Hypertherm®

# Powermax125®

## 플라즈마 아크 절단 시스템




## 작업자 설명서

80808F | 개정 3.1 | 한국어 | Korean

# 새 Hypertherm 시스템 등록

제품을 새로 구매하신 경우 더욱 원활한 기술 지원과 제품 보증 지원을 위해 **www.hypertherm.com/registration**에서 온라인으로 해당 제품을 등록해 주십시오. 제품을 등록해 주신 고객께는 Hypertherm 신제품에 대한 소식은 물론 감사의 표시로 무료 선물을 보내드립니다.

**참조 정보**

일련번호: _____

제품 구입일:_____

대리점: _____

_____

_____

유지보수 관련 사항: _____

_____

_____

_____

_____

_____

Powermax, Duramax, Smart Sense, FastConnect, FineCut, Hypertherm은 Hypertherm Inc.의 상표이며, 미국과 다른 해당 국가에서 상표 등록이 되어 있을 수 있습니다. 그 외 모든 상표는 해당하는 각 소유사의 자산입니다.

Hypertherm의 오랜 핵심 가치 중 하나는 환경에 미치는 영향을 최소화하는 것입니다. 환경을 위하는 일은 자사뿐만 아니라 고객의 성공에도 매우 중요한 요소입니다. 당사는 항상 더 나은 환경 지킴이가 되기 위해 노력하고 있으며, 환경 보호는 당사가 매우 큰 관심을 갖고 있는 프로세스입니다.

© 2016 Hypertherm Inc.

# *Powermax125*

## 작업자 설명서

80808F
개정 3.1

한국어 / Korean

2026년 1월

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)*

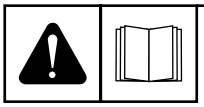
***Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.***
*B301, 495 ShangZhong Road*
*Shanghai, 200231*
*PR China*
*86-21-80231122 Tel*
*86-21-80231120 Fax*
***86-21-80231128 Tel (Technical Service)***
*techsupport.china@hypertherm.com*
*(Technical Service Email)*

***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.

# 목차


**전자 환경 적합성 (EMC) ..... SC-13**

소개 ..... SC-13
설치 및 사용 ..... SC-13
작업 영역 평가 ..... SC-13
전자파 방출을 줄이는 방법 ..... SC-13
    주 전원 공급 장치 ..... SC-13
절단 장비의 유지 관리 ..... SC-13
절단 케이블 ..... SC-13
    등전위 본딩 ..... SC-13
    가공물 접지 ..... SC-13
보호막 설치 및 차폐 ..... SC-13

**제품 보증 ..... SC-15**

주의 ..... SC-15
일반 사항 ..... SC-15
특허 보증 ..... SC-15
책임의 한계 ..... SC-15
국가별 및 현지 규정 ..... SC-15
배상 책임 한도 ..... SC-15
보험 ..... SC-15
권리 양도 ..... SC-16
워터젯 제품 보증 범위 ..... SC-16
    제품 ..... SC-16
    부품 적용 ..... SC-16

**1 사양 ..... 17**

안전 정보 ..... 17
Powermax125 시스템 설명 ..... 17
전원공급장치 치수 ..... 18
구성요소 무게 (125A 시스템 ) ..... 19
Hypertherm 전원공급장치 정격 ..... 20
Duramax Hyamp 85° 핸드 토치 치수 ..... 21
Duramax Hyamp 15° 핸드 토치 치수 ..... 21
Duramax Hyamp 180° 전체 길이 머신 토치 치수 ..... 22
Duramax Hyamp 180° 미니 머신 토치 치수 ..... 22
Powermax125 절단 사양 ..... 23
기호 및 마크 ..... 24
소음 수준 ..... 25
IEC 기호 ..... 26

**2 전원공급장치 설치 ..... 27**

Powermax 시스템 포장 풀기 ..... 27
클레임 ..... 27
목차 ..... 28
전원공급장치 배치 ..... 28
전원 준비 ..... 29
라인 차단 스위치 설치 ..... 29
접지 요건 ..... 29
Powermax125 의 전원 연결 ..... 30
3 상 전원 코드와 플러그 설치 ..... 31
낮은 정격 전원 플러그의 경우 출력 전류 낮추기 ..... 31
연장 코드 권장사항 ..... 33
엔진 구동 발전기 권장 사항 ..... 33
가스 공급 준비 ..... 34
추가적인 가스 여과 ..... 34
가스 공급장치 연결 ..... 35
최저 흡기구 압력 ( 가스가 공급될 때 ) ..... 36
가스 유량 ..... 36

3 기본 시스템 작동 ..... 37
컨트롤 및 표시등 ..... 37
후면 컨트롤 ..... 37
전면 컨트롤과 LED ..... 38
LED ..... 38
선택기 ..... 38
작동 모드 스위치 ..... 39
전류 조정 손잡이 ..... 39
상태 화면 ..... 39
가스 압력 표시기 ..... 40
시스템 상태 아이콘 ..... 40
에러 코드 및 아이콘 ..... 40
Powermax 작동 ..... 42
전원 , 가스 공급장치 , 토치 리드를 연결합니다 . ..... 42
작업 리드를 전원공급장치에 장착하십시오 . ..... 43
가공물에 접치 클램프 장착 ..... 44
시스템 켜기 ..... 44
작동 모드 스위치 설정 ..... 45
표시등 확인 ..... 45
수동으로 가스 압력 조절 ..... 46
전류 ( 암페어수 ) 조절 ..... 46
전극 수명 종료 감지 기능 ..... 47
사용효율 제한 이해 ..... 48

4 핸드 토치 설치 ..... 49
소개 ..... 49
소모품 수명 ..... 49
핸드 토치 구성요소 ..... 50
Duramax Hyamp 85° 핸드 토치 ..... 50
Duramax Hyamp 15° 핸드 토치 ..... 50
핸드 토치 소모품 선택 ..... 50
드래그 절단 105/125A 소모품 ..... 51
드래그 절단 45A/65A 소모품 ..... 51
가우징 소모품 ..... 51
FineCut 소모품 ..... 51
핸드 토치 소모품 설치 ..... 52
토치 리드 연결 ..... 53

5 수동 절단 ..... 55
핸드 토치 사용 ..... 55
안전 트리거 작동 ..... 56
핸드 토치 절단 지침 ..... 56
가공물의 에지에서 절단 스타트 ..... 57
가공물 피어싱 ..... 58
가공물 가우징 ..... 60
가우징 형상 ..... 61
가우징 형상 변경 ..... 62
125A 가우징 형상 도표 ..... 62
공통적으로 발생하는 수동 절단 실수 ..... 64

6 머신 토치 설치 ..... 65
소개 ..... 65
소모품 수명 ..... 65
머신 토치 구성요소 ..... 66
Duramax Hyamp 180° 머신 토치 ..... 66
Duramax Hyamp 180° 미니 머신 토치 ..... 66
머신 토치 분해 ..... 67
전체 길이 머신 토치에서 미니 머신 토치로 전환 ..... 69
토치 장착 ..... 70
머신 토치 소모품 선택 ..... 71
장비 토치 소모품 ..... 71
자동화 쉴드 105A/125A 소모품 ..... 71
자동화 쉴드 45A/65A 소모품 ..... 71
자동화 쉴드 ( 옴 ) 105A/125A 소모품 ..... 72
자동화 쉴드 ( 옴 ) 45A/65A 소모품 ..... 72
가우징 소모품 ..... 72
FineCut 쉴드 소모품 ..... 72
FineCut 쉴드 ( 옴 ) 소모품 ..... 73
머신 토치 소모품 설치 ..... 73
토치 맞춤 ..... 73
토치 리드 연결 ..... 74
절단 도표 사용 ..... 75
예상되는 커프 너비 보정 ..... 76
예상되는 커프 너비 보정 – 미터식 (mm) ..... 76
예상되는 커프 너비 보정 – 영미식 ( 인치 ) ..... 77
125A 쉴드 소모품 ..... 78
125A 쉴드 절단 – 연강 ..... 79
125A 쉴드 절단 – 스테인레스 스틸 ..... 80
125A 쉴드 절단 – 알루미늄 ..... 81

105A 쉴드 소모품 ..... 82
105A 쉴드 절단 – 연강 ..... 83
105A 쉴드 절단 – 스테인레스 스틸 ..... 84
105A 쉴드 절단 – 알루미늄 ..... 85
65A 쉴드 소모품 ..... 86
65A 쉴드 절단 – 연강 ..... 87
65A 쉴드 절단 – 스테인레스 스틸 ..... 88
65A 쉴드 절단 – 알루미늄 ..... 89
45A 쉴드 소모품 ..... 90
45A 쉴드 절단 – 연강 ..... 91
45A 쉴드 절단 – 스테인레스 스틸 ..... 92
45A 쉴드 절단 – 알루미늄 ..... 93
FineCut 소모품 ..... 94
FineCut – 연강 ..... 95
FineCut – 스테인레스 스틸 ..... 96

**7 자동화 절단 ..... 97**

옵션 리모트 스타트 펜던트 연결 ..... 97
장비 인터페이스 케이블 연결 ..... 98
장비 인터페이스 핀 출력 ..... 100
5 위치 전압 분배기 설정 ..... 101
분배전 아크 전압 액세스 ..... 102
옵션 RS-485 시리얼 인터페이스 케이블 연결 ..... 102
시리얼포트 케이블 ..... 103
머신 토치 사용 ..... 103
토치와 테이블 설치 ..... 103
절단 품질 이해 및 최적화 ..... 103
절단 또는 면취 각도 ..... 104
드로스 ..... 104
머신 토치를 사용하여 가공물 피어싱 ..... 105
공통적으로 발생하는 자동 절단 실수 ..... 105

**8 유지 관리 및 수리 ..... 107**

일상적인 유지 관리 수행 ..... 107

일상 유지 관리 작업 ..... 108

Powermax125 소모품 검사 ..... 109

기본 문제 해결 ..... 110

문제 해결 안내 ..... 110

에러 코드 및 해결책 ..... 111

에러 코드 ..... 111

서비스 화면 표시 ..... 114

가스 테스트 수행 ..... 115

공기 필터 요소와 공기 필터 보울 교환 ..... 116

공기 필터 보울 분리 ..... 116

공기 필터 보울 모델 확인 ..... 117

공기 필터 요소 설치 ( 플라스틱 또는 나일론 보울용 ) ..... 117

공기 필터 요소 설치 ( 금속 가드 보울용 ) ..... 119

공기 필터 보울 설치 ( 금속 가드 , 플라스틱 또는 나일론 ) ..... 120

**9 부품 ..... 121**

전원공급장치 부품 ..... 122

외부 , 앞면 ..... 122

외부 , 뒷면 ..... 123

내부 , 팬 쪽 ..... 125

Duramax Hyamp 85° 핸드 토치 교환 부품 ..... 126

Duramax Hyamp 15° 핸드 토치 교환 부품 ..... 127

핸드 토치 소모품 ..... 128

드래그 절단 ..... 128

가우징 ..... 128

FineCut ..... 128

Duramax Hyamp 180° 전체 길이 머신 토치 교환 부품 ..... 129

Duramax Hyamp 180° 미니 머신 토치 교환 부품 ..... 130

머신 토치 소모품 ..... 131

쉴드 ..... 131

가우징 ..... 131

FineCut ..... 132

액세서리 부품 ..... 132

Powermax125 레이블 ..... 133

## 소개

CE 마크가 부착된 Hypertherm의 장비는 EN60974-10 표준에 따라 제작됩니다. 전자 환경 적합성을 확보하려면 아래 정보에 따라 이 장비를 설치하고 사용해야 합니다.

해당 장비가 근접해 있거나 높은 민감도를 갖는 경우 EN60974-10에서 요구하는 제한 규정 값이 간섭을 완전히 없애는 데 충분하지 않을 수도 있습니다. 이러한 경우에는 간섭을 추가로 감소시키기 위해 다른 조치를 적용할 필요가 있을 수 있습니다.

이 절단 장비는 산업 환경에서만 사용하도록 설계되었습니다.

## 설치 및 사용

사용자는 제조업체의 지침에 따라 플라즈마 장비를 설치하고 사용할 책임이 있습니다.

전자기 방해가 감지되면 사용자는 제조업체의 기술 지원을 받아 문제를 해결해야 할 책임이 있습니다. 어떠한 경우에는 이 해결 조치가 절단 회로를 접지시키는 것과 같이 간단할 수도 있습니다. 가공물 접지를 참조하십시오. 또 어떤 경우에는 전원 및 관련 입력 필터로 완성된 가공물을 둘러 싸는 전자기 차단막을 설치하는 경우도 있을 것입니다. 그 어떤 경우라도 전자기 방해는 더 이상 문제를 일으키지 않는 수준으로 감소시켜야 합니다.

## 작업 영역 평가

장비 설치에 앞서 사용자는 주변 영역에 잠재적인 전자기 문제가 있는지 살펴 보아야 합니다. 평가 과정에서 다음 사항을 고려하십시오:

a. 절단 장비 위, 아래, 주변에 있을 수 있는 다른 전원 공급 케이블, 컨트롤 케이블, 신호 발신 및 전화 케이블.
b. 라디오와 TV 송신기 및 수신기.
c. 컴퓨터 및 기타 컨트롤 장비.
d. 안전에 중요한 장비(예:산업 장비 보호).
e. 주변 사람들의 건강(예: 심장 박동 조절 장치 및 보청기의 사용).
f. 보정 또는 측정에 사용되는 장비.
g. 환경에 사용되는 기타 장비의 면역성. 사용자는 환경에 사용되는 다른 장비가 호환되는지를 확인해야 합니다. 추가 보호 조치가 필요할 수도 있습니다.
h. 하루 중 절단 혹은 기타 작업을 수행하는 시간.

고려해야 할 주변 영역의 크기는 건물의 구조와 진행 중인 다른 작업에 따라 결정됩니다. 주변 영역은 부지의 경계를 넘어설 수도 있습니다.

## 전자파 방출을 줄이는 방법

### 주 전원 공급 장치

절단 장비는 제조업체의 권장 지침에 따라 주 전원 공급 장치에 연결되어야 합니다. 간섭이 발생하는 경우, 주 전원 공급 장치에 대한 필터링과 같이 추가 조치를 취해야 할 필요가 있을 수 있습니다.

금속 도관 또는 이와 유사한 부품 내에서 영구적으로 설치된 절단 장비의 전원 공급 케이블에 대한 차폐를 고려해야 합니다. 차폐는 케이블 길이 전체에서 전기적으로 연속적이어야 합니다. 차폐는 절단 주 전원 공급 장치에 연결되어 도관 및 절단 전원 소스 인클로저 사이에 양호한 전기적 접촉이 유지될 수 있도록 해야 합니다.

## 절단 장비의 유지 관리

절단 장비는 제조업체의 권장 지침에 따라 정기적으로 유지 관리를 수행해야 합니다. 절단 장비가 작동 중일 때는 모든 접근 및 정비용 도어와 덮개를 닫고 올바르게 고정해야 합니다. 절단 장비는 제조업체의 서면 지침에 따라 수행하는 경우를 제외하고 그 어떠한 방식으로도 수정되어서는 안 됩니다. 예를 들어, 아크 점화 및 안정화 도구의 스파크 간격은 제조업체의 권장 지침에 따라 조정 및 유지 관리되어야 합니다.

## 절단 케이블

절단 케이블은 최대한 짧게 유지하고 서로 가깝게 위치해 있어야 하며 바닥에 있거나 바닥에 가깝게 놓아야 합니다.

### 등전위 본딩

절단 장비 설치와 이에 가까운 곳의 모든 금속제 구성품의 본딩(결합)을 고려해야 합니다.

그러나, 가공물에 결합된 금속제 구성품은 작업자가 이러한 금속제 구성품과 전극(레이저 헤드의 경우 노즐)을 동시에 만질 경우 전기 충격을 받을 수 있는 위험성이 높아집니다.

작업자는 이러한 모든 결합된 금속제 구성품으로부터 격리되어야 합니다.

### 가공물 접지

전기적 안전을 위해 가공물이 지표면과 맞닿지 않은 경우나 선박의 선체 혹은 건물의 철강 구조물과 같이 가공물의 크기와 위치 때문에 접지되어 있지 않은 경우, 가공물과 지표면을 결합해 주는 연결을 통해 모든 경우는 아니지만 일부 경우에 전자파 방출을 줄일 수 있습니다. 사용자의 부상이나 다른 전기 장비의 손상 위험성을 높여주는 가공물의 접지를 예방하기 위해 각별히 주의해야 합니다. 필요한 경우, 가공물의 직접 연결을 통해 가공물과 지표면을 연결해야 하지만, 직접 연결이 허용되지 않는 일부 국가에서는 국내 규정에 따라 선택된 적합한 콘덴서를 통해 이러한 결합을 실시해야 합니다.

참고: 절단 회로는 안전상의 이유로 접지되어야 할 수도 있도 그렇지 않을 수도 있습니다. 접지 상태 변경은 이러한 변경으로 인해 다른 장비의 접지 회로를 손상시킬 수 있는 평행 절단 전류 복귀 경로를 허용함으로써 부상 위험을 증가시킬 가능성이 있는지의 여부를 평가할 수 있는 사람에 의해서만 수행되어야 합니다. 추가 지침은 IEC 60974-9, Arc Welding Equipment (아 크 용접 장치), Part 9: Installation and Use (설치 및 사용)에 나와 있습니다.

## 보호막 설치 및 차폐

주변 영역의 다른 케이블과 장비에 대한 선별적 보호막 설치 및 차폐로 간섭 문제를 줄일 수 있습니다. 전체 플라즈마 절단 장비 설치에 대한 보호막 설치는 특별한 작업 환경에서 고려해 볼 수 있습니다.

## 주의

Hypertherm 순정 부품은 귀하의 Hypertherm 시스템을 위해 제조 공장에서 권장되는 교환 부품입니다. Hypertherm 순정 부품이 아닌 다른 부품의 사용으로 인한 손상 또는 부상을 입을 경우 Hypertherm 제품 보증의 혜택을 받지 못하며, Hypertherm 제품의 오용으로 간주됩니다.

제품의 안전한 사용은 전적으로 사용자 여러분의 책임입니다. Hypertherm은 사용자의 작업 환경에서 제품을 안전하게 사용하는 것과 관련하여 그 어떠한 보장이나 보증을 하지 않으며 할 수도 없습니다.

## 일반 사항

Hypertherm Inc.는 다음과 같이 여기에 언급한 특정 기간 동안 자사의 제품이 재료 및 제조 품질에 결함이 없음을 보증합니다. (i) 플라즈마 전원 공급 장치는 고객에게 납품된 날짜로부터 2년 이내(Powermax 브랜드의 전원 공급 장치의 경우에는 고객에게 납품된 날짜로부터 3년 이내), (ii) 토치와 리드는 고객에게 납품된 날짜로부터 1년 내(통합 리드를 사용하는 HPRXD 쇼트 토치의 경우에는 고객에게 납품된 날짜로부터 6개월 이내), 토치 리프터 어셈블리는 고객에게 납품된 날짜로부터 1년 이내, Automation 제품은 고객에게 납품된 날짜로부터 1년 이내(EDGE Connect CNC, EDGE Connect T CNC, EDGE Connect TC CNC, EDGE Pro CNC, EDGE Pro Ti CNC, MicroEDGE Pro CNC, ArcGlide THC의 경우에는 고객에게 납품된 날짜로부터 2년 이내), (iii) HyIntensity 섬유 레이저 구성품은 고객에게 납품된 날짜로부터 2년 이내(레이저 헤드 및 빔 전달 케이블은 고객에게 납품된 날짜로부터 1년 이내)에 Hypertherm에 결함 사실이 통보된 경우.

모든 타사 엔진, 엔진 액세서리, 교류 발전기, 교류 발전기 액세서리에는 이 보증이 아닌 해당 제조업체의 보증이 적용됩니다.

본 제품 보증은 위상변환기와 함께 사용된 Powermax 브랜드의 전원공급장치에는 적용되지 않습니다. 또한, Hypertherm은 위상변환기 혹은 유입 라인 전력을 통한 전력 품질 저하의 결과로 손상된 시스템은 보증하지 않습니다. 본 제품 보증은 잘못 설치, 수정 또는 그 외 다른 방식으로 손상된 그 어떤 제품에도 적용되지 않습니다.

Hypertherm은 여기에 기술된 제품 보증 내용에 해당되는 경우에 한해서만 자체 해결 방안으로 제품 수리, 교환 또는 조정 서비스를 제공합니다. Hypertherm은 자유 재량에 따라 고객이 Hypertherm으로부터 (불합리하게 철회되지 않을) 사전 승인을 받아 올바르게 포장한 후 모든 비용, 보험, 운임을 사전 부담하여 뉴햄프셔주 하노버 소재의 Hypertherm 본사 혹은 인가된 Hypertherm 수리점으로 반송할 경우 본 제품 보증의 적용을 받는 모든 결함 제품을 무상으로 수리, 교환 또는 조정해 드립니다. Hypertherm은 본 조항과 Hypertherm의 사전 서면 동의에 따라 수행되는 경우를 제외하고 본 제품 보증의 적용을 받는 제품의 그 어떠한 수리, 교환 또는 조정에 대하여 책임을 지지 않습니다.

상기 기술된 제품 보증은 독점적이며 제품 혹은 제품 사용으로 인한 결과에 대한 명시적, 암시적, 법률적 또는 그 외 다른 방식으로 제공되는 기타 모든 보증 및 품질, 상품성, 특정 목적에의 적합성 또는 권리 침해에 대한 모든 암시적 보증을 대신합니다. 앞서 기술된 내용은 Hypertherm에 의한 제품 보증 위약에 대한 자체 해결 방안입니다.

배포업체/OEM에서는 다른 혹은 추가 보증을 제공할 수도 있지만, 배포업체/OEM은 귀하에게 추가 보증을 통한 보호를 제공하거나 Hypertherm으로부터 구속을 받는다는 의미의 표현을 할 수 있도록 승인을 받지 않았습니다.

## 특허 보증

Hypertherm에서 제조하지 않은 제품 혹은 Hypertherm이 아닌 다른 주체가 제작한 제품이 Hypertherm의 사양을 엄격하게 준수하지 않은 경우와 Hypertherm이 개발하지 않았거나 Hypertherm이 개발한 것으로 해석되지 않는 설계, 프로세스, 공식 또는 조합의 경우만을 제외하고, Hypertherm은 Hypertherm에서 공급하지 않은 다른 제품과 결부되지 않고 오직 Hypertherm 제품만의 사용으로 인해 제 3자의 특허를 침해했다고 귀하를 대상으로 제기된 소송이나 기타 법적 절차를 자체 비용으로 변호하거나 합의할 권리를 지닙니다. 귀하는 이러한 특허 침해 사례와 관련된 법적 조치 혹은 협박을 받은 사실을 인지한 즉시(그리고 법적 조치 혹은 협박을 받은 사실을 인지한 후 반드시 14일 내에) Hypertherm에 이 사실을 통보해야 하며, 이에 대한 Hypertherm의 변호 책임은 소송의 변호에 대한 Hypertherm의 단독 관리와 면책 보증을 받은 주체의 협조 및 지원을 조건으로 합니다.

## 책임의 한계

**Hypertherm은 그 어떠한 경우에도 다음에 대한 책임이 계약 위반, 불법 행위, 엄격 책임, 보증 위반, 필수 목적의 불이행 또는 기타 상황에 따른 것인지에 상관 없이, 그리고 이러한 손해 가능성에 대하여 통보 받을 경우라도, 우발적, 결과적, 직접, 간접, 징벌적 또는 징계적 손해(손실된 이익을 포함하나 이에 국한되지 않음)에 대하여 사람 또는 객체에 대한 책임을 지지 않습니다. Hypertherm은 가동 중단 시간, 생산성 손실 또는 이익 손실에 따른 대리점의 손해에 대해 일체 그 책임을 지지 않습니다. 대리점과 Hypertherm은 법원이 이 규정을 적용되는 법률에 따른 책임의 최대 범위로 해석한다는 것에 동의합니다.**

## 국가별 및 현지 규정

배관 및 전기 설비와 관련된 국가별 및 현지 규정은 본 설명서에 포함된 그 어떤 지침보다 우선시되어야 합니다. Hypertherm은 그 어떠한 경우에도 규정 위반 혹은 잘못된 작업 관행으로 인한 신체 상해 혹은 물적 손해에 대하여 책임을 지지 않습니다.

## 배상 책임 한도

**이러한 책임이 계약 위반, 불법 행위, 엄격 책임, 보증 위반, 필수 목적의 불이행 또는 기타 상황에 따른 경우, 제품 사용으로 인한 혹은 제품 사용과 관련하여(법원, 조정 위원회, 규정 위반 소송 또는 그 외의 방식으로 진행된) 클레임, 조치, 소송 또는 법적 절차에 대한 Hypertherm의 책임은 그 어떠한 경우에도 배상 총액에 있어 이러한 클레임을 일으킨 제품에 지불된 금액을 초과하지 않습니다.**

## 보험

귀하는 제품 수량 및 유형에 따라 항상 보험에 가입하고 유지해야 하며, 보험의 보상 범위는 제품의 사용으로 인해 발생한 소송 사유가 발생하는 경우 본인을 변호하고 Hypertherm의 책임을 면제할 수 있는 정도로 충분하고 적합해야 합니다.

## 권리 양도

귀하는 본 제품 보증의 모든 약관을 준수할 것에 동의하는 양수인에게 보유 자산 또는 자본주의 전부 혹은 상당 부분을 매각하는 경우에 한하여 보유하고 있을 수 있는 나머지 권리를 양도할 수 있습니다. 귀하는 이러한 양도가 이루어지기 전 30 일 이내에 이에 대한 승인 권한을 갖는 Hypertherm 에 이 사실을 서면으로 통보할 것에 동의합니다. Hypertherm에 적시에 통보하지 않아 여기에 기술된 승인을 얻지 못한 경우, 상술된 제품 보증은 더 이상 효력이 없고 무효가 되며 제품 보증이나 기타 정황에 따라 Hypertherm을 대상으로 상환 청구권을 더 이상 갖지 못합니다.

## 워터젯 제품 보증 범위

| 제품 | 부품 적용 |
|---|---|
| HyPrecision 펌프 | 배송 날짜로부터 27 개월 또는 검증된 설치일로부터 24 개월 또는 4,000 시간 ( 이 중 먼저 발생 적용 ) |
| PowerDredge 연마 제거 시스템 | 배송 날짜로부터 15 개월 또는 검증된 설치일로부터 12개월(둘 중 먼저 발생 적용) |
| EcoSift 연마 재활용 시스템 | 배송 날짜로부터 15 개월 또는 검증된 설치일로부터 12개월(둘 중 먼저 발생 적용) |
| 연마 측정 기기 | 배송 날짜로부터 15 개월 또는 검증된 설치일로부터 12개월(둘 중 먼저 발생 적용) |
| 온 / 오프 밸브 공기 액츄에이터 | 배송 날짜로부터 15 개월 또는 검증된 설치일로부터 12개월(둘 중 먼저 발생 적용) |
| 다이아몬드 구멍 | 골무 필터와 함께 600 시간 사용 및 Hypertherm 수질 요건을 준수 |

소모품은 보증의 적용을 받지 않습니다 . 소모 부품은 고압 워터 씰, 체크 밸브, 실린더, 블리드 다운 밸브, 저압 씰, 고압 호스, 저속 및 고압의 물 필터 및 연마 수집 가방을 포함합니다 ( 이에 국한되지 않음 ). 모든 타사 펌프 , 펌프 액세서리 , 호퍼 , 호퍼 액세서리 , 건조기 상자 , 건조기 상자 액세서리 , 배관 액세서리에는 이 보증이 아닌 해당 제조업체의 보증이 적용됩니다 .

# 제 1절
# 사양

## 안전 정보

Hypertherm 장비를 사용하기 전에 제품에 포함된 별도의 *안전 및 규정 준수 설명서*(80669C)를 참조하여 중요 안전 정보를 확인하십시오.

## Powermax125 시스템 설명

Powermax125는 다양한 분야에 사용할 수 있는 휴대성이 높은 125A 수동/자동 플라즈마 절단 시스템입니다. Powermax 시스템은 공기 또는 질소를 사용하여 연강, 스테인레스 스틸 또는 알루미늄 등의 전도성 금속을 절단합니다. Smart Sense™ 기술은 절단 모드와 토치 리드 길이에 따라 최적의 절단이 이루어지도록 가스 압력을 자동으로 조절합니다.

Powermax125는 최대 44mm 두께의 금속 절단에 권장되며, 최대 57mm의 절단 용량을 갖추고 있고, 최대 25mm 두께의 피어싱 작업을 수행할 수 있습니다. FastConnect™에서는 전원공급장치에 토치가 간단한 푸시 버튼으로 연결되기 때문에 토치를 빨리 변경할 수 있습니다.

일반적인 수동식 Powermax125 시스템에는 스타트 소모품 키트, 예비 전극과 노즐이 들어 있는 상자, 작업 리드 케이블이 포함된 Duramax™ Hyamp 85° 핸드 토치가 들어 있습니다. 참조 자료에는 작업자 설명서, 빠른 설치 카드, 등록 카드, 설치 DVD, 안전 설명서가 있습니다.

일반적인 자동화 Powermax125 시스템에는 스타트 소모품 키트, 예비 전극과 노즐이 들어 있는 상자, 작업 리드 케이블, 리모트 스타트 펜던트가 포함된 Duramax Hyamp 180° 전체 길이 머신 토치가 들어 있습니다. 참조 자료에는 작업자 설명서, 빠른 설치 카드, 등록 카드, 설치 DVD, 안전 설명서가 있습니다.

다른 시스템 구성은 Hypertherm 대리점에 문의하십시오. 플라즈마 절단 가이드와 같은 추가적인 토치, 소모품, 액세서리를 주문할 수 있습니다. 예비 및 옵션 부품 목록은 121페이지의 부품 섹션을 참조하십시오.

Powermax125 CSA/CE 전원공급장치는 전원 코드의 플러그 없이 제공됩니다. 27페이지의 전원공급장치 설치 항목을 참조하십시오.

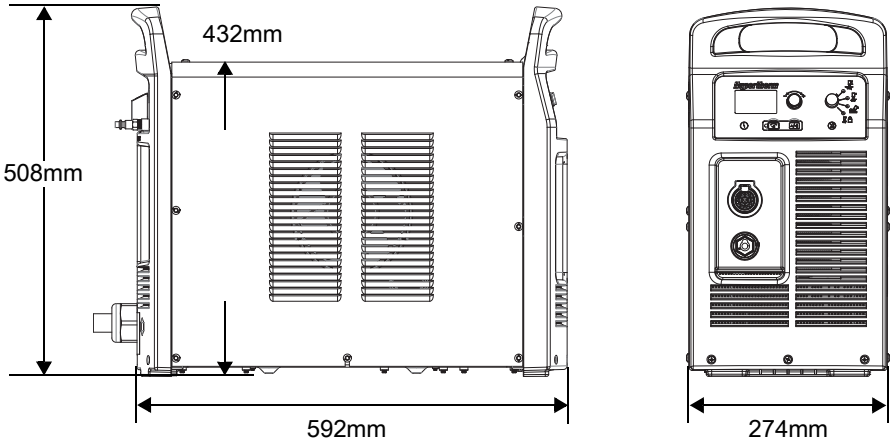
CCC 인증 구성에는 전원 코드가 함께 제공되지 않습니다.

Powermax125 3상 시스템에는 다음과 같은 모델이 포함됩니다.

- 480V CSA(480V만 해당)
- 600V CSA(600V만 해당)
- 400V CE(400V만 해당)
- 380V CCC(380V만 해당)

CE 인증을 유지하려면 전원 코드 키트 228886을 설치하십시오.

