

ArcGlide® THC

안내 매뉴얼

***80645F** – 개정번호 **1** – **2010**년 **3**월*

Hypertherm®

ArcGlide®

토치 높이 제어

안내 매뉴얼

(P/N 806450)

개정번호 **1 – March, 2010**년 **3**월

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

© 2010 Hypertherm, Inc.
All Rights Reserved

ArcGlide, EDGE Pro, Hypertherm, HPR 및 Sensor THC는 Hypertherm, Inc. 의 상표이며 미국 및 기타 국가에 등록되어 있을 수 있습니다.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

제품 관련 책무 PS-1
환경 관련 책무 ES-1
전자환경 양립성 EMC-1
보증 W-1

제1절 안전 1-1
안전 정보 인지 1-2
안전 지침 준수 1-2
전기적 위험 1-2
전기 감전 사고는 사망에 이를 수 있습니다 1-3
절단 작업은 화재나 폭발을 야기할 수 있습니다 1-4
유독 가스는 신체 손상이나 사망의 원인이 될 수 있습니다 1-5
접지 안전 1-6
정전기는 회로 보드에 손상을 줄 수 있습니다 1-6
압축 가스 장비 안전 1-6
가스 실린더가 손상되면 폭발할 수 있습니다 1-6
플라즈마 아크는 신체 상해 및 화상을 유발할 수 있습니다 1-7
아크 광선은 눈과 피부에 화상을 입힐 수 있습니다 1-7
심장 박동기 및 보청기 1-8
소음은 청각을 손상시킬 수 있습니다 1-8
플라즈마 아크는 얼어 있는 관을 손상시킬 수 있습니다 1-8
집진 관련 정보 1-9
레이저 방사능 1-10
기호 및 마크 1-11
추가 안전 정보 1-11
경고 라벨 1-12

제2절 사양 2-1
소개 2-3
- 제어 모듈 2-3
- 리프터 어셈블리 2-3
- 인간-기계 인터페이스 (HMI) 2-3
- 플라즈마 인터페이스 2-4
- 산업용 Ethernet 스위치 2-4

사양 2-5
- 모델명 2-5
- 제어 모듈 (228573) 2-5
- 리프터 어셈블리 (228574) 2-6
- 선택사양 HMI (228575) 2-7
- 개별 플라즈마 인터페이스 (228572) 2-8
- Ethernet 스위치 2-9

기본 시스템 커뮤니케이션 구성 2-11
- Hypernet 구성 2-11
- 개별 커뮤니케이션 구성 2-12

제3절 설치 3-1
하드웨어 셋업 3-3
수령 시 유의 사항 3-3
클레임 3-3
설치 요구사항 3-3
시스템 구성 요소 배치 3-3
권장 접지 및 쉴딩 사례 3-4
소개 3-4
접지 종류 3-4
작업 순서 3-5
RFI 및 EMI 접지 3-9
Hypernet 구성용 시스템 설명 3-10
개별 구성용 시스템 설명 3-11
ArcGlide 플라즈마 인터페이스 3-12
Hypernet 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, EDGE Pro CNC, HPR 플라즈마 시스템 3-12
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, EDGE Pro CNC, HPR 플라즈마 시스템 3-13
개별 연결장치를 위한 ArcGlide 플라즈마 인터페이스 배선 3-14
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, Picopath 인터페이스 CNC, MAX200 플라즈마 시스템 3-15
ArcGlide THC와 개별 커뮤니케이션이 있는 Picopath 인터페이스 CNC 3-16
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide 플라즈마 인터페이스 모듈 및 MAX200 플라즈마 시스템 3-17
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide 플라즈마 인터페이스 모듈 및 Powermax G3 플라즈마 시스템 3-18
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, Picopath 인터페이스 CNC, HSD130 플라즈마 시스템 3-19
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, Picopath 인터페이스 CNC, HPR 플라즈마 시스템 3-20
리프터 설치 3-21
리프터 접지 3-23
제어 모듈 설치 3-24
제어 모듈 접지 3-25
선택사양 HMI 설치 3-26
HMI 접지 3-27
Hypernet 케이블 연결 3-28
개별 케이블 연결 3-30
케이블 3-32
리프터 인터페이스 케이블 3-32
Hypernet 및 HMI 인터페이스 케이블 3-33
운용자 콘솔 I/O 케이블 3-34
ArcGlide 모터 제어 CNC 인터록 키트 3-35
CNC I/O 케이블 3-36
플라즈마 인터페이스 I/O 케이블 3-38
ArcGlide 개별 인터페이스 신호 3-40
입력 3-40
출력 3-41
CNC 개별 I/O 3-42
플라즈마 개별 I/O 3-44
선택사양 운용자 콘솔 개별 I/O 3-46
ArcGlide 소프트웨어 셋업 3-47

ArcGlide와 Hypertherm 이더넷 선택 3-47
ArcGlide THC 포트를 할당합니다 3-48
ArcGlide 축 셋업 3-49
ArcGlide 셋업 매개변수 3-50

제4절 작동 4-1
운용자 제어 4-2
제어 모듈 4-2
리프터 4-3
HMI 4-4
일상적인 운용 4-5
시작(Startup) 절차 4-5
자동 진단 테스트 4-5
종료 절차 4-5
ArcGlide THC 운용 모드 4-6
수동 모드 4-6
자동 모드 4-6
아크 전압 제어(AVC) 비활성화 4-7
설정 아크 전압 모드 4-7
샘플링 아크 전압 모드 4-7
자동 모드에서의 ArcGlide 운용 순서 4-8
Operating the HMI 4-9
HMI 화면 체계 4-10
메인 화면 4-11
셋업 매개변수 4-12
진단 화면 4-14
설치 화면 4-20
수동 모드 4-21
리프터 비활성화 모드 4-21
ArcGlide 운용 매개변수 4-22
매개변수 그룹 상자 4-26

제5절 유지보수 5-1
소개 5-3
리프터 정기 유지보수 5-3
캐리지 5-3
봉인 스트립 5-4
케이블 연결 5-5
시스템 접지 5-5
ArcGlide 운용의 흐름 5-6
일반적인 절단 불량 5-10
절단 품질 최적화 방법 5-11
플라즈마 설치 팁 5-11
소모품 수명 최대화 5-11
절단 품질에 영향을 미치는 추가 요인 5-12
기타 개선 사항 5-13

ArcGlide 소프트웨어 업데이트 5-14
Phoenix 소프트웨어를 통한 다운로드 5-14
노트북을 통한 다운로드 5-14
운용자 테스트 5-15
문제 및 해결방법 5-16
오류 메시지 5-19
오류 메시지 문제해결 (10 의 1) 5-19
오류 메시지 문제해결 (10 의 2) 5-20
오류 메시지 문제해결 (10 의 3) 5-21
오류 메시지 문제해결 (10 의 4) 5-22
오류 메시지 문제해결 (10 의 5) 5-23
오류 메시지 문제해결 (10 의 6) 5-24
오류 메시지 문제해결 (10 의 7) 5-25
오류 메시지 문제해결 (10 의 8) 5-26
오류 메시지 문제해결 (10 의 9) 5-27
오류 메시지 문제해결 (10 의 10) 5-28
PCB 블록 그림 5-29
ArcGlide PCB 5-31
HMI 프로세서 (228581) 5-31
HMI 7-세그먼트 디스플레이 인터페이스 (228582) 5-33
THC 컨트롤러 인터페이스 (228577) 5-34
THC 프로세서 (228578) 5-39
개별 플라즈마 인터페이스 (228576) 5-43
리프터 인터페이스 (228580) 5-47

제6절 부품 목록 6-1
리프터 부품 6-2
제어 모듈 부품 6-4
HMI 부품 6-5
플라즈마 인터페이스 PCB 6-6

제7절 배선도 7-1

제1절

안전

이 절에서는:

안전 정보 인지 1-2
안전 지침 준수 1-2
전기적 위험 1-2
전기 감전 사고는 사망에 이를 수 있습니다 1-3
절단 작업은 화재나 폭발을 야기할 수 있습니다 1-4
유독 가스는 신체 손상이나 사망의 원인이 될 수 있습니다 1-5
접지 안전 1-6
정전기는 회로 보드에 손상을 줄 수 있습니다 1-6
압축 가스 장비 안전 1-6
가스 실린더가 손상되면 폭발할 수 있습니다 1-6
플라즈마 아크는 신체 상해 및 화상을 유발할 수 있습니다 1-7
아크 광선은 눈과 피부에 화상을 입힐 수 있습니다 1-7
심장 박동기 및 보청기 1-8
소음은 청각을 손상시킬 수 있습니다 1-8
플라즈마 아크는 얼어 있는 관을 손상시킬 수 있습니다 1-8
집진 관련 정보 1-9
레이저 방사능 1-10
기호 및 마크 1-11
추가 안전 정보 1-11
경고 라벨 1-12

안전 정보 인지

절에 표시된 기호들은 잠재적인 위험을 표시하는 데 사용됩니다. 이 설명서에서 또는 기계상에서 안전 기호를 보게 되면, 잠재적 인명 상해의 위험이 있음을 이해하고, 해당 위험을 피하기 위해 관련 지침을 따르십시오.



안전 지침 준수

이 설명서의 모든 안전 메시지 및 기계상의 안전 라벨들을 자세히 읽으십시오.

- 기계에 부착되어 있는 안전 라벨은 항상 양호한 상태로 관리하십시오. 잃어버렸거나 손상된 라벨은 즉시 교체하십시오.
- 기계를 조작하는 방법과 제어 기능들을 제대로 사용하는 방법을 배우십시오. 지침 없이는 누구라도 기계를 사용하지 못하게 하십시오.
- 기계는 항상 적절한 작동 상태를 유지해야 합니다. 승인되지 않은 기계 개조는 안전 및 기계 서비스 수명에 영향을 미칠 수 있습니다.

위험 경고 주의

Hypertherm은 안전 신호어 및 기호에 ANSI(미국표준협회)의 지침을 사용합니다. 신호어인 DANGER 또는 WARNING은 안전 기호와 함께 사용됩니다. 위험(DANGER)은 매우 심각한 위험을 나타냅니다.

- 험(DANGER) 및 경고(WARNING) 안전 라벨은 특정 위험성이 매우 높은 기계에 표시됩니다.
- 위험(DANGER) 안전 메시지는 설명서의 관련 지침보다 우선하며, 이를 정확히 따르지 않으면 심각한 신체 상해나 사망에 이를 수 있습니다.
- 경고(WARNING) 안전 메시지는 이 설명서의 관련 지침보다 우선하며, 이를 정확히 따르지 않으면 신체 상해나 사망에 이를 수 있습니다.
- 주의(CAUTION) 안전 메시지는 설명서의 관련 지침보다 우선하며, 이를 정확히 따르지 않으면 경미한 신체 상해나 장비 손상을 유발할 수 있습니다.

전기적 위험

- 적절한 교육을 이수하고 공인된 인력만이 이 기기를 개방할 수 있습니다.
- 기기의 전원 연결이 고정된 경우, 내부를 개방하기 전에 기기의 전원을 끄고 잠금 장치를 잠그십시오.
- 기기에 전원이 공급되고 있는 경우, 내부를 개방하기 전에 플러그를 뽑으십시오.
- 잠금 가능 연결 해제 또는 잠금 가능 플러그용 커버는 별도로 구입하여 구비해야 합니다.
- 전원 차단 후 기기 내부에 저장된 에너지가 완전히 방전되도록 5분간 기다립니다.
- 서비스를 위해 내부를 개방하는 동안 기기에 전원이 존재하면 아크 플래시 폭발의 위험이 있을 수 있습니다. 전력을 사용하는 기기를 수리할 때는 안전 작업 및 인력 보호 장비와 관련한 모든 현지 규정(미국의 경우 NFPA 70E)을 준수해야 합니다.
- 기기 내부는 항상 닫혀 있어야 하며 기기를 이동, 개방, 수리한 후에는 작동하기 전에 기기 내부에 접지가 적절히 연결되었는지 재확인해야 합니다.
- 토치 소모품을 검사하거나 교체하기 전에 전원 연결을 해제할 때는 항상 이 지침을 따르십시오.



전기 감전 사고는 사망에 이를 수 있습니다

작동 중인 전기 부품을 만지면 치명적인 감전이나 심각한 화상을 일으킬 수 있습니다.

- 플라즈마 시스템을 가동하면 토치와 가공물 간 전기 회로가 완성됩니다. 가공물과 가공물을 접촉하고 있는 모든 물질은 전기 회로의 일부가 됩니다.
- 플라즈마 시스템이 작동할 때에는 워터 테이블에 있는 토치 본체, 가공물 또는 물을 만지지 마십시오.

전기 감전 예방

모든 Hypertherm 플라즈마 시스템은 절단 과정 동안 고전압 (일반적으로 200~400 VDC)을 사용합니다. 이 시스템을 작동할 때에는 다음 예방조치를 따르십시오:

- 절연 장갑 및 장화를 신고 몸과 의복을 건조하게 유지하십시오.
- 플라즈마 시스템을 사용할 때에는 토치나 기타 젖은 표면 위에 서 있거나, 앉거나 눕지 말고 표면을 접촉하지 마십시오.
- 작업이나 지표와의 물리적인 접촉을 차단할 정도로 큰 건조한 절연 매트나 덮개를 사용하여 작업이나 지표로부터 운용자를 절연시키십시오. 습기가 찬 지역에서 또는 이러한 지역 근처에서 작업을 해야 하는 경우에는 최대한 주의를 기울이십시오.
- 적절한 크기의 퓨즈가 탑재된 전원 공급 장치의 가까운 곳에 차단 스위치를 설치하십시오. 비상 상황 시에 이 스위치를 사용하면 운용자가 전원공급장치를 신속하게 끌 수 있습니다.
- 워터 테이블을 사용할 때에는 접지가 제대로 되어 있는지 확인하십시오.
- 안내 매뉴얼과 국제 및 국가별 규정에 따라 이 장비를 설치하고 접지하십시오.
- 입력 전원 코드의 덮개가 손상되었거나 파손되었는지 자주 점검하십시오. 손상된 전원 코드는 즉시 교체하십시오. **피복이 벗겨진 배선은 사망 사고를 유발할 수 있습니다.**
- 토치 리드는 수시로 점검하여 마모되거나 손상된 경우 교체하십시오.
- 절단 작업 도중에는 잘려 나간 부분을 포함한 가공물을 집어 들지 마십시오. 절단 과정 동안에는 작업 리드가 부착된 작업대 또는 적절한 장소에 가공물을 놓으십시오.
- 토치 부품을 점검, 청소 또는 변경하기 전에 먼저 주 전원을 차단하거나 전원 공급 장치를 뽑아 놓으십시오.
- 안전 인터록을 우회하지 마시고 반드시 경유하십시오.
- 전원공급장치 또는 시스템 인클로저 덮개를 제거하기 전에 먼저 전기 입력 전원을 차단하십시오. 주 전원을 차단한 후에는 축전지가 방전되도록 5분 정도 기다리십시오.
- 반드시 전원공급장치의 덮개를 덮은 후에 플라즈마 시스템을 작동하십시오. 전원공급장치의 플러그가 노출되어 있으면 심각한 감전 위험이 있습니다.
- 입력 연결을 할 경우에는 먼저 적당한 접지용 도체를 연결하십시오.
- 각 Hypertherm 플라즈마 시스템은 특정한 Hypertherm 토치에서만 사용하도록 설계되었습니다. 지정된 토치 이외에 다른 토치로 교체하여 사용하면 과열되거나 안전상의 위험을 야기할 수 있습니다.



절단 작업은 화재나 폭발을 야기할 수 있습니다

화재 예방

- 절단 작업을 수행하기 전에 해당 영역이 안전한지 확인하십시오. 소화기는 기계 주변의 잘 보이는 곳에 비치하십시오.
- 절단 작업 공간에서 10 m 이내에 있는 모든 인화성 물질을 제거하십시오.
- 뜨거운 금속은 취급하기 전 또는 가연성 물질에 접촉하기 전에 강제 또는 자연적 냉각을 허용하십시오.
- 내부에 잠재적인 가연성물질이 들어 있는 컨테이너는 절대로 절단하지 마십시오. 반드시 컨테이너를 비우고 적절히 세척한 후 작업하십시오.
- 절단하기 전에 잠재적인 가연성 물질을 공기 중으로 환기시키십시오.
- 플라즈마 가스로 산소 절단 시에는 배출용 환기 시스템이 필요합니다.

폭발 예방

- 폭발성 티끌이나 수증기가 있는 경우에는 플라즈마 시스템을 사용하지 마십시오.
- 압력이 가해진 실린더, 관, 또는 밀폐된 컨테이너는 절단하지 마십시오.
- 가연성 물질을 넣은 적이 있는 컨테이너는 절단하지 마십시오.

경고
폭발 위험
아르곤 수소 및 메탄

H수소와 메탄은 폭발 위험이 있는 가연성 가스입니다. 메탄 또는 수소 혼합물이 들어 있는 실린더와 호스는 화염으로부터 먼 거리를 유지하십시오. 메탄 또는 아르곤 수소 플라즈마를 사용할 경우 화염, 스파크는 토치로부터 먼 거리를 유지하십시오.

경고
폭발 위험
연료 가스를 사용한 수중 절삭

- 알루미늄을 수중에서 절삭하거나 아래 부분이 수면에 닿도록 둔 상태에서 절삭하지 마십시오.
- 수중에서 절삭하거나 아래 부분이 수면에 닿도록 둔 상태에서 절삭하면 폭발 상태를 초래할 수 있어 플라즈마 절삭 작동 중 폭발을 일으킬 위험이 있습니다.

경고
알루미늄 절단으로
인한 수소 폭발

- 수소를 함유한 연료 가스를 사용하여 수중에서 절삭하지 마십시오.
- 수소를 함유한 연료 가스를 사용하여 수중에서 절삭하면 폭발 상태를 초래할 수 있어 플라즈마 절삭 작동 중 폭발을 일으킬 위험이 있습니다.



유독 가스는 신체 손상이나 사망의 원인이 될 수 있습니다

플라즈마 아크는 절단 작업에 사용되는 열원입니다. 따라서 비록 플라즈마 아크가 유독 가스의 소스로 인식되지는 않지만, 절단되는 재료는 산소를 고갈시키는 유독 가스의 소스가 될 수 있습니다.

절단하는 금속에 따라 발생하는 연기도 다양합니다. 유독 가스를 만들어내는 금속에는 대표적으로 스테인레스강, 연강, 아연(아연 도금)및 구리 등이 있으며 이외에도 많은 금속들이 유독 가스를 만들어냅니다.

일부 경우에는 유독 가스를 만들어내는 물질이 금속 도금에 사용됩니다. 유독 가스를 만들어내는 도금 물질에는 납(일부 페인트에 포함되어 있음), 카드뮴(일부 페인트 및 충전재에 포함되어 있음) 및 베릴륨 등이 대표적이며 이외에도 많은 도금 물질들이 유독 가스를 만들어냅니다.

플라즈마 절단에 의해 발생하는 가스는 절단되는 재료 및 절단 방법에 따라 다양하며, 절단 재료에 오존, 질소 산화물, 6가 크롬, 수소 및 기타 물질들이 재료에 포함되어 있거나 방출하는 경우에는 그런 물질들이 포함될 수 있습니다.

이와 같이 산업 공정에서 발생하는 증기에 노출을 최소화하도록 주의를 기울여야 합니다. 증기의 화학 성분 및 농도에 따라 다르지만(환기 등 기타 요인도 포함), 기형아 출생이나 암을 유발하는 신체적인 질병의 위험이 있을 수 있습니다.

작업장의 공기의 질을 시험하여 공기의 질이 해당 국가 및 국제 표준과 규정을 충족하는지 여부를 확인하는 것은 장비 및 작업장 소유자의 책임입니다.

작업장에 있는 공기의 질 수준은 다음과 같은 작업장별 특정 변수에 달려 있습니다.

- 테이블 디자인의 종류(습식, 건식, 수중식).
- 절단 재료의 물질 구성비, 표면 처리 및 코팅재의 물질 구성비.
- 제거되는 재료의 양.
- 절단 또는 가우징 작업 시간.
- 작업 공간의 크기, 공기량, 환기 및 여과 장치 설치 여부.
- 개인 보호 장치 착용 여부.
- N사용 중인 용접 및 절단 시스템의 수.
- 유독 가스를 만들어낼 수 있는 기타 작업장 공정.

작업장이 국제 또는 국가별 규정을 준수해야 하는 경우, 오직 현장에서 수행한 모니터링 또는 테스트 결과만으로 해당 작업장이 허용 기준을 준수하는지 여부를 결정할 수 있습니다.

증기 노출의 위험성을 줄이는 방법은 다음과 같습니다:

- 절단 작업 전에 금속에서 모든 코팅제와 솔벤트를 제거하십시오.
- 공기 중의 유독 가스를 제거하기 위해 가스 배출기를 사용하십시오.
- 증기를 흡입하지 마십시오. 유독 물질로 도금되었거나 유독 물질을 포함하고 있는 금속, 또는 그러한 의심이 되는 금속을 절단할 때에는 공기 호흡 마스크를 착용하십시오.
- 용접이나 절단 작업 시에 사용하는 공기 호흡 마스크를 포함한 각종 장비들은 모두 인증받은 제품이며 또한 해당 장비의 정확한 사용법에 대해 훈련을 받았는지 확인하십시오.
- 내부에 잠재적인 유독 물질을 들어 있는 컨테이너는 절대로 절단하지 마십시오. 먼저 컨테이너를 비우고 적절히 세척해야 합니다.
- 필요할 때마다 현장의 공기 질을 모니터링하거나 테스트하십시오.
- 안전한 공기의 질을 확보하기 위한 현장 계획을 구현하기 위해 해당 지역의 전문가와 상담하십시오.



접지 안전

작업 리드 - 금속간 접촉성이 좋아지도록 작업 리드를 가공물이나 절단 테이블에 단단히 연결하십시오. 절단 작업이 완료되면 가공물이 떨어져 나가기 때문에 작업 리드는 가공물에 연결하지 마십시오.

절단 테이블 - 국제 및 국가별 전기 관련 규정에 따라 절단 테이블을 접지하십시오.

입력 전원

- 전원 코드 접지선을 차단 상자에 접지했는지 확인하십시오.
- 플라즈마 시스템 설치 시 전원 코드를 전원공급장치에 연결해야 하는 경우, 전원 코드 접지선이 제대로 연결되어 있는지 확인하십시오.
- 우선 전원 코드의 접지선을 접지 스터드에 놓은 다음, 그 위에 다른 접지선을 놓으십시오. 리테이닝 너트를 단단히 고정하십시오.
- 과열을 피하기 위해 모든 전기 연결을 단단히 조이십시오.



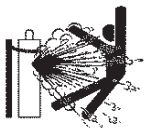
정전기는 회로 보드에 손상을 줄 수 있습니다

PCB를 다룰 때에는 적절한 예방조치를 취하십시오.

- PCB는 정전기 방지 봉투에 넣어 보관하십시오.
- PCB를 다룰 때에는 접지된 손목띠를 착용하십시오.

압축 가스 장비 안전

- 실린더 밸브나 레귤레이터를 절대로 오일이나 그리스로 윤활하지 마십시오.
- 특수용으로 설계된 정확한 가스 실린더, 레귤레이터, 호스 및 고정장치만 사용하십시오.
- 모든 압축 가스 장비 및 관련 부품들을 양호한 상태로 관리하십시오.
- 각 호스에 사용되는 가스의 종류를 식별하기 쉽도록 모든 가스 호스에 라벨과 컬러 코드를 부착하십시오. 컬러 코드에 관해서는 해당 국가의 법규를 확인해 보십시오.



가스 실린더가 손상되면 폭발할 수 있습니다

가스 실린더에는 고압 가스가 들어 있습니다. 가스 실린더가 손상되면 폭발할 수 있습니다.

- 국제 및 국가별 규정에 따라 압축 가스 실린더를 관리 및 사용하십시오.
- 실린더는 수직이 아니거나 불안전한 장소에서 사용하지 마십시오.
- 실린더를 사용 중이거나 사용하려고 연결한 경우를 제외하고 밸브 위에 보호용 캡을 씌워 놓으십시오.
- 플라즈마 아크와 실린더 간에는 전기적인 접촉을 금하십시오.
- 실린더를 과도한 열, 스파크, 슬래그 또는 개방식 화로에 노출시키지 마십시오.
- 막힌 실린더 밸브를 열기 위해 망치나 렌치 또는 기타 공구를 사용하지 마십시오.



플라즈마 아크는 신체 상해 및 화상을 유발할 수 있습니다

인스턴트-온 토치
토치 스위치를 켜는 즉시 프라즈마 아크가 나옵니다.

플라즈마 아크는 장갑과 피부를 빠르게 관통하여 이를 절단할 수도 있습니다.

- 토치 팁을 멀리 유지하십시오.
- 절단 경로 근처의 금속은 손으로 직접 만지지 마십시오.
- 토치를 절대로 자신이나 타인에게 향하도록 들지 마십시오.



아크 광선은 눈과 피부에 화상을 입힐 수 있습니다

눈 보호 - 플라즈마 아크 광선은 눈과 피부에 화상을 입힐 수 있는 강력한 가시 광선과 눈에 보이지 않는 광선(자외선과 적외선)을 만들어냅니다.

- 국제 및 국가별 규정에 따라 눈 보호장비를 사용하십시오.
- 아크의 자외선과 적외선으로부터 눈을 보호할 수 있는 적절한 렌즈 농도를 지닌 눈 보호장비(측면 쉴드가 부착된 보안경이나 고글 및 용접용 헬멧)를 착용하십시오.

피부 보호 - 자외선, 스파크 및 뜨거운 금속으로 인한 화상을 방지하기 위해 보호복을 착용하십시오.

- 긴 장갑, 안전 단화 및 모자.
- 노출 부분이 완전히 차단된 방염복.
- 스파크 및 슬래그 침투를 방지하기 위한 단 없는 바지.
- 절단 작업 전에 주머니에서 라이터, 성냥과 같은 가연성 물질을 제거하십시오.

절단 작업 공간 - 자외선의 반사 및 투과를 줄일 수 있도록 절단 작업 공간을 준비하십시오.

- 반사를 줄이기 위해 벽과 기타 표면에 어두운 색상의 페인트를 칠하십시오.
- 섬광으로부터 타인을 보호하기 위해 보호막이나 방벽을 설치하십시오.
- 작업 시 발생하는 아크를 타인들이 쳐다보지 말도록 경고하십시오. 플래카드나 간판을 설치하여 위험성을 경고하십시오.

아크 전류 **(amps)**	최소 보호 색조 번호 **(ANSI Z49.1:2005)**	안전 사용 권장 색조 번호 **(ANSI Z49.1:2005)**	**OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)**	유럽 **EN168:2002**
40 A 미만	5	5	8	9
41 ~ 60 A	6	6	8	9
61 ~ 80 A	8	8	8	9
81 ~ 125 A	8	9	8	9
126 ~ 150 A	8	9	8	10
151 ~ 175 A	8	9	8	11
176 ~ 250 A	8	9	8	12
251 ~ 300 A	8	9	8	13
301 ~ 400 A	9	12	9	13
401 ~ 800 A	10	14	10	



심장 박동기 및 보청기

고전류에서 나오는 자기장에 의해 심장 박동기와 보청기가 영향을 받을 수 있습니다.

심장 박동기와 보청기를 착용한 사람은 플라즈마 아크 절단 및 가우징 작업 장 주변에 오기 전에 의사와 상담해야 합니다.

자기장의 위험성을 줄이는 방법은 다음과 같습니다:

- 작업 리드와 토치 리드를 모두 운용자의 신체로부터 떨어진 한쪽에 두십시오.
- 토치 리드는 가능한 한 작업 리드와 가깝게 설치하십시오.
- 토치 리드나 작업 리드를 운용자의 신체에 감거나 걸치지 마십시오.
- 전원공급장치와 가능한 한 멀리 떨어져서 작업하십시오.

