Hypertherm®

Powermax125®

System cięcia łukiem plazmowym



Podręcznik operatora

80808H | Wersja 3.1 | Polski | Polish

Zarejestruj nowy system Hypertherm

Aby zapewnić wygodny dostęp do pomocy technicznej i gwarancyjnej, produkt można zarejestrować w Internecie pod adresem **www.hypertherm.com/registration.** Zarejestrowanie produktu umożliwia również otrzymywanie aktualnych informacji o nowych produktach Hypertherm oraz jednorazowo bezpłatnego upominku będącego wyrazem naszej wdzięczności.

Do przyszłego wykorzystania

Numer seryjny: _____

Data zakupu: _____

Dystrybutor: _____

_____

_____

Uwagi dotyczące serwisu:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Powermax, Duramax, Smart Sense, FastConnect, FineCut i Hypertherm są znakami handlowymi Hypertherm Inc. i mogą być zastrzeżone w Stanach Zjednoczonych i/lub innych krajach. Wszystkie inne znaki handlowe są własnością odpowiednich podmiotów.

Jedną z najbardziej trwałych wartości Hypertherm jest minimalizacja szkodliwego wpływu na środowisko naturalne. Dążenie do realizacji tego celu jest niezwykle ważne w kontekście sukcesu naszego i naszych klientów. Stale staramy się poprawiać nasze zaangażowanie w ochronę środowiska. Jest to proces, na którym bardzo nam zależy.

© 2016 Hypertherm Inc.

Powermax125

Podręcznik operatora

80808H
Wersja 3.1

Polski / Polish

Styczeń 2026 r.

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)

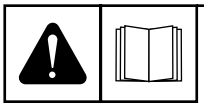
Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax
86-21-80231128 Tel (Technical Service)
techsupport.china@hypertherm.com
(Technical Service Email)

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 "Downloads 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 impresso. 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.

Spis treści

Kompatybilność Elektromagnetyczna (EMC) SC-13

Wprowadzenie SC-13
Instalacja i obsługa SC-13
Analiza obszaru SC-13
Metody ograniczania emisji SC-13
    Zasilanie sieciowe SC-13
Serwisowanie sprzętu tnącego SC-13
Kable tnące SC-13
    Spajanie ekwipotencjalne SC-13
    Uziemianie elementu obrabianego SC-13
Ekranowanie i osłanianie SC-14

Gwarancja SC-15

Uwaga SC-15
Informacje ogólne SC-15
Zabezpieczenie patentowe SC-15
Ograniczenie odpowiedzialności SC-15
Przepisy krajowe i lokalne SC-16
Zastrzeżenie odpowiedzialności SC-16
Ubezpieczenie SC-16
Przeniesienie praw SC-16
Zakres gwarancji obejmującej produkty strumienia wody SC-16
    Produkt SC-16
    Lista części SC-16

1 Specyfikacje 17

Informacje związane z bezpieczeństwem 17
Powermax125 — opis systemu 17
Wymiary zasilacza 18
Masy komponentów (systemy 125 A) 19
Parametry znamionowe zasilaczy Hypertherm 20
Wymiary palnika ręcznego Duramax Hyamp 85° 21
Wymiary palnika ręcznego Duramax Hyamp 15° 21
Wymiary palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180° pełnej długości 22
Wymiary małego palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180° 22
Powermax125 — specyfikacje cięcia 23
Symbole i oznaczenia 24
Poziomy hałasu 25
Symbole IEC 26

2 Ustawienie zasilania 27

Rozpakowanie systemu Powermax 27
Reklamacje 27
Zawartość 28
Miejsce ustawienia zasilacza 29
Przygotowanie zasilania elektrycznego 29
Montaż przełącznika odłączenia linii 29
Wymagania dotyczące uziemienia 30
Doprowadzanie zasilania do systemu Powermax125 31
Instalacja trójfazowego kabla zasilającego i wtyczki 32
Zmniejszenie natężenia prądu wyjściowego w przypadku wtyczek zasilających o niższych parametrach 32
Zalecenia dotyczące przewodu przedłużającego 34
Zalecenia dotyczące agregatu prądotwórczego 34
Przygotowanie zasilania gazem 35
Dodatkowa filtracja gazu 35
Podłączenie zasilania gazem 36
Minimalne ciśnienie wlotowe (w czasie przepływu gazu) 37
Szybkości przepływu gazu 37

3 Podstawowa obsługa systemu 39
Elementy sterujące i wskaźniki 39
Elementy sterujące z tyłu urządzenia 39
Elementy sterujące i diody kontrolne LED z przodu urządzenia 40
Diody LED 40
Elementy sterujące 40
Przełącznik trybu pracy 41
Pokrętło regulacyjne natężenia prądu 41
Ekran stanu 42
Wskaźniki ciśnienia gazu 42
Ikony stanu systemu 43
Kody i ikony usterek 44
Obsługa systemu Powermax 45
Podłączanie zasilania elektrycznego, zasilania gazem i przewodu palnika 45
Podłączenie przewodu roboczego do zasilacza 46
Podłączenie zacisku uziemiającego do elementu obrabianego 47
Włączyć system (ON) 47
Ustawianie przełącznika trybu pracy 48
Sprawdzanie wskaźników 48
Ręczna regulacja ciśnienia gazu 49
Regulacja natężenia prądu 49
Funkcja wykrywania końca trwałości elektrody 50
Ograniczenia dotyczące cyklu pracy 51

4 Ustawianie palnika ręcznego 53
Wprowadzenie 53
Trwałość materiałów eksploatacyjnych 53
Komponenty palnika ręcznego 54
Palnik ręczny Duramax Hyamp 85° 54
Palnik ręczny Duramax Hyamp 15° 54
Wybór materiałów eksploatacyjnych do palnika ręcznego 54
Materiały eksploatacyjne do cięcia ciągniętego 105/125 A 55
Materiały eksploatacyjne do cięcia ciągniętego 45A i 65A 55
Materiały eksploatacyjne do żłobienia 55
Materiały eksploatacyjne FineCut 55
Instalacja materiałów eksploatacyjnych do palnika ręcznego 56
Podłączanie przewodu palnika 57

5 Cięcie ręczne 59

Obsługa palnika ręcznego 59
Obsługa spustu bezpieczeństwa 60
Wytyczne dotyczące cięcia palnikiem ręcznym 60
Rozpoczynanie cięcia od krawędzi elementu obrabianego 61
Przebijanie elementu obrabianego 62
Żłobienie elementu obrabianego 64
Profil żłobienia 65
Zmiana profilu żłobienia 66
Tabela profilu żłobienia 125 A 66
Najczęstsze błędy popełniane podczas cięcia ręcznego 68

6 Ustawianie palnika zmechanizowanego 69

Wprowadzenie 69
Trwałość materiałów eksploatacyjnych 69
Komponenty palnika zmechanizowanego 70
Palnik zmechanizowany Duramax Hyamp 180° 70
Mały palnik zmechanizowany Duramax Hyamp 180° 70
Rozmontowanie palnika zmechanizowanego 71
Przekształcanie palnika zmechanizowanego pełnej długości w mały palnik zmechanizowany 74
Montaż palnika 75
Wybór materiałów eksploatacyjnych do palnika zmechanizowanego 76
Materiały eksploatacyjne do palnika zmechanizowanego 76
Materiały eksploatacyjne do zmechanizowanego cięcia osłoniętego 105 A/125 A 76
Materiały eksploatacyjne do zmechanizowanego cięcia osłoniętego 45 A i 65 A 77
Materiały eksploatacyjne do zmechanizowanego cięcia osłoniętego 105 A/125 A z kontaktem omowym 77
Materiały eksploatacyjne do zmechanizowanego cięcia osłoniętego 45 A i 65 A z kontaktem omowym 77
Materiały eksploatacyjne do żłobienia 77
Materiały eksploatacyjne FineCut do cięcia osłoniętego 78
Materiały eksploatacyjne FineCut do cięcia osłoniętego z kontaktem omowym 78
Montaż materiałów eksploatacyjnych do palnika zmechanizowanego 78
Wyrównywanie palnika 79
Podłączanie przewodu palnika 80
Korzystanie z wykresów cięcia 81
Szacowana kompensacja szerokości szczeliny 82
Szacowana kompensacja szerokości szczeliny — system metryczny (mm) 82
Szacowana kompensacja szerokości szczeliny — brytyjski system miar (cale) 83
Materiały eksploatacyjne do cięcia osłoniętego 125 A 84
Cięcie osłonięte 125 A — stal miękka 85
Cięcie osłonięte 125 A — stal nierdzewna 86
Cięcie osłonięte 125 A — aluminium 87

Materiały eksploatacyjne do cięcia osłoniętego 105 A ... 88
Cięcie osłonięte 105 A — stal miękka ... 89
Cięcie osłonięte 105 A — stal nierdzewna ... 90
Cięcie osłonięte 105 A — aluminium ... 91
Materiały eksploatacyjne do cięcia osłoniętego 65 A ... 92
Cięcie osłonięte 65 A — stal miękka ... 93
Cięcie osłonięte 65 A — stal nierdzewna ... 94
Cięcie osłonięte 65 A — aluminium ... 95
Materiały eksploatacyjne do cięcia osłoniętego 45 A ... 96
Cięcie osłonięte 45 A — stal miękka ... 97
Cięcie osłonięte 45 A — stal nierdzewna ... 98
Cięcie osłonięte 45 A — aluminium ... 99
Materiały eksploatacyjne FineCut ... 100
FineCut — stal miękka ... 101
FineCut — stal nierdzewna ... 102

7 Cięcie zmechanizowane ... 103

Podłączanie opcjonalnego włącznika zdalnego ... 103
Podłączanie kabla przejściowego interfejsu maszyny ... 104
Układ wyprowadzeń interfejsu maszyny ... 106
Ustawianie pięciopozycyjnego dzielnika napięcia ... 107
Dostęp do pierwotnego napięcia łuku ... 108
Podłączanie opcjonalnego szeregowego kabla przejściowego RS-485 ... 108
Kable portu szeregowego ... 109
Obsługa palnika zmechanizowanego ... 109
Ustawianie palnika i stołu ... 109
Rozpoznawanie i optymalizacja jakości cięcia ... 109
Kąt cięcia lub kąt ukosu ... 110
Żużel ... 110
Przebijanie elementu obrabianego za pomocą palnika zmechanizowanego ... 111
Najczęstsze błędy popełniane podczas cięcia zmechanizowanego ... 111

8 Serwis i naprawa ... 113

Rutynowa konserwacja ... 113
Czynności rutynowej konserwacji ... 114
Kontrola materiałów eksploatacyjnych systemu Powermax125 ... 115
Podstawowe rozwiązywanie problemów ... 116
Czynności rozwiązywania problemów ... 116

Kody usterek i rozwiązania 117
Kody usterek 117
Wyświetlanie ekranu serwisowego 121
Uruchamianie testu gazu 122
Wymiana wkładki filtru powietrza i pułapki filtru powietrza 123
Demontaż pułapki filtru powietrza 123
Identyfikacja modelu pułapki filtru powietrza 124
Montaż wkładki filtru powietrza (do pułapki plastikowej lub nylonowej) 124
Montaż wkładki filtru powietrza (do pułapki z osłoną metalową) 126
Montaż pułapki filtru powietrza (plastikowej, nylonowej lub z osłoną metalową) 127

9 Części 129

Części zasilacza 130
Widok od zewnątrz z przodu 130
Widok od zewnątrz z tyłu 131
Wnętrze zasilacza od strony z wentylatorem 133
Części zamienne do palnika ręcznego Duramax Hyamp 85° 134
Części zamienne do palnika ręcznego Duramax Hyamp 15° 135
Materiały eksploatacyjne do palnika ręcznego 136
Cięcie ciągnięte 136
Żłobienie 136
FineCut 136
Części zamienne do palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180° pełnej długości 137
Części zamienne do małego palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180° 138
Materiały eksploatacyjne do palnika zmechanizowanego 140
Cięcie osłonięte 140
Żłobienie 140
FineCut 140
Akcesoria 141
Etykiet do systemu Powermax125 141

Wprowadzenie

Urządzenia firmy Hypertherm oznaczone symbolem CE wyprodukowano zgodnie z normą EN 60974-10. W celu zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej urządzenia należy zainstalować i używać zgodnie z przedstawionymi dalej informacjami.

Wymogi przewidziane przez normę EN 60974-10 mogą nie wystarczać do całkowitego wyeliminowania zakłóceń występujących, gdy urządzenia znajdują się w bliskim sąsiedztwie źródeł zakłóceń lub gdy mają bardzo dużą czułość. W takich przypadkach może być konieczne zastosowanie innych środków ograniczających zakłócenia.

Sprzęt tnący zaprojektowano wyłącznie do użytku w środowisku przemysłowym.

Instalacja i obsługa

Użytkownik jest odpowiedzialny za instalację i korzystanie z urządzenia plazmowego zgodnie z instrukcjami producenta.

W przypadku wykrycia zakłóceń elektromagnetycznych odpowiedzialność za rozwiązanie tego problemu wspólnie z pracownikami pomocy technicznej zapewnianej przez producenta spoczywa wyłącznie na użytkowniku. W niektórych sytuacjach działanie zapobiegawcze może polegać wyłącznie na ponownym uziemieniu obwodu tnącego (patrz *Uziemianie elementu obrabianego*). W innych przypadkach może oznaczać konieczność zaprojektowania ekranu elektromagnetycznego zakrywającego źródło zasilania i miejsce pracy, współpracującego z odpowiednimi filtrami wejściowymi. W każdej sytuacji zakłócenia elektromagnetyczne należy ograniczyć do poziomu, który nie powoduje występowania dalszych problemów.

Analiza obszaru

Przed zainstalowaniem urządzenia użytkownik powinien przeprowadzić analizę sąsiadującego obszaru pod względem występowania potencjalnych problemów elektromagnetycznych. Należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- **a.** inne kable zasilające, kable sterujące, kable sygnałowe i telefoniczne znajdujące się powyżej i poniżej sprzętu tnącego lub przylegające do niego
- **b.** nadajniki i odbiorniki radiowe i telewizyjne
- **c.** komputery i inne urządzenia sterujące
- **d.** elementy istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa takie jak zabezpieczenia sprzętu przemysłowego
- **e.** zdrowie osób, na przykład w przypadku korzystania z rozruszników serca czy aparatów słuchowych
- **f.** urządzenia używane do kalibracji i pomiarów
- **g.** odporność pozostałych urządzeń znajdujących się w środowisku roboczym — w celu zapewnienia zgodności tych urządzeń może być wymagane zastosowanie dodatkowych środków bezpieczeństwa
- **h.** pora dnia, podczas której są wykonywane czynności związane z cięciem oraz pozostałe operacje

Wielkość analizowanego obszaru zależy od konstrukcji budynku oraz innych wykonywanych w nim czynności. Otaczający obszar może być większy niż wynikający z przyjętych założeń.

Metody ograniczania emisji

Zasilanie sieciowe

Sprzęt tnący należy podłączyć do zasilania sieciowego zgodnie z zaleceniami producenta. W przypadku występowania zakłóceń może być konieczne zastosowanie dodatkowych środków ostrożności, takich jak filtrowanie napięcia sieciowego.

Należy rozważyć zastosowanie ekranowania (metalowej rurki lub odpowiednika) kabla zasilania trwale zainstalowanego sprzętu tnącego. Ekranowanie należy zapewnić na całej długości kabla. Ekran należy podłączyć do sieciowego źródła zasilania urządzenia do cięcia w taki sposób, aby zapewnić dobry styk elektryczny między kanałem kablowym a obudową źródła zasilania cięcia.

Serwisowanie sprzętu tnącego

Sprzęt tnący należy okresowo serwisować zgodnie z zaleceniami producenta. Podczas działania sprzętu tnącego wszystkie drzwiczki dostępowe i serwisowe powinny być zamknięte i prawidłowo zabezpieczone. Sprzętu tnącego nie wolno w żaden sposób modernizować. Nie dotyczy to modyfikacji wykonywanych zgodnie z pisemnymi instrukcjami przedstawionymi przez producenta. Na przykład należy zgodnie z zaleceniami producenta serwisować i regulować przerwy iskrowe zapłonu łuku oraz urządzenia stabilizujące.

Kable tnące

Kable tnące powinny być możliwie najkrótsze oraz poprowadzone wspólnie na podłodze lub w jej pobliżu.

Spajanie ekwipotencjalne

Należy rozważyć spojenie wszystkich metalowych komponentów instalacji tnącej oraz komponentów, które do niej przylegają.

Jednak przyłączenie metalowych komponentów do elementu obrabianego zwiększa ryzyko porażenia operatora prądem, gdy ten jednocześnie dotknie metalowego komponentu i elektrody (dyszy głowicy laserowej).

Operator powinien być odizolowany od wszystkich spojonych komponentów metalowych.

Uziemianie elementu obrabianego

W sytuacjach, gdy element obrabiany nie jest uziemiony w celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego lub ze względu na swój rozmiar i umiejscowienie (np. kadłub okrętu lub stalowa konstrukcja budynku), przyłączenie elementu obrabianego do masy może w niektórych przypadkach ograniczyć emisję. Należy zachować ostrożność, aby zapobiec sytuacji, w której uziemienie elementu obrabianego zwiększa ryzyko występowania obrażeń u osób lub uszkodzeń sprzętu elektrycznego. Tam, gdzie to wymagane, przyłączenie elementu

obrabianego do masy należy wykonać w sposób bezpośredni. W krajach, w których jest to zabronione, przyłączenie można zapewnić przez zastosowanie odpowiednich reaktancji pojemnościowych dobranych zgodnie z przepisami krajowymi.

Uwaga: Ze względów bezpieczeństwa obwód tnący można uziemić lub nie. Zmiana projektu uziemienia może być autoryzowana wyłącznie przez osobę, której wiedza jest wystarczającą do oceny, czy taka modyfikacja nie stwarza większego ryzyka odniesienia obrażeń (na przykład przez zapewnienie obwodu zwrotnego prądu cięcia równoległego, co może doprowadzić do uszkodzenia obwodów tnących innych urządzeń). Dalsze wytyczne podano w normie IEC 60974-9, Urządzenie do spawania łukowego, rozdział 9: Instalacja i użytkowanie.

Ekranowanie i osłanianie

Problemy dotyczące zakłóceń można ograniczyć przez selektywne ekranowanie i osłanianie kabli oraz urządzeń występujących w sąsiadującym obszarze. W niektórych zastosowaniach można rozważyć ekranowanie całej instalacji do cięcia plazmowego.

Uwaga

W przypadku wymiany podzespołów systemu Hypertherm producent zaleca korzystać z oryginalnych części firmy Hypertherm. Wszelkie uszkodzenia lub obrażenia wynikające z zastosowania podzespołów innych niż oryginalne części firmy Hypertherm nie podlegają warunkom gwarancji udzielanej przez firmę Hypertherm i będą traktowane jako wynikające z nieprawidłowego użytkowania produktu firmy Hypertherm.

Operator ponosi wyłączną odpowiedzialność za bezpieczne użytkowanie Produktu. Firma Hypertherm nie może ani nie udziela żadnych zapewnień bądź gwarancji dotyczących bezpiecznego korzystania z produktu w środowisku użytkownika.

Informacje ogólne

Firma Hypertherm Inc. gwarantuje, że jej Produkty są wolne od wad materiałowych i produkcyjnych przez czas określony poniższymi warunkami: jeśli firma Hypertherm zostanie powiadomiona o wadzie: (i) dotyczącej zasilacza plazmy w okresie dwóch (2) lat od daty odebrania produktu, z wyjątkiem zasilaczy marki Powermax, w przypadku których okres ten wynosi trzy (3) lata od daty odebrania produktu, (ii) dotyczącej palnika i przewodów w okresie jednego (1) roku od daty odebrania produktu, z wyjątkiem krótkiego palnika HPRXD ze zintegrowanym przewodem, w którego przypadku okres wynosi sześć (6) miesięcy od daty odebrania produktu, dotyczącej zespołów podnośnika palnika w okresie jednego (1) roku od daty odebrania produktu, dotyczącej produktów Automation w ciągu jednego (1) roku od daty odebrania produktu, z wyjątkiem systemów EDGE Connect CNC, EDGE Connect T CNC, EDGE Connect TC CNC, EDGE Pro CNC, EDGE Pro Ti CNC, MicroEDGE Pro CNC i ArcGlide THC, dla których okres ten wynosi dwa (2) lata od daty odebrania produktu, oraz (iii) dotyczącej komponentów lasera światłowodowego HyIntensity w okresie dwóch (2) lat od daty odebrania produktu, z wyjątkiem głowic lasera i przewodów dostarczania wiązki, dla których okres ten wynosi jeden (1) rok od daty odebrania produktu.

Wszystkie silniki, akcesoria do silników, alternatory i akcesoria do alternatorów innych firm są objęte gwarancjami ich producentów. Niniejsza gwarancja ich nie dotyczy.

Niniejsza gwarancja nie dotyczy pozostałych zasilaczy marki Powermax, które są używane z przetwornicami fazowymi. Dodatkowo firma Hypertherm nie udziela gwarancji na systemy uszkodzone w wyniku dostarczenia napięcia zasilającego o nieodpowiednich parametrach, wynikających z zastosowania przetwornic fazowych bądź z jakości wejściowego napięcia sieciowego. Niniejsza gwarancja nie obejmuje Produktu, który został nieprawidłowo zainstalowany, zmodyfikowany lub zniszczony w inny sposób.

Firma Hypertherm zapewnia naprawę, wymianę i regulację Produktu jako jedyny i wyłączny środek zapobiegawczy, tylko jeśli niniejsza gwarancja jest prawidłowo przestrzegana i stosowana. Firma Hypertherm zobowiązuje się do bezpłatnej naprawy, wymiany lub regulacji wszystkich wadliwych Produktów objętych warunkami niniejszej gwarancji, które po uprzedniej autoryzacji (która nie zostanie nieudzielona bez uzasadnionego powodu) i prawidłowym zapakowaniu zostaną zwrócone do siedziby firmy Hypertherm (Hanover, New Hampshire) lub do autoryzowanego punktu serwisowego firmy Hypertherm po opłaceniu przez użytkownika wszystkich kosztów związanych z ubezpieczeniem i dostawą. Firma Hypertherm nie odpowiada za żadne naprawy, wymiany i regulacje Produktu objęte warunkami niniejszej gwarancji, z wyjątkiem wykonywanych w myśl niniejszego paragrafu i po udzieleniu wyraźnej pisemnej zgody przez Hypertherm.

Przedstawiona tutaj gwarancja jest typu wyłącznego i pozostaje w zgodzie z wszelkimi innymi gwarancjami (wyrażonymi bezpośrednio, domniemanymi, ustawowymi) lub wynikającymi z nich następstwami dotyczącymi Produktu oraz ze wszystkimi innymi dorozumianymi gwarancjami i postanowieniami dotyczącymi jakości, przydatności handlowej lub przydatności do określonego celu bądź związanymi z nienaruszeniem praw innych osób. Powyższe stwierdzenie stanowi jedyny i wyłączny środek zapobiegawczy dotyczący jakiegokolwiek naruszenia warunków gwarancji przez firmę Hypertherm.

Dystrybutorzy i sprzedawcy OEM mogą oferować inne lub dodatkowe gwarancje, ale nie są oni upoważnieni do udzielania żadnej dodatkowej ochrony gwarancyjnej ani do składania jakichkolwiek zapewnień, że taka ochrona jest udzielana zgodnie z warunkami gwarancji udzielanej przez firmę Hypertherm.

Zabezpieczenie patentowe

Z wyjątkiem przypadków produktów niewyprodukowanych przez firmę Hypertherm lub wyprodukowanych przez osobę spoza firmy Hypertherm w sposób niezgodny ze specyfikacjami firmy Hypertherm, a także w przypadku konstrukcji, procesów, rozwiązań i kombinacji niezaprojektowanych lub rzekomo zaprojektowanych przez firmę Hypertherm, firma Hypertherm ma prawo na swój własny koszt bronić lub wspierać użytkownika w każdej rozprawie lub postępowaniu wytoczonemu przeciwko niemu w związku z naruszaniem jakichkolwiek patentów podmiotów trzecich przez produkt firmy Hypertherm używany samodzielnie lub w połączeniu z innym produktem niedostarczonym przez firmę Hypertherm. W przypadku zaobserwowania jakichkolwiek działań lub gróźb działań połączonych z rzekomym naruszeniem (w każdym przypadku nie później niż czternaście (14) dni po uzyskaniu wiedzy o takim działaniu lub groźbie działania) należy powiadomić firmę Hypertherm. Firma Hypertherm jest zobowiązana do obrony użytkownika przed roszczeniami, prowadzonej pod wyłączną kontrolą firmy Hypertherm oraz we współpracy z podmiotem zagrożonym postępowaniem odszkodowawczym.

Ograniczenie odpowiedzialności

W żadnej sytuacji firma Hypertherm nie odpowiada przed jakąkolwiek osobą lub jakimkolwiek podmiotem za szkody przypadkowe, wynikowe, bezpośrednie, pośrednie ani moralne (z uwzględnieniem m.in. utraty zysku) niezależnie od tego, czy taka odpowiedzialność wynika z naruszenia warunków umowy, prawa o odpowiedzialności bezpośredniej, prawa o czynie niedozwolonym, naruszenia warunków gwarancji, niedochowaniu określonego celu lub innego, nawet jeśli powiadomiono o możliwości występowania takich szkód. Hypertherm nie odpowiada za żadne szkody Dystrybutora wynikające z czasu przestoju, utraconej produkcji lub utraconych zysków. Zamiarem Dystrybutora i firmy Hypertherm jest, aby to postanowienie było interpretowane przez Sąd jako najszersze ograniczenie dopuszczalne przez obowiązujące prawo.

Przepisy krajowe i lokalne

Krajowe i lokalne przepisy dotyczące instalacji wodociągowych i elektrycznych mają pierwszeństwo przed wszelkimi instrukcjami znajdującymi się w niniejszym podręczniku. W żadnym przypadku firma Hypertherm nie jest odpowiedzialna za obrażenia osób ani uszkodzenia własności spowodowane naruszeniem wytycznych lub wykonywaniem czynności roboczych w nieodpowiedni sposób.

Zastrzeżenie odpowiedzialności

W żadnym przypadku jakakolwiek odpowiedzialność firmy Hypertherm za jakiekolwiek roszczenia lub postępowania prawne (sądowe, arbitrażowe, nadzorcze lub innego typu) wynikające lub związane z użytkowaniem Produktu, niezależnie czy wynikają one z naruszenia warunków umowy, prawa o odpowiedzialności bezpośredniej, prawa o czynie niedozwolonym, naruszenia warunków gwarancji, niedochowaniu określonego celu lub innego, nie przekroczy łącznie kwoty zapłaconej za Produkt, który stanowi podstawę takiego roszczenia.

Ubezpieczenie

W każdej sytuacji użytkownik powinien mieć zapewnione odpowiednie ubezpieczenie, którego typ i zakres ochrony wystarcza do skutecznej obrony i nienarażania firmy Hypertherm na szkody wynikające z jakichkolwiek zdarzeń związanych z użytkowaniem produktów.

Przeniesienie praw

Wszelkie prawa wynikające z treści niniejszej gwarancji można przenieść wyłącznie w połączeniu ze sprzedażą wszystkich lub prawie wszystkich posiadanych środków trwałych lub kapitału akcyjnego na następcę, który akceptuje wszystkie warunki i postanowienia niniejszej Gwarancji. Warunkiem akceptacji przeniesienia praw przez firmę Hypertherm jest pisemne poinformowanie jej przez użytkownika o tym fakcie w terminie trzydziestu (30) dni przed nastąpieniem przeniesienia. W przypadku niedotrzymania terminu powiadomienia firmy Hypertherm i następującego później żądania akceptacji niniejsza Gwarancja ulega anulowaniu i unieważnieniu, a użytkownik traci jakiekolwiek prawo korzystania z gwarancji firmy Hypertherm.

Zakres gwarancji obejmującej produkty strumienia wody

Produkt	Lista części
Pompy HyPrecision	27 miesięcy od daty wysyłki lub 24 miesiące od daty potwierdzenia instalacji lub 4000 godzin, zależnie od tego, co nastąpi wcześniej
System usuwania ścierniwa PowerDredge	15 miesięcy od daty wysyłki lub 12 miesięcy od daty potwierdzenia instalacji, zależnie od tego, co nastąpi wcześniej
System recyklingu ścierniwa EcoSift	15 miesięcy od daty wysyłki lub 12 miesięcy od daty potwierdzenia instalacji, zależnie od tego, co nastąpi wcześniej
Urządzenia do pomiaru ścierniwa	15 miesięcy od daty wysyłki lub 12 miesięcy od daty potwierdzenia instalacji, zależnie od tego, co nastąpi wcześniej
Siłowniki pneumatyczne włączania/wyłączania zaworów	15 miesięcy od daty wysyłki lub 12 miesięcy od daty potwierdzenia instalacji, zależnie od tego, co nastąpi wcześniej
Otwory diamentowe	600 godzin użytkowania z filtrem nasadowym i zgodność z wymogami Hypertherm dotyczącymi jakości wody

Niniejsza gwarancja nie obejmuje materiałów eksploatacyjnych. Materiały eksploatacyjne to m.in. odporne na wysokie ciśnienie uszczelnienia wodne, zawory zwrotne, siłowniki, zawory spustowe, uszczelki niskociśnieniowe, przewody wysokociśnieniowe, nisko- i wysokociśnieniowe filtry wody oraz worki do zbierania ścierniwa. Wszystkie silniki, akcesoria do pomp, zbiorniki zsypowe, akcesoria do zbiorników zsypowych, osuszacze, akcesoria do osuszaczy, rury i akcesoria do rur innych firm są objęte gwarancjami ich producentów. Niniejsza gwarancja ich nie dotyczy.

Rozdział 1

Specyfikacje

Informacje związane z bezpieczeństwem

Przed rozpoczęciem obsługi systemu firmy Hypertherm należy się zapoznać z treścią załączonego do niego osobnego *Podręcznika bezpieczeństwa i zgodności* (80669C), zawierającego ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa.

Powermax125 — opis systemu

Powermax125 to ręczny lub zmechanizowany przenośny system cięcia plazmowego o maksymalnym natężeniu prądu równym 125 A, przeznaczony do szerokiego zakresu zastosowań. W systemach Powermax do cięcia metali przewodzących, takich jak stal miękka, stal nierdzewna czy aluminium, jest wykorzystywane powietrze lub azot. Technologia Smart Sense™ zapewnia automatyczne dostosowanie ciśnienia gazu do trybu cięcia i długości przewodu palnika.

System Powermax125 jest zalecany do cięcia metalu o grubości do 44 mm, odcinania metalu o grubości do 57 mm oraz przebijania metalu o grubości do 25 m. System FastConnect™ zapewnia błyskawiczne podłączenie palnika do zasilacza w przypadku wymiany palnika.

Typowy ręczny system Powermax125 zawiera palnik ręczny Duramax™ Hyamp 85° z podstawowym zestawem materiałów eksploatacyjnych, opakowanie zamiennych elektrod i dysz oraz przewód roboczy. Materiały informacyjne zawierają: podręcznik operatora, skrócony przewodnik ustawiania, kartę rejestracyjną, płytę konfiguracyjną DVD oraz podręcznik bezpieczeństwa.

Typowy zmechanizowany system Powermax125 zawiera palnik zmechanizowany Duramax Hyamp 180° pełnej długości z podstawowym zestawem materiałów eksploatacyjnych, opakowanie zamiennych elektrod i dysz, przewód roboczy oraz zdalny włącznik. Materiały informacyjne zawierają: podręcznik operatora, skrócony przewodnik ustawiania, kartę rejestracyjną, płytę konfiguracyjną DVD oraz podręcznik bezpieczeństwa.

Informacje o innych konfiguracjach systemu można uzyskać u dystrybutora produktów marki Hypertherm. Na zamówienie są dostępne dodatkowe warianty palników, materiały eksploatacyjne i akcesoria, np. przewodnik po zagadnieniach związanych z cięciem plazmowym. Lista części zamiennych i opcjonalnych znajduje się w rozdziale *Części* na stronie 129.

Zasilacze Powermax125 w wersji CSA i CE są dostarczane bez wtyczki kabla zasilającego. Patrz *Ustawienie zasilania* na stronie 27.

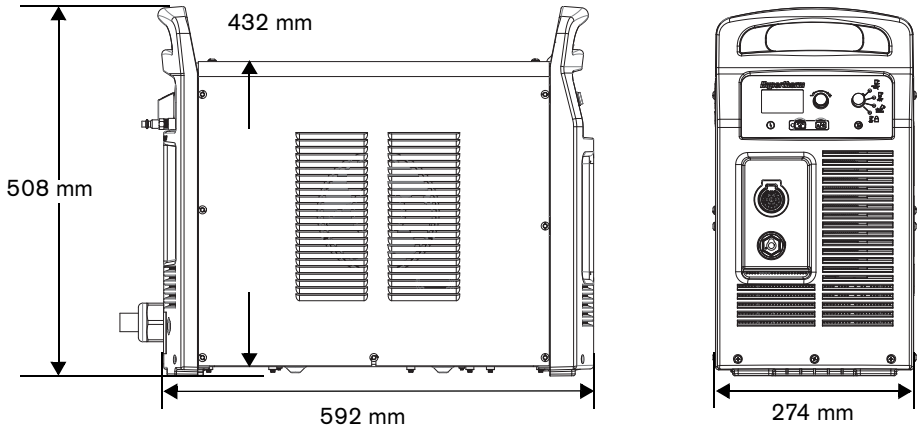
Konfiguracje z certyfikatem CCC są dostarczane bez kabla zasilającego.