## 전원공급장치 치수



# 구성요소 무게(125A 시스템)

## 표 1 – 전원공급장치 무게

| 전압 | 480V CSA | 600V CSA | 400V CE | 380V CCC<br>(전원 코드 없음) |
|---|---|---|---|---|
| 전원공급장치 | 41kg | 40kg | 42kg | 38kg |
| 7.6m 핸드 토치 및<br>7.6m 작업 리드 포함 | 48kg | 48kg | 49kg | 45kg |

## 표 2 – 토치 무게

| | |
|---|---|
| 핸드 토치 7.6m | 3.5kg |
| 핸드 토치 15m | 6.2kg |
| 핸드 토치 23m | 8.8kg |
| 머신 토치 7.6m | 3.7kg |
| 머신 토치 11m | 4.8kg |
| 머신 토치 15m | 6.4kg |
| 머신 토치 23m | 9.2kg |

## 표 3 – 작업 리드 무게

| | |
|---|---|
| 작업 리드 7.6m | 3.6kg |
| 작업 리드 15m | 6.6kg |
| 작업 리드 23m | 9.6kg |

## Hypertherm 전원공급장치 정격

| | | |
|---|---|---|
| 정격 개방 회로 전압($U_0$) | 480/600V CSA<br>400V CE<br>380V CCC | 320 VDC<br>305 VDC<br>290 VDC |
| 출력 특성* | 처짐 현상 | |
| 정격 출력 전류($I_2$) | 30–125A | |
| 정격 출력 전압($U_2$) | 175 VDC | |
| 40°C에서의 사용효율 | 480/600V CSA<br>400V CE<br>380V CCC | 125A, 480/600V, 3-PH에서 100%<br>125A, 400V, 3-PH에서 100%<br>125A, 380V, 3-PH에서 100% |
| 작동 온도 | -10°~40°C | |
| 보관 온도 | -25°~55°C | |
| 역률 | 0.94 | |
| $R_{sce}$ – 단락비<br>(CE 모델만 해당) | $U_1$ – V AC rms, 3-PH | $R_{sce}$ |
| | 400V CE | 250 |
| EMC 배출 물질 분류 CISPR 11<br>(CE 모델만 해당)** | 클래스 A | |
| 정격 출력($U_{2\ 최대}$, $I_{2\ 최대}$)에서 입력 전압($U_1$)/입력 전류($I_1$)<br>(27페이지의 전원공급장치 설치 항목을 참조하십시오.) | 480/600V CSA | 480/600V, 3-PH, 50/60Hz, 31/24A |
| | 400V CE†, ‡ | 400V, 3-PH, 50/60Hz, 36A |
| | 380V CC | 380V, 3-PH, 50/60Hz, 38A |
| 가스 종류 | 공기 | 질소 |
| 가스 품질 | ISO 8573-1 클래스 1.2.2 기준 청결, 건조, 유분 없음 | 99.95% 순도 |
| 권장 가스 흡입구 유량/압력 | 절단: 260slpm:<br>• 7.6m/15m 토치의 경우 5.9bar<br>• 23m 토치의 경우 6.6bar<br>가우징: 212 slpm – 4.1bar | |

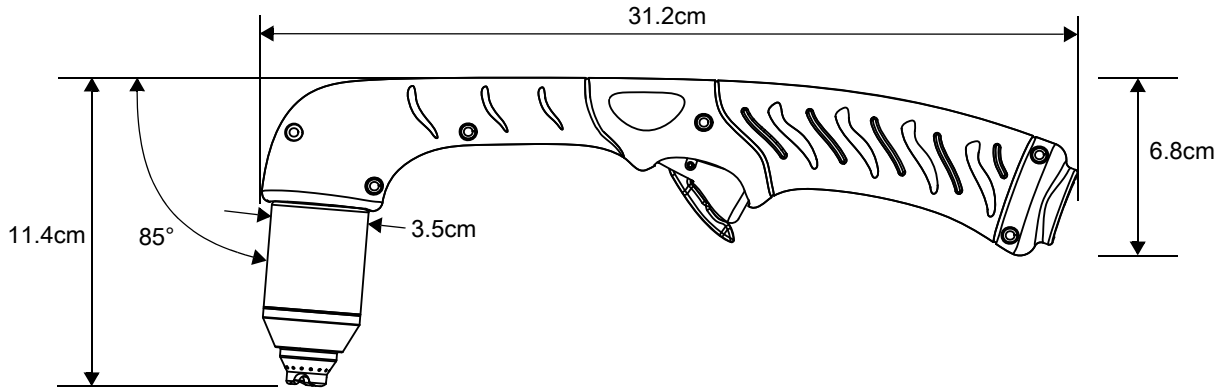
* 출력 전압 대 출력 전류 플로트로 정의됩니다.

** 이 클래스 A 장비는 전기가 저전압 공공 공급 시스템에 의해 공급되는 주거용 시설에서는 사용할 수 없습니다. 이러한 곳에서는 전도 또는 방사 교란 때문에 전자기 적합성 문제가 있을 수 있습니다.

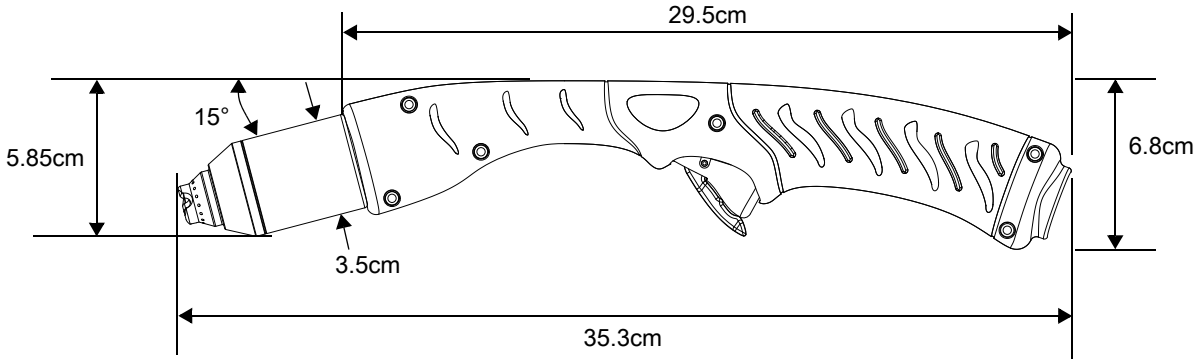
† 이 제품은 IEC 61000-3-3의 기술 요건을 준수하며, 조건부 연결과는 관계가 없습니다.

‡ 단락 전원 $S_{sc}$가 사용자의 공급장치와 공공 시스템 간 인터페이스 지점의 5363 KVA 또는 그 이상으로, 장비는 IEC 61000-3-12를 준수합니다. 필요한 경우 유통망 담당자에게 문의하여 5363 KVA 이상의 단락 전원 $S_{sc}$에만 장비가 연결되도록 하는 것은 장비 설치자 또는 사용자의 책임입니다.

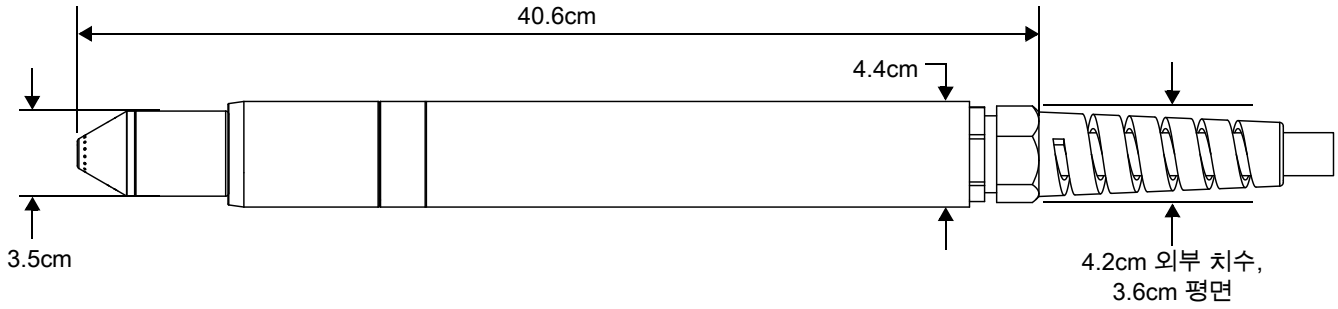
## Duramax Hyamp 85° 핸드 토치 치수



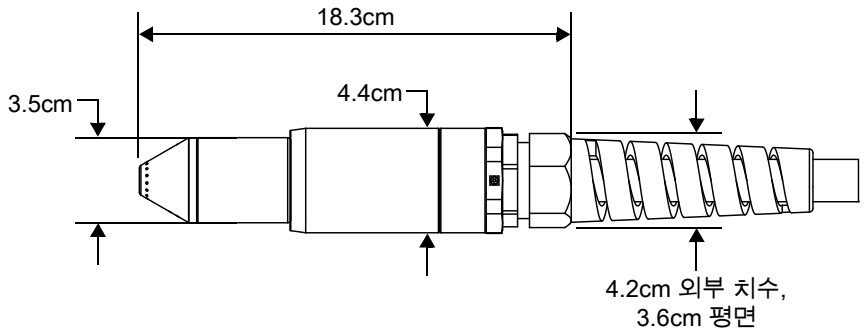

## Duramax Hyamp 15° 핸드 토치 치수



## Duramax Hyamp 180° 전체 길이 머신 토치 치수




## Duramax Hyamp 180° 미니 머신 토치 치수



## Powermax125 절단 사양

| | |
|---|---|
| **수동 절단 용량(재료 두께)** | |
| 457mm/분*에 권장되는 절단 용량 | 38mm |
| 250mm/분*에 권장되는 절단 용량 | 44mm |
| 125mm/분* 시의 절단 용량 | 57mm |
| **피어싱 용량(재료 두께)** | |
| 프로그래밍 가능 토치 높이 제어를 사용하는 수동식 절단 또는 자동화 절단의 피어싱 용량 | 25mm |
| 프로그래밍 가능 토치 높이 제어를 사용하지 않는 자동화 절단의 피어싱 용량 | 22mm |
| **최대 절단 속도**(연강)** | |
| 6mm | 7160mm/분 |
| 10mm | 4390mm/분 |
| 12mm | 2950mm/분 |
| 16mm | 2110mm/분 |
| 20mm | 1470mm/분 |
| 22mm | 1170mm/분 |
| 25mm | 940mm/분 |
| 32mm | 610mm/분 |
| 38mm | 457mm/분 |
| **가우징 용량** | |
| 연강의 금속 제거량(125A) | 12.5kg/시간 |
| **Duramax Hyamp 시리즈 토치 무게(19페이지의 구성요소 무게(125A 시스템) 참조)** | |
| **사용효율 및 전압 정보(20페이지의 Hypertherm 전원공급장치 정격 참조)** | |

* 절단 용량 속도가 반드시 최대 속도인 것은 아닙니다. 이 속도는 해당 두께의 정격에 맞으려면 달성해야 하는 속도입니다.

** 최대 절단 속도는 Hypertherm의 실험실 테스트 결과입니다. 실제 절단 속도는 절단 분야에 따라 달라질 수 있습니다.

## 기호 및 마크

기호 및 마크제품의 데이터 표지판이나 그 근처에 다음 마크 중 하나 이상이 있을 수 있습니다. 국가 규정 간 차이와 불일치로 인해 일부 마크는 제품 모든 버전에 적용되지 않을 수 있습니다.



**S 마크**

S 마크는 전원공급장치와 토치가 IEC 60974-1 규정에 명시된 감전의 위험이 높은 환경에서 수행되는 작업에 적합함을 나타냅니다.



**CSA 마크**

CSA 마크가 있는 제품은 제품 안전에 관한 미국과 캐나다의 규정을 준수합니다. 제품은 CSA-International에 의해 평가와 테스트를 거치고 인증되었습니다. 또는 UL 또는 TÜV와 같은 미국과 캐나다 모두에서 공인된 다른 NRTL(Nationally Recognized Testing Laboratories) 중 하나의 마크가 제품에 있을 수 있습니다.



**CE 마크**

CE 마크는 제조업체가 적용되는 유럽 규정과 표준을 준수한다는 사실을 확인하는 것입니다. 데이터 표지판 위 또는 그 근처에 있는 CE 마크가 포함된 제품만 유럽 저전압 규정과 유럽 EMC(전자 환경 적합성) 규정을 준수하는 것으로 검증된 것입니다. 유럽 EMC 규정을 준수하는 데 필요한 EMC 필터는 CE 마크 제품에 통합되어 있습니다.



**유라시아 관세동맹 (Customs Union) 마크**

EAC 준수 마크가 있는 제품의 CE 버전은 러시아, 벨라루스, 카자흐스탄으로 수출하기 위한 제품 안전 및 EMC 요건을 준수합니다.



**GOST-TR 마크**

GOST-TR 준수 마크가 있는 제품의 CE 버전은 러시아 연방으로 수출하기 위한 제품 안전 및 EMC 요건을 준수합니다.




**C-Tick 마크**

C-Tick 마크가 있는 제품의 CE 버전은 호주와 뉴질랜드에서 판매하기 위해 필요한 EMC 규정을 준수합니다.



**RCM 마크**

RCM 마크가 있는 제품의 CE 버전은 호주와 뉴질랜드에서 판매하는 데 필요한 EMC 안전 규정을 준수합니다 .



**CCC 마크**

CCC(China Compulsory Certification) 마크는 제품이 테스트를 거쳐 중국에서 판매하기 위해 필요한 제품 안전 및 규정을 준수하는 것으로 확인되었음을 나타냅니다.



**UkrSEPRO 마크**

UkrSEPRO 준수 마크가 있는 제품의 CE 버전은 우크라이나로 수출하기 위한 제품 안전 및 EMC 요건을 준수합니다.




**세르비아 AAA 마크**

AAA 세르비아 마크가 있는 제품의 CE 버전은 세르비아로 수출하기 위한 제품 안전 및 EMC 요건을 준수합니다.

## 소음 수준

이 플라즈마 시스템은 국가 및 현지의 관련 규정에 의해 정의된 허용 가능한 소음 수준을 초과할 수 있습니다. 절단이나 가우징 작업 시에는 항상 적절한 귀 보호장비를 착용하십시오. 모든 측정 소음은 시스템이 사용되는 환경에 따라 달라질 수 있습니다. *안전 및 규정 준수 설명서*(80669C)의 *소음은 청각을 손상시킬 수 있습니다*를 참조하십시오.

또한 Hypertherm 다운로드 라이브러리 https://www.hypertherm.com에서 시스템의 *Acoustical Noise Data Sheet*도 참조할 수 있습니다.

1. Documents library를 클릭합니다.
2. “Product type” 메뉴에서 제품을 선택합니다.
3. “Category” 메뉴에서 “Regulatory”를 선택합니다.
4. “Sub Category” 메뉴에서 “Acoustical Noise Data Sheets”를 선택합니다.

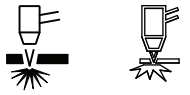
## IEC 기호

전원공급장치 데이터 표지판, 제어 레이블, 스위치, LED 및 LCD 화면에 다음 기호가 표시될 수 있습니다.

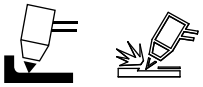

직류(DC)


교류(AC)


플라즈마 토치 절단


판금속 절단


확장 금속 절단


가우징

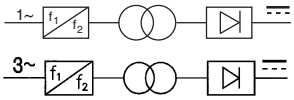

토치 잠금


AC 입력 전원 연결


외부 보호(접지) 도체용 터미널


전원이 켜져 있음(ON)


전원이 꺼져 있음(OFF)



인버터 기반 전원(단상 또는 3상)


전압/전류 곡선,“처짐 현상(drooping)” 특성



전원이 켜져 있음(ON)(LED)


시스템 에러(LED)


흡기구 가스 압력 에러(LED)


소모품 없음 또는 느슨함(LCD)


전원공급장치가 온도 범위를 벗어남(LCD)

# 제 2절
# 전원공급장치 설치

## Powermax 시스템 포장 풀기

1. 수령한 결과 주문한 모든 품목이 양호한 상태인지 확인합니다. 손상되거나 빠진 부품이 있으면 해당 대리점에 문의하십시오.

2. 배송 중 발생했을 수 있는 전원공급장치의 손상을 살펴봅니다. 손상된 부분이 있는 경우 *클레임* 항목을 참조하십시오. 이 장비에 대한 모든 통신 내용에는 전원공급장치의 뒷면에 있는 모델 번호와 일련 번호를 포함시켜야 합니다.

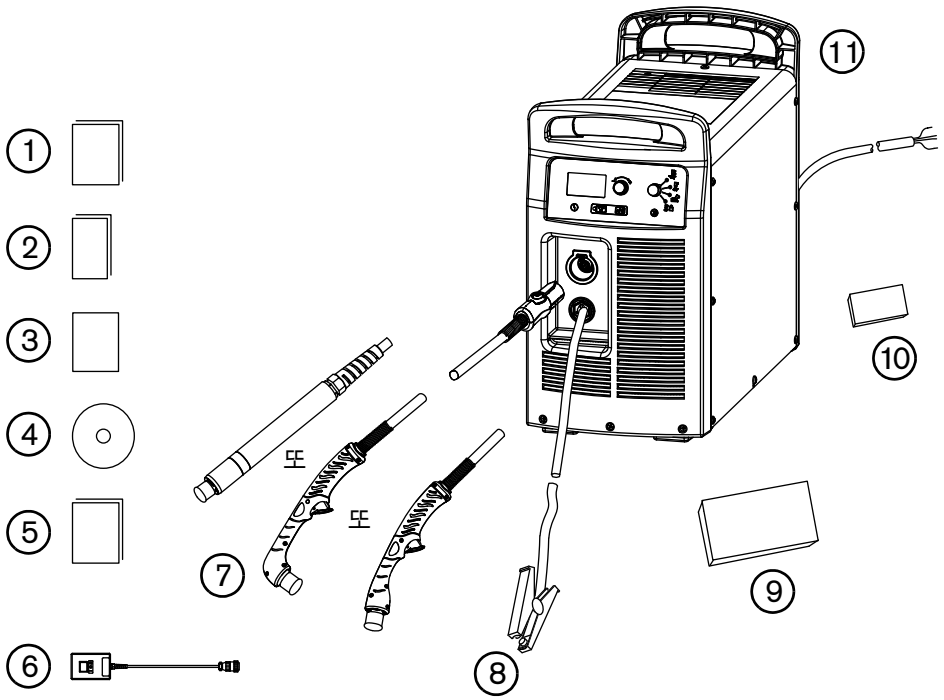
3. 이 Hypertherm 시스템을 설치하고 사용하기 전에 시스템과 함께 제공된 *안전 및 규정 준수 설명서*(80669C)에 나와 있는 중요 안전 정보를 읽으십시오.

### 클레임

- **배송 중에 발생한 손상에 대한 클레임** – 배송 중에 제품에 손상이 발생한 경우에는 운송업체에게 배상을 청구해야 합니다. Hypertherm에서는 고객 요청 시 선하증권의 사본을 제공해 드립니다. 추가적인 도움이 필요하면 이 설명서의 앞쪽에 나와 있는 가까운 Hypertherm 영업소로 문의하십시오.
- **하자 또는 누락된 물품에 대한 클레임** – 부품이 누락되었거나 하자가 있는 경우 해당 Hypertherm 대리점에 문의하십시오. 추가적인 도움이 필요하면 이 설명서의 앞쪽에 나와 있는 가까운 Hypertherm 영업소로 문의하십시오.

## 목차

다음 그림은 일반적인 시스템 구성요소를 보여줍니다. 새 시스템과 함께 제공된 토치에 비닐 캡이 부착되어 있습니다. 소모품은 스타트 소모품 키트에 들어 있고, 공기 필터 옆의 작은 소모품 상자에는 예비 전극과 노즐이 들어 있습니다.




1 작업자 설명서
2 빠른 설치 카드
3 등록 카드
4 설치 DVD
5 안전 및 규정 준수 설명서
6 리모트 스타트 펜던트(옵션)
7 토치
8 접지 클램프 및 작업 리드
9 스타트 소모품 키트
10 추가 소모품이 들어 있는 상자(공기 필터 옆에 있음)
11 전원공급장치

## 전원공급장치 배치

설치할 해당 전원 소켓 근처의 전원공급장치를 찾으십시오.

- 480V(3상, CSA 인증)
- 600V(3상, CSA 인증)
- 400V(3상, CE 인증)
- 380V(3상, CCC 인증)

CSA/CE 인증 전원공급장치에는 (모델에 따라) 3m 전원 코드가 함께 제공됩니다. CCC 인증 전원공급장치에는 전원 코드가 함께 제공되지 않습니다. CE 인증을 유지하려면 전원 코드 키트 228886을 설치하십시오.

적절한 환기를 위해 전원공급장치 둘레에 적어도 0.25m의 공간을 띄워 둡니다.

이 전원공급장치는 눈비가 오는 환경에서 사용하기에 적합하지 않습니다.

넘어질 수 있으므로, 전원공급장치를 10° 이상 경사진 곳에 설치하지 마십시오.

## 전원 준비

Hypertherm(데이터 표지판에 HYP로 표시됨) 정격 입력 전류 등급은 전원 연결 및 설치 지침의 도체 크기를 결정하는 데 사용됩니다. HYP 등급은 최대 일반 사용 조건에서 결정되며, 설치 시에는 이보다 높은 HYP 입력 전류 값을 사용해야 합니다.

| | |
|---|---|
| | **주의!** |
| **적절한 크기의 지연형 퓨즈와 라인 차단 스위치로 회로를 보호하십시오.** | |

최대 출력 전압은 입력 전압과 회로의 전류에 따라 달라집니다. 스타트 중 전류량은 달라지므로, 30페이지의 *Powermax125의 전원 연결*에 나와 있는 지연형 퓨즈가 권장됩니다. 지연형 퓨즈는 짧은 기간에 정격 값의 10배까지 전류를 견딜 수 있습니다.

### 라인 차단 스위치 설치

작업자가 비상 시 빨리 수신 전원을 차단할 수 있도록 각 전원공급장치의 라인 차단 스위치를 사용하십시오. 작업자가 스위치에 접근하기 쉽도록 스위치를 배치합니다. 설치는 공인된 전기 기술자가 해당 국가 및 지역의 규정에 따라 실시해야 합니다. 스위치의 중단 수준은 퓨즈의 연속 정격 이상이어야 합니다. 또한 스위치는 다음 조건을 갖추어야 합니다.

- OFF에 있을 때 전기 장치를 절연하고, 수신 공급 전압에 연결된 모든 활성 도체를 차단해야 합니다.
- **O**(OFF)와 **I**(ON)로 명확히 표시된 ON/OFF 위치가 하나씩 있어야 합니다.
- OFF 위치에 잠금 기능을 가진 외부 작동 핸들이 있어야 합니다.
- 비상 시 전원 공급을 차단할 수 있는 전원 조작 메커니즘이 포함되어야 합니다.
- 적절한 지연형 퓨즈를 장착하십시오. 권장 퓨즈 크기는 30페이지의 *Powermax125의 전원 연결* 항목을 참조하십시오.

### 접지 요건

개인 안전과 적절한 작동을 보장하고 전자기 간섭(EMI)을 줄이기 위해서는 전원공급장치를 적절하게 접지해야 합니다.

- 해당 국가 및 지역의 전기 규정에 따라 전원 코드를 통해 전원공급장치를 접지해야 합니다.
- 3상 서비스는 보호 접지를 위해 녹색 또는 녹색/노란색 와이어를 사용한 4 와이어 종류여야 하며, 해당 국가와 지역의 요건을 준수해야 합니다.
- 접지에 관한 자세한 내용은 시스템과 함께 제공된 *안전 및 규정 준수 설명서*를 참조하십시오.

## Powermax125의 전원 연결

Powermax125 3상 시스템은 다음과 같은 고정 전압 구성으로 사용할 수 있습니다.

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

CE 인증을 유지하려면 전원 코드 키트 228886을 설치하십시오.

Hypertherm 정격 출력은 30–125A, 175 VDC입니다.

### 표 4 – 480V CSA

| | |
|---|---|
| 입력 전압(V) | 480 |
| 정격 출력(21.9kW) 시의 입력 전류(A) | 31 |
| 아크 길이의 입력 전류(A) | 50 |
| 퓨즈, 지연형(A) | 50 |
| 전압 허용 범위 | +20%/-15% |

### 표 5 – 600V CSA

| | |
|---|---|
| 입력 전압(V) | 600 |
| 정격 출력(21.9kW) 시의 입력 전류(A) | 24 |
| 아크 길이의 입력 전류(A) | 38 |
| 퓨즈, 지연형(A) | 40 |
| 전압 허용 범위 | +10%/-15% |

### 표 6 – 400V CE

| | |
|---|---|
| 입력 전압(V) | 400 |
| 정격 출력(21.9kW) 시의 입력 전류(A) | 36 |
| 아크 길이의 입력 전류(A) | 55 |
| 퓨즈, 지연형(A) | 60 |
| 전압 허용 범위 | +20%/-15% |

### 표 7 – 380V CCC

| | |
|---|---|
| 입력 전압(V) | 380 |
| 정격 출력(21.9kW) 시의 입력 전류(A) | 38 |
| 아크 길이의 입력 전류(A) | 55 |
| 퓨즈, 지연형(A) | 60 |
| 전압 허용 범위 | +20%/-15% |

## 3상 전원 코드와 플러그 설치

Powermax125 전원공급장치에는 다음 전원 코드가 함께 제공됩니다.

- CSA 모델: 8AWG 4 와이어 전원 코드(전원 플러그 제외)
- CE 모델: 10mm² 4 와이어 HAR 전원 코드(전원 플러그 제외)

CCC 인증 구성에는 전원 코드가 함께 제공되지 않습니다. CE 인증을 유지하려면 전원 코드 키트 228886을 설치하십시오.

시스템에 다른 전원 코드를 설치해야 하는 경우 지름이 다음 범위에 해당하는 케이블을 사용하여 전원 코드 스트레인 릴리프에 알맞도록 해야 합니다.

- CSA/CCC 모델: 15.0–25.4mm
- CE 모델: 20.0–25.9mm

Powermax를 사용하려면 해당 국가와 지역의 규정을 준수하는 플러그를 사용하십시오. 자격을 갖춘 기술자만 플러그를 전원 코드에 연결할 수 있습니다.

#### 낮은 정격 전원 플러그의 경우 출력 전류 낮추기

정격의 전체 출력과 100% 사용효율로 전원공급장치를 사용하려면 전기 시설도 이에 맞아야 합니다. 낮은 정격의 전원 플러그 또는 시설을 사용하여 전원공급장치를 사용하려면 전류(암페어 설정)를 낮추어야 합니다.

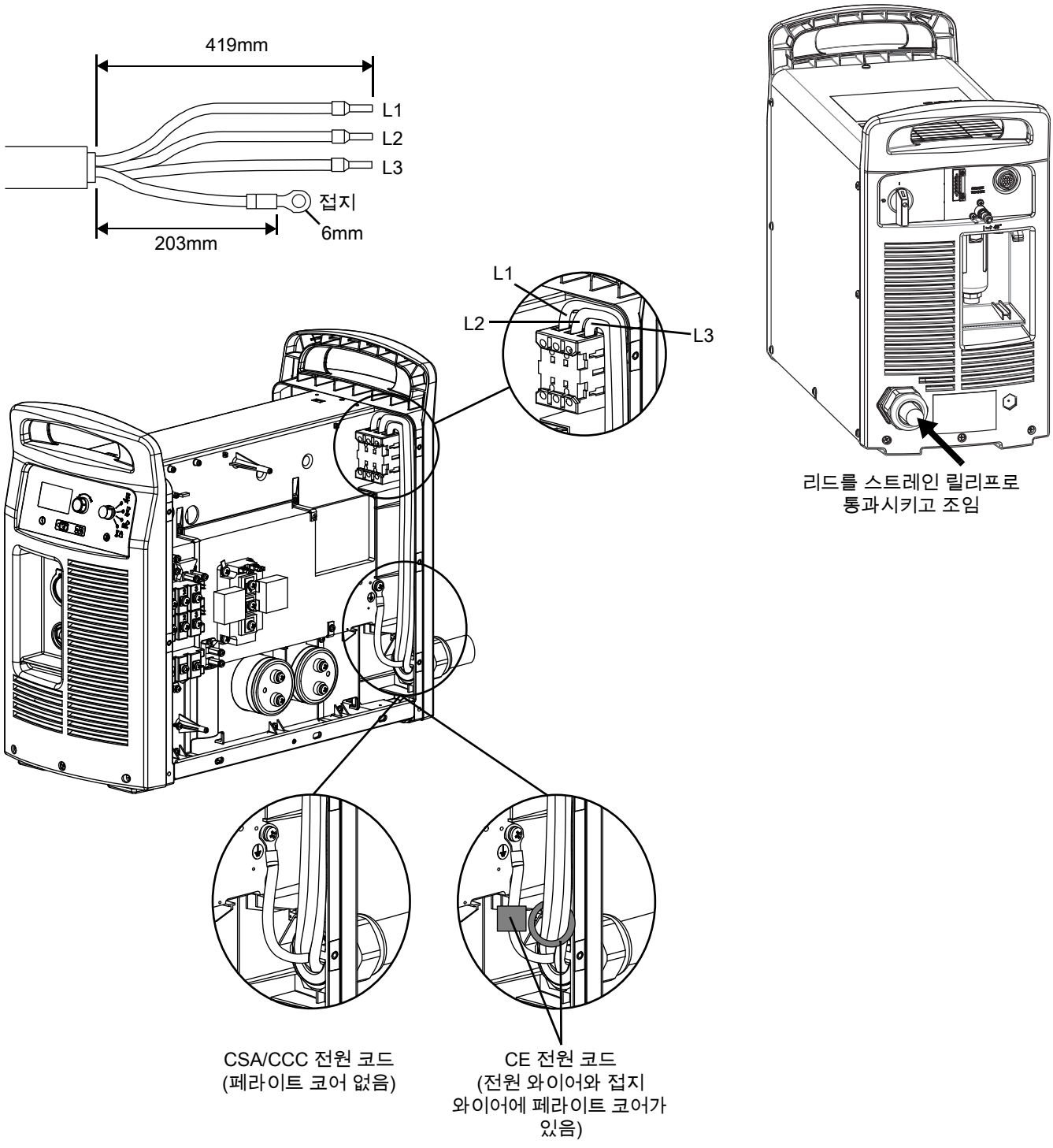
전류 설정에 대한 자세한 내용은 46페이지의 *전류(암페어수) 조절* 항목을 참조하십시오.

**예:** *표 8*은 32A 전원 플러그로 설치한 400V CE 전원공급장치에 권장되는 출력 전류를 보여줍니다. 이 시나리오에서 400V를 사용하려면 전원공급장치를 109A로 가동하여 100% 사용효율을 유지하십시오.

### 표 8 – 400V CE 장치(32A 전원 플러그 사용)에 권장되는 정격

| 입력 전압 | 위상 | 100% 사용효율을 유지하는 데 권장되는 출력 전류 |
|---|---|---|
| 380V | 3 | 104A |
| 400V | 3 | 109A |
| 415V | 3 | 114A |

다음 그림과 같이 전원 코드 와이어를 벗겨서 준비하십시오. CE 장치의 경우 페라이트 코어가 3개 전원 와이어와 접지 와이어 주위에 설치됩니다. CSA/CCC 모델에는 전원 코드 와이어에 페라이트 코어가 없습니다.




CCC 모델에는 전원 코드가 함께 제공되지 않습니다. CE 인증을 유지하려면 전원 코드 키트 228886을 설치하십시오.

## 연장 코드 권장사항

연장 코드의 와이어 크기는 코드 길이와 시스템 전압에 적합해야 합니다. 해당 국가 및 지역의 규정을 준수하는 코드를 사용하십시오.

모든 Powermax125 구성에서 3–45m 사이의 모든 3상 연장 코드에 권장되는 게이지 크기는 10mm²입니다.

### 엔진 구동 발전기 권장 사항

Powermax125와 함께 사용되는 발전기는 다음 표와 20페이지의 *Hypertherm 전원공급장치 정격*에 나와 있는 전압 요건을 준수해야 합니다.

| 엔진구동 정격 | 시스템 출력 전류 | 성능(아크 길이) |
|---|---|---|
| 40kW | 125A | 최대 |
| 30kW | 125A | 제한 |
| 30kW | 100A | 최대 |
| 25kW | 100A | 제한 |
| 22.5kW | 75A | 최대 |
| 20kW | 75A | 제한 |
| 20kW | 60A | 최대 |
| 15kW | 60A | 제한 |
| 12kW | 40A | 최대 |
| 10kW | 40A | 제한 |
| 10kW | 30A | 최대 |
| 8kW | 30A | 제한 |

발전기 정격, 노후 정도, 상태에 따라 필요한 대로 절단 전류를 조정하십시오.

발전기를 사용하는 중에 에러이 발생할 경우 전원 스위치를 빨리 껐다가(OFF) 다시 켜도(ON)(때때로 “빠른 재설정”이라고 함) 에러이 해결되지 않을 수 있습니다. 대신 전원공급장치를 끄고(OFF) 60-70초 정도 기다렸다가 다시 켜십시오(ON).

## 가스 공급 준비

압축기 또는 고압 실린더를 통해서 공기를 공급할 수 있습니다. 어느 공급 유형이든 고압 조절기를 사용해야 하며, 이 조절기는 20페이지의 *Hypertherm 전원공급장치 정격*에 나와 있는 유량과 압력을 가진 가스를 전원공급장치의 공기 흡입구로 공급할 수 있어야 합니다.

