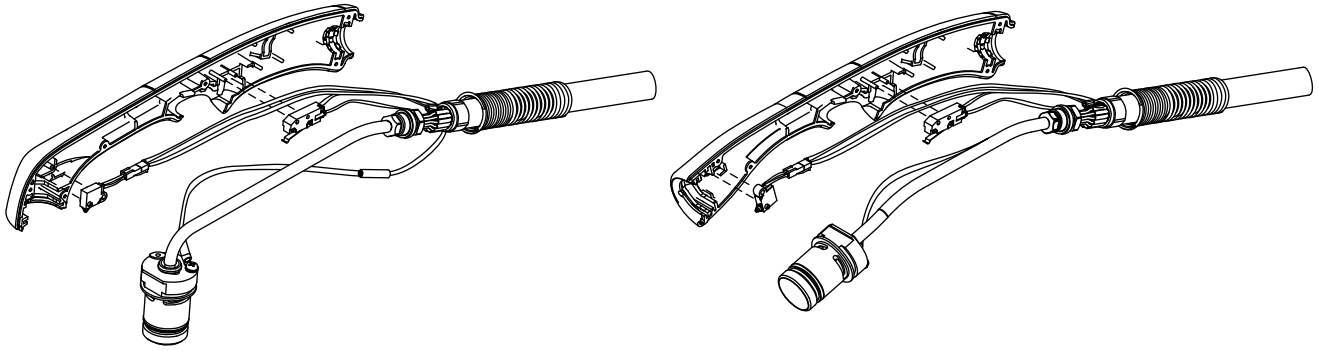
Abbildung 122



1 Aufnahmeloch des Kappensensorschalters
2 Aufnahmestift des Kappensensorschalters
3 Wippentaster-Drehzapfenloch
4 Aufnahmestift des Startschalters
5 Schlitz für Gasschlaucharmatur-Flansch
6 Schlitz für Zugentlastung

9. Entfernen Sie mit einem Schlitzschraubendreher den Startschalter von den beiden Aufnahmestiften.

Abbildung 123



Griff montieren

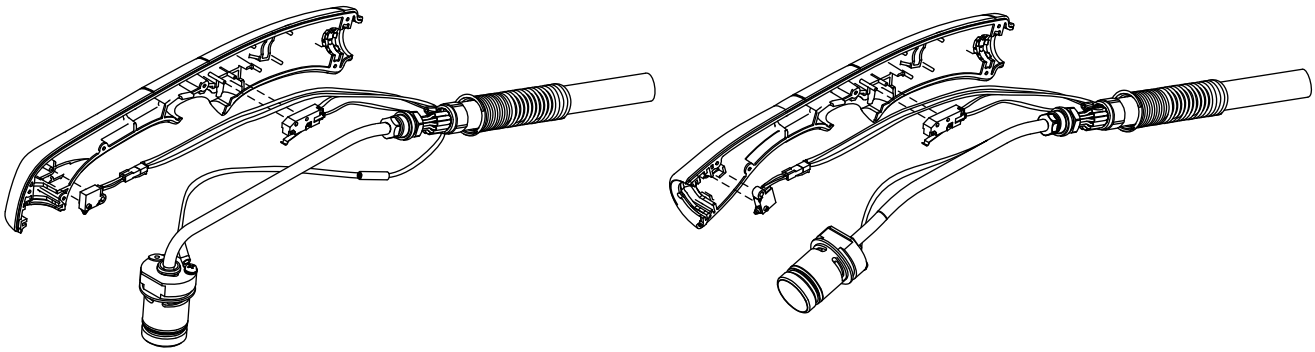
1. Stellen Sie sicher, dass die Klemmschraube für das Pilotkabel mit 17,3 kg-cm angezogen ist.

2. Legen Sie die rechte Seite des Griffs mit der Innenseite nach oben auf eine ebene Oberfläche.

   Wenn Sie die Griffe auswechseln, bringen Sie die „H“-Kennzeichnung auf der rechten Seite und das Duramax-Etikett auf der linken Seite des Brennergriffs an.

3. Drücken Sie den Kappensensorschalter in sein Aufnahmeloch und seine Aufnahmestifte. (Siehe Abbildung 122 auf Seite 279.)

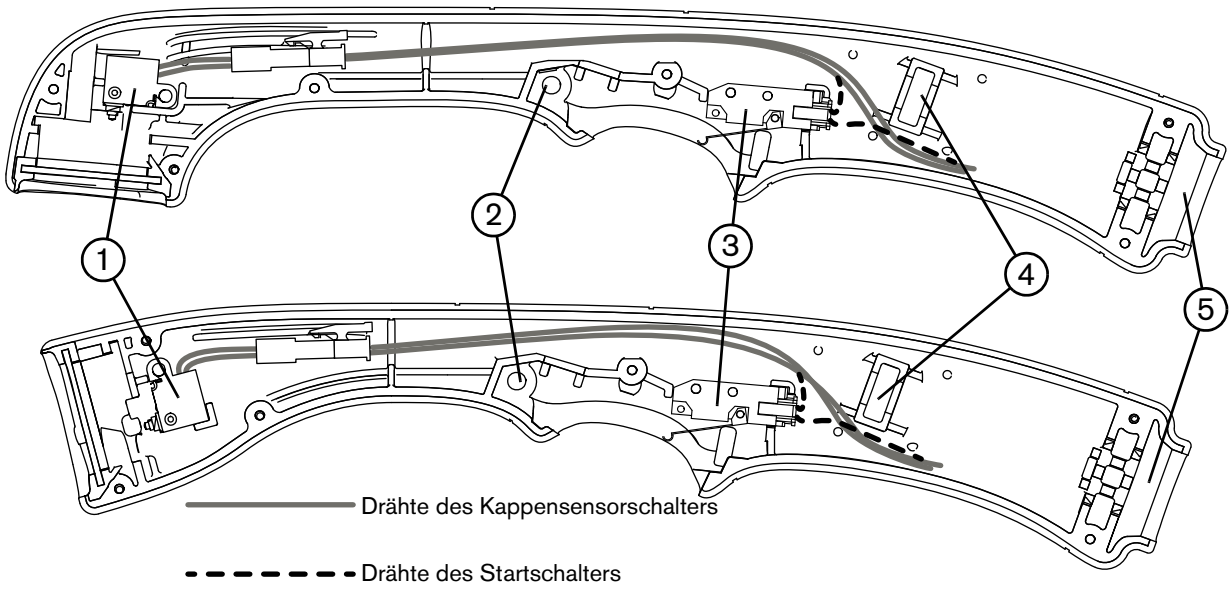
Abbildung 124



4. Die Kappensensordrähte müssen wie in Abbildung 125 geführt werden. Positionieren Sie die Drähte unter dem Schlitz für den Gasschlaucharmatur-Flansch.

5. Drücken Sie den Startschalter auf die beiden Aufnahmestifte und positionieren Sie die Drähte unter dem Schlitz für den Gasschlaucharmatur-Flansch. (Siehe Abbildung 124 und Abbildung 125.)

Abbildung 125



1 Kappensensorschalter

2 Wippentaster-Drehzapfenloch

3 Startschalter

4 Schlitz für Gasschlaucharmatur-Flansch

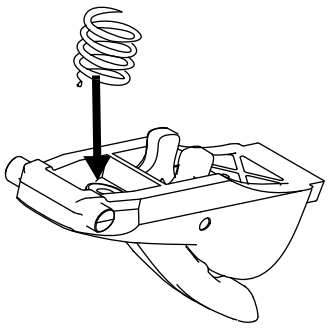
5 Schlitz für Brennerschlauchpaket-Zugentlastung

6. Drücken Sie den Brennerkörper in den Brennergriff; der Gasschlaucharmatur-Flansch muss am Schlitz des Griffs ausgerichtet sein.

7. Richten Sie die Zugentlastung am Schlitz für Zugentlastung im Griff aus. (Siehe Abbildung 125 bezüglich Position des Zugentlastungs-Schlitzes.)

8. Drücken Sie die Wippentaster-Feder zusammen und in die vordere Hälfte des Wippentasters. Schieben Sie Wippentaster und Feder in die richtige Position.

Abbildung 126



9. Achten Sie darauf, dass der Griff und Gasarmatur-Flansch die Drähte nicht einklemmen und richten Sie die linke Griffhälfte an der rechten Hälfte aus. Prüfen Sie, ob beide Drehzapfen des Wippentasters in den Drehzapfenlöchern sitzen. (Siehe Abbildung 125.)

10. Montieren Sie die Griffschrauben zunächst lose.

11. Vergewissern Sie sich, dass sich der Wippentaster in seinen Drehzapfenlöchern befindet, indem Sie einige Male daran ziehen.

12. Drehen Sie die Griffschrauben mit 15,0 kg-cm fest.

13. Montieren Sie die Verschleißteile.

14. Schließen Sie Brenner und Gasversorgung wieder an und schalten Sie die Stromversorgung ein (ON/**I**).

Wippentaster-Baugruppe auswechseln

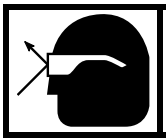
Set	Beschreibung
428156	Set: Ersatz-Wippentaster mit Feder für Duramax Hyamp Handbrenner

1. Schalten Sie die Stromquelle aus (OFF/**O**), trennen Sie die Gasversorgung und den Brenner ab.

2. Bauen Sie die Verschleißteile aus dem Brenner aus.

3. Legen Sie den Brenner mit nach oben zeigendem linken Griff auf eine ebene Oberfläche.

4. Entfernen Sie die Schrauben von der linken Griffseite. Legen Sie die Schrauben beiseite.

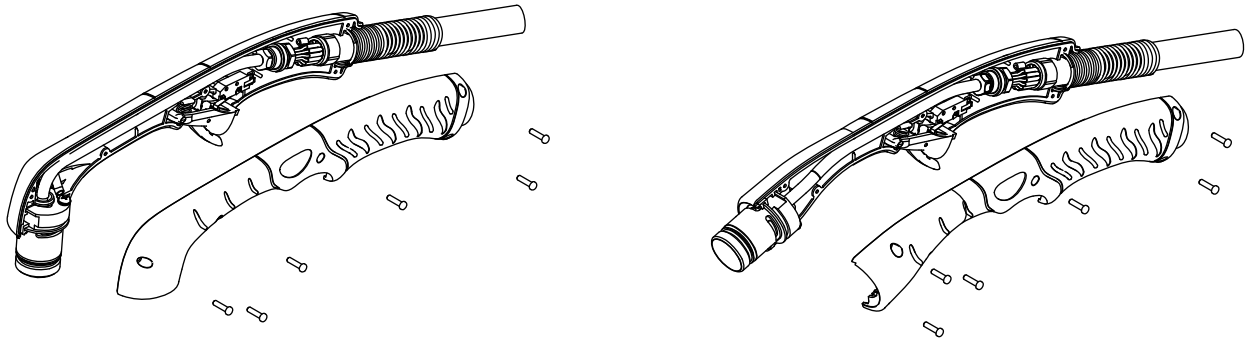


VORSICHT!

Verwenden Sie einen Augenschutz, da die Feder des Wippentasters aus dem Griff herausspringen kann.

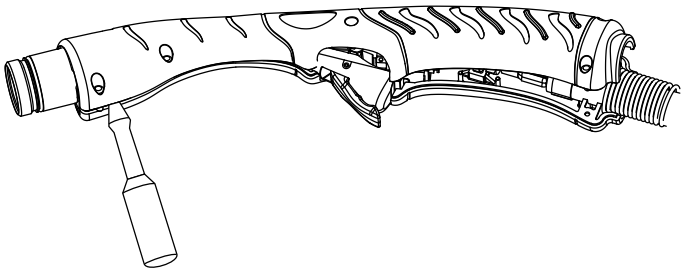
5. Die Feder des Wippentasters darf nicht aus dem Griff springen, wenn Sie die linke Griffseite vom Brenner heben.

Abbildung 127



Heben Sie beim 15°-Handbrenner vorsichtig das rechte Ende des Griffs ab. Führen Sie am linken Ende einen Schlitzschraubendreher zwischen die Griffseiten ein. Drehen Sie den Schlitzschraubendreher vorsichtig, um den Griff zu öffnen. (Siehe Abbildung 128.)

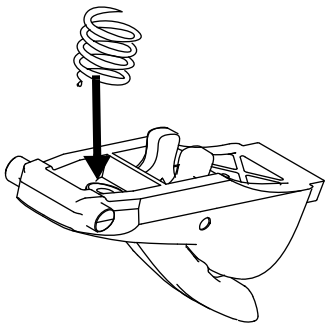
Abbildung 128



6. Halten Sie die Feder fest und schieben Sie Wippentaster und Feder nach oben und aus dem Griff heraus. Legen Sie diese zur Seite.

7. Drücken Sie die neue Wippentaster-Feder zusammen und in die vordere Hälfte des neuen Wippentasters. Schieben Sie Wippentaster und Feder in die richtige Position.

Abbildung 129



8. Achten Sie darauf, dass Griff und Gasarmatur-Flansch die Drähte nicht einklemmen und richten Sie die linke Griffhälfte an der rechten Hälfte aus. Prüfen Sie, ob beide Drehzapfen des Wippentasters in den Drehzapfenlöchern sitzen. (Siehe Abbildung 125 auf Seite 281.)

9. Montieren Sie die Griffschrauben zunächst lose.

10. Vergewissern Sie sich, dass sich der Wippentaster in seinen Drehzapfenlöchern befindet, indem Sie einige Male daran ziehen.

11. Drehen Sie die Griffschrauben mit 15,0 kg-cm fest.

12. Montieren Sie die Verschleißteile.

13. Schließen Sie Brenner und Gasversorgung wieder an und schalten Sie die Stromversorgung ein (ON/**I**).

Brennerkörper auswechseln

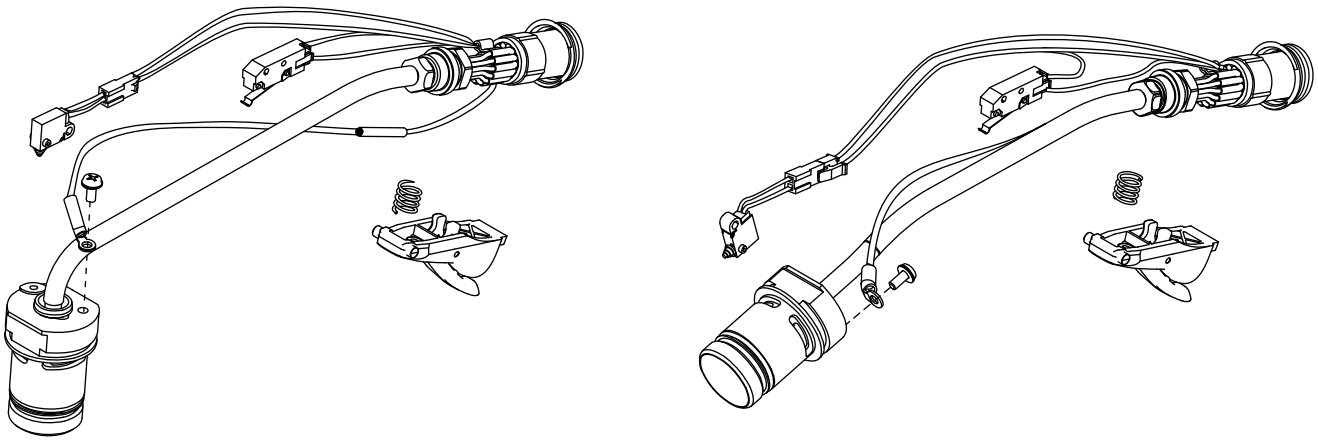
Set	Beschreibung
428157	Set: Ersatz-Hauptkörper für Duramax Hyamp 15°-Handbrenner
428158	Set: Ersatz-Hauptkörper für Duramax Hyamp 85°-Handbrenner

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

- **a.** Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung und des Brenners auf Seite 274.
- **b.** Bauen Sie alle Komponente aus dem Brenner aus. Siehe Griff entfernen auf Seite 277.