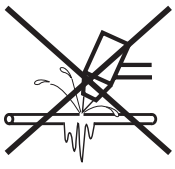


소음은 청각을 손상시킬 수 있습니다

많은 작업에서 플라즈마 아크를 사용한 절삭 시 발생하는 소음은 현지 규정에서 정의한 수준을 넘을 수 있습니다. 높은 소음에 지속적으로 노출되면 청각 손상을 초래할 수 있습니다. 국제, 국가 및 현지 규정에 따라 현장 소음 측정 결과 귀 보호대가 필요치 않음이 증명되지 않은 한 절삭 또는 가우징 작업 시에는 항상 적절한 귀 보호대를 착용하십시오.

플라즈마 아크와 작업대 사이에 칸막이나 커튼을 설치하거나 작업대를 플라즈마 아크에서 멀리 위치시키는 등 절삭 테이블에 간단한 엔지니어링 제어를 추가함으로써 소음을 현저히 줄일 수 있습니다. 작업장에 대한 출입을 제한하는 관리적 제어, 운용자의 노출 시간, 소음이 심한 작업구역 차단 및/또는 방음설치를 통한 작업 영역의 반향음 감소 등의 작업이 필요합니다.

모든 엔지니어링 제어와 관리적 제어를 수행한 후에도 소음이 불편하거나 청각 손상의 위험이 있다고 판단되는 경우 귀 보호대를 착용하십시오. 귀 보호대를 착용해야 하는 경우 해당 현장에 맞는 소음 감소 등급의 귀싸개나 귀마개와 같이 승인된 개인용 귀 보호대만 착용하십시오. 현장에 있는 다른 사람들에게도 소음에 대한 위험을 알리십시오. 또한 귀 보호대는 뜨거운 용융물이나 스파크가 귀에 들어가는 것을 방지하는 이점도 있습니다.



플라즈마 아크는 얼어 있는 관을 손상시킬 수 있습니다

얼어 있는 관을 플라즈마 토치로 녹이려고 하면 관이 손상되거나 파열될 수 있습니다.

집진 관련 정보

일부 작업장의 경우 마른 분진은 잠재적인 폭발의 위험을 안고 있습니다.

미국방재협회의 2007년도판 NFPA 표준 68 “폭연 배풍을 이용한 폭발로부터의 보호(Explosion Protection by Deflagration Venting)”은 폭연 발생 이후 연소 가스 및 압력의 배풍을 위해 기기 및 시스템의 설계, 설치, 유지보수 및 사용과 관련한 요구 조건을 명시하고 있습니다. 새로운 집진기를 설치하거나 기존 시스템의 사용 공정 또는 물질에 변경을 가하는 경우 사전에 해당 시스템의 제조업자 또는 설치업자와 상의하여 해당 요구 조건의 부합 여부를 확인해야 합니다.

또한 이와 관련한 사항을 담당하는 국가 및 지역 당국(AHJ)에 NFPA 68이 해당 건물에 참조 적용되었는지 여부를 확인하십시오.

폭연, 담당 국가 및 지역 당국(AHJ), 참조 적용, Kst 값(먼지 폭발지수), 폭연 색인 및 그 외 규정 관련 용어의 정의 및 설명에 관해서는 NFPA68을 참고하십시오.

주 1 – 이 새로운 요구 조건에 대해 Hypertherm은 현장을 기반으로 한 정확한 평가를 통해 가연성 분진이 전혀 없음이 확인되지 않는 한, 2007년도 판 NFPA 68에 따라 폭발 배풍구의 크기 및 유형을 결정하기 위해 측정되는 Kst 값(먼지 폭발지수, 별첨 F 참조) 중 최악의 경우를 위해 설계된 폭발 배풍구 설치가 요구된다고 해석합니다. NFPA 68은 폭연 배풍 시설 설치 요건에 대해 플라즈마 절삭 또는 그 외의 열 절삭 공정을 구분하지 않으나 모든 새로운 집진기에 대해서 이 새로운 요구 조건을 적용합니다.

주 2 – Hypertherm 안내서를 사용하는 모든 이는 해당하는 모든 주, 연방, 국가 규정을 확인하고 준수해야 합니다. Hypertherm은 Hypertherm 안내서를 발행함으로써 어떠한 규정 및 표준에 부합하지 않는 행위를 촉구할 의도가 없으며 안내서들이 그러한 행위를 수행하도록 해석되어서도 안 됩니다.

레이저 방사능

레이저 출력에 눈이 노출되면 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 절대로 눈에 직접 쬐지 마십시오.

고객의 안전을 위해 레이저를 사용하는 Hypertherm 제품에는 다음 레이저 방사능 주의 관련 레이블 중 하나가 기기의 레이저 빔 출구 부근에 부착되어 있습니다. 레이블에는 최대 출력(mV), 출력 파장(nM) 및 해당 사항이 있는 경우 펄스 지속 시간 등의 정보가 기재되어 있습니다.





추가 레이저 관련 안전 지침:

- 현지의 레이저 관련 규정에 관해서는 전문가에게 상담하십시오. 레이저 관련 안전 교육이 필요할 수도 있습니다.
- 적절한 교육을 받지 않은 인력이 레이저를 작동하도록 해서는 안됩니다. 레이저는 사용자가 적절한 교육을 받지 않은 경우 위험할 수 있습니다.
- 어떤 일이 있어도 레이저 간극을 들여다 보거나 빔을 직접 쳐다봐서는 안됩니다.
- 의도하지 않는 레이저의 눈 접촉이 발생하지 않도록 지침대로 레이저를 위치시키십시오.
- 반사 성질이 있는 작업물에 레이저를 사용하지 마십시오.
- 광학적 도구 사용하여 레이저 빔을 보거나 반사시키지 마십시오.
- 레이저 또는 간극 덮개를 조립 해제하거나 제거하지 마십시오.
- 레이저 또는 제품을 개조하면 레이저 방사능의 위험이 증가할 수 있습니다.
- 본 설명서에 명시된 이외의 절차로 조정 또는 성능을 사용하면 레이저 방사능 노출 위험을 초래할 수 있습니다.
- 화염액, 가스 또는 먼지 등 폭발의 위험이 있는 작업 환경에서 기기를 작동하지 마십시오.
- 제조업체가 본 기기 모델에 대해 권장하거나 제공하는 레이저 부품 및 액세서리만 사용하십시오.
- 수리 및 서비스는 반드시 유자격자만이 수행할 수 있습니다.
- 레이저 관련 안전 레이블을 제거하거나 손상하지 마십시오.

기호 및 마크

Hypertherm 제품은 데이터 표시판 위 또는 그 주변에서 다음과 같은 마크를 발견할 수 있습니다. 여러 국가들의 규정 상의 차이점 또는 상충으로 인해 제품의 전 버전에 모든 마크가 적용되지는 않습니다.

S 마크 기호

S 마크 기호는 전원공급장치 및 토치가 IEC 60974-1에 따라 전기 감전의 위험이 높은 환경에서 수행되는 작업에 적합함을 나타냅니다.

CSA 마크

CSA 마크가 부착된 Hypertherm 제품은 미국 및 캐나다의 제품안전규정을 충족합니다. 해당 제품은 CSA-International의 평가와 시험을 거쳐 인증을 받습니다. CSA 마크 대신 미국 및 캐나다 양쪽에서 인증된 UL(Underwriters Laboratories, Incorporated) 또는 TÜV 등 국가공인시험연구소 중 1개소에서 발행한 마크가 부착되어 있을 수도 있습니다.

CE 마크

CE 마크는 유럽 지침 및 표준을 준수한다는 제조업체의 준법 선언을 나타냅니다. Hypertherm 제품 중 EU의 저전압지침(European Low Voltage Directive) 및 전자파 적합성 지침(European EMC Directive) 호환성 시험을 통과한 제품에만 데이터 표시판이나 그 주변에 CE 마크가 부착되어 있습니다. CE 마크가 부착된 제품에는 EU의 전자파 적합성 지침(European EMC Directive)을 준수하는 EMC 필터가 사용됩니다.

GOST-R 마크

GOST-R 마크를 취득한 CE 버전 Hypertherm 제품은 러시아 연방에 수출되는 제품에 적용되는 안전성 및 EMC 요구사항을 충족합니다.

c-Tick 마크

c-Tick 마크가 부착된 CD 버전 Hypertherm 제품은 호주 및 뉴질랜드 판매 제품에 적용되는 EMC 규정을 준수합니다.

CCC 마크

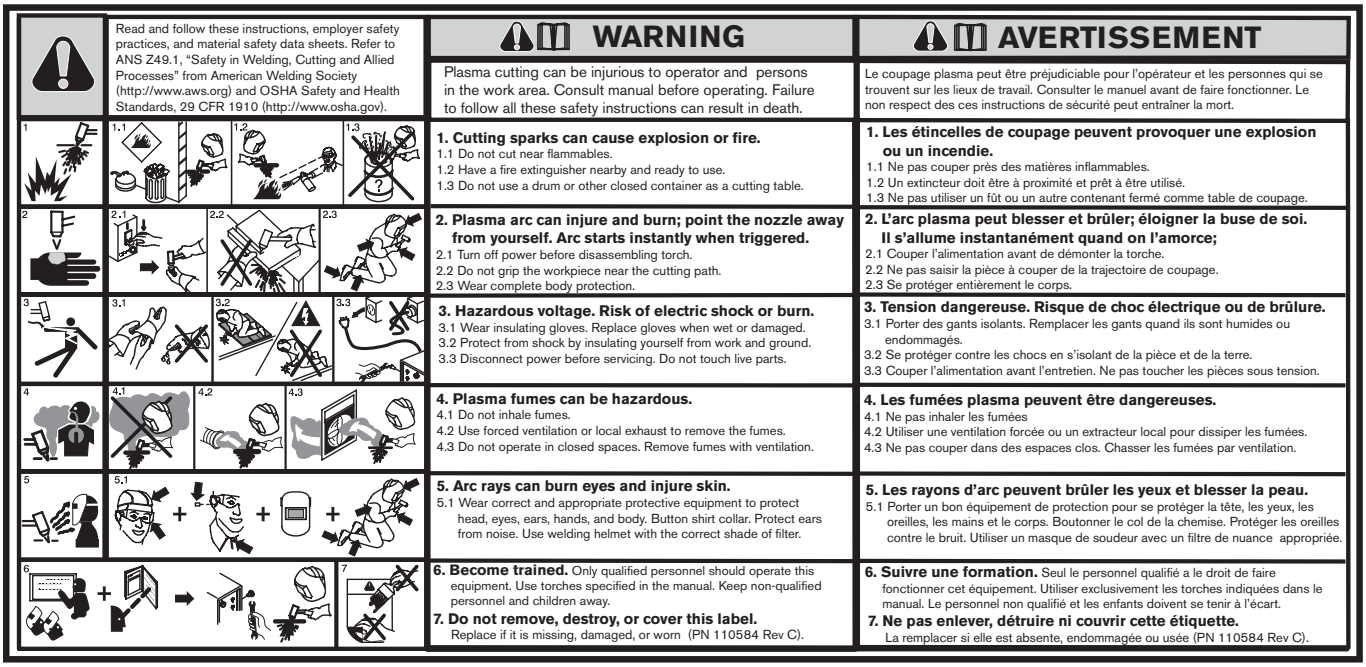
중국강제인증(China Compulsory Certification, CCC) 마크는 해당 제품이 중국 판매 제품에 적용되는 테스트를 거쳤으며 제품안전규정에 부합함을 나타냅니다.

추가 안전 정보

1. ANSI Standard Z49.1, *Safety in Welding and Cutting,* American Welding Society, 550 LeJeune Road P.O. Box 351020, Miami, FL 33135
2. ANSI Standard Z49.2, *Fire Prevention in the Use of Cutting and Welding Processes,* American National Standards Institute 1430 Broadway, New York, NY 10018
3. ANSI Standard Z87.1, *Safe Practices for Occupation and Educational Eye and Face Protection,* American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018
4. AWS F4.1, *Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers and Piping That Have Held Hazardous Substances,* American Welding Society 550 LeJeune Road, P.O. Box 351040, Miami, FL 33135
5. AWS F5.2, *Recommended Safe Practices for Plasma Arc Cutting,* American Welding Society 550 LeJeune Road, P.O. Box 351040, Miami, FL 33135
6. CGA Pamphlet P-1, *Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders,* Compressed Gas Association 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202
7. CSA Standard W117.2, *Code for Safety in Welding and Cutting,* Canadian Standards Association Standard Sales 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario M9W 1R3, Canada
8. NFPA Standard 51B, *Cutting and Welding Processes,* National Fire Protection Association 470 Atlantic Avenue, Boston, MA 02210
9. NFPA Standard 70–1978, *National Electrical Code,* National Fire Protection Association, 470 Atlantic Avenue, Boston, MA 02210
10. OSHA, *Safety and Health Standards,* 29FR 1910 U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402
11. AWS Safety and Health Fact Sheets, American Welding Society 550 LeJeune Road, P.O. Box 351040, Miami, FL 33135 www.aws.org/technical/facts/

경고 라벨

이 경고 라벨은 일부 전원공급장치에 부착되어 있습니다. 운용자 및 정비 기술자가 이러한 경고 기호들의 의미를 확실하게 이해하는 것이 중요합니다. 숫자가 붙은 텍스트는 라벨에 있는 각 상자의 숫자와 일치합니다.



경고 라벨

이 경고 라벨은 일부 전원공급장치에 부착되어 있습니다. 운용자 및 정비 기술자가 이러한 경고 기호들의 의미를 확실하게 이해하는 것이 중요합니다. 숫자가 붙은 텍스트는 라벨에 있는 각 상자의 숫자와 일치합니다.



1. 절삭 시 발생하는 스파크는 화재나 폭발을 야기할 수 있습니다.

1.1 절삭 작업 시 인화성 물질은 멀리 치워 놓으십시오.

1.2 필요 시 사용할 수 있도록 소화기를 가까운 곳에 비치해 두십시오.

1.3 드럼통이나 폐쇄된 용기를 절삭 테이블로 사용해서는 안됩니다.

2. 플라즈마 아크는 신체적 상해 및 화상을 유발할 수 있습니다. 노즐이 사람을 향하도록 들지 마십시오. 방아쇠를 당기는 즉시 아크가 발생합니다.

2.1 토치를 분리할 때에는 먼저 전원을 끄십시오.

2.2 작업물의 절삭 경로 부근을 손으로 만지지 마십시오.

2.3 완벽한 신체 보호 장비를 착용하십시오.

3. 위험 전압. 감전 또는 화상을 입을 위험이 있습니다.

3.1 절연 장갑을 착용하십시오. 장갑이 젖었거나 손상된 경우 즉시 교체하십시오.

3.2 적절한 절연 조치 및 접지를 수행하여 감전 사고를 미리 방지하십시오.

3.3 서비스 작업을 수행하기 전에는 전원을 차단하십시오. 작업 중인 부품을 손으로 만지지 마십시오.

4. 플라즈마 가스는 위험할 수 있습니다.

4.1 가스를 흡입하지 마십시오.

4.2 절삭 가스를 제거하기 위해 강제순환식 환기 장치나 가스 배출기를 사용하십시오.

4.3 밀폐된 공간에서 작업하지 마십시오. 절삭 가스를 제거하기 위해 환기용 팬을 사용하십시오.

5. 아크 광선은 눈과 피부에 화상을 입힐 수 있습니다.

5.1 머리, 눈, 귀, 손, 신체를 보호하기 위해 올바르고 적절한 보호장비를 착용하십시오. 셔츠의 칼라 단추를 반드시 채우십시오. 소음으로부터 귀를 보호하십시오. 올바른 색깔의 필터가 부착된 용접용 헬멧을 사용하십시오.

6. 적절한 교육을 받으십시오. 적절한 자격이 있는 자만이 이 장비를 운용할 수 있습니다. 안내서에 명시된 토치를 사용하십시오. 자격이 없는 자 또는 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관하십시오.

7. 이 레이블을 제거, 파기 또는 차단하지 마십시오. 레이블의 일부가 손실되었거나 손상된 경우 새 것으로 교체하십시오.

제2절

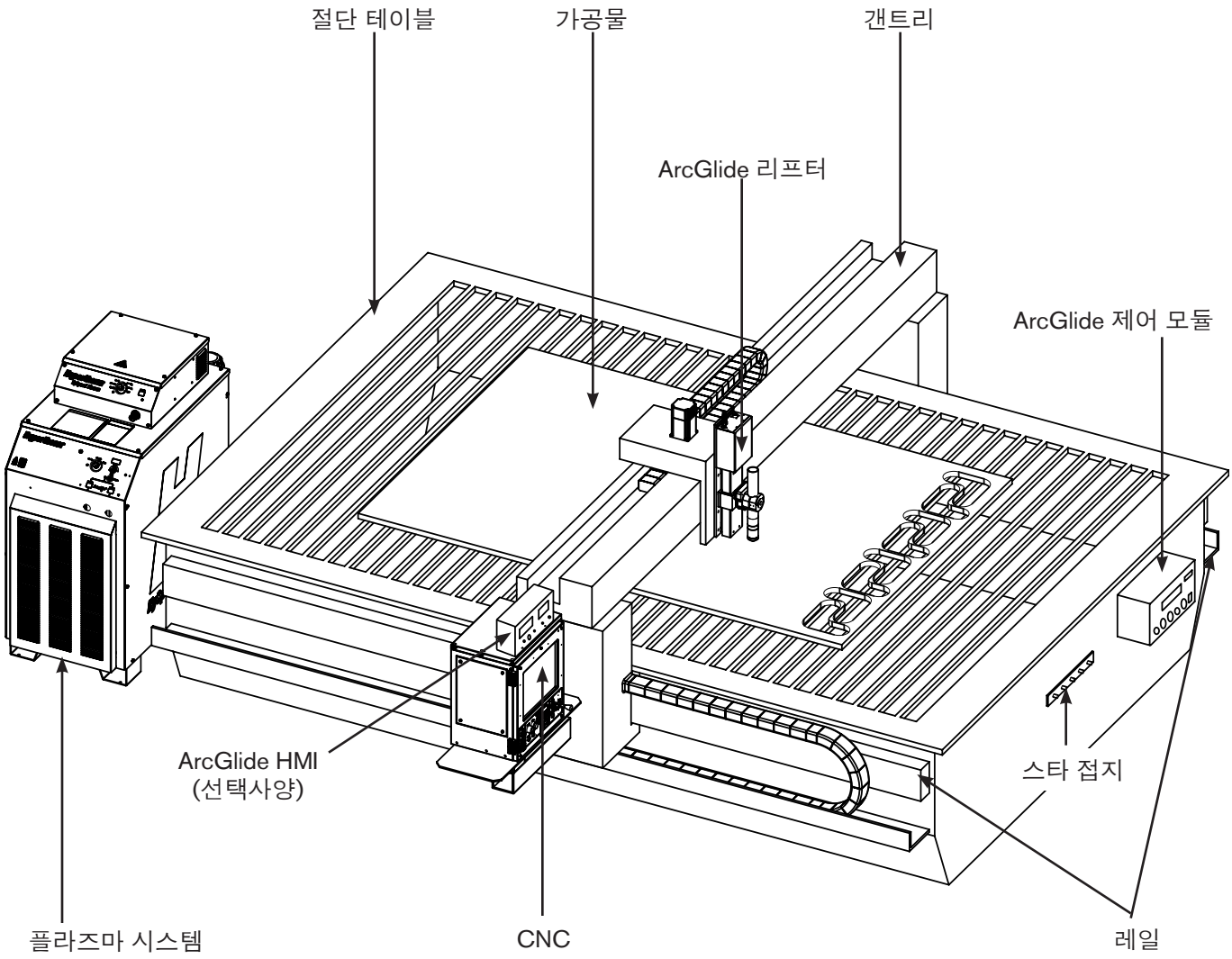
사양

이 절에서는:

소개 2-3
- 제어 모듈 2-3
- 리프터 어셈블리 2-3
- 인간-기계 인터페이스 (HMI) 2-3
- 플라즈마 인터페이스 2-4
- 산업용 Ethernet 스위치 2-4

사양 2-5
- 모델명 2-5
- 제어 모듈 (228573) 2-5
- 리프터 어셈블리 (228574) 2-6
- 선택사양 HMI (228575) 2-7
- 개별 플라즈마 인터페이스 (228572) 2-8
- Ethernet 스위치 2-9

기본 시스템 커뮤니케이션 구성 2-11
- Hypernet 구성 2-11
- 개별 커뮤니케이션 구성 2-12



플라즈마 시스템, CNC와 함께 절삭 테이블에 설치된 ArcGlide THC의 예

주: ArcGlide 제어 모듈과 Ethernet 스위치는 전기 접지되고 환경이 깨끗한 전기 캐비닛 내에 두어야 합니다.

소개

Hypertherm ArcGlide THC는 전압 감지 토지 높이 제어기(THC) 시스템으로 X-Y 절삭 테이블의 플라즈마 절삭 공정용으로 설계되었습니다. 이 시스템은 플라즈마 아크 전압을 사용하여 절삭 시 토치와 가공물의 물리적인 거리를 제어하며 절삭 테이블에는 최다 네 대의 ArcGlide 시스템을 설치할 수 있습니다. 이 시스템에는 다음 페이지의 그림에서 보는 바와 같이 다음의 구성 요소가 들어 있습니다.

제어 모듈

제어 모듈에는 마이크로컨트롤러, I/O 인터페이스 및 모터 드라이브가 장착되어 있습니다. 이 장치는 아크 전압을 제어하고, Hypernet® 인터페이스를 통한 표준 불연속 I/O 인터페이스를 통해 플라즈마 시스템, 토치 리프터 및 CNC 기계와 인터페이스합니다.

리프터 어셈블리

토치 리프터 스테이션은 제어 모듈을 제어한 상태에서 가공물 위에서 수직으로 토치 헤드의 위치를 잡습니다.

리프터의 특성은 다음과 같습니다.

- 옴 접촉 감지 회로 또는 강제 지연을 사용하여 가공물을 탐지하는 능력
- 충돌 표시를 위해 회로로 자기 토치 분리
- 리프터 스테이션의 표시등으로 스위치 켜기/끄기 가능
- 수동 올림 및 내림 스위치
- 가공물 얼라인먼트에 레이저 포인터 사용
- 단일 인터페이스 케이블

인간-기계 인터페이스 (HMI)

HMI에는 LCD, 운용 스위치, 그리고 THC 셋업과 제어를 위한 회전/푸쉬 손잡이가 포함되어 있습니다. 이 모듈은 Phoenix 버전 9.5 소프트웨어(이상)을 구동할 수 있는 Hypertherm CNC과 사용할 때 선택할 수 있습니다.

주요 기능은 다음과 같습니다.

- THC 모델명 및 운용 설정
- 운용 매개변수 입력
- 수동 및 자동 운영
- 초기 높이 감지(IHS) 테스트
- THC 상태 및 아크 전압 디스플레이
- THC 오류 디스플레이
- 다중 언어 지원
- 영국식 단위 또는 미터 단위 지원
- 스테이션 활성화 및 비활성화

플라즈마 인터페이스

플라즈마 인터페이스는 두 가지 주요 기능을 수행합니다. 즉 플라즈마 아크 전압의 정확히 환산된 피드백을 제어 모듈에 제공하고 편리한 제어 신호 인터페이스를 ArcGlide THC에 제공합니다. Hypertherm은 다음 두 가지 유형의 플라즈마 인터페이스를 제공합니다:

- HPR: Hypernet 커뮤니케이션, 공장 설치
- 기타 모든 플라즈마 시스템: 별도의 커뮤니케이션, 필드 설치

산업용 Ethernet 스위치

Hypernet의 범위가 하나 이상인 구성에서는 산업 등급의 Ethernet 스위치가 필요합니다. 자세한 요구사항은 본 절의 Ethernet 스위치 부분을 참고하십시오.

사양

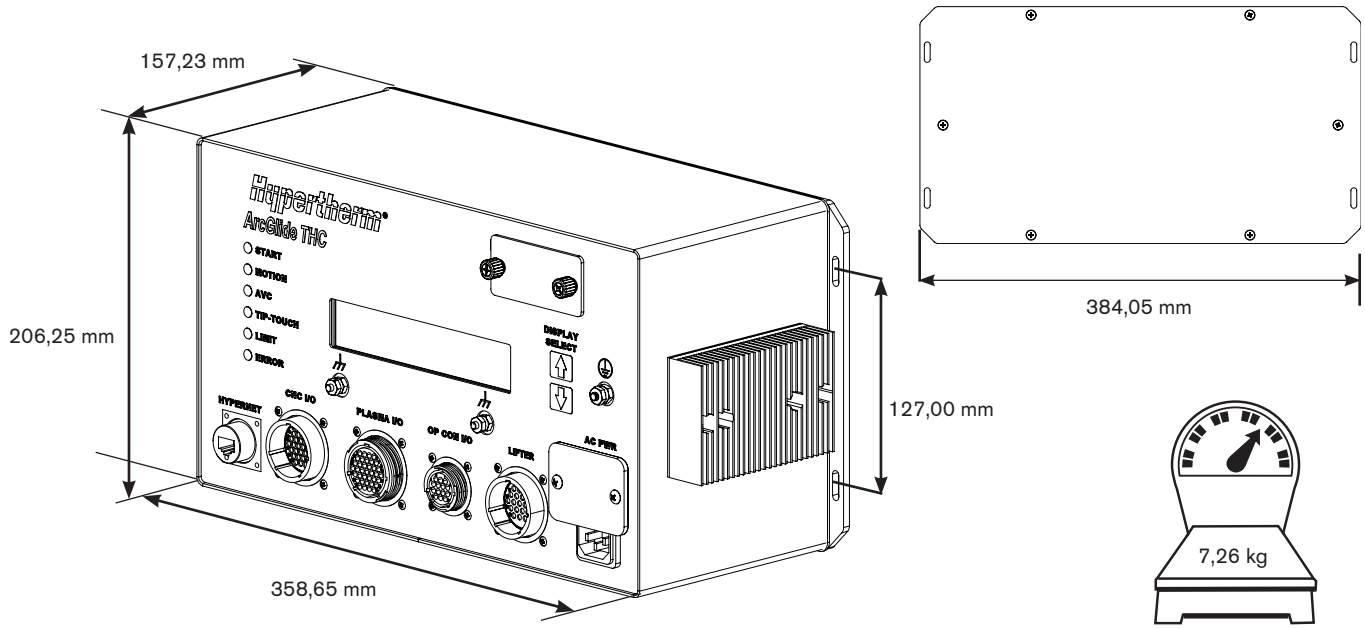
모델명

입력 전원	115 VAC 또는 230 VAC, 1 상, 50/60 Hz
작동 온도	-10° C – 40° C
작동 습도	95% 상대 습도
보증	전극 및 리프터 - 2년

제어 모듈 (228573)

규정 승인	CE, CSA
퓨즈 입력 전원(선택가능)*	100 to 120 VAC / 200 to 240 VAC, 2.6 A / 1.5 A, 50 / 60 Hz, 1 상,
지연형(Slow Blow) 퓨즈	250 VAC, 5 A
병렬 디지털 입력 범위	+12 VDC – +24 VDC
직렬 디지털 I/O	+5 VDC (플라즈마 인터페이스 직렬)
최대 모터 드라이브 출력	70 VDC, 6 A
Hypernet 통신	쉴드 RJ-45 Cat-5e

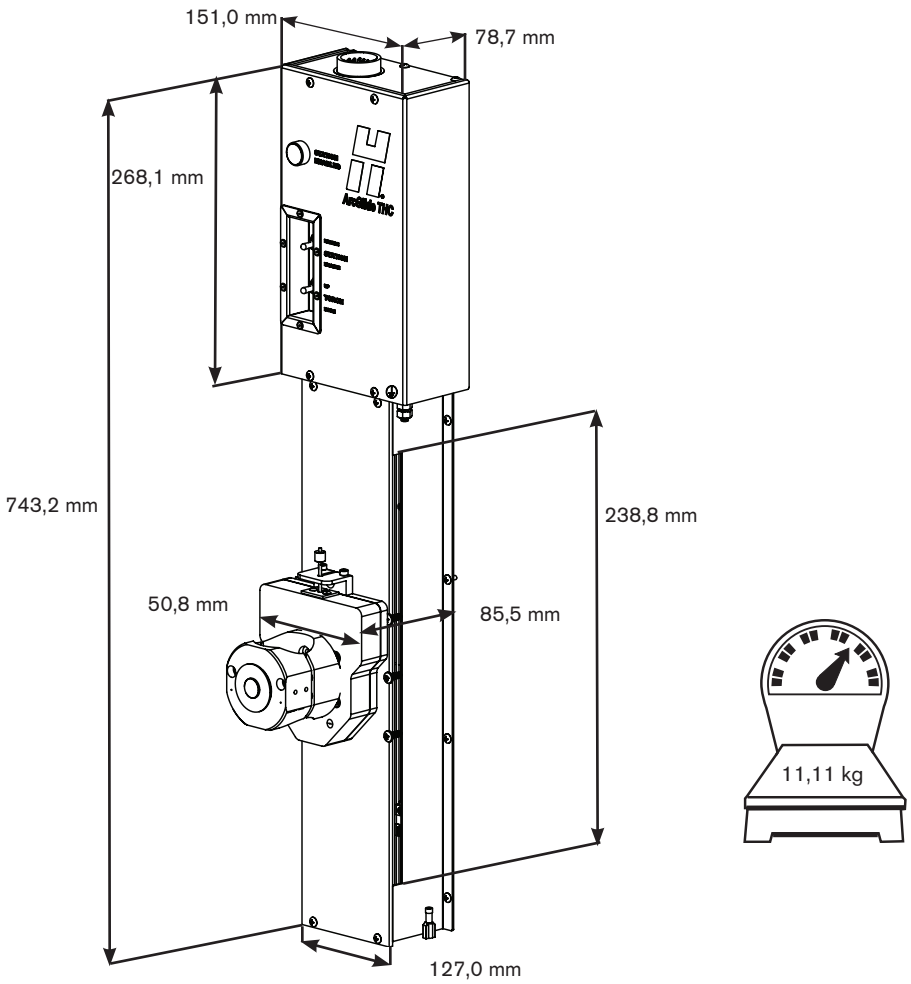
* 장비 파손을 예방하기 위해 제어 모듈 앞에 있는 입력 모듈 스위치를 사용하여 사용할 입력 전압(115V 또는 240V)을 선택합니다.