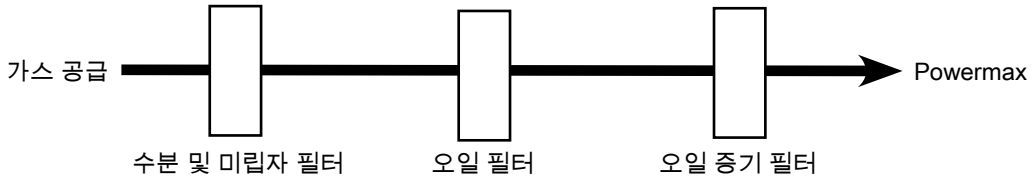
**주의!**

**일부 공기 압축기에 사용되는 에스테르가 포함된 합성 윤활유는 공기 조절기 보울의 폴리카보네이트를 손상시킵니다.**

이 시스템에는  기본 제공 필터 요소가 들어 있지만, 가스 공급 품질에 따라 추가적인 필터링이 필요할 수 있습니다. 공급 품질이 좋지 않으면 절단 속도가 떨어지고 절단 품질이 나빠지고, 절단 두께 성능이 떨어지고 소모품 수명이 짧아집니다. 이러한 문제를 해결하려면 Hypertherm Eliminizer 필터 키트(228890)와 같은 공기 여과 시스템(옵션)을 사용하십시오. 최적의 성능을 확보하려면 가스가 ISO8573-1:2010, 클래스 1.2.2를 준수해야 합니다(즉, 0.1–0.5미크론 범위 입자 크기의 경우 입방미터당 최대 고체 미립자 수 20,000개, 0.5–1미크론 범위 입자 크기의 경우 최대 400개, 1–5미크론 범위 입자 크기의 경우 최대 10개여야 함). 최대 수증기 이슬점은 -40°C여야 합니다. 최대 오일(에어로졸, 액체, 증기) 함량은 0.1mg/m³이어야 합니다.

### 추가적인 가스 여과

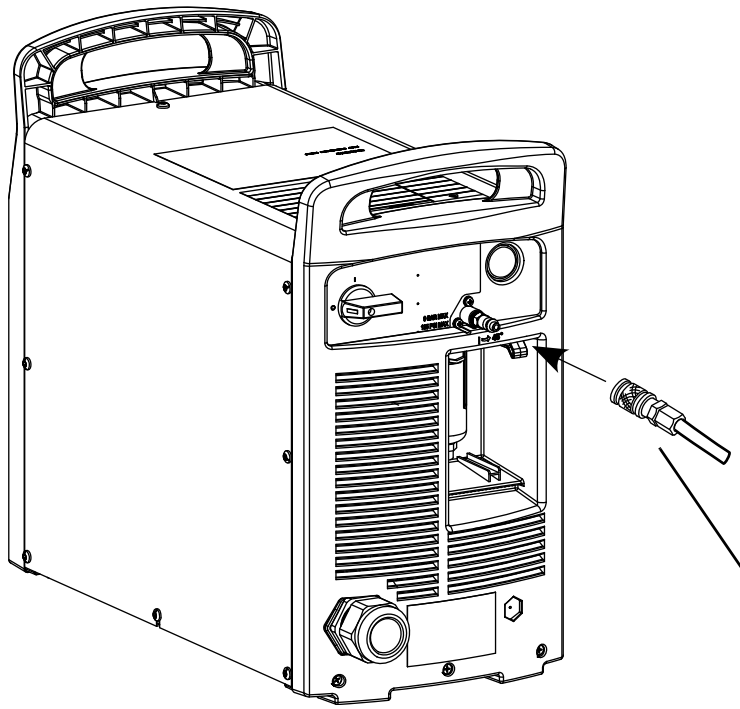
현장 조건상 습기, 오일 또는 기타 오염 물질이 가스 라인에 침투하는 경우 3단계 응집 여과 시스템을 사용하십시오. 3단계 필터링 시스템은 다음과 같이 작동하여 가스 공급 시 오염 물질을 제거합니다.




현장 조건상 습기, 오일 또는 기타 오염 물질이 가스 라인에 침투하는 경우 3단계 응집 여과 시스템을 사용하십시오. 추가적인 가스 필터링을 하려면 소스의 고압이 필요할 수 있습니다.

## 가스 공급장치 연결

내부 지름이 9.5mm이고 1/4 NPT 급차단 커플러(CSA 장치) 또는 1/4 NPTxG-1/4 BSPP(CE/CCC 장치) 급차단 커플러가 포함된 불활성 가스 호스를 사용하여 가스 공급장치를 전원공급장치에 연결합니다.



가스가 공급될 때의 권장 흡기구 압력은 5.9–9.3bar 입니다 .

|  | **경고!** |
|---|---|
| **가스 공급 압력이 9.3bar를 초과해선 안 됩니다. 이 압력이 초과되면 필터 보울이 폭발할 수 있습니다.** | |

### 최저 흡기구 압력(가스가 공급될 때)

이 표는 권장 흡기구 압력을 사용할 수 없는 경우 필요한 최저 흡기구 압력을 보여줍니다.

| 토치 리드 길이 | 7.6m | 15.2m | 22.9m |
|---|---|---|---|
| **공정** | **최저 흡기구 압력** | | |
| 절단 | 5.9bar | 5.9bar | 6.6bar |
| 가우징 | 4.1bar | 4.1bar | 4.1bar |

### 가스 유량

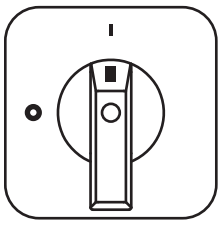
| 공정 | 가스 유량 |
|---|---|
| 절단 | 다음 최소값에서 260slpm:<br>• 7.6m/15m 토치의 경우 5.9bar<br>• 23m 토치의 경우 6.6bar |
| 가우징 | 최소값 4.1bar에서 212slpm |

# 제 3절
# 기본 시스템 작동

## 컨트롤 및 표시등

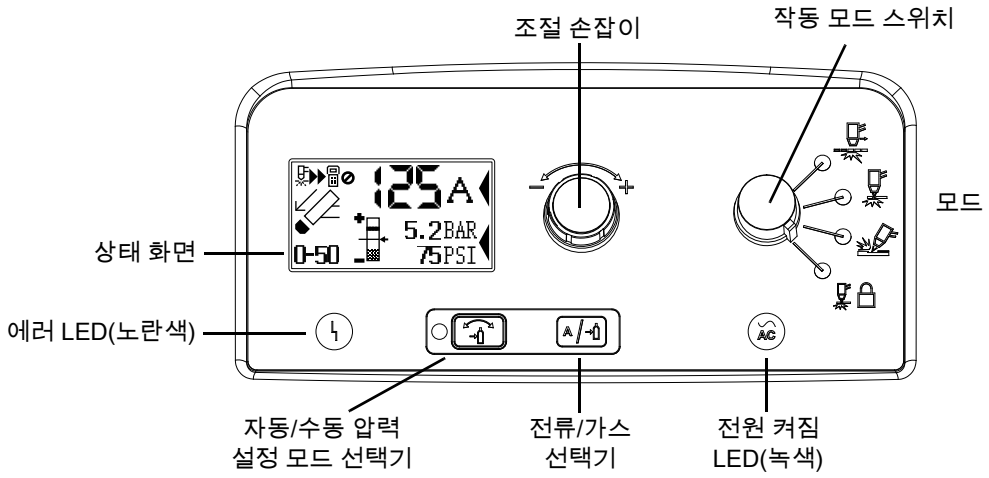
Powermax 전원공급장치에는 켜기/끄기 스위치, 조절 손잡이, 자동/수동 압력 설정 모드 선택기, 전류/가스 선택기, 작동 모드 스위치, 표시등 LED, 상태 화면 등의 컨트롤과 표시등이 있습니다. 이러한 컨트롤과 표시등을 다음 여러 페이지에서 설명합니다.

### 후면 컨트롤



**ON(I)/OFF(O) 전원 스위치** – 전원공급장치와 장치의 컨트롤 회로를 활성화합니다.

## 전면 컨트롤과 LED




### LED

**전원 켜짐 LED(녹색)** – 이 LED에 불이 켜지면 전원 스위치가 **I**(켜짐)로 설정되었고 안전 인터록이 충족된 것입니다. 깜박이면 전원공급장치가 에러이 있는 것입니다.

**에러 LED(노란색)** – 이 LED에 불이 켜지면 전원공급장치에 에러이 있는 것입니다.

### 선택기

**자동/수동 압력 설정 모드 선택기** – 이 선택기는 자동 모드에서 수동 모드로 또는 그 반대로 전환합니다. 자동 모드에서 전원공급장치는 토치 유형과 리드 길이에 따라 자동으로 가스 압력을 설정하며, 조절 손잡이는 전류만 설정합니다. 수동 모드에서는 조절 손잡이가 가스 압력 또는 전류를 설정합니다. 이 LED는 수동 모드일 때 켜집니다.

수동 모드는 특정 절단 용도의 가스 설정 최적화(자동 가스 설정 무시)를 필요로 하는 경험이 풍부한 사용자가 사용해야 합니다.

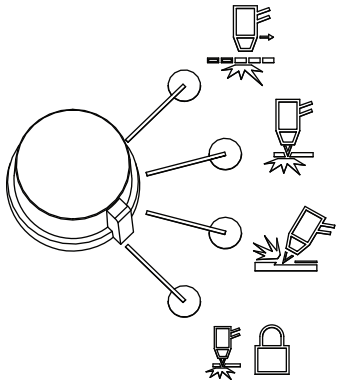
수동 모드에서 자동 모드로 전환하는 경우 전원공급장치가 자동으로 가스 압력을 설정하며, 전류 설정은 변경되지 않고 그대로 유지됩니다. 자동 모드에서 수동 모드로 전환하는 경우 전원공급장치가 이전 수동 가스 압력 설정을 기억하며, 전류 설정은 변경되지 않고 그대로 유지됩니다.

전원을 재설정하는 경우 전원공급장치가 이전 모드, 가스 압력, 전류 설정을 기억합니다.

**전류/가스 선택기** – 수동 모드일 때 이 선택기는 조절 손잡이를 사용하여 수동으로 조절할 수 있도록 전류에서 가스 압력으로 또는 그 반대로 전환합니다.

### 작동 모드 스위치

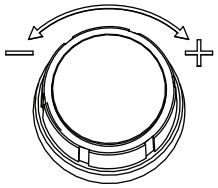
이러한 모드에 대한 자세한 내용은 45페이지의 *작동 모드 스위치 설정* 항목을 참조하십시오.



작동 모드 스위치는 다음 4가지 위치 중 하나로 설정할 수 있습니다:

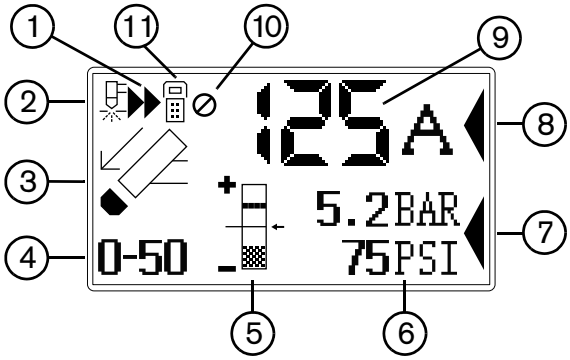
- 연속 파일럿 아크. 확장 금속 또는 격자를 절단합니다.
- 비연속 파일럿 아크. 금속판을 절단하거나 피어싱합니다. 이것은 일반 드래그 절단에 대한 표준 설정입니다.
- 가우징. 금속판을 가우징합니다.
- 토치 잠금. 절단 시 트리거를 놓으면 토치가 켜기(ON) 위치에 잠긴다는 점을 제외하면 비연속 파일럿 아크 모드와 동일합니다. 트랜스퍼가 손실되거나 토치가 다시 트리거되면 토치가 꺼집니다.

### 전류 조정 손잡이



이 손잡이는 전류를 조절합니다. 수동 모드로 작동 시 용도에 최적화되도록 이 손잡이로 가스 압력을 조절하여, 자동 설정을 무시할 수도 있습니다.

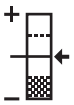
## 상태 화면




1 토치 절단 중
2 토치 스타트
3 에러 아이콘
4 에러 코드
5 시각 압력 설정
6 압력 설정
7 압력 선택 커서
8 전류 선택 커서
9 전류 설정(암페어수)
10 전극 수명 종료 감지가 수동으로 비활성화됨
11 원격 연결됨

### 가스 압력 표시기

수동 모드일 때 가스 압력은 bar와 psi단위로 표시됩니다. 가스 압력 막대는 시각적 가스 압력 표시기이기도 합니다.



**가스 압력 막대** – 화살표가 수직 막대의 가운데(자동 압력 설정의 기준 압력)에 있으면 가스 압력이 미리 설정(공장 정의) 값으로 설정된 것입니다. 압력이 미리 설정된 값보다 높으면 화살표가 막대의 중간점 위에 나타납니다. 압력이 미리 설정된 값보다 낮으면 화살표가 막대의 중간점 아래에 나타납니다.

자동 모드일 때 전원공급장치는 압력을 미리 설정 값으로 조절합니다. 수동 모드를 사용하여 특정 절단 작업의 필요에 맞게 압력을 조절할 수 있습니다. 46페이지의 *수동으로 가스 압력 조절* 항목을 참조하십시오.

### 시스템 상태 아이콘

화면에 아이콘이 표시되어 시스템의 상태를 나타냅니다.



**토치 스타트됨** – 토치가 스타트 신호를 수신했음을 나타냅니다.



**토치 절단 중** – 절단 아크가 금속으로 트랜스퍼되고 토치가 절단 중임을 나타냅니다.



**리모컨** – 리모컨 또는 CNC가 직렬 통신을 사용하여 전원공급장치를 제어하고 있음을 나타냅니다. 모든 로컬 컨트롤은 비활성화됩니다.



**전극 수명 종료 감지 수동으로 비활성화됨** – 전극 수명 종료 감지 기능이 수동으로 비활성화되었음을 나타냅니다.

### 에러 코드 및 아이콘

전원공급장치 또는 토치에 에러가 생기면 시스템이 상태 화면의 왼쪽 하단에 에러 코드를 표시하고, 코드 위에 해당 에러 아이콘을 표시합니다.



**에러 코드** – 첫 번째 자리수는 항상 0입니다. 나머지 두 자리수는 문제를 나타냅니다. 에러 코드 정보는 이 설명서의 뒷부분에 나와 있습니다.

1개의 에러 코드만 표시됩니다. 동시에 둘 이상의 에러가 발생하는 경우 우선 순위가 가장 높은 에러 코드만 표시됩니다.

**에러 아이콘** – 상태 화면의 왼쪽에 표시되는 에러 아이콘은 아래에서 설명합니다. 또한 에러 코드는 해당 에러도 나타냅니다. 이 설명서의 뒷부분에 나와 있는 문제 해결 정보를 참조하십시오.



**경고** – 시스템이 계속해서 실행 중입니다.



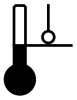
**에러** – 시스템이 절단을 중지했습니다. 문제를 수정하고 시스템을 다시 스타트할 수 없는 경우 해당 대리점 또는 Hypertherm 기술 서비스 부서에 문의하십시오.



**오류** – 시스템의 서비스가 필요합니다. 해당 대리점 또는 Hypertherm 기술 서비스 부서에 문의하십시오.



**토치 캡 센서** – 소모품이 느슨하거나 잘못 설치되었거나 누락되었음을 나타냅니다. 전원을 끄고 소모품을 올바르게 설치한 후 시스템을 다시 켜서 전원공급장치를 재설정하십시오.



**온도** – 전원공급장치 전원 모듈의 온도가 허용되는 작동 범위를 벗어났음을 나타냅니다.



**가스** – 전원공급장치 뒤쪽에서 가스 연결이 끊어졌거나 가스 공급에 문제가 있음을 나타냅니다.



**내부 시리얼 통신 인터페이스** – 제어 보드와 DSP 보드 간 통신에 문제가 있음을 나타냅니다.

# Powermax 작동

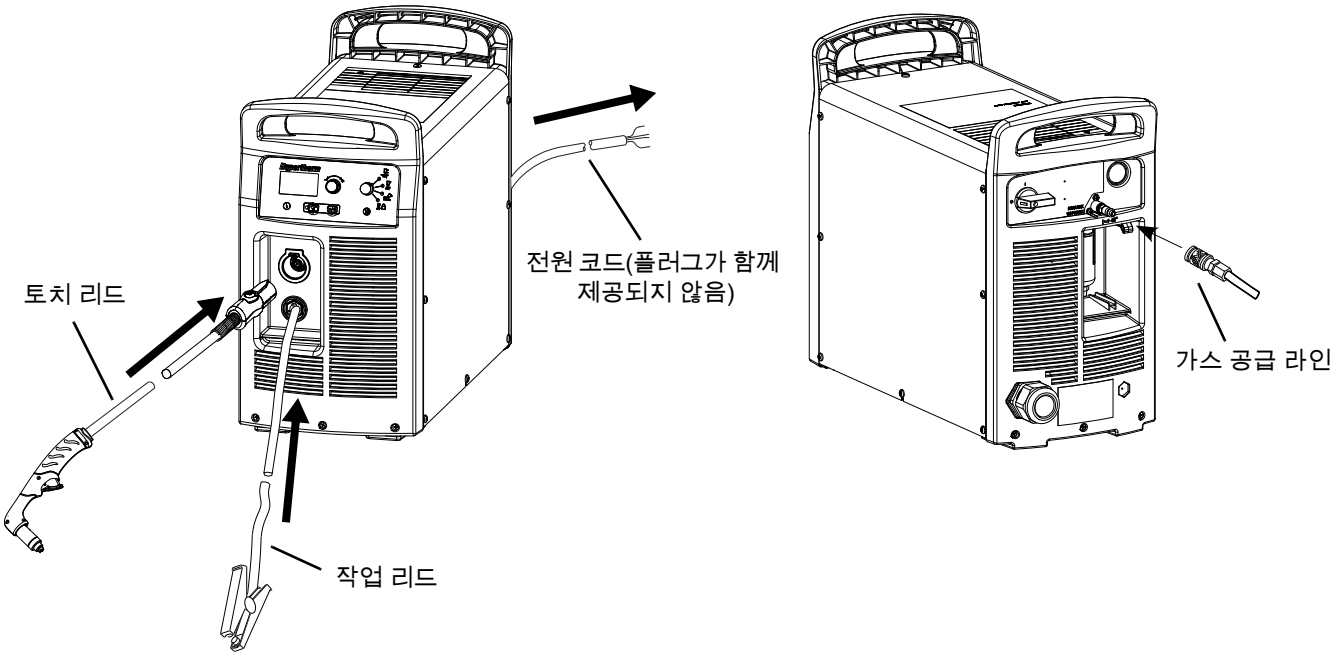
다음 단계에 따라 시스템의 절단 또는 가우징을 스타트하십시오.

이 섹션에서는 기본적인 작동 지침을 제공합니다. 생산 환경에서 시스템을 작동하기 전에 49페이지의 *핸드 토치/ 설치/* 또는 65페이지의 *머신/ 토치/ 설치/* 항목을 참조하십시오.

## 전원, 가스 공급장치, 토치 리드를 연결합니다.

전원 코드에 적절한 플러그를 연결하는 내용은 27페이지의 *전원공급장치/ 설치/* 항목을 참조하십시오.

전원 코드를 꽂고 가스 공급 라인을 연결합니다. 전기 요건과 Powermax의 가스 공급장치 요건에 대한 자세한 내용은 27페이지의 *전원공급장치/ 설치/* 항목을 참조하십시오. 토치를 연결하려면 FastConnect 커넥터를 전원공급장치의 앞쪽에 있는 콘센트에 꽂으십시오. 다음 단계에서 작업 리드를 장착하게 됩니다.




CCC 장치에는 전원 코드가 함께 제공되지 않습니다. CE 인증을 유지하려면 전원 코드 키트 228886을 설치하십시오.

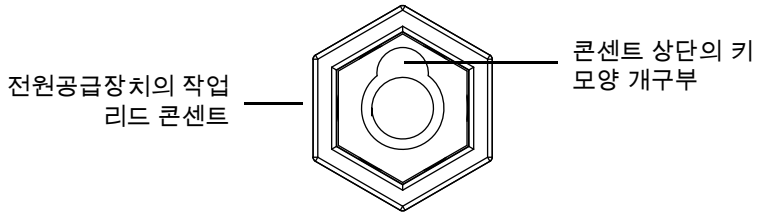
## 작업 리드를 전원공급장치에 장착하십시오.

**주의!**

**전원공급장치에 적절한 작업 리드를 사용해야 합니다. Powermax125에 125A 작업 리드를 사용하십시오. 전류는 작업 리드 커넥터의 고무 덮개 옆에 표시되어 있습니다.**

1. 작업 리드 커넥터를 전원공급장치의 앞쪽에 있는 콘센트에 꽂으십시오.

콘센트는 키 모양입니다. 작업 리드 커넥터의 키를 전원공급장치의 콘센트 상단 개구부와 일치하게 맞춥니다.




2. 작업 리드 커넥터를 전원공급장치의 콘센트에 끝까지 밀어 넣고 최적의 전기 연결이 이루어지도록 커넥터가 멈추어 완전히 장착될 때까지 시계 방향으로 약 1/4 바퀴 정도 돌려줍니다.

연결이 느슨하면 커넥터가 과열됩니다. 전기 연결이 안정적인지 수시로 작업 리드를 확인하십시오.

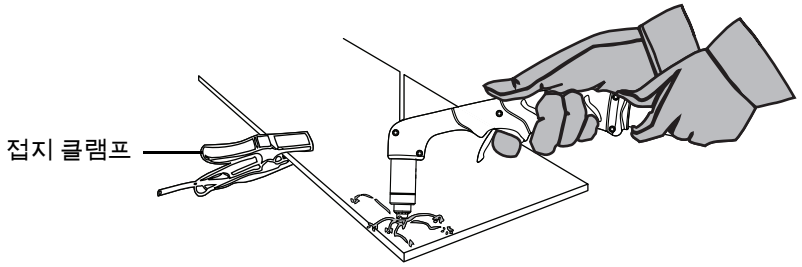
**주의!**

**작업 리드가 콘센트에 완전하게 장착되어 과열이 발생하지 않도록 하십시오.**

## 가공물에 접치 클램프 장착

절단하는 중에 가공물에 접지 클램프를 연결해야 합니다. 절단 테이블에서 Powermax를 사용하는 경우 접지 클램프를 가공물에 장착하는 대신 테이블에 작업 리드를 직접 연결할 수 있습니다. 테이블 제조업체의 지침을 참조하십시오.

- 접지 클램프와 가공물의 금속 간 접촉이 적절한지 확인하십시오. 녹, 먼지, 페인트, 코팅, 그 외 모든 오염을 제거하여 작업 리드가 가공물과 적절하게 접촉하도록 하십시오.
- 최상의 절단 품질을 위해 절단 중인 영역에 가급적 근접하게 접지 클램프를 부착하십시오.

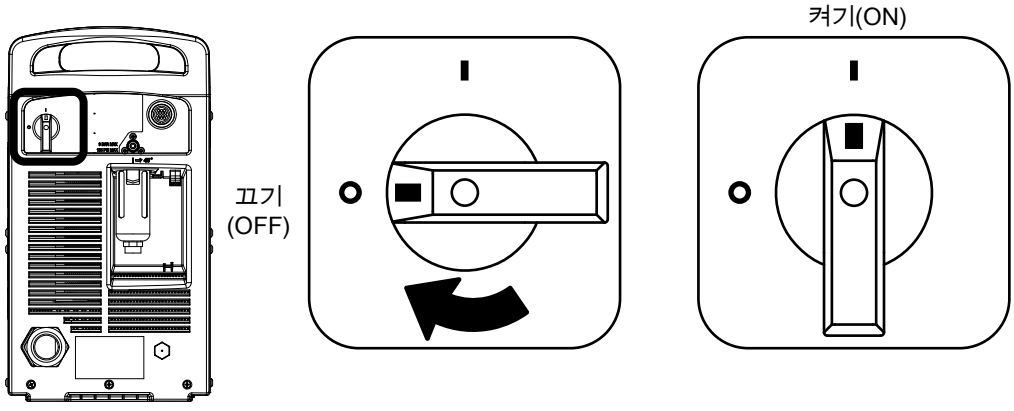



**주의!**

**절단해서 떨어져 나갈 가공물의 부분에 접지 클램프를 부착하지 마십시오.**

## 시스템 켜기

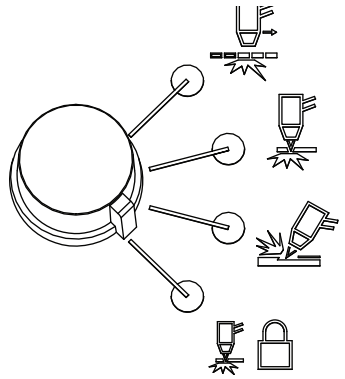
ON/OFF 스위치를 ON(**I**) 위치로 설정합니다.



## 작동 모드 스위치 설정

작동 모드 스위치를 사용하여 수행할 작업의 유형을 선택합니다.

자동 가스 모드일 때 Smart Sense 기술은 선택된 절단 모드와 토치 리드 길이에 따라 최적의 절단 성능을 발휘할 수 있도록 가스 압력을 자동으로 조절합니다.



연장된 금속, 격자, 구멍이 있는 금속, 연속 파일럿 아크가 필요한 모든 작업물 절단. 이 모드를 사용하여 표준 금속판을 절단하면 소모품 수명이 줄어듭니다.

금속 절단 또는 피어싱. 이것은 일반 드래그 절단에 대한 표준 설정입니다.

금속 가우징.

절단 시 이 모드를 사용하면 절단 품질이 좋지 않습니다.

켜기(점화) 위치에 토치 고정. 이 옵션을 선택한 상태에서 트리거를 눌러서 토치를 점화합니다. 트리거를 놓으면 트리거가 켜진 채로 유지됩니다. 트랜스퍼가 손실되거나 트리거를 다시 누르면 아크가 꺼집니다.

## 표시등 확인

다음 사항을 확인하십시오:

- 전원공급장치 앞쪽의 녹색 전원 켜짐 LED가 켜져 있습니다.
- 에러 LED가 켜지지 *않았습니다*.
- 상태 화면에 오류 아이콘이 표시되지 않습니다.

상태 화면에 에러 아이콘이 표시되거나 에러 LED가 켜지거나 전원 켜짐 LED가 깜박이면 계속 진행하기 전에 에러 조건을 해결하십시오. 자세한 문제 해결 정보는 이 설명서의 뒷부분에 나와 있습니다.

## 수동으로 가스 압력 조절

일반적인 작업의 경우 전원공급장치가 자동으로 가스 압력을 조절합니다. 특정 용도에 맞게 가스 압력을 조절해야 하는 경우 수동 모드를 사용하여 조절할 수 있습니다.

수동 모드는 특정 절단 용도의 가스 설정 최적화(자동 가스 설정 무시)를 필요로 하는 경험이 풍부한 사용자가 사용해야 합니다.

수동 모드에서 자동 모드로 전환하는 경우 전원공급장치가 자동으로 가스 압력을 설정하며, 전류 설정은 변경되지 않고 그대로 유지됩니다. 자동 모드에서 수동 모드로 전환하는 경우 전원공급장치가 이전 수동 가스 압력 설정을 기억하며, 전류 설정은 변경되지 않고 그대로 유지됩니다.

전원을 재설정하는 경우 전원공급장치가 이전 모드, 가스 압력, 전류 설정을 기억합니다.

압력을 조절하려면:

1. 선택기 옆의 LED가 켜지도록 자동/수동 압력 설정 모드 선택기를 누릅니다. 38페이지의 *전면 컨트롤과 LED* 항목을 참조하십시오.
2. 선택 커서가 상태 화면의 가스 압력 설정과 반대가 될 때까지 전류/가스 선택기를 누릅니다.
3. 조절 손잡이를 돌려서 가스 압력을 원하는 수준으로 조절합니다. 압력을 조절하면서 압력 막대의 화살표를 관찰합니다.(40페이지의 *가스 압력 표시기* 항목을 참조하십시오.)

## 전류(암페어수) 조절

조절 손잡이를 돌려서 특정 절단 용도에 맞게 전류를 조절하십시오.

시스템이 수동 모드에 있는 경우 다음 단계를 통해 전류를 조절하십시오.

1. 선택 커서가 상태 화면의 전류 설정과 반대가 될 때까지 전류/가스 선택기를 누릅니다.
2. 조절 손잡이를 돌려서 전류를 변경합니다.
3. 수동 모드에서 나가려면 자동/수동 압력 설정 모드 선택기를 누릅니다. LED가 꺼집니다.

수동 모드에서 나오면 가스 압력이 공장 최적화 값으로 재설정됩니다.

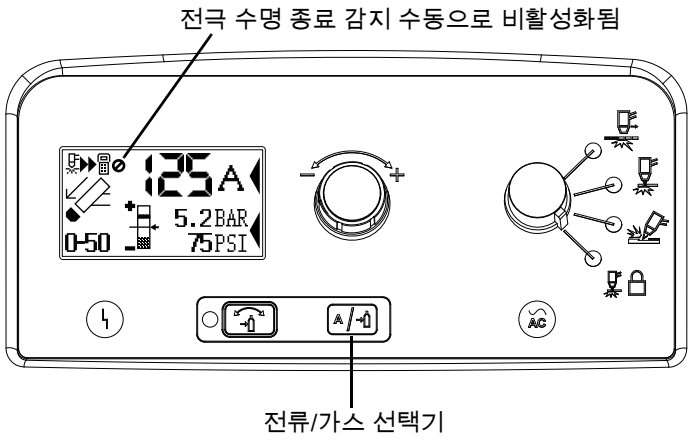
수동 모드에서 자동 모드로 또는 그 반대로 전환하는 경우 전원공급장치가 전류 설정을 그대로 유지합니다. 전원을 재설정하는 경우 전원공급장치가 이전 모드(자동 모드 또는 수동 모드)로 돌아가며, 이전 전류 설정을 기억합니다.

## 전극 수명 종료 감지 기능

시스템의 전극 수명 종료 감지 기능은 전극이 수명을 다했을 때 자동으로 토치 전원을 차단하여 토치와 가공물을 보호해줍니다. 에러 코드 0-32도 전면판의 상태 화면에 표시됩니다. 전류가 55A 미만으로 설정된 경우 상태 화면에 아이콘 표시 없이 이 기능이 자동으로 비활성화됩니다.

1. 시스템을 자동 모드로 설정합니다.
2. 전류/가스 선택기 버튼(*그림 1* 참조)을 1초 이내에 연속해서 빠르게 5번 누릅니다.
   상태 화면에 아이콘(*그림 1* 참조)이 표시됩니다.
3. 이 기능을 다시 활성화하려면 전류/가스 선택기 버튼을 다시 1초 이내에 연속해서 빠르게 5번 누릅니다.
   아이콘이 사라집니다.

**그림 1 – 전면판 컨트롤**



## 사용효율 제한 이해

사용효율은 주변 온도 40°C에서 작동할 때 플라즈마 아크가 켜진 채로 유지되는 (10분 중) 시간 백분율입니다. 예를 들어, 시스템이 6분 동안 작동한 후 과열되었다가 4분 미만에 아크를 생성할 수 있게 충분히 식은 경우 사용효율은 60%입니다.

전원공급장치가 과열되면 상태 화면에 온도 에러 아이콘이 나타나고 아크가 꺼지며 냉각 팬은 계속 작동합니다. 온도 에러 아이콘이 사라지고 에러 LED가 꺼질 때까지 절단을 다시 스타트할 수 없습니다.

시스템의 정상 작동 시 팬이 작동할 수 있습니다.

Powermax125의 경우:

- 125A(480/600V CSA, 400V CE, 380V CCC)에서 아크는 10분 중 10분 동안 장치를 과열시키지 않고 켜진 채로 유지할 수 있습니다(사용효율 100%).

낮은 정격의 전원 플러그 또는 시설을 사용하여 전원공급장치를 사용하는 경우 전류(암페어 설정)를 낮추십시오. 31페이지의 *낮은 정격 전원 플러그의 경우 출력 전류 낮추기* 항목을 참조하십시오.

# 제 4절
# 핸드 토치 설치

## 소개

Powermax125 시스템에 Duramax Hyamp 시리즈 핸드 토치를 사용할 수 있습니다. FastConnect 신속 차단 시스템은 운송을 위해 토치를 분리하기 쉽게 하거나 다른 토치를 사용해야 할 경우 한 토치에서 다른 토치로 전환하기 쉽게 해줍니다. 이 토치는 주변 공기로 냉각되며, 특별한 냉각 절차가 필요하진 없습니다.

이 절에서는 핸드 토치를 설치하고 작업에 적합한 소모품을 선택하는 방법을 설명합니다.