2. Entfernen Sie die Klemmschraube für das Pilotkabel.

Abbildung 130



3. Verwenden Sie einen 3/8-Zoll- und einen 1/2-Zoll-Schraubenschlüssel (oder zwei verstellbare Schraubenschlüssel), um die Gasarmatur, die den Brennerkörper mit dem Brennerschlauchpaket verbindet, zu lösen.



VORSICHT!

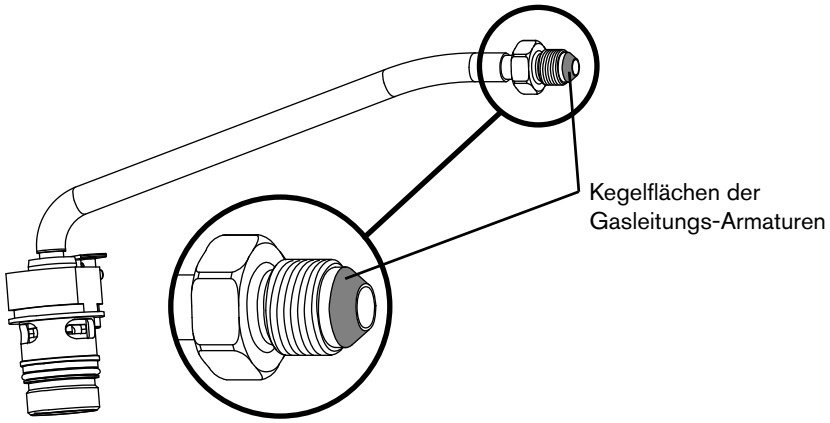
Verwenden Sie immer zwei Schraubenschlüssel, um die entsprechenden Sechskantmuttern und Bolzen zu lösen. Bei der Brennermontage wird ein starkes Gewindedichtmittel verwendet. Werden die Muttern nicht korrekt gelöst, dann können die Gewinde beschädigt werden.

4. Tragen Sie Schraubensicherungslack (330103) auf die Gewinde der Gasleitungs-Armaturen des Brennerkörpers auf. Geben Sie gut acht, dass kein Schraubensicherungslack auf die Kegelflächen der Gasleitungs-Armaturen gerät, da hierdurch der Brenner beschädigt werden könnte!

VORSICHT!

Achten Sie darauf, dass kein Schraubensicherungslack auf die Kegelflächen der Gasleitungs-Armaturen gerät, um den Brenner nicht zu beschädigen. Sollte Schraubensicherungslack auf diese Oberflächen geraten, entfernen Sie ihn unverzüglich!

Abbildung 131



5. Führen Sie den Brennerkörper in das Brennerschlauchpaket ein, bis er einrastet.

Die weißen Drähte der Leitung müssen nach oben zeigen.

6. Verwenden Sie einen 3/8-Zoll- und einen 1/2-Zoll-Schraubenschlüssel (oder zwei verstellbare Schraubenschlüssel), um die Gasarmatur, die den Brennerkörper mit dem Brennerschlauchpaket verbindet, mit 69,1 kg-cm festzuziehen.

7. Ziehen Sie die Klemmschraube für das Pilotkabel mit 17,3 kg-cm fest.

Der Draht sollte abwärts in die linke Griffseite verlaufen. Bei Bedarf kann der Anschluss leicht verbogen werden.

8. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

a. Montieren Sie alle Brennerkomponenten, die Sie zuvor entfernt haben. Siehe Griff montieren auf Seite 280.

b. Schließen Sie Brenner und Gasversorgung wieder an und schalten Sie die Stromversorgung ein (ON/**I**).

Startschalter auswechseln

Set	Beschreibung
428162	Set: Duramax Hyamp Ersatz-Startschalter

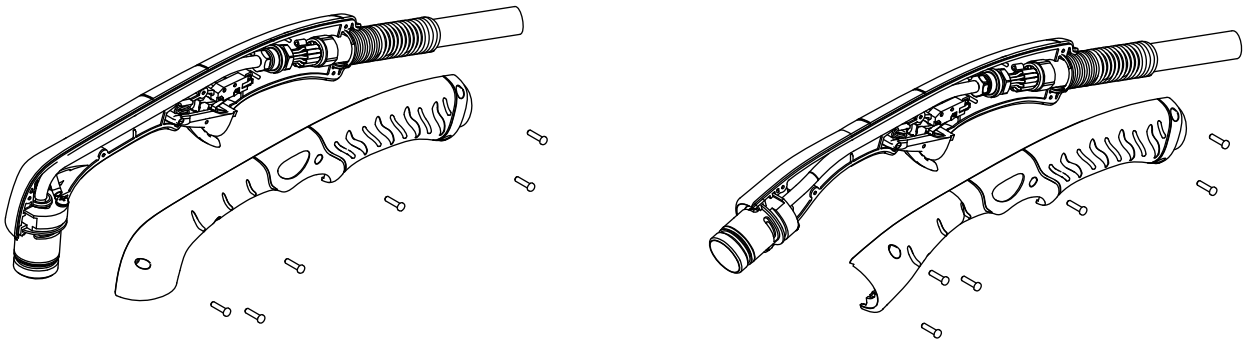
1. Schalten Sie die Stromquelle aus (OFF/**O**), trennen Sie die Gasversorgung und den Brenner ab.
2. Bauen Sie die Verschleißteile aus dem Brenner aus.
3. Legen Sie den Brenner mit nach oben zeigendem linken Griff auf eine ebene Oberfläche.
4. Entfernen Sie die Schrauben von der linken Griffseite.

VORSICHT!

Verwenden Sie einen Augenschutz, da die Feder des Wippentasters aus dem Griff herausspringen kann.

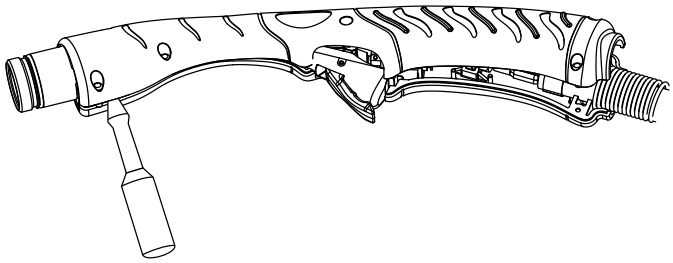
5. Die Feder des Wippentasters darf nicht aus dem Griff springen, wenn Sie die linke Griffseite vom Brenner heben.

Abbildung 132



Heben Sie beim 15°-Handbrenner vorsichtig das rechte Ende des Griffs ab. Führen Sie am linken Ende einen Schlitzschraubendreher zwischen die Griffseiten ein. Drehen Sie den Schlitzschraubendreher vorsichtig, um den Griff zu öffnen.

Abbildung 133

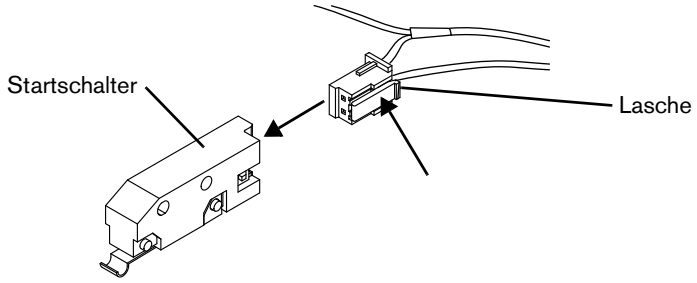


6. Halten Sie die Feder fest und schieben Sie Wippentaster und Feder nach oben und aus dem Griff heraus. Legen Sie diese zur Seite.

7. Entfernen Sie mit einem Schlitzschraubendreher den Startschalter von den beiden Aufnahmestiften.

8. Nehmen Sie den Startschalter ab, indem Sie auf die Lasche drücken und den Startschalter vom Stecker abziehen.

Abbildung 134



9. Schließen Sie den neuen Startschalter an, indem Sie den Gegenstecker in die Buchse schieben.

10. Drücken Sie den neuen Startschalter auf die beiden Aufnahmestifte.

11. Stellen Sie sicher, dass die Klemmschraube für das Pilotkabel mit 17,3 kg-cm angezogen ist.

12. Drücken Sie den Brennerkörper in den Brennergriff; der Gasschlaucharmatur-Flansch muss am Schlitz des Griffs ausgerichtet sein.

13. Richten Sie die Zugentlastung am Schlitz für Zugentlastung im Griff aus.

14. Drücken Sie die Wippentaster-Feder zusammen und in die vordere Hälfte des Wippentasters. Schieben Sie Wippentaster und Feder in die richtige Position.

15. Achten Sie darauf, dass Griff und Gasarmatur-Flansch die Drähte nicht einklemmen und richten Sie die linke Griffhälfte an der rechten Hälfte aus. Prüfen Sie, ob beide Drehzapfen des Wippentasters in den Drehzapfenlöchern sitzen.

16. Montieren Sie die Griffschrauben zunächst lose.

17. Vergewissern Sie sich, dass sich der Wippentaster in seinen Drehzapfenlöchern befindet, indem Sie einige Male daran ziehen.

18. Drehen Sie die Griffschrauben mit 15,0 kg-cm fest.

19. Montieren Sie die Verschleißteile.

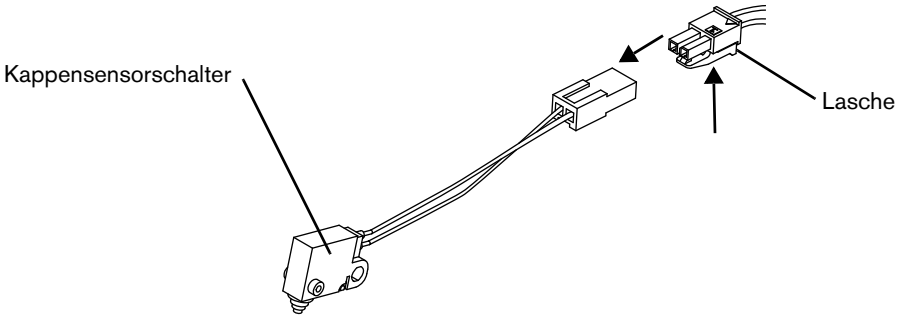
20. Schließen Sie Brenner und Gasversorgung wieder an und schalten Sie die Stromversorgung ein (ON/**I**).

Kappensensorschalter auswechseln

Set	Beschreibung
228719	Set: Ersatz-Kappensensorschalter für Duramax- und Duramax Hyamp Handbrenner

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung und des Brenners auf Seite 274.
   b. Bauen Sie alle Komponenten aus dem Brenner aus. Siehe Griff entfernen auf Seite 277.
2. Nehmen Sie den Kappensensorschalter ab, indem Sie auf die Lasche am Stecker drücken und den Stecker abziehen.

Abbildung 135



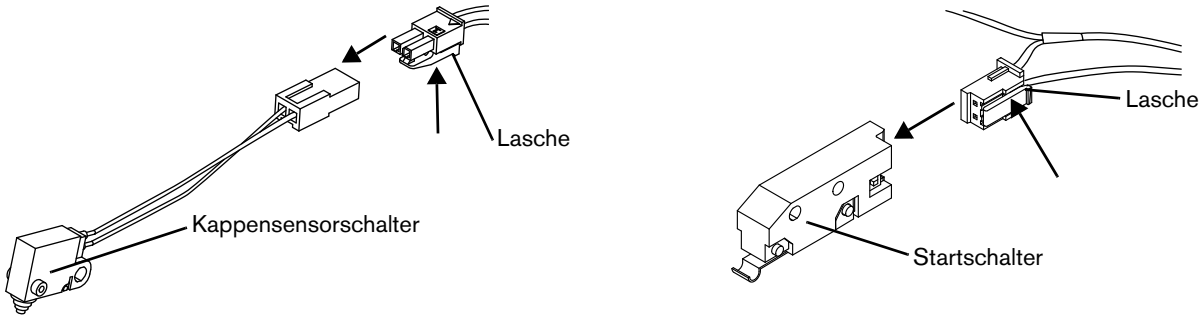
3. Schließen Sie den neuen Kappensensorschalter an das Brennerschlauchpaket an, indem Sie den Gegenstecker an den Brennerschlauchpaketdrähten in die Buchse schieben.
4. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Montieren Sie alle Komponenten, die Sie entfernt haben. Siehe Griff montieren auf Seite 280.
   b. Schließen Sie Brenner und Gasversorgung wieder an und schalten Sie die Stromversorgung ein (ON/**I**).

Brennerschlauchpaket auswechseln

Set	Beschreibung
428159	Set: Ersatz-Brennerschlauchpaket für Duramax Hyamp Handbrenner, 7,6 m
428160	Set: Ersatz-Brennerschlauchpaket für Duramax Hyamp Handbrenner, 15 m
428161	Set: Ersatz-Brennerschlauchpaket für Duramax Hyamp Handbrenner, 23 m

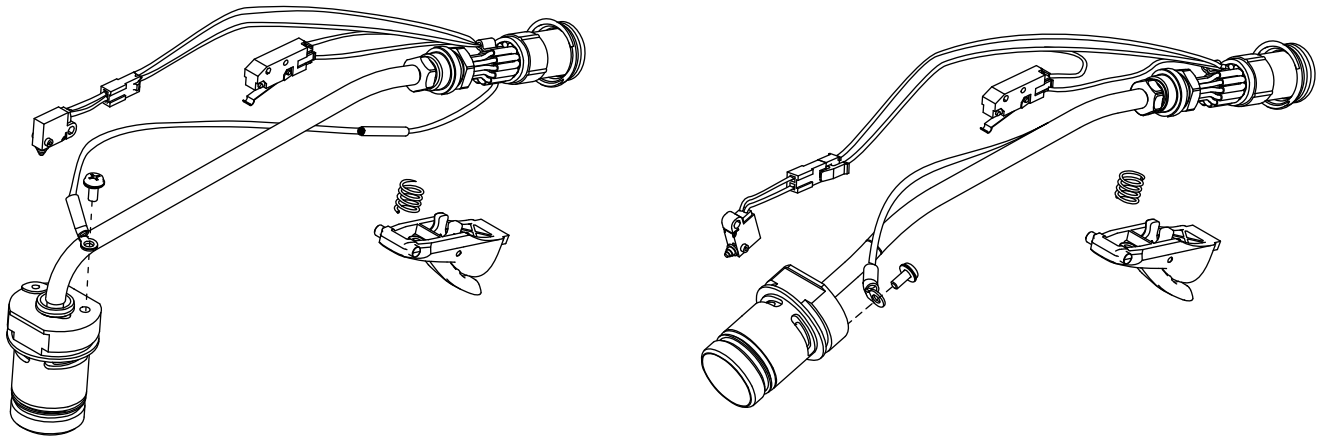
1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung und des Brenners auf Seite 274.
   b. Bauen Sie alle Komponenten aus dem Brenner aus. Siehe Griff entfernen auf Seite 277.
2. Nehmen Sie Kappensensorschalter und Startschalter ab.