제어 모듈

리프터 어셈블리 (228574)

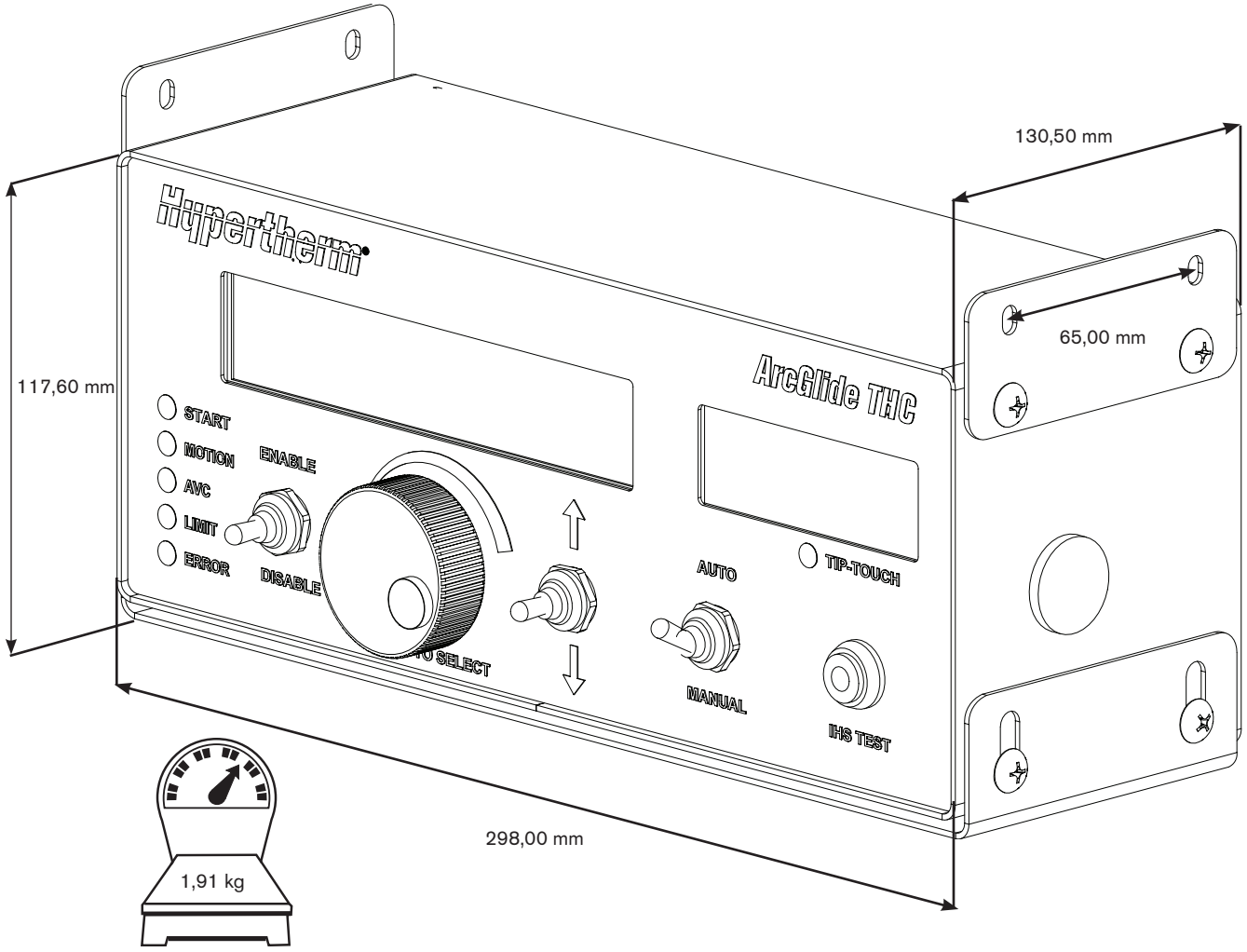
규정 승인	CE
모터	70 VDC, 3 A
제한 스위치	+24 VDC
모터	영구 자석
모터 드라이브	PWM Servo 증폭기
리프터 피드백	증분 인코더
리프터 제한 스위치	홈 스위치 및 하위 제한 스위치
리프터 제어 스위치	수동 올림/내림 및 스테이션 비활성화 스위치
최고 Z축 속도	1520 cm/minute
최고 Z축 스트로크	239 mm
분리 스위치	+24 VDC
모터 브레이크	+24 VDC
레이저 포인터(클래스 3B)	+5 VDC, 최대 전원: 500 mW, 파장: 400 – 695 nm
리프터 용량	11,3 kg



리프터 어셈블리

선택사양 HMI (228575)

규정 승인	CE, CSA
입력 전원	100 VAC to 240 VAC, 50 / 60 Hz, 40 mA to 20 mA, 1 Phase,
Hypernet 통신	쉴드 RJ-45 Cat-5e
작동 온도	-10° C to 40° C
작동 습도	95% 상대 습도

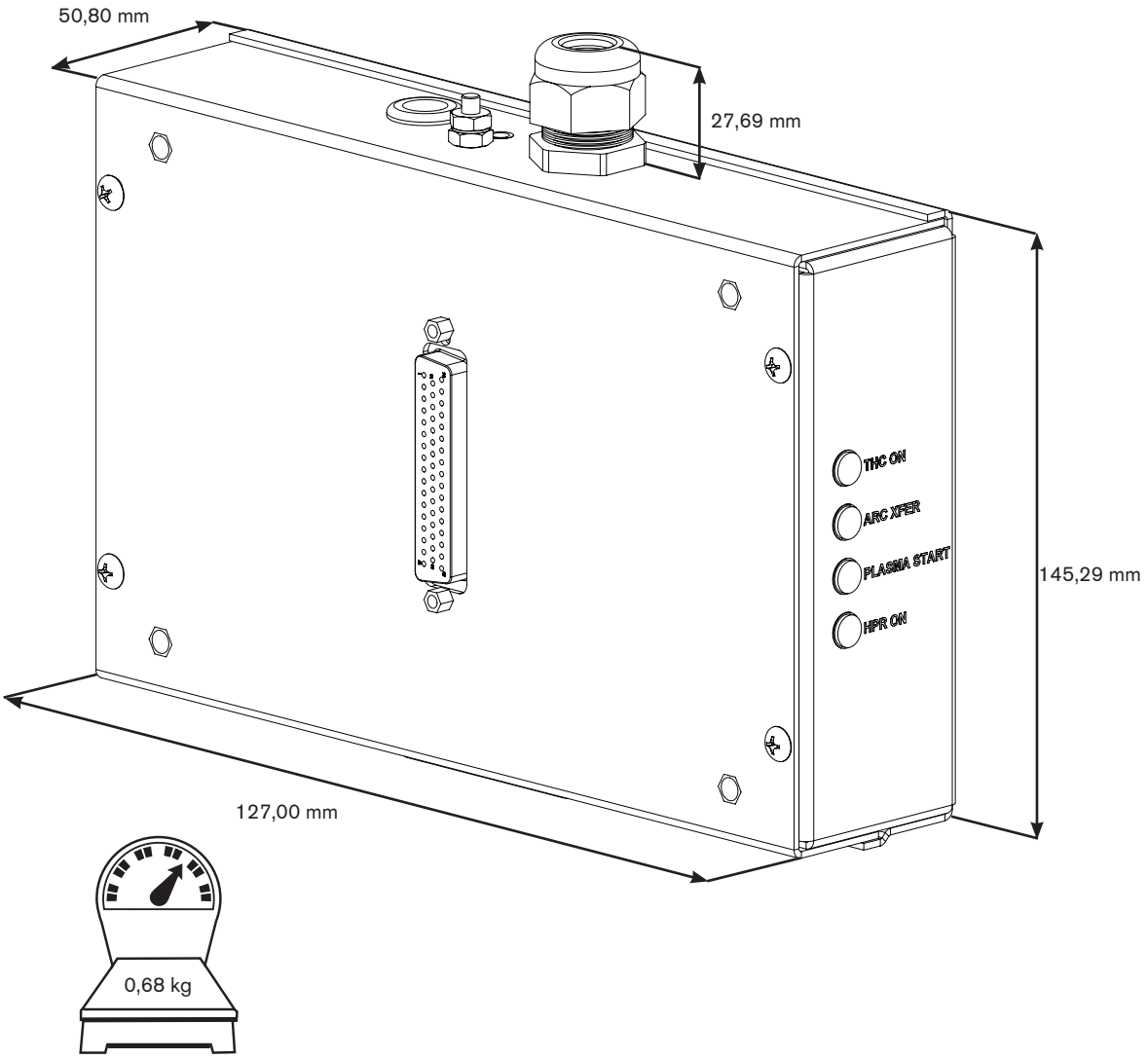


HMI

개별 플라즈마 인터페이스 (228572)

이 플라즈마 인터페이스는 별도의 커뮤니케이션을 사용하는 구성에 필요합니다.

전기	
입력 전원	24 V (AC 또는 DC)
병렬 디지털 I/O	+12 VDC – +24 VDC
직렬 디지털 I/O	5 VDC
전압 분할기 비율	50:1 아크 전압



개별 플라즈마 인터페이스

Ethernet 스위치

ArcGlide THC가 하나 이상 범위의 Hypernet을 사용하여 CNC 또는 플라즈마 시스템과 커뮤니케이션을 하는 경우 이러한 구성 요소 간의 커뮤니케이션을 위해 시스템 구성에 Ethernet 스위치를 포함시켜야 합니다.

주: 이 스위치는 차폐된 Cat-5e Ethernet 케이블을 지원하는 산업 등급 스위치이어야 합니다.

Hypertherm은 세 개의 Advantech™ 비관리 산업용 Ethernet 스위치를 권장합니다. 이 스위치는 Hypertherm을 통해서도 구입할 수 있습니다. 각 모델의 부품 번호와 상세 정보는 다음 페이지에 소개되어 있습니다.

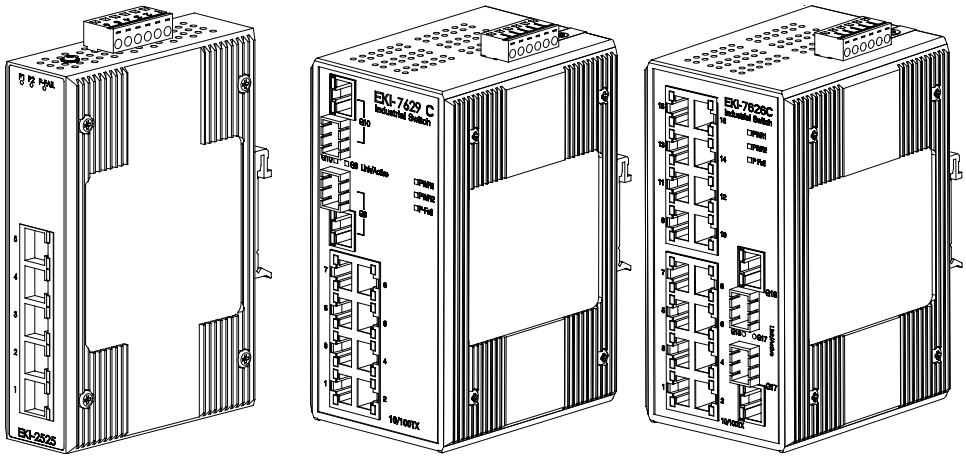
플라즈마 아크 절삭 시스템은 CNC 1대, 플라즈마 시스템 최다 4대, THC 컨트롤러 4대, 리프터 4대 및 HMI(선택) 4대와 함께 구성할 수 있습니다. 귀하의 시스템이 필요로 하는 총 포트 개수는 구성된 전원 공급장치와 ArcGlide THC의 개수에 따라 다릅니다. 다음 테이블을 사용하여 시스템이 필요로 하는 Ethernet 포트 개수를 결정하십시오.

각 구성요소의 예:	필요한 Ethernet 포트 개수:
CNC	1
플라즈마 시스템 (1 – 4) + 리프터 (1 – 4)	2 – 8
플라즈마 시스템 (1 – 4) + 리프터 (1 – 4) + HMI (1 – 4)	3 – 12
총계	**4 – 13**

예를 들어, 전원 공급장치 2개 + THC 2개 + HMI 2개 + CNC 1개로 구성된 절삭 시스템 = 7개의 포트가 필요합니다.

주: LAN과 연결된 Hypernet 커넥션과 Ethernet 커넥션은 같은 스위치를 통해서 만들 수 없습니다. 절삭 시스템이 Ethernet 상의 LAN에 연결된 경우 이 연결을 위해 개별 Ethernet 스위치를 사용해야 합니다.

	5 포트	**8** 포트	**16** 포트
Hyperthem 부품 번호	005657	005655	005656
Advantech 부품 번호	EKI-2525I-AE	EKI-7629C-AE	EKI-7626C-AE
너비 x 높이 x 깊이	37 mm x 140 mm x 95 mm	79 mm x 152 mm x 105 mm	79 mm x 152 mm x 105 mm
최대 전원 소비량	5 W	6.5 W	6.5 W
전원 입력 (포함되지 않음)	트위스티드 페어 케이블이 있는 12 – 48 VDC 중복 이중 입력.		



다음 표에는 권장 Advantech Ethernet 스위치의 운용 규격이 실려 있습니다. 이러한 스위치의 설치 및 운용에 대한 자세한 정보 및 현재 정보는 각 Advantech 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

절삭 시스템에 이러한 Advantech Ethernet 스위치가 없는 경우 다음 표에 있는 규격을 사용하여 플라즈마 절삭 시스템을 지원하는 산업용 Ethernet 스위치를 선택합니다.

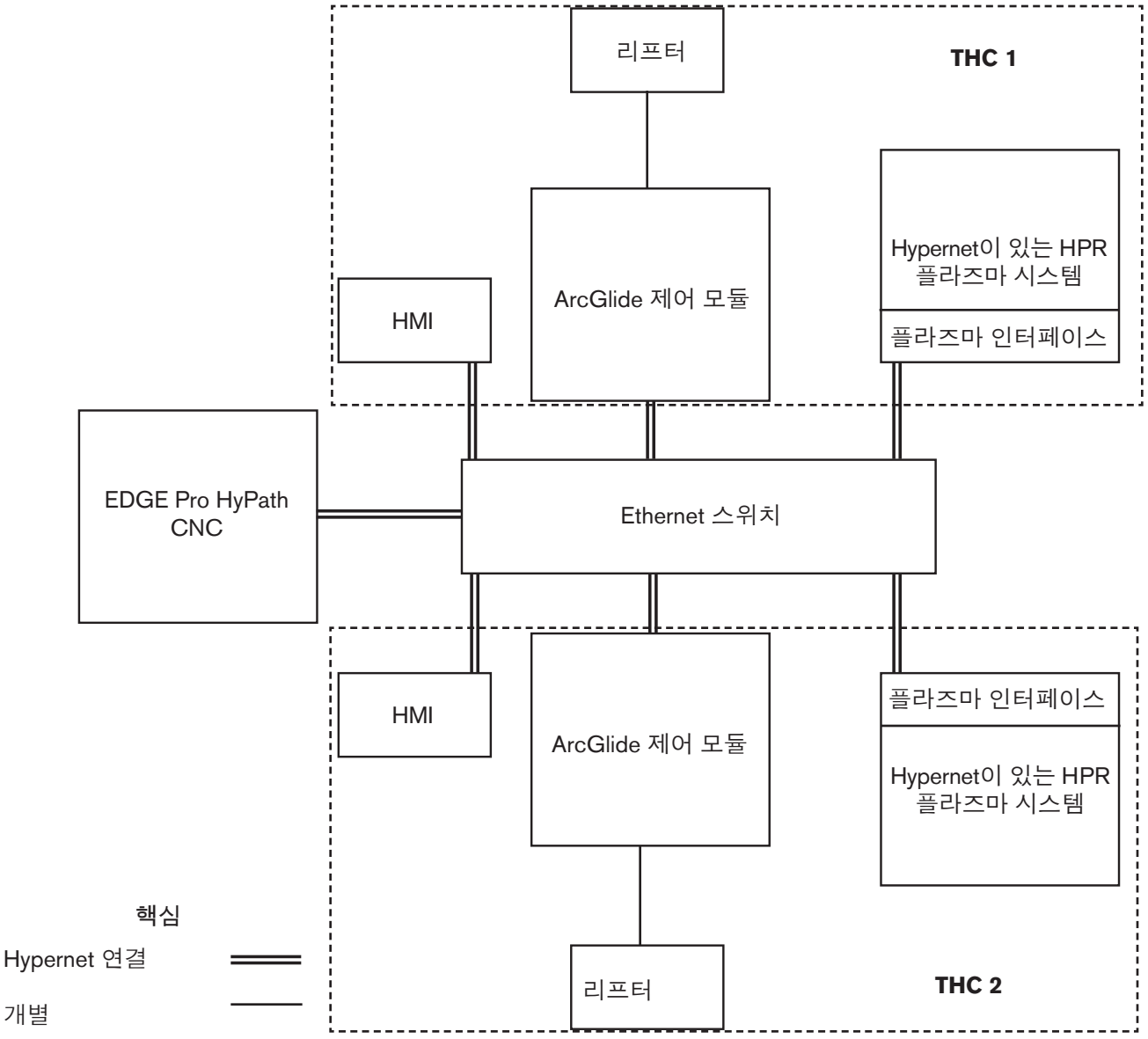
Ethernet 커넥터	쉴드 RJ-45e 포트
전기 보호	전선의 경우 4000 VDC Ethernet ESD 보호, 3000 VDC 서지(EFT) 보호
I/O 전송 거리	최고 100 m (109 yd) (4-와이어 Cat-5e)
I/O 전송 속도	10/100 Mbps 자동 인식
작동 온도	-10° C – 60° C

기본 시스템 커뮤니케이션 구성

Hypernet 구성

Hypernet 구성에서 ArcGlide THC는 차폐된 Ethernet Cat-5e 케이블 상에 Hypernet 프로토콜을 사용하여 CNC와 플라즈마 시스템에 연결합니다. 이 구성에서 CNC와 플라즈마 시스템은 이들의 연결을 위해 Hypernet이 구성된 한 개의 전용 Ethernet 포트가 있어야 합니다.

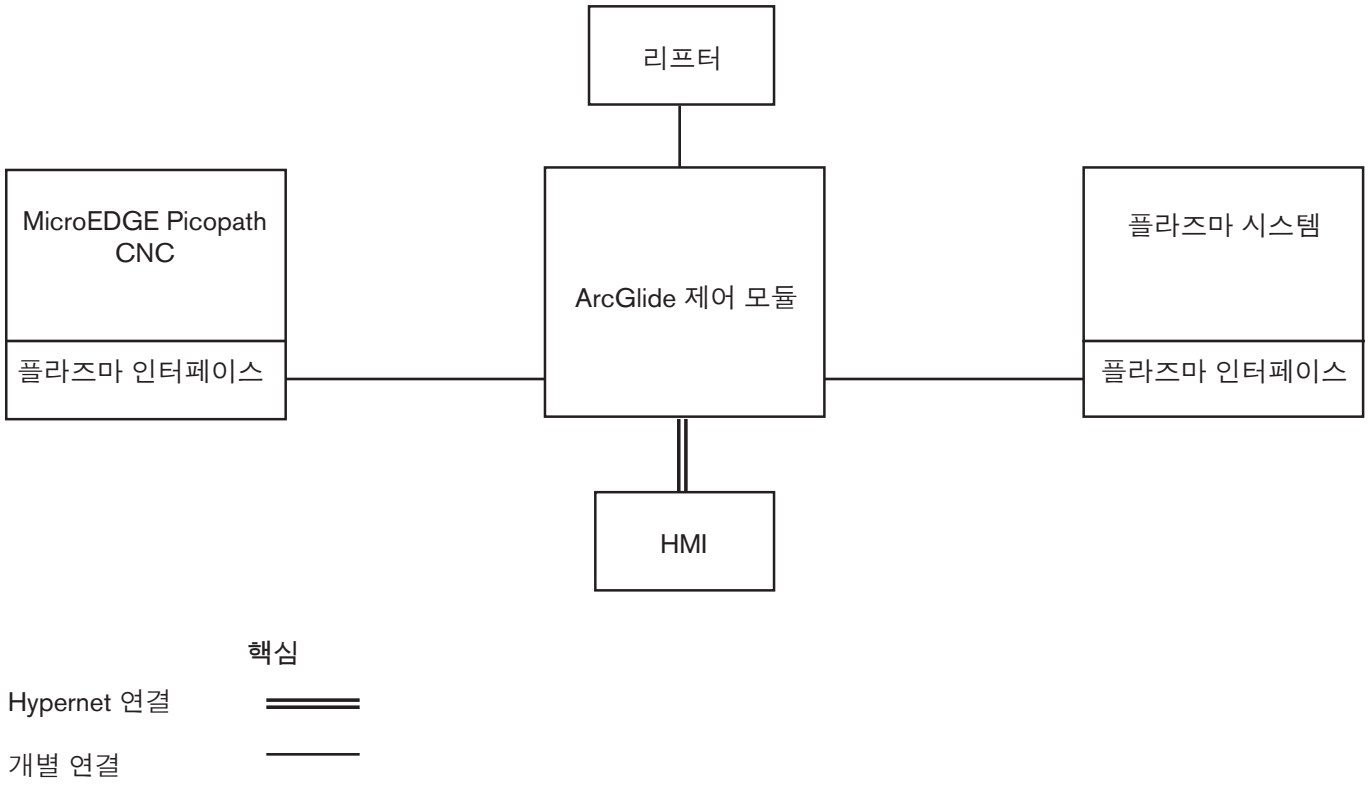
또한 Hypernet 구성에는 CNC에서 나오는 커뮤니케이션을 시스템의 다른 장치로 라우팅하기 위해 산업용 Ethernet 스위치가 포함되어야 합니다.



Hypernet의 연결장치가 있는 기본 구성

개별 커뮤니케이션 구성

별도의 구성에서는 ArcGlide 제어 모듈을 통해 커뮤니케이션이 라우팅됩니다. HMI을 제외하고 구성 상의 각 장치는 별도의 케이블을 가진 제어 모듈과 연결되어 있습니다. HMI는 차폐된 Ethernet Cat-5e 케이블 상의 Hypernet을 사용하여 제어 모듈과 커뮤니케이션 합니다.



별도의 연결장치가 있는 기본 구성

제3절

설치

이 절에서는:

하드웨어 셋업 3-3
수령 시 유의 사항 3-3
클레임 3-3
설치 요구사항 3-3
시스템 구성 요소 배치 3-3
권장 접지 및 쉴딩 사례 3-4
소개 3-4
접지 종류 3-4
작업 순서 3-5
RFI 및 EMI 접지 3-9
Hypernet 구성용 시스템 설명 3-10
개별 구성용 시스템 설명 3-11
ArcGlide 플라즈마 인터페이스 3-12
Hypernet 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, EDGE Pro CNC, HPR 플라즈마 시스템 3-12
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, EDGE Pro CNC, HPR 플라즈마 시스템 3-13
개별 연결장치를 위한 ArcGlide 플라즈마 인터페이스 배선 3-14
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, Picopath 인터페이스 CNC, MAX200 플라즈마 시스템 3-15
ArcGlide THC와 개별 커뮤니케이션이 있는 Picopath 인터페이스 CNC 3-16
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide 플라즈마 인터페이스 모듈 및 MAX200 플라즈마 시스템 3-17
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide 플라즈마 인터페이스 모듈 및 Powermax G3 플라즈마 시스템 3-18
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, Picopath 인터페이스 CNC, HSD130 플라즈마 시스템 3-19
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, Picopath 인터페이스 CNC, HPR 플라즈마 시스템 3-20
리프터 설치 3-21
리프터 접지 3-23
제어 모듈 설치 3-24
제어 모듈 접지 3-25
선택사양 HMI 설치 3-26
HMI 접지 3-27

Hypernet 케이블 연결 3-28
개별 케이블 연결 3-30
케이블 3-32
리프터 인터페이스 케이블 3-32
Hypernet 및 HMI 인터페이스 케이블 3-33
운용자 콘솔 I/O 케이블 3-34
ArcGlide 모터 제어 CNC 인터록 키트 3-35
CNC I/O 케이블 3-36
플라즈마 인터페이스 I/O 케이블 3-38
ArcGlide 개별 인터페이스 신호 3-40
입력 3-40
출력 3-41
CNC 개별 I/O 3-42
플라즈마 개별 I/O 3-44
선택사양 운용자 콘솔 개별 I/O 3-46
ArcGlide 소프트웨어 셋업 3-47
ArcGlide와 Hypertherm 이더넷 선택 3-47
ArcGlide THC 포트를 할당합니다 3-48
ArcGlide 축 셋업 3-49
ArcGlide 셋업 매개변수 3-50

하드웨어 셋업

수령 시 유의 사항

- 주문한 모든 시스템 구성 요소를 수령했는지 확인하십시오. 누락된 항목이 있는 경우 공급업체에 연락하십시오.
- 시스템 구성 요소를 점검하여 출하 시 물리적인 파손이 발생했는지 확인하십시오. 파손 증거가 있으면 '클레임'을 참조하십시오. 클레임과 관련된 모든 통신에는 장치 후면에 표시된 모델 번호와 일련번호를 언급해야 합니다.