## 소모품 수명

토치의 소모품을 교환하는 주기는 다음과 같이 다양한 요인에 좌우됩니다:

- 절단 중인 금속의 두께
- 평균 절단 길이
- 공기 품질(오일, 습기, 기타 오염 물질의 존재)
- 금속을 피어싱하는지 또는 에지에서 절단을 스타트하는지의 여부
- 가우징할 때 적당한 토치 작업 거리
- 적당한 피어싱 높이
- 절단 시 “연속 파일럿 아크” 모드를 사용하는지 아니면 일반 모드를 사용하는지 여부 연속 파일럿 아크로 절단하면 소모품 마모가 더 많이 됩니다.

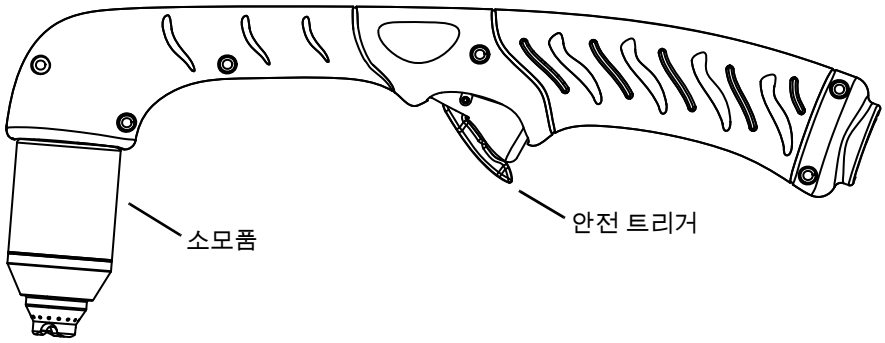
일반적인 조건에서 노즐은 수동 절단 시 먼저 마모됩니다. 일반적으로 소모품은 125A 수동 절단의 경우 약 1~3시간의 실제 “아크 발화” 시간을 견딥니다. 이보다 낮은 전류로 절단하는 경우에는 소모품 수명이 길어질 수 있습니다.

적절한 절단 기술에 대한 자세한 내용은 55페이지의 *수동 절단* 항목을 참조하십시오.

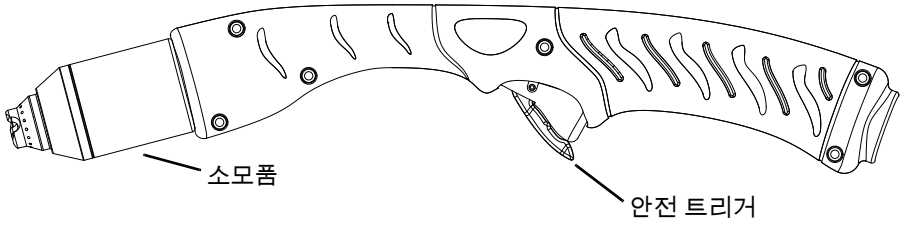
## 핸드 토치 구성요소

핸드 토치는 소모품이 설치되지 않은 채로 제공됩니다.

### Duramax Hyamp 85° 핸드 토치




### Duramax Hyamp 15° 핸드 토치




## 핸드 토치 소모품 선택

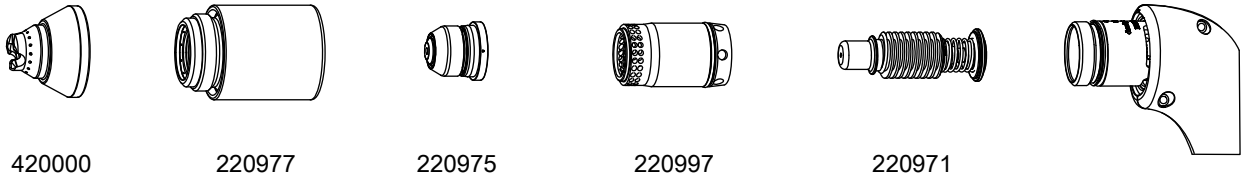
Hypertherm에는 스타트 소모품 키트와, 시스템 노즐, 예비 부품이 들어 있는 상자가 포함됩니다. 위에 나와 있는 두 스타일의 핸드 토치 모두가 동일한 소모품을 사용합니다.

핸드 토치는 쉴드 소모품을 사용합니다. 따라서 금속을 따라 토치 팁을 끌어줄 수 있습니다.

수동 절단용 소모품이 아래에 나와 있습니다. 절단, 가우징, FineCut® 용도의 경우 리테이닝 캡과 전극이 동일합니다. 쉴드, 노즐, 스월 링만 다릅니다.

얇은 재료(약 4mm 이하)의 절단 품질을 최적화하기 위해 FineCut 소모품을 사용하거나, 45A 노즐을 사용하고 이 설정으로 전류를 줄일 수 있습니다.

## 드래그 절단 105/125A 소모품



420000
쉴드

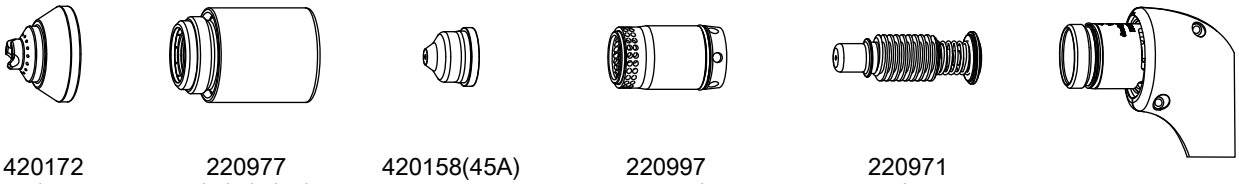
220977
리테이닝 캡

220975
노즐

220997
스월 링

220971
전극

## 드래그 절단 45A/65A 소모품



420172
쉴드

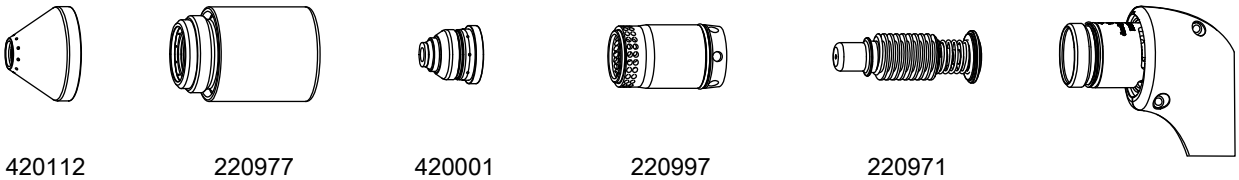
220977
리테이닝 캡

420158(45A)
420169(65A)
노즐

220997
스월 링

220971
전극

## 가우징 소모품



420112
쉴드

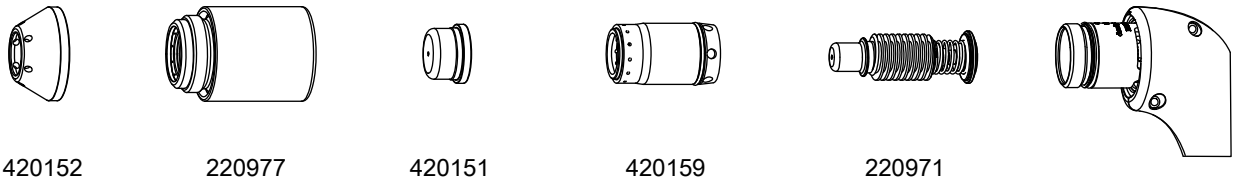
220977
리테이닝 캡

420001
노즐

220997
스월 링

220971
전극

## FineCut 소모품



420152
쉴드

220977
리테이닝 캡

420151
노즐

420159
스월 링

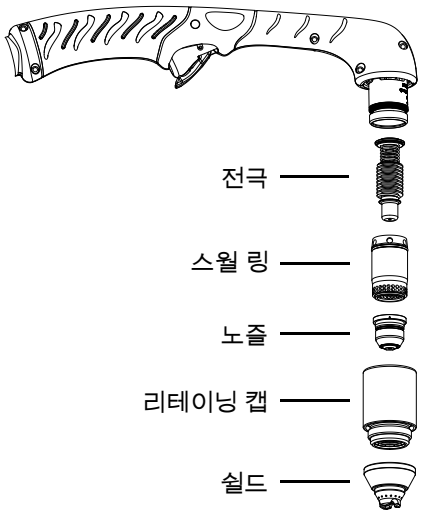
220971
전극

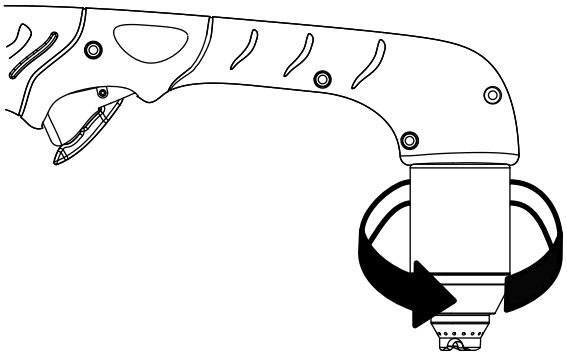
## 핸드 토치 소모품 설치

| | |
|---|---|
| | **경고!**<br>**인스턴트 온 토치**<br>**플라즈마 아크는 부상과 화상을 유발할 수 있습니다.** |
| | **토치 트리거를 켜는 즉시 플라즈마 아크가 나옵니다. 소모품을 교환하기 전에 전원이 꺼져(OFF) 있는지 확인하십시오.** |

핸드 토치를 사용하려면 쉴드, 리테이닝 캡, 노즐, 전극, 스월 링을 포함한 전체 소모품 세트를 설치해야 합니다. 토치는 소모품이 설치되지 않은 채로 제공됩니다. 비닐 캡을 벗긴 후에 소모품을 설치하십시오.

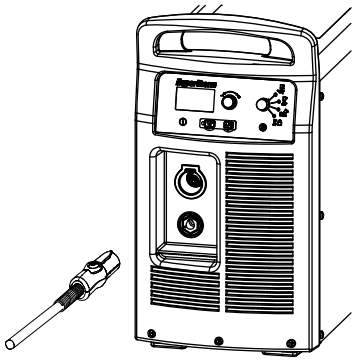
전원 스위치를 OFF(**O**) 위치에 둔 상태에서 그림과 같이 Powermax125 토치 소모품을 설치하십시오.



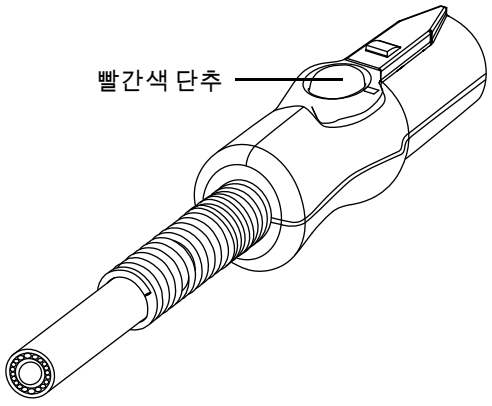



## 토치 리드 연결

이 시스템에는 수동 및 머신 토치 리드를 연결하고 분리하기 위한 신속 차단 시스템인 FastConnect가 장착되어 있습니다. 토치를 연결하거나 분리할 때 먼저 시스템을 끄십시오. 토치를 연결하려면 커넥터를 전원공급장치의 앞쪽에 있는 콘센트에 꽂으십시오.



토치를 분리하려면 커넥터의 빨간색 단추를 누르고 콘센트에서 커넥터를 뽑습니다.



# 제 5절
# 수동 절단

## 핸드 토치 사용




**경고!**

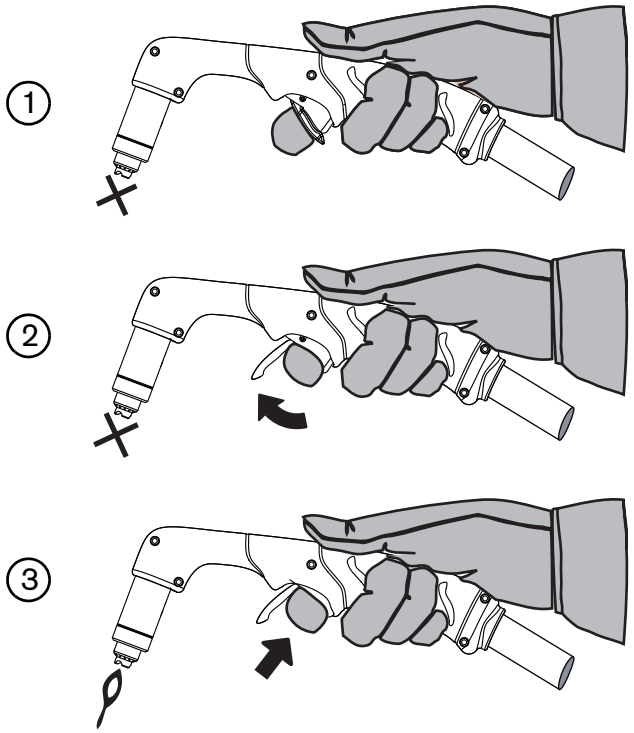
**인스턴트 온 토치**
**플라즈마 아크는 부상과 화상을 유발할 수 있습니다.**

**토치 트리거를 켜는 즉시 플라즈마 아크가 나옵니다. 플라즈마 아크는 장갑과 피부를 순식간에 관통하게 됩니다.**

- **적절한 보호 장비를 착용하십시오.**
- **토치 팁으로부터 손, 옷, 물체를 멀리 하십시오.**
- **가공물을 잡지 말고, 절단 경로에서 손을 치우십시오.**
- **절대로 토치를 자신이나 다른 사람에게 향하게 하지 마십시오.**

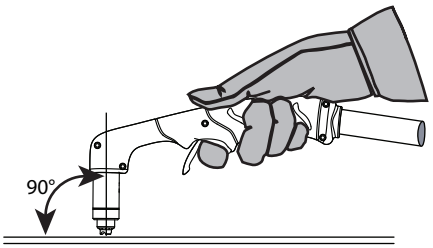
## 안전 트리거 작동

이 핸드 토치에는 우발적인 화재를 방지하기 위한 안전 트리거가 장착되어 있습니다. 토치를 사용할 준비가 되었으면 트리거의 안전 커버를 앞으로(토치 헤드 쪽으로) 뒤집고 빨간색 토치 트리거를 누르십시오.

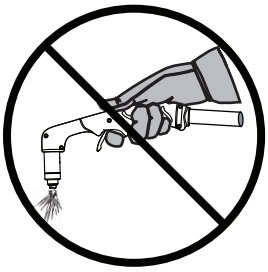



## 핸드 토치 절단 지침

- 가공물을 따라 가볍게 토치 팁을 끌어 안정적인 절단을 유지합니다.
- 절단하는 동안 가공물 바닥에서 불꽃이 튕겨 나가는지 확인하십시오. 절단 시 토치 뒤로 불꽃이 살짝 처져야 합니다(수직에서 15°–30°).
- 가공물에서 불꽃이 위로 퍼지면 토치를 더 천천히 이동하거나 출력 전류를 더 높게 설정합니다.
- 핸드 토치를 사용할 때 노즐이 절단 표면과 90°가 되도록 가공물과 수직으로 토치 노즐을 잡습니다. 토치가 절단할 때 절단 아크를 관찰합니다.

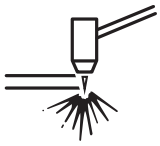


- 불필요하게 토치를 발사하면 노즐과 전극의 수명이 단축됩니다.



- 절단을 따라 토치를 당기거나 끄는 것이 누르는 것보다 쉽습니다.
- 직선 절단의 경우 직선 에지를 자로 사용합니다. 원형을 절단하려면 형판이나 반경 절단기 부착물(원형 절단자)을 사용하십시오.

## 가공물의 에지에서 절단 스타트



1. 가공물에 접지 클램프를 부착한 경우 가공물의 에지와 수직(90°)을 이루도록 토치 노즐을 잡습니다.



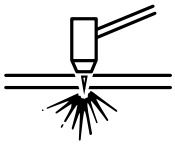
2. 토치 트리거를 눌러 아크를 스타트합니다. 아크가 가공물을 완전히 절단할 때까지 에지에서 잠시 중단합니다.



3. 가공물을 지나도록 토치 팁을 살짝 끌어 절단을 계속합니다. 안정되고 고른 속도를 유지하십시오.



## 가공물 피어싱



**경고!**

**불꽃과 고온 금속은 눈에 상처를 입히고 화상을 입힐 수 있습니다.**

**기울여서 토치를 발사할 때 불꽃과 고온 금속이 노즐에서 흩어집니다. 토치가 본인과 다른 사람 쪽으로 향하지 않도록 하십시오. 항상 보호 장갑과 보안경을 포함한 적절한 보호 장비를 착용하십시오.**

1. 가공물에 접지 클램프가 부착된 경우 토치를 발사하기 전에 토치 팁과 가공물의 거리가 1.5mm 이내가 되고 토치를 가공물과 약 30°가 되도록 잡습니다.



2. 가공물과의 각도를 유지하면서 토치를 발사합니다. 천천히 토치를 수직(90°) 위치로 돌립니다.

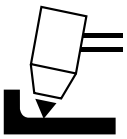


3. 계속 트리거를 누르고 있는 동안 토치를 적절하게 고정합니다. 가공물 아래로 불꽃이 발사되면 아크가 소재를 피어싱한 것입니다.



4. 피어싱이 완료되면 가공물을 따라 노즐을 가볍게 끌어 절단을 계속합니다.

## 가공물 가우징





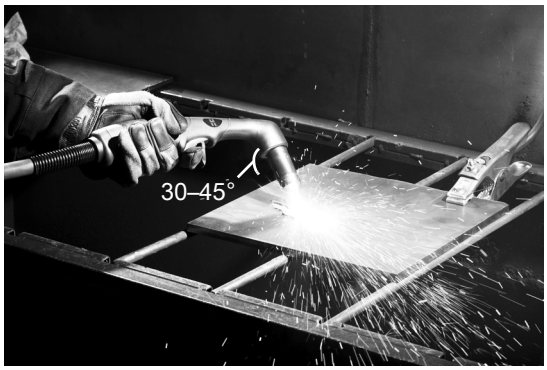
**경고!**

**불꽃과 고온 금속은 눈에 상처를 입히고 화상을 입힐 수 있습니다.**

**기울여서 토치를 발사할 때 불꽃과 고온 금속이 노즐에서 흘어집니다. 토치가 본인과 다른 사람 쪽으로 향하지 않도록 하십시오. 항상 보호 장갑과 보안경을 포함한 적절한 보호 장비를 착용하십시오.**

1. 토치를 발사하기 전에 토치 팁이 가공물보다 약간 높게 토치를 잡습니다.

2. 토치 팁과 가공물에 약간 틈을 두고 가공물과 30–45°가 되도록 토치를 잡습니다. 트리거를 눌러 파일럿 아크를 얻으십시오. 아크를 가공물로 트랜스퍼합니다.




3. 원하는 가우징 치수를 달성할 수 있도록 필요한 대로 토치 각을 바꿉니다. 62페이지의 *가우징 형상 변경*과 62페이지의 *125A 가우징 형상 도표* 항목을 참조하십시오.

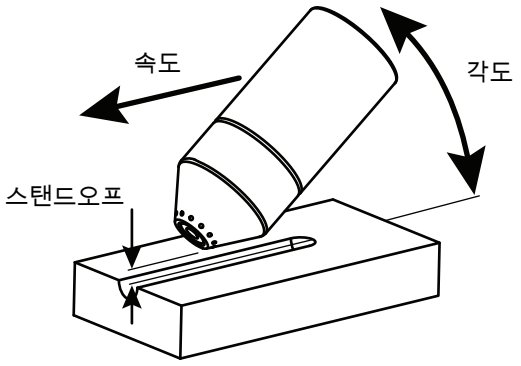
4. 가우징에 공급할 때 가공물과 동일한 각도를 유지합니다. 플라즈마 아크를 생성할 가우징의 방향으로 누릅니다. 토치 팁과 용해된 금속 간에 약간의 거리를 두어 소모품 수명 감소나 토치 손상을 피하십시오.



## 가우징 형상

다음 값을 달리하여 가우징 형상을 바꿀 수 있습니다.

- 가공물 위의 토치의 속도
- 토치 작업 스탠드오프 거리
- 토치와 가공물이 이루는 각도
- 전원공급장치의 전류 출력

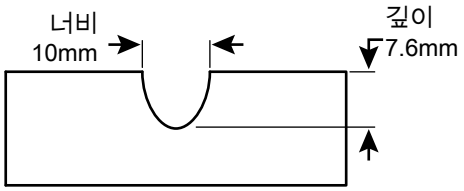



| 작동 매개변수 | |
|---|---|
| **속도** | 508–1270mm/분 |
| **스탠드오프** | 6.4–10.2mm |
| **각도** | 30–35° |

## 일반적인 가우징 형상

**125A**

연강의 금속 제거량: 12.5kg/시간



## 가우징 형상 변경

다음 권장 사항에 따라 필요한 대로 가우징 형상을 변경하십시오.

- 토치 **속도를 높이면 너비가 감소**하고 **깊이가 감소**합니다.
- 토치 **속도를 줄이면 너비가 증가**하고 **깊이가 증가**합니다.
- 토치 **스탠드오프를 늘리면 너비가 증가**하고 **깊이는 감소**합니다.
- 토치 **스탠드오프를 줄이면 너비가 감소**하고 **깊이는 증가**합니다.
- 토치 **각도를 늘리면**(수직에 더 가까움) **너비가 감소**하고 **깊이는 증가**합니다.
- 토치 **각도를 줄이면**(수직에 덜 가까움) **너비가 증가**하고 **깊이는 감소**합니다.
- 전원공급장치의 **전류를 늘리면 너비가 증가**하고 **깊이가 증가**합니다.
- 전원공급장치의 **전류를 줄이면 너비가 감소**하고 **깊이가 감소**합니다.

## 125A 가우징 형상 도표

다음 표는 연강의 30°/35° 125A 가우징 형상을 보여줍니다. 이러한 설정은 절단 작업에 대한 최적의 가우징 형상을 결정할 때 스타트점으로 사용하도록 되어 있습니다. 원하는 결과를 얻을 수 있도록 필요에 따라 용도와 테이블에 맞게 이러한 설정을 조정하십시오.

### 표 9 – 미터식

| 토치 각도 | 스탠드오프 (mm) | 속도 (mm/분) | 깊이 (mm) | 너비 (mm) | 너비/깊이 비율 |
|---|---|---|---|---|---|
| 30° | 6.3 | 508 | 7.9 | 8.4 | 1.06 |
| | | 762 | 6.6 | 7.6 | 1.16 |
| | | 1016 | 5.5 | 6.6 | 1.21 |
| | | 1270 | 4.4 | 6.1 | 1.38 |
| | 10.1 | 508 | 7.6 | 9.8 | 1.30 |
| | | 762 | 6.1 | 8.7 | 1.43 |
| | | 1016 | 4.8 | 7.3 | 1.50 |
| | | 1270 | 4.2 | 7.0 | 1.66 |
| 35° | 6.3 | 508 | 7.5 | 6.8 | 0.92 |
| | | 762 | 5.7 | 6.5 | 1.13 |
| | | 1016 | 4.5 | 5.7 | 1.26 |
| | | 1270 | 4.2 | 5.2 | 1.24 |
| | 10.1 | 508 | 7.3 | 8.1 | 1.12 |
| | | 762 | 5.7 | 7.5 | 1.30 |
| | | 1016 | 5.7 | 6.4 | 1.12 |
| | | 1270 | 4.4 | 6.0 | 1.35 |

## 표 10 – 영미식

| 토치 각도 | 스탠드오프 (인치) | 속도 (ipm) | 깊이 (인치) | 너비 (인치) | 너비/깊이 비율 |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 |

## 공통적으로 발생하는 수동 절단 실수

토치가 가공물을 통해 완전히 절단되지 않습니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다:

- 절단 속도가 너무 빠릅니다.
- 소모품이 마모되었습니다.
- 선택된 전류에 대해 절단할 금속이 너무 두껍습니다.
- 드래그 절단 소모품 대신 가우징 소모품이 설치되었습니다.
- 접지 클램프가 가공물에 적절하게 부착되지 않았습니다.
- 가스 압력 또는 가스 흐름 속도가 너무 낮습니다.
- 전원공급장치에서 가우징 모드가 선택되어 있습니다.

절단 품질이 좋지 않습니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다:

- 해당 전류에 대해 절단할 금속이 너무 두껍습니다.
- 잘못된 소모품이 사용되고 있습니다(예: 드래그 절단 소모품 대신 가우징 소모품이 설치됨).
- 토치가 너무 빨리 또는 너무 천천히 이동하고 있습니다.

아크가 “푸푸” 소리를 내며 소모품 수명이 예상보다 짧습니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다:

- 가스 공급장치에 습기가 있습니다.
- 가스 압력이 적절하지 않습니다.
- 소모품이 잘못 설치되었습니다.
- 소모품이 마모되었습니다.

# 제 6절
# 머신 토치 설치

## 소개

이 시스템에 Duramax Hyamp 시리즈 머신 토치를 사용할 수 있습니다. FastConnect 신속 차단 시스템은 운송을 위해 토치를 분리하기 쉽게 하거나 사용 분야에서 여러 토치를 모두 사용해야 할 경우 한 토치에서 다른 토치로 전환하기 쉽게 해줍니다. 이 토치는 주변 공기로 냉각되며, 특별한 냉각 절차가 필요 없습니다.

이 섹션에서는 머신 토치를 설치하고 작업에 적합한 소모품을 선택하는 방법을 설명합니다.

## 소모품 수명

토치의 소모품을 교환하는 주기는 다음과 같이 다양한 요인에 좌우됩니다.

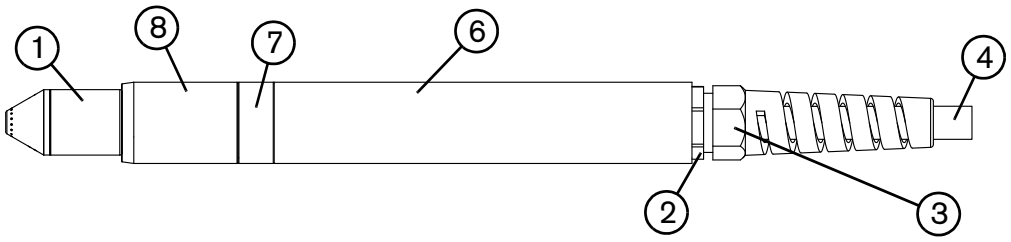
- 절단 중인 금속의 두께
- 평균 절단 길이
- 공기 품질(오일, 습기, 기타 오염 물질의 존재)
- 금속을 피어싱하는지 또는 에지에서 절단을 스타트하는지 여부
- 가우징할 때 적당한 토치 작업 거리
- 적당한 피어싱 높이
- 절단 시 “연속 파일럿 아크” 모드를 사용하는지 아니면 일반 모드를 사용하는지 여부 연속 파일럿 아크로 절단하면 소모품 마모가 더 많이 됩니다.

일반적인 조건에서 전극이 머신 절단 시 먼저 마모됩니다. 일반적으로 소모품은 125A 자동 절단의 경우 작업에 따라 약 1~3시간을 견뎌야 합니다. 이보다 낮은 전류로 절단하는 경우에는 소모품 수명이 길어질 수 있습니다.

적절한 절단 기술에 대한 자세한 내용은 97페이지의 *자동화 절단* 항목을 참조하십시오.

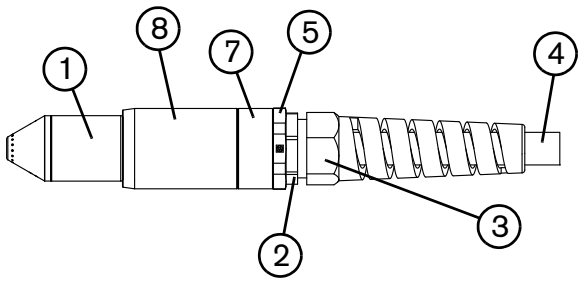
# 머신 토치 구성요소

## Duramax Hyamp 180° 머신 토치




아래의 설명을 참조하십시오.

## Duramax Hyamp 180° 미니 머신 토치



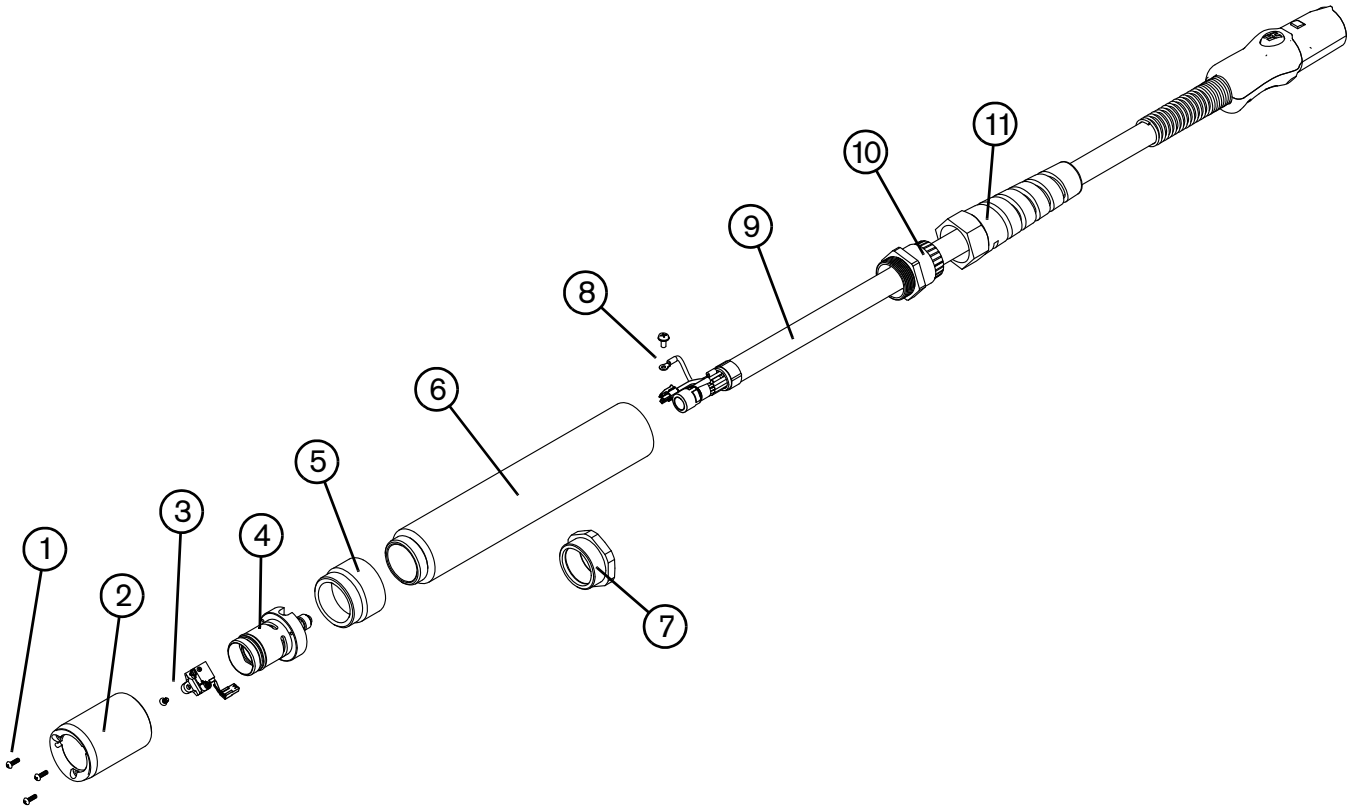

**1** 소모품
**2** 스트레인 릴리프
**3** 스트레인 릴리프 너트
**4** 토치 리드
**5** 어댑터(전체 길이 머신 토치에는 사용되지 않음)
**6** 위치 지정 슬리브(미니 머신 토치에는 사용되지 않음)
**7** 커플러
**8** 장착 슬리브

어느 스타일의 머신 토치를 사용하든 먼저 다음 작업을 완료해야 합니다:

- 절단 테이블 또는 다른 장비에 토치를 장착합니다.
- 소모품을 선택하고 설치합니다.
- 토치를 철판에 직각으로 맞춥니다.
- 토치 리드를 전원공급장치에 연결합니다.
- 리모트 스타트 펜던트 또는 기계 인터페이스 케이블로 원격으로 스타트하도록 전원공급장치를 설치합니다.

## 머신 토치 분해

절단 테이블에 장착하려면 머신 토치를 분해해야 할 수 있습니다(70페이지의 *토치/ 장착* 참조). 머신 토치를 분해하는 또 다른 이유는 전체 길이 머신 토치에서 미니 머신 토치로 전환하기 위한 것입니다(69페이지의 *전체 길이/ 머신 토치에서 미니/ 머신 토치로 전환* 참조).




1 장착 슬리브 나사
2 장착 슬리브
3 캡 센서 스위치와 나사
4 토치 본체
5 커플러
6 위치 지정 슬리브(전체 길이 머신 토치만 해당)
7 어댑터(미니 머신 토치만 해당)
8 파일럿 아크 와이어와 나사
9 토치 리드
10 스트레인 릴리프
11 스트레인 릴리프 너트

토치 부품을 분리했다가 다시 연결할 때 토치 헤드와 토치 리드 간에 동일한 방향을 유지하십시오. 토치 리드와 관련하여 토치 헤드가 꼬이면 토치 와이어가 손상될 수 있습니다.