Abbildung 136



3. Entfernen Sie die Klemmschraube für das Pilotkabel.

Abbildung 137



4. Verwenden Sie einen 3/8-Zoll- und einen 1/2-Zoll-Schraubenschlüssel (oder zwei verstellbare Schraubenschlüssel), um die Gasarmatur, die den Brennerkörper mit dem Brennerschlauchpaket verbindet, zu lösen.



VORSICHT!

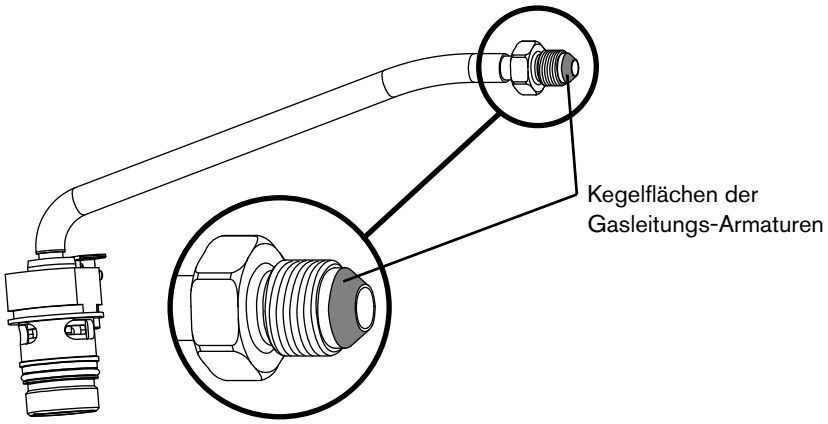
Verwenden Sie immer zwei Schraubenschlüssel, um die entsprechenden Sechskantmuttern und Bolzen zu lösen.

5. Tragen Sie Schraubensicherungslack (330103) auf die Gewinde der Gasleitungs-Armaturen des Brennerkörpers auf. Geben Sie gut acht, dass kein Schraubensicherungslack auf die Kegelflächen der Gasleitungs-Armaturen gerät, da hierdurch der Brenner beschädigt werden könnte! (Siehe Abbildung 138.)

VORSICHT!

Achten Sie darauf, dass kein Schraubensicherungslack auf die Kegelflächen der Gasleitungs-Armaturen gerät, um den Brenner nicht zu beschädigen. Sollte Schraubensicherungslack auf diese Oberflächen geraten, entfernen Sie ihn unverzüglich!

Abbildung 138



6. Führen Sie den Brennerkörper in das Brennerschlauchpaket ein, bis er einrastet.

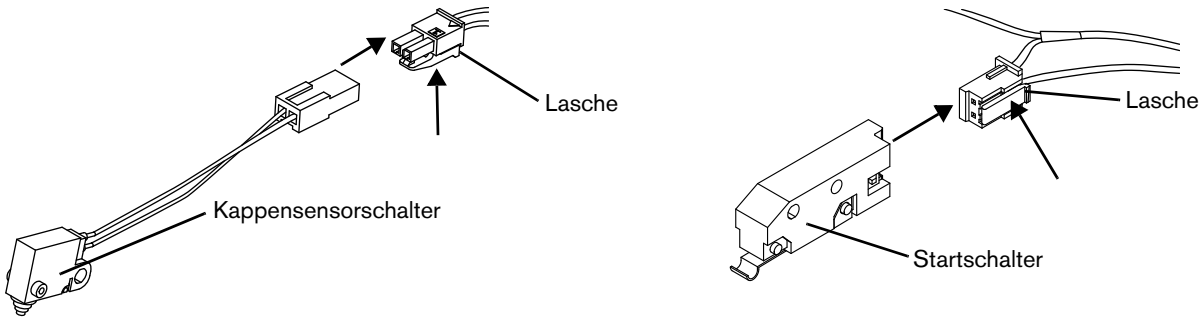
Die weißen Drähte der Leitung müssen nach oben zeigen.

7. Verwenden Sie einen 3/8-Zoll- und einen 1/2-Zoll-Schraubenschlüssel (oder zwei verstellbare Schraubenschlüssel), um die Gasarmatur, die den Brennerkörper mit dem Brennerschlauchpaket verbindet, mit 69,1 kg-cm festzuziehen.

8. Ziehen Sie die Klemmschraube für das Pilotkabel mit 17,3 kg-cm fest.

9. Bringen Sie Kappensensorschalter und Startschalter an.

Abbildung 139



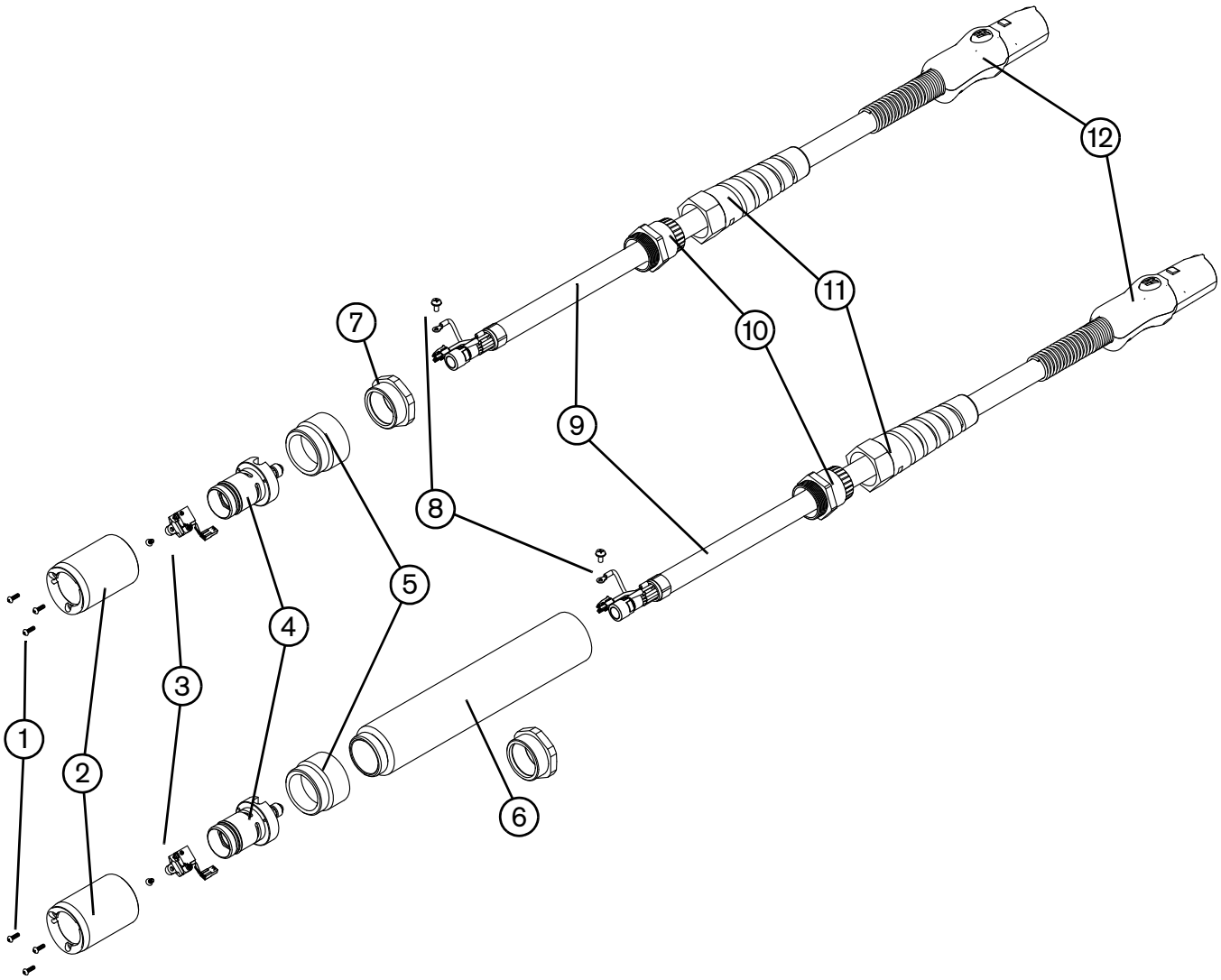
10. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

a. Montieren Sie alle Komponenten, die Sie entfernt haben. Siehe Griff montieren auf Seite 280.

b. Schließen Sie Brenner und Gasversorgung wieder an und schalten Sie die Stromversorgung ein (ON/**I**).

Maschinenbrenner

Abbildung 140



1 Montagemuffe-Schrauben
2 Montagemuffe
3 Kappensensorschalter und Schraube
4 Brennerkörper
5 Kupplung
6 Brennerschaft
7 Adapter
8 Pilotlichtbogen-Draht und Schraube
9 Brennerschlauchpaket
10 Zugentlastung
11 Zugentlastungsmutter
12 Schnellkupplung

Montagemuffe auswechseln

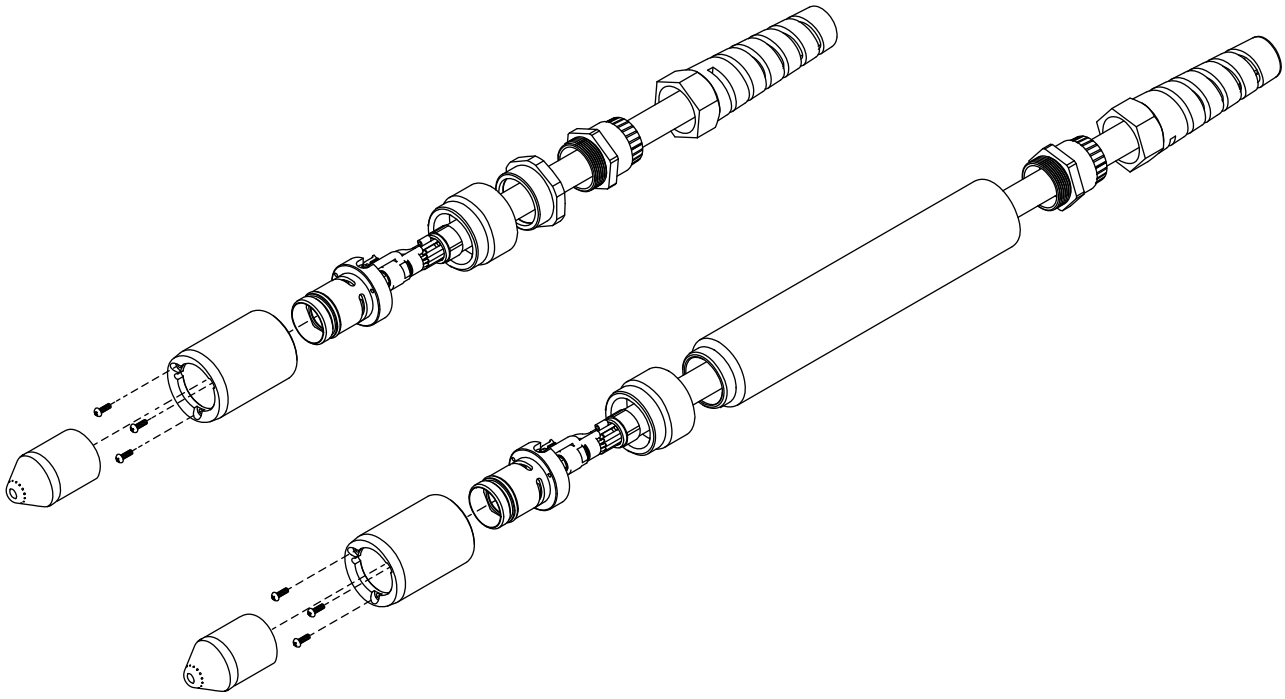
Set	Beschreibung
428145	Set: Montagemuffe für Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner

Ausbau der Montagemuffe

Für viele Reparaturen muss die Montagemuffe des Maschinenbrenners entfernt werden. Dieser Schritt wird bei zahlreichen anderen Vorgängen in diesem Kapitel erwähnt.

1. Schalten Sie die Stromquelle aus (OFF/**O**), trennen Sie die Gasversorgung und den Brenner ab.
2. Entfernen Sie die Verschleißteile.
3. Schrauben Sie die Zugentlastungsmutter von der Zugentlastung ab und ziehen Sie die Zugentlastungsmutter entlang des Brennerschlauchpakets zurück.
4. Schrauben Sie die Zugentlastung vom Brennerschaft (nur beim langen Modell) oder Adapter (nur beim Mini-Modell) ab und ziehen Sie die Mutter entlang des Brennerschlauchpakets zurück. (Siehe Abbildung 141 auf Seite 293.)
5. Schrauben Sie den Brennerschaft (nur beim langen Modell) oder Adapter (nur beim Mini-Modell) von der Kupplung ab.
6. Schrauben Sie die Kupplung von der Montagemuffe ab.
7. Entfernen Sie die Schrauben aus der Vorderseite der Montagemuffe und legen Sie diese beiseite.
8. Ziehen Sie die Montagemuffe vom Brennerkörper ab.

Abbildung 141



Montagemuffe montieren

1. Schieben Sie die Montagemuffe auf den Brennerkörper.
2. Schrauben Sie die Schrauben in die Vorderseite der Montagemuffe.
3. Bringen Sie die Verschleißteile wieder an.
4. Schrauben Sie die Kupplung auf die Montagemuffe.
5. Schrauben Sie den Brennerschaft (nur beim langen Modell) oder Adapter (nur beim Mini-Modell) an der Kupplung an.
6. Schrauben Sie die Zugentlastung an den Brennerschaft (nur beim langen Modell) oder Adapter (nur beim Mini-Modell) an.
7. Schrauben Sie die Zugentlastungsmutter auf die Zugentlastung.
8. Schließen Sie Brenner und Gasversorgung wieder an und schalten Sie die Stromversorgung ein (ON/**I**).