Do rodziny trójfazowych systemów Powermax125 są zaliczane następujące modele:

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

Aby zachować zgodność z wymogami CE, należy zamontować zestaw kabla zasilającego nr 228886.

Wymiary zasilacza



Masy komponentów (systemy 125 A)

Tabela 1 – masy zasilaczy

Napięcie	480 V CSA	600 V CSA	400 V CE	380 V CCC (brak kabla zasilającego)
Zasilacz	41 kg	40 kg	42 kg	38 kg
Z palnikiem ręcznym 7,6 m i przewodem roboczym 7,6 m	48 kg	48 kg	49 kg	45 kg

Tabela 2 – masy palników

Palnik ręczny 7,6 m	3,5 kg
Palnik ręczny 15 m	6,2 kg
Palnik ręczny 23 m	8,8 kg
Palnik zmechanizowany 7,6 m	3,7 kg
Palnik zmechanizowany 11 m	4,8 kg
Palnik zmechanizowany 15 m	6,4 kg
Palnik zmechanizowany 23 m	9,2 kg

Tabela 3 – masy przewodu roboczego

Przewód roboczy 7,6 m	3,6 kg
Przewód roboczy 15 m	6,6 kg
Przewód roboczy 23 m	9,6 kg

Parametry znamionowe zasilaczy Hypertherm

Znamionowe napięcie obwodu otwartego (U_0)	480/600 V CSA 400 V CE 380 V CCC	320 V DC 305 V DC 290 V DC
Charakterystyka wyjściowa*	Opadająca	
Znamionowy prąd wyjściowy (I_2)	30–125 A	
Znamionowe napięcie wyjściowe (U_2)	175 V DC	
Cykl pracy 40°C	480/600 V CSA 400 V CE 380 V CCC	100% przy 125 A, 480/600 V, 3 fazy 100% przy 125 A, 400 V, 3 fazy 100% przy 125 A, 380 V, 3 fazy
Temperatura robocza	Od –10°C do 40°C	
Temperatura przechowywania	Od –25°C do 55°C	
Współczynnik mocy	0,94	
R_{sce} — stosunek zwarcia (tylko modele CE)	U_1 — V, prąd zmienny, RMS, 3 fazy	R_{sce}
	400 V CE	250
Klasyfikacja emisji EMC wg CISPR 11 (tylko modele CE)**	Klasa A	
Napięcie wejścia (U_1) / prąd wejściowy (I_1) przy napięciu znamionowym ($U_{2\ MAKS.}$, $I_{2\ MAKS.}$) (Patrz *Ustawienie zasilania* na stronie 27.)	480/600 V CSA	480/600 V, 3 fazy, 50/60 Hz, 31/24 A
	400 V CE†,‡	400 V, 3 fazy, 50/60 Hz, 36 A
	380 V CC	380 V, 3 fazy, 50/60 Hz, 38 A
Typ gazu	Powietrze	Azot
Jakość gazu	Czyste, suche, bezolejowe wg ISO 8573-1 Klasa 1.2.2	Czystość 99,95%
Zalecana szybkość przepływu gazu wlotowego / ciśnienie	Cięcie: 260 slpm przy: ▪ 5,9 bara z palnikami 7,6 m i 15 m ▪ 6,6 bara z palnikami 23 m Żłobienie: 212 slpm przy 4,1 bara	

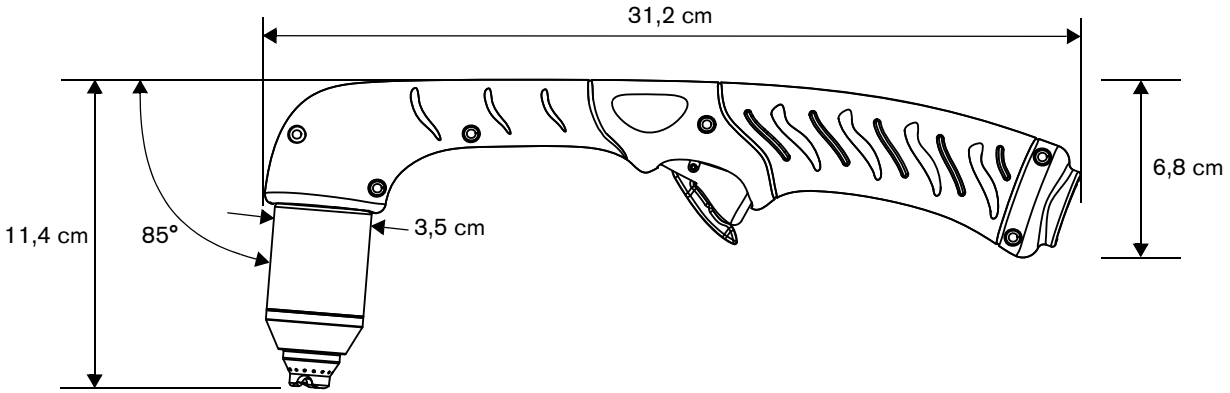
* Przedstawiana w formie wykresu napięcia wyjściowego w zależności od natężenia prądu wyjściowego.

** Wyposażenie klasy A nie jest przeznaczone do eksploatacji w budynkach mieszkalnych, w których energia elektryczna jest doprowadzana z sieci niskiego napięcia. W takich budynkach istnieje potencjalne ryzyko powstania problemów z kompatybilnością elektromagnetyczną w związku z występowaniem zakłóceń przewodzonych i wypromieniowywanych.

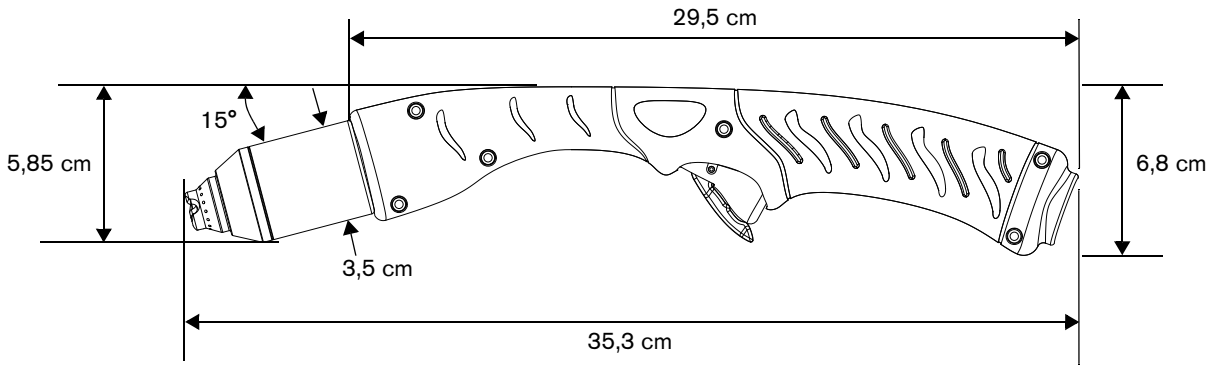
† Ten produkt jest zgodny z technicznymi wymogami normy IEC 61000-3-3 i nie podlega warunkowemu podłączeniu.

‡ Wyposażenie spełnia wymogi normy IEC 61000-3-12, o ile moc zwarciowa S_{sc} jest wyższa lub równa 5363 kVA w miejscu doprowadzenia zasilania z sieci zewnętrznej. Instalator lub użytkownik urządzenia ma obowiązek upewnić się, zasięgając informacji u operatora sieci dystrybucyjnej, że urządzenie jest podłączone do zasilania o mocy zwarciowej S_{sc} wyższej lub równej 5363 kVA.

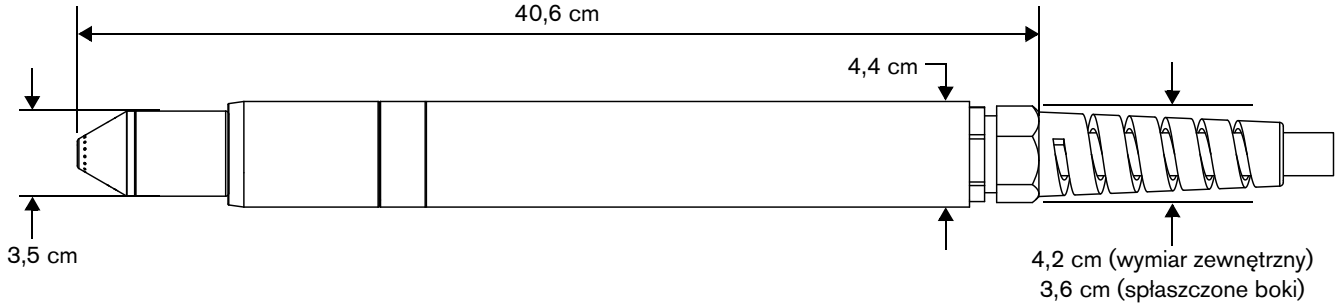
Wymiary palnika ręcznego Duramax Hyamp 85°



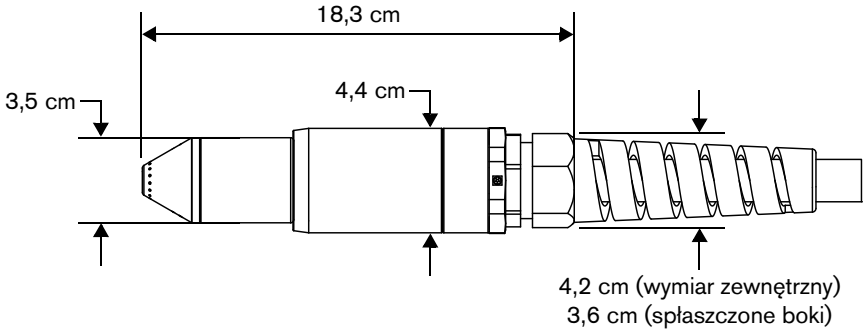
Wymiary palnika ręcznego Duramax Hyamp 15°



Wymiary palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180° pełnej długości



Wymiary małego palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°



Powermax125 — specyfikacje cięcia

Wydajność cięcia palnika ręcznego (grubość materiału)	
Zalecana grubość cięcia przy prędkości 457 mm/min*	38 mm
Zalecana grubość cięcia przy prędkości 250 mm/min*	44 mm
Zalecana możliwość odcinania przy prędkości 125 mm/min*	57 mm
Wydajność przebijania (grubość materiału)	
Wydajność przebijania przy cięciu ręcznym lub zmechanizowanym z programowalnym kontrolerem wysokości palnika	25 mm
Wydajność przebijania przy cięciu zmechanizowanym bez programowalnego kontrolera wysokości palnika	22 mm
Maksymalna szybkość cięcia (stal miękka)**	
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
Wydajność żłobienia	
Szybkość usuwania metalu w przypadku stali miękkiej (125 A)	12,5 kg/godz.
Masy palnika serii Duramax Hyamp (zobacz *Masy komponentów (systemy 125 A)* na stronie 19)	
Cykl pracy i napięcie (zobacz *Parametry znamionowe zasilaczy Hypertherm* na stronie 20)	

* Szybkości dotyczące grubości cięcia nie oznaczają zawsze maksymalnych szybkości. Są to szybkości, jakie należy uzyskać w celu zachowania parametrów znamionowych przy tej grubości.

** Maksymalne szybkości cięcia uzyskano na podstawie prób przeprowadzonych w laboratoriach firmy Hypertherm. Rzeczywista szybkość cięcia zależy od różnych czynników występujących podczas cięcia.

Symbole i oznaczenia

Na tabliczce znamionowej produktu firmy Hypertherm może się znajdować jedno lub wiele oznaczeń. Z powodu różnic i sprzeczności przepisów obowiązujących w różnych krajach nie wszystkie oznaczenia mają zastosowanie do każdej wersji produktu.



Symbol S

Symbol S wskazuje, że zasilacz i palnik nadają się do użytku w środowisku o zwiększonym ryzyku porażenia prądem i są zgodne z wymogami normy IEC 60974-1.



Oznaczenie CSA

Produkty Hypertherm ze znakiem CSA są zgodne z wymogami przepisów bezpieczeństwa obowiązującymi w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie. Te produkty zostały ocenione, przetestowane i zatwierdzone przez organizację CSA-International. Produkt może być także oznaczony przez jedno z krajowych laboratoriów testowych (NRTL, Nationally Recognized Testing Laboratories) akredytowanych zarówno w Stanach Zjednoczonych, jak i Kanadzie, np. Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) lub TÜV.



Oznaczenie CE

Oznaczenie CE informuje o zgodności produktu z dyrektywami i normami obowiązującymi w Unii Europejskiej. Tylko te wersje produktów Hypertherm, które zostały opatrzone oznaczeniami CE umieszczonymi na tabliczkach znamionowych lub obok nich, były testowane pod kątem zgodności z europejską Dyrektywą niskonapięciową oraz Dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Filtry EMC, które są zgodne z europejską dyrektywą EMC, stanowią integralną część wyposażenia produktów oznaczonych symbolem CE.



Oznaczenie Euroazjatyckiej Unii Celnej (CU)

Wersje produktów Hypertherm z oznaczeniem CE oraz znakiem zgodności EAC są zgodne z wymogami bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej dotyczących eksportu do Rosji, Białorusi i Kazachstanu.



Oznaczenie GOST-TR

Wersje produktów Hypertherm z oznaczeniem CE oraz znakiem zgodności GOST-TR są zgodne z wymogami bezpieczeństwa i zgodności elektromagnetycznej dotyczących eksportu do krajów Federacji Rosyjskiej.



Oznaczenie C-Tick

Wersje produktów Hypertherm z oznaczeniem CE oraz znakiem C-Tick spełniają wymogi przepisów EMC obowiązujących przy sprzedaży do Australii i Nowej Zelandii.



Oznaczenie CCC

Oznaczenie China Compulsory Certification (CCC) wskazuje, że produkt był testowany i został uznany jako zgodny z przepisami bezpieczeństwa obowiązującymi przy sprzedaży do Chin.



Oznaczenie UkrSEPRO

Wersje produktów Hypertherm z oznaczeniem CE oraz znakiem zgodności UkrSEPRO są zgodne z wymogami bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej dotyczących eksportu do Ukrainy.



Serbskie oznaczenie AAA

Wersje produktów Hypertherm z oznaczeniem CE oraz serbskim oznaczeniem AAA są zgodne z wymogami bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej dotyczących eksportu do Serbii.

Poziomy hałasu

Ten system plazmowy może przekroczyć dopuszczalne poziomy hałasu określone przez przepisy krajowe i lokalne. Podczas cięcia lub żłobienia należy zawsze stosować odpowiedni sprzęt ochrony słuchu. Wszystkie pomiary hałasu zależą od konkretnych warunków otoczenia, w których jest używany system. Patrz rozdział *Hałas może uszkodzić słuch* w dołączonym do systemu *Podręczniku bezpieczeństwa i zgodności* (80669C).

Dodatkowo można zapoznać się z *Acoustical Noise Data Sheet* odnoszącymi się do systemu, które są dostępne w bibliotece materiałów do pobrania w witrynie Hypertherm https://www.hypertherm.com:

1. Kliknij łącze „Bibliotece dokumentów”.
2. Wybierz produkt z menu „Typ artykułu”.
3. Z menu „Typ dokumentu” wybierz pozycję „Regulatory”.
4. Z menu „Podkategoria” wybierz pozycję „Acoustical Noise Data Sheets”.

Symbole IEC

Na tabliczce znamionowej, etykietach, przełącznikach, diodach kontrolnych LED oraz ekranie LCD zasilacza mogą się pojawiać następujące symbole.



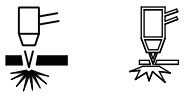
Prąd stały (DC)



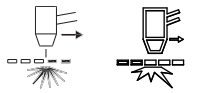
Prąd zmienny (AC)



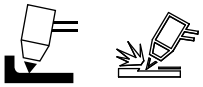
Cięcie palnikiem plazmowym



Cięcie płyt metalowych



Cięcie siatki / materiału perforowanego



Żłobienie



Blokada palnika



Połączenie zasilania prądem zmiennym

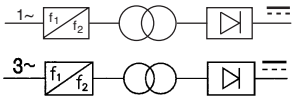


Zestyk zewnętrznego przewodu ochronnego (uziemienia)

Zasilanie włączone (ON)



Zasilanie wyłączone (OFF)



Zasilacz inwertorowy — jedno- lub trójfazowy



Charakterystyka prądowo-napięciowa „opadająca”



Zasilanie jest włączone (ON) (dioda LED)



Usterka systemu (dioda LED)



Usterka ciśnienia gazu wlotowego (LCD)



Brakujące lub poluzowane materiały eksploatacyjne (LCD)



Temperatura zasilacza poza zakresem (LCD)

Rozdział 2

Ustawienie zasilania

Rozpakowanie systemu Powermax

1. Sprawdzić, czy wszystkie zamówione elementy zostały dostarczone i czy są w dobrym stanie. Jeżeli jakakolwiek z części jest uszkodzona lub nie została dostarczona, należy się skontaktować z dystrybutorem.

2. Sprawdzić, czy zasilacz nie został uszkodzony podczas transportu. W przypadku wykrycia śladów uszkodzenia należy przeczytać temat *Reklamacje*. Wszelka korespondencja związana z niniejszym wyposażeniem musi zawierać numer modelu oraz numer seryjny, które są umieszczone z tyłu zasilacza.

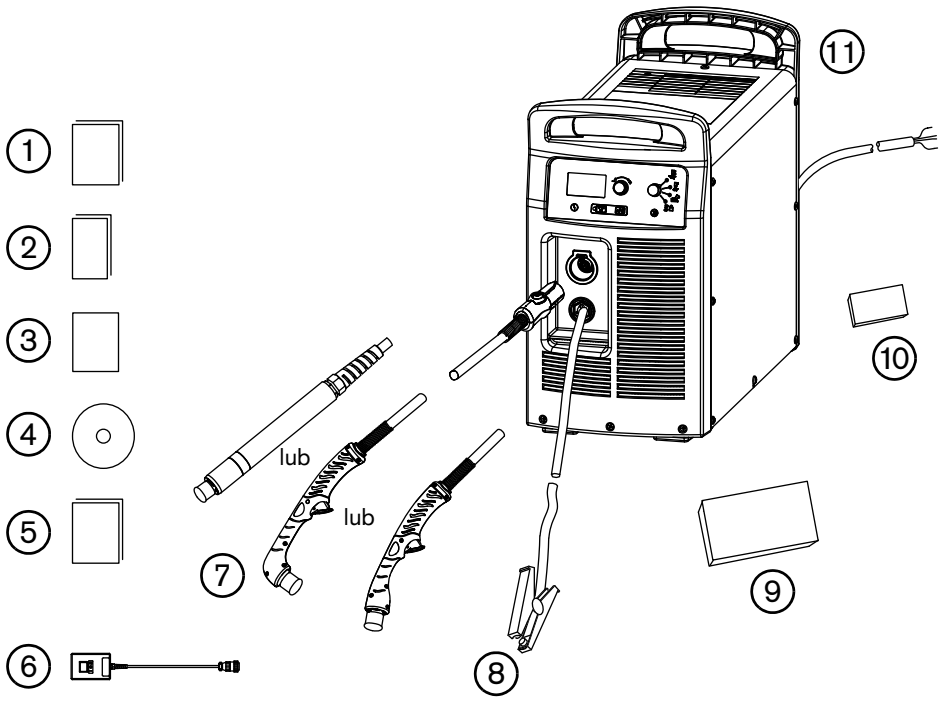
3. Przed rozpoczęciem konfiguracji i eksploatacji systemu firmy Hypertherm należy się zapoznać z treścią *Podręcznika bezpieczeństwa i zgodności* (80669C) dołączonego do systemu.

Reklamacje

- **Reklamacje dotyczące uszkodzeń powstałych podczas transportu** — jeśli urządzenie zostało uszkodzone podczas transportu, reklamacje należy kierować do przewoźnika. Firma Hypertherm może wydać na żądanie użytkownika kopię listu przewozowego. W przypadku pytań należy się skontaktować z najbliższym biurem Hypertherm. Dane kontaktowe biur można znaleźć na początku niniejszej instrukcji.
- **Reklamacje dotyczące uszkodzonych lub brakujących towarów** — jeżeli jakikolwiek komponent został uszkodzony lub zagubiony, należy się skontaktować z dystrybutorem Hypertherm. W przypadku pytań należy się skontaktować z najbliższym biurem Hypertherm. Dane kontaktowe biur można znaleźć na początku niniejszej instrukcji.

Zawartość

Na poniższej ilustracji pokazano typowe komponenty systemu. Na palnikach dostarczanych z nowymi systemami są założone winylowe nasadki. Materiały eksploatacyjne są dołączone w formie podstawowego zestawu materiałów eksploatacyjnych. Małe opakowanie obok filtru powietrza zawiera zamienne elektrody i dysze.



1 Podręcznik operatora

2 Skrócony przewodnik ustawiania

3 Karta rejestracyjna

4 Płyta konfiguracyjna DVD

5 Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności

6 Włącznik zdalny (opcja)

7 Palniki

8 Zacisk uziemiający i przewód roboczy

9 Podstawowy zestaw materiałów eksploatacyjnych

10 Opakowanie zawierające dodatkowe materiały eksploatacyjne (zlokalizowane w pobliżu filtru powietrza)

11 Zasilacz

Miejsce ustawienia zasilacza

Zasilacz należy umieścić w pobliżu gniazdka sieciowego odpowiedniego do instalacji:

- 480 V (zasilanie trójfazowe, CSA)
- 600 V (zasilanie trójfazowe, CSA)
- 400 V (zasilanie trójfazowe, CE)
- 380 V (zasilanie trójfazowe, CCC)

Zasilacze z certyfikatem CSA i CE są wyposażone w kabel zasilający o długości 3 m (zależnie od modelu). Zasilacze z certyfikatem CCC są dostarczane bez kabla zasilającego. Aby zachować zgodność z wymogami CE, należy zamontować zestaw kabla zasilającego nr 228886.

W celu zapewnienia odpowiedniej wentylacji wokół zasilacza należy pozostawić pas wolnej przestrzeni o szerokości co najmniej 0,25 m.

Zasilacza nie należy narażać na kontakt z deszczem lub śniegiem.

Aby chronić zasilacz przed wywróceniem, nie należy go stawiać na podłożu nachylonym pod kątem większym niż 10°.

Przygotowanie zasilania elektrycznego

Parametry prądu wejściowego urządzenia Hypertherm (oznaczenie HYP na tabliczce znamionowej) służą do określania wymiaru przewodu zasilającego oraz warunków instalacji. Parametry HYP określa się w warunkach maksymalnego obciążenia roboczego, a do celów związanych z instalacją wykorzystuje się wyższą wartość natężenia prądu wejściowego.

PRZESTROGA!

Instalację należy zabezpieczyć bezpiecznikami zwłocznymi o odpowiednich parametrach oraz przełącznikiem odłączenia linii.

Maksymalne napięcie wyjściowe zależy od napięcia wejścia oraz natężenia prądu w obwodzie. Ponieważ wartość poboru prądu zmienia się w czasie uruchomienia, zaleca się zastosowanie bezpieczników zwłocznych zgodnie z wartościami podanymi w *Doprowadzanie zasilania do systemu Powermax125* na stronie 31. Bezpiecznik zwłoczny wytrzymuje krótkotrwały wzrost natężenia prądu do wartości przekraczającej nawet dziesięciokrotnie wartość znamionową bezpiecznika.

Montaż przełącznika odłączenia linii

Przełącznik odłączenia linii należy stosować w każdym zasilaczu, tak aby operator mógł w nagłym wypadku szybko wyłączyć zasilanie urządzenia. Wyłącznik należy umieścić w miejscu łatwo dostępnym dla operatora. Instalacja musi być wykonana przez uprawnionego elektryka i zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi oraz lokalnymi. Wartość prądu wyłączenia wyłącznika musi być większa lub równa wartości znamionowej bezpieczników dotyczącej pracy ciągłej. Wyłącznik powinien dodatkowo:

- izolować sprzęt elektryczny i odłączać wszystkie przewody pod napięciem, gdy znajduje się w położeniu wyłączenia (OFF)

- mieć jedną pozycję wyłączenia (OFF) i jedną włączenia (ON), wyraźnie oznaczone symbolami **„O”** (wyłączony) i **„I”** (włączony)
- być wyposażony w zewnętrzny uchwyt umożliwiający zablokowanie go w pozycji wyłączenia (OFF)
- być wyposażony w mechanizm zabezpieczający pełniący funkcję wyłącznika zatrzymania awaryjnego
- być wyposażony w bezpieczniki zwłoczne — zalecane wartości bezpieczników można znaleźć w temacie *Doprowadzanie zasilania do systemu Powermax125* na stronie 31

Wymagania dotyczące uziemienia

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy, prawidłowej obsługi oraz w celu zminimalizowania skutków zakłóceń elektromagnetycznych zasilacz musi zostać odpowiednio uziemiony.

- Zasilacz należy uziemić kablem zasilającym zgodnie z przepisami krajowymi i lokalnymi.
- Instalacja trójfazowa musi być poprowadzona kablami czterożyłowymi z przewodem ochronnym (uziemiającym) w kolorze zielonym lub zielono-żółtym. Musi także spełniać wymogi przepisów krajowych i lokalnych.
- Więcej informacji na temat uziemienia można znaleźć w dołączonym do systemu oddzielnym *Podręczniku bezpieczeństwa i zgodności*.

Doprowadzanie zasilania do systemu Powermax125

Trójfazowych systemy Powermax125 są dostępne w następujących konfiguracjach stałonapięciowych:

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

Aby zachować zgodność z wymogami CE, należy zamontować zestaw kabla zasilającego nr 228886.

Znamionowa wydajność urządzeń Hypertherm to 30–125 A, 175 V DC.

Tabela 4 – 480 V CSA

Napięcie wejścia (V)	480
Prąd wejściowy (A) przy znamionowej wydajności (21,9 kW)	31
Prąd wejściowy (A) przy rozciągniętym łuku	50
Bezpiecznik, zwłoczny (A)	50
Tolerancja napięcia	+20% / –15%

Tabela 5 – 600 V CSA

Napięcie wejścia (V)	600
Prąd wejściowy (A) przy znamionowej wydajności (21,9 kW)	24
Prąd wejściowy (A) przy rozciągniętym łuku	38
Bezpiecznik, zwłoczny (A)	40
Tolerancja napięcia	+10% / –15%

Tabela 6 – 400 V CE

Napięcie wejścia (V)	400
Prąd wejściowy (A) przy znamionowej wydajności (21,9 kW)	36
Prąd wejściowy (A) przy rozciągniętym łuku	55
Bezpiecznik, zwłoczny (A)	60
Tolerancja napięcia	+20% / –15%

Tabela 7 – 380 V CCC

Napięcie wejścia (V)	380
Prąd wejściowy (A) przy znamionowej wydajności (21,9 kW)	38
Prąd wejściowy (A) przy rozciągniętym łuku	55
Bezpiecznik, zwłoczny (A)	60
Tolerancja napięcia	+20% / –15%

Instalacja trójfazowego kabla zasilającego i wtyczki

Zasilacze Powermax125 są dostarczane z następującymi kablami zasilającymi:

- Modele CSA: 4-przewodowy kabel zasilający o przekroju 8 AWG (bez wtyczki)
- Modele CE: 4-przewodowy kabel zasilający HAR o przekroju 10 mm^2 (bez wtyczki)

Konfiguracje z certyfikatem CCC są dostarczane bez kabla zasilającego. Aby zachować zgodność z wymogami CE, należy zamontować zestaw kabla zasilającego nr 228886.

Jeśli jest konieczne zainstalowanie w systemie innego kabla zasilającego, w celu zapewnienia dobrego dopasowania do ochrony przed odkształceniami kabel ten musi mieć średnicę mieszczącą się w jednym z następujących zakresów:

- Modele CSA i CCC: 15,0–25,4 mm
- Modele CE: 20,0–25,9 mm

Aby korzystać z systemu Powermax, należy założyć wtyczkę zgodną z lokalnymi przepisami elektroenergetycznymi. Połączenie wtyczki z kablem zasilającym powinno być wykonane przez uprawnionego elektryka.

Zmniejszenie natężenia prądu wyjściowego w przypadku wtyczek zasilających o niższych parametrach

Aby używać zasilacza z pełną wydajnością oraz ze 100% znamionowym cyklem pracy, należy odpowiednio dobrać parametry sieci elektrycznej. Aby używać zasilacza z wtyczką lub siecią o niższych parametrach, należy zmniejszyć nastawę natężenia prądu.

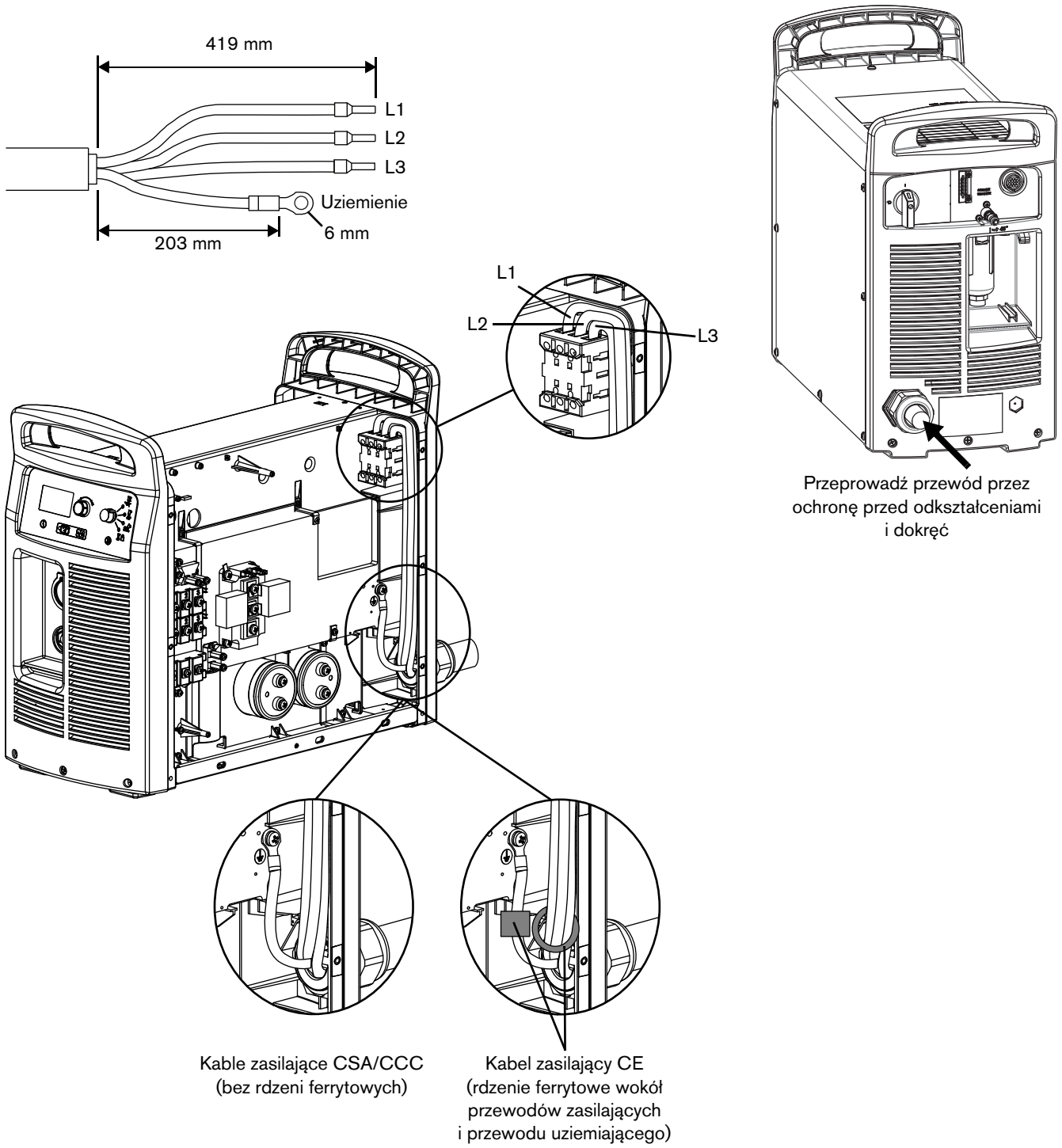
Więcej informacji o ustawianiu natężenia prądu można znaleźć w sekcji *Regulacja natężenia prądu* na stronie 49.

Przykład: W *Tabela 8* przedstawiono prąd wyjściowy zalecany do współpracy z zasilaniem 400 V CE oraz wtyczką zasilającą o prądzie znamionowym 32 A. Aby w takim przypadku korzystać z napięcia 400 V, w celu uzyskania 100% cyklu pracy zasilacz musi pracować z prądem o natężeniu 109 A.

Tabela 8 – parametry zalecane do pracy z urządzeniem 400 V CE i wtyczką zasilającą 32 A

Napięcie wejścia	Fazy	Prąd wyjściowy zalecany do uzyskania 100% cyklu pracy
380 V	3 fazy	104 A
400 V	3 fazy	109 A
415 V	3 fazy	114 A

Usuń izolację i przygotuj kabel zasilający w sposób pokazany na poniższej ilustracji. W przypadku urządzeń CE wokół trzech przewodów zasilających oraz wokół przewodu uziemiającego są montowane rdzenie ferrytowe. W modelach CSA i CCC kabel zasilający nie jest wyposażony w rdzenie ferrytowe.



Zasilacze z certyfikatem CCC są dostarczane bez kabla zasilającego. Aby zachować zgodność z wymogami CE, należy zamontować zestaw kabla zasilającego nr 228886.