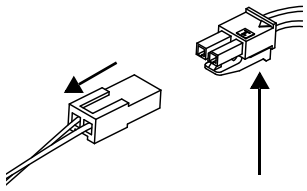
1. 전원공급장치에서 토치 케이블을 분리하고 토치에서 소모품을 분리합니다.
2. 스트레인 릴리프에서 스트레인 릴리프 너트를 풀고 토치 리드를 따라 너트를 뒤로 밀어줍니다.
3. 전체 길이 머신 토치를 분해하는 경우 위치 지정 슬리브에서 스트레인 릴리프를 폽니다. 미니 머신 토치를 분해하는 경우 어댑터에서 스트레인 릴리프를 폽니다. 토치 리드를 따라 스트레인 릴리프를 뒤로 밀어줍니다.

4. 전체 길이 머신 토치를 분해하는 경우 커플러에서 위치 지정 슬리브를 폽니다. 미니 머신 토치를 분해하는 경우 커플러에서 어댑터를 폽니다.

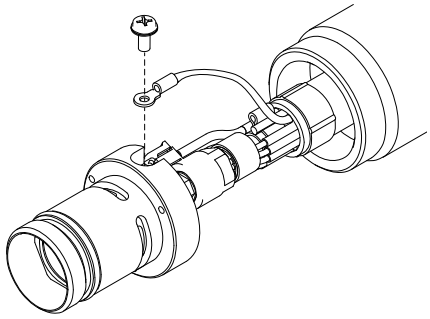
5. 장착 슬리브에서 커플러를 폽니다.

6. 장착 슬리브의 소모품 끝에서 3개 나사를 풀고 토치 본체의 앞쪽에서 장착 슬리브를 밀어서 분리합니다.

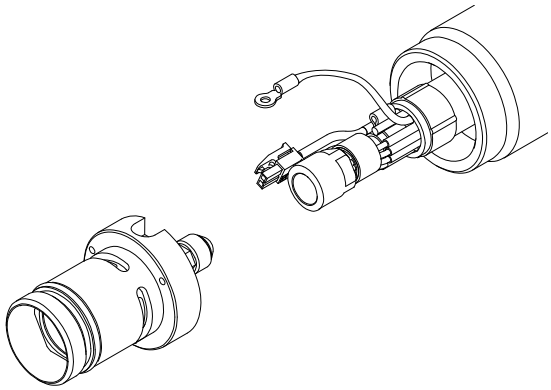
7. 캡 센서 스위치용 와이어 커넥터를 분리합니다.



8. 토치의 파일럿 와이어를 토치 본체에 고정하고 있는 나사를 분리합니다.



9. 5/16인치와 1/2인치 렌치 또는 조절식 렌치를 사용하여 가스 공급라인을 토치 리드에 고정시키는 너트를 폽니다. 토치 본체를 치워둡니다.



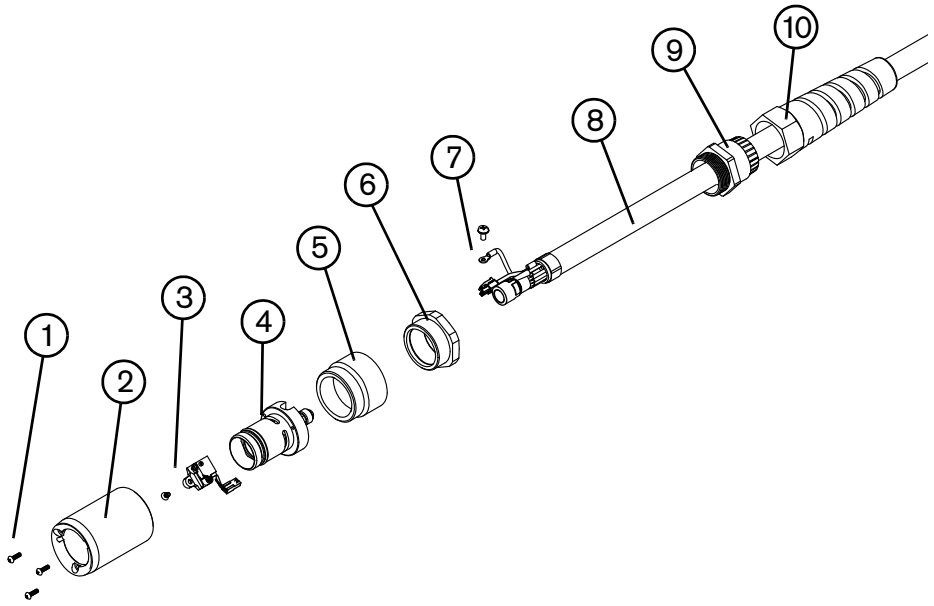
10. 토치 리드의 앞쪽에서 커플러를 밀어서 분리합니다.

11. 전체 길이 머신 토치를 분해하는 경우 토치 리드의 앞쪽에서 위치 지정 슬리브를 밀어서 분리합니다. 미니 머신 토치를 분해하는 경우 토치 리드의 앞쪽에서 어댑터를 밀어서 분리합니다.

## 전체 길이 머신 토치에서 미니 머신 토치로 전환

다음 절차를 완료하려면 미니 머신 토치 어댑터 키트(428146)가 필요합니다. 이 키트를 사용하면 위치 지정 슬리브를 분리하고 작은 어댑터 링을 제자리에 장착하여 전체 길이 머신 토치에서 미니 머신 토치로 전환할 수 있습니다.

전체 길이 머신 토치에서 미니 머신 토치로 전환하는 동시에 토치를 장착하는 경우 이 절차를 건너뛰고 70페이지의 *토치 장착*에 나와 있는 지침을 따르십시오.




1 장착 슬리브 나사
2 장착 슬리브
3 캡 센서 스위치와 나사
4 토치 본체
5 커플러
6 어댑터(428146)
7 파일럿 아크 와이어와 나사
8 토치 리드
9 스트레인 릴리프
10 스트레인 릴리프 너트

1. 67페이지의 *머신 토치 분해*에 나와 있는 지침을 따릅니다.
2. 토치 리드 위로 어댑터를 밀어 넣습니다.
3. 토치 리드 위로 커플러를 밀어 넣습니다.
4. 커플러에 어댑터를 나사로 조입니다.
5. 가스 공급 라인을 토치 리드에 다시 연결합니다.
6. 나사를 사용하여 토치의 파일럿 와이어를 토치 본체에 다시 장착합니다.
7. 캡 센서 스위치의 와이어 커넥터를 다시 연결합니다.

8. 토치 본체의 앞쪽 위로 장착 슬리브를 밀어 넣습니다. 장착 슬리브 앞쪽의 슬롯(나사 구멍 3개 중 하나 옆에 있음)을 토치 본체의 캡 센서 플런저에 맞춥니다.

9. 나사 3개를 사용하여 장착 슬리브를 토치 본체에 장착합니다.

10. 장착 슬리브에 커플러를 나사로 조입니다.

11. 어댑터에 스트레인 릴리프를 나사로 조입니다.

12. 스트레인 릴리프에 스트레인 릴리프 너트를 나사로 조입니다.

13. 토치에 소모품들을 다시 장착하고, 토치 리드를 전원공급장치에 다시 연결합니다.

## 토치 장착

머신 토치는 다양한 X-Y 테이블, 트랙 버너, 파이프 면취기, 기타 장비에 장착할 수 있습니다. 제조업체의 지침에 따라 토치를 설치하십시오. 토치가 절단 테이블의 트랙이나 다른 장착 시스템을 통과하도록 설치하기 위해 토치를 분해하고 다시 조립해야 하는 경우 다음 절차를 따르십시오.

리드에서 토치 본체를 분리하지 않고 토치를 절단 테이블의 트랙으로 넣기에 절단 테이블의 트랙이 충분히 크다면 그렇게 한 후 제조업체의 지침에 따라 토치를 리프터에 부착하십시오.

토치 부품을 분리했다가 다시 연결할 때 토치 헤드와 토치 리드 간에 동일한 방향을 유지하십시오. 토치 리드와 관련하여 토치 헤드가 꼬이면 토치 와이어가 손상될 수 있습니다.

1. 67페이지의 *머신 토치 분해*에 나와 있는 지침을 따릅니다.

토치 리드의 가스 라인 끝을 테이프로 막아 트랙으로 리드를 지나게 할 때 가스 라인에 먼지나 다른 오염 물질이 들어가지 않도록 하십시오.

2. 토치 리드가 절단 테이블의 장착 시스템을 통과하게 합니다. 필요한 대로 스트레인 릴리프와 스트레인 릴리프 너트를 토치 리드를 따라 밀어 넣어서 토치 리드가 트랙을 통과하도록 꺼냅니다.

3. 전체 길이 머신 토치를 장착하는 경우 토치 리드 위로 위치 지정 슬리브를 밀어 넣습니다. 미니 머신 토치를 장착하는 경우 토치 리드 위로 어댑터를 밀어 넣습니다.

4. 토치 리드 위로 커플러를 밀어 넣습니다.

5. 가스 공급 라인을 토치 리드에 다시 연결합니다.

6. 나사를 사용하여 토치의 파일럿 와이어를 토치 본체에 다시 장착합니다.

7. 캡 센서 스위치의 와이어 커넥터를 다시 연결합니다.

8. 토치 본체의 앞쪽 위로 장착 슬리브를 밀어 넣습니다. 장착 슬리브 앞쪽의 슬롯(나사 구멍 3개 중 하나 옆에 있음)을 토치 본체의 캡 센서 플런저에 맞춥니다.

9. 나사 3개를 사용하여 장착 슬리브를 토치 본체에 장착합니다.

10. 장착 슬리브에 커플러를 나사로 조입니다.

11. 전체 길이 머신 토치를 장착하는 경우 커플러에 위치 지정 슬리브를 나사로 조입니다. 미니 머신 토치를 장착하는 경우 커플러에 어댑터를 나사로 조입니다.

12. 스트레인 릴리프를 위치 지정 슬리브(전체 길이 머신 토치) 또는 어댑터(미니 머신 토치)에 나사로 조입니다.

13. 스트레인 릴리프에 스트레인 릴리프 너트를 나사로 조입니다.

14. 제조업체의 지침에 따라 토치를 리프터에 부착합니다.

15. 토치에 소모품들을 다시 장착합니다.

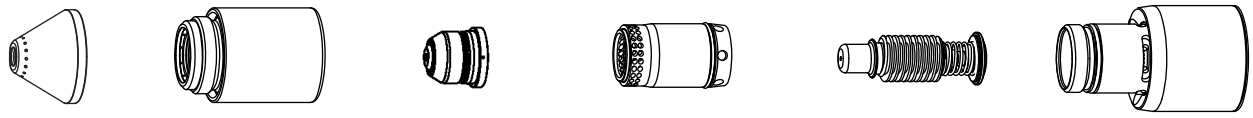
## 머신 토치 소모품 선택

Duramax Hyamp 180° 전체 길이 머신 토치 또는 Duramax Hyamp 180° 미니 머신 토치가 장착된 시스템에는 스타트 소모품 키트와, 예비 전극과 노즐이 들어 있는 상자가 함께 제공됩니다. 2가지 스타트 자동화 소모품 키트가 있습니다. 하나에는 표준 리테이닝 캡이 들어 있고, 다른 하나에는 옴 리테이닝 캡이 들어 있습니다. 절단, 가우징, FineCut 용도의 경우 리테이닝 캡, 전극, 스월 링이 동일합니다. 쉴드와 노즐만 다릅니다.

두 스타일의 머신 토치 모두가 동일한 소모품을 사용합니다. 자동화 소모품은 쉴드되어 있습니다. 따라서 토치가 가공물에 닿아도 노즐이 손상되지 않습니다.

## 장비 토치 소모품

### 자동화 쉴드 105A/125A 소모품



220976
쉴드

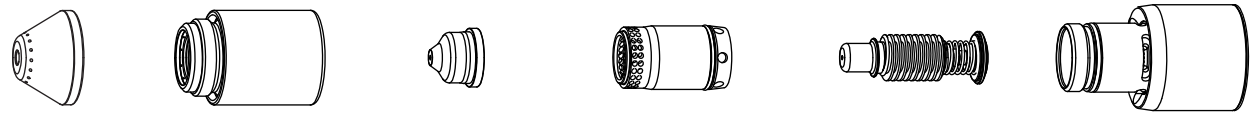
220977
리테이닝 캡

220975
노즐

220997
스월 링

220971
전극

### 자동화 쉴드 45A/65A 소모품



420168
쉴드

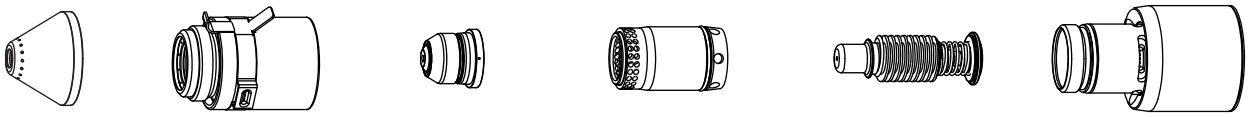
220977
리테이닝 캡

420158(45A)
420169(65A)
노즐

220997
스월 링

220971
전극

## 자동화 쉴드(옴) 105A/125A 소모품



220976
쉴드

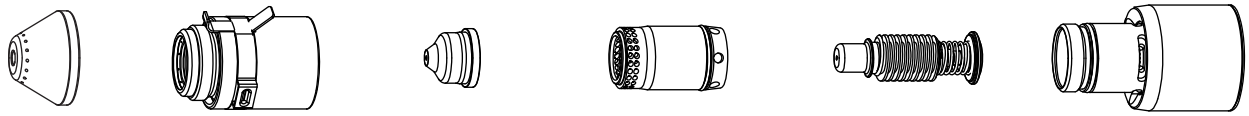
420156
옴 감지 리테이닝 캡

220975
노즐

220997
스월 링

220971
전극

## 자동화 쉴드(옴) 45A/65A 소모품



420168
쉴드

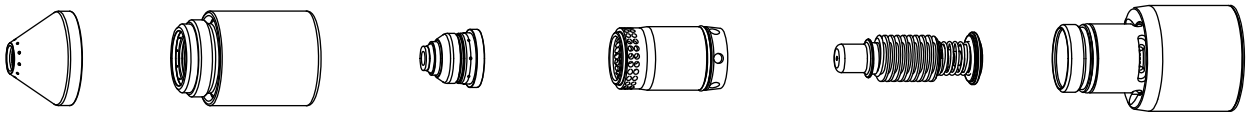
420156
옴 감지
리테이닝 캡

420158(45A)
420169(65A)
노즐

220997
스월 링

220971
전극

## 가우징 소모품



420112
쉴드

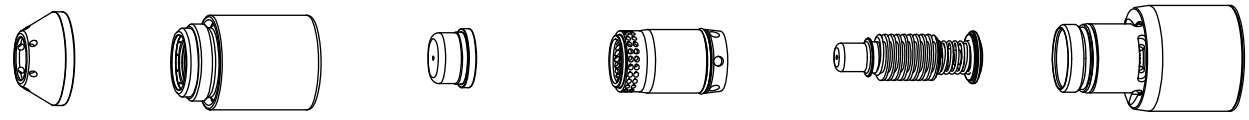
220977
리테이닝 캡

420001
노즐

220997
스월 링

220971
전극

## FineCut 쉴드 소모품



420152
쉴드

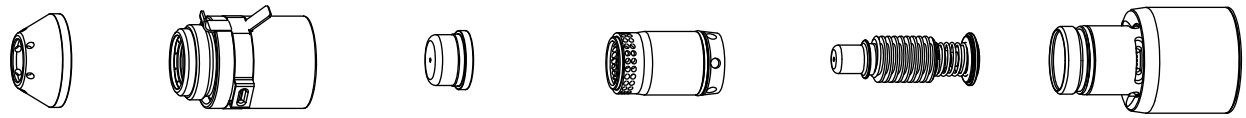
220977
리테이닝 캡

420151
노즐

220997
스월 링

220971
전극

### FineCut 쉴드(옴) 소모품



420152
쉴드

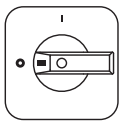
420156
옴 감지 리테이닝 캡

420151
노즐

220997
스월 링

220971
전극

## 머신 토치 소모품 설치

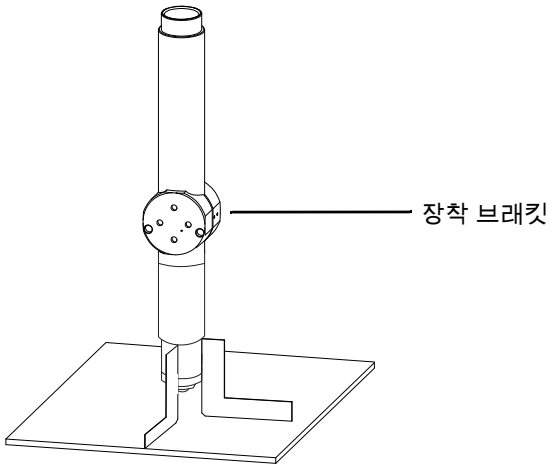
| | | |
|---|---|---|
|  |  | **경고!**<br>**인스턴트 온 토치**<br>**플라즈마 아크는 부상과 화상을 유발할 수 있습니다.** |
|  | | **토치 트리거를 켜는 즉시 플라즈마 아크가 나옵니다. 소모품을 교환하기 전에 전원이 꺼져(OFF) 있는지 확인하십시오.** |

머신 토치를 사용하려면 쉴드, 리테이닝 캡, 노즐, 전극, 스월 링을 포함한 전체 소모품 세트를 설치해야 합니다.

전원 스위치를 OFF(O) 위치에 둔 상태에서 핸드 토치 소모품과 비슷한 방법으로 머신 토치 소모품을 설치하십시오. 49페이지의 *핸드 토치 설치* 항목을 참조하십시오.

## 토치 맞춤

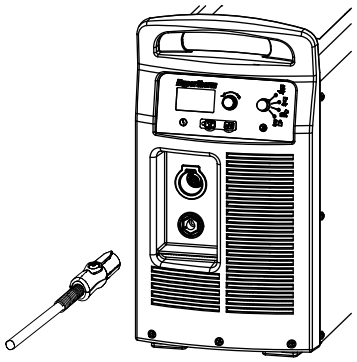
수직 절단을 위해서는 작업 소재에 직각으로 머신 토치를 장착합니다. 직각자를 사용하여 가공물에 직각으로 토치를 정렬합니다.



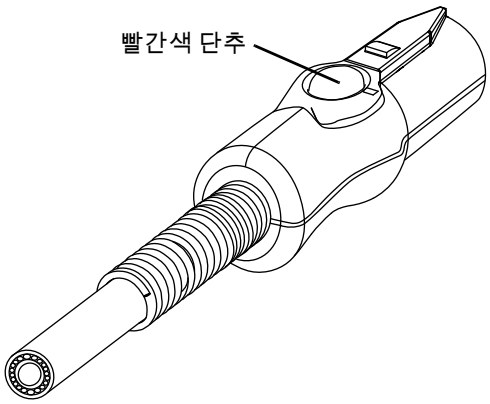

토치 팁의 진동이 최소화되도록 장착 브래킷을 가급적 낮게 토치에 설치하십시오.

## 토치 리드 연결

이 시스템에는 수동 및 머신 토치 리드를 연결하고 분리하기 위한 신속 차단 시스템인 FastConnect가 장착되어 있습니다. 토치를 연결하거나 분리할 때 먼저 시스템을 끄십시오. 토치를 연결하려면 커넥터를 전원공급장치의 앞쪽에 있는 콘센트에 꽂으십시오.



토치를 분리하려면 커넥터의 빨간색 단추를 누르고 콘센트에서 커넥터를 뽑습니다.



## 절단 도표 사용

다음 표는 각 자동화 소모품 세트의 절단 도표를 제공합니다. 각 소모품 유형에 대해 연강, 스테인레스 강 그리고 알루미늄의 미터식/영미식 도표가 제공됩니다. 부품 번호가 있는 소모품 다이어그램이 각 절단 도표 세트에 우선합니다.

각 절단 도표에는 다음 정보가 들어 있습니다:

- **암페어수 설정** – 페이지 왼쪽 상단의 암페어수 설정은 해당 페이지에 나와 있는 모든 설정에 적용됩니다. FineCut 도표에서 각 두께에 대한 암페어수 설정은 절단 도표에 포함되어 있습니다.
- **재료의 두께** – 가공물(절단할 금속판)의 두께.
- **토치 작업 거리** – 절단 시 쉴드와 가공물 간의 거리. 이것을 절단 높이라고도 합니다.
- **초기 피어싱 높이** – 토치가 트리거되었을 때 절단 높이로 내려오기 전의 쉴드와 가공물 간의 거리.
- **피어싱 지연 시간** – 토치가 절단 동작을 스타트하기 전에 트리거된 토치가 피어싱 높이에 멈추어 있는 시간 길이.
- **최고 품질 설정**(절단 속도와 전압) – 최상의 절단 품질(최상의 각도, 최소 불순물, 최상의 절단 표면 마무리)을 찾기에 적절한 스타트점을 제공하는 설정. 원하는 결과를 얻을 수 있도록 용도와 테이블에 맞게 속도를 조정하십시오.
- **제조 설정**(절단 속도와 전압) – 최대 속도 정격의 70% ~ 80%. 이러한 속도는 절단 파트를 가장 많이 생성하지만, 반드시 절단 품질이 최고인 것은 아닙니다.

> 소모품이 마모됨에 따라 아크 전압이 증가하므로, 올바른 토치 작업 거리를 유지하려면 전압 설정을 높여야 할 수 있습니다. 일부 CNC는 아크 전압을 모니터링하여 자동으로 토치 리프터를 조정합니다.

각 절단 도표는 뜨거운 공기 유량과 차가운 공기 유량을 보여줍니다.

- **뜨거운 공기 유량** – 플라즈마가 켜지고, 시스템이 동작 전류로 작동하며, 시스템이 기본 시스템 압력으로 일정 상태를 유지합니다(자동 모드).
- **차가운 공기 유량** – 플라즈마가 꺼지고, 시스템이 공기가 기본 시스템 압력으로 토치를 통과하여 흐르는 일정 상태를 유지합니다.

> Hypertherm은 새 소모품을 사용하여 실험실 테스트 조건에서 절단 도표 데이터를 수집했습니다.

## 예상되는 커프 너비 보정

아래 차트에 나와 있는 너비는 참고치입니다. 이 데이터는 “최고 품질” 설정으로 얻은 것입니다. 설치 및 절단물의 물질 구성비 간 차이에 따라 실제 결과가 도표에 표시된 것과 다를 수 있습니다.

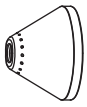
### 예상되는 커프 너비 보정 – 미터식(mm)

| 공정 | 두께(mm) | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.5 | 1 | 2 | 3 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 25 | 30 | 32 | 35 | 40 |
| **연강** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 125A 쉴드 | | | | | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | 2.6 | 2.8 | 3.1 | 3.6 | 3.8 | 3.9 | 4.1 |
| 105A 쉴드 | | | | | 2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.7 | 3 | 3.2 | | |
| 65A 쉴드 | | | 1.6 | 1.6 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.2 | 2.7 | 3.2 | 3.7 | | | | |
| 45A 쉴드 | 1.6 | 1.4 | 1.3 | 1.5 | 1.6 | | | | | | | | | | |
| FineCut | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | | | | | | | | | | | |
| **스테인레스 스틸** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 125A 쉴드 | | | | | 1.9 | 2.2 | 2.4 | 2.6 | 2.6 | 2.7 | 3.1 | 3 | 3 | 3.2 | 3.6 |
| 105A 쉴드 | | | | | 1.6 | 1.9 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.9 | 2.9 | 2.9 | | |
| 65A 쉴드 | | | 1.4 | 1.5 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.1 | 2.3 | | | | | |
| 45A 쉴드 | 1.4 | 1.2 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | | | | | | | | | | |
| FineCut | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| **알루미늄** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 125A 쉴드 | | | | | 2.3 | 2.5 | 2.6 | 2.6 | 2.8 | 2.9 | 2.8 | 2.9 | 3 | 3.3 | 3.7 |
| 105A 쉴드 | | | | | 1.9 | 2.0 | 2.2 | 2.2 | 2.1 | 2.1 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | | |
| 65A 쉴드 | | | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | | | | | |
| 45A 쉴드 | | 1.5 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | | | | | | | | | | |

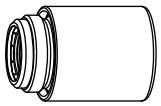
## 예상되는 커프 너비 보정 – 영미식(인치)

| 공정 | 두께(인치) | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 22GA | 18GA | 14GA | 10GA | 3/16 | 1/4 | 3/8 | 1/2 | 5/8 | 3/4 | 7/8 | 1 | 1-1/4 | 1-1/2 |
| **연강** | | | | | | | | | | | | | | |
| 125A 쉴드 | | | | | | 0.089 | 0.094 | 0.095 | 0.103 | 0.108 | 0.109 | 0.123 | 0.150 | 0.158 |
| 105A 쉴드 | | | | | | 0.080 | 0.088 | 0.091 | 0.094 | 0.099 | 0.103 | 0.107 | 0.125 | |
| 65A 쉴드 | | | 0.062 | 0.065 | 0.067 | 0.070 | 0.079 | 0.088 | 0.104 | 0.120 | 0.134 | 0.147 | | |
| 45A 쉴드 | 0.062 | 0.048 | 0.052 | 0.061 | 0.062 | 0.064 | | | | | | | | |
| FineCut | 0.049 | 0.047 | 0.048 | 0.048 | | | | | | | | | | |
| **스테인레스 스틸** | | | | | | | | | | | | | | |
| 125A 쉴드 | | | | | | 0.078 | 0.094 | 0.103 | 0.103 | 0.103 | 0.112 | 0.123 | 0.116 | 0.137 |
| 105A 쉴드 | | | | | | 0.067 | 0.085 | 0.091 | 0.094 | 0.093 | 0.111 | 0.116 | 0.116 | |
| 65A 쉴드 | | | 0.054 | 0.060 | 0.065 | 0.071 | 0.074 | 0.076 | 0.083 | 0.090 | | | | |
| 45A 쉴드 | 0.056 | 0.042 | 0.048 | 0.062 | 0.065 | 0.068 | | | | | | | | |
| FineCut | 0.045 | 0.044 | 0.039 | 0.042 | | | | | | | | | | |
| **알루미늄** | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | |
| 125A 쉴드 | | | | | 0.091 | 0.103 | 0.104 | 0.110 | 0.119 | 0.101 | 0.112 | 0.116 | 0.140 | |
| 105A 쉴드 | | | | | 0.075 | 0.086 | 0.085 | 0.083 | 0.083 | 0.087 | 0.101 | 0.100 | | |
| 65A 쉴드 | | | 0.074 | 0.074 | 0.075 | 0.077 | 0.079 | 0.082 | 0.085 | | | | | |
| 45A 쉴드 | | 0.060 | 0.052 | 0.062 | 0.070 | | | | | | | | | |

## 125A 쉴드 소모품



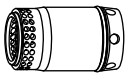
220976
쉴드



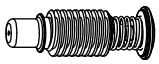
220977
리테이닝 캡



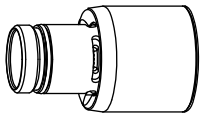
220975
노즐

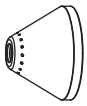


220997
스월 링

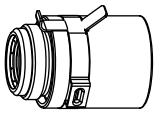


220971
전극





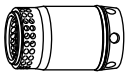
220976
쉴드



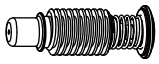
420156
옴 감지
리테이닝 캡



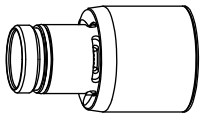
220975
노즐



220997
스월 링



220971
전극



## 125A 쉴드 절단 – 연강

| 공기 유속 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 260 / 550 |
| 냉 | 345 / 730 |

미터식

| 소재의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| mm | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 | mm/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트* | | 1.0 | 460 | 169 | 580 | 167 |
| 32 | | | | | 400 | 174 | 500 | 172 |
| 35 | | | | | 340 | 177 | 430 | 175 |
| 40 | | | | | 240 | 180 | 310 | 178 |

영미식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 | 인치/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트* | | 1.0 | 16 | 174 | 20 | 172 |
| 1-1/2 | | | | | 11 | 179 | 14 | 177 |

* CNC 소프트웨어와 토치 높이 제어 시스템이 토치를 일시적으로 들어올려 피어싱 작업 시 생성될 수 있는 드로스 퍼들을 제거할 수 있게 하는 경우 최대 32mm 두께를 피어싱할 수 있습니다. 예를 들어, Hypertherm Phoenix CNC 소프트웨어에서는 이 기능을 “퍼들 점프 높이”라고 합니다. 이 피어싱 기능을 사용하면 소모품 수명에 영향이 미칠 수 있습니다.