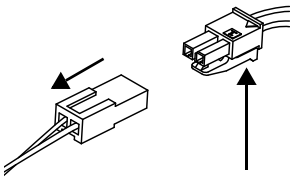
Kappensensorschalter auswechseln

Set	Beschreibung
228720	Set: Ersatz-Kappensensorschalter für Duramax/Hyamp/MRT 180°-Maschinenbrenner

Kappensensorschalter ausbauen

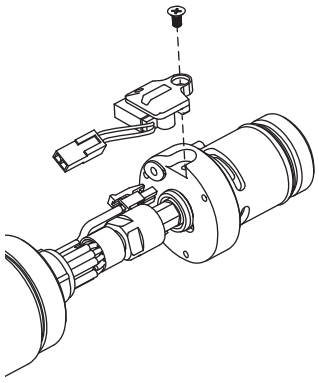
1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung und des Brenners auf Seite 274.
   b. Siehe Ausbau der Montagemuffe auf Seite 293.
2. Nehmen Sie den Kappensensorschalter ab, indem Sie auf die Lasche am Stecker drücken und den Stecker abziehen.

Abbildung 142



3. Entfernen Sie die Schraube vom Kappensensorschalter und den Schalter vom Brennerkörper.

Abbildung 143



Kappensensorschalter einbauen

1. Bauen Sie den Kappensensorschalter und die Schraube ein.
2. Schließen Sie den Kappensensorschalter an das Brennerschlauchpaket an.
3. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Montagemuffe montieren auf Seite 294.
   b. Schließen Sie Brenner und Gasversorgung wieder an und schalten Sie die Stromversorgung ein (ON/**I**).

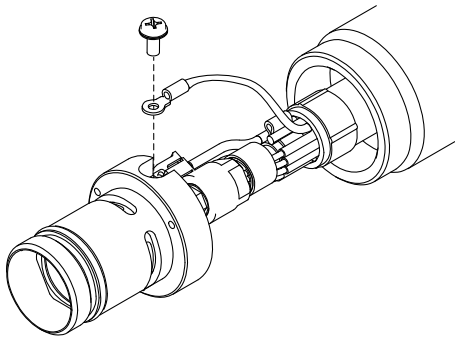
Brennerkörper auswechseln

Set	Beschreibung
428147	Set: Ersatz-Hauptbrennerkörper für Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner

Ausbau des Brennerkörpers

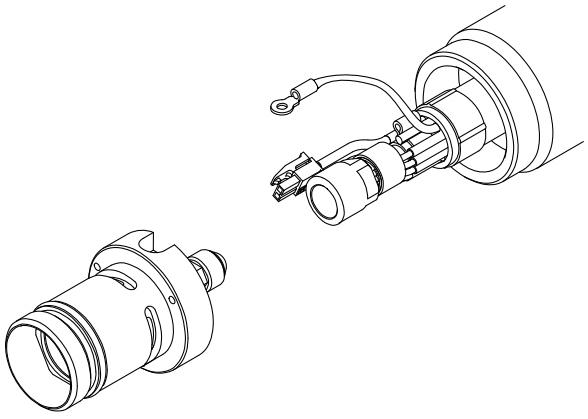
1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung und des Brenners auf Seite 274.
   b. Siehe Ausbau der Montagemuffe auf Seite 293.
   c. Siehe Kappensensorschalter ausbauen auf Seite 295.
2. Entfernen Sie die Pilotkabel-Klemmschraube und den Draht. Legen Sie die Schraube zur Seite.

Abbildung 144



3. Verwenden Sie einen 3/8-Zoll- und einen 1/2-Zoll-Schraubenschlüssel (oder zwei verstellbare Schraubenschlüssel), um die Mutter zum Anschließen der Gasversorgungsleitung an den Brenner zu lösen und den Brennerkörper auszubauen.

Abbildung 145



Einbau des Brennerkörpers

1. Verwenden Sie einen 3/8-Zoll- und einen 1/2-Zoll-Schraubenschlüssel (oder zwei verstellbare Schraubenschlüssel), um den Brennerkörper an das Brennerschlauchpaket anzuschließen und mit 69,1 kg-cm festzuziehen.
2. Bauen Sie Pilotlichtbogen-Draht und -Schraube ein. Ziehen Sie diese mit 17,3 kg-cm fest.
3. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Kappensensorschalter einbauen auf Seite 295.
   b. Siehe Montagemuffe montieren auf Seite 294.
   c. Schließen Sie Brenner und Gasversorgung wieder an und schalten Sie die Stromversorgung ein (ON/**I**).

Kupplung und Brennerschaft (nur beim langen Modell) oder Adapter (nur beim Mini-Modell) auswechseln

Set	Beschreibung
428144	Set: Brennerschaft für langen Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner
428146	Set: Adapterring für Duramax Hyamp 180°-Mini-Maschinenbrenner
428248	Set: Kupplung für Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner

1. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung und des Brenners auf Seite 274.
   b. Siehe Ausbau der Montagemuffe auf Seite 293.
   c. Siehe Ausbau des Brennerkörpers auf Seite 296.
2. Ziehen Sie die Kupplung vom Brennerschlauchpaket ab.
3. Ziehen Sie den Brennerschaft (nur beim langen Modell) oder Adapter (nur beim Mini-Modell) vom Brennerschlauchpaket ab.
4. Ziehen Sie den Brennerschaft (nur beim langen Modell) oder Adapter (nur beim Mini-Modell) über das Brennerschlauchpaket.
5. Ziehen Sie die Kupplung über das Brennerschlauchpaket.
6. Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:
   a. Siehe Einbau des Brennerkörpers auf Seite 297.
   b. Siehe Montagemuffe montieren auf Seite 294.
   c. Schließen Sie Brenner und Gasversorgung wieder an und schalten Sie die Stromversorgung ein (ON/**I**).

Brennerschlauchpaket auswechseln

Set	Beschreibung
428149	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 4,6 m
428150	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 7,6 m
428151	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 10,7 m
428152	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 15 m
428153	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 23 m

Das Brennerschlauchpaket wird mit Zugentlastung und Zugentlastungsmutter geliefert. (Siehe Abbildung 140 auf Seite 292 für vollständig zerlegten Brenner.)

Führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

1. Siehe Trennen der Strom- und Gasversorgung und des Brenners auf Seite 274.
2. Siehe Ausbau der Montagemuffe auf Seite 293.
3. Siehe Ausbau des Brennerkörpers auf Seite 296.
4. Siehe Kupplung und Brennerschaft (nur beim langen Modell) oder Adapter (nur beim Mini-Modell) auswechseln auf Seite 297.

   Bauen Sie die Kupplung ein und positionieren Sie den Brennerschaft oder Adapter auf dem neuen Brennerschlauchpaket.

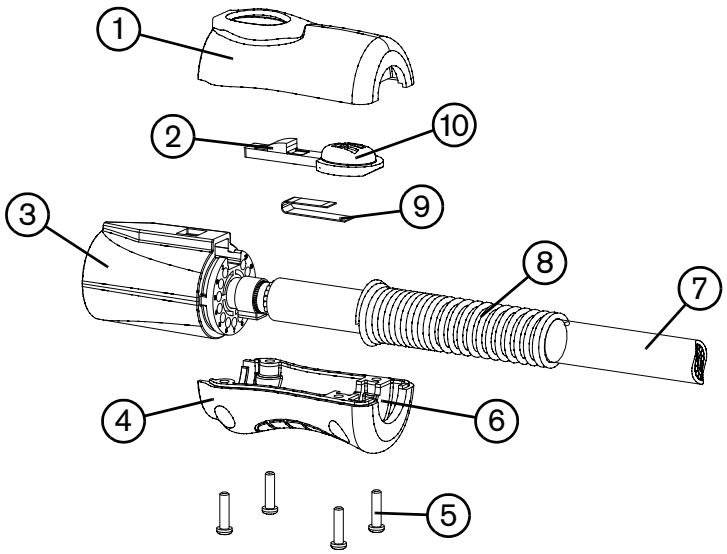
5. Siehe Einbau des Brennerkörpers auf Seite 297.
6. Siehe Montagemuffe montieren auf Seite 294.
7. Schließen Sie Brenner und Gasversorgung wieder an und schalten Sie die Stromversorgung ein (ON/**I**).

Schnellkupplungsgehäuse auswechseln

Set	Beschreibung
428260	Set: Duramax und Duramax Hyamp Brenner-Schnellkupplungsreparatur (Schlauchseite)

1. Schalten Sie die Stromquelle aus (OFF/**O**), trennen Sie die Gasversorgung und den Brenner ab.
2. Entfernen Sie die Schrauben der unteren Schalenhälfte. (Siehe Abbildung 146 auf Seite 299.)
3. Nehmen Sie die beiden Schalenhälften ab.
4. Drücken Sie mit einem Schlitzschraubendreher fest auf die Riegellasche und drücken Sie die Lasche nach unten und nach außen in Richtung Schlauch, um den Riegel zu entfernen.
5. Drücken Sie die Feder aus dem Schnellkupplungsgehäuse.

Abbildung 146



1 Obere Schalenhälfte
2 Riegellasche
3 Schnellkupplungsgehäuse
4 Untere Schalenhälfte
5 Schrauben (4)
6 Schlitz für Zugentlastung
7 Brennerschlauchpaket
8 Zugentlastung
9 Feder
10 Riegel

6. Setzen Sie den neuen Riegel in das Schnellkupplungsgehäuse.

7. Halten Sie das Riegelende hoch und setzen Sie die neue Feder unter den Riegel ein.

8. Verwenden Sie einen Schlitzschraubendreher, um die Feder in die Vertiefung zu drücken, bis sie einrastet.

9. Setzen Sie die neuen Schalenhälften auf das Brennerschlauchpaket. Vergewissern Sie sich, dass die Zugentlastung im Schlitz der Schale eingesteckt ist und die Drähte nicht eingeklemmt sind oder den Riegel behindern.

10. Bringen Sie die Schrauben an und drehen Sie diese fest.

Kapitel 11

Teile

Verwenden Sie die Hypertherm Set-Nummern aus diesem Kapitel, um Ersatzteile, Verschleißteile und Zubehör für Stromquelle, Hand- und Maschinenbrenner zu bestellen.

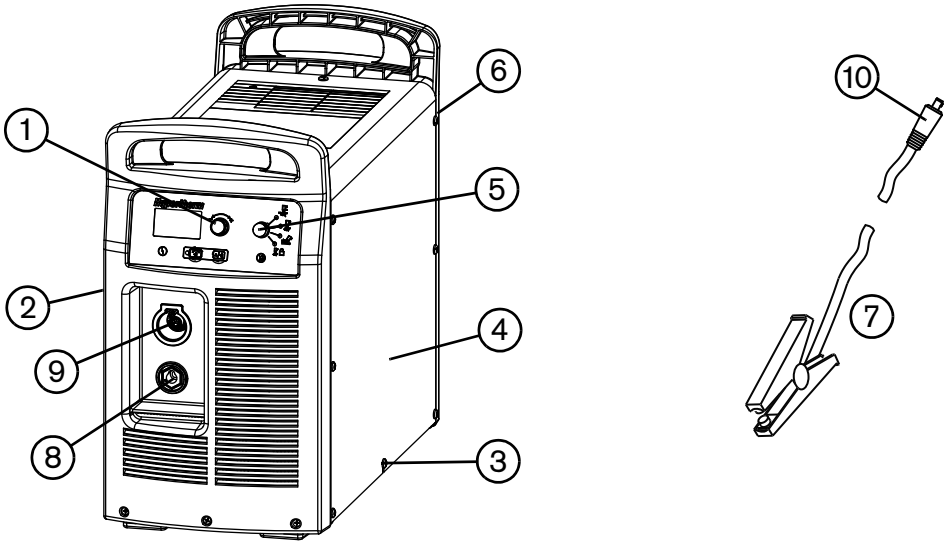
Eine Erklärung der Vorgangsweisen zum Installieren dieser Sets finden Sie in *Ersetzen der Stromquellenkomponenten* auf Seite 169 und *Auswechseln der Brennerkomponenten* auf Seite 273.

Anweisungen für den Einbau von Verschleißteilen in Handbrenner finden Sie unter *Installation der Verschleißteile für Handbrenner* auf Seite 54.

Anweisungen für den Einbau von Verschleißteilen in Maschinenbrenner finden Sie unter *Installation der Verschleißteile für Maschinenbrenner* auf Seite 75.

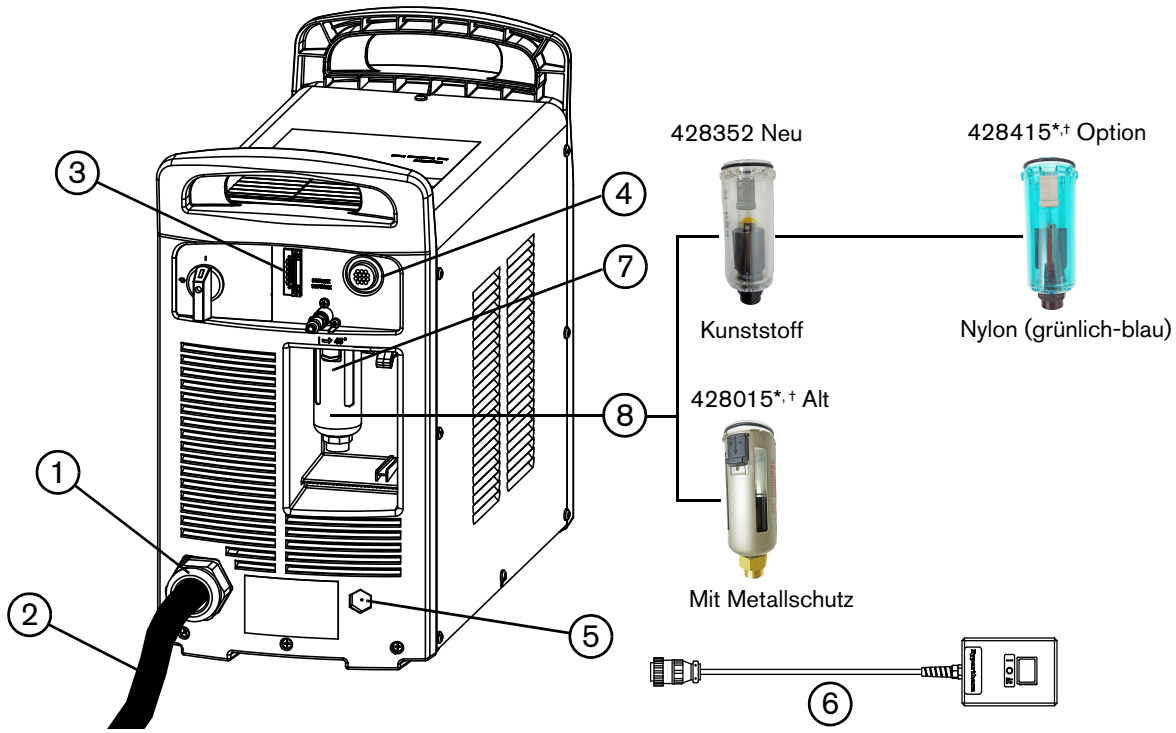
Teile der Stromquelle

Vorderseite, außen



	Teile-Nummer	Beschreibung
1	428143	Set: Regler
2	228866	Set: Powermax105/125 Vorderseite
3	428141	Set: Powermax105/125 Schrauben für Abdeckung
4	428115	Set: Powermax125 CSA-Stromquellenabdeckung mit Etiketten
4	428116	Set: Powermax125 CE-Stromquellenabdeckung mit Etiketten
4	428247	Set: Powermax125 CCC-Stromquellenabdeckung mit Etiketten
5	428142	Set: Betriebsart-Schalter
6	428110	Set: Powermax125 480 V CSA Rückseite
6	428112	Set: Powermax125 600 V CSA Rückseite
6	428111	Set: Powermax125 400 V CE Rückseite
6	428113	Set: Powermax125 380 V CCC Rückseite
7		Werkstückkabel (Siehe *Zubehörteile* auf Seite 316.)
8	228912	Set: Powermax105/125 Werkstückkabel-Steckdose (Stromquellenseite)
9	428120	Set: Powermax125 Schnellkupplungssteckdosen-Ersatzteil (Stromquellenseite)
10	228891	Set: Powermax105/125 Werkstückkabelstecker-Ersatzteil (Kabelseite)