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. 추가 도움이 필요하신 경우, 본 매뉴얼의 앞에 기재되어 있는 고객 서비스 센터 또는 공인 Hypertherm 판매 대리점에 연락하시기 바랍니다.

하자 또는 빠진 물품에 대한 클레임 – 제품의 일부에 하자가 있거나 일부가 빠진 경우에는 공급업체에 연락하시기 바랍니다. 추가 도움이 필요하신 경우, 본 매뉴얼의 앞에 기재되어 있는 고객 서비스 센터 또는 공인 Hypertherm 판매 대리점에 연락하시기 바랍니다.

설치 요구사항

전기 및 배관 시스템의 모든 가설 및 서비스는 국가 및 현지의 전기 및 배관 규정을 준수해야 합니다. 이 작업은 반드시 공인된 전기 및 배관 전문가가 수행해야 합니다.

모든 기술적인 질문은 본 매뉴얼의 앞에 기재되어 있는 Hypertherm 기술 서비스 부서 또는 공인 Hypertherm 판매 대리점에 연락하시기 바랍니다.

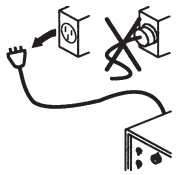
시스템 구성 요소 배치

- 전기 및 인터페이스 연결을 하기 전에 먼저 모든 시스템 구성 요소를 제 위치에 놓으십시오. 구성 요소의 배치에 대한 가이드라인은 이 절에서 제공하는 구성도를 참고하십시오.
- 모든 시스템 구성 요소는 접지하십시오. 자세한 내용은 이 절의 "권장 접지 및 쉴딩 사례"를 참조하십시오.

권장 접지 및 쉴딩 사례



위험
감전 사고로 사망할 수 있음



유지보수 작업을 실시하기 전에 전원을 분리하십시오. 전원 공급장치 커버를 제거해야 하는 모든 작업은 자격이 있는 기사가 수행해야 합니다.

안전 예방조치에 대한 자세한 내용은 플라즈마 시스템 안내 매뉴얼의 1절을 참조하십시오.

소개

이 문서는 고주파 간섭(RFI) 및 전자파 간섭(EMI) 노이즈로부터 플라즈마 절단 시스템을 보호하는 데 필요한 접지 및 쉴딩에 대해 설명합니다. 아래에서는 3가지 접지 시스템에 대해 설명합니다. 자세한 내용은 RFI 및 EMI 접지에 대한 도표를 참조하십시오.

주: 이러한 절차 및 관행이 반드시 모든 경우에 RFI/EMI 노이즈 문제를 제거하는 데 성공하는 것은 아닙니다. 여기서 설명하는 사례들은 수많은 설치에 사용되어 탁월한 결과를 보여준 사례들이므로 설치 공정의 한 부분으로 사용하실 것을 권장합니다. 이러한 사례를 구현하는 데 사용되는 실제 방법은 시스템마다 다를 수 있지만, 가능한 한 제품군 전체에 걸쳐 일관성을 유지해야 합니다.

접지 종류

A. 안전, 보호 접지용(PE) 또는 서비스 접지. 들어오는 라인 전압에 적용되는 접지 시스템입니다. 일부 장비 또는 절단 테이블로부터 감전되는 것을 방지합니다. 절단 테이블에 연결된 추가 접지봉, CNC 컨트롤러, 모터 드라이브와 같은 기타 시스템 및 플라즈마 시스템으로 들어오는 서비스 접지가 이에 포함됩니다. 플라즈마 회로에서, 플라즈마 시스템의 섀시부터 개별 콘솔 각각의 섀시까지 상호 연결된 케이블을 통해 접지가 수행됩니다.

B. DC 전압 또는 절단 전류의 접지. 토치 뒤에서 플라즈마 시스템까지 절단 전류의 경로를 완성하는 접지 시스템입니다. 플라즈마 시스템의 포지티브 리드는 적당한 크기의 케이블을 사용하여 절단 테이블의 접지 버스에 연결되어야 합니다. 또한, 가공물이 놓이는 슬레이트를 테이블과 가공물에 잘 밀착시키는 것이 중요합니다.

C. RFI 및 EMI 접지 및 쉴딩. 플라즈마 및 모터 드라이브 시스템에서 발생하는 전기적인 "노이즈"의 양을 제한하는 접지 시스템입니다. 또한 CNC 및 기타 제어 회로 및 측정 회로에서 수신하는 노이즈의 양을 제한합니다. 이 접지/쉴딩 공정은 본 문서에서 주요 내용으로 다룹니다.

작업 순서

1. 별도 언급이 없는 한, 구성도(청색)에 표시된 EMI 접지 케이블용 16mm² 용접 케이블(Hypertherm 부품 번호 047040)을 사용하십시오.

2. 절단 테이블은 공통형(또는 방사형)의 EMI 접지점을 위해 사용되며, 테이블에 용접된 스터드를 그 위에 장착된 구리 버스바를 사용하여 끼워야 합니다. 별도의 버스바가 가능한 한 각 드라이브 모터에 가깝게 갠트리에 장착되어야 합니다. 갠트리의 각 끝에 드라이브 모터가 있는 경우, 멀리 있는 드라이브 모터에서 갠트리 버스바까지 별도의 EMI 접지 케이블을 연결하십시오. 갠트리 버스바는 별도의 대용량 21.2 mm² EMI 접지 케이블(Hypertherm 부품 번호 047031)을 사용하여 테이블 버스바에 연결해야 합니다. 토치 리프터 및 RHF 콘솔용 EMI 접지 케이블들은 테이블 접지 버스까지 각각 개별적으로 연결해야 합니다.

3. 모든 국제 및 국가별 전기 관련 규정을 충족하는 접지봉은 테이블의 6m 이내에 설치해야 합니다. 이것은 PE 접지이며, 16 mm² 녹색/황색 접지 케이블(Hypertherm 부품 번호 047121) 또는 이와 동등한 케이블을 사용하여 절단 테이블의 접지 버스에 연결해야 합니다.

4. 가장 효과적인 쉴딩을 위해, I/O 신호, 작렬 통신 신호, 플라즈마 시스템 간 멀티 드롭(multi-drop) 연결, 그리고 Hypertherm 시스템의 모든 부품 간 상호 연결용으로 Hypertherm CNC 인터페이스 케이블을 사용하십시오.

5. 접지 시스템에 사용되는 모든 하드웨어는 황동이나 구리여야 합니다. 유일한 예외는 접지 버스 마운팅용으로 테이블에 용접되어 있는 스터드는 강철제일 수도 있다는 것입니다. 어떤 경우에도 알루미늄이나 강철로 된 하드웨어는 사용할 수 없습니다.

6. 모든 장비에 연결되는 AC 전원, PE 및 서비스 접지는 국제 및 국가별 규정을 준수해야 합니다.

7. * 포지티브, 네거티브 및 파일럿 아크 리드는 가능한 한 길게 함께 묶어야 합니다. 토치 리드, 작업 리드 및 파일럿(노즐) 리드는 150mm 이상 서로 분리된 경우 다른 와이어 또는 케이블에 오직 병렬식으로만 연결됩니다. 가능하다면 전원 케이블과 신호 케이블은 각기 별도의 케이블 트랙에 가설하십시오.

8. * 점화 콘솔은 가능한 한 토치에 가깝게 장착되어야 하며, 절단 테이블 상의 버스바에 별도의 접지 케이블로 연결되어야 합니다.

9. 다른 모든 CNC 또는 모터 드라이브 캐비닛 또는 인클로저와 마찬가지로, 각 Hypertherm 구성 요소는 테이블의 공통형(방사형) 지점에 별도의 접지 케이블로 연결되어야 합니다. 여기에는 점화 콘솔이 포함되며, 플라즈마 시스템 또는 절단 기계에 볼트로 연결된 경우도 포함됩니다.

10. 토치 리드의 금속 브레이드 쉴드는 점화 콘솔 및 토치에 단단하게 연결되어야 합니다. 모든 금속 및 바닥 또는 건물과의 모든 접촉면으로부터 전기적으로 절연되어야 합니다. 리드는 플라스틱 케이블 트레이 (트랙)에 넣어 사용하거나 플라스틱 또는 가죽 재질의 외장으로 덮어 둘 수 있습니다.

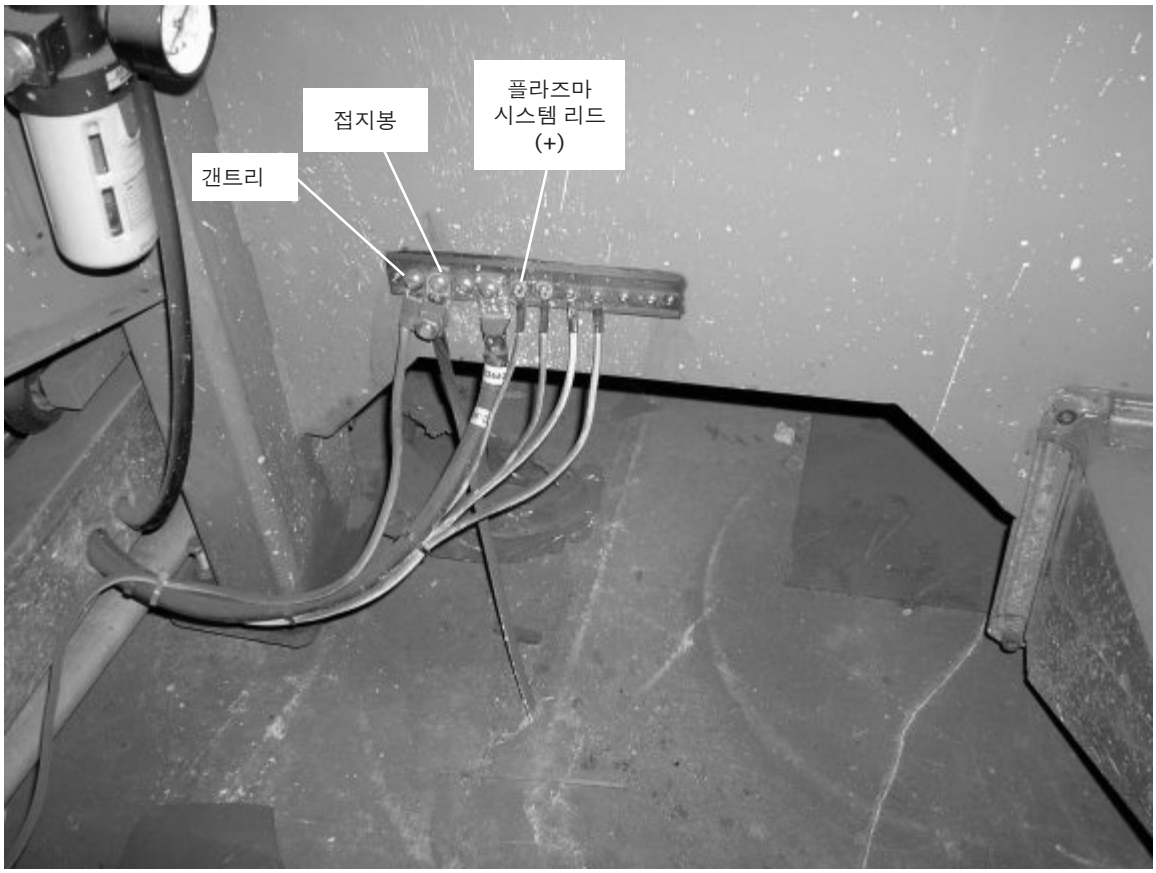
11. 토치 홀더 및 토치 절단 메커니즘 – 토치가 아닌 리프터에 장착되는 부품은 최소 12.7mm 너비의 구리 브레이드를 사용하여 리프터의 고정된 부분에 연결되어야 합니다. 리프터에서 갠트리 상의 버스바까지는 별도의 케이블이 가설되어야 합니다. 또한 밸브 어셈블리도 갠트리 버스바까지 별도의 접지 연결을 해야 합니다.

* 원격 고주파(RHF) 콘솔을 사용하는 시스템에 적용됩니다.

12. 갠트리가 테이블에 용접되지 않은 레일 위로 이동하는 경우, 접지 케이블을 사용하여 레일의 양쪽 끝을 테이블에 연결해야 합니다. 연결 시 공통형(방사형) 지점을 거칠 필요는 없으며, 테이블까지 가장 짧은 경로를 취하십시오.

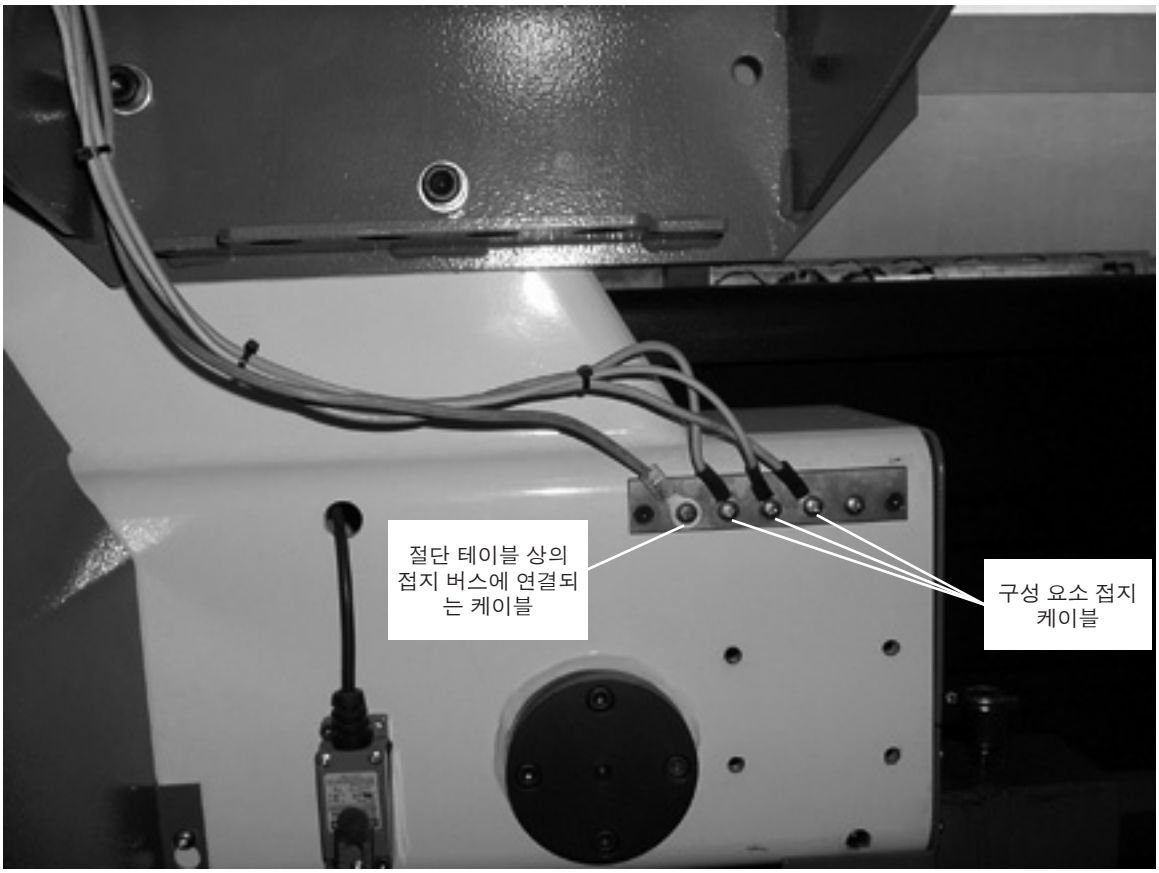
13. 제어 시스템에서 사용하는 아크 전압을 처리하기 위해 OEM이 분압기를 설치 중인 경우, 분압기 보드를 가능한 한 아크 전압을 시험하는 지점에 가깝게 설치해야 합니다. Hypertherm 분압기 보드를 사용하는 경우, 출력 신호가 다른 모든 회로로부터 절연됩니다. 처리된 신호는 꼬임 차폐 케이블(Belden형 1800F 또는 그와 동급)을 통해 전달되어야 합니다. 케이블은 브레이드 쉴드가 아닌 포일 쉴드여야 합니다. 해당 쉴드는 플라즈마 시스템의 섀시에 연결되어야 하며, 그 반대쪽 끝은 연결되지 않은 상태여야 합니다.

14. 다른 모든 신호(아날로그, 디지털, 시리얼, 인코더)는 내부에 차폐 케이블이 들어 있는 TP선을 사용해야 합니다. 이 케이블 상의 커넥터들은 금속 하우징을 가져야 하며, 케이블의 양쪽 끝에 있는 커넥터의 금속 하우징에는 드레인이 아닌 쉴드가 연결되어야 합니다. 쉴드나 드레인은 절대로 어떤 핀의 커넥터도 통과하지 않아야 합니다.



절단 테이블 접지 버스에 대한 좋은 예입니다. 위 그림은 갠트리 접지 버스로부터의 연결, 접지봉으로부터의 연결, 플라즈마 시스템의 포지티브 리드, RHF 콘솔*, CNC 인클로저, 토치 홀더 및 플라즈마 시스템 섀시 등을 나타내고 있습니다.

* 원격 고주파(RHF) 콘솔을 사용하는 시스템에 적용됩니다.

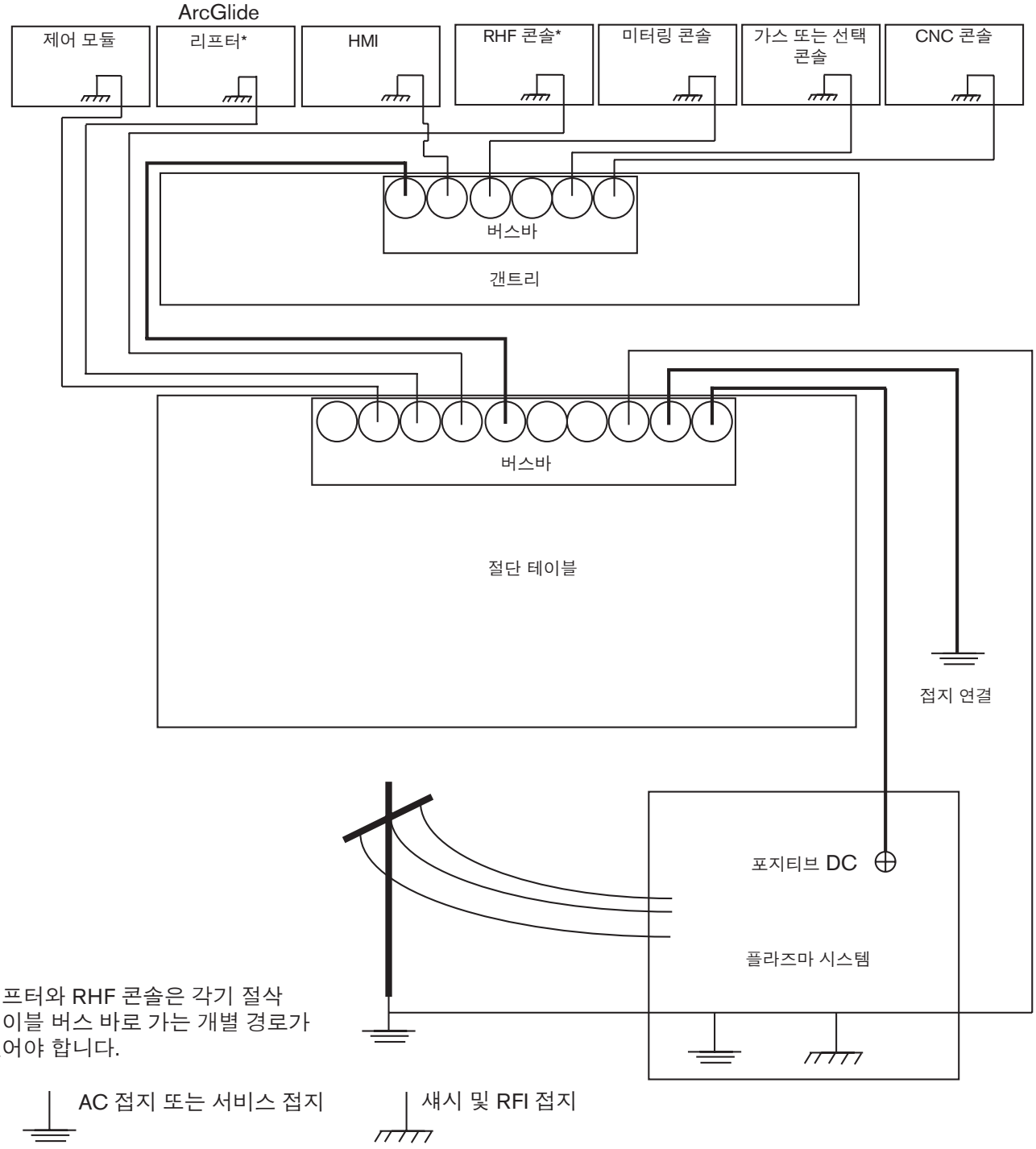


갠트리 접지 버스의 좋은 예입니다. 갠트리에 볼트로 연결되며 모터에 가까운 곳에 장착됩니다. 갠트리에 장착된 구성 요소로부터의 모든 개별 접지 케이블들은 RHF 콘솔* 및 토치 홀더로부터의 케이블을 제외하고 버스에 연결됩니다. 단일 대용량 케이블은 갠드리 접지 버스로부터 테이블에 볼트로 장착한 접지 버스에 연결됩니다.

* 원격 고주파(RHF) 콘솔을 사용하는 시스템에 적용됩니다.

RFI 및 EMI 접지

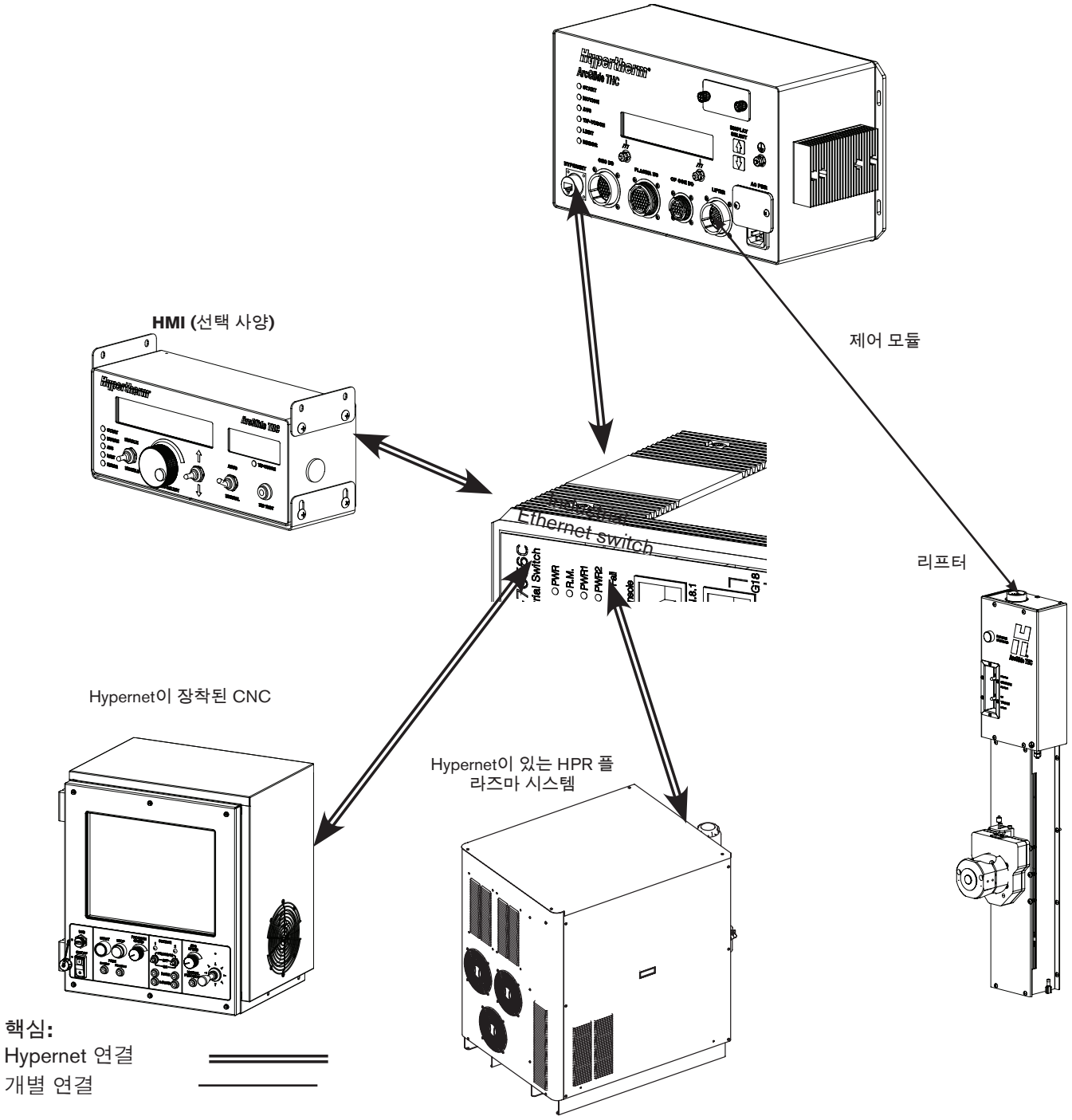
RFI 및 EMI 접지 및 쉴딩은 플라즈마 및 모터 드라이브 시스템에서 발생하는 전기적인 “노이즈”의 양을 제한하는 접지 시스템입니다. 또한 CNC 및 기타 제어 회로 및 측정 회로에서 수신하는 노이즈의 양을 제한합니다. 이 접지/쉴딩 공정은 본 문서에서 주요 내용으로 다룹니다.



접지 구성도

Hypernet 구성용 시스템 설명

다음 도표는 Hypernet 커뮤니케이션 구성 상의 케이블과 신호 연결장치를 보여줍니다.