## 125A 쉴드 절단 – 스테인레스 스틸

| 공기 유속 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 260 / 550 |
| 냉 | 345 / 730 |

미터식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| mm | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 | mm/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | 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 |

영미식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 | 인치/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | 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 |

## 125A 쉴드 절단 – 알루미늄

| 공기 유속 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 260 / 550 |
| 냉 | 345 / 730 |

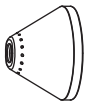
미터식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| mm | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 | mm/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | 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 |

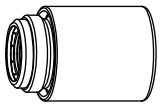
영미식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 | 인치/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | 1.0 | 17 | 182 | 30 | 174 |
| 1-1/2 | | | | | 12 | 184 | 16 | 178 |

## 105A 쉴드 소모품



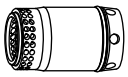
220976
쉴드



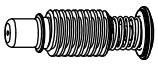
220977
리테이닝 캡



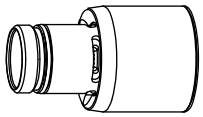
220975
노즐

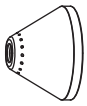


220997
스월 링

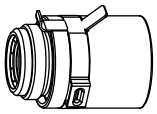


220971
전극





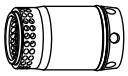
220976
쉴드



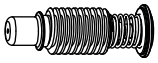
420156
옴 감지
리테이닝 캡



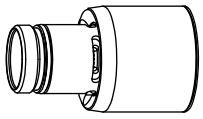
220975
노즐



220997
스월 링



220971
전극



## 105A 쉴드 절단 – 연강

| 공기 유속 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 283 / 600 |
| 냉 | 345 / 730 |

미터식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| mm | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 | mm/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | 1.0 | 540 | 174 | 580 | 162 |
| 30 | | | | | 420 | 176 | 440 | 168 |
| 32 | | | | 1.2 | 370 | 177 | 400 | 170 |

영미식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 | 인치/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | 1.0 | 21 | 175 | 22 | 163 |
| 1-1/4 | | | | 1.2 | 15 | 177 | 16 | 170 |

## 105A 쉴드 절단 – 스테인레스 스틸

| 공기 유속 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 283 / 600 |
| 냉 | 345 / 730 |

미터식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| mm | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 | mm/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | 1.0 | 440 | 174 | 520 | 162 |
| 30 | | | | | 330 | 176 | 450 | 167 |
| 32 | | | | 1.2 | 290 | 177 | 420 | 169 |

영미식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 | 인치/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | 1.0 | 22 | 172 | 26 | 159 |
| 1 | | | | | 17 | 174 | 20 | 163 |
| 1-1/4 | | | | 1.2 | 12 | 177 | 17 | 169 |

## 105A 쉴드 절단 – 알루미늄

| 공기 유량 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 283 / 600 |
| 냉 | 345 / 730 |

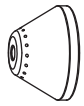
미터식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| mm | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 | mm/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | 1.0 | 660 | 176 | 800 | 167 |
| 30 | | | | | 460 | 180 | 580 | 174 |
| 32 | | | | 1.2 | 390 | 182 | 490 | 176 |

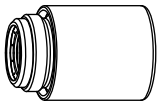
영미식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 | 인치/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | 1.0 | 25 | 176 | 31 | 167 |
| 1-1/4 | | | | 1.2 | 16 | 182 | 20 | 176 |

## 65A 쉴드 소모품



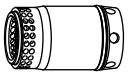
420168
쉴드



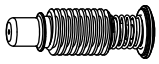
220977
리테이닝 캡



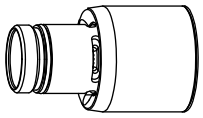
420169
노즐

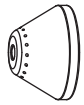


220997
스월 링

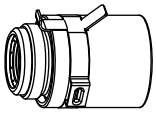


220971
전극





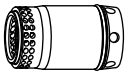
420168
쉴드



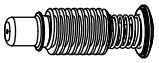
420156
옴 감지
리테이닝 캡



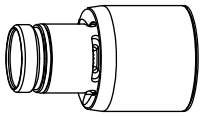
420169
노즐



220997
스월 링



220971
전극



## 65A 쉴드 절단 – 연강

| 공기 유량 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 222 / 470 |
| 냉 | 250 / 530 |

미터식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| mm | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 | mm/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | | 355 | 141 | 450 | 140 |
| 25 | | | | | 215 | 146 | 270 | 146 |

영미식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 | 인치/분 | 볼트 |
| 16GA | 0.06 | 0.15 | 250 | 0.1 | 248 | 122 | 294 | 122 |
| 10GA | | | | | 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 | | 에지 스타트 | | | 15 | 140 | 19 | 139 |
| 7/8 | | | | | 12 | 143 | 15 | 143 |
| 1 | | | | | 8 | 146 | 10 | 146 |

## 65A 쉴드 절단 – 스테인레스 스틸

| 공기 유량 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 222 / 470 |
| 냉 | 250 / 530 |

미터식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| mm | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 | mm/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | | 465 | 137 | 505 | 136 |
| 20 | | | | | 320 | 141 | 345 | 141 |

영미식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 | 인치/분 | 볼트 |
| 16GA | 0.06 | 0.15 | 250 | 0.1 | 316 | 118 | 425 | 120 |
| 10GA | | | | | 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 | | 에지 스타트 | | | 19 | 137 | 20 | 136 |
| 3/4 | | | | | 14 | 140 | 15 | 140 |

## 65A 쉴드 절단 – 알루미늄

| 공기 유량 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 222 / 470 |
| 냉 | 250 / 530 |

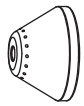
미터식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| mm | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 | mm/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | | 640 | 143 | 805 | 140 |
| 20 | | | | | 335 | 146 | 550 | 144 |

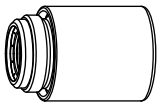
영미식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 | 인치/분 | 볼트 |
| 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 | | 에지 스타트 | | | 26 | 143 | 32 | 140 |
| 3/4 | | | | | 16 | 145 | 24 | 143 |

## 45A 쉴드 소모품



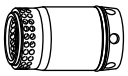
420168
쉴드



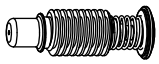
220977
리테이닝 캡



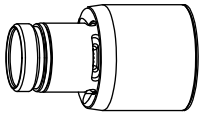
420158
노즐

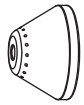


220997
스월 링

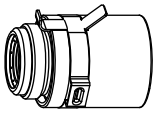


220971
전극





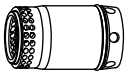
420168
쉴드



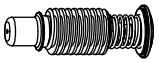
420156
옴 감지
리테이닝 캡



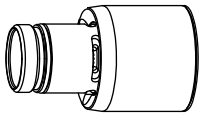
420158
노즐



220997
스월 링



220971
전극



## 45A 쉴드 절단 – 연강

| 공기 유량 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 217 / 460 |
| 냉 | 241 / 510 |

미터식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| mm | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 | mm/분 | 볼트 |
| 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 |

영미식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 | 인치/분 | 볼트 |
| 26GA | 0.02 | 0.08 | 400 | 0.0 | 350 | 118 | 500 | 120 |
| 22GA | | | | | 350 | 118 | 450 | 120 |
| 18GA | | | | 0.1 | 350 | 119 | 400 | 120 |
| 16GA | | | | | 314 | 123 | 400 | 123 |
| 14GA | 0.06 | 0.15 | 250 | 0.2 | 270 | 128 | 320 | 125 |
| 12GA | | | | 0.4 | 185 | 129 | 216 | 127 |
| 10GA | | | | | 100 | 130 | 164 | 130 |
| 3/16 | | | | 0.5 | 74 | 131 | 108 | 130 |
| 1/4 | | | | 0.6 | 43 | 132 | 73 | 130 |

## 45A 쉴드 절단 – 스테인레스 스틸

| 공기 유량 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 217 / 460 |
| 냉 | 241 / 510 |

미터식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| mm | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 | mm/분 | 볼트 |
| 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 |

영미식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 | 인치/분 | 볼트 |
| 26GA | 0.02 | 0.08 | 400 | 0.0 | 350 | 113 | 500 | 120 |
| 22GA | | | | | 350 | 113 | 450 | 120 |
| 18GA | | | | 0.1 | 350 | 113 | 400 | 120 |
| 16GA | | | | | 305 | 117 | 400 | 120 |
| 14GA | 0.06 | 0.15 | 250 | 0.2 | 250 | 122 | 360 | 122 |
| 12GA | | | | 0.4 | 175 | 123 | 206 | 123 |
| 10GA | | | | | 100 | 124 | 134 | 124 |
| 3/16 | | | | 0.5 | 68 | 128 | 80 | 128 |
| 1/4 | | | | 0.6 | 30 | 133 | 35 | 133 |

## 45A 쉴드 절단 – 알루미늄

| 공기 유량 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 217 / 460 |
| 냉 | 241 / 510 |

미터식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| mm | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 | mm/분 | 볼트 |
| 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 |

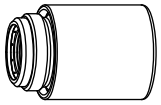
영미식

| 재료의 두께 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 최고 품질 설정 | | 제조 설정 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절단 속도 | 전압 | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 | 인치/분 | 볼트 |
| 1/32 | 0.06 | 0.15 | 250 | 0.0 | 360 | 126 | 450 | 124 |
| 1/16 | | | | 0.1 | 360 | 126 | 400 | 124 |
| 3/32 | | | | 0.2 | 233 | 124 | 328 | 124 |
| 1/8 | | | | 0.4 | 177 | 126 | 224 | 125 |
| 1/4 | | | | 0.5 | 55 | 136 | 96 | 133 |

## FineCut 소모품



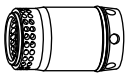
420152
쉴드



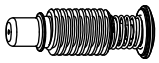
220977
리테이닝 캡



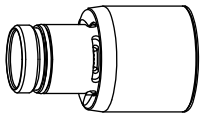
420151
노즐



220997
스월 링

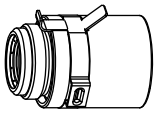


220971
전극





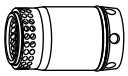
420152
쉴드



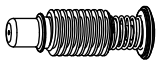
420156 옴 감지
리테이닝 캡



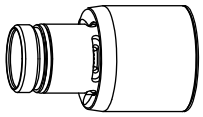
420151
노즐



220997
스월 링



220971
전극



## FineCut – 연강

| 공기 유량 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 217 / 460 |
| 냉 | 226 / 480 |

**미터식**

| 재료의 두께 | 전류 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 권장 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 절단 속도 | 전압 |
| mm | A | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 |
| 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 |

**영미식**

| 재료의 두께 | 전류 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 권장 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | A | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 |
| 26GA | 30 | 0.06 | 0.09 | 150 | 0.0 | 175 | 82 |
| 24GA | | | | | | 160 | 85 |
| 22GA | | | | | 0.1 | 160 | 85 |
| 20GA | | | | | | 160 | 85 |
| 18GA | 40 | | | | 0.2 | 190 | 80 |
| 16GA | | | | | 0.4 | 190 | 79 |
| 14GA | 45 | | | | | 190 | 78 |
| 12GA | | | | | 0.5 | 165 | 80 |
| 10GA | | | | | | 100 | 80 |

## FineCut – 스테인레스 스틸

| 공기 유량 – slpm/scfh | |
|---|---|
| 온 | 217 / 460 |
| 냉 | 226 / 480 |

미터식

| 재료의 두께 | 전류 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 권장 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 절단 속도 | 전압 |
| mm | A | mm | mm | % | 초 | mm/분 | 볼트 |
| 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 |

영미식

| 재료의 두께 | 전류 | 토치 작업 거리 | 초기 피어스 높이 | | 피어스 지연 시간 | 권장 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 절단 속도 | 전압 |
| 인치 | A | 인치 | 인치 | % | 초 | 인치/분 | 볼트 |
| 26GA | 30 | 0.02 | 0.08 | 400 | 0.0 | 190 | 77 |
| 24GA | | | | | | 190 | 77 |
| 22GA | | | | | 0.1 | 190 | 74 |
| 20GA | | | | | | 190 | 72 |
| 18GA | 40 | | | | 0.2 | 190 | 80 |
| 16GA | | | | | 0.4 | 190 | 72 |
| 14GA | 45 | | | | | 190 | 72 |
| 12GA | | | | | 0.5 | 110 | 70 |
| 10GA | | | | | | 70 | 71 |

# 제 7절
# 자동화 절단

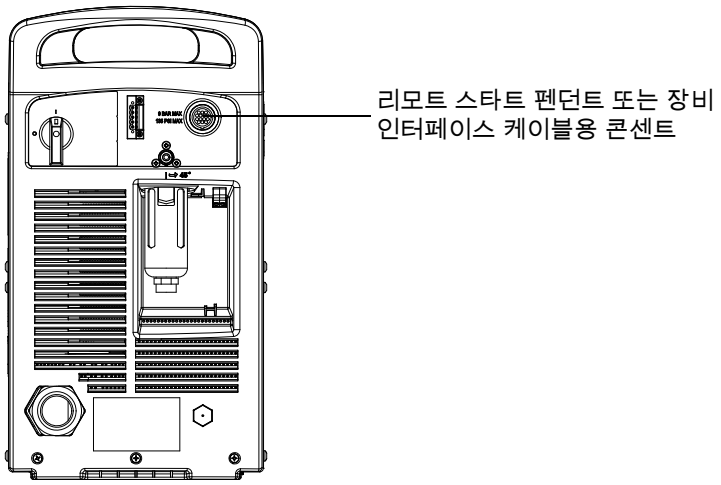
## 옵션 리모트 스타트 펜던트 연결

Duramax Hyamp 머신 토치를 사용하는 Powermax125 구성에는 옵션 리모트 스타트 펜던트가 포함될 수 있습니다.

- 부품 번호 128650: 7.6m
- 부품 번호 128651: 15m
- 부품 번호 128652: 23m
- 부품 번호 428755: 45.7m

전원공급장치의 뒷면에서 장비 인터페이스 콘센트의 커버를 분리하고 Hypertherm 리모트 스타트 펜던트를 콘센트에 꽂습니다.

리모트 스타트 펜던트는 머신 토치에서만 사용할 수 있습니다. 핸드 토치가 설치된 경우에는 작동하지 않습니다.



## 장비 인터페이스 케이블 연결

Powermax125에는 제조 공장에서 설치된 5 위치 전압 분배기 보드가 장착되어 있습니다. 기본 제공 전압 분배기는 20:1, 21.1:1, 30:1, 40:1 또는 50:1의 감소 아크 전압을 제공합니다(최대 출력 16V). 전원공급장치 뒷면에 있는 콘센트(이전 그림 참조)는 분배된 아크전압과 아크 트랜스퍼 및 플라즈마 스타트 신호를 제공합니다.

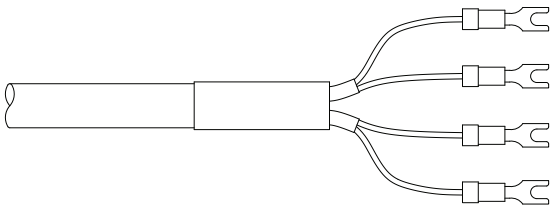
공장에서는 전압 분배기를 50:1로 미리 설정합니다. 전압 분배기를 다른 설정으로 변경하려면 101페이지의 *5 위치 전압 분배기 설정* 항목을 참조하십시오.

**주의**

**제조 공장에서 설치된 내부 전압 분배기는 개방 회로 조건에서 최대 16V를 제공합니다. 이것은 기계 인터페이스 콘센트의 정상 조건에서 그리고, 기계 인터페이스 와이어링을 사용하는 단일 에러 조건에서 충격, 에너지, 화재를 방지하는 임피던스 보호 기능의 ELV(Extra Low Voltage) 출력입니다. 전압 분배기는 내에러성이 없으며, ELV 출력은 컴퓨터 제품에 직접 연결하기 위한 SELV(Safety Extra Low Voltage) 요건을 준수하지 않습니다.**

Hypertherm은 여러 가지 장비 인터페이스 케이블 선택사항을 제공합니다:

- 아크 트랜스퍼 및 플라즈마 스타트 신호 외에 분배된 아크전압을 제공하는 기본 제공 전압 분배기를 사용하려면:
  - 스페이드 커넥터에서 끝나는 와이어에 부품 번호 228350(7.6m) 또는 228351(15m)을 사용합니다.
  - D 서브 커넥터에서 끝나는 케이블에 다음 부품 번호 중 하나를 사용합니다. (EDGE® Pro Ti, Sensor™ PHC 등의 Hypertherm 제품과 호환됩니다.)
    - 223354(3.0m)
    - 223355(6.1m)
    - 223048(7.6m)
    - 223356(10.7m)
    - 123896(15m)
- 아크 트랜스퍼 및 플라즈마 스타트 전용 신호를 사용하려면 부품 번호 023206(7.6m) 또는 부품 번호 023279(15m)를 사용합니다. 이러한 케이블에는 다음과 같은 스페이드 커넥터가 있습니다:



콘센트 핀 출력 정보는 100페이지의 *장비 인터페이스 핀 출력* 항목을 참조하십시오.

장비 인터페이스 콘센트의 커버는 콘센트를 사용하지 않을 때 먼지나 습기가 들어가 콘센트가 손상되지 않도록 합니다. 이 커버가 손상되거나 분실된 경우에는 교환하십시오(부품 번호 127204).

자세한 내용은 121페이지의 *부품* 항목을 참조하십시오.

기계 인터페이스 케이블 설치는 공인된 서비스 기술자가 수행해야 합니다. 기계 인터페이스 케이블을 설치하려면:

1. 전원을 끄고 전원 코드를 뽑습니다.
2. 전원공급장치의 뒷면에서 기계 인터페이스 콘센트의 커버를 분리합니다.
3. Hypertherm 기계 인터페이스 케이블을 전원공급장치에 연결합니다.
4. 반대쪽 끝에 D 서브 커넥터가 있는 케이블을 사용하는 경우 토치 높이 제어기 또는 CNC의 해당 핀 커넥터에 꽂습니다. D 서브 커넥터에 나사로 고정시킵니다.

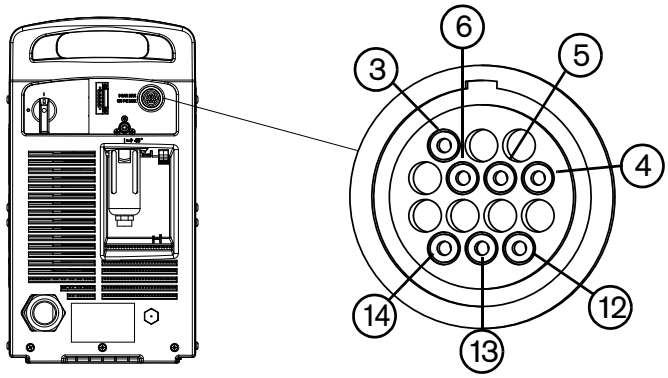
   반대쪽 끝에 와이어와 스페이드 커넥터가 있는 케이블을 사용하는 경우 토치 높이 제어기 또는 CNC 제어기의 전기 인클로저 안에 있는 장비 인터페이스 케이블에 연결하여 설치 후 연결부에 대한 무단 액세스를 방지합니다. 장비를 작동하기 전에 연결이 올바르고 전기가 흐르고 있는 모든 부품이 봉해지고 보호되어 있는지 확인하십시오.

   상호 연결 코드와 케이블을 포함하여, 목록에 없고 시스템으로 인증되지 않은 고객이 제공한 장비를 Hypertherm 장비와 통합할 때는 최종 설치 장소 해당 지역 당국의 검사를 받아야 합니다.

장비 인터페이스 케이블을 통해 사용할 수 있는 각 신호 유형의 커넥터 소켓이 *그림 2*에 나와 있습니다. 100페이지의 *표 11*은 각 신호 유형에 대한 자세한 정보를 제공합니다.

## 장비 인터페이스 핀 출력

**그림 2 – 커넥터 소켓**




장비 인터페이스 케이블로 전원공급장치를 토치 높이 제어기 또는 CNC 제어기에 연결하는 경우 *표 11* 항목을 참조하십시오.

## 표 11 – 장비 인터페이스 케이블 신호

| 신호 | 유형 | 주 | 커넥터 소켓 | 외부 케이블 와이어 |
|---|---|---|---|---|
| 스타트<br>(플라즈마 스타트) | 입력 | 일반적으로 개방.<br>START 터미널에서 18 VDC 개방 회로 전압. 접점이 닫히면 동작합니다. | 3, 4 | 녹색, 검은색 |
| 트랜스퍼(기계 동작 스타트) | 출력 | 일반적으로 개방. 아크트랜스퍼 시 접점이 닫힙니다.<br>장비 인터페이스 릴레이에서 최대 120 VAC/1A. | 12, 14 | 빨간색, 검은색 |
| 접지 | 접지 | | 13 | |
| 전압 분배기 | 출력 | 20:1, 21.1:1, 30:1, 40:1, 50:1로 분배전 아크 신호(16V의 최대값을 제공함). | 5(-), 6(+) | 검은색(-), 흰색(+) |

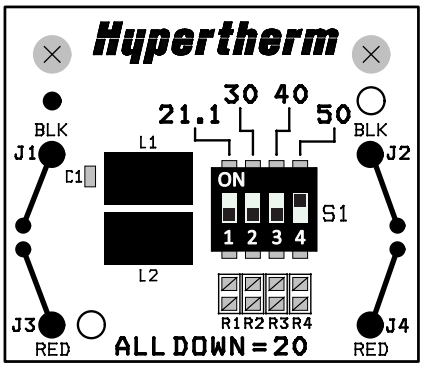
## 5 위치 전압 분배기 설정

공장에서 미리 설정한 전압 분배기를 50:1에서 다른 설정으로 변경하려면:

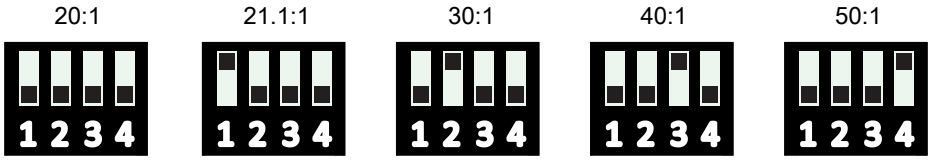
1. 전원공급장치를 끄고 전원 코드를 뽑습니다.
2. 전원공급장치 커버를 벗깁니다.
3. 전원공급장치 왼쪽의 전압 분배기 DIP 스위치를 찾습니다.

*그림 3*은 스위치 4를 올린 상태의 기본 설정(50:1)을 보여줍니다.

### 그림 3 – 기본 설정(50:1)의 전압 분배기




4. DIP 스위치를 다음 설정 중 하나로 설정하고, 전원공급장치 커버를 다시 장착합니다.




Hypertherm 5 위치 전압 분배기가 필요한 전압을 공급하지 않는 경우 해당 공인 대리점에 도움을 요청하십시오.

## 분배전 아크 전압 액세스

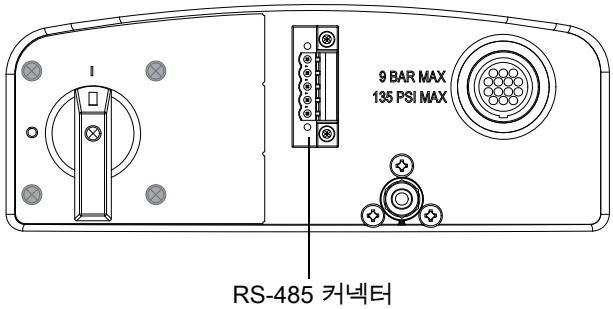
분배전 원래 아크 전압에 액세스하려면 현장 서비스 게시물 807060을 참조하십시오.

| | |
|---|---|
|  | **경고!**<br>**충격 위험, 에너지 위험, 화재 위험** |
|  | **분배전아크 전압에 액세스하기 위해 플라즈마 회로에 직접 연결하면 한 번 고장으로 충격 위험, 에너지 위험, 화재 위험이 커집니다. 회로의 출력 전압과 출력 전류는 데이터 표지판에 나와 있습니다.** |

## 옵션 RS-485 시리얼 인터페이스 케이블 연결

전원공급장치의 뒷면에 있는 RS-485 시리얼 인터페이스 커넥터를 통해 외부 장치를 Powermax에 연결할 수 있습니다. 예를 들어, CNC 제어기로 원격으로 Powermax를 조작할 수 있습니다.

Powermax 전원공급장치에는 후면판에 공장에서 설치한 (또는 사용자가 설치한) RS-485 시리얼 인터페이스 커넥터를 장착해야 합니다. 전원공급장치 뒷면에 있는 콘센트를 통해서 전원공급장치 내의 RS-485 보드에 액세스할 수 있습니다.




전원공급장치에 RS-485 커넥터가 장착되지 않은 경우 키트 228539 “Powermax65/85/105/125 RS-485 보드(케이블 포함)”를 주문하십시오. Powermax125 서비스 설명서(808070)의 *전원공급장치 구성요소 교체* 섹션에 나와 있는 설치 지침을 따르십시오. 이 설명서는 www.hypertherm.com의 다운로드 문서 라이브러리 다운로드할 수 있습니다.

RS-485 커넥터가 설치된 경우:

1. 전원공급장치를 끄십시오.
2. RS-485 케이블로 외부 장치를 Powermax 전원공급장치 뒷면의 콘센트에 연결하십시오.

### 시리얼포트 케이블

다음 직렬 케이블을 지정된 길이와 커넥터에 사용할 수 있습니다:

- 223236 – RS-485 케이블, 비종단, 7.6m
- 223237 – RS-485 케이블, 비종단, 15m
- 223239 – RS-485 케이블, Hypertherm 컨트롤용 9핀 D 서브 커넥터, 7.6m
- 223240 – RS-485 케이블, Hypertherm 컨트롤용 9핀 D 서브 커넥터, 15m

## 머신 토치 사용

머신 토치가 장착된 Powermax는 다양한 절단 테이블, 트랙 버너, 파이프 면취기 등에 사용할 수 있으므로, 사용자의 구성에서 머신 토치를 작동하기 위한 구체적인 내용은 제조업체의 지침을 참조해야 합니다. 그러나 다음 주제 항목들이 절단 품질을 최적화하고 소모품 수명을 최대화하는 데 도움이 될 수 있습니다.

## 토치와 테이블 설치

- 직각자를 사용하여 가공물에 직각으로 토치를 정렬합니다(2차원).
- 절단 테이블의 레일과 드라이브 시스템을 청소, 점검, “조정”하면 토치가 더 부드럽게 이동할 수 있습니다. 불안정한 기계 동작은 절단 표면에 일정한 물결 무늬를 만들 수 있습니다.
- 토치가 절단 도중 가공물에 닿지 않도록 합니다. 가공물과 닿으면 쉴드와 노즐이 손상되고 절단 표면에 영향을 줄 수 있습니다.

## 절단 품질 이해 및 최적화

다음과 같은 여러 가지 요인이 절단 품질에 영향을 미칩니다.

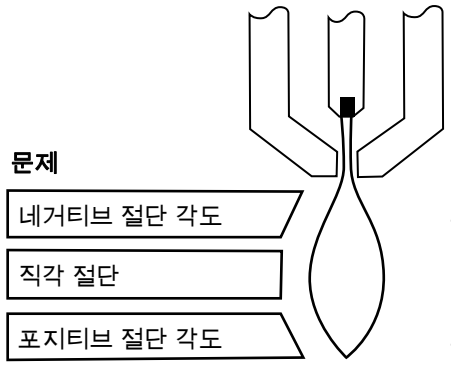
- 절단 각도 – 절단 에지의 각도.
- 드로스 – 가공물의 위 또는 아래에 응고되는 용해 물질.
- 절단 표면의 직진도 – 절단 표면이 볼록하거나 오목할 수 있습니다.

다음 주제 항목에서는 이러한 요인이 절단 품질에 영향을 줄 수 있는 방식을 설명합니다.

## 절단 또는 면취 각도

- 포지티브 절단 각도는 절단 하단보다 절단 상단에서 재료를 더 많이 제거할 때 결과입니다.
- 네거티브 절단 각도는 절단 하단에서 재료를 더 많이 제거할 때 결과입니다.

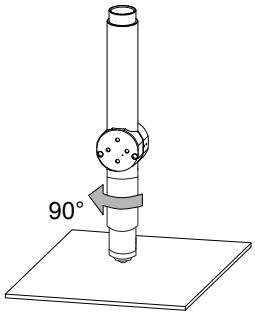
### 그림 4 – 절단 각도




| 원인 | 해결책 |
|---|---|
| 토치가 너무 낮습니다. | 토치를 올립니다. 또는 토치 높이 컨트롤을 사용하는 경우 아크 전압을 증가시킵니다. |
| 토치가 너무 높습니다. | 토치를 내립니다. 또는 토치 높이 컨트롤을 사용하는 경우 아크 전압을 줄입니다. |

정확한 사각 절단 각도는 토치의 전진 동작에 대해 *오른쪽*에 있습니다. 왼쪽은 항상 절단 각도를 가집니다.

절단 각도 문제의 원인이 플라즈마 시스템인지 드라이브 시스템인지를 판별하려면 테스트 절단을 하고 각 측면의 각도를 측정하십시오. 다음으로, 홀더에서 토치를 90° 회전하고 프로세스를 반복하십시오. 각도가 두 테스트 모두에서 동일하면 문제는 드라이브 시스템에 있습니다.




"기계적인 원인"을 제거한 후에도 절단 각도 문제가 계속 발생하는 경우(103페이지의 *토치와 테이블 설치*/참조) 토치 작업 거리를 확인하십시오(특히 절단 각도가 모두 양수이거나 음수일 때). 절단할 재료도 고려하십시오. 금속이 자기성을 띠거나 강화 처리된 경우 절단 각도 문제가 더 많이 생길 수 있습니다.

## 드로스

공기 플라즈마로 절단할 때는 항상 약간의 드로스가 생깁니다. 그러나 사용 분야에 올바르게 시스템을 조정하여 드로스 양과 종류를 최소화할 수 있습니다.

토치가 너무 낮을 때(또는 토치 높이 컨트롤을 사용하는 경우 전압이 너무 낮을 때) 플레이트 양 조각의 상위 에지에 과도한 드로스가 나타납니다. 드로스가 감소될 때까지 작은 증분 단위로(5V 이하) 토치나 전압을 조정하십시오.

토치의 절단 속도가 너무 느리고 아크가 앞쪽으로 각이 질 때 저속 드로스가 형성됩니다. 이것은 절단 바닥에 무거운 거품 퇴적물로 형성되고 쉽게 지워질 수 있습니다. 이러한 종류의 드로스를 줄이려면 속도를 높이십시오.

절단 속도가 너무 빠르고 아크가 뒤쪽으로 각이 질 때 고속 드로스가 형성됩니다. 절단과 매우 가까운 곳에 고체 금속의 얇은 선형 비드로 형성됩니다. 저속일 때보다 절단 바닥에 더 단단히 달라붙어서 제거하기가 더 어렵습니다. 고속 드로스를-줄이려면:

- 절단 속도를 줄입니다.
- 토치 작업 거리를 줄입니다.

## 머신 토치를 사용하여 가공물 피어싱

핸드 토치에서처럼, 가공물의 에지에서 머신 토치로 절단을 스타트하거나 가공물을 피어싱하여 절단을 스타트할 수 있습니다. 피어싱하면 에지 스타트의 경우보다 소모품 수명이 짧아질 수 있습니다.

절단 도표에는 피어싱을 스타트할 때 권장 토치 높이에 대한 열이 포함됩니다. Powermax125의 경우 일반적으로 피어싱 높이는 절단 높이의 1.5~4배입니다. 구체적인 값은 절단 도표를 참조하십시오.

피어싱 지연은 토치가 이동하기 전에 아크가 재료를 피어싱할 수 있을 정도로 충분히 길어야 하지만, 큰 구멍의 에지를 찾으려고 할 때 아크가 "걱정할" 정도로는 길지 않아야 합니다. 소모품이 마모되면 지연 시간을 늘려야 할 수 있습니다. 절단 도표에 제시된 피어싱 지연 시간은 소모품의 수명 전체에 걸친 평균 지연 시간을 기반으로 합니다.

피어싱 재료가 특정 공정의 최대 두께에 근접하는 경우에는 다음과 같은 중요한 요소를 고려하십시오:

- 피어싱할 재료의 두께와 비슷하게 리드 인 거리를 설정하십시오. 예를 들어, 20mm 재료에는 20mm 리드 인이 필요합니다.
- 피어싱에 따른 용융 물질 축적으로부터 쉴드 손상을 방지하려면 용융 물질이 제거될 때까지 토치를 절단 높이로 내리지 마십시오.
- 서로 다른 여러 재료의 화학 반응은 시스템의 피어싱 성능에 악영향을 미칠 수 있습니다. 특히 망간 또는 실리콘 성분이 많이 포함된 강도가 높은 강은 최대 피어싱 성능을 떨어뜨릴 수 있습니다. Hypertherm은 인증된 A-36 철판을 사용하여 연강 매개변수를 도출합니다.

## 공통적으로 발생하는 자동 절단 실수

토치 파일럿 아크가 스타트되지만, 트랜스퍼가 되지 않습니다.

- 작업 리드와 절단 테이블의 접촉 상태가 좋지 않거나 절단 테이블과 가공물의 접촉 상태가 좋지 않습니다.
- 토치 작업 거리/절단 높이가 너무 높습니다.

가공물이 완전히 관통되지 않으며, 가공물의 상단에서 과도한 스파크가 일어납니다.

- 금속 표면에 녹이나 페인트가 묻어 있습니다.
- 소모품이 마모되어 교환해야 합니다. 자동화 절단 성능을 극대화하려면 노즐과 전극을 함께 교환하십시오.
- 작업 리드와 절단 테이블의 접촉 상태가 좋지 않거나 절단 테이블과 가공물의 접촉 상태가 좋지 않습니다.
- 전류(암페어 수)가 너무 낮게 설정되었습니다. 65페이지의 *머신 토치 설치* 항목을 참조하십시오.
- 절단 속도가 너무 높습니다. 75페이지의 *절단 도표 사용* 항목을 참조하십시오.
- 절단 중인 금속이 선택된 전류의 최대 용량을 초과합니다. 17페이지의 *사양* 항목을 참조하십시오.

절단의 하단에 과도한 드로스가 생성됩니다.

- 가스 설정이 너무 높거나 너무 낮습니다.
- 소모품이 마모되어 교환해야 합니다. 자동화 절단 성능을 극대화하려면 노즐과 전극을 함께 교환하십시오.

- 절단 속도가 올바르지 않습니다. 75페이지의 *절단 도표 사용* 항목을 참조하십시오.
- 전류(암페어수)가 너무 낮게 설정되었습니다. 75페이지의 *절단 도표 사용* 항목을 참조하십시오.

절단 각도가 사각이 아닙니다.

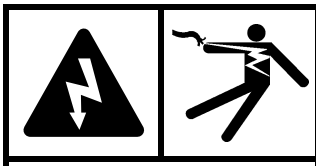
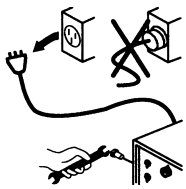
- 토치가 가공물과 직각을 이루지 않습니다.
- 가스 설정이 올바르지 않습니다.
- 소모품이 마모되어 교환해야 합니다. 자동화 절단 성능을 극대화하려면 노즐과 전극을 함께 교환하십시오.
- 토치 이동 방향이 잘못되었습니다. 고품질 절단은 항상 토치 전진 방향의 오른쪽에 있습니다.
- 토치 작업 거리/절단 높이가 너무 높거나 너무 낮습니다.
- 절단 속도가 올바르지 않습니다. 75페이지의 *절단 도표 사용* 항목을 참조하십시오.

소모품의 수명이 단축됩니다.

- 가스 설정이 올바르지 않습니다.
- 아크 전류, 아크 전압, 이동 속도, 기타 변수가 절단 도표에 나와 있는 대로 설정되지 않았습니다.
- 아크를 공기 중에 발사합니다(플레이트 표면을 벗어나서 절단을 스타트하거나 끝냄). 스타트 시 아크가 가공물과 접촉하는 경우에 한해서 에지에서 스타트할 수 있습니다.
- 잘못된 토치 높이로 피어싱을 스타트합니다. 구체적인 초기 피어싱 높이는 절단 도표를 참조하십시오.
- 피어싱 시간이 올바르지 않습니다.
- 공기 품질이 좋지 않습니다(공기에 오일 또는 수분이 함유됨).
- 파일럿 아크 IGBT에 이상이 있어서, 노즐 수명이 단축될 수 있습니다. (107페이지의 *유지/ 관리 및 수리* 항목을 참조하거나 이 설명서의 앞쪽에 나와 있는 가까운 Hypertherm 기술 서비스 센터에 문의하십시오.)
- 스월링 또는 리테이닝 캡이 마모되어, 교환해야 합니다.