Rückseite, außen



	Teile-Nummer	Beschreibung
1	228914	Set: Powermax105 Netzkabel-Zugentlastung 400 V CE/380 V CCC; Powermax125 Netzkabel-Zugentlastung 480 V und 600 V CSA/380 V CCC
1	228913	Set: Powermax105 Netzkabel-Zugentlastung 230–400 V CE; Powermax125 Netzkabel-Zugentlastung 400 V CE
2	428121	Set: Powermax125 Netzkabel mit Zugentlastung 480 V und 600 V CSA
2	228886	Set: Powermax105 Netzkabel mit Zugentlastung 230–400 V CE; Set: Powermax125 Netzkabel mit Zugentlastung 400 V CE
3	228539	Set: Serielle Schnittstelle, interne Kabel und RS-485-Platine
	223236	RS-485-Kabel, offenes Kabelende, 7,6 m
	223237	RS-485-Kabel, offenes Kabelende, 15 m
	223239	RS-485-Kabel, 9-poliger D-Sub-Stecker für Hypertherm-Steuerungen, 7,6 m
	223240	RS-485-Kabel, 9-poliger D-Sub-Stecker für Hypertherm-Steuerungen, 15 m
4	228884	Set: Powermax105/125 Maschinenschnittstellenkabel, internes Kabel mit Spannungsteiler-Baukarte (CPC-Anschluss)
	127204	Powermax45/65/85/105/125 Abdeckung für Steckdose der Maschinenschnittstelle (CPC)
	023206	Externes Maschinenschnittstellenkabel (Start, Stop, Lichtbogenübertragungssignale), 7,6 m, Flachsteckeranschlüsse

	Teile-Nummer	Beschreibung
	023279	Externes Maschinenschnittstellenkabel (Start, Stop, Lichtbogenübertragungssignale), 15 m, Flachsteckeranschlüsse
	228350	Set: Externes Maschinenschnittstellenkabel (Start, Stop, Lichtbogenübertragungssignale) für geteilte Lichtbogen-Spannung, 7,6 m, Flachsteckeranschlüsse
	228351	Set: Externes Maschinenschnittstellenkabel (Start, Stop, Lichtbogenübertragungssignale) für geteilte Lichtbogen-Spannung, 15 m, Flachsteckeranschlüsse
	223354	Externes Maschinenschnittstellenkabel (Start, Stop, Lichtbogenübertragungssignale) für geteilte Lichtbogen-Spannung, 3,0 m, D-Sub-Stecker mit Schrauben
	223355	Externes Maschinenschnittstellenkabel (Start, Stop, Lichtbogenübertragungssignale) für geteilte Lichtbogen-Spannung, 6,1 m, D-Sub-Stecker mit Schrauben
	223048	Externes Maschinenschnittstellenkabel (Start, Stop, Lichtbogenübertragungssignale) für geteilte Lichtbogen-Spannung, 7,6 m, D-Sub-Stecker mit Schrauben
	223356	Externes Maschinenschnittstellenkabel (Start, Stop, Lichtbogenübertragungssignale) für geteilte Lichtbogen-Spannung, 10,7 m, D-Sub-Stecker mit Schrauben
	123896	Externes Maschinenschnittstellenkabel (Start, Stop, Lichtbogenübertragungssignale) für geteilte Lichtbogen-Spannung, 15 m, D-Sub-Stecker mit Schrauben
5	228711	Set: Powermax65/85/105/125 Maschinenschnittstelle für rohe Lichtbogen-Spannung (Zugentlastung)
6	128650	Fernstartschalter für Maschinenbrenner, 7,6 m
6	128651	Fernstartschalter für Maschinenbrenner, 15 m
6	128652	Fernstartschalter für Maschinenbrenner, 23 m
7	228695	Set: Powermax65/85/105/125 Luftfilterelement (im Filtergehäuse) und O-Ring (mit allen Gehäusetypen kompatibel)
8	428352*, †	Set: Powermax65/85/105/125 Kunststoff-Luftfiltergehäuse (einschließlich O-Ring)
8	428415*, †	Set: Powermax65/85/105/125 optionales Nylon-Luftfiltergehäuse (inklusive O-Ring) (grünlich-blau)
8	428015‡	Set: Powermax65/85/105/125 Luftfiltergehäuse mit Metallschutz (inklusive O-Ring)

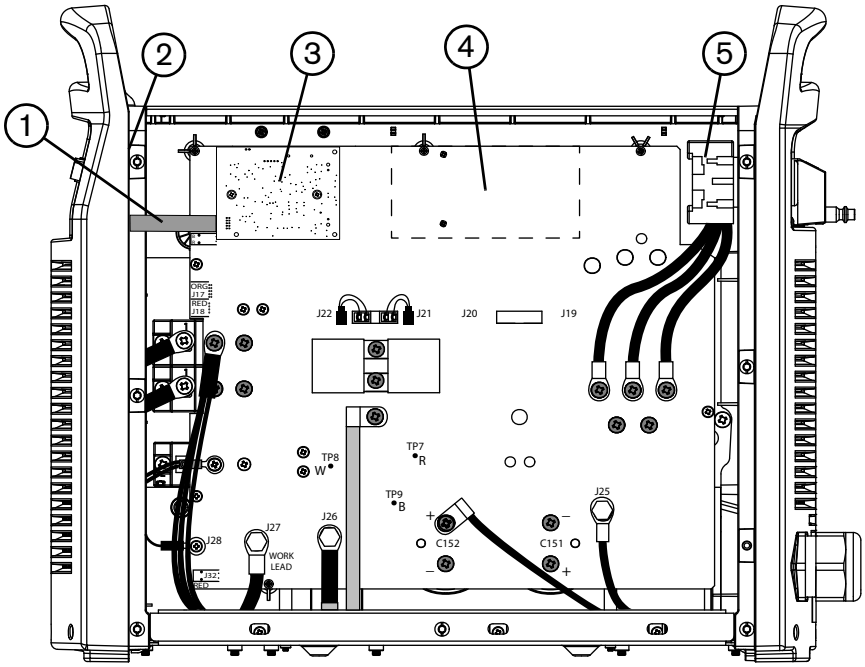
* Filtergehäuse-Sets 428352 und 428415 passen nur auf Luftfilter-Baugruppen-Set 428351. (Siehe Seite 308.)

† Das Kunststoff-Luftfiltergehäuse (Set 428352), das mit der Powermax125 geliefert wird, ist mit den meisten Druckluftanlagen kompatibel, die Druckluftleitung muss aber sauber gehalten werden. Organische Lösungsmittel, Chemikalien, Kühlschmiermittel, synthetisches Öl, Alkali und Schraubensicherungslack können das Kunststoff-Luftfiltergehäuse beschädigen. Für Betriebe, die nicht zuverlässig verhindern können, dass aggressive Chemikalien in die Druckluftanlage eindringen, ist ein optionales Nylon-Gehäuse (Set 428415) erhältlich.

‡ Die Filtergehäuse-Sets sind nicht beliebig austauschbar. Das Filtergehäuse-Set 428015 passt nur auf das alte Luftfilter-Baugruppen-Set 228685. (Siehe Seite 308.) Bestellen Sie Set 428015, wenn Sie derzeit ein Filtergehäuse mit Metallschutz haben. (Siehe Seite 303.)

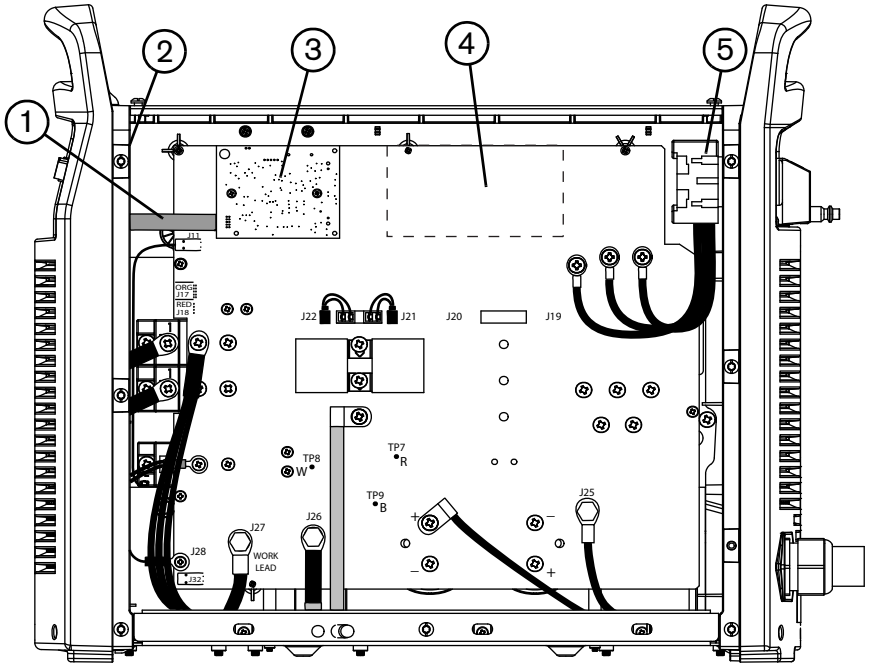
Innen, Leistungsplatinenseite

480 V, 600 V CSA



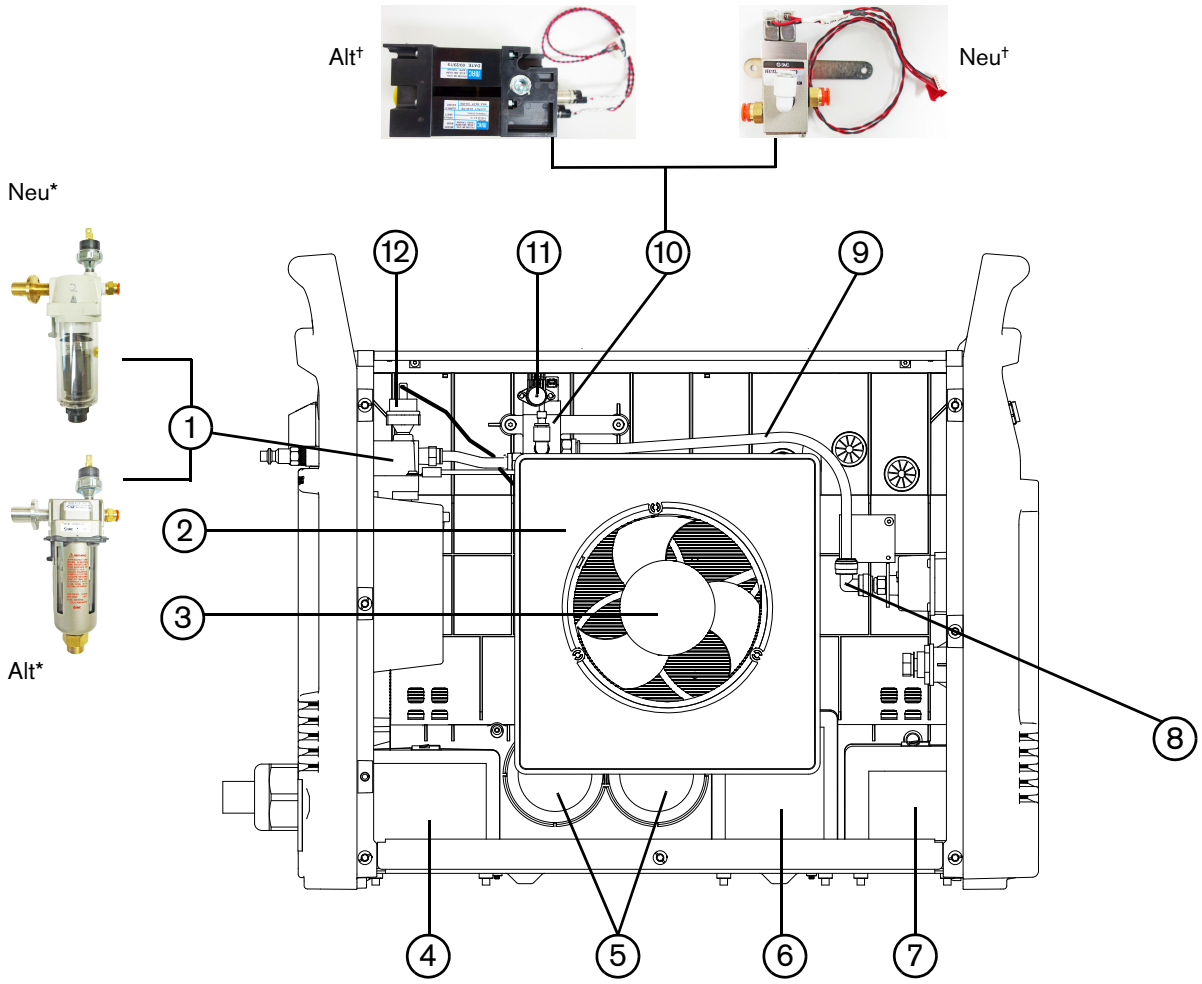
	Teile-Nummer	Beschreibung
1	428068	Set: Powermax65/85/105/125 Flachbandkabel
2	228657	Set: Powermax65/105/125 Steuerplatine (141100)
3	428119	Set: Powermax125 DSP-Platine (141316)
4	428123	Set: Powermax125 Leistungsplatine 480 V CSA (141204)
4	428124	Set: Powermax125 Leistungsplatine 600 V CSA (141290)
5	228880	Set: Powermax105/125 Netzschalter 400 V CE/380 V CCC/480 V, 600 V CSA
	428114	Set: Powermax125 Komponentenabsperrung

400 V CE/380 V CCC



	Teile-Nummer	Beschreibung
1	428068	Set: Powermax65/85/105/125 Flachbandkabel
2	228657	Set: Powermax65/105/125 Steuerplatine (141100)
3	428119	Set: Powermax125 DSP-Platine (141316)
4	428122	Set: Powermax125 Leistungsplatine 400 V CE/380 V CCC (141207)
5	228880	Set: Powermax105/125 Netzschalter 400 V CE/380 V CCC/480 V, 600 V CSA
	428114	Set: Powermax125 Komponentenabsperrung