Zalecenia dotyczące przewodu przedłużającego

Przekrój przewodu przedłużającego musi być odpowiednio dobrany do długości przewodu i napięcia instalacji. Należy używać przewodu spełniającego wymogi przepisów krajowych i lokalnych.

W przypadku wszystkich konfiguracji systemu Powermax125 zalecana średnica dowolnego trójfazowego przewodu przedłużającego o długości 3–45 m jest równa 10 mm^2.

Zalecenia dotyczące agregatu prądotwórczego

Agregaty prądotwórcze do systemów Powermax125 powinny spełniać wymogi napięciowe podane w poniższej tabeli i w temacie *Parametry znamionowe zasilaczy Hypertherm* na stronie 20.

Moc znamionowa silnika	Prąd wyjściowy układu	Wydajność (rozciągliwość łuku)
40 kW	125 A	Pełna
30 kW	125 A	Ograniczona
30 kW	100 A	Pełna
25 kW	100 A	Ograniczona
22,5 kW	75 A	Pełna
20 kW	75 A	Ograniczona
20 kW	60 A	Pełna
15 kW	60 A	Ograniczona
12 kW	40 A	Pełna
10 kW	40 A	Ograniczona
10 kW	30 A	Pełna
8 kW	30 A	Ograniczona

Prąd cięcia należy dobrać odpowiednio do parametrów, wieku i stanu generatora.

W razie awarii generatora podczas pracy szybkie wyłączenie (OFF), a następnie szybkie włączenie (ON) zasilania (tzw. „szybki reset”), może nie wystarczyć do usunięcia usterki. Dlatego po wyłączeniu (OFF) zasilania należy zaczekać od 60 do 70 sekund przed ponownym włączeniem (ON).

Przygotowanie zasilania gazem

Powietrze może być dostarczane ze sprężarki lub z butli pod wysokim ciśnieniem. W obu przypadkach należy zastosować regulator wysokiego ciśnienia i zapewnić dostarczanie gazu do wlotu powietrza zasilacza. Wartości szybkości przepływu i ciśnienia powinny być zgodne z wartościami podanymi w temacie *Parametry znamionowe zasilaczy Hypertherm* na stronie 20.

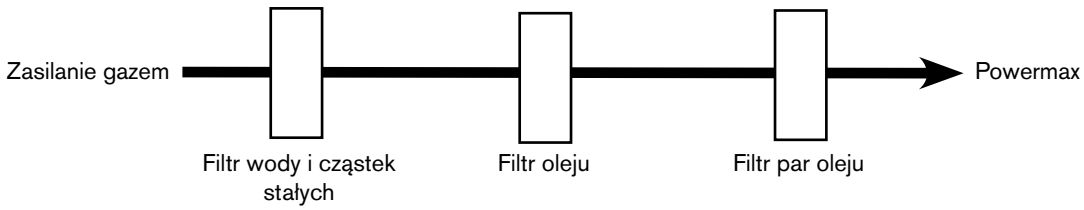
PRZESTROGA!

Smary syntetyczne zawierające estry używane w niektórych sprężarkach powietrza powodują uszkodzenie żywic poliwęglanowych stosowanych w pułapce regulatora powietrza.

System jest wyposażony we wbudowaną wkładkę filtru, jednak w zależności od jakości zasilania gazem może być wymagana dodatkowa filtracja. Jeżeli jakość zasilania jest niska, dochodzi do spadku szybkości i jakości cięcia, ograniczenia grubości cięcia oraz skrócenia trwałości materiałów eksploatacyjnych. Aby tego uniknąć, należy stosować opcjonalny system filtrowania powietrza, taki jak zestaw Hypertherm Eliminizer (228890). W celu zapewnienia optymalnej wydajności urządzenia parametry gazu powinny być zgodne z wymogami klasy 1.2.2 wg normy ISO 8573-1:2010 (tj. maksymalna liczba cząstek stałych w metrze sześciennym musi być mniejsza niż 20 000 przy wielkości cząstek w zakresie od 0,1 do 0,5 mikrona, mniejsza niż 400 przy wielkości cząstek od 0,5 do 1 mikrona oraz mniejsza niż 10 przy wielkości cząstek w zakresie od 1 mikrona do 5 mikronów). Maksymalna wartość punktu rosy pary wodnej powinna być równa –40°C. Maksymalna zawartość oleju (aerozolu, płynów i pary) nie powinna przekraczać 0,1 mg/m^3.

Dodatkowa filtracja gazu

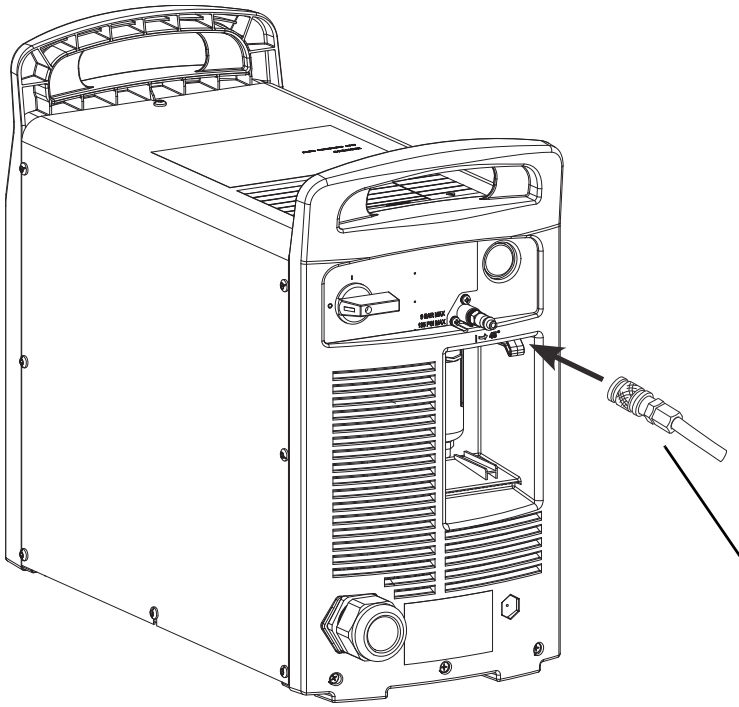
Jeżeli warunki występujące w miejscu eksploatacji powodują przedostawanie się wilgoci, oleju lub innych zanieczyszczeń do przewodu gazowego, konieczne jest wprowadzenie 3-stopniowego systemu filtru koalescencyjnego. Poniżej przedstawiono schemat budowy systemu filtru trójstopniowego do usuwania zanieczyszczeń z układu zasilania gazem.



System filtrujący należy instalować między źródłem zasilania gazem a zasilaczem. Dodatkowa filtracja gazu może wymagać większego ciśnienia źródłowego.

Podłączenie zasilania gazem

Zasilanie gazem należy doprowadzić z wykorzystaniem węża gazu obojętnego oraz szybkozłączki o średnicy wewnętrznej 9,5 mm z gwintem 1/4 NPT (wersje CSA) lub szybkozłączki 1/4 NPT x G-1/4 BSPP (wersje CE/CCC).



Zalecane ciśnienie wlotowe w czasie doprowadzania gazu wynosi od 5,9 do 9,3 bara.



OSTRZEŻENIE!

Ciśnienie zasilania gazem nie może przekroczyć 9,3 bara. Przekroczenie wartości ciśnienia może doprowadzić do eksplozji pułapki filtru.

Minimalne ciśnienie wlotowe (w czasie przepływu gazu)

W tabeli przedstawiono minimalne wymagane wartości ciśnienia wlotowego w przypadku, gdy nie jest możliwe osiągnięcie zalecanej wartości.

Długość przewodu palnika	7,6 m	15,2 m	22,9 m
Proces	**Minimalne ciśnienie wlotu**		
Cięcie	5,9 bara	5,9 bara	6,6 bara
Żłobienie	4,1 bara	4,1 bara	4,1 bara

Szybkości przepływu gazu

Proces	Szybkości przepływu gazu
Cięcie	260 slpm przy co najmniej: ▪ 5,9 bara z palnikami 7,6 m i 15 m ▪ 6,6 bara z palnikami 23 m
Żłobienie	212 slpm przy min. 4,1 bara

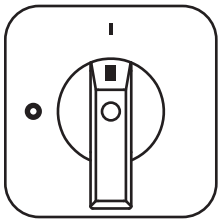
Rozdział 3

Podstawowa obsługa systemu

Elementy sterujące i wskaźniki

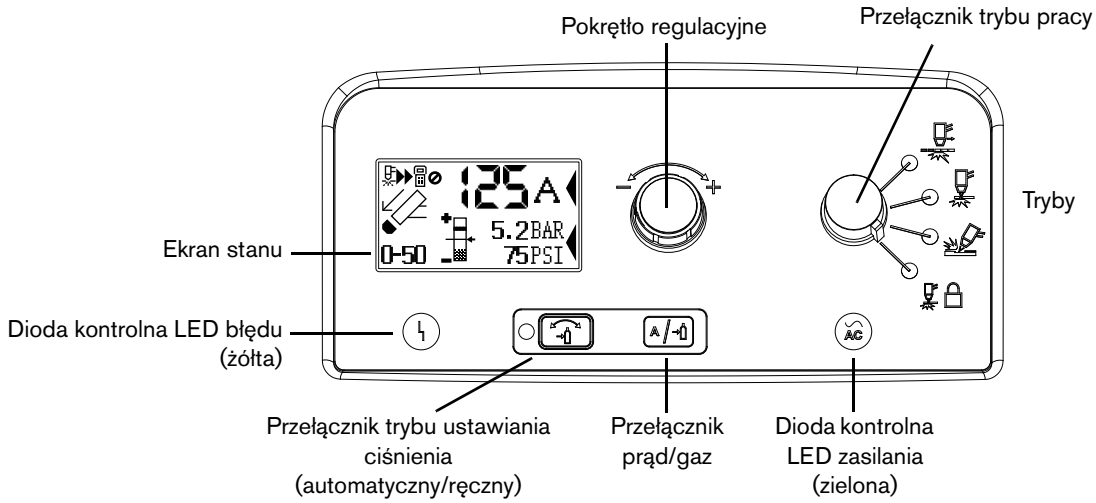
Zasilacze Powermax są wyposażone w następujące elementy sterujące i wskaźniki: włącznik/wyłącznik, pokrętło regulacyjne, przełącznik trybu ustawiania ciśnienia (automatyczny/ręczny), przełącznik prąd/gaz, przełącznik trybu pracy, diody kontrolne LED oraz ekran stanu. Te elementy sterujące i wskaźniki opisano na kolejnych stronach.

Elementy sterujące z tyłu urządzenia



Włącznik (I) / wyłącznik (O) zasilania (ON/OFF) — Włącza zasilacz i jego obwody sterujące.

Elementy sterujące i diody kontrolne LED z przodu urządzenia



Diody LED

Dioda kontrolna LED zasilania (zielona) — gdy świeci, informuje, że włącznik/wyłącznik zasilania jest ustawiony w położeniu **I** (system włączony — ON) oraz że są aktywne blokady bezpieczeństwa. Gdy miga, informuje o usterce zasilacza.

Dioda kontrolna LED sygnalizacji usterki (żółta) — gdy świeci, informuje o usterce zasilacza.

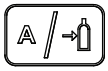
Elementy sterujące

Przełącznik trybu ustawiania ciśnienia (automatyczny/ręczny) — przełącznik umożliwia zmianę trybu ręcznego na automatyczny i odwrotnie. W trybie automatycznym zasilacz automatycznie ustawia ciśnienie gazu na podstawie typu palnika i długości przewodu, a pokrętło regulacyjne służy wyłącznie do ustawiania wartości natężenia prądu. W trybie ręcznym pokrętło regulacyjne służy zarówno do ustawiania wartości ciśnienia gazu, jak i natężenia prądu. W trybie ręcznym świeci dioda kontrolna LED.

Tryb ręczny powinien być używany przez doświadczonych użytkowników, którzy wymagają optymalizacji ustawienia gazu (pominięcia automatycznego ustawienia gazu) względem określonego zastosowania cięcia.

Po przełączeniu z trybu ręcznego do trybu automatycznego zasilacz automatycznie ustawi ciśnienie gazu, a natężenie prądu nie ulegnie zmianie. Po przełączeniu z trybu automatycznego do trybu ręcznego zasilacz przywróci poprzednie ustawienie ciśnienia gazu, a ustawienie natężenia prądu nie ulegnie zmianie.

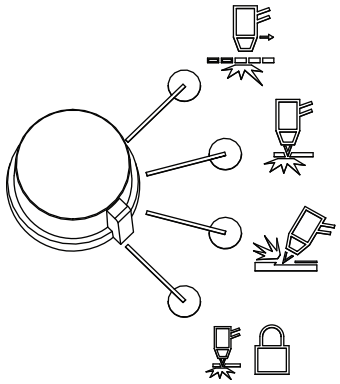
Po przywróceniu zasilania zasilacz przywraca poprzednie ustawienia trybu, ciśnienia gazu i natężenia prądu.



Przełącznik prąd/gaz — w trybie ręcznym służy do przełączania między trybem ręcznej regulacji wartości natężenia prądu a trybem ręcznej regulacji wartości ciśnienia gazu.

Przełącznik trybu pracy

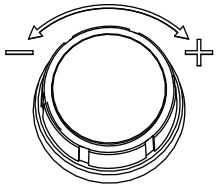
Więcej informacji na temat tych trybów zawiera temat *Ustawianie przełącznika trybu pracy* na stronie 48.



Przełącznik trybu pracy można ustawić w jednym z czterech położeń:

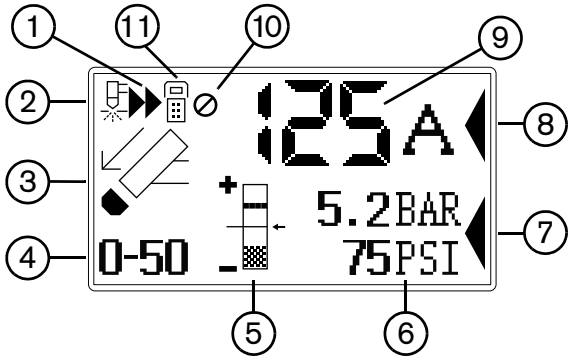
- Ciągły łuk pilota. Do cięcia siatki lub kraty.
- Nieciągły łuk pilota. Do cięcia i przebijania metalowych płyt. Jest to standardowe ustawienie do cięcia ciągniętego.
- Żłobienie. Do żłobienia płyt metalowych.
- Blokada palnika. Działanie jak w przypadku nieciągłego łuku pilota, ale po zwolnieniu spustu palnika podczas cięcia pozostaje on zablokowany w położeniu włączonym (ON). Palnik gaśnie po utracie transferu lub ponownej aktywacji spustu.

Pokrętło regulacyjne natężenia prądu



To pokrętło służy do zmiany wartości natężenia prądu. W trybie ręcznym to pokrętło może być również używane do zmiany wartości ciśnienia gazu. Pomija wtedy automatyczne ustawienia dobrane do konkretnych zastosowań.

Ekran stanu



1 Palnik wykonuje cięcie

2 Włączono palnik

3 Ikona usterki

4 Kod usterki

5 Graficzne ustawienie ciśnienia

6 Ustawienie ciśnienia

7 Wskaźnik wyboru ciśnienia

8 Wskaźnik bieżącego ustawienia

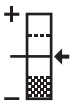
9 Ustawienie natężenia prądu

10 Funkcja wykrywania końca trwałości elektrody wyłączona ręcznie

11 Podłączono zdalne sterowanie

Wskaźniki ciśnienia gazu

W trybie ręcznym ciśnienie gazu jest wyświetlane w barach i funtach na cal kwadratowy. Ciśnienie gazu jest również przedstawiane graficznie za pomocą wskaźnika słupka ciśnienia gazu.



Słupek ciśnienia gazu — gdy strzałka jest wyśrodkowana na pionowym słupku (ciśnienie odniesienia do automatycznego ustawiania ciśnienia), ciśnienie gazu jest ustawione na wstępnie dobraną wartość (określoną fabrycznie). Jeśli ciśnienie jest wyższe niż wstępnie dobrana wartość, strzałka jest wyświetlana powyżej środkowego punktu na słupku. Jeśli ciśnienie jest niższe niż wstępnie dobrana wartość, strzałka jest wyświetlana poniżej środkowego punktu na słupku.

W trybie automatycznym zasilacz ustawia wstępnie dobraną wartość ciśnienia. Aby zmienić ciśnienie zgodnie z wymaganiami dotyczącymi określonego zadania cięcia, należy zastosować tryb ręczny. Patrz *Ręczna regulacja ciśnienia gazu* na stronie 49.

Ikony stanu systemu

Na ekranie są wyświetlane ikony informujące o stanie systemu.



Włączono palnik — informuje o odebraniu sygnału włączenia przez palnik.



Palnik wykonuje cięcie — informuje o transferze łuku tnącego na metal i o wykonywaniu cięcia palnikiem.



Zdalne sterowanie — informuje, że zasilacz jest zdalnie sterowany przez zdalnego operatora lub system CNC za pośrednictwem łącza szeregowego. Wszystkie lokalne elementy sterujące są wyłączone.



Funkcja wykrywania końca trwałości elektrody wyłączona ręcznie — informuje, że funkcja wykrywania końca trwałości elektrody została ręcznie wyłączona.

Kody i ikony usterek

Gdy występuje błąd zasilacza lub palnika, system wyświetla w lewym dolnym rogu ekranu stanu kod usterki, powyżej którego jest widoczna odpowiadająca mu ikona usterki.

0-50 **Kod usterki** — pierwsza cyfra to zawsze zero. Pozostałe dwie cyfry określają problem. Informacje o kodach usterek podano w dalszej części niniejszego podręcznika.

Jest wyświetlany tylko jeden kod usterki. Jeśli jednocześnie występuje więcej usterek, jest wyświetlany tylko kod usterki o najwyższym priorytecie.

Ikona usterki — poniżej opisano ikony usterek wyświetlane po lewej stronie ekranu stanu. Identyfikację usterki ułatwia również kod usterki. Należy się zapoznać z informacjami o rozwiązywaniu problemów w dalszej części niniejszego podręcznika.



Ostrzeżenie — system nadal działa.



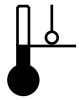
Usterka — system przestał wykonywać cięcie. Jeśli nie można naprawić problemu i ponownie uruchomić systemu, należy się skontaktować z dystrybutorem lub działem pomocy technicznej firmy Hypertherm.



Błąd — system wymaga serwisu. Należy się skontaktować z dystrybutorem lub działem pomocy technicznej firmy Hypertherm.



Czujnik nasadki palnika — informuje o poluzowaniu, nieprawidłowej instalacji lub braku materiałów eksploatacyjnych. Należy wyłączyć zasilanie (OFF), prawidłowo zainstalować materiały eksploatacyjne, a następnie ponownie włączyć (ON) system w celu zresetowania zasilacza.



Temperatura — informuje, że temperatura modułu mocy zasilacza znajduje się poza dopuszczalnym zakresem roboczym.



Gaz — informuje, że gaz jest odłączony z tyłu zasilacza lub występuje problem dotyczący zasilania gazem.



Wewnętrzny interfejs komunikacji szeregowej — informuje o problemie komunikacji szeregowej między tablicą sterowniczą a płytą cyfrowego procesora sygnałowego (DSP).

Obsługa systemu Powermax

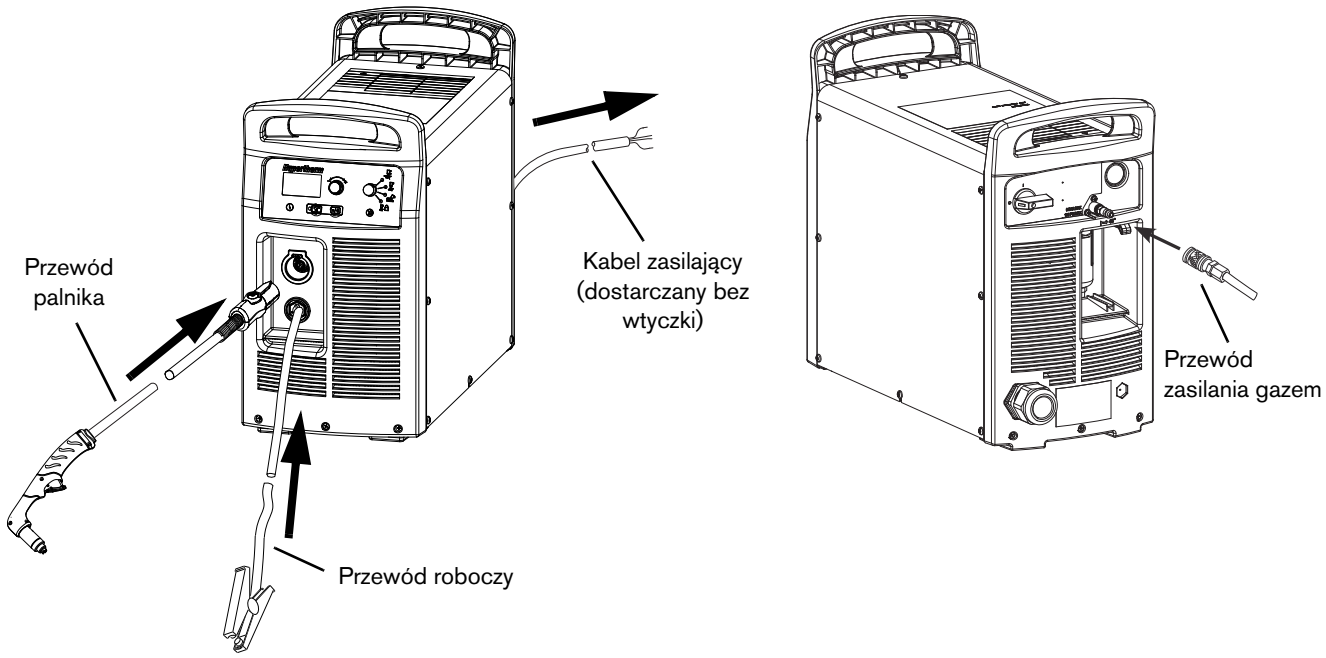
Aby rozpocząć cięcie lub żłobienie za pomocą systemu, należy postępować zgodnie z poniższym opisem.

W tym rozdziale znajdują się podstawowe instrukcje użytkowania. Przed rozpoczęciem używania systemu w środowisku produkcyjnym należy się zapoznać z rozdziałem *Ustawianie palnika ręcznego* na stronie 53 lub *Ustawianie palnika zmechanizowanego* na stronie 69.

Podłączanie zasilania elektrycznego, zasilania gazem i przewodu palnika

Informacje dotyczące podłączania prawidłowego wtyczki do kabla zasilającego, znajdują się w temacie *Ustawienie zasilania* na stronie 27.

Należy podłączyć kabel zasilający oraz przewód zasilania gazem. Więcej informacji dotyczących wymogów elektrycznych oraz wymogów zasilania gazem w systemach Powermax zawiera temat *Ustawienie zasilania* na stronie 27. Aby podłączyć palnik, należy podłączyć złącze FastConnect do gniazdka z przodu zasilacza. Opis podłączania przewodu roboczego znajduje się w kolejnym punkcie.



Urządzenia CCC są dostarczane bez kabla zasilającego. Aby zachować zgodność z wymogami CE, należy zamontować zestaw kabla zasilającego nr 228886.

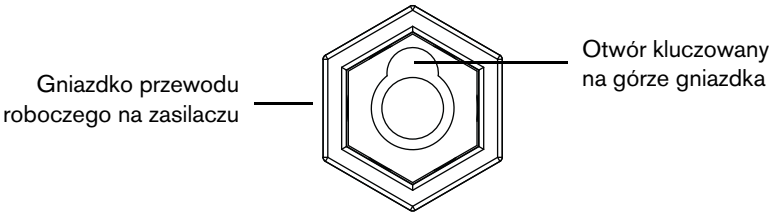
Podłączenie przewodu roboczego do zasilacza

PRZESTROGA!

Należy się upewnić, że przewód roboczy jest odpowiedni do używanego zasilacza. W przypadku systemu Powermax125 należy stosować przewód roboczy typu 125 A. Wartość natężenia prądu jest oznaczona w pobliżu gumowej osłony ochronnej złącza przewodu roboczego.

1. Włóż złącze przewodu roboczego do gniazdka z przodu zasilacza.

Gniazdko ma kształt klucza. Wyrównaj klucz złącza przewodu roboczego z otworem na górze gniazdka zasilacza.



2. Aby zapewnić optymalne połączenie elektryczne, całkowicie włóż złącze przewodu roboczego do gniazdka zasilacza i obróć zgodnie z ruchem wskazówek zegara o ok. 1/4 obrotu, aż do oporu.

Luźne podłączenie powoduje przegrzewanie się złącza. Należy często sprawdzać, czy przewód roboczy jest prawidłowo podłączony.

PRZESTROGA!

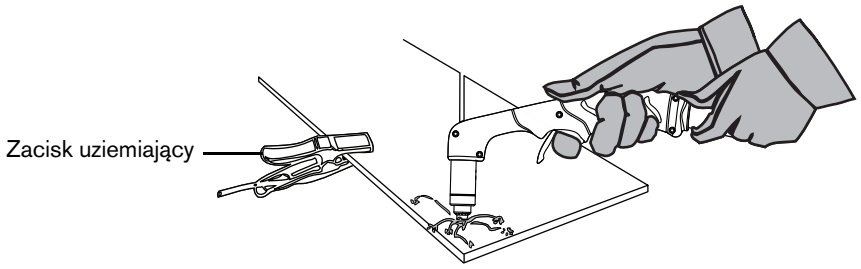
Aby zapobiec przegrzaniu, należy się upewnić, że przewód roboczy jest całkowicie włożony do gniazdka.

Podłączenie zacisku uziemiającego do elementu obrabianego

Podczas cięcia zacisk uziemiający musi być podłączony do elementu obrabianego. Jeśli system Powermax jest używany ze stołem cięcia, przewód roboczy można podłączyć bezpośrednio do stołu, co wyklucza konieczność podłączania zacisku uziemiającego do elementu obrabianego. Należy się zapoznać z instrukcjami producenta stołu.

- Zacisk uziemiający i element obrabiany muszą zapewniać prawidłowy styk metal do metalu. Aby zapewnić prawidłowy styk przewodu roboczego z elementem obrabianym, należy usunąć z niego rdzę, kurz, lakier, powłoki ochronne oraz pozostałe zanieczyszczenia.

- W celu zapewnienia najlepszej jakości cięcia zacisk uziemiający należy przymocować możliwie najbliżej ciętego obszaru.

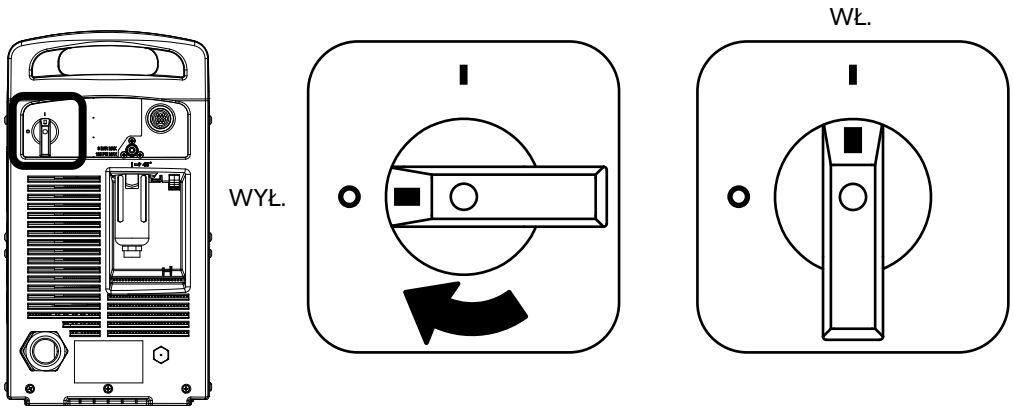


PRZESTROGA!

Zacisku uziemiającego nie wolno mocować do tej części elementu obrabianego, która zostanie odcięta.

Włączyć system (ON)

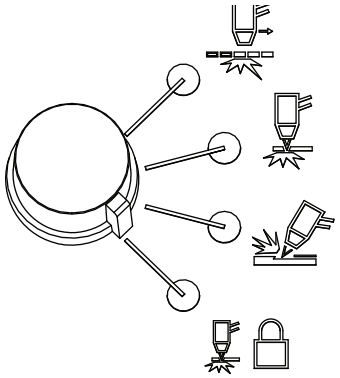
Ustawić włącznik/wyłącznik (ON/OFF) w położeniu włączenia (**I**) (ON).



Ustawianie przełącznika trybu pracy

Przełącznik trybu pracy służy do wybierania typu wykonywanych czynności.

W automatycznym trybie ustawiania ciśnienia gazu technologia Smart Sense automatycznie dobiera ciśnienie gazu w zależności od wybranego trybu cięcia oraz długości przewodu palnika, aby zapewnić optymalne cięcie.



Do cięcia siatek, krat, metali z otworami lub do wykonywania innych czynności wymagających ciągłego łuku pilota. Używanie tego trybu do cięcia zwykłych płyt metalowych powoduje skrócenie trwałości materiałów eksploatacyjnych.

Do cięcia i przebijania metalu. Jest to standardowe ustawienie do cięcia ciągniętego.

Do żłobienia metalu.

Korzystanie z tego trybu podczas cięcia powoduje słabą jakość cięcia.

Blokuje palnik w położeniu włączonym (ON) (zapłon). Jeśli jest wybrana ta opcja, w celu aktywacji palnika należy nacisnąć spust. Spust pozostaje wciśnięty po jego zwolnieniu. Po utracie transferu lub ponownym naciśnięciu spustu łuk gaśnie.

Sprawdzanie wskaźników

Należy sprawdzić następujące kwestie:

- świeci zielona dioda kontrolna LED zasilania z przodu zasilacza
- dioda kontrolna LED sygnalizacji błędu *nie* świeci
- na ekranie stanu nie są widoczne żadne ikony błędów

Jeśli na ekranie stanu jest widoczna ikona błędu, świeci dioda kontrolna LED sygnalizacji błędu lub miga dioda kontrolna LED zasilania, przed kontynuowaniem pracy należy usunąć błąd. Więcej informacji o rozwiązywaniu problemów podano w dalszej części niniejszego podręcznika.

Ręczna regulacja ciśnienia gazu

W przypadku normalnej pracy ciśnienie gazu jest automatyczne regulowane przez zasilacz. Jeśli określone zastosowanie wymaga ręcznego dobrania ciśnienia gazu, można w tym celu skorzystać z trybu ręcznego.

Tryb ręczny powinien być używany przez doświadczonych użytkowników, którzy wymagają optymalizacji ustawienia gazu (pominięcia automatycznego ustawienia gazu) względem określonego zastosowania cięcia.

Po przełączeniu z trybu ręcznego do trybu automatycznego zasilacz automatycznie ustawi ciśnienie gazu, a natężenie prądu nie ulegnie zmianie. Po przełączeniu z trybu automatycznego do trybu ręcznego zasilacz przywróci poprzednie ustawienie ciśnienia gazu, a ustawienie natężenia prądu nie ulegnie zmianie.

Po przywróceniu zasilania zasilacz przywraca poprzednie ustawienia trybu, ciśnienia gazu i natężenia prądu.

Aby zmienić ustawienie ciśnienia:

1. Naciśnij przełącznik trybu ustawiania ciśnienia (automatyczny/ręczny) tak, aby umieszczona obok niego kontrolka LED zaczęła świecić. Patrz temat *Elementy sterujące i diody kontrolne LED z przodu urządzenia* na stronie 40.
2. Naciskaj przełącznik prąd/gaz, aż wskaźnik wyboru na ekranie stanu znajdzie się obok odpowiedniego ustawienia ciśnienia gazu.
3. Obróć pokrętło regulacyjne, aby ustawić odpowiedni poziom ciśnienia gazu. Podczas regulowania ciśnienia obserwuj strzałkę na słupkowym wskaźniku ciśnienia. (Patrz *Wskaźniki ciśnienia gazu* na stronie 42.)

Regulacja natężenia prądu

Aby wybrać natężenie prądu odpowiednie do określonego zastosowania cięcia, należy użyć pokrętła regulacyjnego.

Jeśli system jest obsługiwany w trybie ręcznym, w celu zmiany natężenia prądu należy wykonać przedstawione niżej czynności.

1. Naciskaj przełącznik prąd/gaz, aż wskaźnik wyboru na ekranie stanu znajdzie się obok odpowiedniego ustawienia natężenia prądu.
2. Obróć pokrętło regulacyjne, aby zmienić natężenie prądu.
3. Jeśli chcesz wyłączyć tryb ręczny, naciśnij przełącznik trybu ustawiania ciśnienia (automatyczny/ręczny). Kontrolka LED zgaśnie.

Po wyłączeniu trybu ręcznego zostanie przywrócona fabrycznie dobrana wartość ciśnienia gazu.

Podczas przełączania między trybem ręcznym i automatycznym zasilacz zachowuje bieżące ustawienie natężenia prądu. Po przywróceniu zasilania zasilacz włącza poprzednio aktywny tryb (automatyczny lub ręczny) i przywraca poprzednie ustawienie natężenia prądu.

Funkcja wykrywania końca trwałości elektrody

Dostępna w systemie funkcja wykrywania końca trwałości elektrody chroni palnik i element obrabiany przed uszkodzeniem poprzez automatyczne odłączenie zasilania palnika w sytuacji osiągnięcia końca czasu eksploatacji elektrody. Na ekranu stanu na panelu przednim jest wtedy dodatkowo wyświetlany kod usterki 0-32. Jeśli ustawione natężenie prądu jest mniejsze niż 55 A, ta funkcja jest automatycznie wyłączana, a jej ikona nie jest widoczna na ekranie stanu.