HMI (option
Control mod
CNC with H
HPR plasma
Hypernet
Lifter
Control mod
Key:
Hypernet co
Hypernet
Discrete cor
Hypernet co
cables

Hypernet 제어 장치 및 신호 케이블

개별 구성용 시스템 설명

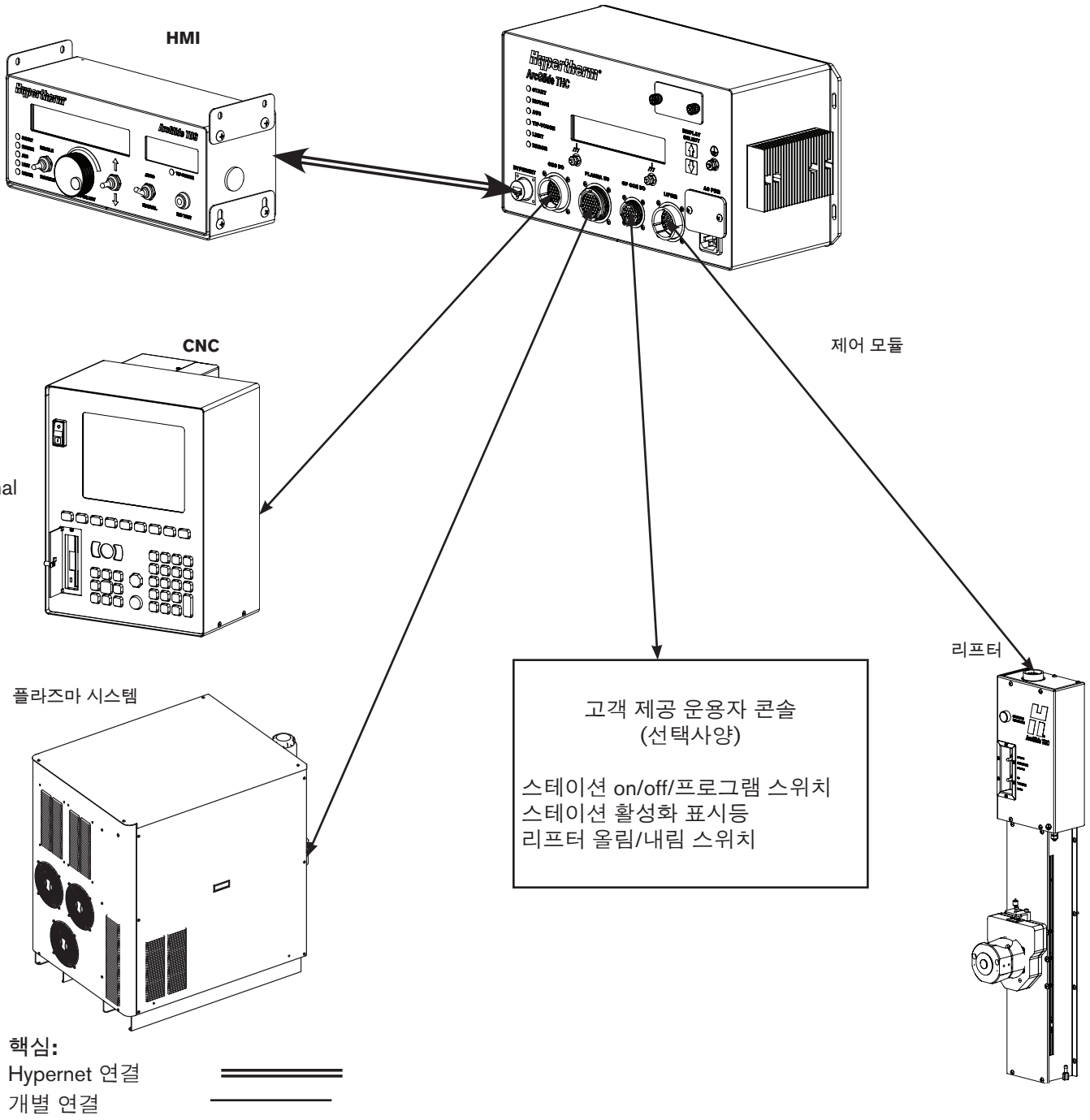
다음 도표는 개별 커뮤니케이션 구성 상의 케이블과 신호 연결장치를 보여줍니다.

al) HMI ()
dule
lypernet
a system with

dule

nnection

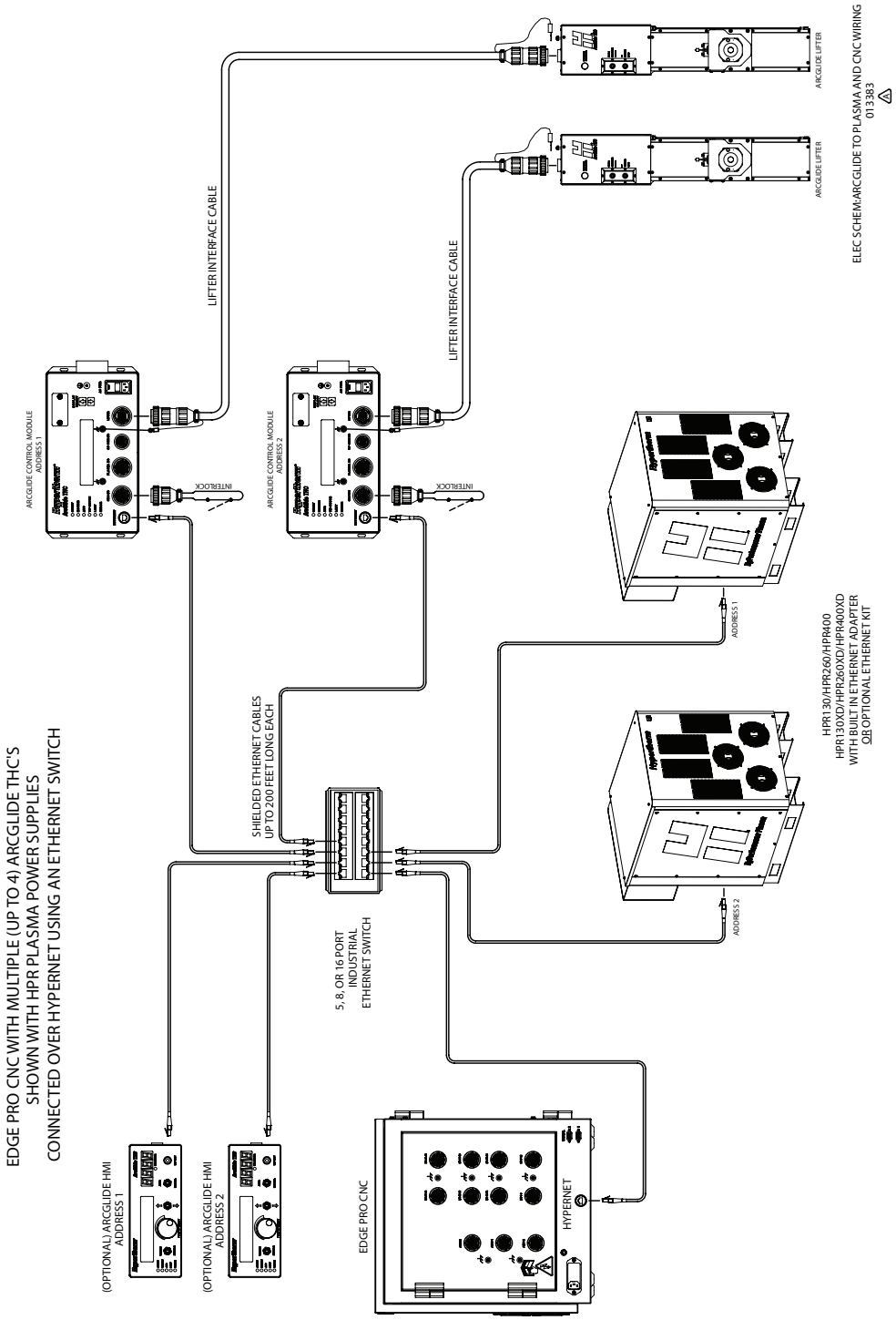
nnection
ntrol and signal



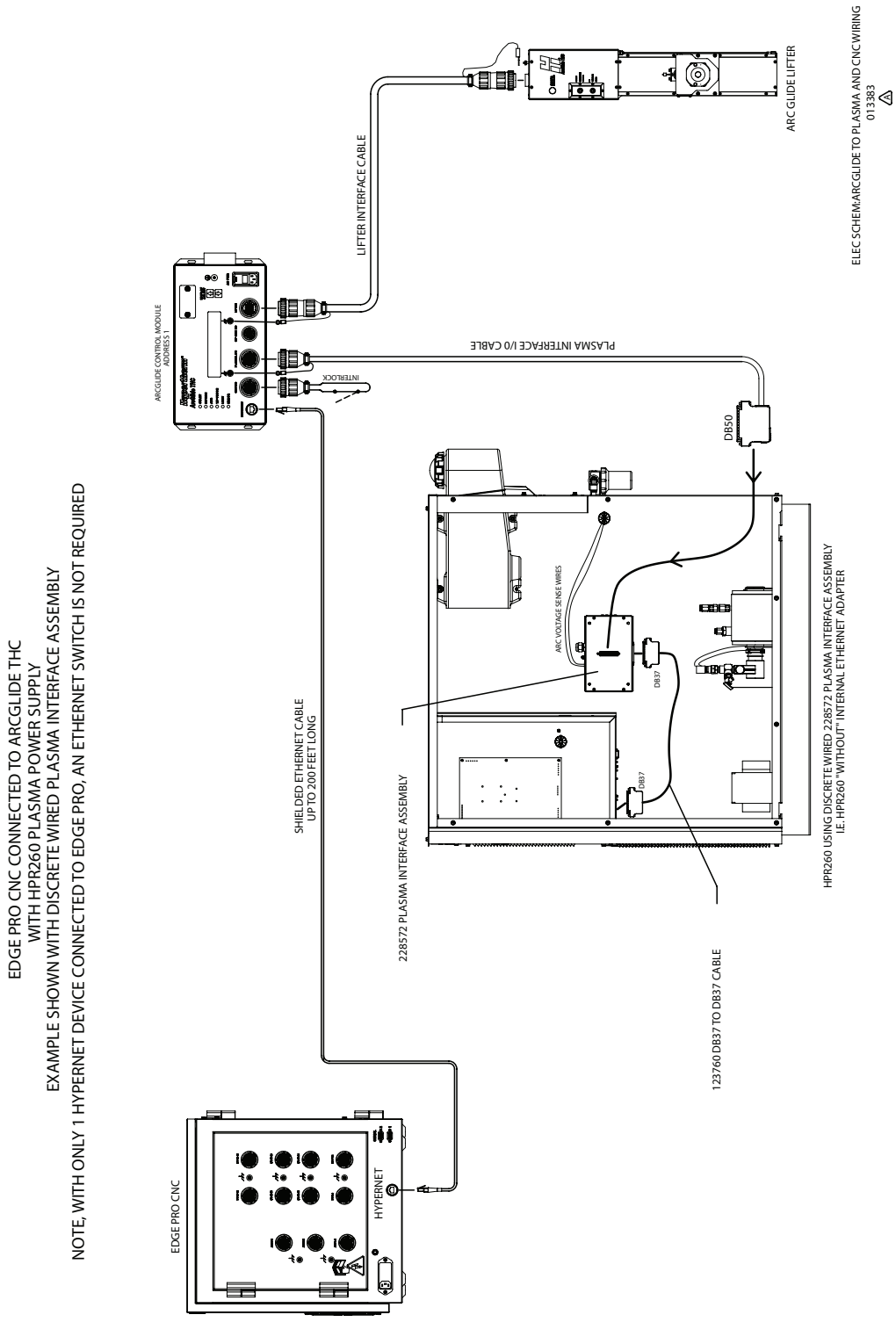
개별 제어 및 신호 케이블

ArcGlide 플라즈마 인터페이스

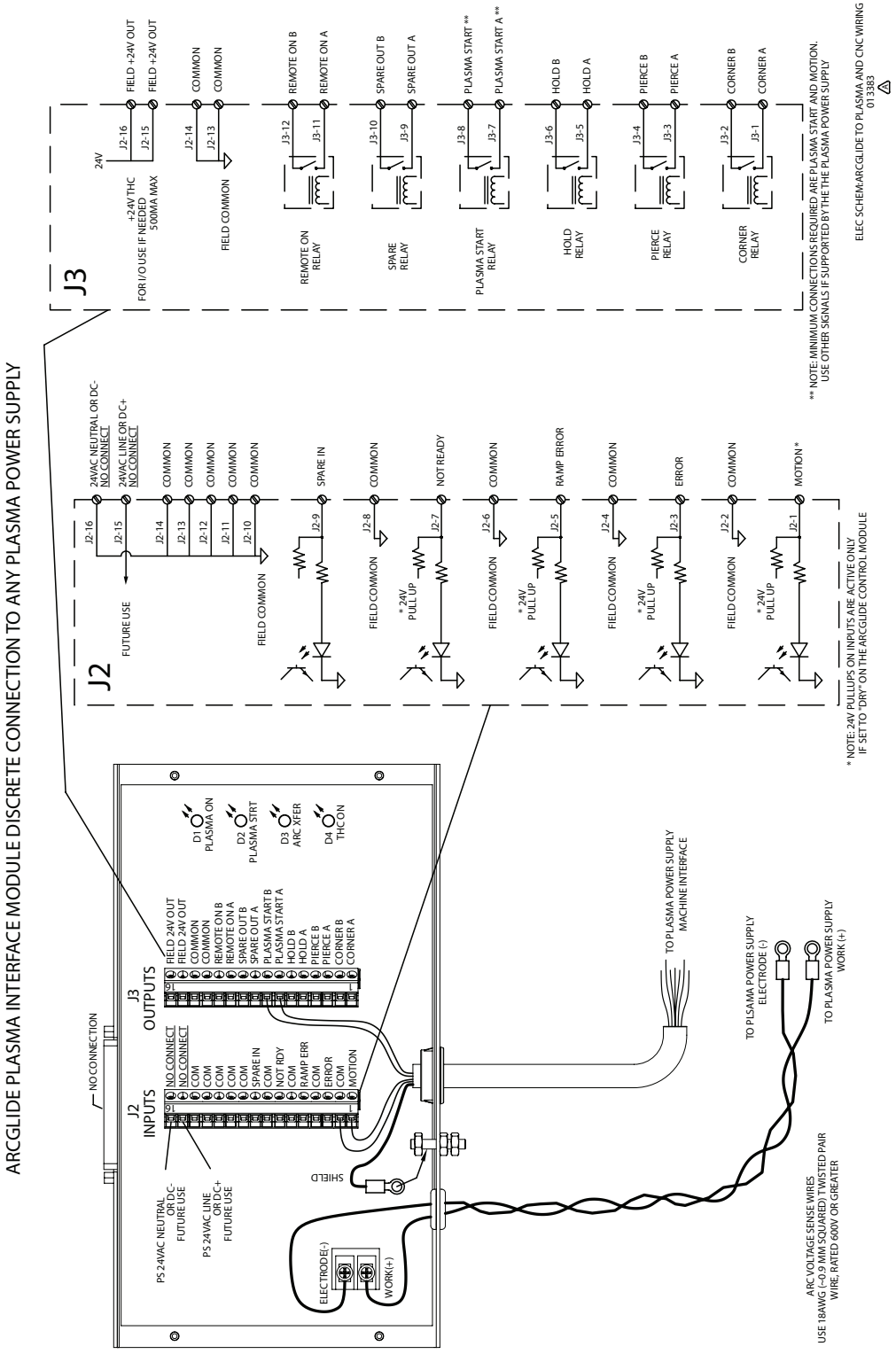
Hypernet 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, EDGE Pro CNC, HPR 플라즈마 시스템



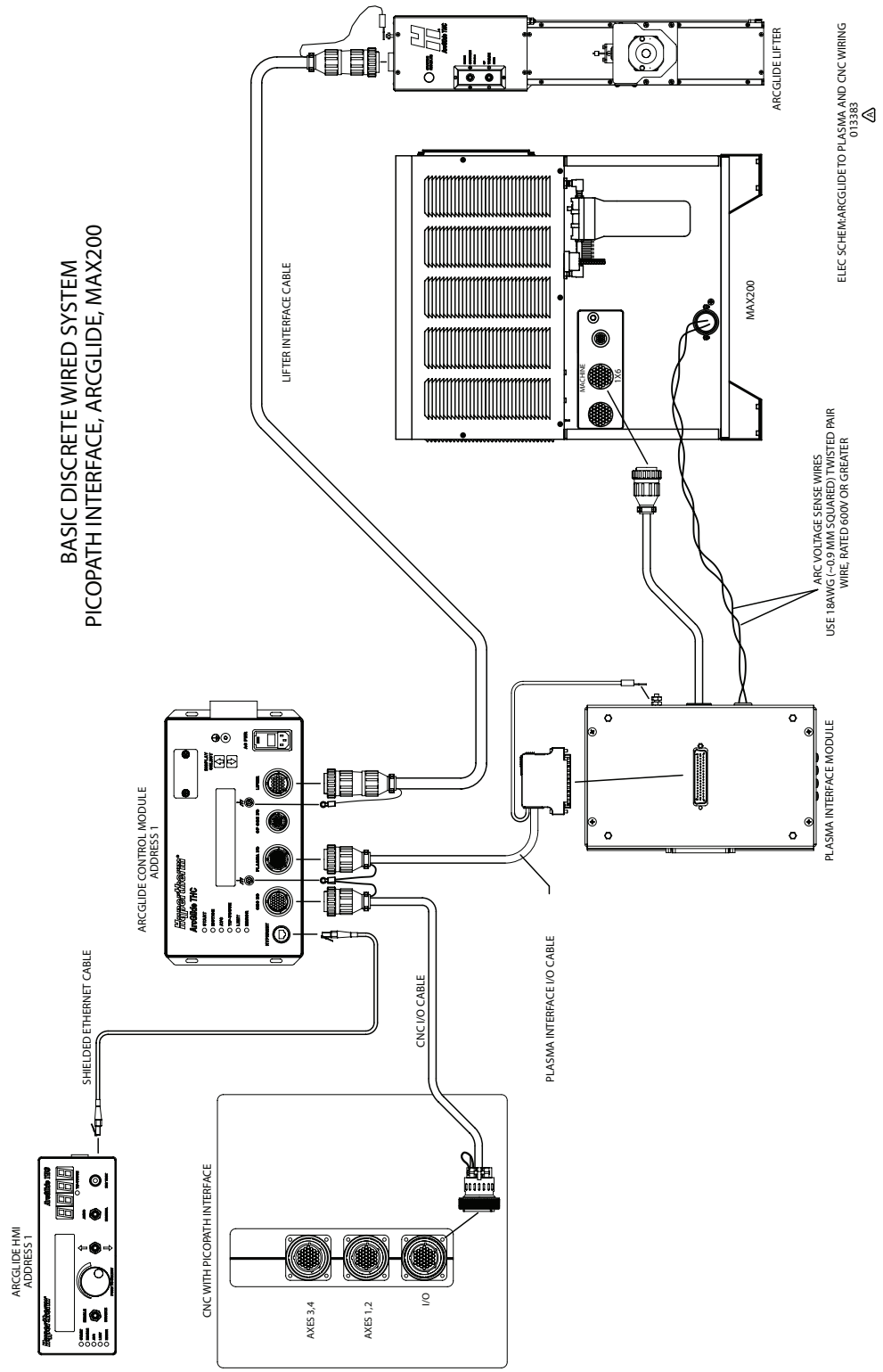
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, EDGE Pro CNC, HPR 플라즈마 시스템



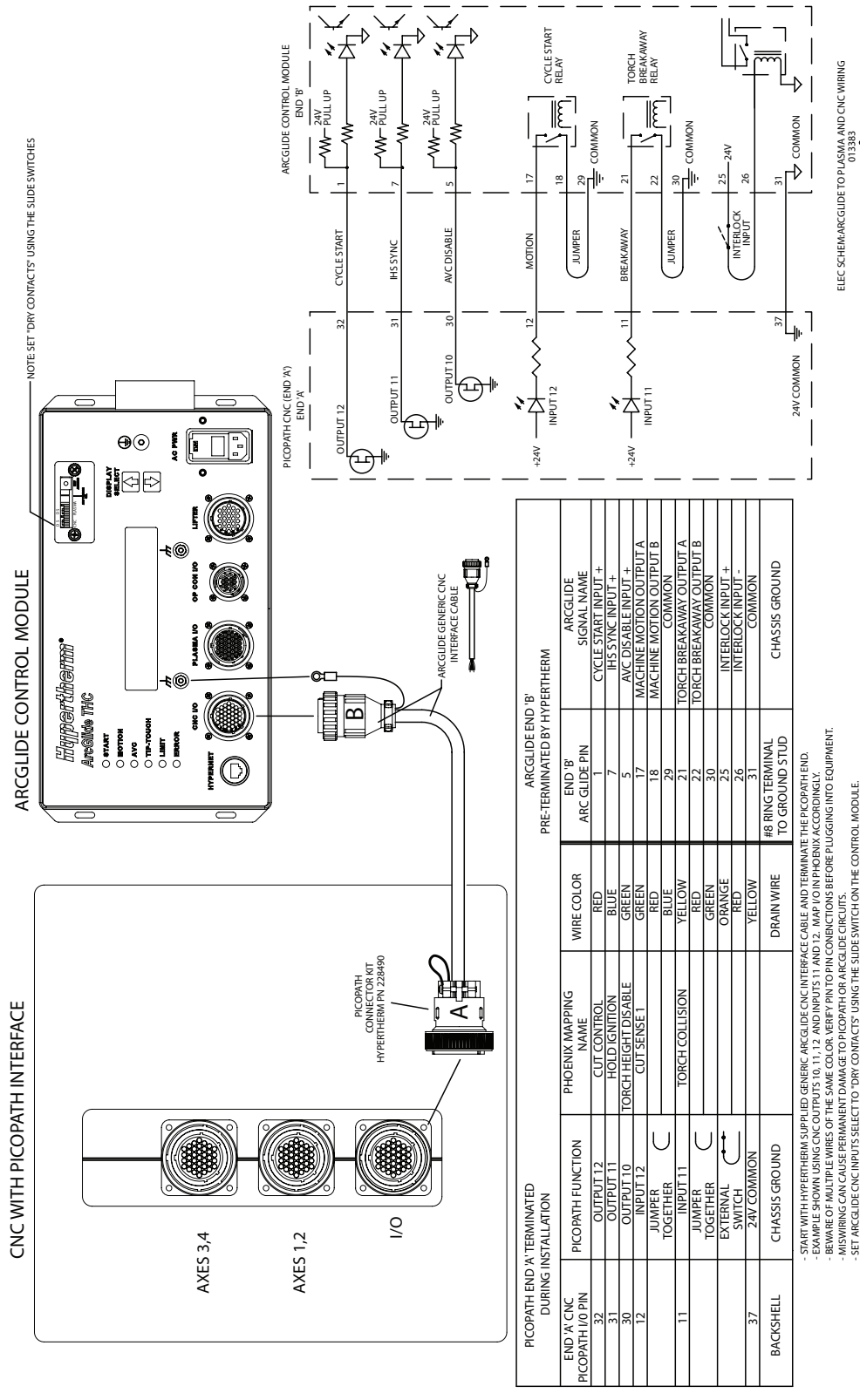
개별 연결장치를 위한 ArcGlide 플라즈마 인터페이스 배선



개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, Picopath 인터페이스 CNC, MAX200 플라즈마 시스템



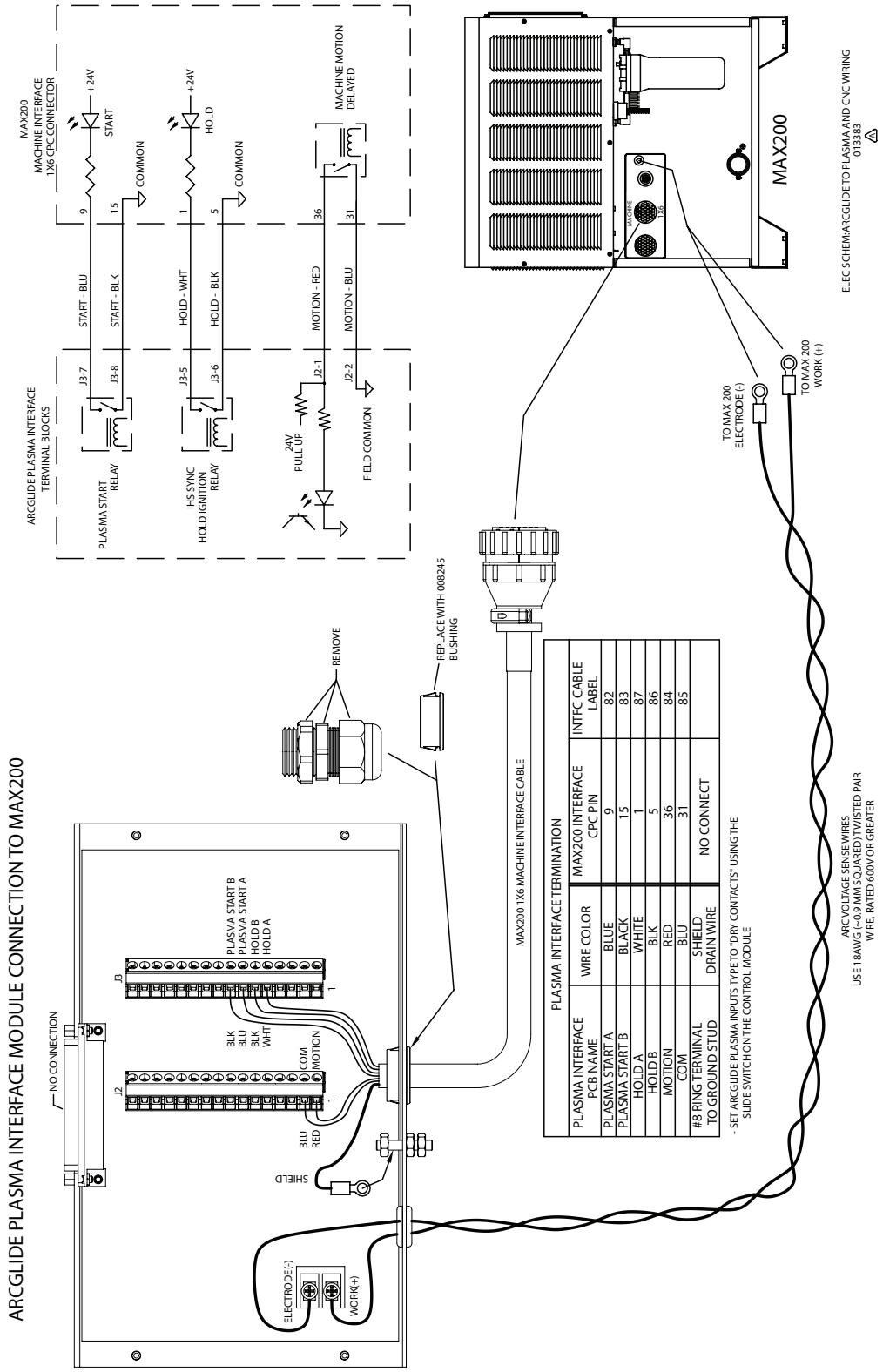
ArcGlide THC와 개별 커뮤니케이션이 있는 Picopath 인터페이스 CNC