Lüfterseite, innen



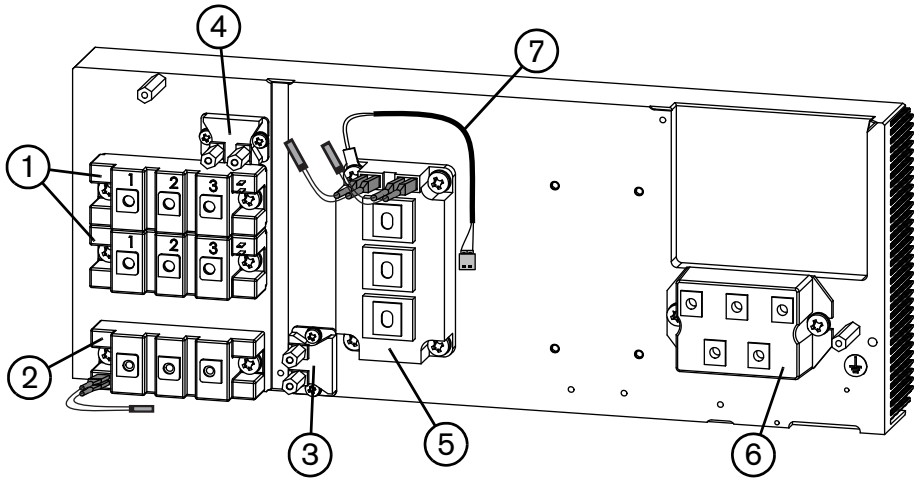
	Teile-Nummer	Beschreibung
1	428351*	Set: Powermax65/85/105/125 Luftfilter-Baugruppe (einschließlich Filtergehäuse, Filterelement und O-Ring)
2	228910	Set: Powermax105/125 Lüfterhaube
3	228881	Set: Powermax105/125 Lüfterbaugruppe
4	428127	Set: Powermax125 BLK-Drossel 480 V/600 V CSA
4	428126	Set: Powermax125 BLK-Drossel 400 V CE/380 V CCC
5	228888	Set: Powermax105 Stützkondensator CSA, 230–400 V CE; Powermax125 Stützkondensator 600 V CSA
5	428136	Set: Powermax125 Stützkondensator 480 V CSA
5	428135	Set: Powermax125 Stützkondensator 400 V CE/380 V CCC
	228884	Set: Powermax105/125 Maschinenschnittstellenkabel, internes Kabel mit Spannungsteiler-Platine (CPC-Anschluss)

	Teile-Nummer	Beschreibung
6	428129	Set: Powermax125 Transformator 480 V CSA
6	428130	Set: Powermax125 Transformator 600 V CSA
6	428128	Set: Powermax125 Transformator 400 V CE/380 V CCC
7	428125	Set: Powermax125 Ausgangsdrossel
8	428250	Set: Powermax65/85/105/125 90°-Winkelstück
9	228865	Set Powermax105/125 Gasleitung
10	228687†	Set: Powermax105/125 Druckregler/Magnetventil (neu) (einschließlich Leitungen und Schrauben)
11	228689	Set: Powermax65/85/105/125 Druckmesswertumformer
12	228688	Set: Powermax65/85/105/125 Druckwächter

***** Aufgrund einer Produktionsänderung ersetzt die neue Luftfilter-Baugruppe in Set 428351 die alte Luftfilter-Baugruppe in Set 228685. Obwohl Set 228685 nicht mehr erhältlich ist, können Sie Filtergehäuse und Filterelement aus dem Set noch einzeln bestellen (siehe Seite 304).

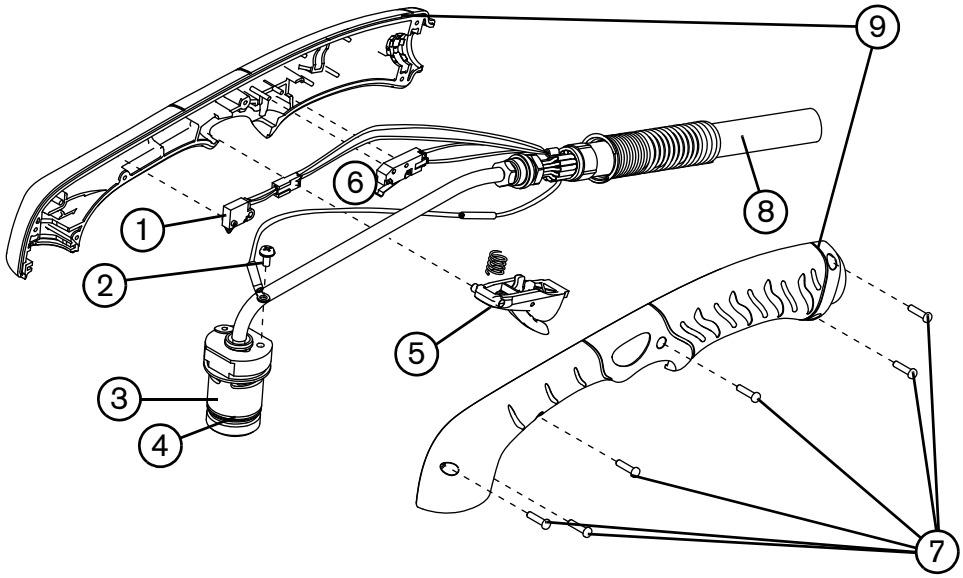
† Aufgrund einer Produktionsänderung ersetzt das neue Magnetventil-Set 228687 das alte Magnetventil-Set 228882.

Innen, Kühlkörper-Baugruppe



	Teile-Nummer	Beschreibung
1	428139	Set: Powermax125 Ausgangsdiode mit Wärmeleitpaste
2	428138	Set: Powermax125 Pilotlichtbogen-IGBT mit Wärmeleitpaste
3	228898	Set: Powermax105/125 Beschaltungswiderstand 15 Ω mit Wärmeleitpaste
4	428137	Set: Powermax125 Beschaltungswiderstand 7,5 Ω mit Wärmeleitpaste
5	428140	Set: Powermax125 Inverter-IGBT mit Wärmeleitpaste
6	128746	Set: Powermax105/125 Eingangsdiodenbrücke
7	228805	Set: Powermax65/85/105/125 Temperaturschalter
	128836	Wärmeleitpaste, 1/8 Unze

Ersatzteile für Duramax Hyamp 85°-Handbrenner

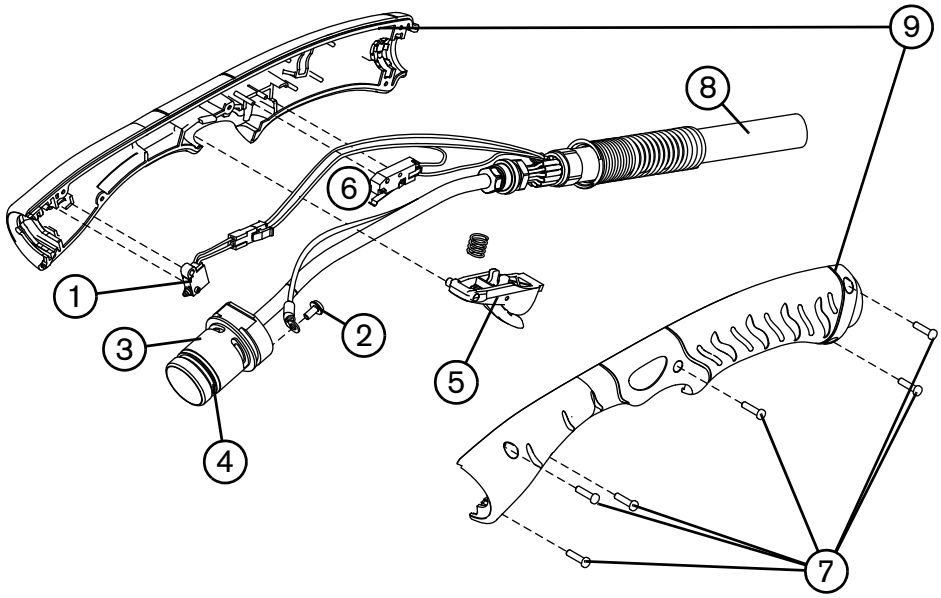


Die Handbrenner- und Schlauchpaket-Baugruppe kann im Ganzen ausgewechselt werden, oder es können Teile ersetzt werden. Teile-Nummern, die mit 059 beginnen, sind komplette Brenner- und Schlauchpaket-Baugruppen.

	Teile-Nummer	Beschreibung
	059492*	Duramax Hyamp 85°-Handbrennerbaugruppe mit 7,6 m langem Schlauch
	059493*	Duramax Hyamp 85°-Handbrennerbaugruppe mit 15 m langem Schlauch
	059494*	Duramax Hyamp 85°-Handbrennerbaugruppe mit 23 m langem Schlauch
1	228719	Set: Ersatz-Kappensensorschalter für Duramax- und Duramax Hyamp Handbrenner
2	075696	Klemmschraube für Pilotkabel
3	428158	Set: Ersatz-Hauptkörper für Duramax Hyamp 85°-Handbrenner
4	428253	Set: Duramax Hyamp Ersatz-O-Ring (5)
5	428156	Set: Ersatz-Wippentaster mit Feder für Duramax Hyamp Handbrenner
6	428162	Set: Duramax Hyamp Ersatz-Startschalter
7	428148	Set: Griffschrauben für Duramax Hyamp Handbrenner
8	428159	Set: Ersatz-Brennerschlauchpaket für Duramax Hyamp Handbrenner, 7,6 m
8	428160	Set: Ersatz-Brennerschlauchpaket für Duramax Hyamp Handbrenner, 15 m
8	428161	Set: Ersatz-Brennerschlauchpaket für Duramax Hyamp Handbrenner, 23 m
9	428155	Set: Duramax Hyamp 85°-Brenner-Ersatzgriff
	428260	Set: Duramax und Duramax Hyamp Brenner-Schnellkupplungsreparatur (Schlauchseite)

* Die Brennerbaugruppe umfasst keine Verschleißteile. Eine Liste der Verschleißteilenummern finden Sie auf Seite 312.

Ersatzteile für Duramax Hyamp 15°-Handbrenner



Die Handbrenner- und Schlauchpaket-Baugruppe kann im Ganzen ausgewechselt werden, oder es können Teile ersetzt werden. Teile-Nummern, die mit 059 beginnen, sind komplette Brenner- und Schlauchpaket-Baugruppen.

	Teile-Nummer	Beschreibung
	059495*	Duramax Hyamp 15°-Handbrennerbaugruppe mit 7,6 m langem Schlauch
	059496*	Duramax Hyamp 15°-Handbrennerbaugruppe mit 15 m langem Schlauch
	059497*	Duramax Hyamp 15°-Handbrennerbaugruppe mit 23 m langem Schlauch
1	228719	Set: Ersatz-Kappensensorschalter für Duramax- und Duramax Hyamp-Handbrenner
2	075696	Klemmschraube für Pilotkabel
3	428157	Set: Ersatz-Hauptkörper für Duramax Hyamp 15°-Handbrenner
4	428253	Set: Duramax Hyamp Ersatz-O-Ring (5)
5	428156	Set: Ersatz-Wippentaster mit Feder für Duramax Hyamp Handbrenner
6	428162	Set: Duramax Hyamp Ersatz-Startschalter
7	428148	Set: Griffschrauben für Duramax Hyamp Handbrenner
8	428159	Set: Ersatz-Brennerschlauchpaket für Duramax Hyamp Handbrenner, 7,6 m
8	428160	Set: Ersatz-Brennerschlauchpaket für Duramax Hyamp Handbrenner, 15 m
8	428161	Set: Ersatz-Brennerschlauchpaket für Duramax Hyamp Handbrenner, 23 m
9	428154	Set: Duramax Hyamp 15°-Brenner-Ersatzgriff
	428260	Set: Duramax und Duramax Hyamp Brenner-Schnellkupplungsreparatur (Schlauchseite)

* Die Brennerbaugruppe umfasst keine Verschleißteile. Eine Liste der Verschleißteilenummern finden Sie auf Seite 312.

Verschleißteile für Handbrenner

Schneiden mit Oberflächenkontakt

Teile-Nummer	Beschreibung
420172	Duramax Hyamp Schutzschild, 45/65 A
420000	Duramax Hyamp Schutzschild, 105/125 A
220977	Duramax Hyamp Brennerkappe
420158	Duramax Hyamp Düse, 45 A
420169	Duramax Hyamp Düse, 65 A
220975	Duramax Hyamp Düse, 105/125 A
220971	Duramax Hyamp Elektrode
220997	Duramax Hyamp Wirbelring

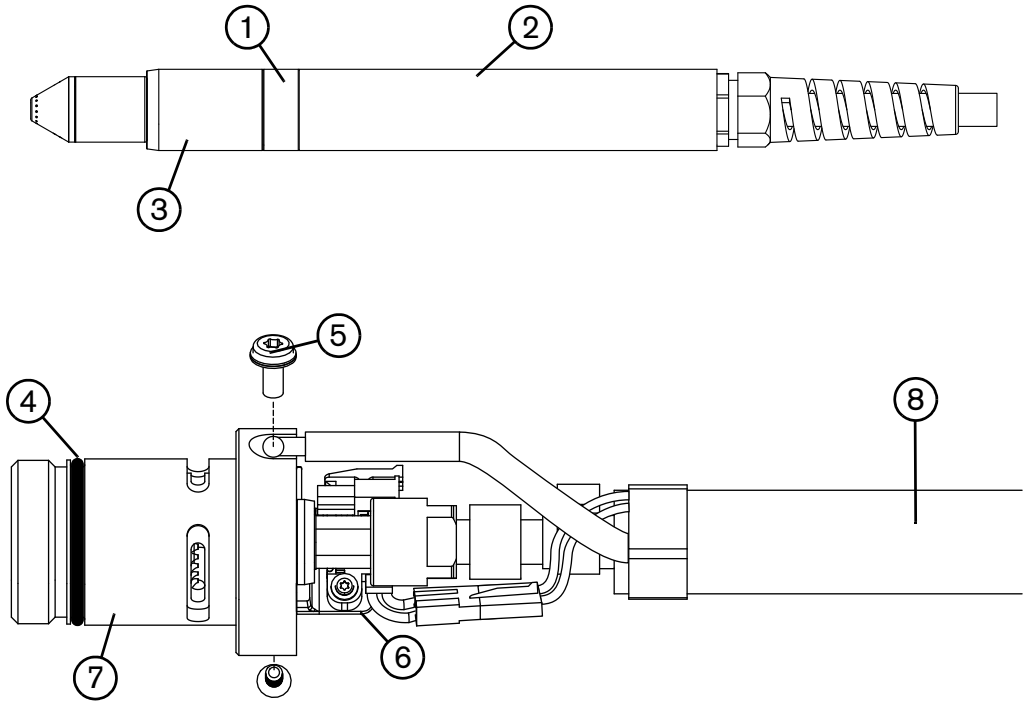
Fugenhobeln

Teile-Nummer	Beschreibung
420112	Duramax Hyamp Fugenhobel-Schutzschild
220977	Duramax Hyamp Brennerkappe
420001	Duramax Hyamp Fugenhobeldüse
220971	Duramax Hyamp Elektrode
220997	Duramax Hyamp Wirbelring