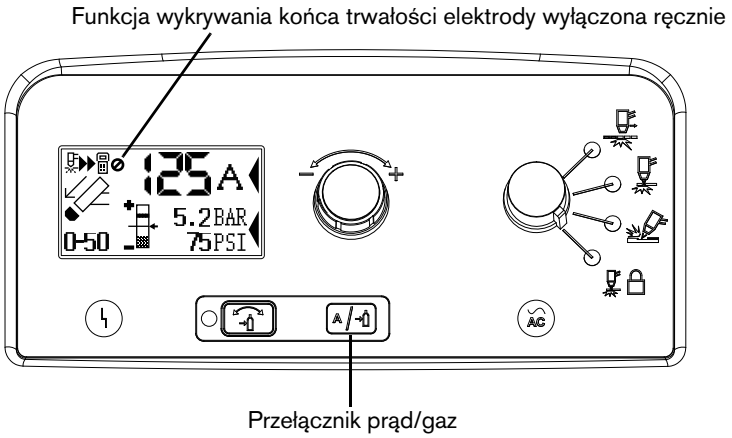
Aby ręcznie wyłączyć tę funkcję:

1. Ustaw system w tryb automatyczny.
2. Naciśnij kolejno pięć razy przełącznik prąd/gaz (patrz *Rysunek 1*) w odstępach krótszych niż jedna sekunda.

   Na ekranie stanu zostanie wyświetlona ikona (*Rysunek 1*).
3. Aby ponownie włączyć tę funkcję, ponownie naciśnij kolejno pięć razy przełącznik prąd/gaz w odstępach krótszych niż jedna sekunda.

   Ikona zniknie.

Rysunek 1 – elementy sterujące na panelu przednim



Ograniczenia dotyczące cyklu pracy

Cykl pracy to wyrażony procentowo czas, przez jaki łuk plazmowy może pozostać aktywny w ciągu 10-minutowego czasu pracy w temperaturze otoczenia równej 40°C. Jeśli na przykład system pracował przez 6 minut przed przegrzaniem, a następnie w czasie krótszym niż 4 minuty schłodził się na tyle, aby wytworzyć łuk, cykl pracy wynosi 60%.

Jeśli zasilacz się przegrzewa, na ekranie stanu jest wyświetlana ikona błędu temperatury, następuje wyłączenie łuku i kontynuowanie pracy wentylatora chłodzącego. Cięcia nie można wznowić, aż do zniknięcia ikony błędu temperatury i zgaśnięcia diody kontrolnej LED sygnalizacji błędu.

Podczas zwykłej pracy systemu wentylator może pracować.

W systemie Powermax125:

- Przy natężeniu prądu równym 125 A (480/600 V CSA, 400 V CE, 380 V CCC) łuk może być aktywny przez 10 z 10 minut, nie powodując przegrzania urządzenia (100% cykl pracy).

Aby używać zasilacza z wtyczką lub siecią o niższych parametrach, należy zmniejszyć nastawę natężenia prądu. Patrz *Zmniejszenie natężenia prądu wyjściowego w przypadku wtyczek zasilających o niższych parametrach* na stronie 32.

Rozdział 4

Ustawianie palnika ręcznego

Wprowadzenie

W przypadku systemów Powermax125 można korzystać z palników ręcznych serii Duramax Hyamp. Złącze szybkiego odłączania FastConnect umożliwia błyskawiczny demontaż palnika na czas przenoszenia systemu lub w celu wymiany palnika, jeśli charakter pracy wymaga zastosowania różnych palników. Palniki są chłodzone powietrzem otoczenia i nie wymagają stosowania osobnego systemu chłodzenia.

W niniejszym rozdziale opisano procedurę ustawiania palnika ręcznego i doboru materiałów eksploatacyjnych odpowiednich do prowadzonych prac.

Trwałość materiałów eksploatacyjnych

Częstotliwość wymiany materiałów eksploatacyjnych palnika zależy od następujących czynników:

- grubości ciętego metalu
- średniej długości cięcia
- jakości powietrza (obecność oleju, wilgoci lub innych zanieczyszczeń)
- tego, czy jest wykonywane przebijanie metalu czy cięcie rozpoczynane od krawędzi
- prawidłowego roboczego odsunięcia palnika podczas żłobienia
- prawidłowej wysokości przebijania
- od tego, czy cięcie wykonywane jest w trybie „ciągłego łuku pilota” czy w trybie zwykłym. — cięcie w trybie ciągłego łuku pilota powoduje szybsze zużycie materiałów eksploatacyjnych

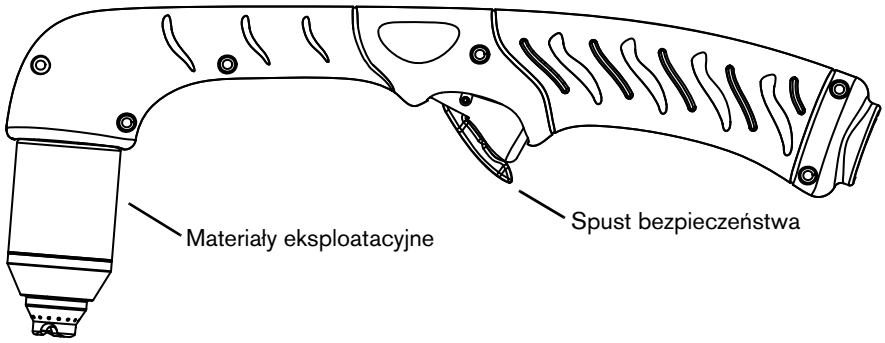
W normalnych warunkach w czasie cięcia ręcznego zużyciu ulega najpierw dysza. Przyjmuje się, że trwałość zestawu materiałów eksploatacyjnych wynosi około 1–3 godzin rzeczywistej pracy przy „włączonym łuku” podczas cięcia ręcznego prądem o natężeniu 125 A. Cięcie z mniejszym natężeniem prądu może zwiększyć trwałość materiałów eksploatacyjnych.

Więcej informacji na temat prawidłowych technik cięcia można znaleźć *Cięcie ręczne* na stronie 59.

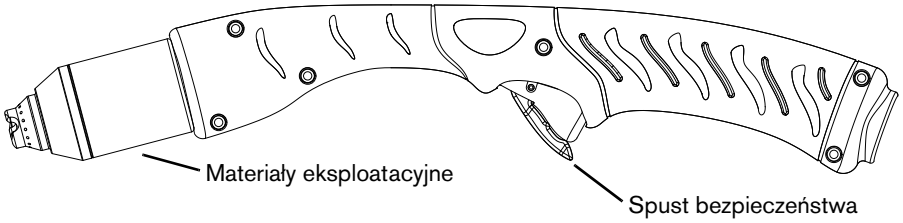
Komponenty palnika ręcznego

Palniki ręczne są dostarczane bez zamontowanych materiałów eksploatacyjnych.

Palnik ręczny Duramax Hyamp 85°



Palnik ręczny Duramax Hyamp 15°



Wybór materiałów eksploatacyjnych do palnika ręcznego

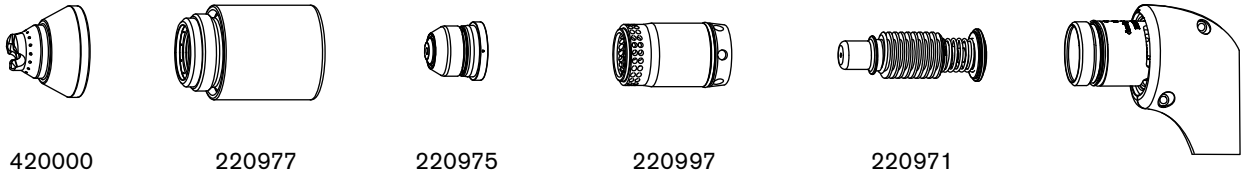
Firma Hypertherm dostarcza z systemem podstawowy zestaw materiałów eksploatacyjnych oraz opakowanie zamiennych elektrod i dysz. W obu wariantach palników ręcznych są stosowane takie same materiały eksploatacyjne.

W palnikach ręcznych stosuje się materiały eksploatacyjne do cięcia osłoniętego. Dzięki temu końcówkę palnika można ciągnąć po powierzchni metalu.

Poniżej pokazano materiały eksploatacyjne do cięcia ręcznego. Należy zauważyć, że do cięcia, żłobienia oraz zastosowań FineCut® stosuje się tę samą nasadkę oraz elektrodę. Różne są jedynie takie elementy, jak osłona, dysza i pierścień zawirowujący.

W celu uzyskania lepszej jakości cięcia materiałów o mniejszej grubości (ok. 4 mm lub cieńszych) można zastosować materiały eksploatacyjne FineCut lub skorzystać z dyszy 45 A z odpowiednim zmniejszeniem natężenia prądu.

Materiały eksploatacyjne do cięcia ciągniętego 105/125 A



420000
Osłona

220977
Nasadka

220975
Dysza

220997
Pierścień zawirowujący

220971
Elektroda

Materiały eksploatacyjne do cięcia ciągniętego 45A i 65A



420172
Osłona

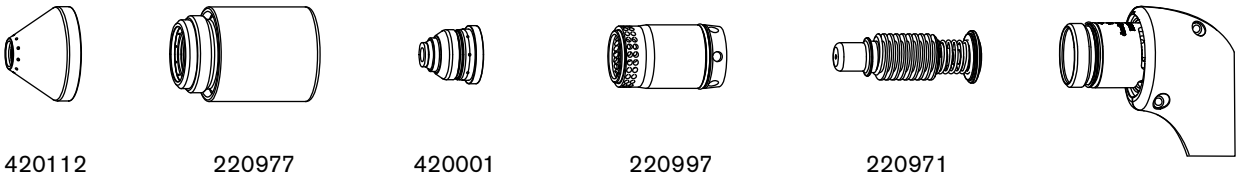
220977
Nasadka

420158 (45 A)
420169 (65 A)
Dysza

220997
Pierścień zawirowujący

220971
Elektroda

Materiały eksploatacyjne do żłobienia



420112
Osłona

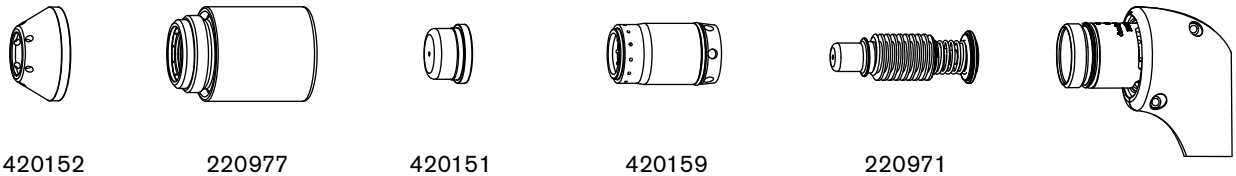
220977
Nasadka

420001
Dysza

220997
Pierścień zawirowujący

220971
Elektroda

Materiały eksploatacyjne FineCut



420152
Osłona

220977
Nasadka

420151
Dysza

420159
Pierścień zawirowujący

220971
Elektroda

Instalacja materiałów eksploatacyjnych do palnika ręcznego

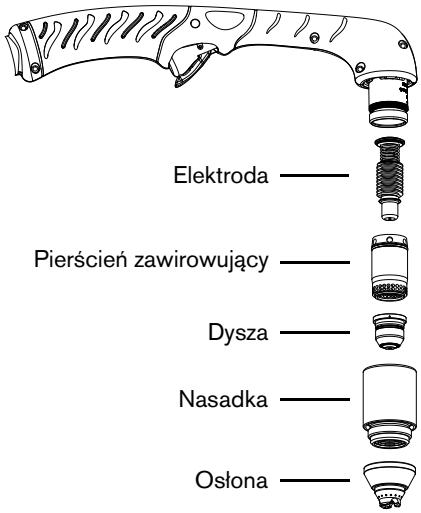
OSTRZEŻENIE!

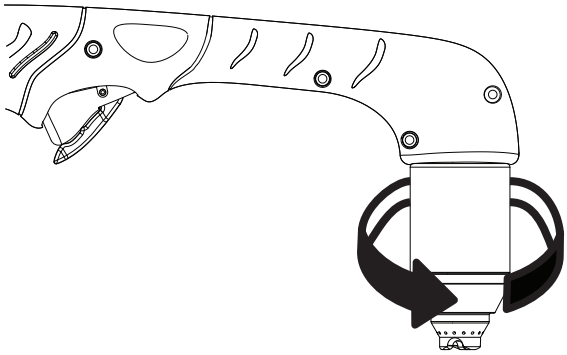
PALNIKI O BEZPOŚREDNIEJ AKTYWACJI ŁUK PLAZMOWY MOŻE SPOWODOWAĆ OBRAŻENIA I POPARZENIA

Łuk plazmowy powstaje natychmiast po naciśnięciu spustu palnika. Przed rozpoczęciem wymiany materiałów eksploatacyjnych należy się upewnić, że zasilanie jest wyłączone (OFF).

Aby korzystać z palnika ręcznego, należy zainstalować komplet materiałów eksploatacyjnych: osłonę, nasadkę, dyszę, elektrodę i pierścień zawirowujący. Palniki są dostarczane bez zamontowanych materiałów eksploatacyjnych. Przed montażem materiałów eksploatacyjnych należy zdjąć winylową nasadkę.

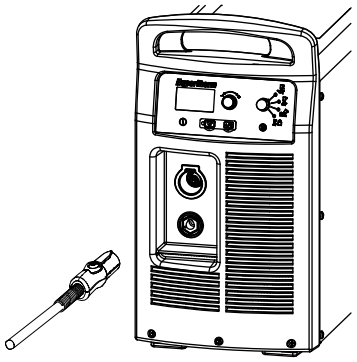
Po ustawieniu wyłącznika zasilania w położeniu OFF (**O**) należy zainstalować materiały eksploatacyjne palnika Powermax125 w przedstawiony sposób.



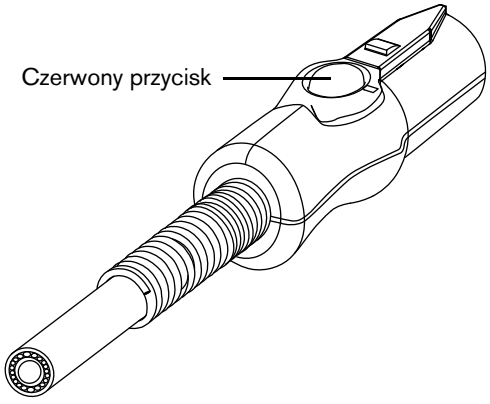


Podłączanie przewodu palnika

System jest wyposażony w system szybkozłączek FastConnect, który umożliwia bardzo szybkie podłączenie i odłączenie przewodu palnika ręcznego lub zmechanizowanego. Przed podłączeniem lub odłączeniem palnika należy pamiętać, aby wyłączyć (OFF) zasilanie systemu. Aby podłączyć palnik, należy podłączyć złącze do gniazdka z przodu zasilacza.



Aby zdemontować palnik, należy nacisnąć czerwony przycisk na złączu, a następnie wyjąć je z gniazdka.



Rozdział 5

Cięcie ręczne

Obsługa palnika ręcznego





OSTRZEŻENIE!

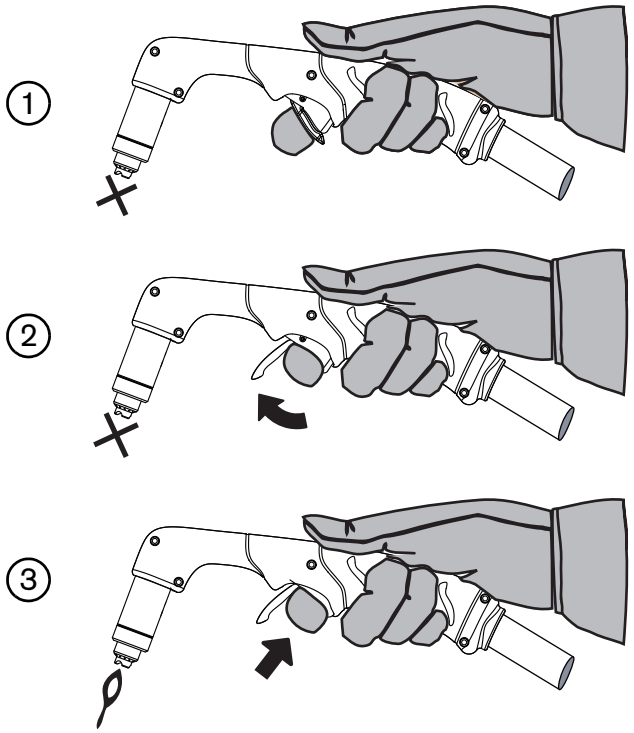
PALNIKI O BEZPOŚREDNIEJ AKTYWACJI ŁUK PLAZMOWY MOŻE SPOWODOWAĆ OBRAŻENIA I POPARZENIA

Łuk plazmowy powstaje natychmiast po aktywacji spustu palnika. Łuk plazmowy może szybko przeciąć rękawice i skórę.

- **Należy zakładać odpowiedni i prawidłowy osprzęt ochronny.**
- **Trzymać ręce, ubranie i przedmioty z dala od końcówki palnika.**
- **Nie wolno przytrzymywać elementu obrabianego. Dłonie należy trzymać z dala od ścieżki cięcia.**
- **Palnika nie wolno nigdy kierować w swoją stronę oraz w stronę innych osób.**

Obsługa spustu bezpieczeństwa

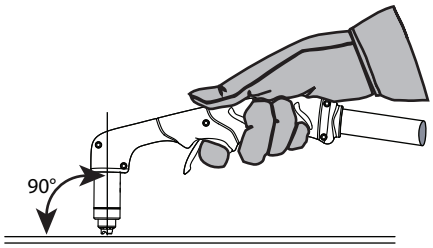
Palniki ręczne są wyposażone w spust bezpieczeństwa zapobiegający przypadkowemu zapłonowi. Gdy palnik jest gotowy do użytku, należy przesunąć ochronną osłonę spustu do przodu (w kierunku głowicy palnika) i nacisnąć czerwony spust palnika.



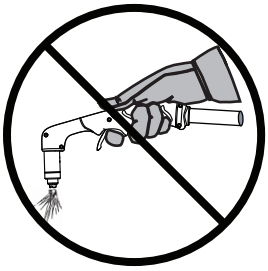
Wytyczne dotyczące cięcia palnikiem ręcznym

- W celu zapewnienia stabilnego cięcia końcówkę palnika należy ostrożnie ciągnąć (przesuwać) wzdłuż elementu obrabianego.
- Podczas cięcia należy sprawdzać, czy ze spodniej części elementu obrabianego nie wydostają się iskry. Podczas cięcia za palnikiem powinny z opóźnieniem występować niewielkie iskry (15–30° odchylenia od pionu).
- Jeśli z elementu obrabianego rozpryskują iskry, palnik należy przesuwać wolniej lub ustawić wyższe natężenie prądu wyjściowego.

- Korzystając z palnika ręcznego, jego dyszę należy ustawić prostopadle do elementu obrabianego, tak aby była ona ustawiona pod kątem 90° do powierzchni cięcia. Podczas cięcia palnikiem należy obserwować łuk tnący.

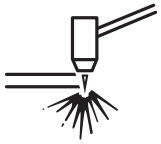


- Niepotrzebne włączanie palnika powoduje skrócenie żywotności dyszy i elektrody.



- Ciągnięcie lub przesuwanie palnika wzdłuż cięcia jest łatwiejsze niż popychanie.
- W celu uzyskania prostoliniowych cięć należy zastosować odpowiednią prowadnicę, np. liniał mierniczy. Do cięcia okręgów należy stosować wzornik lub przystawkę do wycinania otworów (cyrkiel do cięcia po okręgu).

Rozpoczynanie cięcia od krawędzi elementu obrabianego



1. Przy zacisku uziemiającym przymocowanym do elementu obrabianego ustaw dyszę palnika prostopadle (90°) do krawędzi elementu obrabianego.



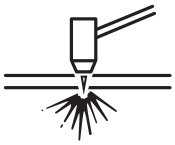
2. Naciśnij spust palnika, aby aktywować łuk. Zatrzymaj palnik przy krawędzi, aż łuk całkowicie przetnie element obrabiany.



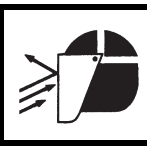
3. Ostrożnie przeciągaj końcówkę palnika wzdłuż elementu obrabianego, kontynuując cięcie. Utrzymuj stałe, równe tempo cięcia.



Przebijanie elementu obrabianego







OSTRZEŻENIE!

ISKRY I GORĄCY METAL MOGĄ USZKODZIĆ WZROK I POPARZYĆ SKÓRĘ

Po włączeniu palnika ustawionego pod kątem z jego dyszy zaczną rozpryskiwać iskry i gorący metal. Palnika nie należy kierować w swoją stronę ani w stronę innych osób. Zawsze nosić odpowiednia odzież ochronną, w tym rękawice i okulary.

1. Przy zacisku uziemiającym przymocowanym do elementu obrabianego, przed włączeniem palnika, ustaw go pod kątem ok. 30° do elementu obrabianego, a końcówkę palnika w odległości 1,5 mm od elementu obrabianego.



2. Włącz palnik, utrzymując odpowiedni kąt względem elementu obrabianego. Powoli obróć palnik do położenia prostopadłego (90°).



3. Trzymaj palnik w takim położeniu, stale naciskając spust. Gdy z elementu obrabianego zaczną się wydobywać iskry, łuk przebił materiał.

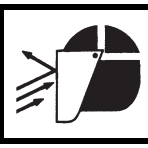


4. Po zakończeniu przebijania ostrożnie przesuń dyszę wzdłuż elementu obrabianego, aby kontynuować wykonywanie cięcia.

Żłobienie elementu obrabianego







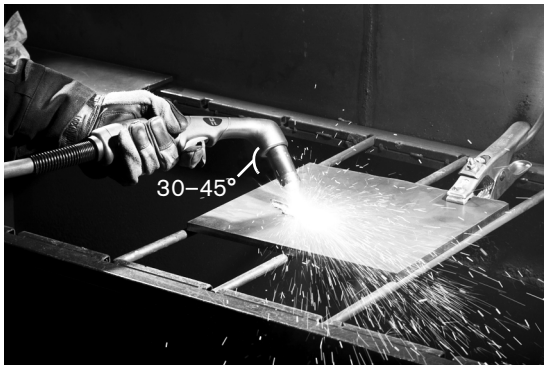
OSTRZEŻENIE!

ISKRY I GORĄCY METAL MOGĄ USZKODZIĆ WZROK I POPARZYĆ SKÓRĘ

Po włączeniu palnika ustawionego pod kątem z jego dyszy zaczną rozpryskiwać iskry i gorący metal. Palnika nie należy kierować w swoją stronę ani w stronę innych osób. Zawsze nosić odpowiednia odzież ochronną, w tym rękawice i okulary.

1. Przed włączeniem palnika ustaw go tak, aby jego końcówka znajdowała się nieznacznie powyżej elementu obrabianego.

2. Ustaw palnik pod kątem 30–45° do elementu obrabianego, zachowując niewielki odstęp między końcówką palnika a elementem obrabianym. Naciśnij spust, aby aktywować łuk pilota. Nanieś łuk na element obrabiany.



3. Zmień kąt palnika zgodnie z potrzebami, aby uzyskać odpowiednie wymiary żłobienia. Patrz temat *Zmiana profilu żłobienia* na stronie 66 i *Tabela profilu żłobienia 125 A* na stronie 66.

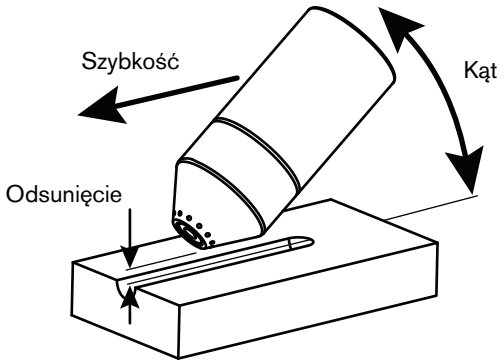
4. Żłobiąc, utrzymuj palnik pod stałym kątem względem elementu obrabianego. Przesuń łuk plazmowy w kierunku tworzonego żłobienia. Utrzymuj niewielką odległość między końcówką palnika i stopionym metalem, aby uniknąć skrócenia trwałości materiału eksploatacyjnego i uszkodzenia palnika.



Profil żłobienia

Profil żłobienia można zmienić poprzez zmianę następujących wielkości:

- Szybkość palnika nad elementem obrabianym
- Robocze odsunięcie palnika
- Kąt palnika względem elementu obrabianego
- Bieżący prąd wyjściowy zasilacza

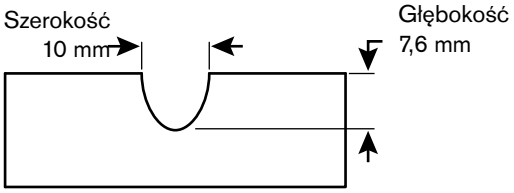


Parametry robocze	
Szybkość	508–1270 mm/min
Odsunięcie	6,4–10,2 mm
Kąt	30–35°

Typowy profil żłobienia

125 A

Szybkość usuwania metalu w przypadku stali miękkiej równa 12,5 kg/godz.



Zmiana profilu żłobienia

Aby w razie potrzeby zmienić profil żłobienia, należy stosować się do poniższych zaleceń:

- **Zwiększenie szybkości** palnika powoduje **zmniejszenie szerokości** i **zmniejszenie głębokości**.
- **Zmniejszenie szybkości** palnika powoduje **zwiększenie szerokości** i **zwiększenie głębokości**.
- **Zwiększenie odsunięcia** palnika powoduje **zwiększenie szerokości** i **zmniejszenie głębokości**.
- **Zmniejszenie odsunięcia** palnika powoduje **zmniejszenie szerokości** i **zwiększenie głębokości**.
- **Zwiększenie kąta** ustawienia palnika (bardziej pionowo) powoduje **zmniejszenie szerokości** i **zwiększenie głębokości**.
- **Zmniejszenie kąta** ustawienia palnika (mniej pionowo) powoduje **zwiększenie szerokości** i **zmniejszenie głębokości**.
- **Zwiększenie natężenia prądu** zasilacza powoduje **zwiększenie szerokości** i **zwiększenie głębokości**.
- **Zmniejszenie natężenia prądu** zasilacza powoduje **zmniejszenie szerokości** i **zmniejszenie głębokości**.

Tabela profilu żłobienia 125 A

W poniższych tabelach podano profil żłobienia stali miękkiej z natężeniem prądu 125 A dotyczący kątów 30° i 35°. Te ustawienia mają służyć wyłącznie jako punkt wyjścia i ułatwić dobranie najlepszego profilu żłobienia w konkretnym zadaniu cięcia. Aby uzyskać oczekiwane wyniki cięcia, ustawienia te należy dostosować do warunków roboczych i stołu roboczego.

Tabela 9 – metryczny system miar

Kąt palnika	Odsunięcie (mm)	Szybkość (mm/min)	Głębokość (mm)	Szerokość (mm)	Współczynnik szerokość/ głębokość
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

Kąt palnika	Odsunięcie (mm)	Szybkość (mm/min)	Głębokość (mm)	Szerokość (mm)	Współczynnik szerokość/ głębokość
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

Tabela 10 – jednostki anglosaskie

Kąt palnika	Odsunięcie (cale)	Szybkość (cale/min)	Głębokość (cale)	Szerokość (cale)	Współczynnik szerokość/ głębokość
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

Najczęstsze błędy popełniane podczas cięcia ręcznego

Palnik nie przecina całkowicie elementu obrabianego. Przyczyny mogą być następujące:

- Szybkość cięcia jest za duża.
- Materiały eksploatacyjne są zużyte.
- Cięty metal jest zbyt gruby względem wybranego natężenia prądu.
- Zainstalowano materiały eksploatacyjne do żłobienia, a nie do cięcia ciągniętego.
- Zacisk uziemiający nie jest prawidłowo przymocowany do elementu obrabianego.
- Ciśnienie gazu lub szybkość przepływu gazu są za niskie.
- Na zasilaczu wybrano tryb żłobienia.

Jakość cięcia jest słaba. Przyczyny mogą być następujące:

- Cięty metal jest zbyt gruby względem natężenia prądu.
- Zastosowano nieodpowiednie materiały eksploatacyjne (na przykład zamiast materiałów eksploatacyjnych do cięcia ciągniętego, zainstalowano materiały eksploatacyjne do żłobienia).
- Palnik jest przesuwany zbyt wolno lub zbyt szybko.

Łuk jest rozpylony, a trwałość materiałów eksploatacyjnych jest krótsza niż oczekiwana. Przyczyny mogą być następujące:

- W źródle zasilania gazem występuje wilgoć.
- Ciśnienie gazu jest nieprawidłowe.
- Materiały eksploatacyjne są nieprawidłowo zamontowane.
- Materiały eksploatacyjne są zużyte.

Rozdział 6

Ustawianie palnika zmechanizowanego

Wprowadzenie

Do tego systemu są dostępne palniki zmechanizowane serii Duramax Hyamp. Złącze szybkiego odłączania FastConnect umożliwia błyskawiczny demontaż palnika na czas przenoszenia systemu lub w celu wymiany palnika, jeśli charakter pracy wymaga zastosowania różnych palników. Palniki są chłodzone powietrzem otoczenia i nie wymagają stosowania osobnego systemu chłodzenia.

W niniejszym rozdziale opisano procedurę ustawiania palnika zmechanizowanego i doboru materiałów eksploatacyjnych odpowiednich do prowadzonych prac.

Trwałość materiałów eksploatacyjnych

Częstotliwość wymiany materiałów eksploatacyjnych palnika zależy od następujących czynników:

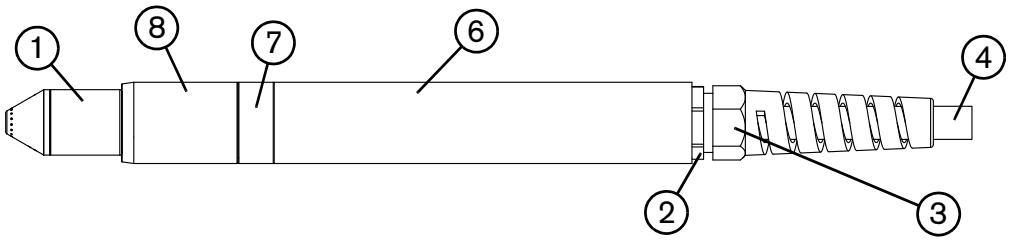
- grubości ciętego metalu
- średniej długości cięcia
- jakości powietrza (obecność oleju, wilgoci lub innych zanieczyszczeń)
- tego, czy jest wykonywane przebijanie metalu czy cięcie rozpoczynane od krawędzi
- prawidłowego roboczego odsunięcia palnika podczas żłobienia
- prawidłowej wysokości przebijania
- od tego, czy cięcie wykonywane jest w trybie „ciągłego łuku pilota” czy w trybie zwykłym. — cięcie w trybie ciągłego łuku pilota powoduje szybsze zużycie materiałów eksploatacyjnych

W normalnych warunkach w czasie cięcia zmechanizowanego zużyciu ulega najpierw elektroda. Przyjmuje się, że w zależności od zadania trwałość zestawu materiałów eksploatacyjnych wynosi około 1–3 godzin podczas cięcia zmechanizowanego prądem o natężeniu 125 A. Cięcie z mniejszym natężeniem prądu może zwiększyć trwałość materiałów eksploatacyjnych.

Więcej informacji na temat prawidłowych technik cięcia można znaleźć w temacie *Cięcie zmechanizowane* na stronie 103.

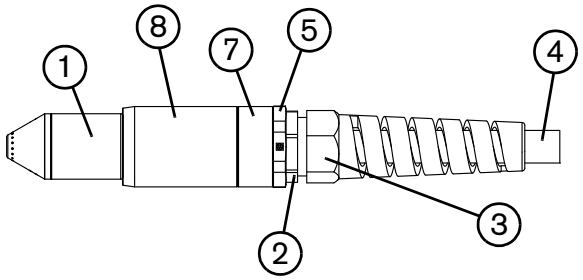
Komponenty palnika zmechanizowanego

Palnik zmechanizowany Duramax Hyamp 180°



Opis odnośników podano w tabeli poniżej.