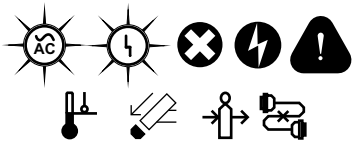
# 제 8절
# 유지 관리 및 수리

## 일상적인 유지 관리 수행

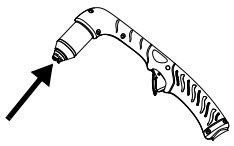
| | |
|---|---|
|  | **경고!**<br>**전기 감전 사고는 사망을 유발할 수 있습니다.** |
|  | **전원공급장치에서 커버를 벗기거나 토치에서 소모품을 분리하는 등의 유지 관리를 수행하기 전에 전원을 분리하십시오.**<br>**전원공급장치 커버를 벗겨야 하는 모든 작업은 공인 기술자가 수행해야 합니다.**<br>**시스템과 함께 제공된 *안전 및 규정 준수 설명서*에서 자세한 안전 주의 사항을 읽으십시오.** |

## 일상 유지 관리 작업

**매 사용 시:**

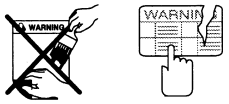


표시등과 에러 아이콘을 확인합니다. 모든 에러 조건을 수정합니다.

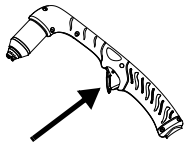


소모품의 적절한 설치 및 마모 상태를 점검합니다.

**3 개월마다 :**



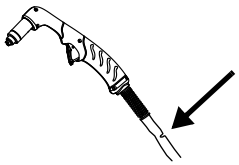
손상된 레이블을 교환합니다.



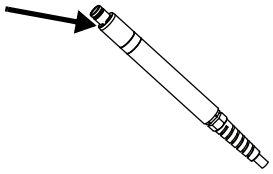
트리거의 손상을 점검합니다. 토치 본체에 균열이 있는지, 와이어가 노출되었는지 각각 점검합니다. 손상된 부품은 교환하십시오.



전원 코드와 플러그를 점검합니다. 손상되었으면 교환하십시오.

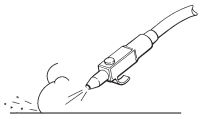


토치 리드를 점검합니다. 손상되었으면 교환하십시오.

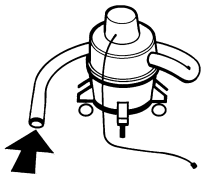


토치 본체를 장착 슬리브에 연결하는 장비 토치의 나사를 점검합니다. 필요하면 나사를 조입니다.

**6 개월마다 :**

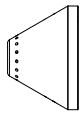
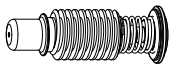
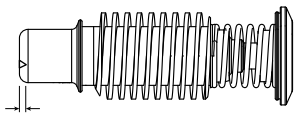
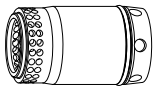
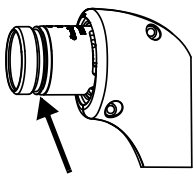


또는



습기가 없는 압축 공기 또는 진공 청소기로 전원공급장치의 내부를 청소합니다.

## Powermax125 소모품 검사

| 부품 | 검사 | 조치 |
|---|---|---|
| <br>쉴드 | 진원도의 중심 구멍 | 구멍이 더 이상 원형이 아닐 경우 쉴드를 교환하십시오. |
| | 누적된 부스러기의 쉴드와 노즐 간 간격 | 쉴드를 분리하고 모든 물체를 치우십시오. |
| <br>노즐 | 진원도의 중심 구멍<br><br>좋음 마모됨 | 중심 구멍이 원형이 아닌 경우 노즐을 교환하십시오. |
| <br>전극 | <br>최대 두께 1mm | 표면이 마모되었거나 피트 깊이가 1mm를 초과하는 경우 전극을 교환하십시오. |
| <br>스월 링 | 스월 링 내부 표면의 손상 또는 마모와 가스 구멍의 막힘 | 표면이 손상되거나 마모된 경우 또는 가스 구멍이 막힌 경우 스월 링을 교환하십시오. |
| | O 링의 손상 또는 마모 | O 링이 마모되거나 손상된 경우 스월 링을 교환하십시오.(121페이지의 *부품* 항목을 참조하십시오.) |
| | 스월 링의 길이 | 220997 또는 420159 스월 링의 길이가 32mm 미만이면 교환하십시오. |
| <br>토치 O 링 | 표면의 손상, 마모 또는 윤활 부족 | O 링이 건조하면 얇은 실리콘 윤활제로 링과 스레드를 윤활 처리합니다.<br>O 링이 마모되거나 손상되었으면 교환하십시오.(121페이지의 *부품* 항목을 참조하십시오.) |

# 기본 문제 해결

다음 표는 이 시스템을 사용할 때 발생할 수 있는 가장 공통적인 문제와 그 해결 방법을 설명합니다.

에러 아이콘과 해당 에러 코드가 LCD 디스플레이에 표시됩니다. 111페이지의 *에러 코드 및 해결책* 항목을 참조하십시오.

발전기 사용 시 에러이 발생하는 경우 전원공급장치를 끄고 60~70초 정도 기다렸다가 전원공급장치를 켜십시오.

이 기본 문제 해결 안내에 따라 문제를 해결할 수 없거나 추가적인 도움이 필요한 경우:

1. Hypertherm 대리점 또는 공인 Hypertherm 수리점에 문의하십시오.
2. 이 설명서의 앞 부분에 나와 있는 가까운 Hypertherm 영업소에 문의하십시오.

## 문제 해결 안내

| 문제 | 해결책 |
|---|---|
| ON/OFF 전원 스위치가 ON(I)으로 설정되었지만 전원 켜짐 LED가 켜지지 않습니다. | • 전원 코드가 콘센트에 꽂혀 있는지 확인하십시오.<br>• 전원이 주 전원 패널 또는 라인 차단 스위치 상자에서 켜져 있는지 확인하십시오.<br>• 라인 전압이 너무 낮지 않음(정격 전압보다 15% 이하)을 확인하십시오.<br>• 차단 스위치의 퓨즈가 끊어지지 않았는지 확인하십시오. |
| 아크가 가공물로 트랜스퍼하지 않습니다. | • 접지 클램프가 가공물과 접촉하는 영역을 청소하여 금속 간 연결이 적절하도록 하십시오.<br>• 접지 클램프의 손상을 점검하여 필요한 대로 수리하십시오.<br>• 피어싱 높이 거리가 너무 클 수 있습니다. 토치를 가공물에 더 가깝게 이동하고 토치를 다시 발사하십시오. |
| 아크가 갑자기 꺼지지만 토치 트리거를 다시 누르면 재점화됩니다. | • 소모품 부품을 점검하고 마모되었거나 손상되었으면 교환하십시오. 109페이지의 *Powermax125 소모품 검사* 항목을 참조하십시오.<br>• 가스 필터 요소가 오염된 경우 교환하십시오. 116페이지의 *공기 필터 요소와 공기 필터 보울 교환* 항목을 참조하십시오.<br>• 가스 압력을 적절한 수준인지 확인하십시오. |
| 아크가 “푸푸” 및 “쉬쉬” 소리를 냅니다. | • 가스 필터 가 오염되었습니다. 필터 교환하십시오. 116페이지의 *공기 필터 요소와 공기 필터 보울 교환* 항목을 참조하십시오.<br>• 가스 라인에 습기가 있는지 점검합니다. 필요한 경우 가스 여과 장치를 전원공급장치에 설치하거나 수리하십시오. 27페이지의 *전원공급장치 설치*/항목을 참조하십시오. |

| 문제 | 해결책 |
|---|---|
| 절단 품질이 좋지 않습니다. | • 토치가 올바르게 사용 중임을 확인하십시오. 37페이지의 *기본 시스템 작동*, *55페이지의 수동 절단,* 또는 97페이지의 *자동화 절단* 항목을 참조하십시오.<br>• 소모품의 마모를 점검하고 필요한 경우 교환하십시오. 109페이지의 *Powermax125 소모품 검사* 항목을 참조하십시오.<br>• 공기 압력과 공기 품질을 확인하십시오.<br>• 절단 모드 스위치가 원하는 절단 작업에 알맞은 위치에 있는지 확인하십시오.<br>• 올바른 소모품들이 설치되었는지 확인하십시오. |

## 에러 코드 및 해결책

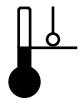
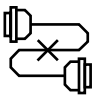
*작업자 설명서*의 전면 표지에 다음과 같은 공통적인 에러 코드의 설명이 들어 있는 레이블이 있습니다. 레이블을 벗겨서 참조할 수 있도록 전원공급장치 위쪽에 붙여두십시오.

발전기를 사용하는 중에 에러이 발생할 경우 전원 스위치를 빨리 껐다가(OFF) 다시 켜도(ON)(“빠른 재설정” 또는 “빠른 다시 스타트”이라고도 함) 에러이 해결되지 않을 수 있습니다. 대신 전원공급장치를 끄고(OFF) 60-70초 정도 기다렸다가 다시 켜십시오(ON).

### 에러 코드

| 에러 코드 | 설명 | 전원 LED | 에러 LED | 에러 아이콘 | 해결책 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0-12 | 입력 가스 압력이 낮거나 가스 압력이 불안정함: 경고(시스템이 계속해서 가동됨) | On | Off |  | • 필요한 대로 가스 흡입구 압력을 조절하십시오. |
| 0-13 | AC 입력이 불안정함: 경고(시스템이 계속해서 가동됨) | 깜박임 (3Hz) | Off |  | • 전원을 수정하십시오. |

| 에러 코드 | 설명 | 전원 LED | 에러 LED | 에러 아이콘 | 해결책 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0-19 | 파워 보드 하드웨어 보호. 하나 이상의 파워 보드 하드웨어 에러(또는 잡음)이 감지됨 | On | On |  | • 인버터가 꺼져서 몇 초 동안 다시 점화하지 않습니다. 에러의 원인이 전기 잡음인 경우 몇 초 이내에 에러이 사라지고 장비가 정상으로 작동합니다.<br>• 에러 코드 0-99가 작업자 화면에 표시되기 전에 실제 0-19 에러이 최대 60초 동안 표시될 수 있습니다. 공인된 서비스 기술자가 시스템을 수리해야 합니다. 해당 대리점 또는 공인된 수리점에 문의하십시오.<br>• 전원을 차단하지 않고 에러가 10회 발생했음을 나타낼 수 있습니다. 에러 코드 0-99가 표시됩니다. 공인된 서비스 기술자가 시스템을 수리해야 합니다. 해당 대리점 또는 공인된 수리점에 문의하십시오. |
| 0-20 | 가스 압력 낮음 | On | On |  | • 입력 가스 공급을 확인하십시오.<br>• 수동 모드를 사용하여 가스 압력을 허용되는 범위로 조절하십시오. 37페이지의 *기본 시스템 작동* 항목을 참조하십시오. 빠른 다시 스타트을 수행하십시오. |
| 0-21 | 과도한 아크 전압 변화: 소모품, 가스 흐름 확인 | On | On |  | • 가스 흡입구 압력을 복원하고 전원공급장치를 다시 스타트하십시오.<br>• 토치 리드에 누출이나 손상이 없는지 확인하십시오.<br>• 소모품을 교환하십시오. |
| 0-22 | 가스 공급이 없음 | On | On |  | • 가스 소스를 연결하고 전원공급장치를 다시 스타트하십시오. |
| 0-30 | 토치 소모품 결합 오류 토치측이 열려 있거나 닫힌 상태가 지속되는 경우. | On | On |  | • 전원공급장치가 켜져 있을 때 소모품이 느슨해지거나 분리되었으면 전원공급장치를 끄고 문제를 수정한 후 전원공급장치를 켜면 이 문제가 해결됩니다.<br>• 소모품을 교환하십시오.<br>• 소모품이 올바르게 설치된 경우 토치가 손상된 것일 수 있습니다. Hypertherm 대리점 또는 공인된 수리점에 문의하십시오. |
| 0-32 | 소모품 수명 다함 | On | On |  | • 전극과 노즐을 교환하십시오.<br>• 나머지 소모품의 마모를 점검하고 필요한 경우 교환하십시오. |

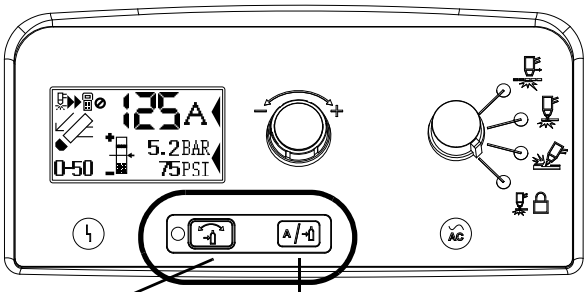
| 에러 코드 | 설명 | 전원 LED | 에러 LED | 에러 아이콘 | 해결책 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0-40 | 과열/온도 미달 | On | On |  | • 전원공급장치를 그대로 켜두고 팬이 전원공급장치를 냉각시키도록 하십시오.<br>• 전원공급장치의 내부 온도가 30°C에 도달하면 전원공급장치를 더 따뜻한 곳으로 옮기십시오. |
| 0-50 | 리테이닝 캡 벗겨짐 | On | On |  | • 전원공급장치를 끄십시오. 소모품이 설치되었는지 확인한 후 전원공급장치를 다시 스타트하십시오.<br>• 소모품이 올바르게 설치된 것 같으면 토치가 손상된 것일 수 있습니다. Hypertherm 대리점 또는 인가된 수리점에 문의하십시오. |
| 0-51 | 전원을 켜면 스타트/트리거 신호가 켜짐<br>이 상황은 전원공급장치가 스타트 신호를 수신하고 있음을 나타냅니다. 때때로 이것을 “고정 스타트”이라고 합니다. | On | On |  | • 토치 트리거를 누르고 있을 때 전원공급장치를 켜면 시스템이 비활성화됩니다. 트리거를 해제하고 전원 스위치를 껐다가 다시 켜십시오. |
| 0-52 | 토치 연결되지 않음 | On | On |  | • 토치 리드를 전원공급장치 앞쪽의 FastConnect 콘센트에 꽂고, 전원 스위치를 껐다가 다시 켜십시오. |
| 0-60 | AC 입력 전압 오류 | On | On |  | • 위상 손실: 모든 입력 위상과 퓨즈를 점검하십시오.<br>• 과전압: 라인을 점검하고 전압을 낮추십시오.<br>• 전압 미달: 라인을 점검하고 전압을 높이십시오. |
| 0-61 | AC 입력이 불안정함: SHUTDOWN(셧다운) | On | On |  | • 인입 라인 전압이 불안정합니다. 전원을 끄고 라인 문제를 해결한 후 계속 진행하십시오. |
| 0-98 | 내부 통신 실패 | On | On |  | • 전원을 끄고 20초 정도 기다렸다가 전원을 켜십시오.<br>• 유자격 서비스 기술자가 전원공급장치 케이스를 열고 제어 보드와 DSP 보드 간의 리본 케이블을 점검해야 합니다. |
| 0-99 | 시스템 하드웨어 에러 – 서비스 필요<br>시스템에 큰 에러이 있다는 의미입니다. | On | On |  | • 공인된 서비스 기술자가 시스템을 수리해야 합니다. 해당 대리점 또는 공인된 수리점에 문의하십시오. |

## 서비스 화면 표시

서비스 화면에 액세스하여 문제 해결에 도움이 되는 시스템 정보를 확인할 수 있습니다. 이 화면은 최근 에러 코드, 아크 사용 시간, 시스템이 실행 중인 소프트웨어 버전, 추가적인 여러 세부 정보를 표시합니다. 이 화면에서 가스 테스트를 수행할 수도 있습니다.

예를 들어, 시스템 작동 중에 상태 화면에(*N-nn* 형식으로) 에러 코드가 표시되는 경우 서비스 화면에서 추가적인 4자리 에러 코드(*N-nn-n* 형식)를 확인할 수 있습니다. 유자격 서비스 기술자가 시스템을 수리해야 하는 경우 이러한 4자리 에러 코드가 문제 진단에 도움이 됩니다.

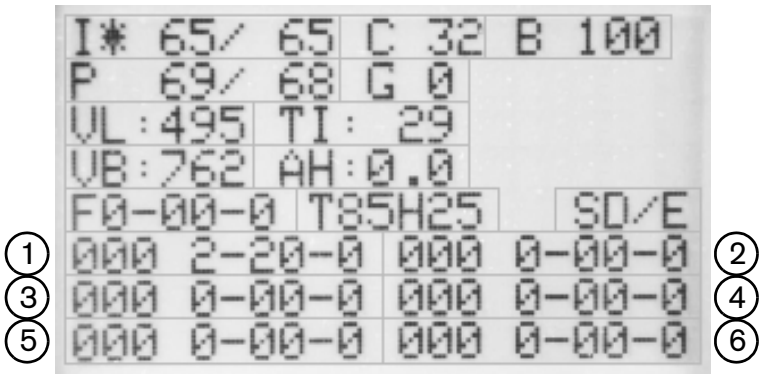
서비스 화면을 표시하려면 자동/수동 모드 선택기와 전류/가스 모드 선택기를 동시에 약 2초 동안 누르십시오.




자동/수동 모드 선택기 전류/가스 모드 선택기

서비스 화면을 탐색하려면 전류/가스 모드 선택기를 눌러서 필드 간에 필드 선택기(*)를 옮기십시오. 별표(*)는 선택된 필드를 나타냅니다.

서비스 화면에서 나가려면 자동/수동 모드 선택기와 전류/가스 모드 선택기를 동시에 누르십시오. 작업자 화면이 표시됩니다.




| 지정자 | 설명 |
|---|---|
| I | 전류 설정/판독값 |
| C | LCD 대비 |
| B | LCD 밝기(%) |
| P | 압력 설정/판독값 |
| G | 가스 테스트 활성화(1)/비활성화(0) |

| 지정자 | 설명 |
|---|---|
| VL | 인입 AC 라인 전압 |
| TI | 인버터 모듈 온도(°C) |
| VB | DC 버스 전압 |
| AH | 아크 사용 시간 |
| F | 시스템 오류 진단을 위한 실시간 4자리 에러 코드 |
| T | 토치 ID(암페어수/핸드(H) 또는 머신(M)/피트 단위 리드 길이) |
| S | DSP/제어 보드 소프트웨어 버전 |
| (1–6 설명) | 시스템이 기록한 최근 에러 코드의 에러 로그(0-00-0) 및 에러 발생 시 아크 사용 시간의 마지막 3자리(000) |

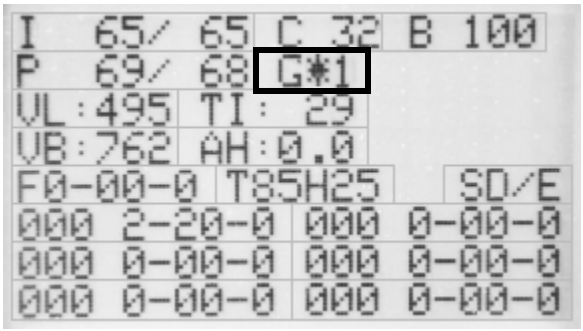
## 가스 테스트 수행

**주의!**

**가스 테스트를 수행하기 전에 토치가 자신을 향하지 않도록 하십시오. 항상 토치 팁에 손, 옷, 기타 물체를 가까이 하지 않도록 하고, 절대 토치가 자신이나 다른 사람에게 향하게 하지 마십시오.**

1. 자동/수동 모드 선택기와 전류/가스 모드 선택기를 동시에 약 2초 동안 눌러서 서비스 화면을 표시합니다.
2. 별표(*)가 “G” 다음에 올 때까지 전류/가스 모드 선택기를 눌러서 가스 테스트 필드를 선택합니다.
3. 조절 손잡이를 사용하여 가스 테스트 필드를 0에서 1로 설정합니다.

   가스가 흐르지 않는 경우 Hypertherm 대리점 또는 공인 Hypertherm 수리 센터에 문의하거나 이 설명서의 앞 부분에 나와 있는 가까운 Hypertherm 영업소에 문의하십시오.

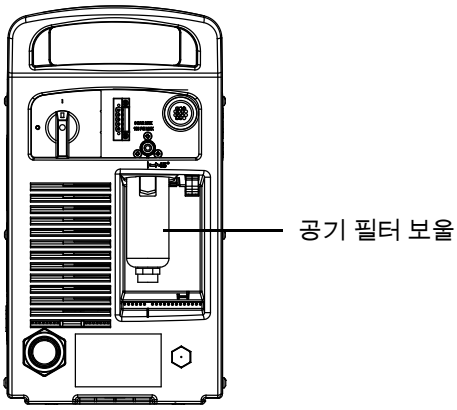



4. 조절 손잡이를 사용하여 가스 테스트 필드를 다시 0으로 설정합니다.
5. 자동/수동 모드 선택기와 전류/가스 모드 선택기를 동시에 눌러서 서비스 화면을 종료합니다.

# 공기 필터 요소와 공기 필터 보울 교환

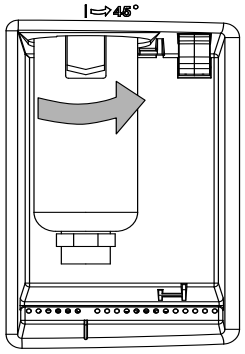
## 공기 필터 보울 분리

1. 전원을 끄고 전원 코드를 뽑고 가스 공급장치 연결을 해제합니다. 탈착식 가스 필터 보울에 쉽게 액세스할 수 있도록 전원공급장치의 뒷면을 놓습니다.




2. 소모품 케이스가 공기 필터 보울 옆에 있는 경우 먼저 이 케이스를 분리합니다.

3. 오른손으로 필터 보울을 잡습니다. 엄지 래치를 아래로 누르고 필터 보울을 오른쪽으로 약 45도 정도 돌립니다.
4. 필터 보울을 수직으로 당겨서 빼냅니다.



## 공기 필터 보울 모델 확인

제조상의 변경 때문에 Powermax125 에는 아래에 나와 있는 공기 필터 보울 모델 2 가지 중 하나가 사용될 수 있습니다 . 보울 스타일과 O 링은 서로 호환되지 않습니다 . 두 필터 보울은 동일한 동일한 공기 필터 요소를 사용하지만 , 요소를 교환하는 단계는 보울마다 다릅니다 .

이전 금속 가드 필터 보울



금속 가드 필터 보울이 있는 공기 필터 어셈블리는 더 이상 주문할 수 없습니다. 개별 공기 필터 요소와 금속 가드 보울은 계속 주문할 수 있습니다.

이 어셈블리의 공기 필터 요소와 공기 필터 보울을 교환하려면 119페이지로 진행하십시오.

새 플라스틱 필터 보울

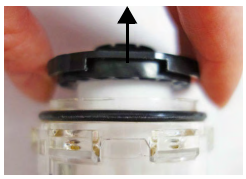


공기 필터 요소와 플라스틱 또는 나일론 필터 보울을 교환하려면 다음 섹션으로 진행하십시오.

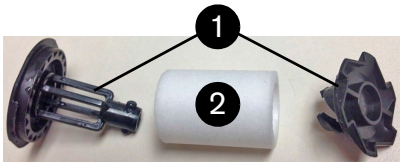
나일론 보울 키트 428415 옵션을 설치하는 경우 필터 보울이 청록색으로 나타날 수도 있습니다. (123페이지 항목을 참조하십시오.)

## 공기 필터 요소 설치 ( 플라스틱 또는 나일론 보울용 )

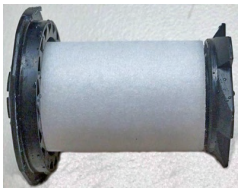
5. 필터 보울 위쪽의 검은색 요소 리테이너를 돌려서 위로 당깁니다.



6. 둘로 분리되어 여기서 더러워진 공기 필터 요소( ❷ )를 분리할 수 있게 될 때까지 검은색 요소 리테이너( ❶ )를 부드럽게 돌립니다.



7. 함께 결합되어 새 요소에 대해 매끄럽게 장착될 때까지 요소 리테이너를 부드럽게 돌립니다.



검은색 요소 리테이너가 손상된 경우 키트 428351 또는 228685(아직 생산되고 있는 경우)의 새 공기 필터 어셈블리를 주문하십시오.

8. 공기 필터 보울을 교환하지 않는 경우:




- ❑ 키트 228695의 두꺼운 O 링을 기존 필터 보울에 설치합니다.




- ❑ 모든 기름, 먼지 또는 기타 오염을 닦아내서 보울을 청소하십시오.

9. 필터 보울에 공기 필터 요소를 장착합니다. 필터 보울의 상단에 안정되게 고정될 때까지 필터 요소의 상단 플라스틱 부분을 돌려줍니다.



공기 필터 보울을 설치하려면 120페이지의 10단계로 진행하십시오.

## 공기 필터 요소 설치 ( 금속 가드 보울용 )

5. 필터 어셈블리의 흰색 필터 요소와 검은색 지지 너트를 볼 수 있습니다. 필터 요소를 고정하고 있는 플라스틱 지지 너트를 풉니다(시계 반대 방향).
6. 오염된 요소를 새 흰색 요소로 교환합니다.
7. 손가락으로 돌려서 단단히 조일 정도로만 원래 플라스틱 지지 너트를 다시 장착합니다(시계 방향).
8. 필터 보울 내부의 모든 기름, 먼지 또는 기타 오염물을 닦아내서 깨끗이 청소합니다.
9. 필터 보울 위쪽의 O 링을 점검합니다.



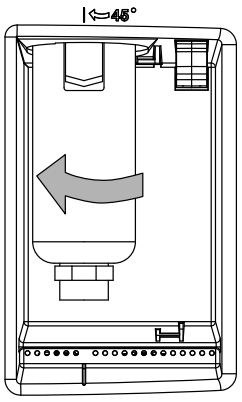

- O 링이 손상된 경우 키트 228695의 두 O 링 중 얇은 링으로 교환합니다.




- O 링이 손상되지 않은 경우 실리콘 윤활유(027055 포함되지 않음)를 약간 바르십시오.

## 공기 필터 보울 설치 ( 금속 가드 , 플라스틱 또는 나일론 )

10. 필터 보울을 세로로 맞추고 콘센트의 위쪽으로 끝까지 밀어 올려서 필터 보울을 장착합니다.
11. 보울이 올바르게 장착되었으면 엄지 래치가 딸깍 소리를 내면서 제자리에 장착될 때까지 보울을 왼쪽으로 45도 정도 돌립니다.




12. 가스 공급 호스를 전원공급장치에 다시 연결하고 누출 여부를 점검합니다.
13. 전원을 다시 연결하고 전원 스위치를 켭니다.

# 제 9절
# 부품

전원공급장치, 핸드 토치, 머신 토치의 교환 부품, 소모품, 액세서리를 주문하려면 이 섹션에 나와 있는 Hypertherm 키트 번호를 사용하십시오.

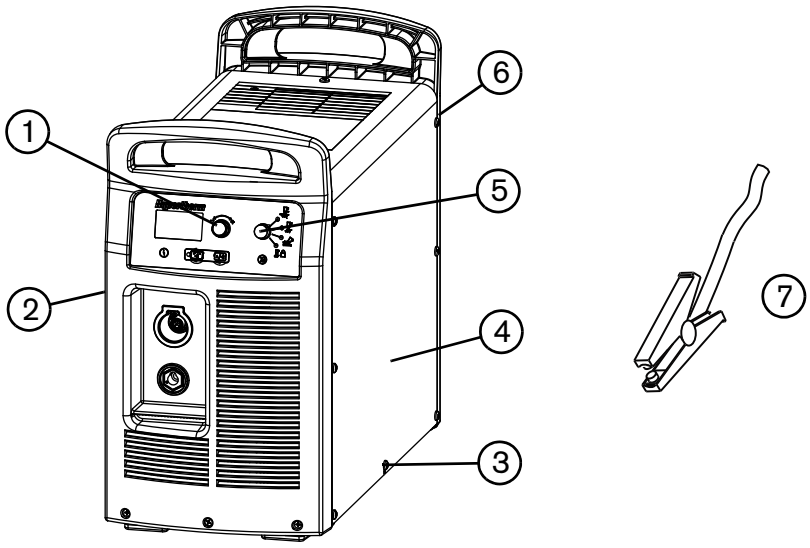
전원공급장치의 가스 필터 요소 설치 지침은 116페이지의 *공기 필터 요소와 공기 필터 보울 교환* 항목을 참조하십시오.

핸드 토치의 소모품 설치 지침은 52페이지의 *핸드 토치 소모품 설치* 항목을 참조하십시오.

머신 토치의 소모품 설치 지침은 73페이지의 *머신 토치 소모품 설치* 항목을 참조하십시오.