FineCut

Teile-Nummer	Beschreibung
420152	Duramax Hyamp FineCut-Schutzschild
220977	Duramax Hyamp Brennerkappe
420151	Duramax Hyamp FineCut-Düse
220971	Duramax Hyamp Elektrode
420159	Duramax Hyamp FineCut-Wirbelring

Ersatzteile für langen Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner



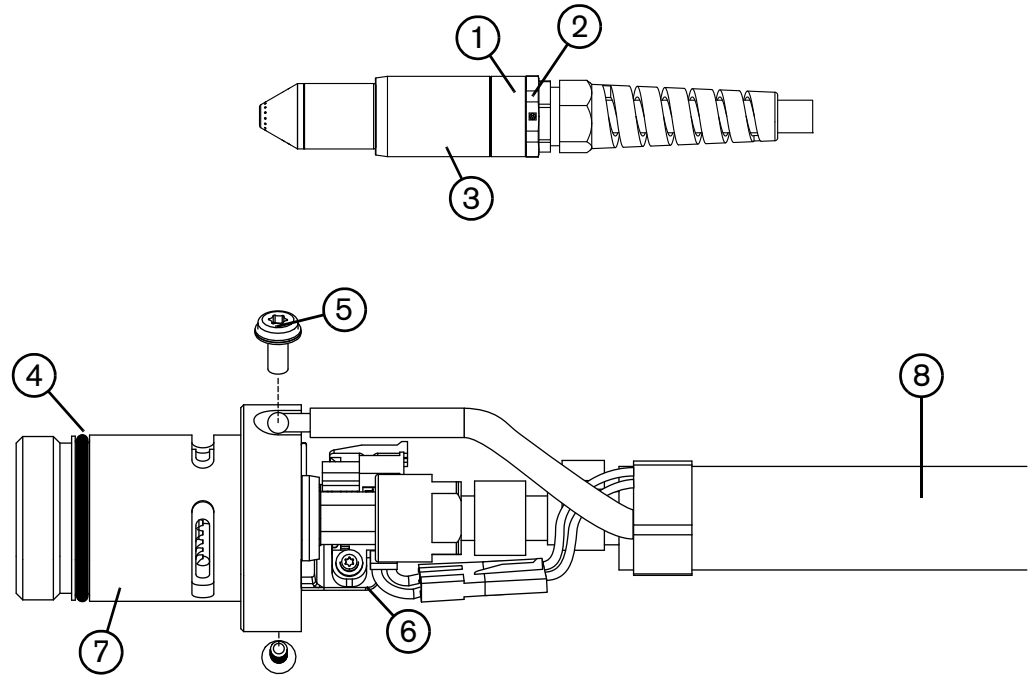
Die Maschinenbrenner- und Schlauchpaket-Baugruppe kann im Ganzen ausgewechselt werden oder es können Teile ersetzt werden. Teile-Nummern, die mit 059 beginnen, sind komplette Brenner- und Schlauchpaket-Baugruppen.

	Teile-Nummer	Beschreibung
	059519*	Duramax Hyamp Baugruppe langer 180°-Maschinenbrenner mit 4,6 m langem Schlauch
	059520*	Duramax Hyamp Baugruppe langer 180°-Maschinenbrenner mit 7,6 m langem Schlauch
	059521*	Duramax Hyamp Baugruppe langer 180°-Maschinenbrenner mit 10,7 m langem Schlauch
	059522*	Duramax Hyamp Baugruppe langer 180°-Maschinenbrenner mit 15 m langem Schlauch
	059523*	Duramax Hyamp Baugruppe langer 180°-Maschinenbrenner mit 23 m langem Schlauch
1	428248	Set: Kupplung für Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner
2	428144	Set: Brennerschaft für langen Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner
3	428145	Set: Montagemuffe für Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner
4	428253	Set: Duramax Hyamp Ersatz-O-Ring (5)
5	075696	Klemmschraube für Pilotkabel
6	228720	Set: Ersatz-Kappensensorschalter für Duramax/Hyamp/MRT 180°-Maschinenbrenner
7	428147	Set: Ersatz-Hauptbrennerkörper für Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner
8	428149	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 4,6 m
8	428150	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 7,6 m

	Teile-Nummer	Beschreibung
8	428151	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 10,7 m
8	428152	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 15 m
8	428153	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 23 m
	428260	Set: Duramax und Duramax Hyamp Brenner-Schnellkupplungsreparatur (Schlauchseite)

* Die Brennerbaugruppe umfasst keine Verschleißteile. Eine Liste der Verschleißteilenummern finden Sie auf Seite 315.

Ersatzteile für Duramax Hyamp 180°-Mini-Maschinenbrenner



Die Maschinenbrenner- und Schlauchpaket-Baugruppe kann im Ganzen ausgewechselt werden oder es können Teile ersetzt werden. Teile-Nummern, die mit 059 beginnen, sind komplette Brenner- und Schlauchpaket-Baugruppen.

	Teile-Nummer	Beschreibung
	059514*	Duramax Hyamp Baugruppe 180°-Mini-Maschinenbrenner mit 4,6 m langem Schlauch
	059515*	Duramax Hyamp Baugruppe 180°-Mini-Maschinenbrenner mit 7,6 m langem Schlauch
	059516*	Duramax Hyamp Baugruppe 180°-Mini-Maschinenbrenner mit 10,7 m langem Schlauch
	059517*	Duramax Hyamp Baugruppe 180°-Mini-Maschinenbrenner mit 15 m langem Schlauch
1	428248	Set: Kupplung für Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner
2	428146	Set: Adapterring für Duramax Hyamp 180°-Mini-Maschinenbrenner
3	428145	Set: Montagemuffe für Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner

	Teile-Nummer	Beschreibung
4	428253	Set: Duramax Hyamp Ersatz-O-Ring (5)
5	075696	Klemmschraube für Pilotkabel
6	228720	Set: Ersatz-Kappensensorschalter für Duramax/Hyamp/MRT 180°-Maschinenbrenner
7	428147	Set: Ersatz-Hauptbrennerkörper für Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner
8	428149	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 4,6 m
8	428150	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 7,6 m
8	428151	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 10,7 m
8	428152	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 15 m
	428260	Set: Duramax und Duramax Hyamp Brenner-Schnellkupplungsreparatur (Schlauchseite)

* Die Brennerbaugruppe umfasst keine Verschleißteile. Eine Liste der Verschleißteile-Nummern finden Sie auf Seite 315.

Verschleißteile für Maschinenbrenner

Abgeschirmt

Teile-Nummer	Beschreibung
420168	Duramax Hyamp Schutzschild, 45/65 A
220976	Duramax Hyamp Schutzschild, 105/125 A
220977	Duramax Hyamp Brennerkappe
420156	Duramax Hyamp Brennerkappe für ohmsche Abtastung
420158	Duramax Hyamp Düse, 45 A
420169	Duramax Hyamp Düse, 65 A
220975	Duramax Hyamp Düse, 105/125 A
220971	Duramax Hyamp Elektrode
220997	Duramax Hyamp Wirbelring

Fugenhobeln

Teile-Nummer	Beschreibung
420112	Duramax Hyamp Fugenhobel-Schutzschild
220977	Duramax Hyamp Brennerkappe
420001	Duramax Hyamp Fugenhobeldüse
220971	Duramax Hyamp Elektrode
220997	Duramax Hyamp Wirbelring

FineCut

Teile-Nummer	Beschreibung
420152	Duramax Hyamp FineCut-Schutzschild
220977	Duramax Hyamp Brennerkappe
420156	Duramax Hyamp Brennerkappe für ohmsche Abtastung
420151	Duramax Hyamp FineCut-Düse
220971	Duramax Hyamp Elektrode
220997	Duramax Hyamp Wirbelring

Zubehörteile

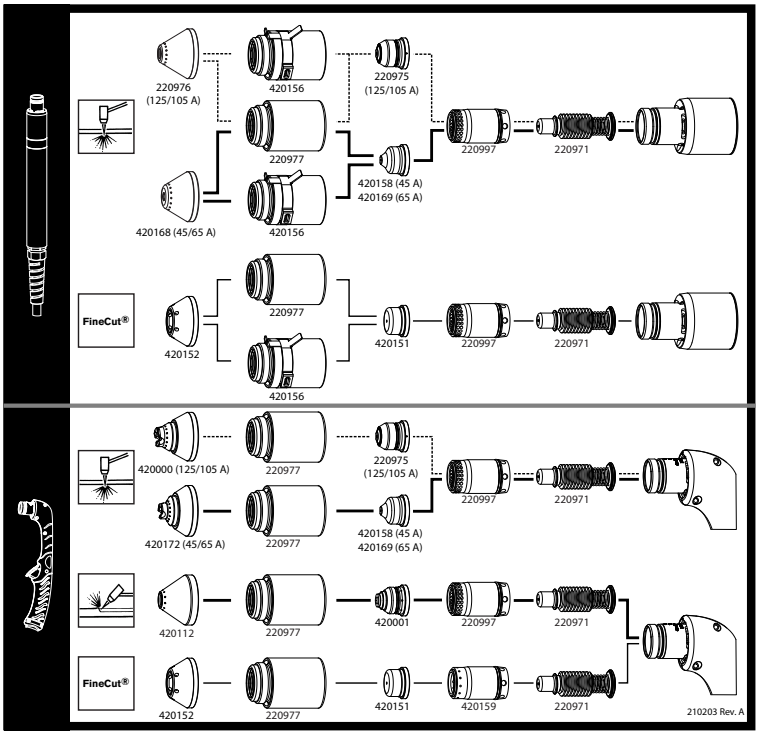
Teile-Nummer	Beschreibung
024548	Brennerüberzug aus braunem Leder, 7,6 m
024877	Brennerüberzug aus schwarzem Leder mit Hypertherm-Logo, 7,6 m
127360	Powermax105/125 Staubschutzhaube
228890	Set: Eliminizer-Gasfilter mit Metallschutzabdeckung für Powermax105/125
101215	Set: Eliminizer-Gasfilter Metallschutzabdeckung für Powermax105/125 (nur Abdeckung)
223292	Set: 125-A-Werkstückkabel mit Handklemme, 7,6 m
223293	Set: 125-A-Werkstückkabel mit Handklemme, 15 m
223294	Set: 125-A-Werkstückkabel mit Handklemme, 23 m
223298	Set: 125-A-Werkstückkabel mit C-Klemme, 7,6 m
223299	Set: 125-A-Werkstückkabel mit C-Klemme, 15 m
223300	Set: 125-A-Werkstückkabel mit C-Klemme, 23 m
223295	Set: 125-A-Werkstückkabel mit Ringkabelschuh, 7,6 m
223296	Set: 125-A-Werkstückkabel mit Ringkabelschuh, 15 m
223297	Set: 125-A-Werkstückkabel mit Ringkabelschuh, 23 m
008539	Schutzleiter-Handklemme: 500 A
229467	Set: Powermax105/125 Räderbausatz
229570	Set: Powermax105/125 Anbaurahmen für Portal-Schneidmaschine

Powermax125 Etiketten

Teile-Nummer	Beschreibung
428117	Set: Powermax125 Etiketten, CSA
428118	Set: Powermax125 Etiketten, CE
428257	Set: Powermax125 Etiketten, CCC

Etikettensätze umfassen das Verschleißteile-Etikett, entsprechende Warnschilder, Etiketten für Anzeigefeld und Netzschalter sowie Seitenaufkleber.

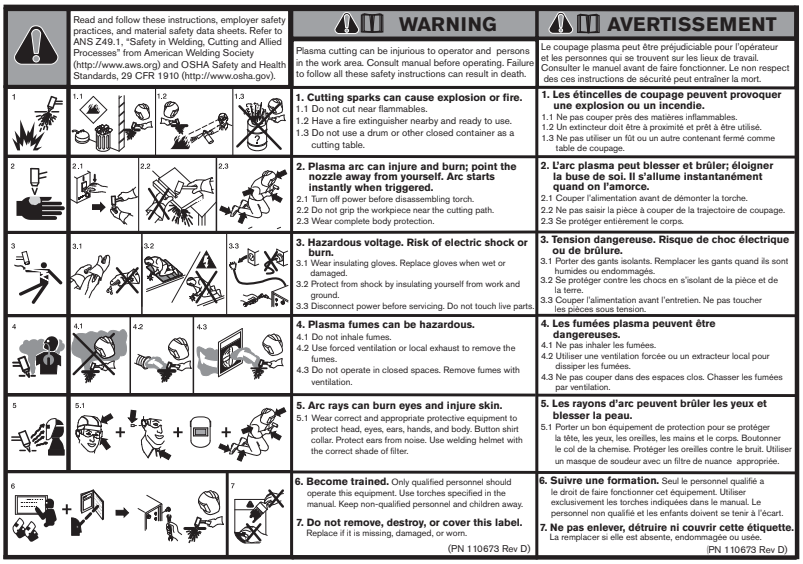
Die folgenden Abbildungen zeigen Verschleißteile-Etikett und Warnschilder.



Verschleißteile-Etikett



CE-/CCC-Sicherheitsetikett



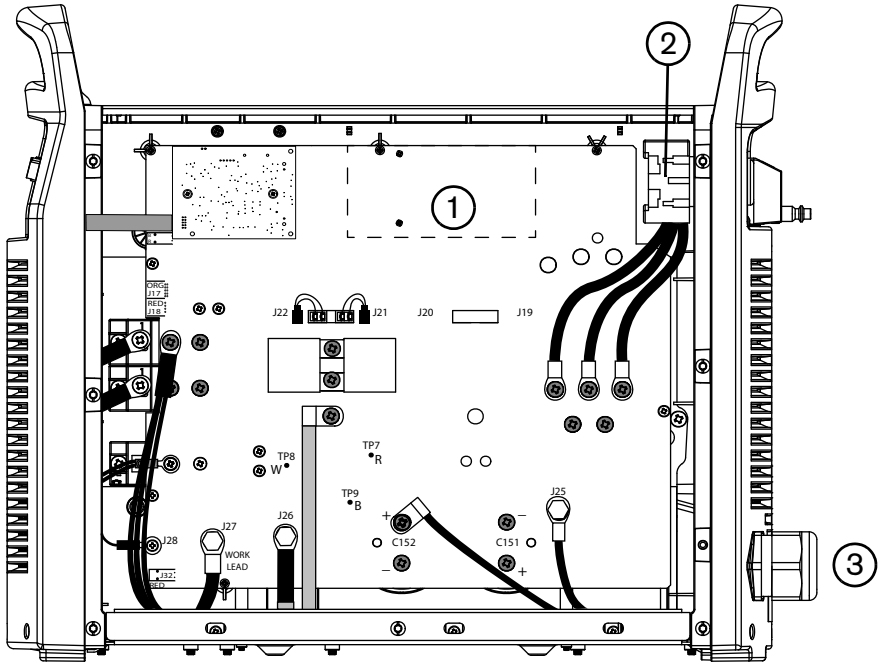
CSA-Sicherheitsetikett

Sicherheitskritische Teile

Originalteile von Hypertherm sind werksseitig empfohlene Teile für Ihre Hypertherm-Anlage. Schäden, die dadurch entstehen, dass keine Hypertherm-Originalteile verwendet wurden, sind von der Hypertherm-Gewährleistung möglicherweise nicht abgedeckt. Darüber hinaus handelt es sich bei den unten aufgelisteten Teilen um sicherheitskritische Teile, die nur durch Hypertherm-Teile ersetzt werden dürfen, um die Gewährleistungsansprüche und alle Systemzertifizierungen, einschließlich der CE-, CSA- sowie der CCC-Zertifizierung, aufrecht zu erhalten.