Mały palnik zmechanizowany Duramax Hyamp 180°



1 Materiały eksploatacyjne

2 Ochrona przed odkształceniami

3 Nakrętka ochrony przed odkształceniami

4 Przewód palnika

5 Adapter (nieużywany w palniku zmechanizowanym o pełnej długości)

6 Tuleja pozycjonująca (nieużywana w małym palniku zmechanizowanym)

7 Złączka

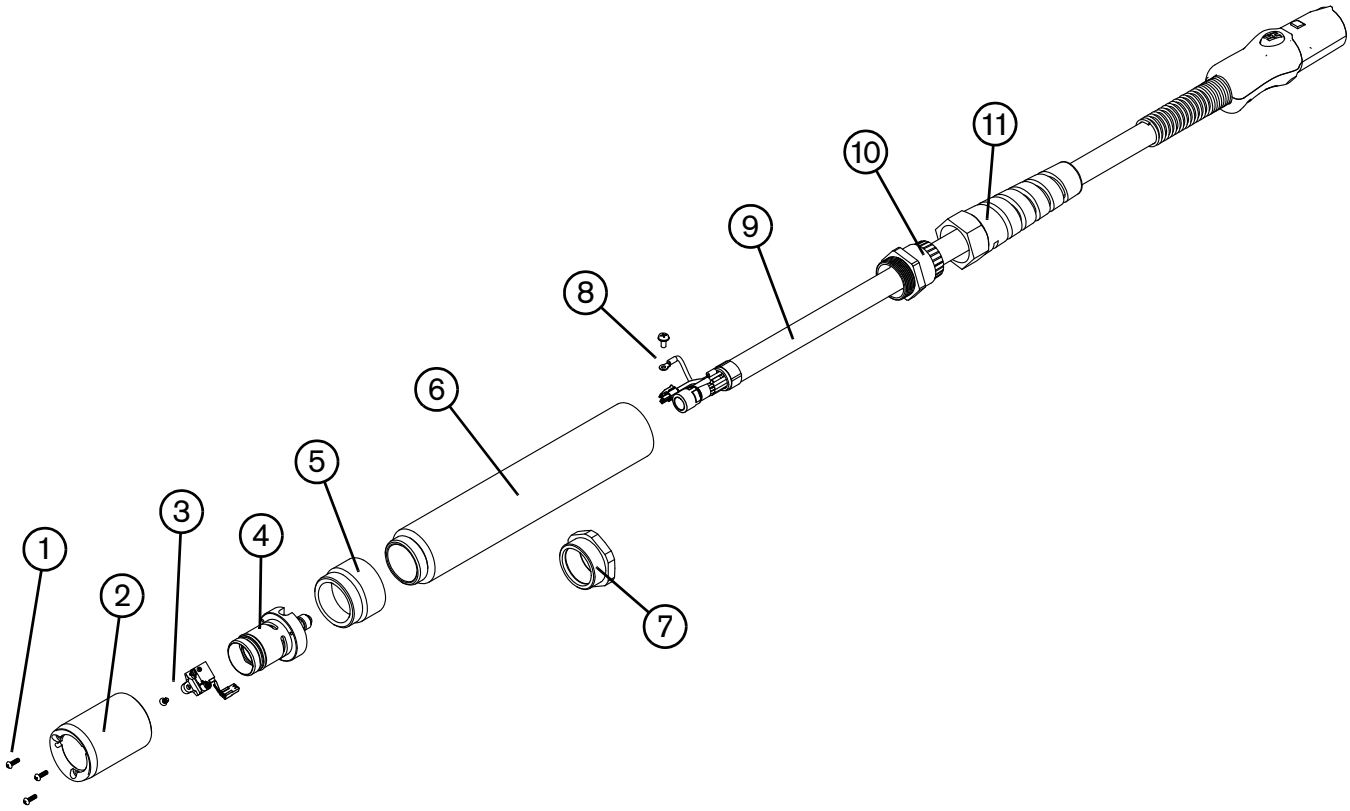
8 Tuleja obsady

Przed rozpoczęciem użytkowania palnika zmechanizowanego w dowolnym wariancie należy:

- Zamocować palnik do stołu cięcia lub innego wyposażenia.
- Wybrać i zainstalować materiały eksploatacyjne.
- Ustawić palnik prostopadle do płyty.
- Podłączyć przewód palnika do zasilacza.
- Skonfigurować zasilacz do zdalnego uruchomienia za pomocą włącznika zdalnego lub kabla przejściowego maszyny.

Rozmontowanie palnika zmechanizowanego

W celu zamontowania palnika zmechanizowanego na stole cięcia może być konieczne rozmontowanie palnika (patrz *Montaż palnika* na stronie 75). Rozmontowanie palnika zmechanizowanego może być również konieczne w przypadku zamiaru przekształcenia palnika zmechanizowanego pełnej długości w mały palnik zmechanizowany (patrz *Przekształcanie palnika zmechanizowanego pełnej długości w mały palnik zmechanizowany* na stronie 74).



1 Śruby tulei obsady
2 Tuleja obsady
3 Przełącznik czujnikowy nasadki i śruba
4 Korpus palnika
5 Złączka
6 Tuleja pozycjonująca (tylko w palniku zmechanizowanym o pełnej długości)
7 Adapter (tylko w małym palniku zmechanizowanym)
8 Śruba i przewód łuku pilota
9 Przewód palnika
10 Ochrona przed odkształceniami
11 Nakrętka ochrony przed odkształceniami

W czasie odłączania i podłączania elementów palnika należy utrzymać to samo ustawienie głowicy palnika względem jego przewodu. Skręcenie głowicy palnika względem jego przewodu może spowodować uszkodzenie przewodów palnika.

1. Odłącz przewód palnika od zasilacza i usuń z palnika materiały eksploatacyjne.
2. Odkręć nakrętkę ochrony przed odkształceniami z ochrony przed odkształceniami i zsuń nakrętkę wzdłuż przewodu palnika.

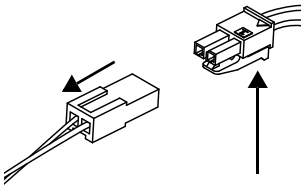
3. W przypadku rozmontowywania palnika zmechanizowanego pełnej długości odkręć ochronę przed odkształceniami od tulei pozycjonującej. W przypadku rozmontowywania małego palnika zmechanizowanego odkręć ochronę przed odkształceniami od adaptera. Zsuń ochronę przed odkształceniami wzdłuż przewodu palnika.

4. W przypadku rozmontowywania palnika zmechanizowanego pełnej długości odkręć tuleję pozycjonującą od złączki. W przypadku rozmontowywania małego palnika zmechanizowanego odkręć adapter od złączki.

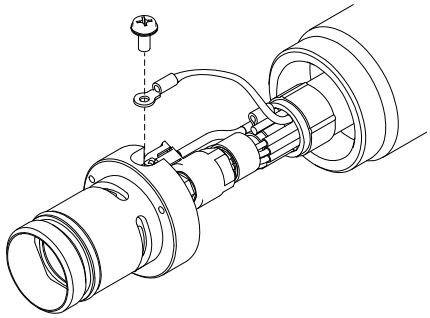
5. Odkręć złączkę od tulei obsady.

6. Odkręć trzy śruby z końca tulei obsady od strony materiałów eksploatacyjnych i zsuń tuleję obsady z przedniego końca korpusu palnika.

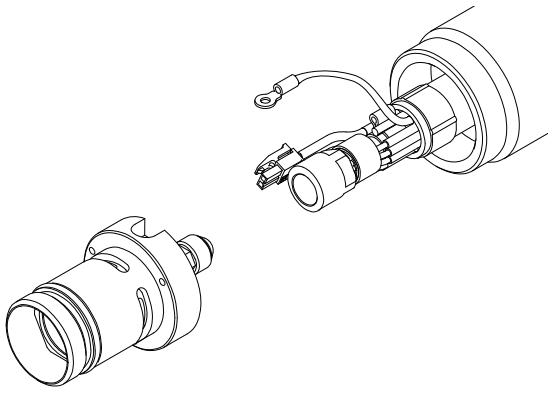
7. Odłącz złącze przewodu przełącznika czujnikowego nasadki.



8. Wykręć śrubę mocującą przewód pilota palnika do korpusu palnika.



9. Kluczem 5/16 cala oraz kluczem 1/2 cala lub kluczem nastawnym odkręć nakrętkę mocującą przewód zasilania gazem do przewodu palnika. Korpus palnika odłóż na bok.



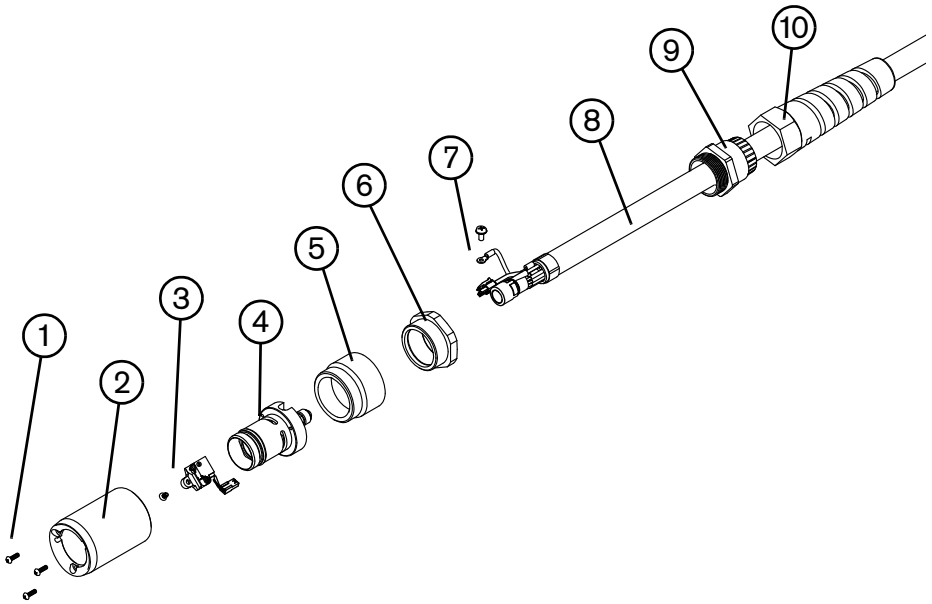
10. Zsuń złączkę z przedniej części przewodu palnika.

11. W przypadku rozmontowywania palnika zmechanizowanego pełnej długości zsuń tuleję pozycjonującą z przewodu palnika. W przypadku rozmontowywania małego palnika zmechanizowanego zsuń adapter pozycjonującą z przedniej części przewodu palnika.

Przekształcanie palnika zmechanizowanego pełnej długości w mały palnik zmechanizowany

Do wykonania poniższej procedury jest konieczny zestaw adaptera małego palnika zmechanizowanego (428146). Ten zestaw umożliwia przekształcenie palnika zmechanizowanego pełnej długości w mały palnik poprzez usunięcie tulei pozycjonującej i zamontowanie w jej miejsce niewielkiego pierścienia przejściowego.

W przypadku przekształcania palnika zmechanizowanego pełnej długości na mały palnik z jednoczesnym mocowaniem palnika należy pominąć tę procedurę i zapoznać się z instrukcjami opisanymi w temacie *Montaż palnika* na stronie 75.



1 Śruby tulei obsady
2 Tuleja obsady
3 Przełącznik czujnikowy nasadki i śruba
4 Korpus palnika
5 Złączka
6 Adapter (428146)
7 Śruba i przewód łuku pilota
8 Przewód palnika
9 Ochrona przed odkształceniami
10 Nakrętka ochrony przed odkształceniami

1. Wykonaj instrukcje wymienione w temacie *Rozmontowanie palnika zmechanizowanego* na stronie 71.
2. Nasuń adapter na przewód palnika.
3. Nasuń złączkę na przewód palnika.
4. Wkręć adapter w złączkę.
5. Ponownie podłącz przewód zasilania gazem do przewodu palnika.
6. Ponownie zamocuj przewód pilota palnika do korpusu palnika za pomocą śruby.

7. Ponownie podłącz złącze przewodu przełącznika czujnikowego nasadki.

8. Nasuń tuleję obsady na przednią część korpusu palnika. Zrównaj szczelinę z przodu tulei obsady (obok jednego z trzech otworów na śruby) z ruchomym trzpieniem czujnika założenia kołpaka na korpusie palnika.

9. Zamocuj tuleję obsady do korpusu palnika za pomocą trzech śrub.

10. Wkręć złączkę w tuleję obsady.

11. Wkręć ochronę przed odkształceniami w adapter.

12. Wkręć nakrętkę w ochronę przed odkształceniami.

13. Załóż materiały eksploatacyjne na palnik i podłącz przewód palnika do zasilacza.

Montaż palnika

Palniki zmechanizowane można mocować do różnych stołów X-Y, wypalaczy ścieżkowych, ukosowarek rur i innych urządzeń. Palnik należy zamontować zgodnie z instrukcjami producenta. Rozmontowanie i montaż palnika należy przeprowadzić przy użyciu poniższej procedury. Wykonanie tych czynności może być konieczne w celu przeprowadzenia palnika przez ścieżkę stołu cięcia lub innego systemu mocującego.

Jeżeli tor stołu cięcia jest na tyle szeroki, że przeprowadzenie palnika nie wymaga odłączania korpusu palnika od przewodu, palnik należy przeprowadzić bez rozłączania, a następnie zamocować do podnośnika zgodnie z instrukcjami producenta.

W czasie odłączania i podłączania elementów palnika należy utrzymać to samo ustawienie głowicy palnika względem jego przewodu. Skręcenie głowicy palnika względem jego przewodu może spowodować uszkodzenie przewodów palnika.

1. Wykonaj instrukcje wymienione w temacie *Rozmontowanie palnika zmechanizowanego* na stronie 71.

Koniec przewodu gazowego na przewodzie palnika należy okleić taśmą, aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń do wnętrza przewodu gazowego podczas przeprowadzania przewodu przez tor.

2. Przeprowadź przewód palnika przez system mocujący stołu cięcia. Zsuń ochronę przed odkształceniami i nakrętkę ochrony wzdłuż przewodu palnika zgodnie z potrzebami, tak aby odsunąć je na potrzeby przeprowadzenia przewodu palnika przez ścieżkę.

3. W przypadku mocowania palnika zmechanizowanego pełnej długości przesuń tuleję pozycjonującą wzdłuż przewodu palnika. W przypadku mocowania małego palnika zmechanizowanego przesuń adapter wzdłuż przewodu palnika.

4. Nasuń złączkę na przewód palnika.

5. Ponownie podłącz przewód zasilania gazem do przewodu palnika.

6. Ponownie zamocuj przewód pilota palnika do korpusu palnika za pomocą śruby.

7. Ponownie podłącz złącze przewodu przełącznika czujnikowego nasadki.

8. Nasuń tuleję obsady na przednią część korpusu palnika. Zrównaj szczelinę z przodu tulei obsady (obok jednego z trzech otworów na śruby) z ruchomym trzpieniem czujnika założenia kołpaka na korpusie palnika.

9. Zamocuj tuleję obsady do korpusu palnika za pomocą trzech śrub.

10. Wkręć złączkę w tuleję obsady.

11. W przypadku mocowania palnika zmechanizowanego pełnej długości wkręć tuleję pozycjonującą w złączkę. W przypadku mocowania małego palnika zmechanizowanego wkręć adapter w złączkę.

12. Wkręć ochronę przed odkształceniami w tuleję pozycjonującą (w palniku zmechanizowanym pełnej długości) lub w adapter (w małym palniku zmechanizowanym).

13. Wkręć nakrętkę w ochronę przed odkształceniami.

14. Zamocuj palnik do podnośnika zgodnie z instrukcjami producenta.

15. Ponownie zamontuj materiały eksploatacyjne na palniku.

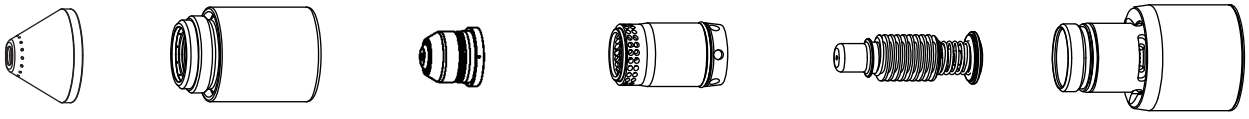
Wybór materiałów eksploatacyjnych do palnika zmechanizowanego

Systemy z palnikami zmechanizowanymi Duramax Hyamp 180° pełnej długości i małymi palnikami zmechanizowanymi Duramax Hyamp 180° są dostarczane z podstawowym zestawem materiałów eksploatacyjnych oraz z opakowaniem zamiennych elektrod i dyszy. Są dostępne dwa podstawowe zestawy materiałów eksploatacyjnych do cięcia zmechanizowanego. Jeden zawiera standardową nasadkę, a drugi — nasadkę omową. Należy zauważyć, że do cięcia, żłobienia oraz zastosowań FineCut stosuje się tę samą nasadkę, elektrodę i pierścień zawirowujący. Różne są jedynie osłona i dysza.

W obu wariantach palników zmechanizowanych są stosowane takie same materiały eksploatacyjne. Materiały eksploatacyjne do cięcia zmechanizowanego są osłonięte. Oznacza to, że dysza nie uszkodzi się, gdy palnik zetknie się z elementem obrabianym.

Materiały eksploatacyjne do palnika zmechanizowanego

Materiały eksploatacyjne do zmechanizowanego cięcia osłoniętego 105 A/125 A



220976
Osłona

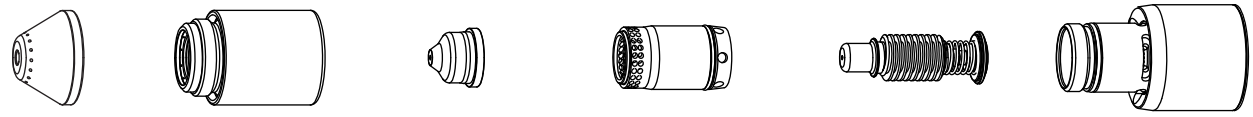
220977
Nasadka

220975
Dysza

220997
Pierścień zawirowujący

220971
Elektroda

Materiały eksploatacyjne do zmechanizowanego cięcia osłoniętego 45 A i 65 A



420168
Osłona

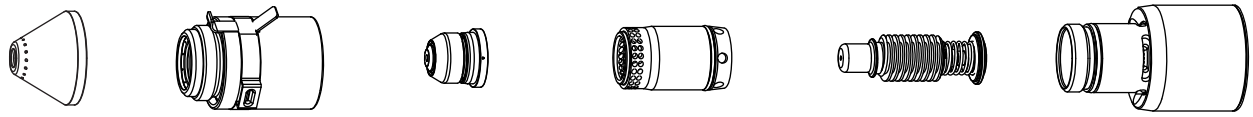
220977
Nasadka

420158 (45 A)
420169 (65 A)
Dysza

220997
Pierścień zawirowujący

220971
Elektroda

Materiały eksploatacyjne do zmechanizowanego cięcia osłoniętego 105 A/125 A z kontaktem omowym



220976
Osłona

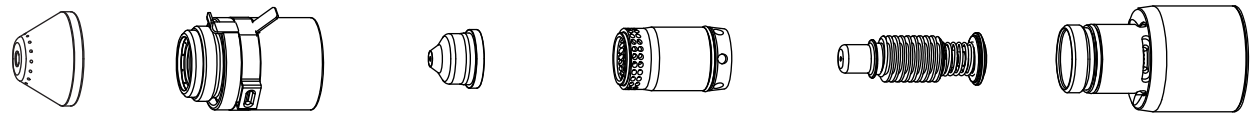
420156
Nasadka z kontaktem omowym

220975
Dysza

220997
Pierścień zawirowujący

220971
Elektroda

Materiały eksploatacyjne do zmechanizowanego cięcia osłoniętego 45 A i 65 A z kontaktem omowym



420168
Osłona

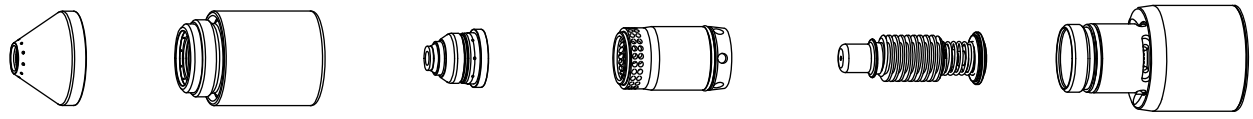
420156
Nasadka z kontaktem omowym

420158 (45 A)
420169 (65 A)
Dysza

220997
Pierścień zawirowujący

220971
Elektroda

Materiały eksploatacyjne do żłobienia



420112
Osłona

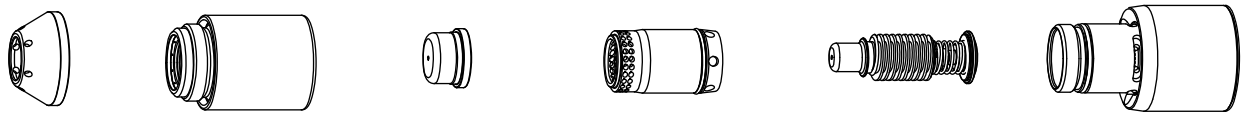
220977
Nasadka

420001
Dysza

220997
Pierścień zawirowujący

220971
Elektroda

Materiały eksploatacyjne FineCut do cięcia osłoniętego



420152
Osłona

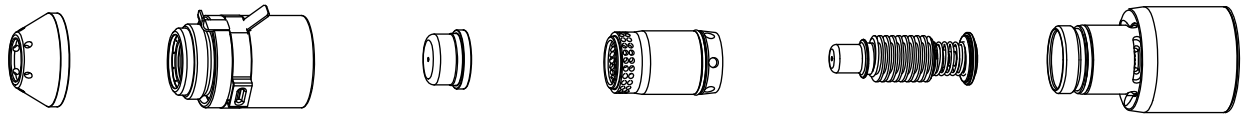
220977
Nasadka

420151
Dysza

220997
Pierścień zawirowujący

220971
Elektroda

Materiały eksploatacyjne FineCut do cięcia osłoniętego z kontaktem omowym



420152
Osłona

420156
Nasadka z kontaktem omowym

420151
Dysza

220997
Pierścień zawirowujący

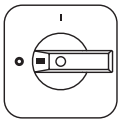
220971
Elektroda

Montaż materiałów eksploatacyjnych do palnika zmechanizowanego



OSTRZEŻENIE!

PALNIKI O BEZPOŚREDNIEJ AKTYWACJI ŁUK PLAZMOWY MOŻE SPOWODOWAĆ OBRAŻENIA I POPARZENIA



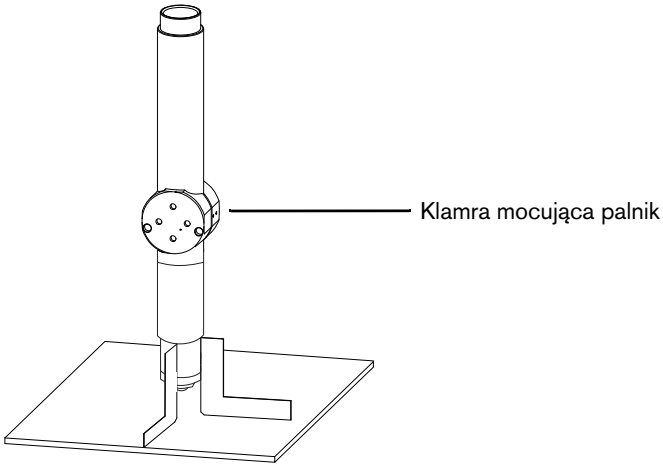
Łuk plazmowy powstaje natychmiast po naciśnięciu spustu palnika. Przed rozpoczęciem wymiany materiałów eksploatacyjnych należy się upewnić, że zasilanie jest wyłączone (OFF).

Aby korzystać z palnika zmechanizowanego, należy zainstalować komplet materiałów eksploatacyjnych: osłonę, nasadkę, dyszę, elektrodę i pierścień zawirowujący.

Po ustawieniu wyłącznika zasilania w położeniu OFF (**O**) zainstaluj materiały eksploatacyjne do palnika zmechanizowanego w taki sposób, jak w przypadku materiałów eksploatacyjnych do palnika ręcznego. Patrz *Ustawianie palnika ręcznego* na stronie 53.

Wyrównywanie palnika

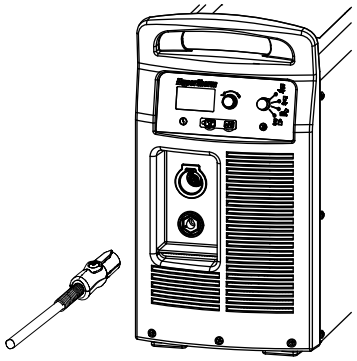
Aby uzyskać cięcie pionowe, należy zamocować palnik zmechanizowany prostopadle do elementu obrabianego. Do ustawienia palnika pod kątem prostym względem elementu obrabianego należy użyć kątownika.



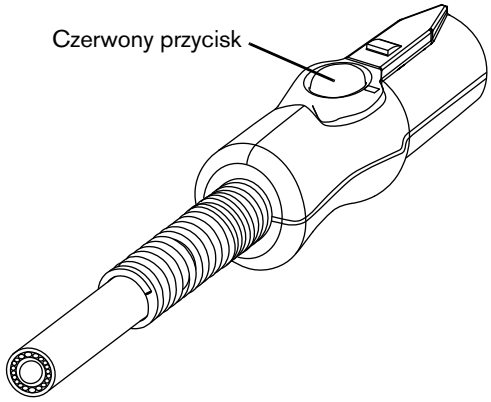
W celu zminimalizowania wibracji na końcówce palnika klamrę należy umieścić możliwie nisko na palniku.

Podłączanie przewodu palnika

Ten system jest wyposażony w zestaw szybkozłączek FastConnect, który umożliwia bardzo szybkie podłączenie i odłączenie przewodu palnika ręcznego lub zmechanizowanego. Przed podłączeniem lub odłączeniem palnika należy pamiętać, aby wyłączyć (OFF) zasilanie systemu. Aby podłączyć palnik, należy podłączyć złącze do gniazdka z przodu zasilacza.



Aby zdemontować palnik, należy nacisnąć czerwony przycisk na złączu, a następnie wyjąć je z gniazdka.



Korzystanie z wykresów cięcia

W dalszej części dokumentu zamieszczono tabele z parametrami cięcia dotyczące każdego zestawu materiałów eksploatacyjnych do palnika zmechanizowanego. W przypadku materiału eksploatacyjnego każdego typu są dostępne wykresy odpowiadające stali miękkiej, stali nierdzewnej i aluminium (wartości podano w metrycznym i brytyjskim systemie miar). Każdy zestaw wykresów cięcia jest poprzedzony schematem materiałów eksploatacyjnych z numerami części.

Na każdym wykresie cięcia znajdują się następujące informacje:

- **Ustawienie natężenia prądu** — ustawienie natężenia prądu na górze z lewej strony strony dotyczy wszystkich ustawień podanych na tej stronie. W zastosowaniach FineCut na wykresach cięcia jest dostępne ustawienie natężenia prądu odpowiadające poszczególnym grubościom.
- **Grubość materiału** — grubość elementu obrabianego (ciętej metalowej płyty).
- **Robocze odsunięcie palnika** — odległość od końcówki osłony do elementu obrabianego podczas cięcia. Ten wymiar jest również znany jako wysokość cięcia.
- **Początkowa wysokość przebijania** — odległość od osłony do elementu obrabianego podczas aktywacji palnika, przed jego obniżeniem na wysokość cięcia.
- **Opóźnienie przy przebijaniu** — czas, przez jaki włączony palnik pozostaje w bezruchu na wysokości przebijania przed rozpoczęciem ruchu cięcia.
- **Ustawienia najlepszej jakości** (szybkość cięcia i napięcie) — ustawienia zapewniające punkt początkowy do wyznaczenia najlepszej jakości cięcia (najlepszy kąt, najmniejsza ilość żużlu, najlepsze wykończenie ciętej powierzchni). Aby uzyskać oczekiwaną jakość cięcia, szybkość należy dostosować do warunków cięcia i stołu roboczego.
- **Ustawienia produkcji** (szybkość cięcia i napięcie) — 80% maksymalnych szybkości znamionowych. Wybranie takich szybkości zapewnia największą liczbę ciętych części, ale niekoniecznie najlepszą możliwą jakość cięcia.

> Napięcie łuku zwiększa się wraz ze wzrostem stopnia zużycia materiałów eksploatacyjnych. Ustawienie napięcia należy zwiększyć w celu uzyskania prawidłowego roboczego odsunięcia palnika. Niektóre systemy CNC monitorują napięcie łuku i automatycznie sterują podnośnikiem palnika.

Na każdym wykresie cięcia znajdują się szybkości przepływu dotyczący gorącego i zimnego powietrza.

- **Szybkość przepływu gorącego powietrza** — plazma włączona, system działa przy prądzie roboczym, system jest w stanie stabilnym przy domyślnym ciśnieniu systemu (tryb automatyczny).
- **Szybkość przepływu zimnego powietrza** — plazma jest wyłączona, system jest w stanie stabilnym, a powietrze przepływa przez palnik przy domyślnym ciśnieniu systemu.

> Firma Hypertherm zgromadziła poniższe dane cięcia na drodze prób przeprowadzonych w warunkach laboratoryjnych z zastosowaniem nowych materiałów eksploatacyjnych.

Szacowana kompensacja szerokości szczeliny

Wartości szerokości przedstawione w poniższych tabelach służą jako odniesienie. Dane uzyskano z zastosowaniem ustawień „najlepszej jakości”. Różnice między instalacjami i składem materiału mogą powodować, że rzeczywiste wyniki będą się różnić od przedstawionych w tabelach.

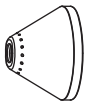
Szacowana kompensacja szerokości szczeliny — system metryczny (mm)

Proces	Grubość (mm)														
	0,5	1	2	3	6	8	10	12	16	20	25	30	32	35	40
Stal miękka															
125 A z osłoną					2,2	2,3	2,4	2,4	2,6	2,8	3,1	3,6	3,8	3,9	4,1
105 A z osłoną					2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	3	3,2		
65 A z osłoną			1,6	1,6	1,8	1,9	2,0	2,2	2,7	3,2	3,7				
45 A z osłoną	1,6	1,4	1,3	1,5	1,6										
FineCut	1,3	1,2	1,2	1,2											
Stal nierdzewna															
125 A z osłoną					1,9	2,2	2,4	2,6	2,6	2,7	3,1	3	3	3,2	3,6
105 A z osłoną					1,6	1,9	2,2	2,3	2,4	2,5	2,9	2,9	2,9		
65 A z osłoną			1,4	1,5	1,8	1,8	1,9	1,9	2,1	2,3					
45 A z osłoną	1,4	1,2	1,2	1,5	1,7										
FineCut	1,2	1,2	1,0	1,0											
Aluminium															
125 A z osłoną					2,3	2,5	2,6	2,6	2,8	2,9	2,8	2,9	3	3,3	3,7
105 A z osłoną					1,9	2,0	2,2	2,2	2,1	2,1	2,5	2,5	2,5		
65 A z osłoną			1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2					
45 A z osłoną		1,5	1,4	1,6	1,8										

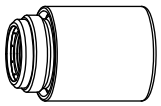
Szacowana kompensacja szerokości szczeliny — brytyjski system miar (cale)

Proces	Grubość (cale)													
	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**
Stal miękka														
125 A z osłoną						0.089	0.094	0.095	0.103	0.108	0.109	0.123	0.150	0.158
105 A z osłoną						0.080	0.088	0.091	0.094	0.099	0.103	0.107	0.125	
65 A z osłoną			0.062	0.065	0.067	0.070	0.079	0.088	0.104	0.120	0.134	0.147		
45 A z osłoną	0.062	0.048	0.052	0.061	0.062	0.064								
FineCut	0.049	0.047	0.048	0.048										
Stal nierdzewna														
125 A z osłoną						0.078	0.094	0.103	0.103	0.103	0.112	0.123	0.116	0.137
105 A z osłoną						0.067	0.085	0.091	0.094	0.093	0.111	0.116	0.116	
65 A z osłoną			0.054	0.060	0.065	0.071	0.074	0.076	0.083	0.090				
45 A z osłoną	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 z osłoną					0.091	0.103	0.104	0.110	0.119	0.101	0.112	0.116	0.140	
105 A z osłoną					0.075	0.086	0.085	0.083	0.083	0.087	0.101	0.100		
65 A z osłoną			0.074	0.074	0.075	0.077	0.079	0.082	0.085					
45 A z osłoną		0.060	0.052	0.062	0.070									

Materiały eksploatacyjne do cięcia osłoniętego 125 A



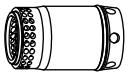
220976
Osłona



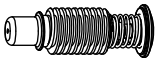
220977
Nasadka



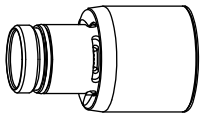
220975
Dysza

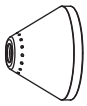


220997
Pierścień zawirowujący

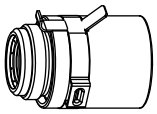


220971
Elektroda





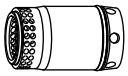
220976
Osłona



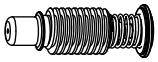
420156
Nasadka z kontaktem omowym



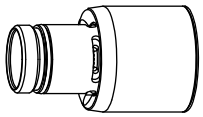
220975
Dysza



220997
Pierścień zawirowujący



220971
Elektroda



Cięcie osłonięte 125 A — stal miękka

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	260 / 550
Zimne	345 / 730

Metryczny system miar

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
mm	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V	mm/min	V
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		Start od krawędzi*		1,0	460	169	580	167
32					400	174	500	172
35					340	177	430	175
40					240	180	310	178

Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
cale	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V	cale/min	V
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		Start od krawędzi*		1.0	16	174	20	172
1-1/2					11	179	14	177

* Materiał o grubości do 32 mm można przebijać, jeśli używane oprogramowanie CNC oraz system kontroli wysokości palnika umożliwiają tymczasowe podniesienie palnika w celu usunięcia kłębów żużlu powstałych podczas przebijania. W oprogramowaniu CNC Hypertherm Phoenix ta funkcja ma na przykład nazwę „Wysokość uskoku przed kłębami żużlu". Używanie tej funkcji przebijania może mieć wpływ na trwałość materiałów eksploatacyjnych.