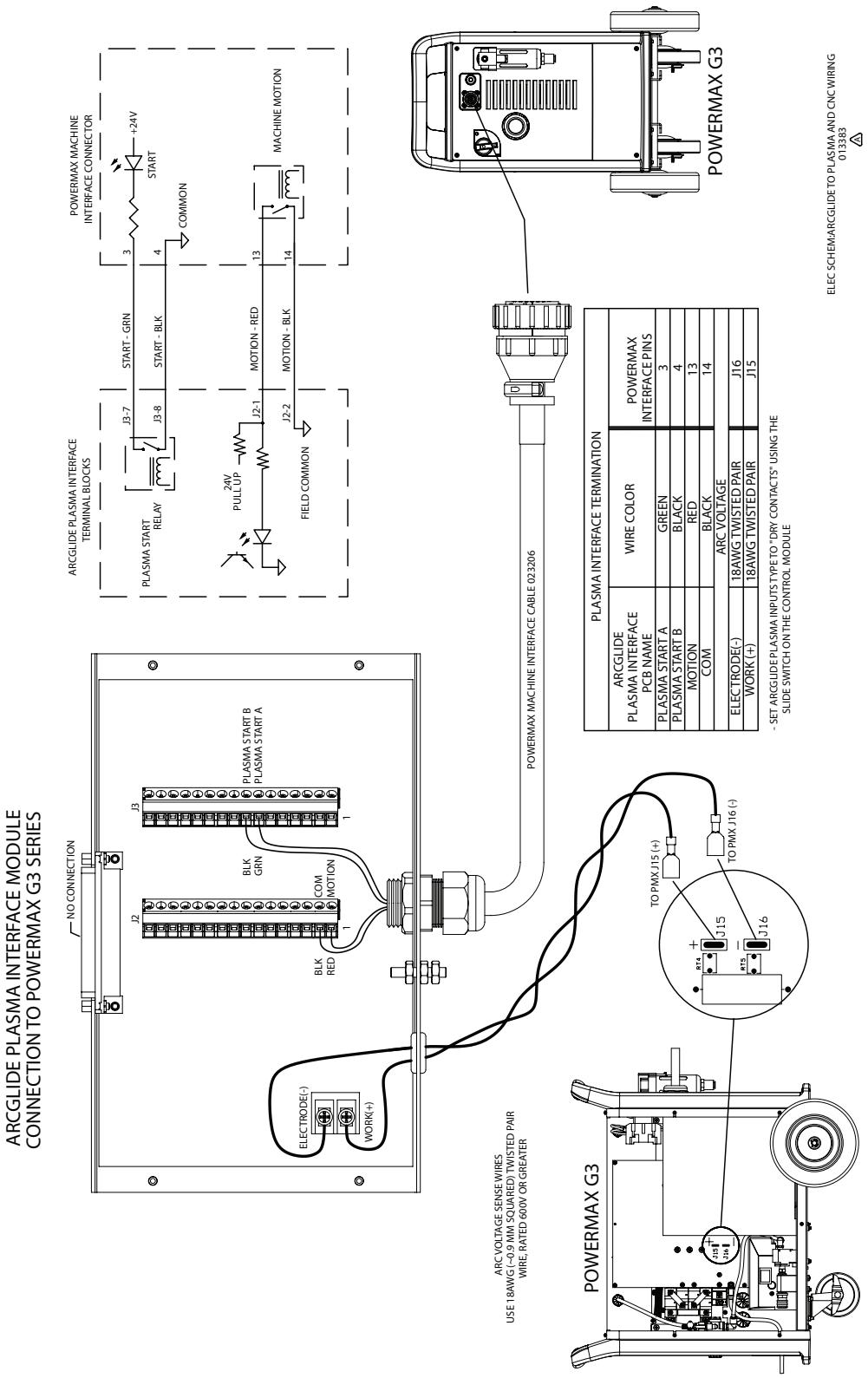
PICOPATH END 'A' TERMINATED DURING INSTALLATION		ARCGLIDE END 'B' PRE-TERMINATED BY HYPERTHERM			
END 'A' CNC PICOPATH I/O PIN	PICOPATH FUNCTION	PHOENIX MAPPING NAME	WIRE COLOR	END 'B' ARC GLIDE PIN	ARCGLIDE SIGNAL NAME
32	OUTPUT 12	CUT CONTROL	RED	1	CYCLE START INPUT -+
31	OUTPUT 11	HOLD IGNITION	BLUE	7	IHS SYNC INPUT -+
30	OUTPUT 10	TORCH HEIGHT DISABLE	GREEN	5	AVC DISABLE INPUT -+
12	INPUT 12	CUT SENSE 1	GREEN	17	MACHINE MOTION OUTPUT A
	JUMPER TOGETHER		RED	18	MACHINE MOTION OUTPUT B
			BLUE	29	COMMON
11	INPUT 11	TORCH COLLISION	YELLOW	21	TORCH BREAKAWAY OUTPUT A
	JUMPER TOGETHER		RED	22	TORCH BREAKAWAY OUTPUT B
			GREEN	30	COMMON
	EXTERNAL SWITCH		ORANGE	25	INTERLOCK INPUT +
			RED	26	INTERLOCK INPUT -
37	24V COMMON		YELLOW	31	COMMON
BACKSHELL	CHASSIS GROUND		DRAIN WIRE	#8 RING TERMINAL TO GROUND STUD	CHASSIS GROUND

- START WITH HYPERTHERM SUPPLIED GENERIC ARCGLIDE CNC INTERFACE CABLE AND TERMINATE THE PICOPATH END.
- EXAMPLE SHOWN USING CNC OUTPUTS 10, 11, 12 AND INPUTS 11 AND 12. MAP I/O IN PHOENIX ACCORDINGLY.
- BEWARE OF MULTIPLE WIRES OF THE SAME COLOR. VERIFY PIN TO PIN CONENCTIONS BEFORE PLUGGING INTO EQUIPMENT.
- MISWIRING CAN CAUSE PERMANENT DAMAGE TO PICOPATH OR ARCGLIDE CIRCUITS.
- SET ARCGLIDE CNC INPUTS SELECT TO 'DRY CONTACTS' USING THE SLIDE SWITCH ON THE CONTROL MODULE.
- ARCGLIDE INTERLOCK MUST BE SATISFIED (CLOSED) TO ENABLE ARCGLIDE MOTION.

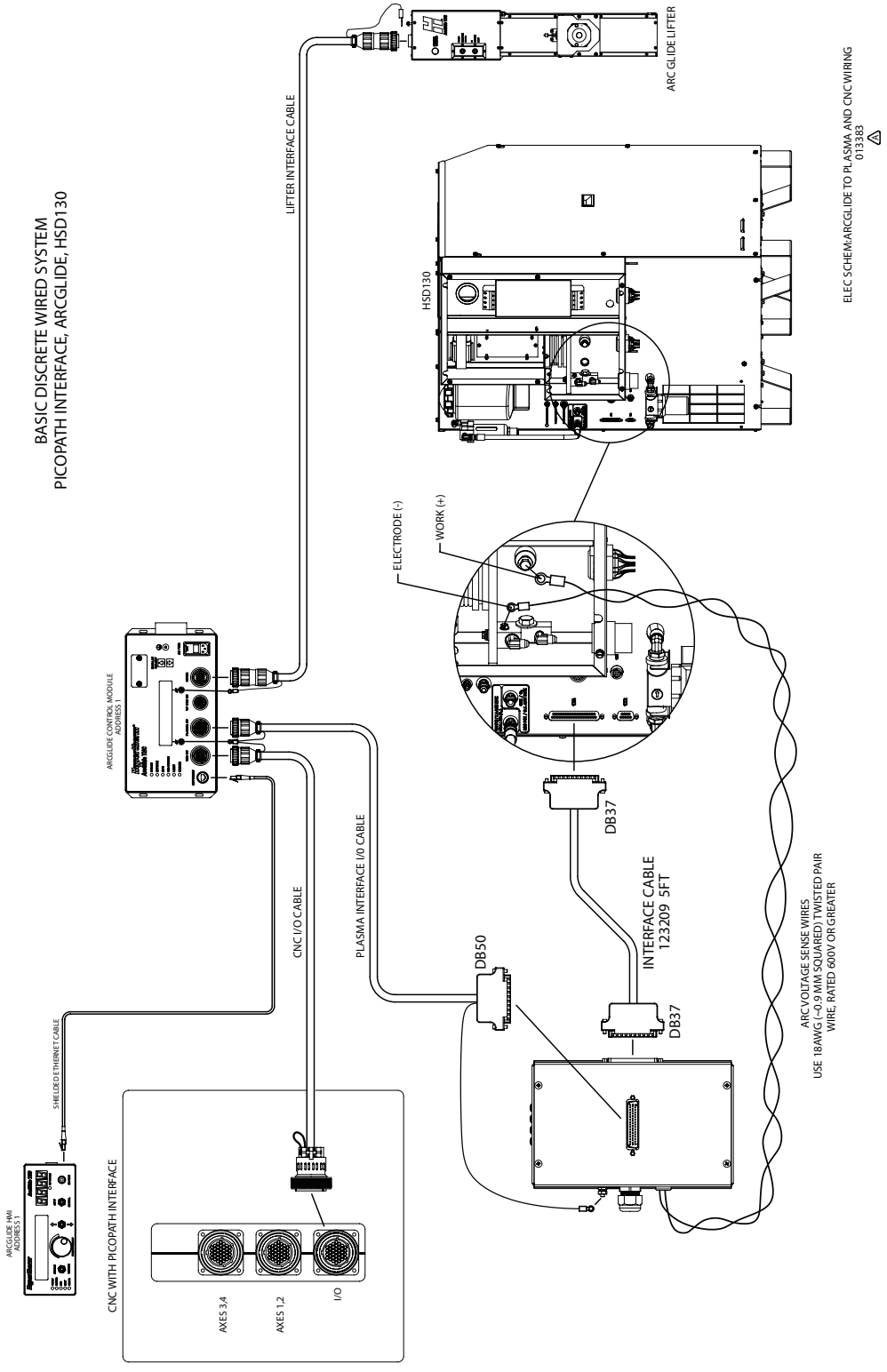
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide 플라즈마 인터페이스 모듈 및 MAX200 플라즈마 시스템



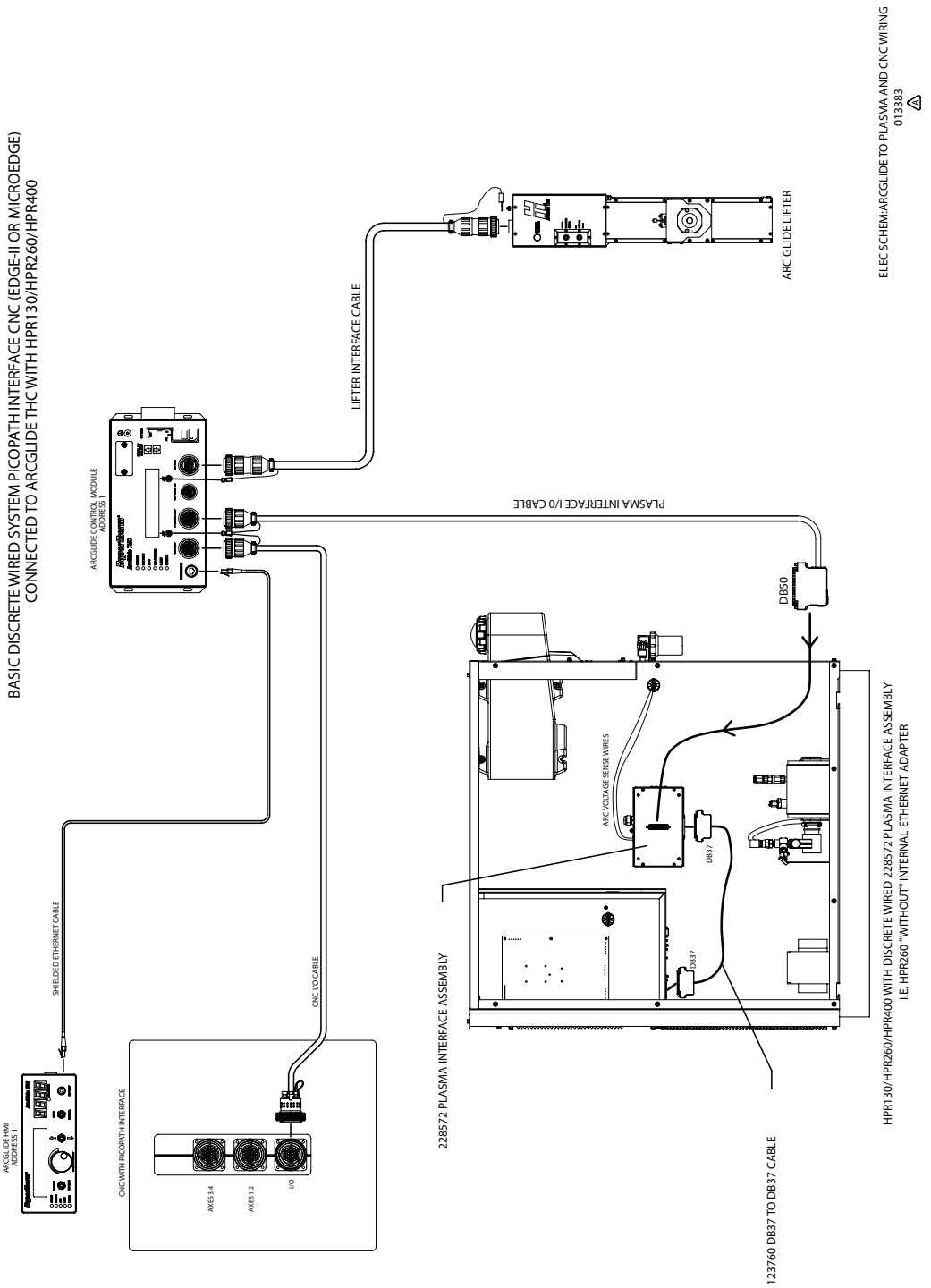
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide 플라즈마 인터페이스 모듈 및 Powermax G3 플라즈마 시스템



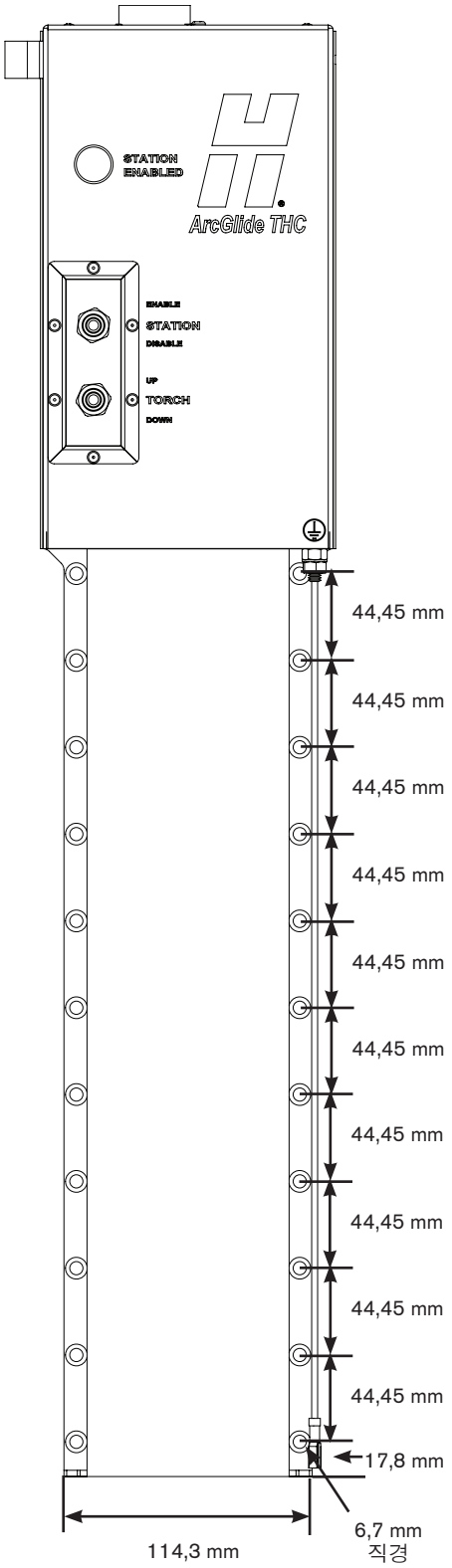
개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, Picopath 인터페이스 CNC, HSD130 플라즈마 시스템



개별 커뮤니케이션이 있는 ArcGlide THC, Picopath 인터페이스 CNC, HPR 플라즈마 시스템



리프터 설치



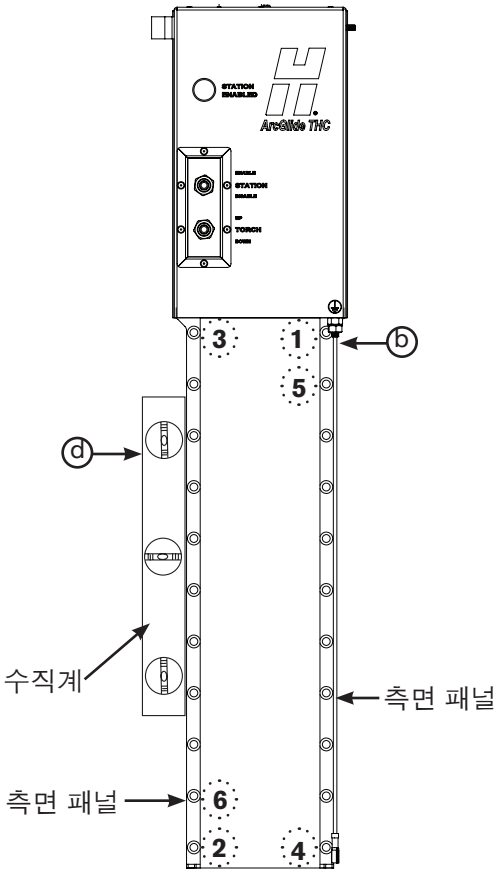
리프터 장착 치수

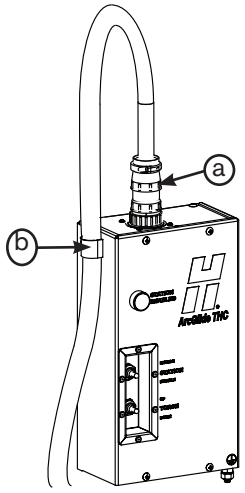
1. 갠트리에 리프터 위치시키기:

   - 토치가 가공물에 닿을 수 있을 만큼 낮아야 합니다.
   - 토치가 테이블에 닿지 않을 만큼 높아야 합니다.
   - 리프터 바닥은 가공물의 가장 얇은 부분인 20.32 cm 이내여야 합니다.
   - 장착용 구멍들은 센서 THC 및 CommandTHC 리프터와 같은 간격이어야 합니다.

2. 갠트리에 리프터 장착하기:

   a. 사이드 패널을 탈착하여 장착 나사 구멍을 노출시킵니다.
   b. 나사를 대각선 형태로 상하좌우로 느슨하게 체결합니다(우측 그림의 나사 개수 참조).
   c. 최소 네 개의 나사를 사용하여 리프터를 장착합니다.
   d. 리프터 측면을 따라 수직계를 놓고 수직으로 장착되었는지 확인합니다.
   e. 최대 토크 0.9 뉴턴 미터를 사용하여 나사를 조입니다.
   f. 나사를 조일 때는 향후에 측면 패널을 교체할 수 있도록 나사 윗부분이 리프터의 후면 패널 표면 아래에 있도록 해야 합니다.
   g. 측면 패널 재설치





3. 리프터 인터페이스 케이블을 연결한 후 확실히 체결합니다.

   a. 케이블 커넥터는 거친 용도 또는 일정한 신축성이 필요한 용도에 적합한 등급이 아닙니다. 케이블 어셈블리, 리프터 커넥터 또는 둘 모두의 파손을 예방하기 위해 케이블에 지지대를 마련하고 충분한 여유분을 마련하여 케이블에 가해지는 압박을 예방합니다.

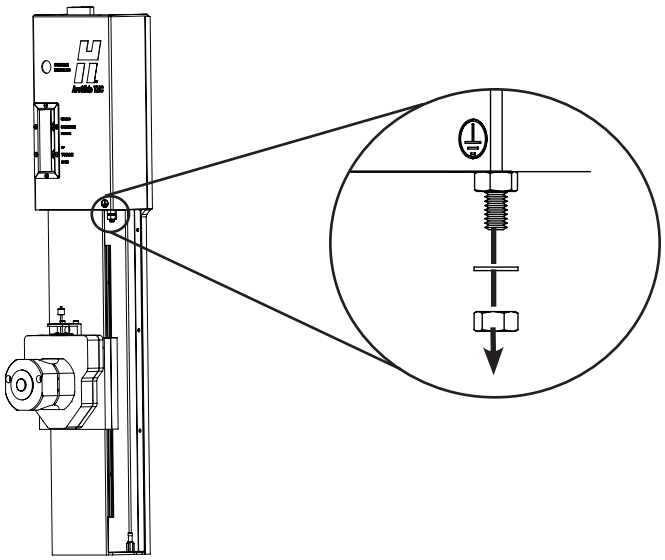
   b. 리프터와 함께 포함된 케이블 클램프를 사용하여 서비스를 위해 충분한 여유분을 두고 케이블을 리프터 양쪽으로 겁니다.

리프터 접지

리프터를 접지하려면:

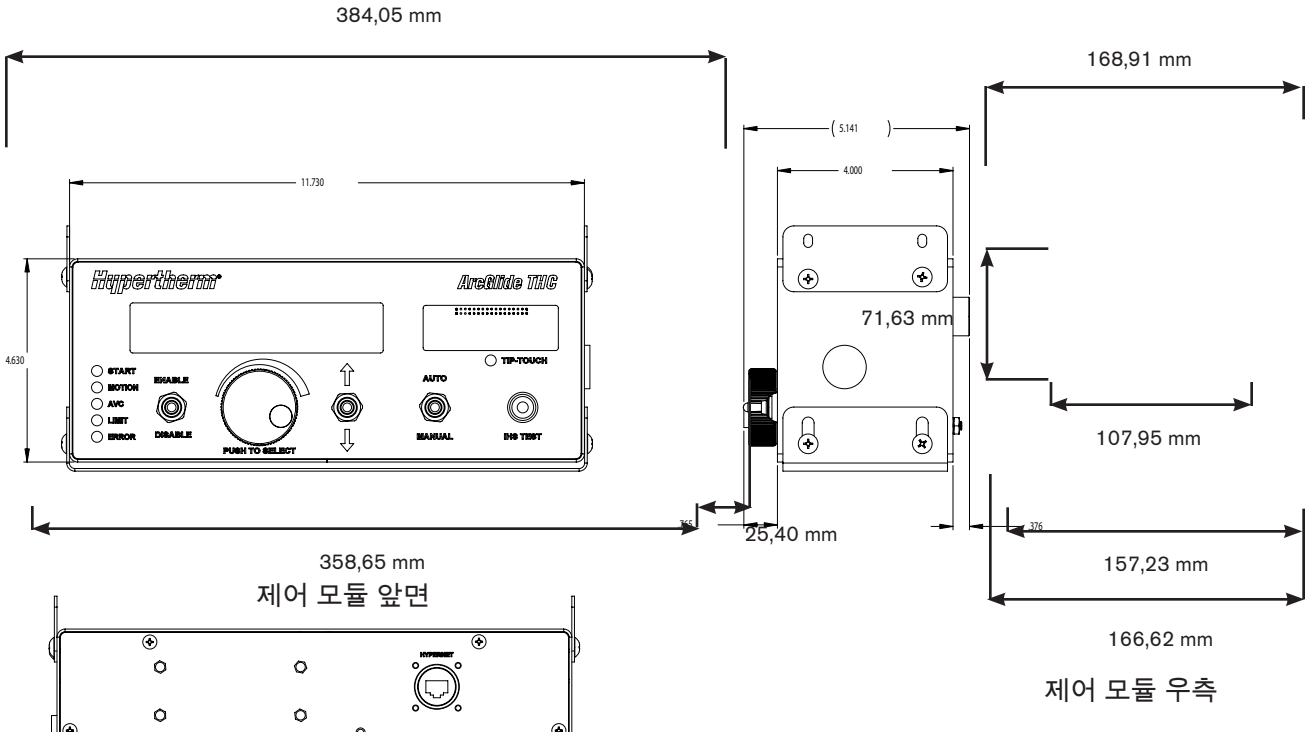
1. 리프터에서 접지 어셈블리의 바닥 너트와 와셔를 탈거합니다.
2. 접지 포스트 상의 접지 와이어에 접지 와이어 터미널을 장착합니다.
3. 접지 포스트 위의 바닥 너트와 와셔를 교체한 후 접지 터미널이 와셔와 바닥 너트와 접촉하도록 손으로 단단히 조입니다.
4. 접지 와이어의 한쪽 끝을 절삭 테이블의 버스 바에 있는 터미널에 연결합니다.
5. 와이어가 리프터 메커니즘을 벗어나지 않도록 합니다.

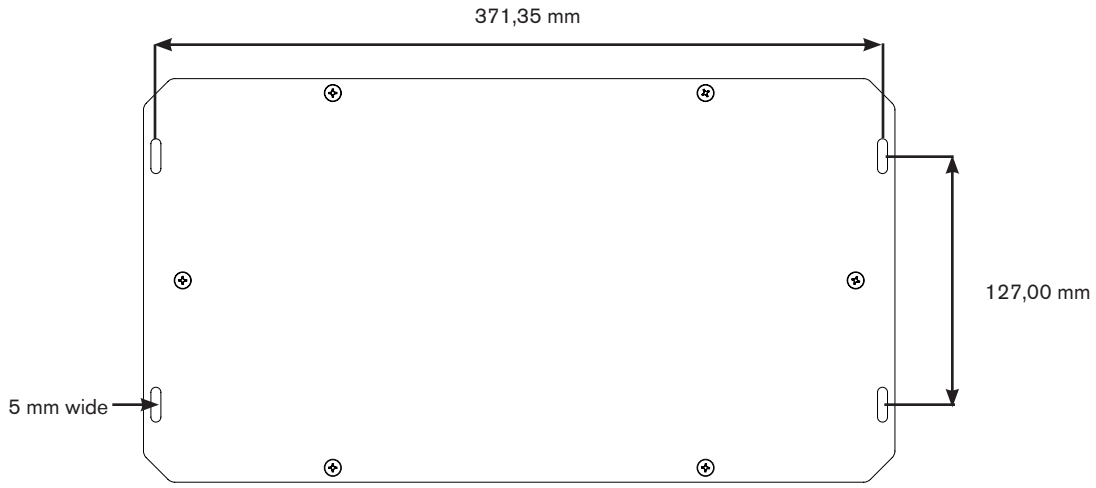
자세한 내용은 권장되는 접지 및 쉴드 방식을 참조하십시오.



리프터 접지

제어 모듈 설치





제어 모듈 장착 치수

설치 및 문제해결 시 디스플레이를 판독하고 제어장치에 접근하기 쉬운 위치에 제어 모듈을 설치합니다. 건조하고 먼지 없는 배선 캐비닛이 가장 좋습니다. 제어 모듈 전면에서 20.32 cm의 간극을, 방열판으로 부터는 6.35mm의 간극을 둡니다.

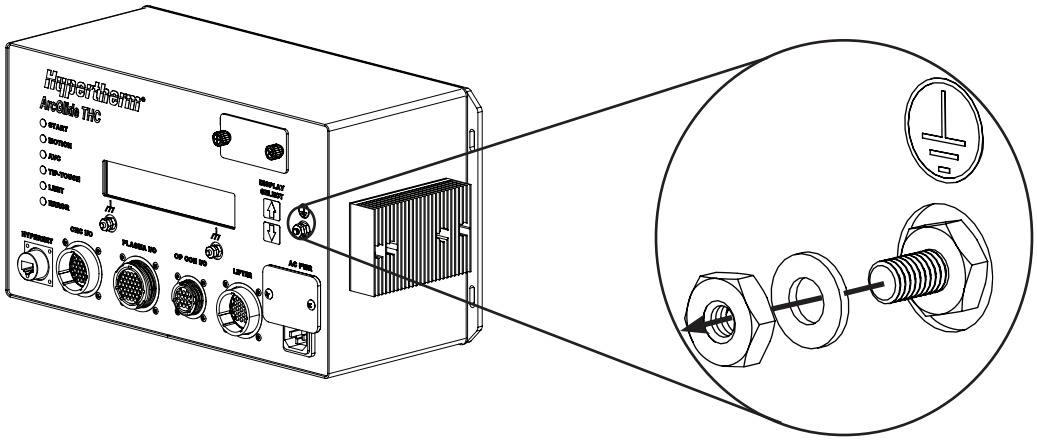
1. 제어 모듈을 네 개의 나사로 장착합니다.
2. 빨간 밴드가 있는 리프터 인터페이스 케이블 끝을 커넥터 표시 리프터(빨간 원)에 연결합니다. 제어 모듈에 케이블 연결하는 것에 대한 자세한 내용은 Hypernet 케이블 연결 또는 개별 케이블 연결을 참조하십시오.
3. 전원 코드 한 쪽 끝을 제어 모듈 전면의 AC Power 커넥터에 부착합니다. 다른 한 쪽 끝은 120/240 VAC 전원 콘센트 용으로 둡니다.