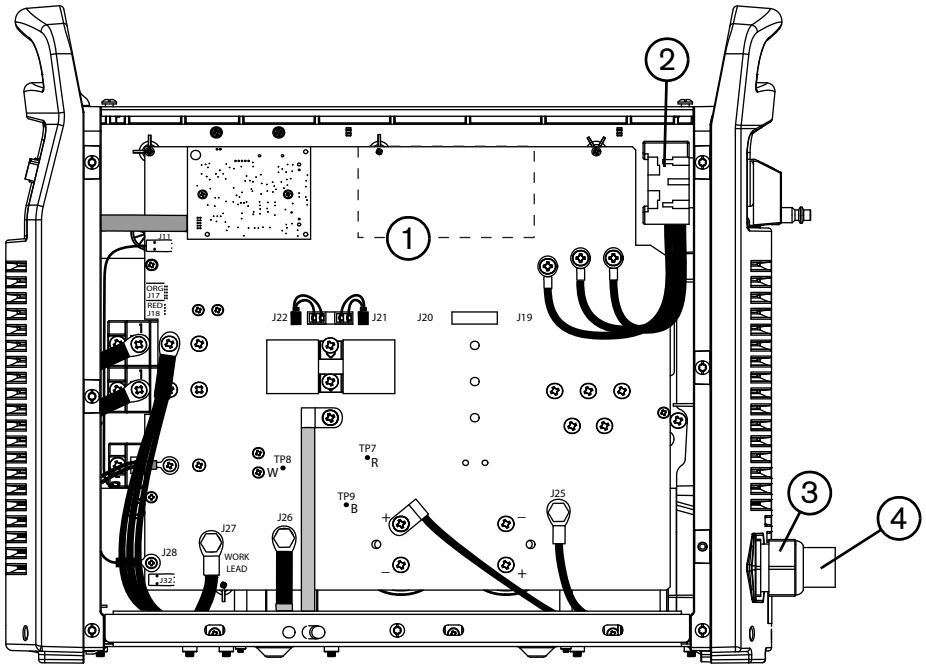
Stromquelle, Leistungsplatinenseite

480 V, 600 V CSA



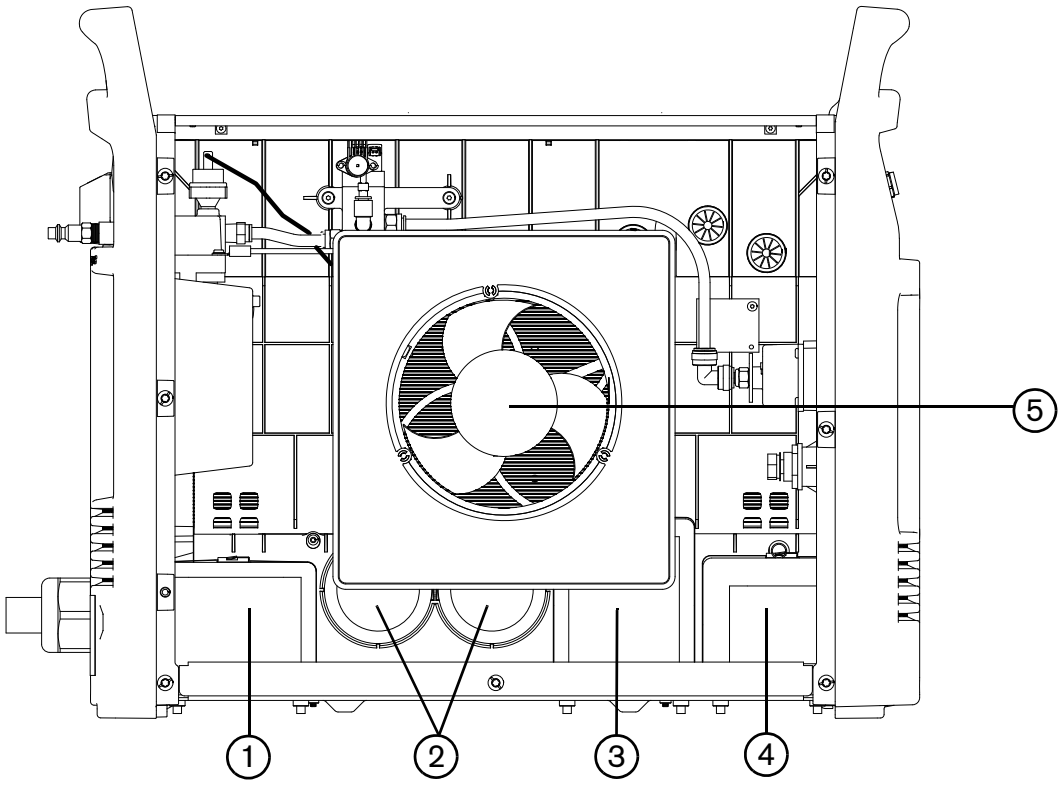
	Teile-Nummer	Beschreibung
1	428123	Set: Powermax125 Leistungsplatine 480 V CSA (141204)
1	428124	Set: Powermax125 Leistungsplatine 600 V CSA (141290)
2	228880	Set: Powermax105/125 Netzschalter 400 V CE/380 V CCC/480 V, 600 V CSA
3	428121	Set: Powermax125 Netzkabel mit Zugentlastung 480 V und 600 V CSA

400 V CE/380 V CCC



	Teile-Nummer	Beschreibung
1	428122	Set: Powermax125 Leistungsplatine 400 V CE/380 V CCC (141207)
2	228880	Set: Powermax105/125 Netzschalter 400 V CE/380 V CCC/480 V, 600 V CSA
3	228913	Set: Powermax105 Netzkabel-Zugentlastung 230–400 V CE; Powermax125 Netzkabel-Zugentlastung 400 V CE
4	228886	Set: Powermax105 Netzkabel mit Zugentlastung 230–400 V CE; Set: Powermax125 Netzkabel mit Zugentlastung 400 V CE

Stromquelle, Lüfterseite



	Teile-Nummer	Beschreibung
1	428127	Set: Powermax125 BLK-Drossel 480 V/600 V CSA
1	428126	Set: Powermax125 BLK-Drossel 400 V CE/380 V CCC
2	228888	Set: Powermax105 Stützkondensator CSA, 230–400 V CE; Powermax125 Stützkondensator 600 V CSA
2	428136	Set: Powermax125 Stützkondensator 480 V CSA
2	428135	Set: Powermax125 Stützkondensator 400 V CE/380 V CCC
3	428130	Set: Powermax125 Transformator 600 V CSA
3	428128	Set: Powermax125 Transformator 400 V CE/380 V CCC
4	428125	Set: Powermax125 Ausgangsdrossel
5	228881	Set: Powermax105/125 Lüfterbaugruppe

Empfohlene Ersatzteile

Hypertherm empfiehlt Reparaturzentren, folgende Ersatzteile für Reparaturen zur Hand zu haben, da diese Teile besonders wichtig sind oder normalerweise schwerer und wiederholter Abnutzung unterliegen. Sie müssen möglicherweise diese Liste für Ihre Kunden auf Grundlage der Bedingungen und Arbeitsumgebungen in Ihrer Region überarbeiten bzw. erweitern.

Teile-Nummer	Beschreibung
428143	Set: Reglerknopf
428142	Set: Betriebsart-Schalter
223292	Set: 125-A-Werkstückkabel mit Handklemme, 7,6 m
228866	Set: Powermax105/125 Vorderseite
228657	Set: Powermax65/105/125 Steuerplatine (141100)
428123	Set: Powermax125 Leistungsplatine 480 V CSA (141204)
428124	Set: Powermax125 Leistungsplatine 600 V CSA (141290)
428122	Set: Powermax125 Leistungsplatine 400 V CE/380 V CCC (141207)
228880	Set: Powermax105/125 Netzschalter 400 V CE/380 V CCC/480 V, 600 V CSA
428130	Set: Powermax125 Transformator 600 V CSA
428128	Set: Powermax125 Transformator 400 V CE/380 V CCC
428136	Set: Powermax125 Stützkondensator 480 V CSA
428135	Set: Powermax125 Stützkondensator 400 V CE/380 V CCC
428127	Set: Powermax125 BLK-Drossel 480 V/600 V CSA
428126	Set: Powermax125 BLK-Drossel 400 V CE/380 V CCC
428125	Set: Powermax125 Ausgangsdrossel
228688	Set: Powermax65/85/105/125 Druckwächter
228687	Set: Powermax105/125 Druckregler/Magnetventil (neu) (einschließlich Leitungen und Schrauben)
228881	Set: Powermax105/125 Lüfterbaugruppe
428351	Powermax65/85/105/125 Luftfilter-Baugruppe
228695	Powermax65/85/105/125 Luftfilterelement (im Filtergehäuse) und O-Ring (mit allen Gehäusetypen kompatibel)
428253	Set: Duramax Hyamp Ersatz-O-Ring (5)
428155	Set: Duramax Hyamp 85°-Brenner-Ersatzgriff
428154	Set: Duramax Hyamp 15°-Brenner-Ersatzgriff
428148	Set: Griffschrauben für Duramax Hyamp Handbrenner
428156	Set: Ersatz-Wippentaster mit Feder für Duramax Hyamp Handbrenner

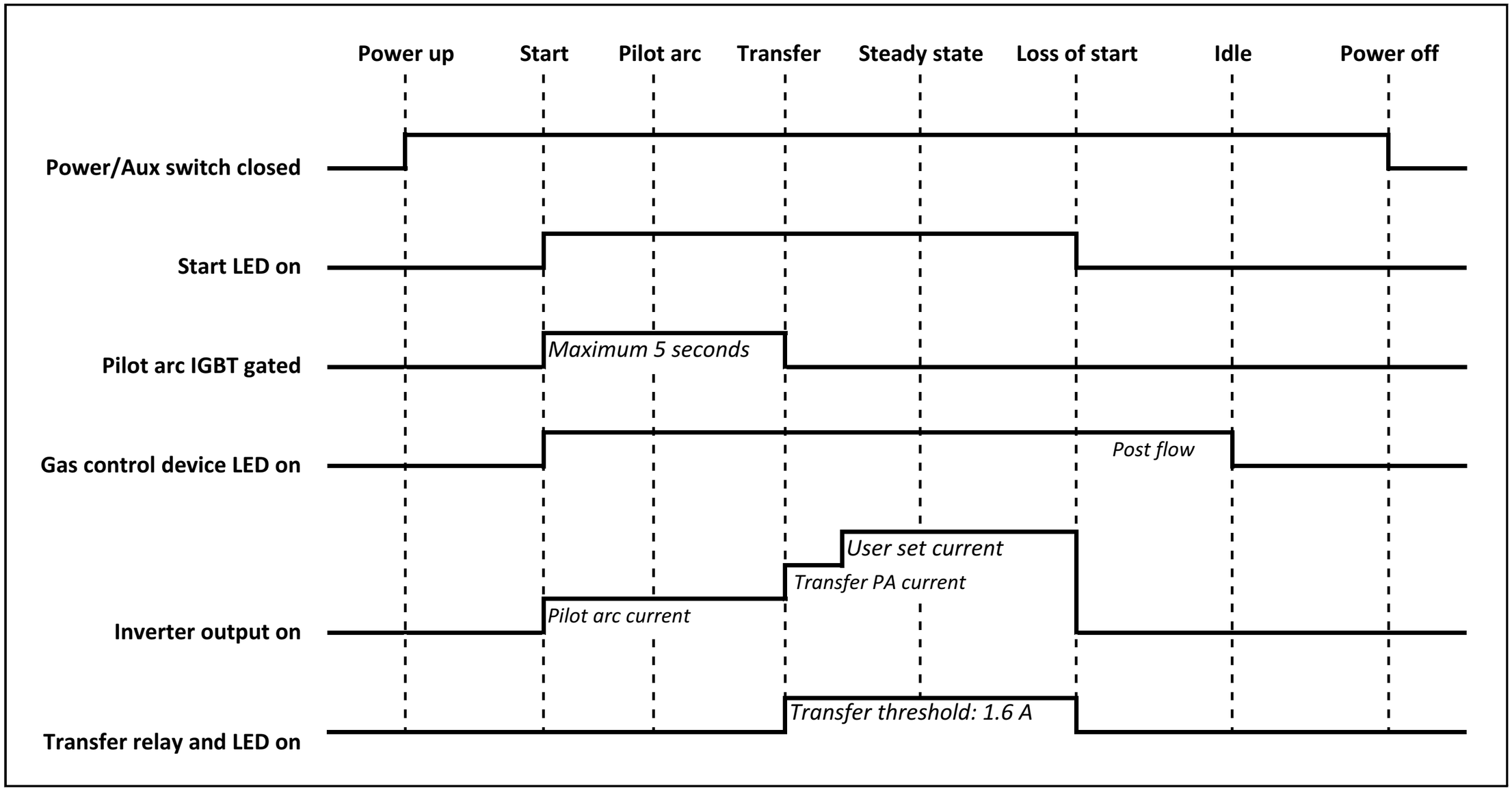
Teile-Nummer	Beschreibung
228719	Set: Ersatz-Kappensensorschalter für Duramax- und Duramax Hyamp Handbrenner
428159	Set: Ersatz-Brennerschlauchpaket für Duramax Hyamp Handbrenner, 7,6 m
428160	Set: Ersatz-Brennerschlauchpaket für Duramax Hyamp Handbrenner, 15 m
428161	Set: Ersatz-Brennerschlauchpaket für Duramax Hyamp Handbrenner, 23 m
428144	Set: Brennerschaft für langen Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner
428146	Set: Adapterring für Duramax Hyamp 180°-Mini-Maschinenbrenner
428145	Set: Montagemuffe für Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner
428248	Set: Kupplung für Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner
228720	Set: Ersatz-Kappensensorschalter für Duramax/Hyamp/MRT 180°-Maschinenbrenner
428149	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 4,6 m
428150	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 7,6 m
428151	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 10,7 m
428152	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 15 m
428153	Set: Duramax Hyamp 180°-Maschinenbrenner Ersatz-Brennerschlauchpaket, 23 m

Kapitel 12
Schaltpläne

Dieses Kapitel enthält die folgenden Schaltpläne:

- Powermax allgemeine Zeittabelle
- Powermax125 Schaltplan

Powermax allgemeine Zeittabelle



Powermax125 Schaltplan