Cięcie osłonięte 125 A — stal nierdzewna

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	260 / 550
Zimne	345 / 730

Metryczny system miar

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
mm	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V	mm/min	V
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		Start od krawędzi		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

Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
cale	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V	cale/min	V
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		Start od krawędzi		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

Cięcie osłonięte 125 A — aluminium

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	260 / 550
Zimne	345 / 730

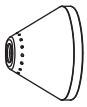
Metryczny system miar

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
mm	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V	mm/min	V
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		Start od krawędzi		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

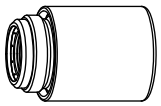
Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
cale	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V	cale/min	V
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		Start od krawędzi		1.0	17	182	30	174
1-1/2					12	184	16	178

Materiały eksploatacyjne do cięcia osłoniętego 105 A



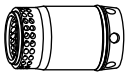
220976
Osłona



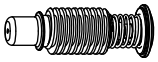
220977
Nasadka



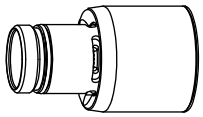
220975
Dysza

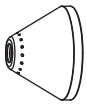


220997
Pierścień zawirowujący

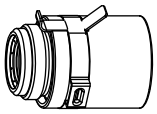


220971
Elektroda





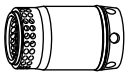
220976
Osłona



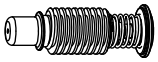
420156
Nasadka z kontaktem omowym



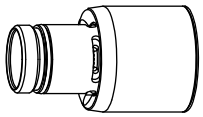
220975
Dysza



220997
Pierścień zawirowujący



220971
Elektroda



Cięcie osłonięte 105 A — stal miękka

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	283 / 600
Zimne	345 / 730

Metryczny system miar

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
mm	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V	mm/min	V
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		Start od krawędzi		1,0	540	174	580	162
30					420	176	440	168
32				1,2	370	177	400	170

Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
cale	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V	cale/min	V
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		Start od krawędzi		1.0	21	175	22	163
1-1/4				1.2	15	177	16	170

Cięcie osłonięte 105 A — stal nierdzewna

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	283 / 600
Zimne	345 / 730

Metryczny system miar

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
mm	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V	mm/min	V
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		Start od krawędzi		1,0	440	174	520	162
30					330	176	450	167
32				1,2	290	177	420	169

Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
cale	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V	cale/min	V
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		Start od krawędzi		1.0	22	172	26	159
1					17	174	20	163
1-1/4				1.2	12	177	17	169

Cięcie osłonięte 105 A — aluminium

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	283 / 600
Zimne	345 / 730

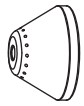
Metryczny system miar

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
mm	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V	mm/min	V
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		Start od krawędzi		1,0	660	176	800	167
30					460	180	580	174
32				1,2	390	182	490	176

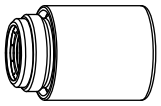
Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
cale	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V	cale/min	V
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		Start od krawędzi		1.0	25	176	31	167
1-1/4				1.2	16	182	20	176

Materiały eksploatacyjne do cięcia osłoniętego 65 A



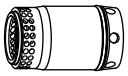
420168
Osłona



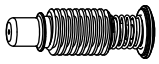
220977
Nasadka



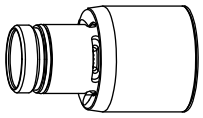
420169
Dysza

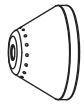


220997
Pierścień
zawirowujący

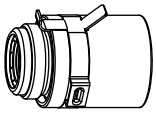


220971
Elektroda





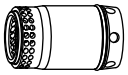
420168
Osłona



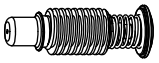
420156
Nasadka
z kontaktem
omowym



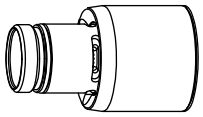
420169
Dysza



220997
Pierścień
zawirowujący



220971
Elektroda



Cięcie osłonięte 65 A — stal miękka

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	222 / 470
Zimne	250 / 530

Metryczny system miar

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
mm	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V	mm/min	V
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		Start od krawędzi			355	141	450	140
25					215	146	270	146

Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
cale	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V	cale/min	V
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		Start od krawędzi			15	140	19	139
7/8					12	143	15	143
1					8	146	10	146

Cięcie osłonięte 65 A — stal nierdzewna

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	222 / 470
Zimne	250 / 530

Metryczny system miar

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
mm	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V	mm/min	V
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		Start od krawędzi			465	137	505	136
20					320	141	345	141

Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
cale	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V	cale/min	V
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		Start od krawędzi			19	137	20	136
3/4					14	140	15	140

Cięcie osłonięte 65 A — aluminium

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	222 / 470
Zimne	250 / 530

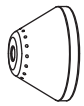
Metryczny system miar

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
mm	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V	mm/min	V
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		Start od krawędzi			640	143	805	140
20					335	146	550	144

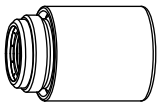
Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
cale	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V	cale/min	V
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		Start od krawędzi			26	143	32	140
3/4					16	145	24	143

Materiały eksploatacyjne do cięcia osłoniętego 45 A



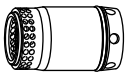
420168
Osłona



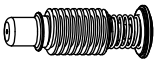
220977
Nasadka



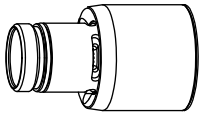
420158
Dysza

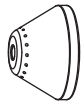


220997
Pierścień zawirowujący

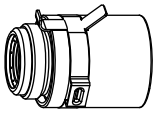


220971
Elektroda





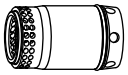
420168
Osłona



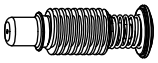
420156
Nasadka z kontaktem omowym



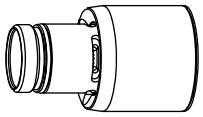
420158
Dysza



220997
Pierścień zawirowujący



220971
Elektroda



Cięcie osłonięte 45 A — stal miękka

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	217 / 460
Zimne	241 / 510

Metryczny system miar

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
mm	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V	mm/min	V
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

Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
cale	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V	cale/min	V
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

Cięcie osłonięte 45 A — stal nierdzewna

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	217 / 460
Zimne	241 / 510

Metryczny system miar

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
mm	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V	mm/min	V
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

Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
cale	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V	cale/min	V
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

Cięcie osłonięte 45 A — aluminium

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	217 / 460
Zimne	241 / 510

Metryczny system miar

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
mm	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V	mm/min	V
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

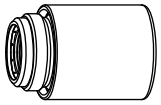
Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Ustawienia najlepszej jakości		Ustawienia produkcji	
					Szybkość cięcia	Napięcie	Szybkość cięcia	Napięcie
cale	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V	cale/min	V
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

Materiały eksploatacyjne FineCut



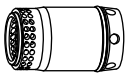
420152
Osłona



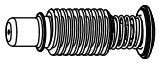
220977
Nasadka



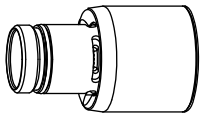
420151
Dysza



220997
Pierścień zawirowujący

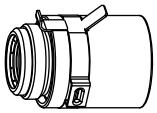


220971
Elektroda





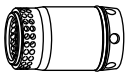
420152
Osłona



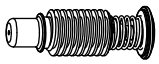
420156 Nasadka z kontaktem omowym



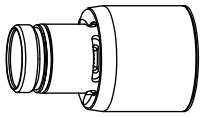
420151
Dysza



220997
Pierścień zawirowujący



220971
Elektroda



FineCut — stal miękka

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	217 / 460
Zimne	226 / 480

Metryczny system miar

Grubość materiału	Prąd	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Zalecane	
						Szybkość cięcia	Napięcie
mm	A	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V
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

Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Prąd	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Zalecane	
						Szybkość cięcia	Napięcie
cale	A	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V
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 — stal nierdzewna

Szybkość przepływu powietrza — slpm/scfh	
Gorące	217 / 460
Zimne	226 / 480

Metryczny system miar

Grubość materiału	Prąd	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Zalecane	
						Szybkość cięcia	Napięcie
mm	A	mm	mm	%	sekundy	mm/min	V
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

Jednostki anglosaskie

Grubość materiału	Prąd	Robocze odsunięcie palnika	Początkowa wysokość przebijania		Czas opóźnienia przy przebijaniu	Zalecane	
						Szybkość cięcia	Napięcie
cale	A	cale	cale	%	sekundy	cale/min	V
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

Rozdział 7

Cięcie zmechanizowane

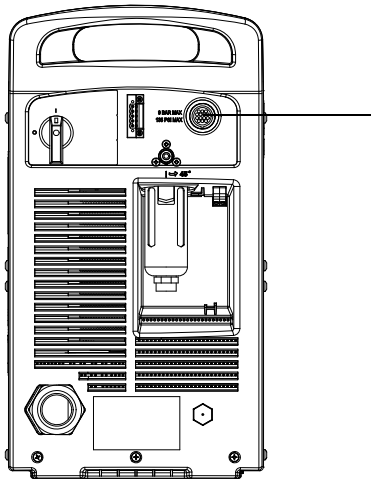
Podłączanie opcjonalnego włącznika zdalnego

Konfiguracje palników do systemu Powermax125 z palnikami zmechanizowanymi Duramax Hyamp mogą zawierać opcjonalny zdalny włącznik.

- Numer części 128650: 7,6 m
- Numer części 128651: 15 m
- Numer części 128652: 23 m
- Numer części 428755: 45,7 m

Należy zdjąć osłonę gniazdka interfejsu z tyłu zasilacza i podłączyć do niego włącznik zdalny Hypertherm.

Włącznik zdalny może być stosowany tylko z palnikiem zmechanizowanym. Nie działa on w przypadku zainstalo\



Podłączanie kabla przejściowego interfejsu maszyny

Zasilacz Powermax125 jest dostarczany z instalowanym fabrycznie pięciopozycyjną płytą dzielnika napięcia. Wbudowany dzielnik napięcia zapewnia redukcję napięcia łuku w stosunku 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1 oraz 50:1 (maksymalne napięcie wyjściowe 16 V). Gniazdko z tyłu zasilacza (patrz poprzednia ilustracja) zapewnia dostęp do zredukowanego napięcia łuku oraz do sygnału transferu łuku i aktywacji plazmy.

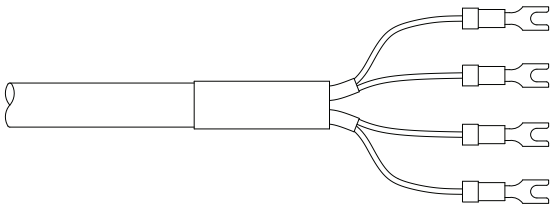
Dzielnik napięcia jest fabrycznie ustawiony na wartość 50:1. Aby zmienić ustawienie dzielnika napięcia, zobacz *Ustawianie pięciopozycyjnego dzielnika napięcia* na stronie 107.

PRZESTROGA

Fabrycznie zainstalowany wewnętrzny dzielnik napięcia zapewnia maksymalne napięcie 16 V w warunkach braku obciążenia. Takie rozwiązanie służy wytworzeniu napięcia bezpiecznego (ELV) z wykorzystaniem rezystora chroniącego przed porażeniem prądem elektrycznym, awariami zasilania oraz pożarem w normalnych warunkach eksploatacyjnych przy gniazdku interfejsu maszyny oraz w warunkach pojedynczego błędu w obrębie okablowania interfejsu maszyny. Dzielnik napięcia nie jest urządzeniem odpornym na błędy, a wyjścia ELV nie spełniają wymogów napięcia bezpiecznego (SELV) dotyczących bezpośredniego połączenia z urządzeniami komputerowymi.

Firma Hypertherm oferuje kilka wersji kabla przejściowego:

- Aby korzystać z wbudowanego dzielnika napięcia zapewniającego redukcję napięcia łuku oraz sygnał transferu łuku i aktywacji plazmy:
  - W przypadku przewodów ze złączami widełkowymi należy użyć części o numerze 228350 (7,6 m) lub 228351 (15 m).
  - W przypadku kabla zakończonego złączem Dsub należy użyć jednej z wymienionych niżej części. (Zgodne z produktami Hypertherm, takimi jak EDGE® Pro Ti i Sensor™ PHC).
    - 223354 (3,0 m)
    - 223355 (6,1 m)
    - 223048 (7,6 m)
    - 223356 (10,7 m)
    - 123896 (15 m)
- Aby korzystać tylko z sygnału transferu łuku i uruchomienia plazmy, należy użyć części o numerze 023206 (7,6 m) lub 023279 (15 m). Kable te są zakończone złączami widełkowymi:



Informacje o wyprowadzeniu styków gniazdka zawiera temat *Układ wyprowadzeń interfejsu maszyny* na stronie 106.

Osłona gniazdka kabla przejściowego maszyny zapobiega przedostawaniu się zanieczyszczeń i wilgoci do wnętrza gniazdka i chroni je przed uszkodzeniem. W razie uszkodzenia lub zgubienia osłony założyć należy nową (część o numerze 127204).

Więcej informacji zawiera temat *Części* na stronie 129.

Montaż kabla przejściowego maszyny musi przeprowadzić wykwalifikowany pracownik serwisu. Aby zamontować kabel przejściowy maszyny:

1. Wyłącz zasilanie (OFF) i odłącz kabel zasilający.
2. Zdejmij osłonę gniazda interfejsu z tyłu zasilacza.
3. Podłącz kabel przejściowy maszyny Hypertherm do zasilacza.
4. W przypadku kabla ze złączem Dsub podłącz go do odpowiedniego gniazda kontrolera wysokości palnika lub systemu CNC. Przykręć złącze Dsub śrubami.

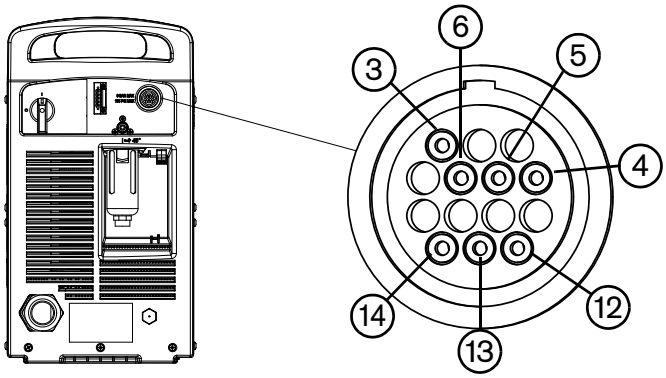
   W przypadku korzystania z kabla z przewodami zakończonymi złączami widełkowymi kabel przejściowy maszyny należy podłączyć wewnątrz obudowy skrzynek przyłączowych układów kontroli wysokości palnika lub sterowników CNC, tak aby połączenia nie mogły być modyfikowane przez osoby nieuprawnione. Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić, czy połączenia są wykonane prawidłowo, a części przewodzące prąd są zaizolowane i osłonięte.

Łączenie urządzeń Hypertherm z wyposażeniem dostarczonym przez klienta, co obejmuje także kable i przewody połączeniowe, podlega kontroli prowadzonej przez lokalne inspektoraty w miejscu ostatecznego montażu, o ile połączenie takie nie zostało wpisane do wykazu i zatwierdzone jako jeden system.

Na Rysunku 2 pokazano styki złącza każdego z dostępnych za pośrednictwem kabla przejściowego maszyny typów sygnału. Szczegółowe informacje na temat sygnałów poszczególnych typów zawiera Tabela 11 na stronie 106.

Układ wyprowadzeń interfejsu maszyny

Rysunek 2 — gniazda złącza



Podłączając zasilacz do kontrolera wysokości palnika lub sterownika CNC za pomocą kabla przejściowego maszyny, należy się zapoznać z Rysunku 11.

Tabela 11 — sygnały kabla przejściowego interfejsu maszyny

Sygnał	Typ	Uwagi	Gniazda złącza	Przewody kabla zewnętrznego
Aktywacja (aktywacja plazmy)	Wejście	Normalnie otwarte. Napięcie obwodu otwartego 18 V DC na zaciskach START (aktywacji). Aktywacja wymaga połączenia bezprądowego (styczność bezprądowa).	3, 4	Zielony, czarny
Transfer (rozpoczęcie ruchu maszyny)	Wyjście	Normalnie otwarte. Wymagane połączenie bezprądowe (styczność bezprądowa) w czasie transferu łuku. Maksymalnie 120 V AC / 1 A na przekaźniku interfejsu maszyny.	12, 14	Czerwony, czarny
Uziemienie	Uziemienie		13	
Dzielnik napięcia	Wyjście	Sygnał dzielonego napięcia łuku w stosunku 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1, 50:1 (maksymalne napięcie 16 V).	5 (–), 6 (+)	Czarny (–), biały (+)

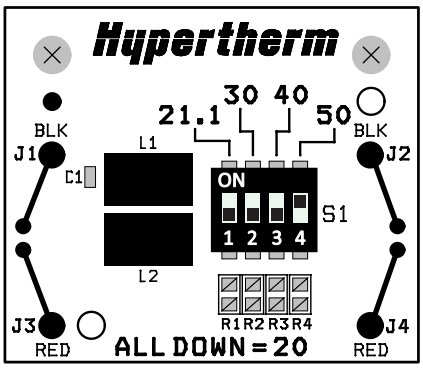
Ustawianie pięciopozycyjnego dzielnika napięcia

Aby zmienić fabrycznie ustawiony dzielnik napięcia 50:1 na inny:

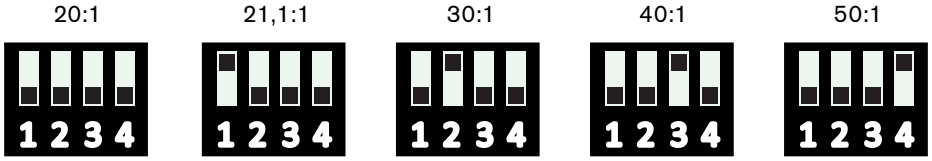
1. Wyłącz (OFF) zasilanie i odłącz kabel zasilający.
2. Zdejmij obudowę zasilacza.
3. Zlokalizuj przełączniki DIP dzielnika napięcia z lewej strony zasilacza.

Na Rysunku 3 przedstawiono fabryczne ustawienie (50:1) z przełącznikiem 4 w górnym położeniu.

Rysunek 3 — dzielnik napięcia z domyślnym ustawieniem (50:1)



4. Ustaw przełącznik DIP w jednym z poniższych położeń i ponownie załóż obudowę zasilacza.



Jeśli pięciopozycyjny dzielnik napięcia Hypertherm nie obsługuje napięcia wymaganego w określonym zastosowaniu, należy się skontaktować z integratorem systemu.

Dostęp do pierwotnego napięcia łuku

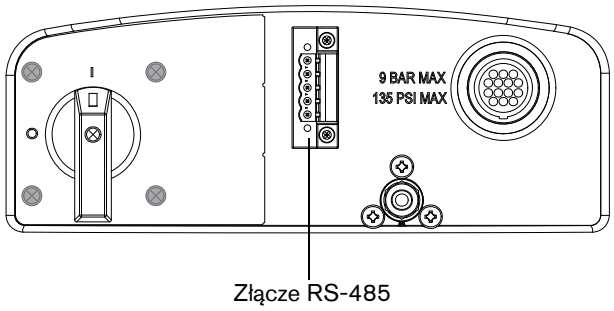
Aby uzyskać informacje na temat dostępu do pierwotnego napięcia łuku, należy się zapoznać z treścią biuletynu na temat ulepszeń nr 807060.

	**OSTRZEŻENIE!** **ZAGROŻENIE PORAŻENIEM, ZAGROŻENIE NEGATYWNYM DZIAŁANIEM ENERGII I ZAGROŻENIE POŻAREM**
	Podłączenie przewodów bezpośrednio do obwodu plazmy w celu uzyskania dostępu do pierwotnego napięcia łuku zwiększa zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym, awarią zasilania oraz pożarem nawet w przypadku wystąpienia pojedynczego błędu. Wartości napięcia wyjściowego oraz natężenia prądu wyjściowego podano na tabliczce znamionowej.

Podłączanie opcjonalnego szeregowego kabla przejściowego RS-485

Złącze interfejsu szeregowego RS-485 z tyłu zasilacza umożliwia podłączenie urządzenia zewnętrznego do systemu Powermax. System Powermax można na przykład zdalnie obsługiwać za pomocą sterownika CNC.

Zasilacz Powermax musi być wyposażony w zainstalowane fabrycznie (lub przez użytkownika) na panelu tylnym złącze interfejsu szeregowego RS-485. Gniazdko z tyłu zasilacza zapewnia dostęp do płyty interfejsu RS-485 wewnątrz zasilacza.



Jeśli używany zasilacz nie jest wyposażony w złącze RS-485, należy zamówić zestaw 228539 „Płyta systemu Powermax65/85/105/125 z kablami". Należy postępować zgodnie z instrukcjami instalacji dostępnymi w rozdziale *Wymiana komponentów zasilacza* w Instrukcji serwisowej systemu Powermax125 (808070H), który można pobrać z bibliotece dokumentów w witrynie www.hypertherm.com.

Jeśli jest zamontowane złącze RS-485:

1. Wyłącz zasilacz (OFF).
2. Podłącz kabel RS-485 między urządzeniem zewnętrznym a gniazdkiem z tyłu zasilacza Powermax.

Kable portu szeregowego

Są dostępne następujące kable szeregowe w różnych konfiguracjach długości i złączy:

- 223236 — kabel RS-485, niezakończony, 7,6 m
- 223237 — kabel RS-485, niezakończony, 15 m
- 223239 — kabel RS-485, 9-stykowe złącze Dsub do kontrolerów Hypertherm, 7,6 m
- 223240 — kabel RS-485, 9-stykowe złącze Dsub do kontrolerów Hypertherm, 15 m

Obsługa palnika zmechanizowanego

Ponieważ system Powermax z palnikiem zmechanizowanym można stosować z wieloma różnymi stołami cięcia, wypalaczami ścieżkowymi, ukosowarkami do rur itp., szczegółowe informacje dotyczące obsługi palnika zmechanizowanego w konkretnej konfiguracji znajdują się w podręcznikach poszczególnych producentów. Jednak informacje przedstawione w kolejnych rozdziałach ułatwiają optymalizację jakości cięcia oraz maksymalizację trwałości materiałów eksploatacyjnych.

Ustawianie palnika i stołu

- Aby ustawić palnik pod odpowiednim kątem względem elementu obrabianego w dwóch wymiarach, należy użyć kątownika.
- Palnik może się poruszać swobodniej, jeśli szyny i system napędu stołu cięcia zostaną wyczyszczone, sprawdzone i „podregulowane”. Niestabilne przemieszczanie maszyny może być przyczyną regularnego, falistego wzoru na powierzchni cięcia.
- Należy się upewnić, że podczas cięcia palnik nie styka się z elementem obrabianym. Dotknięcie elementu obrabianego może doprowadzić do uszkodzenia osłony i dyszy oraz wpłynąć na powierzchnię cięcia.

Rozpoznawanie i optymalizacja jakości cięcia

Na jakość cięcia ma wpływ kilka czynników:

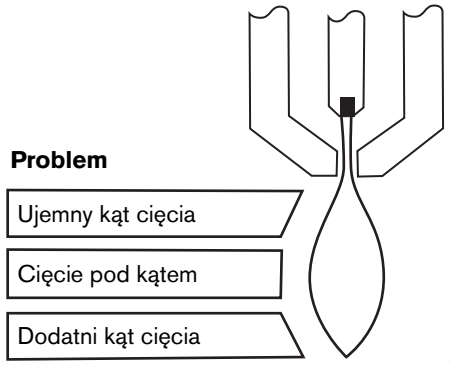
- Kąt cięcia — kąt, pod jakim jest wykonywane nacięcie.
- Żużel — stopiony materiał, który zestala się na górnej lub spodniej części elementu obrabianego.
- Prostoliniowość ciętej powierzchni — cięta powierzchnia może być wklęsła lub wypukła.

Wpływ tych czynników na jakość cięcia omówiono w kolejnych tematach.

Kąt cięcia lub kąt ukosu

- Dodatni kąt cięcia występuje, jeżeli z wierzchniej strony cięcia jest usuwana większa ilość materiału niż od spodu.
- Ujemny kąt cięcia występuje, jeśli większa ilość materiału jest usuwana od spodu powierzchni cięcia.

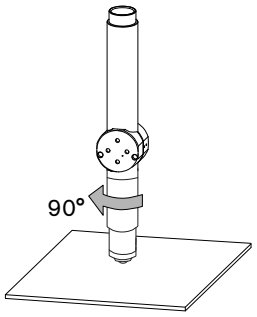
Rysunek 4 – kąty cięcia



Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Ujemny kąt cięcia	Palnik jest trzymany zbyt nisko.	Należy unieść palnik wyżej. W przypadku korzystania z kontrolera wysokości palnika należy zwiększyć napięcie łuku.
Cięcie pod kątem		
Dodatni kąt cięcia	Palnik jest trzymany zbyt wysoko.	Należy obniżyć palnik. W przypadku korzystania z kontrolera wysokości palnika należy zmniejszyć napięcie łuku.

Kąty cięcia najbardziej zbliżone do kąta prostego będą *na prawo* względem kierunku ruchu przesuwania palnika do przodu. Po lewej stronie zawsze będzie występować pewien kąt cięcia.

Aby określić, czy źródłem problemów z kątem cięcia jest system plazmowy czy system napędowy, należy wykonać cięcie próbne i zmierzyć kąt z każdej strony. Następnie należy obrócić palnik w podstawie o 90° i powtórzyć procedurę. Jeśli kąty będą takie same w obu próbach, problem występuje w systemie napędowym.



Jeśli problem z kątem cięcia nie ustępuje po wyeliminowaniu „przyczyn natury mechanicznej" (patrz *Ustawianie palnika i stołu* na stronie 109), należy sprawdzić robocze odsunięcie palnika, zwłaszcza jeśli kąty cięcia są tylko dodatnie lub tylko ujemne. Należy również sprawdzić cięty materiał. Jeśli metal jest namagnetyzowany lub utwardzony, problemy z kątem cięcia mogą występować częściej.

Żużel

Podczas cięcia plazmą powietrzną zawsze powstaje pewna ilość żużlu. Można ją jednak zminimalizować, dobierając ustawienia systemu odpowiednio do określonego zastosowania.

Nadmierna ilość żużlu występuje na górnej krawędzi obu części płyt, gdy palnik jest ustawiony zbyt nisko (lub dobrano zbyt niskie napięcie w przypadku korzystania z kontrolera wysokości palnika). Należy regulować wysokość palnika lub napięcie (w krokach co 5 woltów lub mniejszych), aż do zmniejszenia ilości żużlu.

Żużel wolnobieżny powstaje, gdy szybkość cięcia palnikiem jest zbyt mała i łuk wysuwa się do przodu. Ma on postać ciężkiego bąbelkowego osadu na spodzie cięcia i można go łatwo usunąć. Aby zmniejszyć ilość żużlu tego typu, należy zwiększyć szybkość.

Żużel szybkobieżny powstaje, gdy szybkość cięcia jest zbyt duża i łuk pozostaje z tyłu. Ma postać cienkiego liniowego osadu metalicznego bardzo blisko miejsca cięcia. Jest mocniej przyczepiony na spodzie cięcia, niż w przypadku mniejszej prędkości, i trudniejszy do usunięcia. Aby zmniejszyć ilość żużlu szybkobieżnego, należy:

- Zmniejszyć szybkość cięcia.
- Zmniejszyć robocze odsunięcie palnika.

Przebijanie elementu obrabianego za pomocą palnika zmechanizowanego

Podobnie jak w przypadku palnika ręcznego, cięcie palnikiem zmechanizowanym można rozpocząć na krawędzi elementu obrabianego lub przebijając element obrabiany. Przebijanie może powodować większe zużycie materiałów eksploatacyjnych niż w przypadku cięcia od początku krawędzi.

W wykresach cięcia znajduje się kolumna z informacjami o zalecanej wysokości palnika w przypadku rozpoczynania przebijania. W systemie Powermax125 wysokość przebijania jest zwykle od 1,5 raza do 4 razy większa niż wysokość cięcia. Konkretne wartości można znaleźć na wykresach cięcia.

Opóźnienie przy przebijaniu musi być dostatecznie duże, aby łuk mógł przebić materiał przed rozpoczęciem ruchu palnika, ale nie na tyle długie, aby łuk „wędrował" podczas prób odnalezienia krawędzi dużego otworu. Wraz ze zużywaniem się materiałów eksploatacyjnych należy zwiększać czas opóźnienia. Czasy opóźnienia przy przebijaniu podane na wykresach cięcia wynikają ze średnich czasów opóźnienia w trakcie okresu trwałości materiałów eksploatacyjnych.

W przypadku przebijania materiałów o grubości zbliżonej do maksymalnej w określonym procesie należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- Należy pozostawić długość ścieżki wejścia odpowiadającą w przybliżeniu grubości przebijanego materiału. Materiał o grubości 20 mm wymaga 20 mm ścieżki wejścia.
- Aby zapobiec uszkodzeniu osłony przez resztki stopionego materiału wytworzonego przy przebijaniu, nie wolno dopuścić do obniżenia palnika na wysokość cięcia, aż do usunięcia fragmentu stopionego materiału.
- Różny skład chemiczny materiału może mieć szkodliwy wpływ na zdolność systemu do przebijania. W szczególności w przypadku stali o wysokiej wytrzymałości oraz mocno magnesującej się lub zawierającej silikon może dojść do zmniejszenia maksymalnej zdolności przebijania. Firma Hypertherm oblicza parametry stali miękkiej zgodnie z klasą jakości A-36.

Najczęstsze błędy popełniane podczas cięcia zmechanizowanego

Łuk pilota palnika zainicjowany, ale nie przeniesiony.

- Przewód roboczy nie zapewnia dobrego styku ze stołem cięcia lub stół cięcia nie zapewnia dobrego styku z elementem obrabianym.
- Zbyt duże robocze odsunięcie palnika albo zbyt duża wysokość cięcia.

Element obrabiany nie został całkowicie przebity i występuje nadmierne iskrzenie na jego górnej części.

- Powierzchnia metalu nie jest oczyszczona z rdzy lub lakieru.
- Materiały eksploatacyjne są zużyte i należy je wymienić. W celu zoptymalizowania wydajności w aplikacjach zmechanizowanych należy jednocześnie wymienić dyszę i elektrodę.
- Przewód roboczy nie zapewnia dobrego styku ze stołem cięcia lub stół cięcia nie zapewnia dobrego styku z elementem obrabianym.
- Ustawiono zbyt niskie natężenie prądu. Patrz *Ustawianie palnika zmechanizowanego* na stronie 69.

- Szybkość cięcia jest zbyt duża. Zobacz wykresy cięcia w temacie *Korzystanie z wykresów cięcia* na stronie 81.
- Cięty metal przekracza maksymalną wydajność (jest zbyt gruby) dotyczącą wybranego natężenia prądu. Patrz *Specyfikacje* na stronie 17.

Na spodzie cięcia tworzy się nadmierny żużel.

- Zbyt niskie lub zbyt wysokie ustawienie ciśnienia gazu.
- Materiały eksploatacyjne są zużyte i należy je wymienić. W celu zoptymalizowania wydajności w aplikacjach zmechanizowanych należy jednocześnie wymienić dyszę i elektrodę.
- Szybkość cięcia jest nieprawidłowa. Zobacz wykresy cięcia w temacie *Korzystanie z wykresów cięcia* na stronie 81.
- Ustawiono zbyt niskie natężenie prądu. Zobacz wykresy cięcia w temacie *Korzystanie z wykresów cięcia* na stronie 81.

Kąt cięcia nie jest kątem prostym.

- Palnik nie jest ustawiony prostopadle do elementu obrabianego.
- Nieprawidłowe ustawienie gazu.
- Materiały eksploatacyjne są zużyte i należy je wymienić. W celu zoptymalizowania wydajności w aplikacjach zmechanizowanych należy jednocześnie wymienić dyszę i elektrodę.
- Kierunek ruchu palnika jest nieprawidłowy. Strona o wysokiej jakości cięcia znajduje się zawsze z prawej strony, patrząc w kierunku przesuwania palnika do przodu.
- Zbyt duże/małe robocze odsunięcie palnika albo zbyt duża/mała wysokość cięcia.
- Szybkość cięcia jest nieprawidłowa. Zobacz wykresy cięcia w temacie *Korzystanie z wykresów cięcia* na stronie 81.

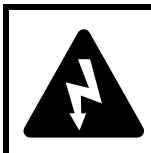
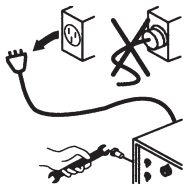
Trwałość materiałów eksploatacyjnych jest zbyt mała.

- Nieprawidłowe ustawienie gazu.
- Natężenie prądu łuku, napięcie łuku, szybkość posuwu i inne zmienne nie są ustawione zgodnie z zaleceniami znajdującymi się w wykresach cięcia.
- Zapłon łuku następuje w powietrzu (miejsce rozpoczęcia lub zakończenia cięcia znajduje się poza powierzchnią płyty). Rozpoczęcie cięcia na krawędzi elementu obrabianego jest dopuszczalne, pod warunkiem że łuk ma kontakt z elementem obrabianym w momencie zapłonu.
- Wysokość palnika w momencie rozpoczęcia przebijania jest nieprawidłowa. Więcej informacji na temat odpowiednich początkowych wysokości przebijania można znaleźć w wykresach cięcia.
- Nieprawidłowy czas przebijania.
- Słaba jakość powietrza (olej lub woda w powietrzu).
- Tranzystor IGBT łuku pilota może być uszkodzony. Wpływa to na skrócenie trwałości dyszy (patrz *Serwis i naprawa* na stronie 113 lub skontaktuj się z najbliższym działem pomocy technicznej Hypertherm, którego adres znajduje się z przodu niniejszego podręcznika).
- Pierścień zawirowujący lub nasadka są zużyte i należy je wymienić.