제어 모듈 접지

제어 모듈을 접지하려면:

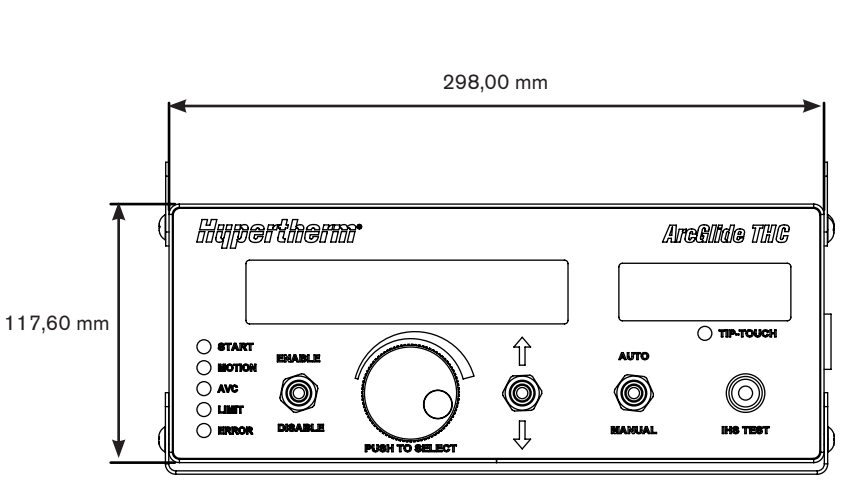
1. 제어 모듈 앞면에서 접지 어셈블리의 상부 너트와 와셔를 탈거합니다.
2. 접지 포스트 위에 접지 와이어 터미널을 장착합니다.
3. 접지 포스트 위의 상부 너트와 와셔를 교체한 후 접지 터미널이 와셔와 바닥 너트와 접촉하도록 손으로 단단히 조입니다.
4. 접지 와이어의 한쪽 끝을 절삭 테이블의 버스 바에 있는 터미널에 연결합니다.

자세한 내용은 권장되는 접지 및 쉴드 방식을 참조하십시오.

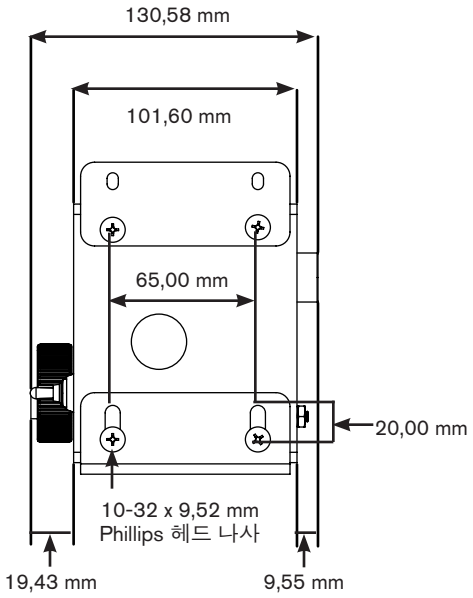


제어 모듈 접지

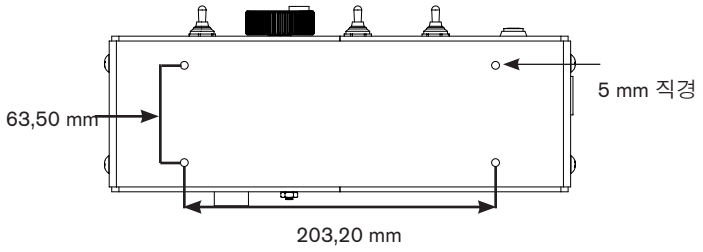
선택사양 HMI 설치



HMI 모듈 앞면

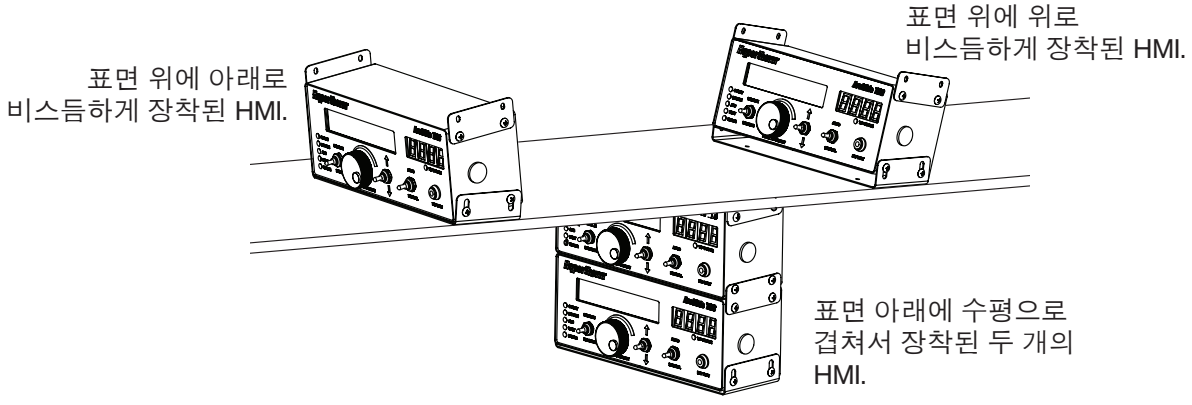


HMI 우측



HMI 장착 치수

HMI의 상하부에 있는 장착 브래킷을 사용하면 HMI를 다른 장비의 위 또는 아래에 겹쳐서 수평으로 또는 비스듬하게 설치할 수 있습니다.



HMI를 설치하려면:

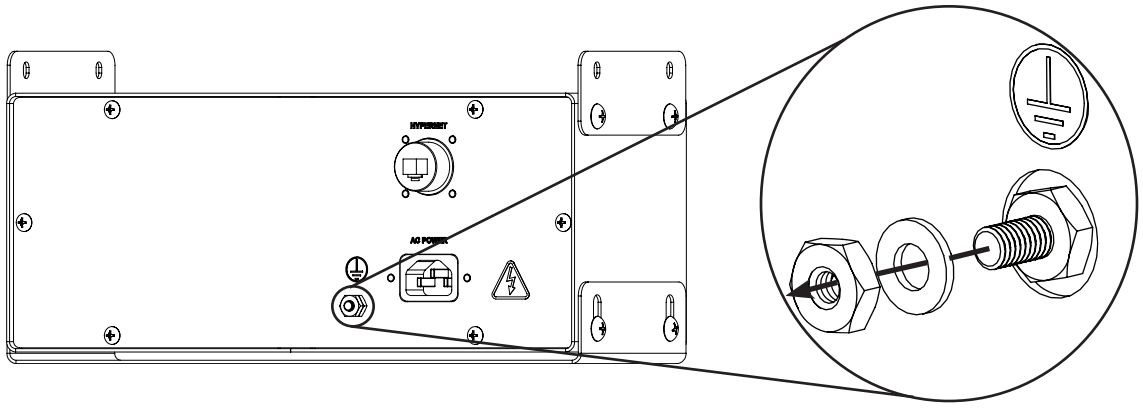
1. HMI에서 장착 브래킷을 탈거합니다.
2. HMI를 장착할 표면에 장착 브래킷을 올려놓고 브래킷 바닥에 있는 구멍을 통해서 나사로 브래킷을 고정합니다.
3. HMI를 장착 브래킷에 재장착하고 브래킷 측면을 통해 HMI 측면에 있는 상부 또는 하부 구멍으로 나사를 느슨하게 조입니다.
4. HMI를 원하는 각도에 맞춘 후 나사를 단단히 조입니다.
5. 전원 코드 한 쪽 끝을 HMI 후면의 AC Power 커넥터에 부착합니다. 다른 한 쪽 끝은 120/240 VAC 전원 콘센트용으로 둡니다.

HMI 접지

HMI를 접지하려면:

1. HMI 뒷면에서 접지 어셈블리의 상부 너트와 와셔를 탈거합니다.
2. 접지 포스트 위에 접지 와이어 터미널을 장착합니다.
3. 접지 포스트 위의 상부 너트와 와셔를 교체한 후 접지 터미널이 와셔와 바닥 너트와 접촉하도록 손으로 단단히 조입니다.
4. 접지 와이어의 한쪽 끝을 절삭 테이블 갠트리의 버스 바에 있는 터미널에 연결합니다.

자세한 내용은 권장되는 접지 및 쉴드 방식을 참조하십시오.



HMI 접지

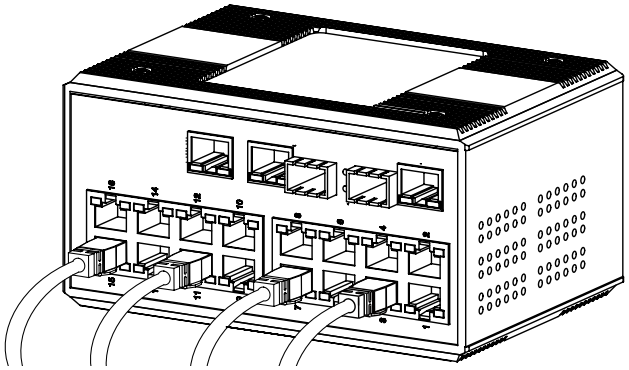
Hypernet 케이블 연결

Hypernet 범위가 하나 이상인 시스템 구성에서는 산업용 Ethernet 스위치가 필요합니다. 이 스위치의 요구사항에 대한 자세한 내용은 규격을 참조하십시오.

이런 유형의 구성에서는 Hypernet 링크가 ArcGlide에서 직접 Ethernet 스위치로 연결되고 Ethernet 스위치에서 CNC 또는 플라즈마 시스템으로 연결됩니다. 이 절의 앞 부분에 있는 Hypernet 구성을 위한 시스템 설명을 참조하십시오.

주: 스테이션에 할당된 각 장치에는 동일한 Hypernet 장치 어드레스가 있어야 합니다. 이 공통 장치 어드레스를 사용하면 Ethernet 스위치가 해당 스테이션에 있는 장치에 커뮤니케이션을 전달합니다. PCB의 장치 어드레스 스위치 위치에 대한 내용은 유지보수 절을 참조하십시오.

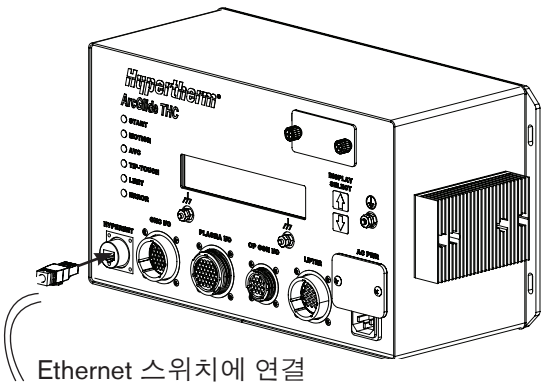
LAN과 연결된 Hypernet 커넥션과 Ethernet 커넥션은 같은 스위치를 통해서 만들 수 없습니다. 절삭 시스템이 Ethernet 상의 LAN에 연결된 경우 이 연결을 위해 개별 Ethernet 스위치를 사용해야 합니다.



Hypernet과 Ethernet 스위치 연결

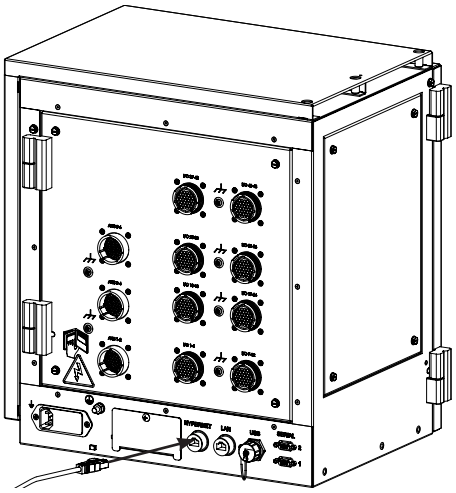
ArcGlide THC가 Hypernet 상에서 CNC 또는 플라즈마 시스템으로만 커뮤니케이션하고 교차 링크에는 개별 커뮤니케이션을 사용하는 혼합 Hypernet 및 개별 구성을 가지도록 구성할 수도 있습니다. 다음 지침에서 귀하의 구성에 적용되는 부분을 사용하십시오.

1. Hypernet 케이블을 사용하여 제어 모듈을 Ethernet 스위치에 연결합니다:
   a. HMI 케이블의 한쪽 끝을 제어 모듈 전면의 Hypernet 커넥터에 삽입합니다.
   b. 케이블의 다른 끝은 Ethernet 스위치의 포트 하나에 삽입합니다.



Ethernet 스위치에 연결

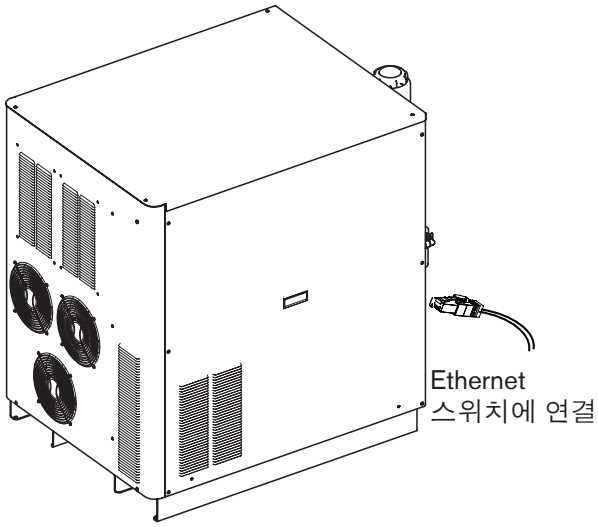
2. Hypernet 케이블을 사용하여 CNC을 Ethernet 스위치에 연결합니다:
   a. Hypernet 케이블의 한쪽 끝은 EDGE Pro CNC 후면에 있는 Hypernet 포트에 또는 다른 CNC의 Hypernet이 구성된 전용 Ethernet 포트에 삽입합니다.
   b. 케이블의 다른 끝은 Ethernet 스위치의 포트 하나에 삽입합니다.



Ethernet 스위치에 연결

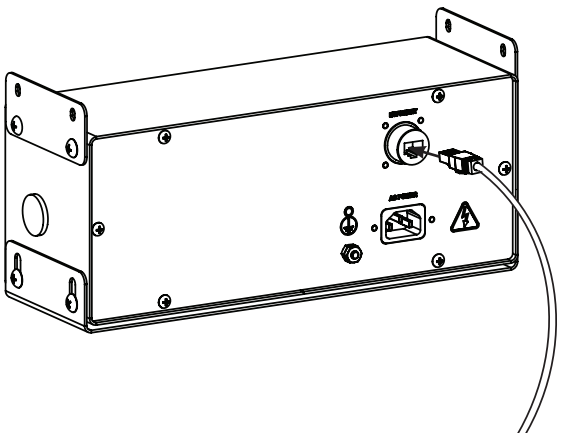
3. Hypernet 케이블을 사용하여 플라즈마 시스템을 Ethernet 스위치에 연결합니다:
   a. Hypernet 케이블의 한쪽 끝은 플라즈마 시스템에 있는 플라즈마 인터페이스 보드의 Hypernet 포트에 삽입합니다.
   b. 케이블의 다른 끝은 Ethernet 스위치의 포트 하나에 삽입합니다.

이러한 구성에 대한 자세한 지침은 귀하의 플라즈마 시스템의 매뉴얼을 참조하십시오.



Ethernet
스위치에 연결

4. 귀하의 구성에 선택 사항인 HMI가 포함된 경우 Hypernet 케이블을 사용하여 HMI를 Ethernet 스위치에 연결합니다:
   a. HMI 케이블의 한쪽 끝을 HMI의 Hypernet 포트에 삽입합니다.
   b. 케이블의 다른 끝은 Ethernet 스위치의 포트 하나에 삽입합니다.



Ethernet 스위치에 연결

개별 케이블 연결

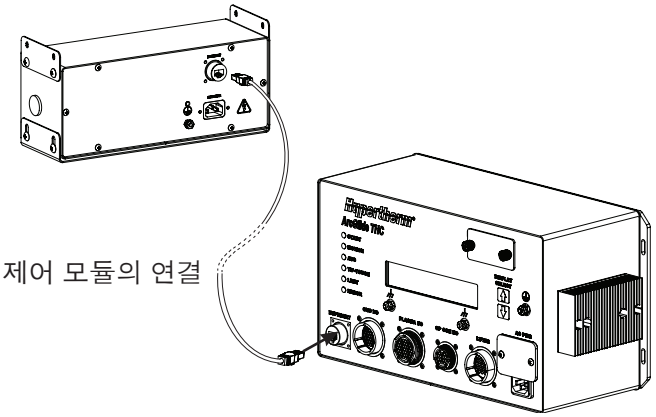
개별 구성에서는 커뮤니케이션 링크가 제어 모듈에서 HMI, CNC, 플라즈마 시스템, 선택 사항인 운용자 콘솔로 연결되어 있습니다. 이런 유형의 구성에서 제어 모듈과 HMI는 단일 Hypernet 범위에서 커뮤니케이션합니다. 이것은 Ethernet 스위치를 필요로 하지 않는 유일한 구성입니다. 이 절에 있는 개별 구성과 관련한 시스템 설명을 참조하십시오.

ArcGlide THC가 개별 연결장치 상에서 CNC, 플라즈마 시스템, 또는 둘 모두와 커뮤니케이션하고 그 외의 링크에는 Hypernet 커뮤니케이션을 사용하는 혼합 Hypernet 및 개별 구성을 가지도록 구성할 수도 있습니다. Hypernet 범위가 하나 이상인 구성에서는 Hypernet 연결에 산업용 Ethernet 스위치가 요구됩니다.

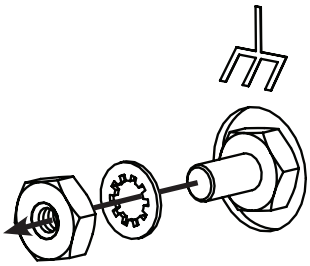
다음 지침 중 귀하의 구성에 적용되는 부분을 사용하십시오.

주: 제어 모듈 전면에 있는 각 포트에는 이 절 뒷 부분에 제공된 각 케이블의 그림에서 보는 바와 같이 연결되는 인터페이스 케이블의 커넥터와 동일한 색상이 표시되어 있습니다.

1. HMI에 제어 모듈 연결:
   a. HMI 케이블의 한쪽 끝을 제어 모듈 전면의 Hypernet 커넥터에 삽입합니다.
   b. 케이블의 다른 쪽 끝을 HMI 뒷면의 Hypernet 포트에 삽입합니다.



HMI와 제어 모듈의 연결

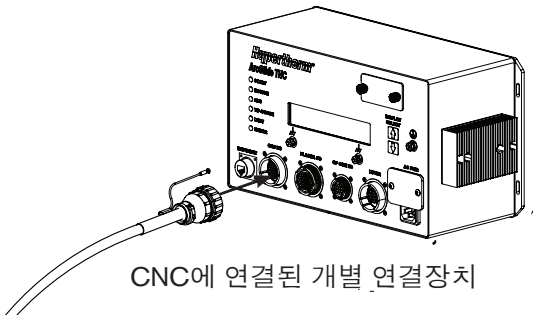


모든 케이블은 원형 커넥터로 접지합니다:
1. 접지 어셈블리의 상부 너트와 와셔를 탈거합니다.
2. 접지 포스트 상의 케이블에 접지 와이어 터미널을 장착합니다.
3. 접지 포스트 위의 상부 너트와 와셔를 교체한 후 접지 터미널이 와셔와 바닥 너트와 접촉하도록 손으로 단단히 조입니다.

자세한 내용은 권장되는 접지 및 쉴드 방식을 참조하십시오.

2. CNC를 제어 모듈에 연결합니다:
   a. 황색 밴드가 있는 CNC I/O 케이블의 끝을 제어 모듈 전면의 CNC I/O 커넥터에 삽입합니다.
   b. 케이블의 다른 끝에 있는 와이어를 CNC에 있는 I/O 신호에 연결합니다.

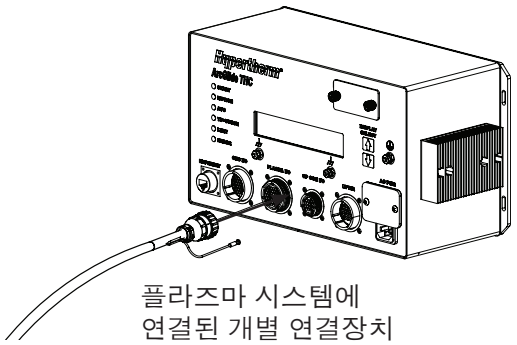
자세한 내용은 이 절의 뒷 부분에 있는 CNC I/O 케이블의 설명을 참조하십시오.



CNC에 연결된 개별 연결장치

3. 플라즈마 시스템을 제어 모듈에 연결합니다:
   a. 청색 밴드가 있는 플라즈마 인터페이스 I/O 케이블의 끝을 제어 모듈 전면의 플라즈마 I/O 커넥터에 삽입합니다.
   b. 케이블의 다른 끝을 플라즈마 시스템에 있는 플라즈마 인터페이스 PCB의 플라즈마 I/O 커넥터(J5)에 연결합니다.

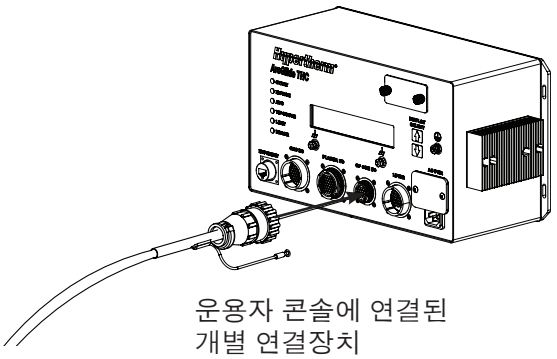
자세한 내용은 이 절의 뒷 부분에 있는 플라즈마 I/O 케이블의 설명을 참조하십시오.



플라즈마 시스템에 연결된 개별 연결장치

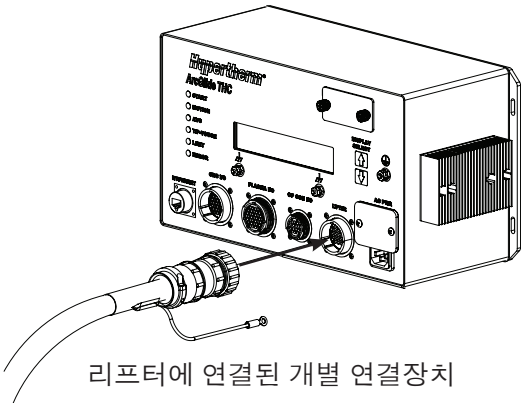
4. 귀하의 구성에 선택 사항인 맞춤형 운용자 콘솔이 포함된 경우 이를 제어 모듈에 연결합니다:
   a. 녹색 밴드가 있는 운용자 콘솔 I/O 케이블의 끝을 제어 모듈 전면의 운용자 콘솔 I/O 커넥터에 삽입합니다.
   b. 케이블의 다른 끝을 맞춤형 운용자 콘솔의 해당 커넥터에 연결합니다.

자세한 내용은 이 절의 뒷 부분에 있는 운용자 콘솔 I/O 케이블의 설명을 참조하십시오.



운용자 콘솔에 연결된 개별 연결장치

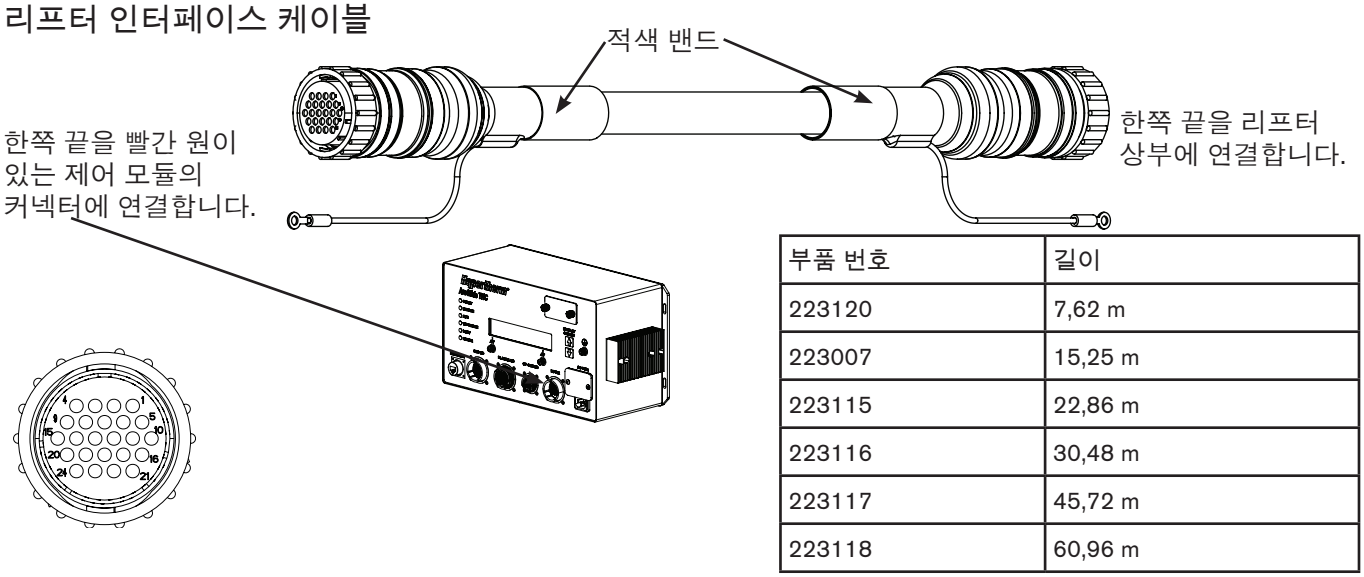
5. 이 섹션에 있는 리프터 설치의 지침을 사용하여 ArcGlide 리프터를 제어 모듈에 연결합니다.



리프터에 연결된 개별 연결장치

케이블

리프터 인터페이스 케이블

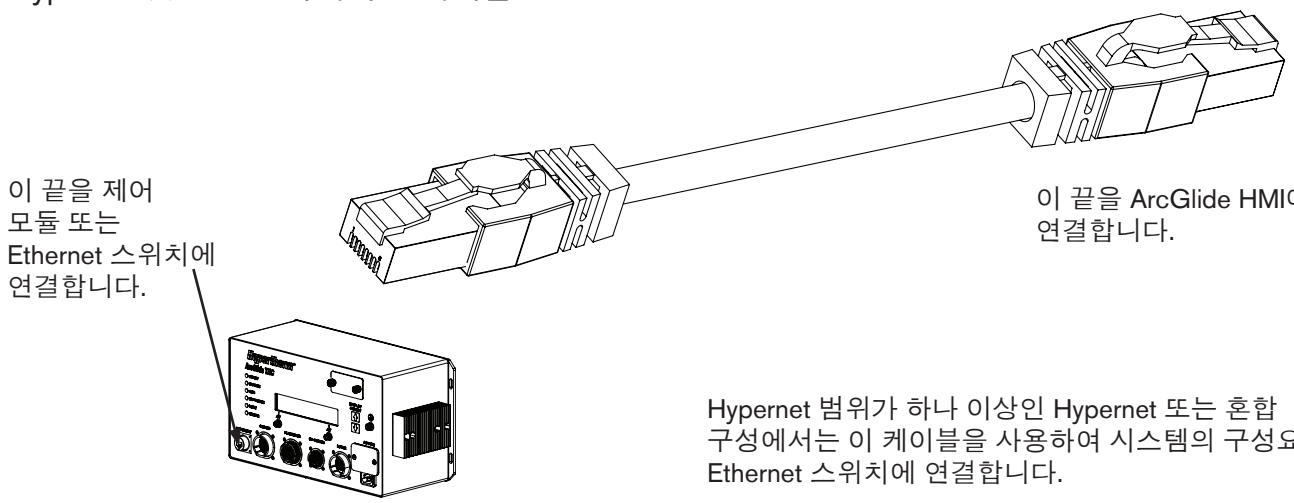


부품 번호	길이
223120	7,62 m
223007	15,25 m
223115	22,86 m
223116	30,48 m
223117	45,72 m
223118	60,96 m

핀 번호*	색상	신호 이름
1	적색 (16 AWG)	모터 +
2	검정색 (16 AWG)	모터 –
3	검정색 (18 AWG)	브레이크 –
4	갈색 (22 AWG)	공통 –
5	갈색 (18 AWG)	파워 +24 VDC
6	회색 (22 AWG)	옴 연결 감지 공통
7	흰색 (22 AWG)	옴 연결 감지
8	보라색 (22 AWG)	옴 연결 감지 편향 +12 VDC
9	검정색 (22 AWG)	인코더 공통
10	적색 (22 AWG)	리프터 스테이션 활성화
11	흰색/청색 (22 AWG)	인코더 입력 B –
12	청색 (22 AWG)	인코더 입력 B +
13	흰색/황색 (22 AWG)	인코더 입력 A –
14	황색 (22 AWG)	인코더 입력 A +
15	흰색/검정색 (22 AWG)	공통 –
16	흰색/적색 (22 AWG)	소모품 변경 스위치+
17	녹색 (22 AWG)	리프터 아래로 +
18	주황색 (22 AWG)	리프터 위로 +
19	흰색/보라색 (22 AWG)	분리 +
20	흰색/주황색 (22 AWG)	상위 제한 +
21	흰색/녹색 (22 AWG)	하위 제한 +
22	흰색/회색 (22 AWG)	연결되지 않음
23	흰색/갈색 (22 AWG)	공통 –
24		연결되지 않음

* 핀 번호는 케이블 양쪽 끝에 있는 번호와 같습니다.