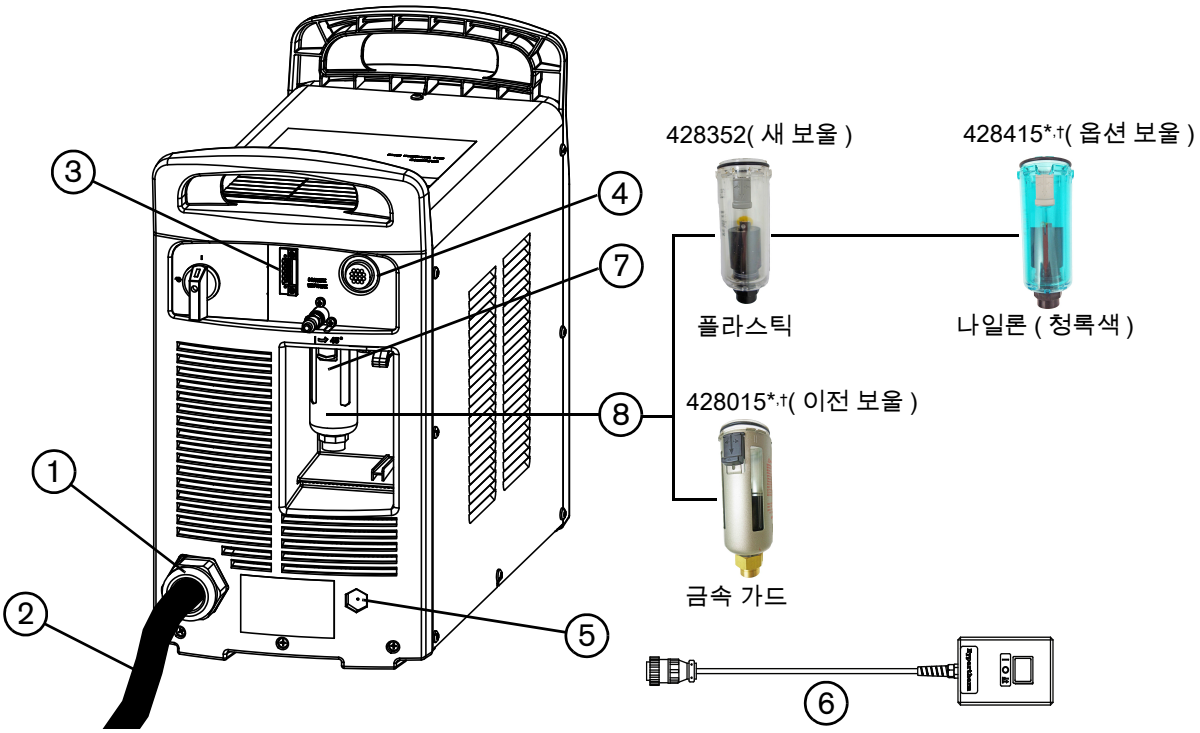
# 전원공급장치 부품

## 외부, 앞면




| | 부품번호 | 설명 |
|---|---|---|
| 1 | 428143 | 키트: 조절 손잡이 |
| 2 | 228866 | 키트: Powermax105/125 전면판 |
| 3 | 428141 | 키트: Powermax105/125 커버 나사 |
| 4 | 428115 | 키트: Powermax125 CSA 전원공급장치 커버(레이블 포함) |
| 4 | 428116 | 키트: Powermax125 CE 전원공급장치 커버(레이블 포함) |
| 4 | 428247 | 키트: Powermax125 CCC 전원공급장치 커버(레이블 포함) |
| 5 | 428142 | 키트: 작동 모드 손잡이 |
| 6 | 428110 | 키트: Powermax125 480V CSA 후면판 |
| 6 | 428112 | 키트: Powermax125 600V CSA 후면판 |
| 6 | 428111 | 키트: Powermax125 400V CE 후면판 |
| 6 | 428113 | 키트: Powermax125 380V CCC 후면판 |
| 7 | | 작업 리드(132페이지의 *액세서리 부품* 항목을 참조하십시오.) |

## 외부, 뒷면




| | 부품번호 | 설명 |
|---|---|---|
| 1 | 228914 | 키트: Powermax105 전원 코드 스트레인 릴리프 400V CE/380V CCC, Powermax125 전원 코드 스트레인 릴리프 480V 및 600V CSA/380V CCC |
| 1 | 228913 | 키트: Powermax105 전원 코드 스트레인 릴리프 230–400V CE, Powermax125 전원 코드 스트레인 릴리프 400V CE |
| 2 | 428121 | 키트: Powermax125 전원 코드 + 스트레인 릴리프 480V 및 600V CSA |
| 2 | 228886 | 키트: Powermax105 전원 코드 + 스트레인 릴리프 230–400V CE, Powermax125 전원 코드 + 스트레인 릴리프 400V CE |
| 3 | 228539 | 키트: 시리얼 인터페이스 포트, 내부 케이블, RS-485 보드 |
| | 223236 | RS-485 케이블, 비종단, 7.6m |
| | 223237 | RS-485 케이블, 비종단, 15m |
| | 223239 | RS-485 케이블, Hypertherm 컨트롤용 9핀 D 서브 커넥터, 7.6m |
| | 223240 | RS-485 케이블, Hypertherm 컨트롤용 9핀 D 서브 커넥터, 15m |
| 4 | 228884 | 키트: Powermax105/125 장비 인터페이스 케이블, 내부 케이블 + 전압 분배기 보드(CPC 포트) |
| | 127204 | Powermax45/65/85/105/125 장비 인터페이스(CPC) 콘센트 커버 |
| | 023206 | 외부 장비 인터페이스 케이블(스타트, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 7.6m 스페이드 커넥터 |

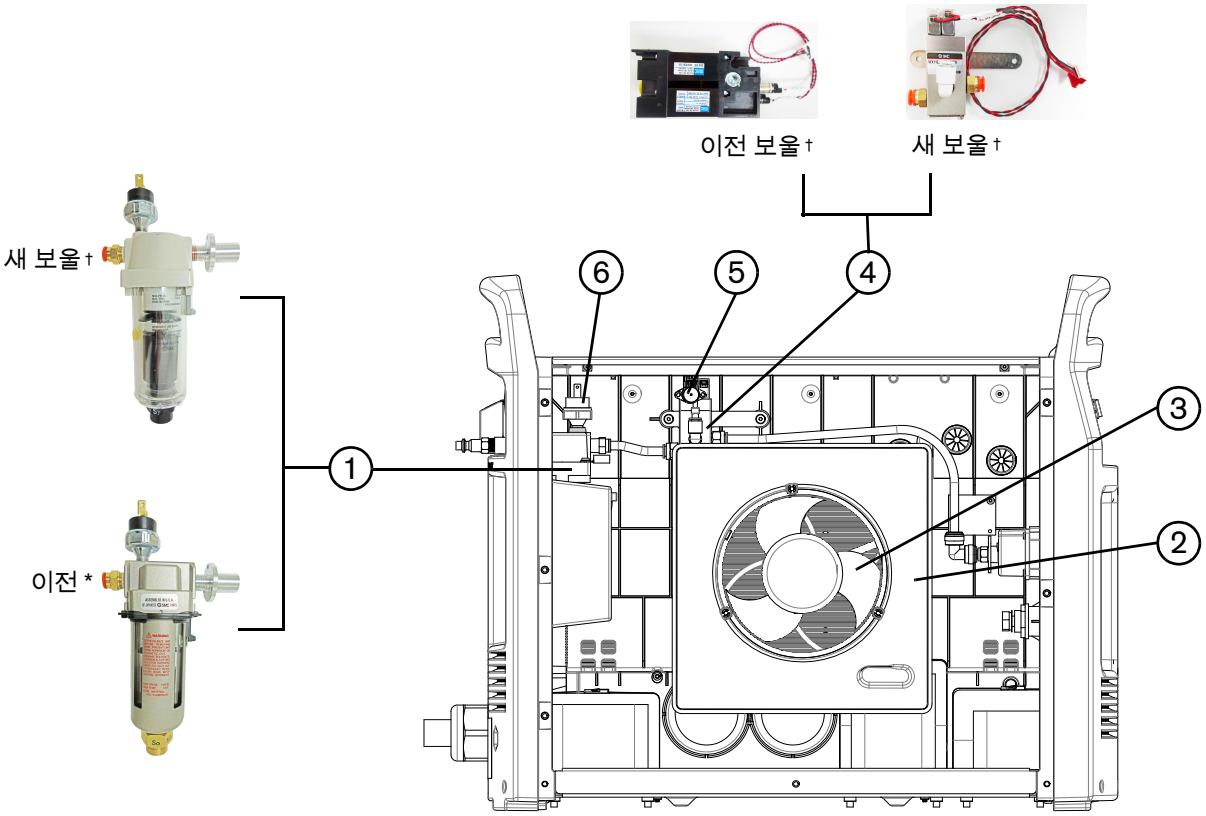
| | 부품번호 | 설명 |
|---|---|---|
| | 023279 | 외부 장비 인터페이스 케이블(스타트, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 15m 스페이드 커넥터 |
| | 228350 | 키트: 분배전 아크 전압용 외부 장비 인터페이스 케이블(스타트, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 7.6m 스페이드 커넥터 |
| | 228351 | 키트: 분배전 아크 전압용 외부 장비 인터페이스 케이블(스타트, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 15m 스페이드 커넥터 |
| | 223354 | 분배전 아크 전압용 외부 장비 인터페이스 케이블(스타트, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 3.0m, D 서브 커넥터와 나사 |
| | 223355 | 분배전 아크 전압용 외부 장비 인터페이스 케이블(스타트, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 6.1m, D 서브 커넥터와 나사 |
| | 223048 | 분배전 아크 전압용 외부 장비 인터페이스 케이블(스타트, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 7.6m, D 서브 커넥터와 나사 |
| | 223356 | 분배전 아크 전압용 외부 장비 인터페이스 케이블(스타트, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 10.7m, D 서브 커넥터와 나사 |
| | 123896 | 분배전 아크 전압용 외부 장비 인터페이스 케이블(스타트, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 15m, D 서브 커넥터와 나사 |
| 5 | 228711 | 키트: 원래 아크 전압용 Powermax65/85/105/125 장비 인터페이스 (스트레인 릴리프) |
| 6 | 128650 | 머신 토치용 리모트 스타트 펜던트, 7.6m |
| 6 | 128651 | 머신 토치용 리모트 스타트 펜던트, 15m |
| 6 | 128652 | 머신 토치용 리모트 스타트 펜던트, 23m |
| 6 | 428755 | 머신 토치용 리모트 스타트 펜던트, 45.7m |
| 7 | 228695 | 키트: Powermax65/85/105/125 공기 필터 요소(필터 보울 내부)와 O 링 (모든 보울 유형과 호환됨) |
| 8 | 428352*,† | 키트: Powermax65/85/105/125 플라스틱 공기 필터 보울(O 링 포함) |
| 8 | 428415*,† | 키트: Powermax65/85/105/125 나일론 공기 필터 보울(O 링 포함)(청록색) |
| 8 | 428015‡ | 키트: Powermax65/85/105/125 금속 가드 공기 필터 보울(O 링 포함) |

* 필터 보울 키트 428352와 428415는 공기 필터 어셈블리 키트 428351에만 맞습니다(125페이지 참조).

† Powermax125와 함께 제공되는 플라스틱 공기 필터 보울(키트 428352)은 대부분의 공기 시스템과 호환되지만, 공기 라인을 깨끗하게 유지해야 합니다. 유기 용제, 화학 물질, 절삭유, 합성유, 알칼리, 풀림 방지제는 플라스틱 공기 필터 보울에 유해한 영향을 미칠 수 있습니다. 옵션인 나일론 보울(키트 428415)은 강한 화학 물질이 공기 시스템에 침투하지 않도록 하는 데에 어려움이 있는 경우에 사용할 수 있습니다.

‡ 필터 보울 키트는 서로 호환되지 않습니다. 필터 보울 키트 428015는 이전 공기 필터 어셈블리 키트 228685에만 맞습니다(125페이지 참조). 금속 가드 필터 보울을 사용하는 경우 키트 428015를 주문하십시오(123페이지 참조 ).

## 내부, 팬 쪽

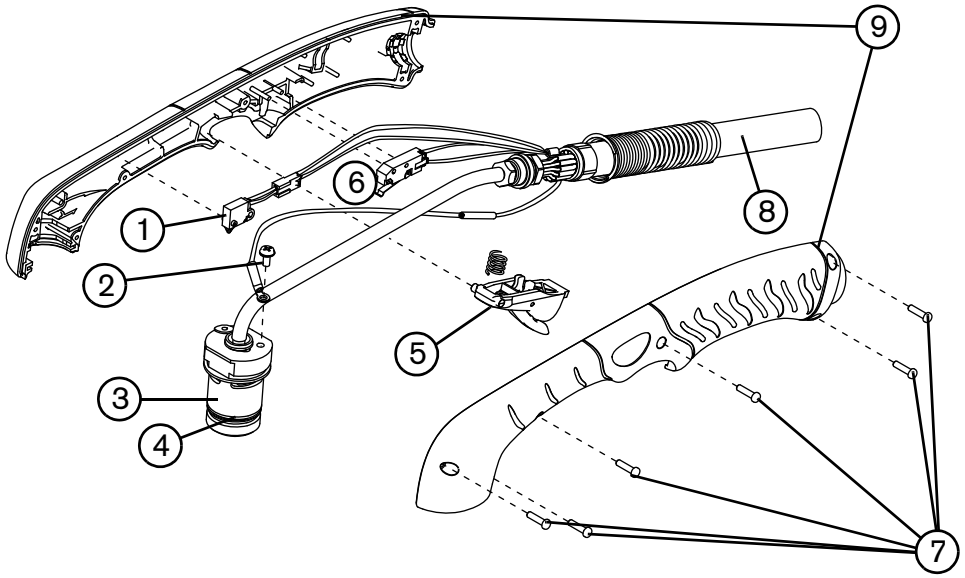



| | 부품번호 | 설명 |
|---|---|---|
| 1 | 428351* | 키트: Powermax65/85/105/125 공기 필터 어셈블리(필터 보울, 필터 요소, O 링 포함) |
| 1 | 228685* | 키트: Powermax65/85/105/125 이전 공기 필터 어셈블리(금속 가드 보울 포함) |
| 2 | 228910 | 키트: Powermax105/125 팬 덮개 |
| 3 | 228881 | 키트: Powermax105/125 팬 어셈블리 |
| 4 | 228687† | 키트: Powermax105/125 조절기/솔레노이드 밸브(새 제품)(튜브와 나사 포함) |
| 5 | 228689 | 키트: Powermax65/85/105/125 압력 변환기 |
| 6 | 228688 | 키트: Powermax65/85/105/125 압력 스위치 |

* 제조상의 변경 때문에 키트 428351의 새 공기 필터 어셈블리가 키트 228685의 이전 공기 필터 어셈블리를 대체합니다. 키트 228685는 더 이상 주문할 수 없지만, 개별 필터 보울과 필터 요소는 계속 주문할 수 있습니다(124페이지 참조).

† 제조상의 변경 때문에 솔레노이드 밸브 키트 228687이 솔레노이드 밸브 키트 228882를 대체합니다.

## Duramax Hyamp 85° 핸드 토치 교환 부품

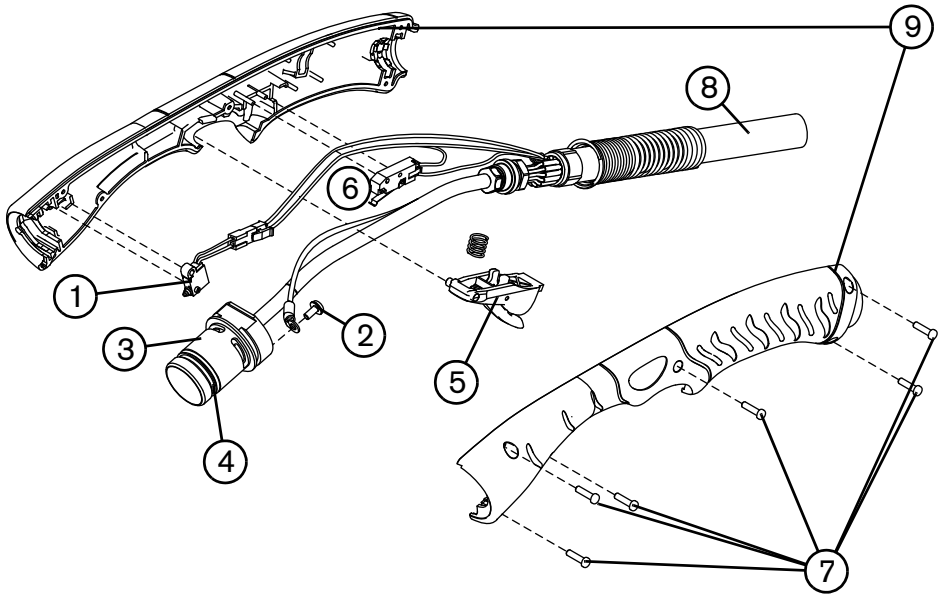



전체 핸드 토치와 리드 어셈블리를 교환하거나 개별 구성 부품을 교환할 수 있습니다. 059로 스타트하는 부품 번호는 완전한 토치와 리드 어셈블리를 나타냅니다.

| | 부품번호 | 설명 |
|---|---|---|
| | 059492* | Duramax Hyamp 85° 핸드 토치 어셈블리와 7.6m 리드 |
| | 059493* | Duramax Hyamp 85° 핸드 토치 어셈블리와 15m 리드 |
| | 059494* | Duramax Hyamp 85° 핸드 토치 어셈블리와 23m 리드 |
| 1 | 228719 | 키트: Duramax와 Duramax Hyamp 핸드 토치 캡 센서 스위치 교환 부품 |
| 2 | 075696 | 파일럿 터미널 나사 |
| 3 | 428158 | 키트: Duramax Hyamp 85° 핸드 토치 주 본체 교환품 |
| 4 | 428253 | 키트: Duramax Hyamp O링 교환 부품(5) |
| 5 | 428156 | 키트: Duramax Hyamp 핸드 토치 트리거와 스프링 교환 부품 |
| 6 | 428162 | 키트: Duramax Hyamp 스타트 스위치 교환 부품 |
| 7 | 428148 | 키트: Duramax Hyamp 핸드 토치 핸들 나사 |
| 8 | 428159 | 키트: Duramax Hyamp 핸드 토치 리드 교환 부품, 7.6m |
| 8 | 428160 | 키트: Duramax Hyamp 핸드 토치 리드 교환 부품, 15m |
| 8 | 428161 | 키트: Duramax Hyamp 핸드 토치 리드 교환 부품, 23m |
| 8 | 428762 | 키트: Duramax Hyamp 핸드 토치 리드 교환 부품, 45.7m |
| 9 | 428155 | 키트: Duramax Hyamp 85° 토치 핸들 교환 부품 |
| | 428260 | 키트: Duramax와 Duramax Hyamp 토치 신속 차단 수리(리드 쪽) |

* 토치 어셈블리에 소모품은 포함되지 않습니다. 소모품 부품 번호 목록은 128페이지 항목을 참조하십시오.

## Duramax Hyamp 15° 핸드 토치 교환 부품




전체 핸드 토치와 리드 어셈블리를 교환하거나 개별 구성 부품을 교환할 수 있습니다. 059로 스타트하는 부품 번호는 완전한 토치와 리드 어셈블리를 나타냅니다.

| | 부품번호 | 설명 |
|---|---|---|
| | 059495* | Duramax Hyamp 15° 핸드 토치 어셈블리와 7.6m 리드 |
| | 059496* | Duramax Hyamp 15° 핸드 토치 어셈블리와 15m 리드 |
| | 059497* | Duramax Hyamp 15° 핸드 토치 어셈블리와 23m 리드 |
| 1 | 228719 | 키트: Duramax와 Duramax Hyamp 핸드 토치 캡 센서 스위치 교환 부품 |
| 2 | 075696 | 파일럿 터미널 나사 |
| 3 | 428157 | 키트: Duramax Hyamp 15° 핸드 토치 주 본체 교환품 |
| 4 | 428253 | 키트: Duramax Hyamp O링 교환 부품(5) |
| 5 | 428156 | 키트: Duramax Hyamp 핸드 토치 트리거와 스프링 교환 부품 |
| 6 | 428162 | 키트: Duramax Hyamp 스타트 스위치 교환 부품 |
| 7 | 428148 | 키트: Duramax Hyamp 핸드 토치 핸들 나사 |
| 8 | 428159 | 키트: Duramax Hyamp 핸드 토치 리드 교환 부품, 7.6m |
| 8 | 428160 | 키트: Duramax Hyamp 핸드 토치 리드 교환 부품, 15m |
| 8 | 428161 | 키트: Duramax Hyamp 핸드 토치 리드 교환 부품, 23m |
| 8 | 428762 | 키트: Duramax Hyamp 핸드 토치 리드 교환 부품, 45.7m |
| 9 | 428154 | 키트: Duramax Hyamp 15° 토치 핸들 교환 부품 |
| | 428260 | 키트: Duramax와 Duramax Hyamp 토치 신속 차단 수리(리드 쪽) |

* 토치 어셈블리에 소모품은 포함되지 않습니다. 소모품 부품 번호 목록은 128페이지 항목을 참조하십시오.

# 핸드 토치 소모품

## 드래그 절단

| 부품번호 | 설명 |
|---|---|
| 420172 | Duramax Hyamp 쉴드 45/65A |
| 420000 | Duramax Hyamp 쉴드 105/125A |
| 220977 | Duramax Hyamp 리테이닝 캡 |
| 420158 | Duramax Hyamp 노즐 45A |
| 420169 | Duramax Hyamp 노즐 65A |
| 220975 | Duramax Hyamp 노즐 105/125A |
| 220971 | Duramax Hyamp 전극 |
| 220997 | Duramax Hyamp 스월 링 |

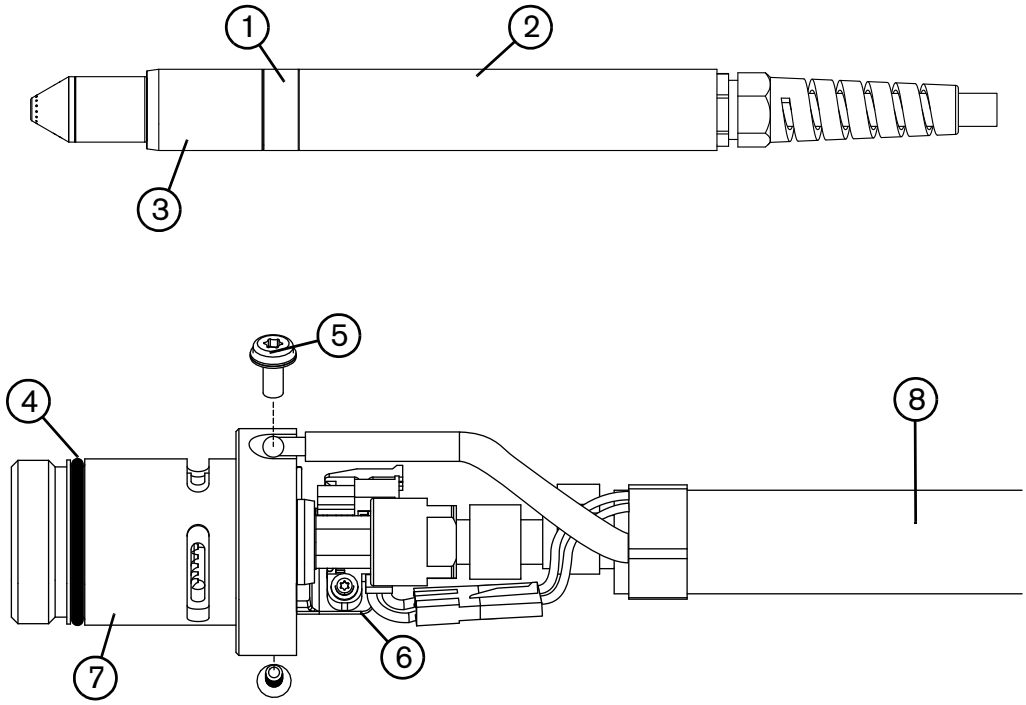
## 가우징

| 부품번호 | 설명 |
|---|---|
| 420112 | Duramax Hyamp 가우징 쉴드 |
| 220977 | Duramax Hyamp 리테이닝 캡 |
| 420001 | Duramax Hyamp 가우징 노즐 |
| 220971 | Duramax Hyamp 전극 |
| 220997 | Duramax Hyamp 스월 링 |

## FineCut

| 부품번호 | 설명 |
|---|---|
| 420152 | Duramax Hyamp FineCut 쉴드 |
| 220977 | Duramax Hyamp 리테이닝 캡 |
| 420151 | Duramax Hyamp FineCut 노즐 |
| 220971 | Duramax Hyamp 전극 |
| 420159 | Duramax Hyamp FineCut 스월 링 |

## Duramax Hyamp 180° 전체 길이 머신 토치 교환 부품



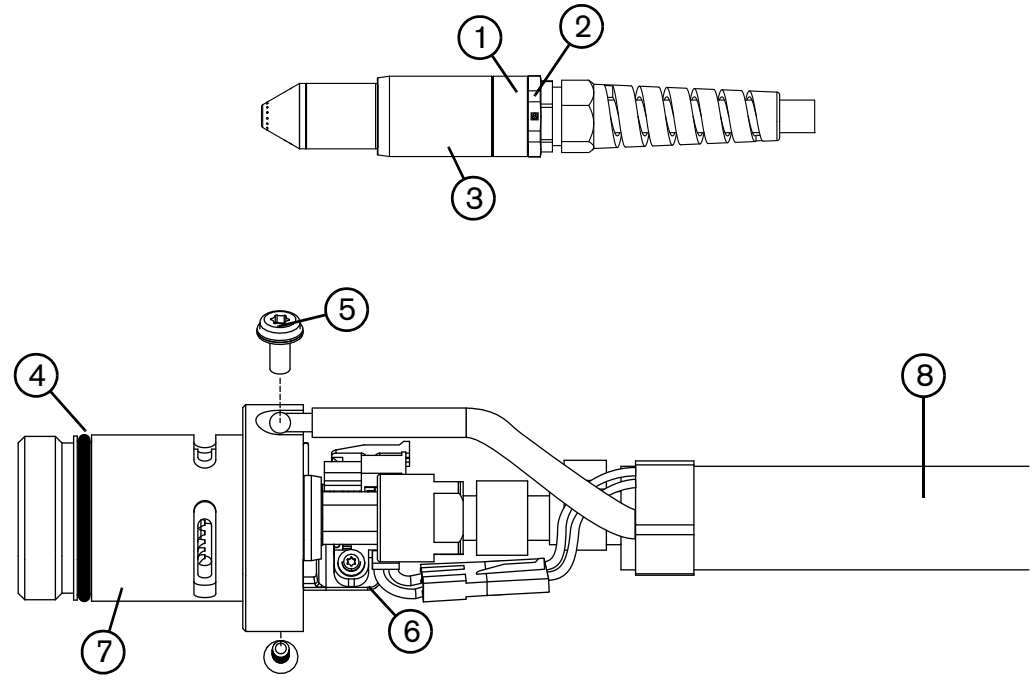

전체 머신 토치와 리드 어셈블리를 교환하거나 개별 구성 부품을 교환할 수 있습니다. 059로 스타트하는 부품 번호는 완전한 토치와 리드 어셈블리를 나타냅니다.

| | 부품번호 | 설명 |
|---|---|---|
| | 059519* | Duramax Hyamp 180° 전체 길이 머신 토치 어셈블리와 4.6m 리드 |
| | 059520* | Duramax Hyamp 180° 전체 길이 머신 토치 어셈블리와 7.6m 리드 |
| | 059521* | Duramax Hyamp 180° 전체 길이 머신 토치 어셈블리와 10.7m 리드 |
| | 059522* | Duramax Hyamp 180° 전체 길이 머신 토치 어셈블리와 15m 리드 |
| | 059523* | Duramax Hyamp 180° 전체 길이 머신 토치 어셈블리와 23m 리드 |
| 1 | 428248 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 커플러 |
| 2 | 428144 | 키트: Duramax Hyamp 180° 전체 길이 머신 토치 위치 지정 슬리브 |
| 3 | 428145 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 장착 슬리브 |
| 4 | 428253 | 키트: Duramax Hyamp O링 교환 부품(5) |
| 5 | 075696 | 파일럿 터미널 나사 |
| 6 | 228720 | 키트: Duramax/Hyamp/MRT 180° 머신 토치 캡 센서 스위치 교환 부품 |
| 7 | 428147 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 주 본체 교환품 |
| 8 | 428149 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 리드 교환 부품, 4.6m |
| 8 | 428150 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 리드 교환 부품, 7.6m |

| | 부품번호 | 설명 |
|---|---|---|
| 8 | 428151 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 리드 교환 부품, 10.7m |
| 8 | 428152 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 리드 교환 부품, 15m |
| 8 | 428153 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 리드 교환 부품, 23m |
| 8 | 428761 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 리드 교환 부품, 45.7m |
| | 428260 | 키트: Duramax와 Duramax Hyamp 토치 신속 차단 수리(리드 쪽) |

* 토치 어셈블리에 소모품은 포함되지 않습니다. 소모품 부품 번호 목록은 131페이지 항목을 참조하십시오.

## Duramax Hyamp 180° 미니 머신 토치 교환 부품




전체 머신 토치와 리드 어셈블리를 교환하거나 개별 구성 부품을 교환할 수 있습니다. 059로 스타트하는 부품 번호는 완전한 토치와 리드 어셈블리를 나타냅니다.

| | 부품번호 | 설명 |
|---|---|---|
| | 059514* | Duramax Hyamp 180° 미니 머신 토치 어셈블리와 4.6m 리드 |
| | 059515* | Duramax Hyamp 180° 미니 머신 토치 어셈블리와 7.6m 리드 |
| | 059516* | Duramax Hyamp 180° 미니 머신 토치 어셈블리와 10.7m 리드 |
| | 059517* | Duramax Hyamp 180° 미니 머신 토치 어셈블리와 15m 리드 |
| 1 | 428248 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 커플러 |
| 2 | 428146 | 키트: Duramax Hyamp 180° 미니 머신 토치 어댑터 링 |
| 3 | 428145 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 장착 슬리브 |

| | 부품번호 | 설명 |
|---|---|---|
| 4 | 428253 | 키트: Duramax Hyamp O링 교환 부품(5) |
| 5 | 075696 | 파일럿 터미널 나사 |
| 6 | 228720 | 키트: Duramax/Hyamp/MRT 180° 머신 토치 캡 센서 스위치 교환 부품 |
| 7 | 428147 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 주 본체 교환품 |
| 8 | 428149 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 리드 교환 부품, 4.6m |
| 8 | 428150 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 리드 교환 부품, 7.6m |
| 8 | 428151 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 리드 교환 부품, 10.7m |
| 8 | 428152 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 리드 교환 부품, 15m |
| 8 | 428761 | 키트: Duramax Hyamp 180° 머신 토치 리드 교환 부품, 45.7m |
| | 428260 | 키트: Duramax와 Duramax Hyamp 토치 신속 차단 수리(리드 쪽) |

* 토치 어셈블리에 소모품은 포함되지 않습니다. 소모품 부품 번호 목록은 131페이지 항목을 참조하십시오.

# 머신 토치 소모품

## 쉴드

| 부품번호 | 설명 |
|---|---|
| 420168 | Duramax Hyamp 쉴드 45/65A |
| 220976 | Duramax Hyamp 쉴드 105/125A |
| 220977 | Duramax Hyamp 리테이닝 캡 |
| 420156 | Duramax Hyamp 옴 리테이닝 캡 |
| 420158 | Duramax Hyamp 노즐 45A |
| 420169 | Duramax Hyamp 노즐 65A |
| 220975 | Duramax Hyamp 노즐 105/125A |
| 220971 | Duramax Hyamp 전극 |
| 220997 | Duramax Hyamp 스월 링 |

## 가우징

| 부품번호 | 설명 |
|---|---|
| 420112 | Duramax Hyamp 가우징 쉴드 |
| 220977 | Duramax Hyamp 리테이닝 캡 |
| 420001 | Duramax Hyamp 가우징 노즐 |
| 220971 | Duramax Hyamp 전극 |
| 220997 | Duramax Hyamp 스월 링 |

### FineCut

| 부품번호 | 설명 |
|---|---|
| 420152 | Duramax Hyamp FineCut 쉴드 |
| 220977 | Duramax Hyamp 리테이닝 캡 |
| 420156 | Duramax Hyamp 옴 리테이닝 캡 |
| 420151 | Duramax Hyamp FineCut 노즐 |
| 220971 | Duramax Hyamp 전극 |
| 220997 | Duramax Hyamp 스월 링 |

## 액세서리 부품

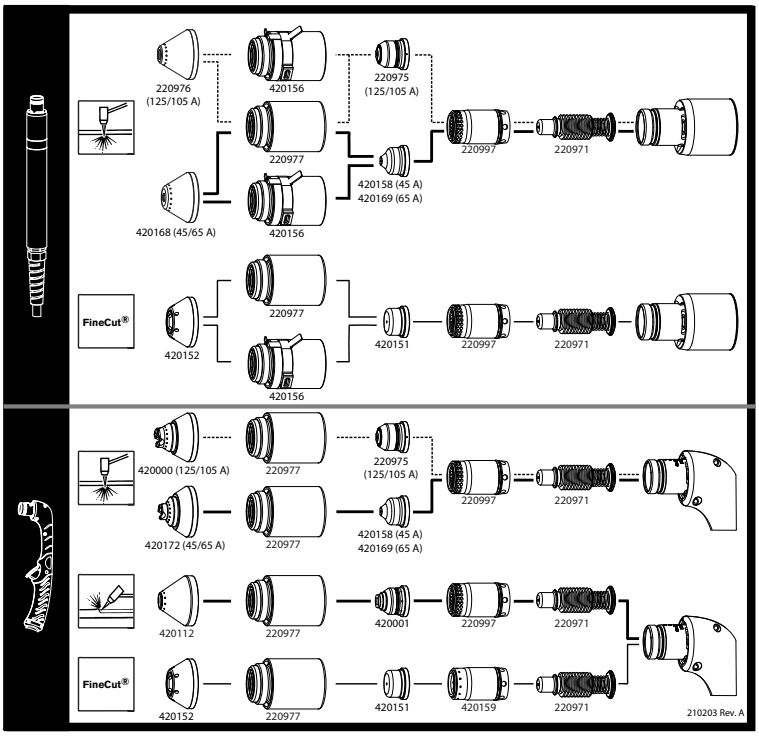
| 부품번호 | 설명 |
|---|---|
| 024877 | Hypertherm 로고가 들어 있는 검은색 가죽 토치 덮개, 7.6m |
| 127360 | Powermax105/125 먼지막이 커버 |
| 228890 | 키트: Powermax105/125용 Eliminizer 가스 필터와 보호 금속 커버 |
| 101215 | 키트: Powermax105/125용 Eliminizer 가스 필터 보호 금속 커버(커버 전 |
| 223292 | 용)키트: 125A 작업 리드와 핸드 클램프, 7.6m |
| 223293 | 키트: 125A 작업 리드와 핸드 클램프, 15m |
| 223294 | 키트: 125A 작업 리드와 핸드 클램프, 23m |
| 223737 | 키트: 125A 작업 리드와 핸드 클램프, 45.7m |
| 223298 | 키트: 125A 작업 리드와 C형 클램프, 7.6m |
| 223299 | 키트: 125A 작업 리드와 C형 클램프, 15m |
| 223300 | 키트: 125A 작업 리드와 C형 클램프, 23m |
| 223295 | 키트: 125A 작업 리드와 링 터미널, 7.6m |
| 223296 | 키트: 125A 작업 리드와 링 터미널, 15m |
| 223297 | 키트: 125A 작업 리드와 링 터미널, 23m |
| 223744 | 키트: 125A 작업 리드와 링 터미널, 45.7m |
| 008539 | 접지 핸드 클램프: 500A |
| 229467 | 키트: Powermax105/125 휠 키트 어셈블리 |
| 229570 | 키트: Powermax105/125 갠트리 장착 프레임 |

## Powermax125 레이블

| 부품번호 | 설명 |
|---|---|
| 428117 | 키트: Powermax125 레이블, CSA |
| 428118 | 키트: Powermax125 레이블, CE |
| 428257 | 키트: Powermax125 레이블, CCC |

레이블 키트에는 소모품 레이블, 적절한 안전 레이블, 디스플레이 패널 레이블, 전원 스위치 레이블, 측면 전사가 포함됩니다.

다음 그림은 소모품 레이블과 안전 레이블을 보여줍니다.




소모품 레이블




CE/CCC 안전 레이블




CSA 안전 레이블