Rozdział 8

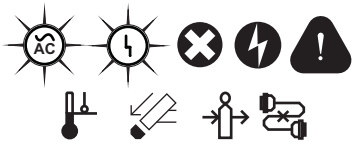
Serwis i naprawa

Rutynowa konserwacja

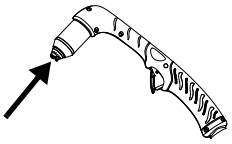
 	**OSTRZEŻENIE!** **NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM**
	**Przed rozpoczęciem wykonywania jakichkolwiek czynności konserwacyjnych wymagających demontażu pokrywy zasilacza lub materiałów eksploatacyjnych z palnika należy odłączyć zasilanie elektryczne.** **Wszelkie czynności wymagające wymontowania obudowy zasilacza muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika.** **Więcej informacji na temat środków ostrożności można znaleźć w dołączonym do systemu oddzielnym *Podręczniku bezpieczeństwa i zgodności*.**

Czynności rutynowej konserwacji

Przy każdym użyciu:

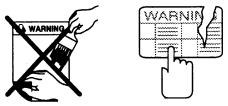


Sprawdzić lampki wskaźników i ikony usterek. Usunąć wszelkie usterki.

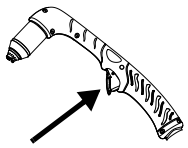


Sprawdzić materiały eksploatacyjne pod względem prawidłowej instalacji i zużycia.

Co 3 miesiące:



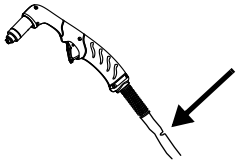
Wymienić wszystkie uszkodzone etykiety.



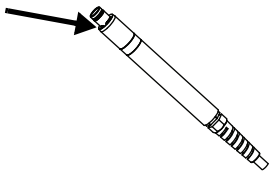
Sprawdzić spust pod względem uszkodzeń. Sprawdzić korpus palnika pod względem pęknięć i wystających przewodów. Wymienić wszystkie uszkodzone elementy.



Sprawdzić kabel zasilający i wtyczkę. W razie uszkodzenia wymienić.

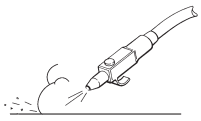


Sprawdzić przewód palnika. W razie uszkodzenia wymienić.

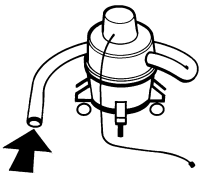


Sprawdzić śruby palnika zmechanizowanego, które mocują korpus palnika do tulei obsady. W razie potrzeby dokręcić śruby.

Co 6 miesięcy:

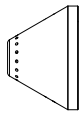
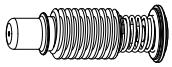
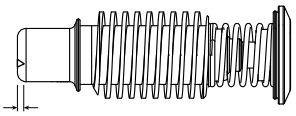
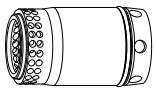
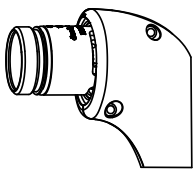


lub



Oczyścić wnętrze zasilacza niewilgotnym sprężonym powietrzem lub podciśnieniem.

Kontrola materiałów eksploatacyjnych systemu Powermax125

Część	Sprawdzić	Działanie
 Osłona	Środkowy otwór pod względem okrągłości.	Wymienić osłonę, jeśli otwór nie jest już okrągły.
	Odstęp między osłoną a dyszą pod względem nagromadzenia zanieczyszczeń.	Zdjąć osłonę i zmyć nagromadzony materiał.
 Dysza	Środkowy otwór pod względem okrągłości.  Dobra Zużyta	Wymienić dyszę, jeśli otwór środkowy nie jest okrągły.
 Elektroda	 Maks. 1 mm	Wymienić elektrodę, jeśli powierzchnia jest zużyta lub jeśli głębokość wgłębienia jest większa niż 1 mm.
 Pierścień zawirowujący	Powierzchnię wewnętrzną pierścienia zawirowującego pod względem uszkodzeń i zużycia oraz otwory gazu pod względem zatkania.	Wymienić pierścień zawirowujący, jeśli jego powierzchnia jest uszkodzona lub zużyta lub jeśli otwory gazowe są zatkane.
	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym pod względem uszkodzeń i zużycia.	Jeśli pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym jest zużyty lub uszkodzony, należy go wymienić. (Patrz *Części* na stronie 129.)
	Długość pierścienia zawirowującego.	Jeśli długość pierścienia zawirowującego 220997 lub 420159 jest mniejsza niż 32 mm, należy go wymienić.
 Pierścień o przekroju okrągłym uszczelniający palnik	Powierzchnia pod względem uszkodzeń, zużycia i braku smarowania.	Jeśli pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym jest suchy, należy go nasmarować cienką warstwą silikonowego środka smarnego. Jeśli pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym jest zużyty lub uszkodzony, należy go wymienić. (Patrz *Części* na stronie 129.)

Podstawowe rozwiązywanie problemów

W przedstawionej dalej tabeli znajduje się omówienie problemów, które występują najczęściej podczas korzystania z systemu, oraz sposobów ich rozwiązywania.

Ikony usterek i odpowiadające im kody usterek są wyświetlane na ekranie LCD. Patrz *Kody usterek i rozwiązania* na stronie 117.

Jeśli usterka występuje podczas używania agregatu, należy wyłączyć (OFF) zasilanie, odczekać od 60 do 70 sekund, a następnie włączyć (ON) zasilanie.

Jeśli problemu nie można rozwiązać, postępując zgodnie z niniejszą instrukcją rozwiązywania problemów, lub w przypadku konieczności uzyskania dodatkowej pomocy, należy:

1. Zadzwonić do dystrybutora firmy Hypertherm lub do autoryzowanego serwisu firmy Hypertherm.
2. Zadzwonić do najbliższego biura firmy Hypertherm wymienionego na okładce niniejszego podręcznika.

Czynności rozwiązywania problemów

Problem	Rozwiązania
Włącznik/wyłącznik (ON/OFF) zasilania jest ustawiony w położeniu włączenia (ON) (**I**), ale dioda kontrolna LED zasilania nie świeci.	▪ Sprawdzić, czy wtyczka kabla zasilającego jest włożona do gniazdka. ▪ Sprawdzić, czy zasilanie jest włączone na głównym pulpicie zasilania lub przy skrzynce przełącznika odłączenia linii. ▪ Sprawdzić, czy napięcie zasilania nie jest zbyt niskie (więcej niż 15% poniżej napięcia znamionowego). ▪ Sprawdzić, czy bezpieczniki przełącznika odłączenia linii nie są przepalone.
Nie następuje transfer łuku na element obrabiany.	▪ Zapewnić dobre połączenie metalu do metalu, oczyszczając obszar, w którym zacisk uziemiający styka się z elementem obrabianym. ▪ Sprawdzić zacisk uziemiający pod względem uszkodzeń i w razie potrzeby naprawić. ▪ Wysokość przebijania może być zbyt duża. Przesunąć palnik bliżej elementu obrabianego i ponownie włączyć palnik.
Łuk gaśnie, ale ponownie się zapala po naciśnięciu spustu palnika.	▪ Sprawdzić materiały eksploatacyjne i wymienić je, jeśli są zużyte lub uszkodzone. Patrz temat *Kontrola materiałów eksploatacyjnych systemu Powermax125* na stronie 115. ▪ Wymienić wkładkę filtru gazowego, jeśli jest zanieczyszczona. Patrz temat *Wymiana wkładki filtru powietrza i pułapki filtru powietrza* na stronie 123. ▪ Upewnić się, że ciśnienie gazu jest prawidłowe.

Problem	Rozwiązania
Łuk jest rozpylony i syczy.	▪ Wkładka filtru gazowego jest zanieczyszczona. Należy wymienić wkładkę. Patrz temat *Wymiana wkładki filtru powietrza i pułapki filtru powietrza* na stronie 123. ▪ Sprawdzić przewód gazu pod względem wilgoci. W razie potrzeby zainstalować lub naprawić układ filtracji gazu dostarczanego do zasilacza. Patrz *Ustawienie zasilania* na stronie 27.
Słaba jakość cięcia.	▪ Upewnić się, że palnik jest prawidłowo używany. Patrz temat *Podstawowa obsługa systemu* na stronie 39, *Cięcie ręczne* na stronie 59, lub *Cięcie zmechanizowane* na stronie 103. ▪ Sprawdzić materiały eksploatacyjne pod względem zużycia i w razie potrzeby wymienić. Patrz temat *Kontrola materiałów eksploatacyjnych systemu Powermax125* na stronie 115. ▪ Sprawdzić ciśnienie i jakość powietrza. ▪ Upewnić się, że przełącznik trybu cięcia znajduje się w położeniu odpowiadającym operacji cięcia. ▪ Upewnić się, że zainstalowano odpowiednie materiały eksploatacyjne.

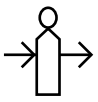
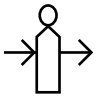
Kody usterek i rozwiązania

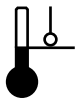
Etykietę z opisami często występujących kodów usterek można znaleźć na wewnętrznej stronie przedniej okładki *podręcznika operatora*. Etykietę należy odkleić i umieścić na górnej części zasilacza w celu przyszłego wykorzystania.

W razie awarii generatora podczas pracy szybkie wyłączenie (OFF), a następnie szybkie włączenie (ON) zasilania (tzw. „szybki reset" lub „szybki restart"), może nie wystarczyć do usunięcia usterki. Dlatego po wyłączeniu (OFF) zasilania należy zaczekać od 60 do 70 sekund przed ponownym włączeniem (ON).

Kody usterek

Kod usterki	Opis	Dioda kontrolna LED zasilania	Dioda kontrolna LED sygnalizacji usterki	Ikona usterki	Rozwiązania
0-12	Niskie lub niestabilne ciśnienie wejściowe gazu: ostrzeżenie (działanie systemu jest kontynuowane)	Wł.	Wył.		▪ Wyregulować ciśnienie wlotowe gazu zgodnie z potrzebami.
0-13	Niestabilne wejściowe napięcie prądu zmiennego: ostrzeżenie (działanie systemu jest kontynuowane)	Miga (3 Hz)	Wył.		▪ Rozwiązać problem ze źródłem zasilania.

Kod usterki	Opis	Dioda kontrolna LED zasilania	Dioda kontrolna LED sygnalizacji usterki	Ikona usterki	Rozwiązania
0-19	Zabezpieczenie sprzętowe płyty zasilającej. Wykryto jeden lub wiele błędów (lub zakłóceń) sprzętowych płyty zasilającej.	Wł.	Wł.		▪ Inwertor wyłącza się i nie włącza przez kilka sekund. Jeśli usterka jest spowodowana zakłóceniami elektrycznymi, zostanie usunięta w czasie kilku sekund i nastąpi wznowienie normalnej pracy maszyny. ▪ Rzeczywista usterka 0-19 może być wyświetlana nawet przez 60 sekund, zanim na ekranie operatora pojawi się kod usterki 0-99. Należy zlecić naprawę systemu odpowiednio przeszkolonemu technikowi serwisowemu. Skontaktować się z dystrybutorem lub autoryzowanym serwisem firmy Hypertherm. ▪ Może sygnalizować usterkę, która wystąpiła 10 razy bez odłączenia zasilania. Jest wyświetlany kod usterki 0-99. Należy zlecić naprawę systemu odpowiednio przeszkolonemu technikowi serwisowemu. Skontaktować się z dystrybutorem lub autoryzowanym serwisem firmy Hypertherm.
0-20	Niskie ciśnienie gazu	Wł.	Wł.		▪ Sprawdzić zasilanie gazem wejściowym. ▪ Wyregulować ciśnienie gazu w dopuszczalnym zakresie, korzystając z trybu ręcznego. Patrz *Podstawowa obsługa systemu* na stronie 39. Wykonać szybki restart.
0-21	Za duże napięcie łuku: sprawdzić materiały eksploatacyjne, przepływ gazu.	Wł.	Wł.		▪ Przywrócić ciśnienie wlotowe gazu i ponownie włączyć zasilacz. ▪ Sprawdzić przewód palnika pod względem przecieków i zagięć. ▪ Zmienić materiały eksploatacyjne.
0-22	Brak zasilania gazem	Wł.	Wł.		▪ Podłączyć źródło gazu i ponownie włączyć zasilacz.

Kod usterki	Opis	Dioda kontrolna LED zasilania	Dioda kontrolna LED sygnalizacji usterki	Ikona usterki	Rozwiązania
0-30	Zablokowanie materiałów eksploatacyjnych palnika Oznacza to sytuację zablokowania palnika w położeniu „otwartym” lub „zamkniętym”.	Wł.	Wł.		▪ Jeśli materiały eksploatacyjne poluzowały się lub były usuwane przy włączonym zasilaniu (ON), należy wyłączyć zasilanie (OFF), naprawić usterkę, a następnie włączyć zasilanie (ON) w celu usunięcia błędu. ▪ Zmienić materiały eksploatacyjne. ▪ Jeśli materiały eksploatacyjne są prawidłowo zainstalowane, prawdopodobnie palnik jest uszkodzony. Należy się skontaktować z dystrybutorem firmy Hypertherm lub z autoryzowanym serwisem firmy Hypertherm.
0-32	Koniec trwałości materiałów eksploatacyjnych	Wł.	Wł.		▪ Wymienić elektrodę i dyszę. ▪ Sprawdzić pozostałe materiały eksploatacyjne pod względem zużycia i w razie potrzeby wymienić.
0-40	Zbyt duża/mała temperatura	Wł.	Wł.		▪ Pozostawić zasilacz włączony, aby umożliwić obniżenie temperatury przez wentylator. ▪ Jeśli temperatura we wnętrzu zasilacza jest bliska –30°C, należy go przestawić wcieplejsze miejsce.
0-50	Zdjęta nasadka	Wł.	Wł.		▪ Wyłączyć zasilacz (OFF). Upewnić się, że materiały eksploatacyjne są zamontowane, a następnie ponownie włączyć zasilacz. ▪ Jeśli materiały eksploatacyjne są prawidłowo zainstalowane, prawdopodobnie palnik jest uszkodzony. Należy się skontaktować z dystrybutorem firmy Hypertherm lub z autoryzowanym serwisem firmy Hypertherm.

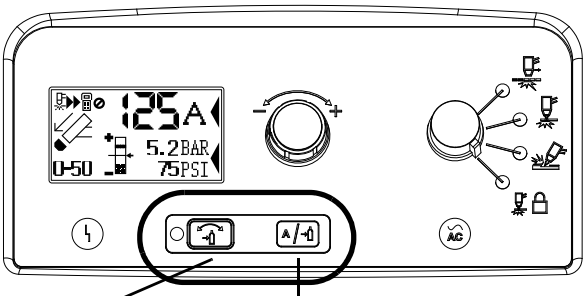
Kod usterki	Opis	Dioda kontrolna LED zasilania	Dioda kontrolna LED sygnalizacji usterki	Ikona usterki	Rozwiązania
0-51	Sygnał włączenia/aktywacji włączony podczas rozruchu Ta sytuacja oznacza, że zasilacz odbiera sygnał włączenia. Jest ona czasami nazywana „zablokowanym włączeniem”.	Wł.	Wł.		▪ Jeśli zasilacz jest włączany, gdy spust palnika jest naciśnięty, następuje dezaktywacja systemu. Należy zwolnić spust i ponownie aktywować włącznik zasilania.
0-52	Niepodłączony palnik	Wł.	Wł.		▪ Podłączyć przewód palnika do gniazdka FastConnect z przodu zasilacza, a następnie ponownie aktywować włącznik zasilania.
0-60	Błąd napięcia wejścia prądu przemiennego	Wł.	Wł.		▪ Utrata fazy: sprawdzić wszystkie fazy wejściowe i bezpieczniki. ▪ Zbyt duże napięcie: sprawdzić linię, zmniejszyć napięcie. ▪ Zbyt małe napięcie: sprawdzić linię, zwiększyć napięcie.
0-61	Niestabilne wejściowe napięcie prądu zmiennego: Wyłączenie	Wł.	Wł.		▪ Natężenie prądu wejściowego jest niestabilne. Wyłączyć zasilanie i rozwiązać problem z linią zasilającą przed kontynuacją pracy.
0-98	Wewnętrzny błąd komunikacji	Wł.	Wł.		▪ Wyłączyć zasilanie, odczekać 20 sekund, włączyć zasilanie. ▪ Odpowiednio przeszkolony technik serwisowy musi otworzyć obudowę zasilacza i sprawdzić kabel wstążkowy (równoległy) między tablicą sterowniczą a płytą cyfrowego procesora sygnałowego (DSP).
0-99	Sprzętowa usterka systemu — wymagany serwis Informuje o poważnym błędzie systemu.	Wł.	Wł.		▪ Należy zlecić naprawę systemu odpowiednio przeszkolonemu technikowi serwisowemu. Skontaktować się z dystrybutorem lub autoryzowanym serwisem firmy Hypertherm.

Wyświetlanie ekranu serwisowego

Na ekranie serwisowym można przeglądać informacje systemowe ułatwiające rozwiązywanie problemów. Na tym ekranie są wyświetlane najnowsze kody usterek, godziny pracy łuku, wersja oprogramowania pracującego systemu oraz kilka dodatkowych informacji. Z poziomu tego ekranu można również wykonać test gazu.

Jeśli na przykład podczas obsługi systemu na ekranie stanu jest wyświetlany kod usterki (w formacie *N-nn*), na ekranie serwisowym można sprawdzić dodatkowy czteroznakowy kod usterki (w formacie *N-nn-n*). Jeśli system ma być serwisowany przez przeszkolonego technika serwisowego, te czteroznakowe kody usterek ułatwiają mu diagnozę problemu.

Aby wyświetlić ekran serwisowy, należy jednocześnie nacisnąć i przytrzymać przez dwie sekundy przełącznik trybu automatycznego/ręcznego i przełącznik prąd/gaz.

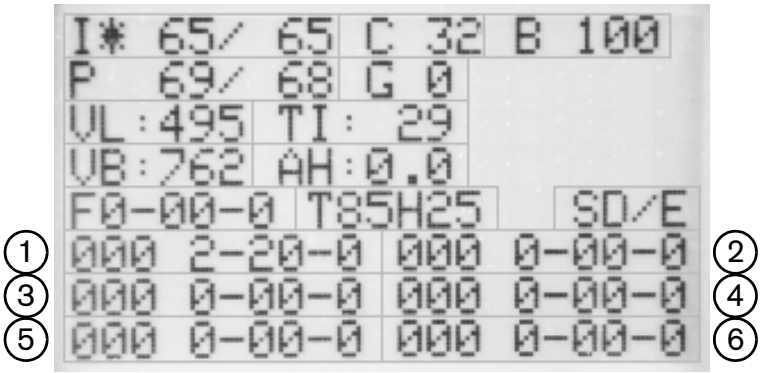


Przełącznik trybu automatycznego/ręcznego

Przełącznik trybu prąd/gaz

Aby wybrać pole na ekranie serwisowym, należy przesunąć wskaźnik pola (*) na odpowiednie pole, a następnie nacisnąć przełącznik prąd/gaz. Gwiazdka (*) oznacza wybrane pole.

Aby wyłączyć ekran serwisowy, należy jednocześnie nacisnąć przełącznik trybu automatycznego/ręcznego i przełącznik prąd/gaz. Zostanie wyświetlony ekran operatora.



Oznaczenie	Opis
I	Ustawienie/odczyt prądu
C	Kontrast ekranu LCD
B	Jasność ekranu LCD (w procentach)
P	Ustawienie/odczyt ciśnienia
G	Test gazu udostępniony (1) / zablokowany(0)

Oznaczenie	Opis
VL	Wejściowe napięcie zasilania prądem zmiennym
TI	Temperatura modułu inwertora (°C)
VB	Napięcie szyny prądu stałego
AH	Godziny łuku
F	Bieżący czteroznakowy kod usterki ułatwiający diagnozę błędów systemu
T	Identyfikator palnika (natężenie prądu / ręczny (H) lub zmechanizowany (M) / długość przewodu w stopach)
S	Wersja oprogramowania tablicy sterowniczej / płyty cyfrowego procesora sygnałowego
(odniesienia 1–6)	W systemie jest prowadzony dziennik usterek przechowujący najnowsze zarejestrowane kody usterek (0-00-0) oraz ostatnie trzy cyfry licznika godzin pracy łuku z chwili wystąpienia usterki (000).

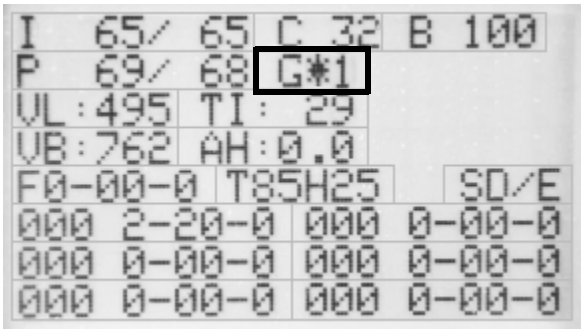
Uruchamianie testu gazu

PRZESTROGA!

Podczas wykonywania testu gazu palnika nie wolno kierować w swoją stronę. Zawsze trzymać ręce, ubranie i inne obiekty z dala od końcówki palnika. Nigdy nie kierować palnika w swoją stronę ani w stronę innych osób.

1. Wyświetlić ekran serwisowy, jednocześnie naciskając i przytrzymując przez dwie sekundy przełącznik trybu automatycznego/ręcznego i przełącznik prąd/gaz.
2. Wybrać pole testu gazu, naciskając przełącznik trybu prąd/gaz, aż gwiazdka (*) znajdzie się obok pozycji „G”.
3. Za pomocą pokrętła regulacyjnego zmienić wartość w polu testu gazu z 0 na 1.

   Jeśli gaz nie przepływu, zadzwonić do dystrybutora produktów marki Hypertherm, autoryzowanego centrum serwisowego Hypertherm lub najbliższego biura firmy Hypertherm wymienionego na okładce niniejszego podręcznika.

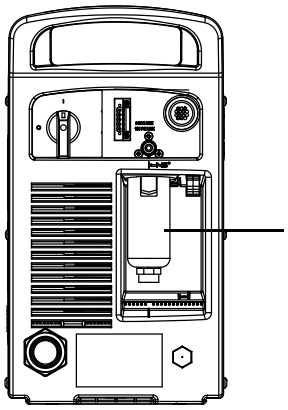


4. Za pomocą pokrętła regulacyjnego zmienić wartość w polu testu gazu z powrotem na 0.
5. Jednocześnie naciśnij przełącznik trybu automatycznego/ręcznego i przełącznik prąd/gaz, aby zamknąć ekran serwisowy.

Wymiana wkładki filtru powietrza i pułapki filtru powietrza

Demontaż pułapki filtru powietrza

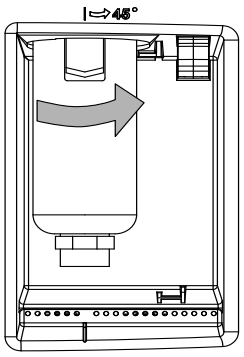
1. Wyłącz zasilanie (OFF), odłącz kabel zasilający i upewnij się, że zasilanie gazem jest odłączone. Ustaw zasilacz tak, aby pułapka wymiennego filtru gazu była łatwo dostępna w tylnej części obudowy.



2. Jeśli obok pułapki filtru powietrza znajduje się obudowa materiałów eksploatacyjnych, należy ją najpierw zdemontować.

3. Chwyć pułapkę filtru prawą ręką. Naciśnij zatrzask i obróć pułapkę filtru o ok. 45 stopni w prawo.

4. Pociągnij pułapkę filtru w dół, aby ją wyjąć.



Identyfikacja modelu pułapki filtru powietrza

Ze względu na zmianę produkcyjną posiadany system Powermax125 może być wyposażony w jeden z dwóch różnych modeli pułapki filtru powietrza pokazanych niżej. Modele pułapki i pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym nie są zamienne. Obie pułapki filtru wykorzystują taką samą wkładkę filtru powietrza, jednak procedura wymiany wkładki w każdej pułapce różni się.

Stara pułapka filtru z osłoną metalową



Zespół filtra powietrza wyposażony w metalową osłonę pułapki filtru nie jest już dostępny do zamówienia. Można jednak nadal oddzielnie zamawiać wkładkę filtru powietrza i pułapkę z metalową osłoną.

Aby wymienić wkładkę filtru powietrza i pułapkę w tym zespole, przejdź do tematu strona 126.

Nowa plastikowa pułapka filtru

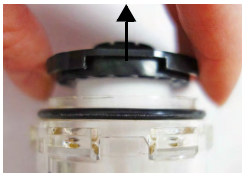


Aby wymienić wkładkę filtru powietrza oraz plastikową lub nylonową pułapkę filtru, przejdź do następnego tematu.

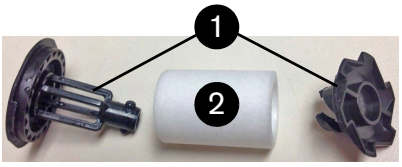
Pułapka filtru może mieć kolor zielono-niebieski, jeśli zostanie zamontowany opcjonalny zestaw pułapki nylonowej nr 428415. (Patrz strona 131).

Montaż wkładki filtru powietrza (do pułapki plastikowej lub nylonowej)

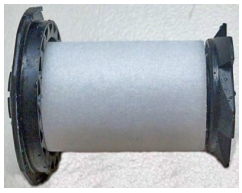
5. Przekręć i pociągnij w górę czarny element mocujący na górze pułapki filtru.



6. Ostrożnie przekręć czarne elementy mocujące ❶, aby je rozłączyć, a następnie oddziel od nich brudną wkładkę filtru powietrza ❷.



7. Ostrożnie przekręć elementy mocujące, aby je ze sobą złączyć, a następnie dociśnij mocno do nowej wkładki.



Jeśli czarne elementy mocujące są uszkodzone, należy zamówić nowy zespół filtra powietrza o nr zestawu 428351 (lub 228685, jeśli jest nadal dostępny).

8. Jeśli nie wymieniasz pułapki filtru powietrza:

- ❑ Załóż grubszy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym z zestawu 228695 na dotychczasową pułapkę filtru.



Użyj grubszego pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym.

Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym



- ❑ Oczyść pułapkę, przecierając ją z oleju, kurzu i innych zanieczyszczeń.

9. Umieść wkładkę filtru powietrza w pułapce filtru. Przekręć górny element plastikowy wkładki filtru, aby zamocować go mocno na górze pułapki filtru.



Aby zamontować pułapkę filtru powietrza, przejdź do tematu czynność 10 na stronie 127.

Montaż wkładki filtru powietrza (do pułapki z osłoną metalową)

5. Na zespole filtru będzie widoczna biała wkładka filtru i czarna nakrętka ustalająca. Wykręć (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) plastikową nakrętkę ustalającą wkładkę filtru.

6. Zastąp zanieczyszczoną wkładkę nową białą wkładką.

7. Ręcznie wkręć (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) zastosowaną oryginalnie plastikową nakrętkę ustalającą.

8. Dokładnie oczyść wnętrze pułapki filtru, przecierając ją z oleju, kurzu i innych zanieczyszczeń.

9. Sprawdź pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na górze pułapki filtru.

Pierścień uszczelniający
o przekroju okrągłym



- ❑ Jeśli pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym jest uszkodzony, wymień go na cieńszy pierścień z zestawu 228695.

Użyj cieńszego pierścienia uszczelniającego
o przekroju okrągłym.

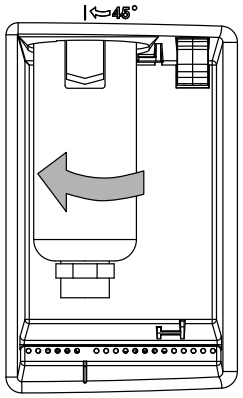


- ❑ Jeśli pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym nie jest uszkodzony, upewnij się, że jest delikatnie nasmarowany silikonowym środkiem smarnym (027055, brak w zestawie).

Montaż pułapki filtru powietrza (plastikowej, nylonowej lub z osłoną metalową)

10. Wyrównaj pułapkę filtru w pionie i ustaw ją na miejscu w gniazdku, popychając w górę aż do oporu.

11. Gdy pułapka jest prawidłowo umieszczona, obróć ją o 45 stopni w lewo, aż usłyszysz zatrzaśnięcie zatrzasku na miejscu.



12. Ponownie podłącz wąż zasilania gazem do zasilacza i sprawdź układ pod względem przecieków.

13. Ponownie podłącz zasilanie elektryczne i aktywuj przełącznik zasilania (ON).

Rozdział 9

Części

Podczas zamawiania części zamiennych, materiałów eksploatacyjnych i akcesoriów do zasilacza, palnika ręcznego i palnika zmechanizowanego należy posługiwać się podanymi w tym rozdziale numerami zestawów Hypertherm.

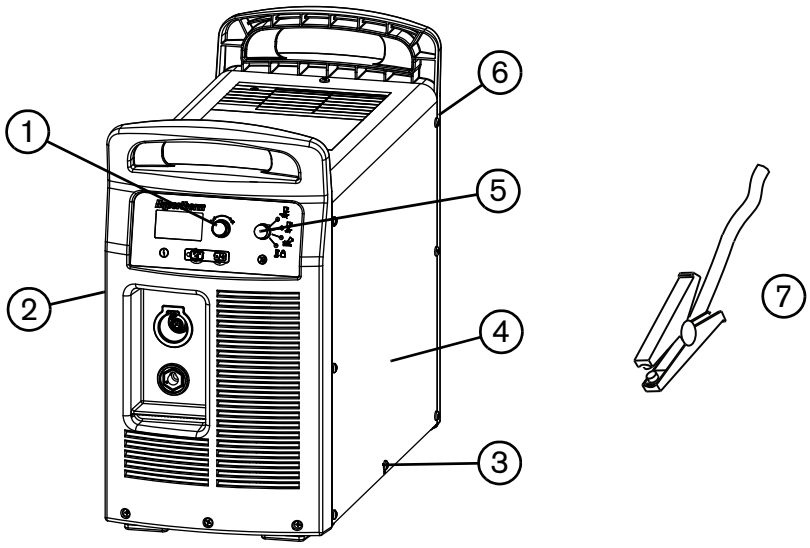
Instrukcje dotyczące montażu wkładki filtru w zasilaczu zawiera temat *Wymiana wkładki filtru powietrza i pułapki filtru powietrza* na stronie 123.

Instrukcje dotyczące montażu materiałów eksploatacyjnych w palnikach ręcznych zawiera temat *Instalacja materiałów eksploatacyjnych do palnika ręcznego* na stronie 56.

Instrukcje dotyczące montażu materiałów eksploatacyjnych w palnikach zmechanizowanych zawiera temat *Montaż materiałów eksploatacyjnych do palnika zmechanizowanego* na stronie 78.

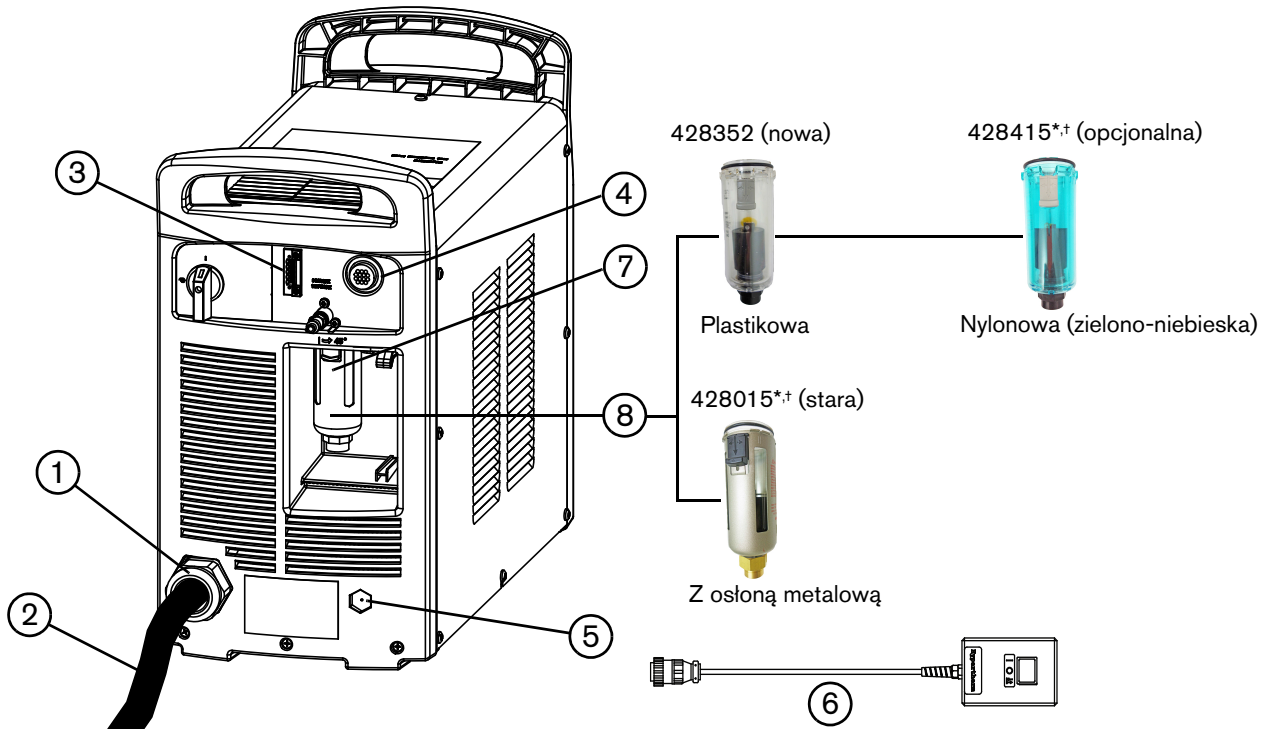
Części zasilacza

Widok od zewnątrz z przodu



	Numer części	Opis
1	428143	Zestaw: Pokrętło regulacyjne
2	228866	Zestaw: Panel przedni do systemu Powermax105/Powermax125
3	428141	Zestaw: Śruby obudowy do systemu Powermax105/Powermax125
4	428115	Zestaw: Obudowa zasilacza CSA do systemu Powermax125 z etykietami
4	428116	Zestaw: Obudowa zasilacza CE do systemu Powermax125 z etykietami
4	428247	Zestaw: Obudowa zasilacza z etykietami do systemu Powermax125 CCC
5	428142	Zestaw: Pokrętło trybu pracy
6	428110	Zestaw: Panel tylny do systemu Powermax125 480 V CSA
6	428112	Zestaw: Panel tylny do systemu Powermax125 600 V CSA
6	428111	Zestaw: Panel tylny do systemu Powermax125 400 V CE
6	428113	Zestaw: Panel tylny do systemu Powermax125 380 V CCC
7		Przewód roboczy (Patrz *Akcesoria* na stronie 141.)

Widok od zewnątrz z tyłu



	Numer części	Opis
1	228914	Zestaw: Ochrona przed odkształceniami kabla zasilającego do systemów Powermax105 w wersji 400 V CE / 380 V CCC; ochrona przed odkształceniami kabla zasilającego do systemów Powermax125 w wersji 480 V i 600 V CSA / 380 V CCC
1	228913	Zestaw: Ochrona przed odkształceniami kabla zasilającego do systemów Powermax105 w wersji 230–400 V CE; ochrona przed odkształceniami kabla zasilającego do systemów Powermax125 w wersji 400 V CE
2	428121	Zestaw: Ochrona przed odkształceniami kabla zasilającego do systemów Powermax125 w wersji 480 V i 600 V CSA
2	228886	Zestaw: Ochrona przed odkształceniami kabla zasilającego do systemów Powermax105 w wersji 230–400 V CE; ochrona przed odkształceniami kabla zasilającego do systemów Powermax125 w wersji 400 V CE
3	228539	Zestaw: Interfejs portu szeregowego, kable wewnętrzne i płyta interfejsu RS-485
	223236	Kabel RS-485, niezakończony, 7,6 m
	223237	Kabel RS-485, niezakończony, 15 m
	223239	Kabel RS-485, 9-stykowe złącze Dsub do kontrolerów Hypertherm, 7,6 m
	223240	Kabel RS-485, 9-stykowe złącze Dsub do kontrolerów Hypertherm, 15 m
4	228884	Zestaw: Kabel przejściowy maszyny do systemów Powermax105/125, kabel wewnętrzny z płytą dzielnika napięcia (port CPC)
	127204	Osłona gniazdka interfejsu (CPC) maszyny do systemów Powermax45/65/85/105/125

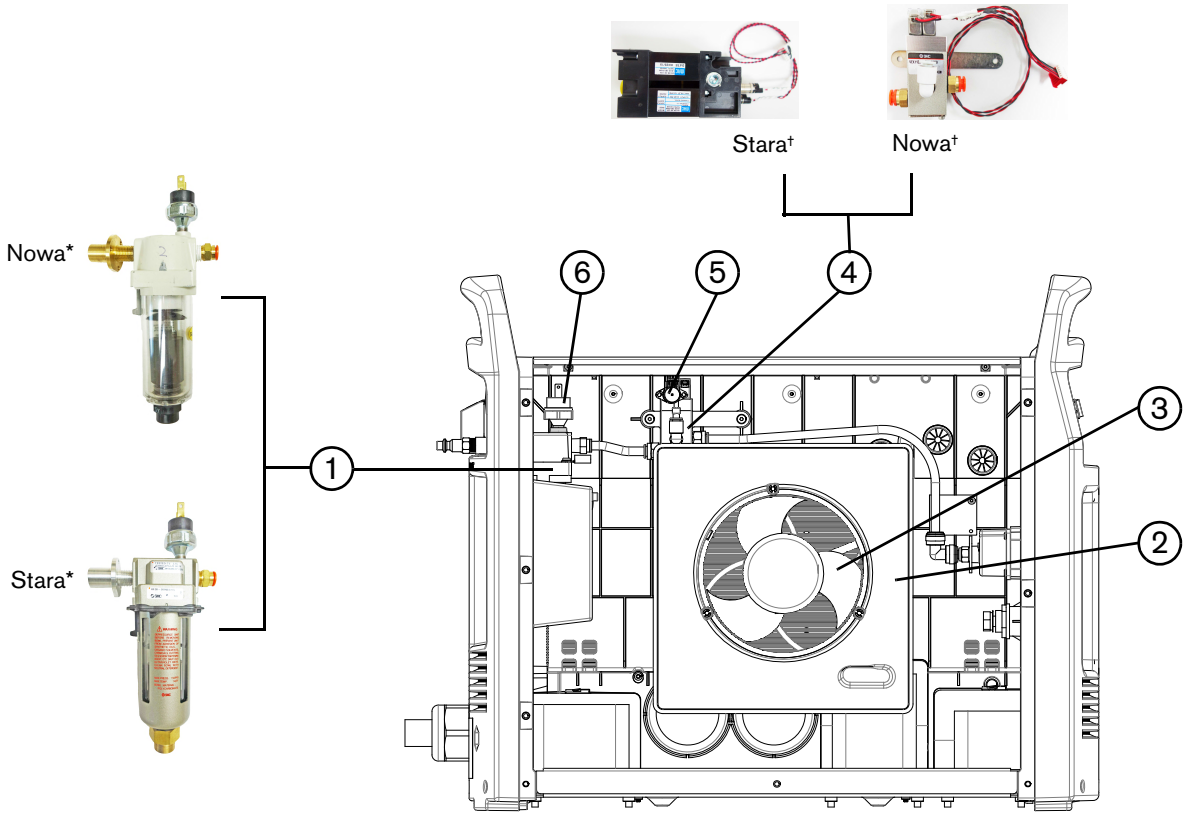
	Numer części	Opis
	023279	Zewnętrzny kabel przejściowy maszyny (sygnały aktywacji, zatrzymania, transferu łuku), 15 m, złącza widełkowe
	228350	Zestaw: Zewnętrzny kabel przejściowy maszyny (sygnały aktywacji, zatrzymania, transferu łuku) do dzielonego napięcia łuku, 7,6 m, złącza widełkowe
	228351	Zestaw: Zewnętrzny kabel przejściowy maszyny (sygnały aktywacji, zatrzymania, transferu łuku) do dzielonego napięcia łuku, 15 m, złącza widełkowe
	223354	Zewnętrzny kabel przejściowy maszyny (sygnały aktywacji, zatrzymania, transferu łuku) do dzielonego napięcia łuku, 3,0 m, złącze Dsub ze śrubami
	223355	Zewnętrzny kabel przejściowy maszyny (sygnały aktywacji, zatrzymania, transferu łuku) do dzielonego napięcia łuku, 6,1 m, złącze Dsub ze śrubami
	223048	Zewnętrzny kabel przejściowy maszyny (sygnały aktywacji, zatrzymania, transferu łuku) do dzielonego napięcia łuku, 7,6 m, złącze Dsub ze śrubami
	223356	Zewnętrzny kabel przejściowy maszyny (sygnały aktywacji, zatrzymania, transferu łuku) do dzielonego napięcia łuku, 10,7 m, złącze Dsub ze śrubami
	123896	Zewnętrzny kabel przejściowy maszyny (sygnały aktywacji, zatrzymania, transferu łuku) do dzielonego napięcia łuku, 15 m, złącze Dsub ze śrubami
5	228711	Zestaw: Kabel przejściowy maszyny na potrzeby pierwotnego napięcia łuku (ochrona przed odkształceniami) do systemów Powermax65/85/105/125
6	128650	Kabel zdalnego włączania do palnika zmechanizowanego, 7,6 m
6	128651	Kabel zdalnego włączania do palnika zmechanizowanego, 15 m
6	128652	Kabel zdalnego włączania do palnika zmechanizowanego, 23 m
6	428755	Kabel zdalnego włączania do palnika zmechanizowanego, 45,7 m
7	228695	Zestaw: Wkładka filtru powietrza do systemu Powermax65/85/105/125 (wewnątrz pułapki filtru) i pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (zgodny ze wszystkimi typami pułapek)
8	428352*, †	Zestaw: Plastikowa pułapka filtru powietrza (z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym) do systemu Powermax65/85/105/125
8	428415*, †	Zestaw: Nylonowa pułapka filtru powietrza (z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym) do systemu Powermax65/85/105/125 (zielono-niebieska)
8	428015‡	Zestaw: Pułapka filtru powietrza (z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym) z osłoną metalową do systemu Powermax65/85/105/125

* Zestaw pułapki filtru 428352 i 428415 pasuje tylko do zestawu zespołu filtra powietrza nr 428351 (patrz strona 133).

† Plastikowa pułapka filtru powietrza (zestaw 428352) dostarczana z systemem Powermax125 jest zgodna z większością systemów powietrza, jednak należy pamiętać, aby instalacja powietrza była utrzymywana w czystości. Rozcieńczalniki organiczne, środki chemiczne, olej chłodząco-smarujący, olej syntetyczny, zasady oraz środki do blokowania gwintów mogą wywierać szkodliwy wpływ na plastikową pułapkę filtru powietrza. Do placówek, w których nie da się zapobiec wnikaniu szkodliwych środków chemicznych do systemu powietrza, jest dostępna opcjonalna pułapka nylonowa (zestaw 428415)

‡ Zestawy pułapek filtru nie są zamienne. Zestaw pułapki filtru 428015 pasuje tylko do starego zestawu 228685 zespołu filtra powietrza (patrz strona 133). Jeśli obecnie jest stosowana pułapka filtru z osłoną metalową (patrz strona 131), należy zamówić zestaw 428015.

Wnętrze zasilacza od strony z wentylatorem

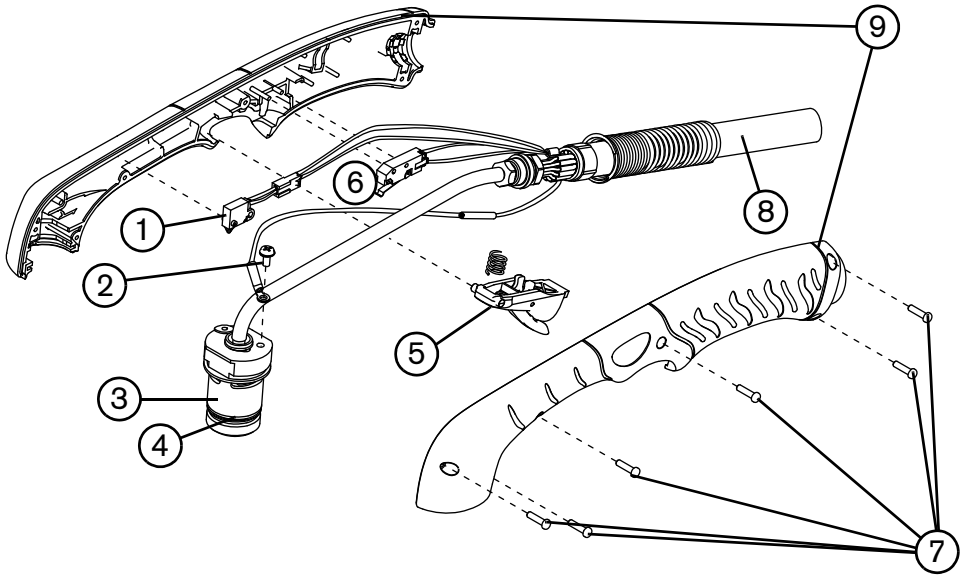


	Numer części	Opis
1	428351*	Zestaw: Zespół filtru powietrza do systemu Powermax65/85/105/125 (zawiera pułapkę filtru, wkładkę filtru i pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym)
1	228685*	Zestaw: Stary zespół filtru powietrza z osłoną metalową do systemu Powermax65/85/105/125
2	228910	Zestaw: Osłona wentylatora do systemu Powermax105/125
3	228881	Zestaw: Zespół wentylatora do systemu Powermax105/125
4	228687†	Zestaw: Regulator / zawór elektromagnetyczny do systemu Powermax105/125 (nowy) (zawiera rurki i śruby)
5	228689	Zestaw: Przetwornik ciśnienia do systemu Powermax65/85/105/125
6	228688	Zestaw: Przełącznik ciśnienia do systemu Powermax65/85/105/125

* Ze względu na zmianę produkcyjną nowy zespół filtru powietrza z zestawu 428351 zastępuje stary zespół z zestawu 228685. Mimo że zestawu 228685 nie można już zamówić, nadal można oddzielnie zamówić znajdującą się w nim pułapkę filtru i wkładkę filtru (patrz strona 132).

† Ze względu na zmianę produkcyjną zestaw zaworu elektromagnetycznego 228687 zastępuje stary zestaw 228882.

Części zamienne do palnika ręcznego Duramax Hyamp 85°

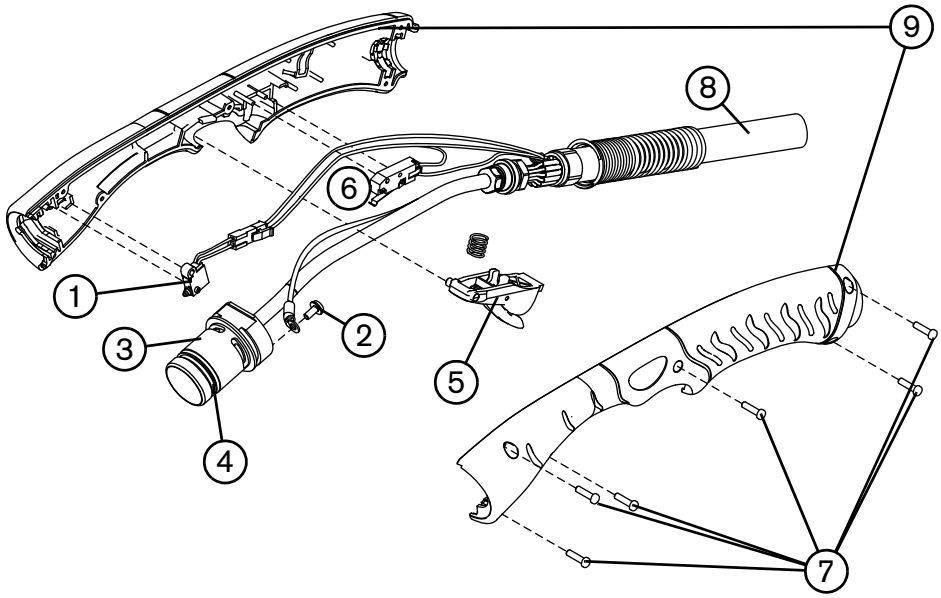


Można wymienić kompletny zespół palnika ręcznego i przewodu albo wymieniać jego poszczególne komponenty. Numery części rozpoczynające się od 059 oznaczają kompletne zespoły palnika i przewodu.

	Numer części	Opis
	059492*	Zespół palnika ręcznego Duramax Hyamp 85° z przewodem 7,6 m
	059493*	Zespół palnika ręcznego Duramax Hyamp 85° z przewodem 15 m
	059494*	Zespół palnika ręcznego Duramax Hyamp 85° z przewodem 23 m
1	228719	Zestaw: Zamienny przełącznik czujnikowy nasadki do palnika ręcznego Duramax i Duramax Hyamp
2	075696	Śruba zacisku pilota
3	428158	Zestaw: Zamienny główny korpus palnika ręcznego Duramax Hyamp 85°
4	428253	Zestaw: Zamienny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym do palnika Duramax Hyamp
5	428156	Zestaw: Zamienny spust ze sprężyną do palników ręcznych Duramax Hyamp
6	428162	Zestaw: Zamienny przełącznik aktywacji do palników Duramax Hyamp
7	428148	Zestaw: Śruby do rękojeści palnika ręcznego Duramax Hyamp
8	428159	Zestaw: Zamienny przewód palnika ręcznego Duramax Hyamp, 7,6 m
8	428160	Zestaw: Zamienny przewód palnika ręcznego Duramax Hyamp, 15 m
8	428161	Zestaw: Zamienny przewód palnika ręcznego Duramax Hyamp, 23 m
8	428762	Zestaw: Zamienny przewód palnika ręcznego Duramax Hyamp, 45.7 m
9	428155	Zestaw: Zamienna rękojeść palnika Duramax 85°
	428260	Zestaw: Naprawa złącza szybkiego odłączania (strona przewodu) do palników Duramax i Duramax Hyamp

* Zespół palnika i przewodu nie zawiera materiałów eksploatacyjnych. Listę numerów części materiałów eksploatacyjnych zawiera strona 136.

Części zamienne do palnika ręcznego Duramax Hyamp 15°



Można wymienić kompletny zespół palnika ręcznego i przewodu albo wymieniać jego poszczególne komponenty. Numery części rozpoczynające się od 059 oznaczają kompletne zespoły palnika i przewodu.

	Numer części	Opis
	059495*	Zespół palnika ręcznego Duramax Hyamp 15° z przewodem 7,6 m
	059496*	Zespół palnika ręcznego Duramax Hyamp 15° z przewodem 15 m
	059497*	Zespół palnika ręcznego Duramax Hyamp 15° z przewodem 23 m
1	228719	Zestaw: Zamienny przełącznik czujnikowy nasadki do palnika ręcznego Duramax i Duramax Hyamp
2	075696	Śruba zacisku pilota
3	428157	Zestaw: Zamienny główny korpus palnika ręcznego Duramax Hyamp 15°
4	428253	Zestaw: Zamienny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym do palnika Duramax Hyamp
5	428156	Zestaw: Zamienny spust ze sprężyną do palników ręcznych Duramax Hyamp
6	428162	Zestaw: Zamienny przełącznik aktywacji do palników Duramax Hyamp
7	428148	Zestaw: Śruby do rękojeści palnika ręcznego Duramax Hyamp
8	428159	Zestaw: Zamienny przewód palnika ręcznego Duramax Hyamp, 7,6 m
8	428160	Zestaw: Zamienny przewód palnika ręcznego Duramax Hyamp, 15 m
8	428161	Zestaw: Zamienny przewód palnika ręcznego Duramax Hyamp, 23 m
8	428762	Zestaw: Zamienny przewód palnika ręcznego Duramax Hyamp, 45,7 m
9	428154	Zestaw: Zamienna rękojeść palnika Duramax Hyamp 15°
	428260	Zestaw: Naprawa złącza szybkiego odłączania (strona przewodu) do palników Duramax i Duramax Hyamp

* Zespół palnika i przewodu nie zawiera materiałów eksploatacyjnych. Listę numerów części materiałów eksploatacyjnych zawiera strona 136.

Materiały eksploatacyjne do palnika ręcznego

Cięcie ciągnięte

Numer części	Opis
420172	Osłona palnika Duramax Hyamp 45/65 A
420000	Osłona palnika Duramax Hyamp 105/125 A
220977	Nasadka palnika Duramax Hyamp
420158	Dysza palnika Duramax Hyamp, 45 A
420169	Dysza palnika Duramax Hyamp, 65 A
220975	Dysza palnika Duramax Hyamp, 105/125 A
220971	Elektroda palnika Duramax Hyamp
220997	Pierścień zawirowujący palnika Duramax Hyamp

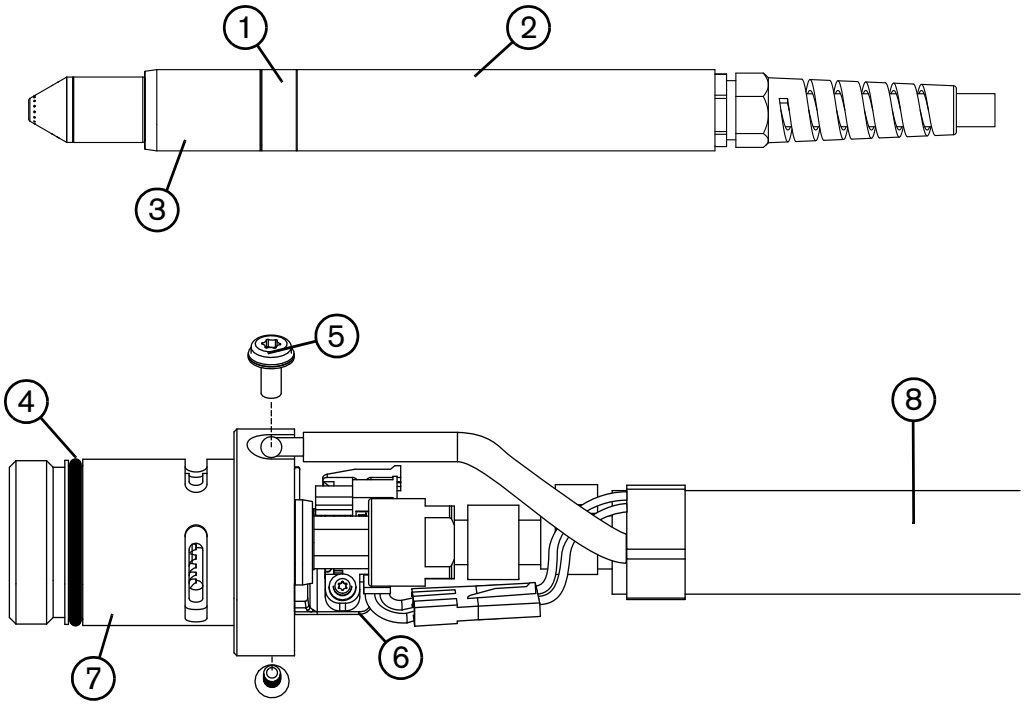
Żłobienie

Numer części	Opis
420112	Osłona do żłobienia do palnika Duramax Hyamp
220977	Nasadka palnika Duramax Hyamp
420001	Dysza żłobiąca do palnika Duramax Hyamp
220971	Elektroda palnika Duramax Hyamp
220997	Pierścień zawirowujący palnika Duramax Hyamp

FineCut

Numer części	Opis
420152	Osłona FineCut palnika Duramax Hyamp
220977	Nasadka palnika Duramax Hyamp
420151	Dysza FineCut palnika Duramax Hyamp
220971	Elektroda palnika Duramax Hyamp
420159	Pierścień zawirowujący FineCut palnika Duramax Hyamp

Części zamienne do palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180° pełnej długości



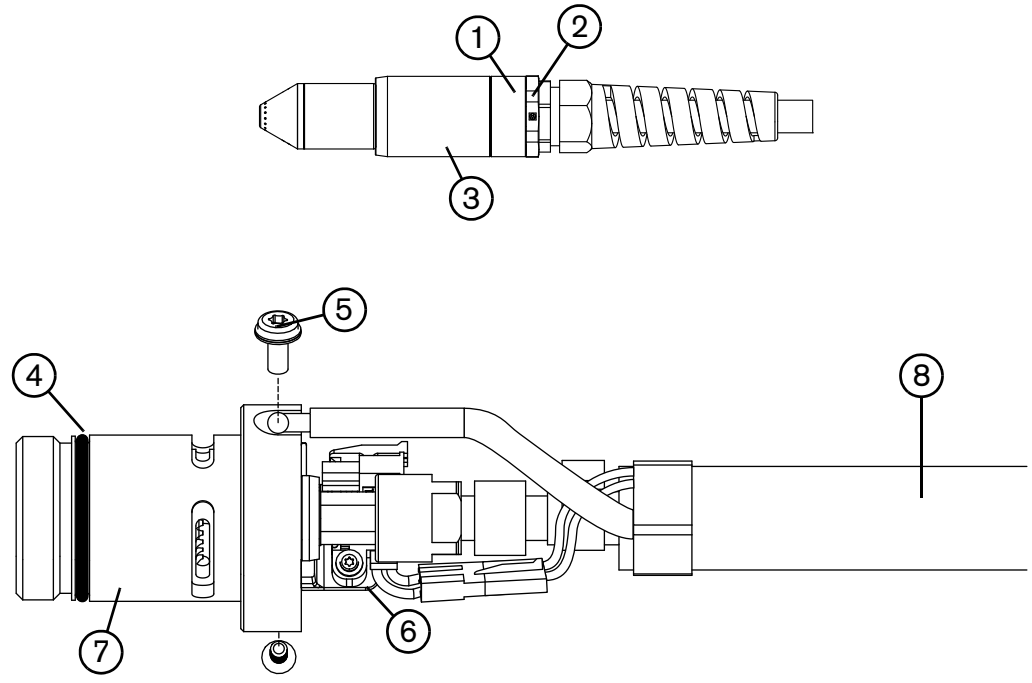
Można wymienić kompletny zespół palnika zmechanizowanego i przewodu albo wymieniać jego poszczególne komponenty. Numery części rozpoczynające się od 059 oznaczają kompletne zespoły palnika i przewodu.

	Numer części	Opis
	059519*	Zespół palnika zmechanizowanego pełnej długości Duramax Hyamp 180° z przewodem 4,6 m
	059520*	Zespół palnika zmechanizowanego pełnej długości Duramax Hyamp 180° z przewodem 7,6 m
	059521*	Zespół palnika zmechanizowanego pełnej długości Duramax Hyamp 180° z przewodem 10,7 m
	059522*	Zespół palnika zmechanizowanego pełnej długości Duramax Hyamp 180° z przewodem 15 m
	059523*	Zespół palnika zmechanizowanego pełnej długości Duramax Hyamp 180° z przewodem 23 m
1	428248	Zestaw: Złączka palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°
2	428144	Zestaw: Tuleja pozycjonująca palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180° pełnej długości
3	428145	Zestaw: Tuleja obsady palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°
4	428253	Zestaw: Zamienny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym do palnika Duramax Hyamp

	Numer części	Opis
5	075696	Śruba zacisku pilota
6	228720	Zestaw: Zamienny przełącznik czujnikowy nasadki palnika zmechanizowanego Duramax/Hyamp/MRT 180°
7	428147	Zestaw: Zamienny główny korpus palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°
8	428149	Zestaw: Zamienny przewód palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°, 4,6 m
8	428150	Zestaw: Zamienny przewód palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°, 7,6 m
8	428151	Zestaw: Zamienny przewód palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°, 10,7 m
8	428152	Zestaw: Zamienny przewód palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°, 15 m
8	428153	Zestaw: Zamienny przewód palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°, 23 m
8	428761	Zestaw: Zamienny przewód palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°, 45,7 m
	428260	Zestaw: Naprawa złącza szybkiego odłączania (strona przewodu) do palników Duramax i Duramax Hyamp

* Zespół palnika i przewodu nie zawiera materiałów eksploatacyjnych. Listę numerów części materiałów eksploatacyjnych zawiera strona 140.

Części zamienne do małego palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°



Można wymienić kompletny zespół palnika zmechanizowanego i przewodu albo wymieniać jego poszczególne komponenty. Numery części rozpoczynające się od 059 oznaczają kompletne zespoły palnika i przewodu.

	Numer części	Opis
	059514*	Zespół małego palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180° z przewodem 4,6 m
	059515*	Zespół małego palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180° z przewodem 7,6 m
	059516*	Zespół małego palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180° z przewodem 10,7 m
	059517*	Zespół małego palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180° z przewodem 15 m
1	428248	Zestaw: Złączka palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°
2	428146	Zestaw: Pierścień przejściowy małego palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°
3	428145	Zestaw: Tuleja obsady palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°
4	428253	Zestaw: Zamienny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym do palnika Duramax Hyamp
5	075696	Śruba zacisku pilota
6	228720	Zestaw: Zamienny przełącznik czujnikowy nasadki palnika zmechanizowanego Duramax/Hyamp/MRT 180°
7	428147	Zestaw: Zamienny główny korpus palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°
8	428149	Zestaw: Zamienny przewód palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°, 4,6 m
8	428150	Zestaw: Zamienny przewód palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°, 7,6 m
8	428151	Zestaw: Zamienny przewód palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°, 10,7 m
8	428152	Zestaw: Zamienny przewód palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°, 15 m
8	428761	Zestaw: Zamienny przewód palnika zmechanizowanego Duramax Hyamp 180°, 45,7 m
	428260	Zestaw: Naprawa złącza szybkiego odłączania (strona przewodu) do palników Duramax i Duramax Hyamp

* Zespół palnika i przewodu nie zawiera materiałów eksploatacyjnych. Listę numerów części materiałów eksploatacyjnych zawiera strona 140.

Materiały eksploatacyjne do palnika zmechanizowanego

Cięcie osłonięte

Numer części	Opis
420168	Osłona palnika Duramax Hyamp 45/65 A
220976	Osłona palnika Duramax Hyamp 105/125 A
220977	Nasadka palnika Duramax Hyamp
420156	Nasadka omowa palnika Duramax Hyamp
420158	Dysza palnika Duramax Hyamp, 45 A
420169	Dysza palnika Duramax Hyamp, 65 A
220975	Dysza palnika Duramax Hyamp, 105/125 A
220971	Elektroda palnika Duramax Hyamp
220997	Pierścień zawirowujący palnika Duramax Hyamp

Żłobienie

Numer części	Opis
420112	Osłona do żłobienia do palnika Duramax Hyamp
220977	Nasadka palnika Duramax Hyamp
420001	Dysza żłobiąca do palnika Duramax Hyamp
220971	Elektroda palnika Duramax Hyamp
220997	Pierścień zawirowujący palnika Duramax Hyamp

FineCut

Numer części	Opis
420152	Osłona FineCut palnika Duramax Hyamp
220977	Nasadka palnika Duramax Hyamp
420156	Nasadka omowa palnika Duramax Hyamp
420151	Dysza FineCut palnika Duramax Hyamp
220971	Elektroda palnika Duramax Hyamp
220997	Pierścień zawirowujący palnika Duramax Hyamp

Akcesoria

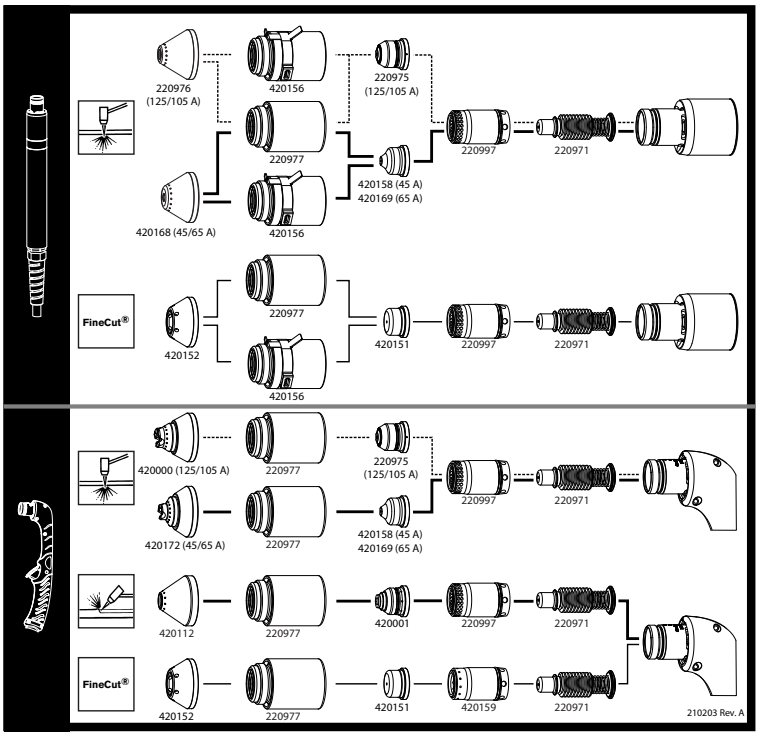
Numer części	Opis
024877	Skórzana osłona palnika w kolorze czarnym z logo Hypertherm, 7,6 m Pokrowiec
127360	przeciwkurzowy do systemu Powermax105/125
228890	Zestaw: Filtr Eliminizer oczyszczający powietrze i metalowa osłona do systemu Powermax105/125
101215	Zestaw: Metalowa osłona filtru Eliminizer oczyszczającego powietrze do systemu Powermax105/125 (tylko osłona)
223292	Zestaw: Przewód roboczy 125 A z zaciskiem ręcznym, 7,6 m
223293	Zestaw: Przewód roboczy 125 A z zaciskiem ręcznym, 15 m
223294	Zestaw: Przewód roboczy 125 A z zaciskiem ręcznym, 23 m
223737	Zestaw: Przewód roboczy 125 A z zaciskiem ręcznym, 45.7 m
223298	Zestaw: Przewód roboczy 125 A z zaciskiem typu C, 7,6 m
223299	Zestaw: Przewód roboczy 125 A z zaciskiem typu C, 15 m
223300	Zestaw: Przewód roboczy 125 A z zaciskiem typu C, 23 m
223295	Zestaw: Przewód roboczy 125 A z zaciskiem pierścieniowym, 7,6 m
223296	Zestaw: Przewód roboczy 125 A z zaciskiem pierścieniowym, 15 m
223297	Zestaw: Przewód roboczy 125 A z zaciskiem pierścieniowym, 23 m
223744	Zestaw: Przewód roboczy 125 A z zaciskiem pierścieniowym, 45,7 m
008539	Ręczny zacisk uziemiający: 500 A
229467	Zestaw: Wózek z kółkami do systemu Powermax105/125 Zestaw:
229570	Rama mocująca portal do systemu Powermax105/125

Etykiet do systemu Powermax125

Numer części	Opis
428117	Zestaw: Etykiety do systemu Powermax125 w wersji CSA
428118	Zestaw: Etykiety do systemu Powermax125 w wersji CE
428257	Zestaw: Etykiety do systemu Powermax125 w wersji CCC

Zestawy etykiet zawierają etykietę materiałów eksploatacyjnych, odpowiednie etykiety bezpieczeństwa, etykiety wyświetlacza, etykiety włącznika/wyłącznika zasilania oraz naklejki boczne.

Na poniższej ilustracji pokazano etykiety materiałów eksploatacyjnych i etykiety bezpieczeństwa.



Etykieta materiału eksploatacyjnego



Etykieta bezpieczeństwa CE/CCC



Etykieta bezpieczeństwa CSA