Hypernet 및 HMI 인터페이스 케이블



Hypernet 범위가 하나 이상인 Hypernet 또는 혼합 구성에서는 이 케이블을 사용하여 시스템의 구성요소를 Ethernet 스위치에 연결합니다.

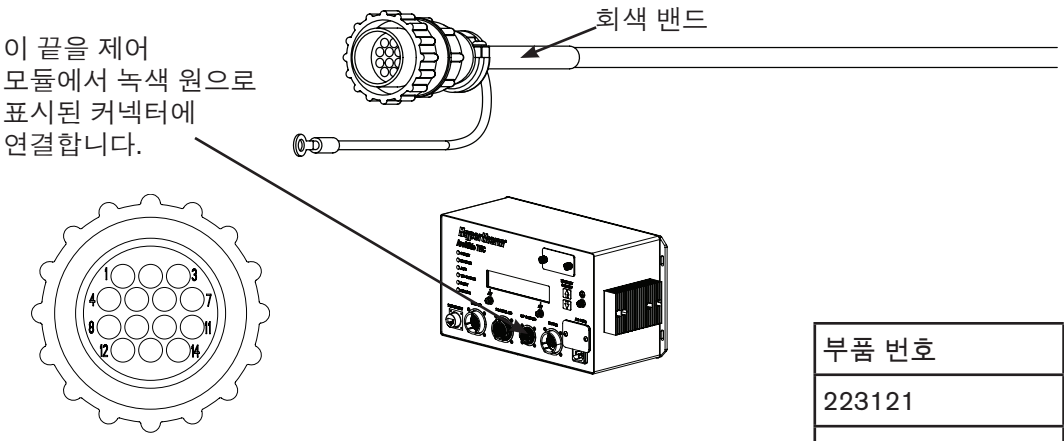
다른 공급업체의 Ethernet 케이블을 사용하는 경우 케이블이 표준 쉴드 RJ-45 Cat-5e 케이블인지 확인하십시오.

핀 번호*	신호 이름
1	TX + (데이터 전송 +)
2	TX – (데이터 전송 –)
3	RX + (데이터 수신 +)
4	연결되지 않음
5	연결되지 않음
6	RX – (데이터 수신 –)
7	연결되지 않음
8	연결되지 않음

부품 번호	길이
223119	7,62 m
223008	15,25 m
223099	22,86 m
223100	30,48 m
223101	45,72 m
223102	60,96 m

* 핀 번호는 케이블 양쪽 끝에 있는 번호와 같습니다.

운용자 콘솔 I/O 케이블



부품 번호	길이
223121	7,62 m
223006	15,25 m
223111	22,86 m
223112	30,48 m
223113	45,72 m
223114	60,96 m

주:

- 입력 신호(핀 2 – 6)는 24 VDC를 사용합니다. 출력 신호(핀 8 – 14)는 24 VDC의 무전압접점(dry contact) 폐쇄를 사용합니다.
- 개별 운용자 콘솔 I/O 신호에 대한 자세한 정보는 ArcGlide 개별 인터페이스 신호를 참조하십시오.

핀 번호*	색상	신호 이름	신호 유형
1	검정색	연결되지 않음	섀시 접지
2	흰색	수동 비활성화 스위치 +	무전압 분리기 입력
3	적색	수동 선택 스위치 +	무전압 분리기 입력
4	녹색	토치 올림 스위치 +	무전압 분리기 입력
5	주황색	토치 내림 스위치 +	무전압 분리기 입력
6	청색	예비 입력 스위치 +	무전압 분리기 입력
7	흰색/검정색	공통	공통
8	적색/검정색	토치 활성화 출력 A	릴레이 연결 출력
9	녹색/검정색	토치 활성화 출력 B	릴레이 연결 출력
10	주황색/검정색	오류 출력 A	릴레이 연결 출력
11	청색/검정색	오류 출력 B	릴레이 연결 출력
12	검정색/흰색	예비 출력 A	릴레이 연결 출력
13	적색/흰색	예비 출력 B	릴레이 연결 출력
14	녹색/흰색	파워 +24 VDC 출력	+24 VDC

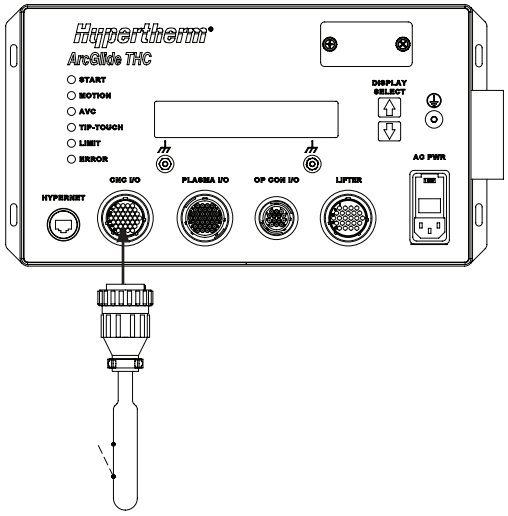
* 핀 번호는 케이블 양쪽 끝에 있는 번호와 같습니다.

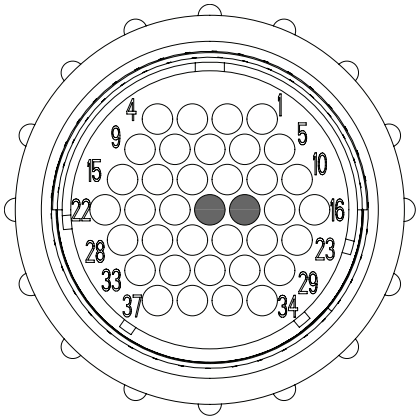
ArcGlide 모터 제어 CNC 인터록 키트 (228594)

모션 제어 시스템의 일부로서 ArcGlide에는 Z-축 모션을 활성화/비활성화하는 인터록이 있습니다. 이 인터록은 빠른 모션 정지를 위해 해당 국가 및 현지 법률에 따라 정확하게 배선해야 합니다.

ArcGlide의 Z-축 동작을 활성화하기 위해서는 인터록은 폐쇄해야 합니다(핀 25 및 26).

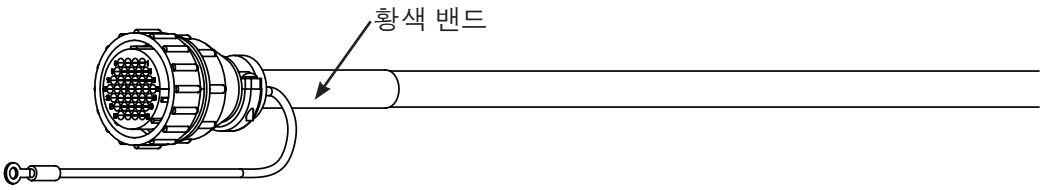
인터록 키트에는 인터록 구축에 필요한 커넥터, 백쉘(backshell) 및 핀이 포함됩니다.





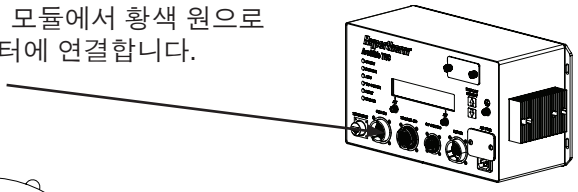
핀 번호	색상	신호 이름	신호 유형
25	주황색	동작 인터록 입력 +	릴레이 코일 입력
26	적색	동작 인터록 입력 –	릴레이 코일 입력

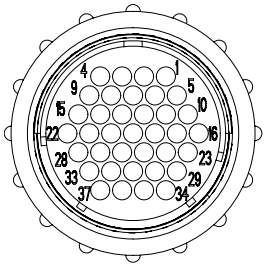
CNC I/O 케이블



귀하의 CNC에 맞는 커넥터를 추가하여 이 끝을 CNC에 연결합니다.

이 끝을 제어 모듈에서 황색 원으로 표시된 커넥터에 연결합니다.





부품 번호	길이
223122	7,62 m
223005	15,25 m
223107	22,86 m
223108	30,48 m
223109	45,72 m
223110	60,96 m

주: 모든 ArcGlide CNC 입력장치는 무전압접점 폐쇄 또는 12 – 24V 전원 입력에 맞게 구성할 수 있습니다. 개별 CNC I/O 신호에 대한 자세한 정보는 ArcGlide 개별 인터페이스 신호를 참조하십시오.

핀 번호*	색상	신호 이름	신호 유형
1	적색	사이클 시작 입력 +	분리기 입력
2	검정색	사이클 시작 입력 –	분리기 입력
3	흰색	낮은 증폭(gain) 입력 +	분리기 입력
4	검정색	낮은 증폭(gain) 입력 –	분리기 입력
5	녹색	AVC* 비활성화 입력 +	분리기 입력
6	검정색	AVC* 비활성화 입력 –	분리기 입력
7	청색	IHS Sync 입력 +	분리기 입력
8	검정색	IHS Sync 입력 –	분리기 입력
9	황색	예비 입력 1 +	분리기 입력
10	검정색	예비 입력 1 –	분리기 입력
11	갈색	예비 입력 2 +	분리기 입력
12	검정색	예비 입력 2 –	분리기 입력

* 핀 번호는 케이블 양쪽 끝에 있는 번호와 같습니다.

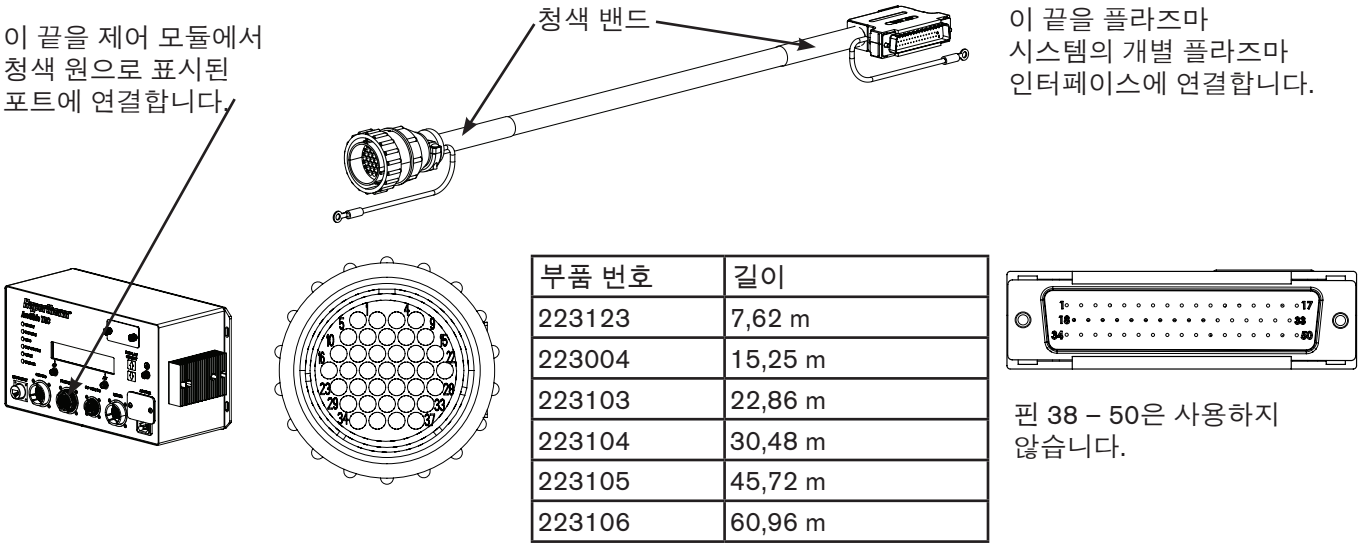
** AVC = 아크 전압 제어

핀 번호*	색상	신호 이름	신호 유형
13	주황색	IHS 완료 출력 A	릴레이 연결 출력
14	검정색	IHS 완료 출력 B	릴레이 연결 출력
15	흰색	수축 완료 출력 A	릴레이 연결 출력
16	적색	수축 완료 출력 B	릴레이 연결 출력
17	녹색	기계 동작 출력 A	릴레이 연결 출력
18	적색	기계 동작 출력 B	릴레이 연결 출력
19	청색	THC 오류 출력 A	릴레이 연결 출력
20	적색	THC 오류 출력 B	릴레이 연결 출력
21	황색	토치 분리 출력 A	릴레이 연결 출력
22	적색	토치 분리 출력 B	릴레이 연결 출력
23	갈색	CNC 예비 출력 A	릴레이 연결 출력
24	적색	CNC 예비 출력 B	릴레이 연결 출력
25	주황색	동작 인터록 입력 +**	릴레이 코일 입력
26	적색	동작 인터록 입력 –**	릴레이 코일 입력
27	흰색	인터록 출력 A	릴레이 연결 출력
28	녹색	인터록 출력 B	릴레이 연결 출력
29	청색	공통	공통
30	녹색	공통	공통
31	황색	공통	공통
32	녹색	공통	공통
33	갈색	+24 VDC 퓨즈 연결 출력	내부 전원전압
34	녹색	+24 VDC 출력	내부 전원전압
35	주황색	+24 VDC 출력	내부 전원전압
36		연결되지 않음	
37		연결되지 않음	

* 핀 번호는 케이블 양쪽 끝에 있는 번호와 같습니다.

** 점퍼를 사용하는 경우 입력이 폐쇄됩니다.

플라즈마 인터페이스 I/O 케이블



부품 번호	길이
223123	7,62 m
223004	15,25 m
223103	22,86 m
223104	30,48 m
223105	45,72 m
223106	60,96 m

주: 개별 플라즈마 I/O 신호에 대한 자세한 정보는 ArcGlide 개별 인터페이스 신호를 참조하십시오.

핀 번호*	색상	신호 이름	신호 유형
1	적색	RS422 RX +	차동 입력
2	검정색	RS422 RX –	차동 입력
3	흰색	RS422 TX +	차동 드라이버
4	검정색	RS422 TX –	차동 드라이버
5	녹색	RS422 공통	공통
6	검정색	동작 입력 +	분리기 입력
7	청색	동작 입력 –	분리기 입력
8	검정색	오류 입력 +	분리기 입력
9	황색	오류 입력 –	분리기 입력
10	검정색	램프 다운 오류 입력 +	분리기 입력
11	갈색	램프 다운 오류 입력 –	분리기 입력
12	검정색	준비되지 않음 +	분리기 입력
13	주황색	준비되지 않음 –	분리기 입력
14	검정색	예비 입력 +	분리기 입력
15	흰색	예비 입력 –	분리기 입력

* 핀 번호는 케이블 양쪽 끝에 있는 번호와 같습니다.

주: 모든 ArcGlide CNC 입력장치는 무전압접점 폐쇄 또는 12 – 24 V 전원 입력에 맞게 구성할 수 있습니다.

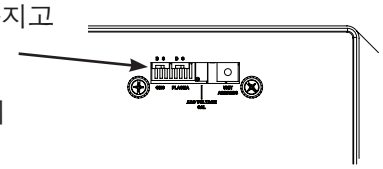
핀 번호*	색상	신호 이름	신호 유형
16	적색	코너 출력 A	릴레이 연결 출력
17	녹색	코너 출력 B	릴레이 연결 출력
18	적색	피어스 출력 A	릴레이 연결 출력
19	청색	피어스 출력 B	릴레이 연결 출력
20	적색	출력 일시 정지 A	릴레이 연결 출력
21	황색	출력 일시 정지 B	릴레이 연결 출력
22	적색	시작 출력 A	릴레이 연결 출력
23	갈색	시작 출력 B	릴레이 연결 출력
24	적색	예비 출력 A	릴레이 연결 출력
25	주황색	예비 출력 B	릴레이 연결 출력
26	적색	원격 On 출력 A	릴레이 연결 출력
27	흰색	원격 On 출력 B	릴레이 연결 출력
28	녹색	공통	공통
29	청색	공통	공통
30	녹색	공통	공통
31	황색	+24 VDC 출력	내부 전압
32	녹색	+24 VDC 출력	내부 전압
33	갈색	+24 VDC 출력	내부 전압
34	녹색	1/50 아크 전압 +	아날로그 입력
35	주황색	1/50 아크 전압 –	아날로그 입력
36 and 37		연결되지 않음	

* 핀 번호는 케이블 양쪽 끝에 있는 번호와 같습니다.

ArcGlide 개별 인터페이스 신호

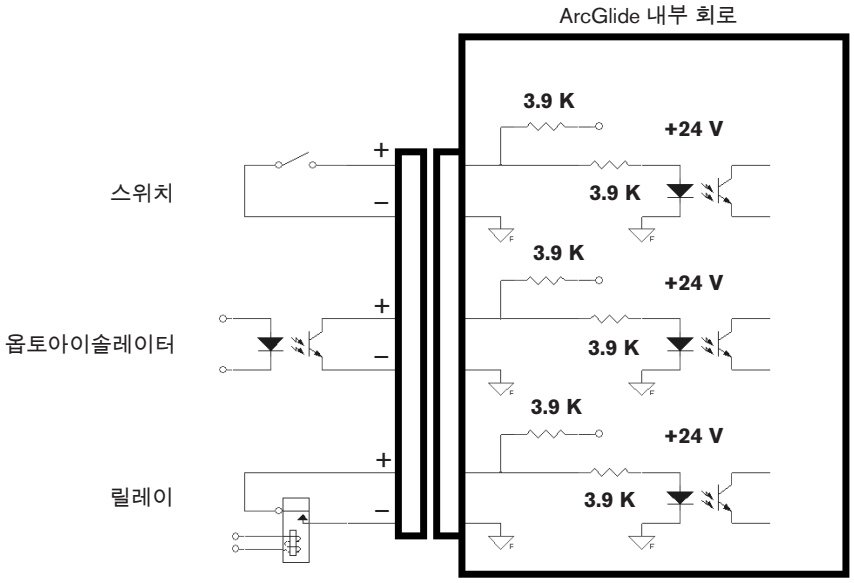
입력

아래 숫자는 ArcGlide THC 입력장치의 간소화된 개략도를 보여줍니다. CNC와 플라즈마의 입력은 무전압(외부 전압 없음) 또는 양수 전압 전원 입력을 위해 구성할 수 있습니다. 입력장치는 제어 모듈 우측 상단 전면에 있는 보정 및 셋업 도어 뒤편의 스위치를 사용하여 선택할 수 있는 두 개의 다른 모드를 가지고 있습니다.

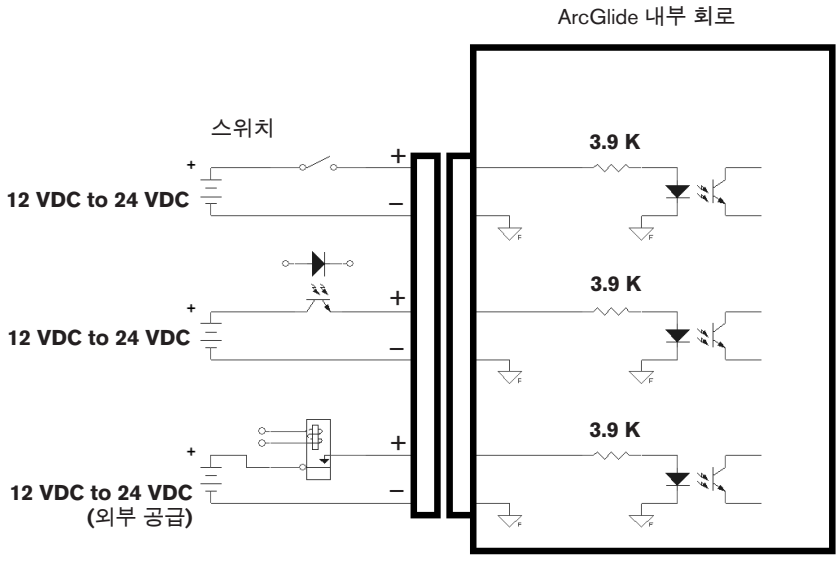


자동 선택되는 모드는 극성 반전을 보정하므로 둘 중 어느 극성이더라도 폐쇄 스위치 입력이 신호를 활성화합니다.

리프터 인터페이스와 운용자 콘솔 인터페이스에 대한 모든 입력은 무전압 모드에서 고정됩니다.



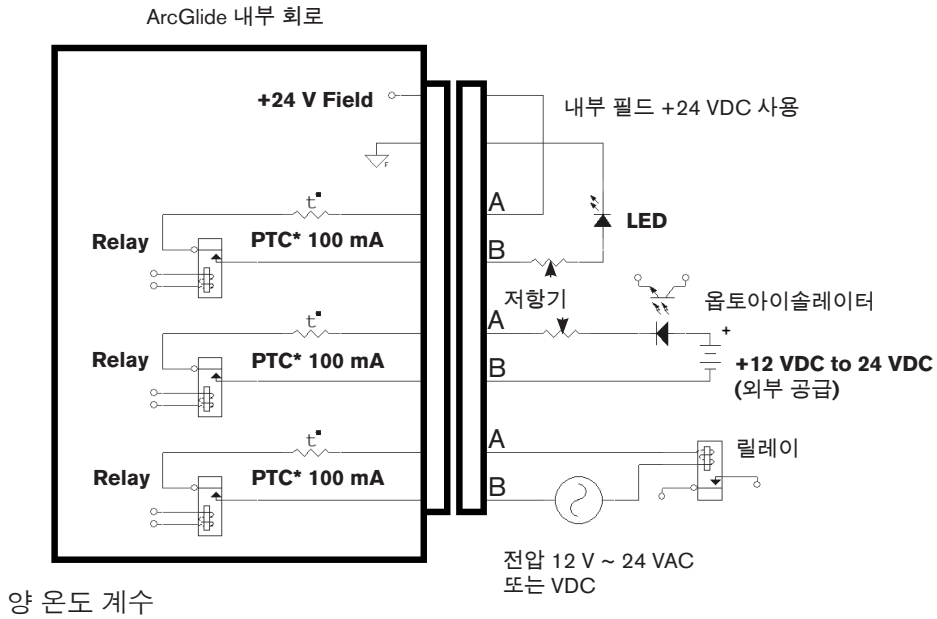
무전압접점 입력



전압 전원 입력

출력

대부분의 ArcGlide THC 출력은 릴레이 연결 부위로서 AC 또는 DC 부하에 사용할 수 있습니다. 모든 릴레이 출력은 100 mA 이상의 전류로부터 보호하기 위해 자동 리셋이 가능한 열 퓨즈로 보호됩니다. 24 V 공급은 모든 출력에 대해 총 2 Amps로 제한됩니다. 아래 숫자는 ArcGlide THC 출력장치의 간소화된 개략도를 보여줍니다.



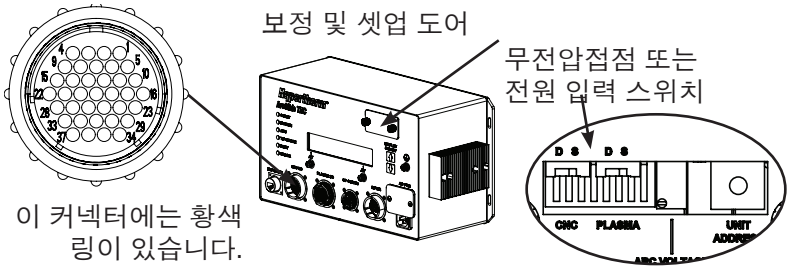
릴레이 출력

CNC 개별 I/O

제어 모듈과 CNC 간의 모든 필요한 개별 인터페이스 신호는 다음 표에 굵은 글씨체로 표시되어 있습니다. 다중 토치 운용, 성능 향상, 또는 사이클 시간 감소를 위한 다른 모든 신호는 선택사항입니다. 입력장치는 보정 및 셋업 도어 뒤편의 스위치를 사용하여 선택할 수 있는 두 개의 다른 모드를 가지고 있습니다. 입력은 무전압(외부 전압 없음) 또는 양수 전압 전원 입력을 위해 구성할 수 있습니다.

THC 컨트롤러 인터페이스를 건조 연결부위로 구성하는 경우 개별 플라즈마 인터페이스의 LED 운용이 반대로 바뀌면서 입력이 활성화되면 LED가 꺼집니다. 전원 입력의 경우 입력이 활성화되면 LED가 켜집니다.

주: CNC로 연결된 Hypernet 인터페이스가 사용된 경우 이 커넥터에 인터록 입력(Interlock Input) 신호가 연결되어야 합니다. 개별 신호가 사용된 경우 이 커넥터에 필요한 개별 신호가 연결됩니다.

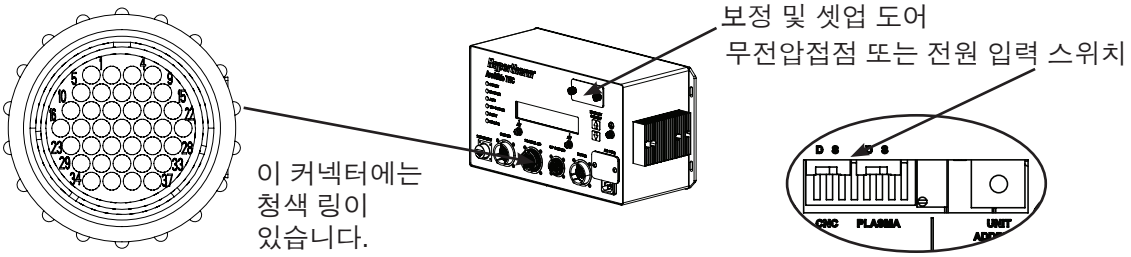


CNC I/O	설명
절삭 제어	이것은 필요한 신호입니다. 이 신호는 CNC에서 나온 출력신호이자 ArcGlide로 가는 입력신호입니다. CNC는 이 신호를 활성화하여 플라즈마 절삭을 시작합니다. 이 신호가 제거되면 절삭 완료 후 수축하여 IHS, 플라즈마 시작 및 동작, 및 AVC(자동 전압 제어)의 전체 프로세스를 시작합니다. 플라즈마 절삭 시 이 신호가 유지되어야 합니다.
낮은 증폭(gain) 입력	이 입력은 마킹을 위해 AVC 증폭을 자동으로 축소합니다. 이 때문에 마킹 시 높이 제어의 안정성이 향상됩니다.
토치 높이 비활성화	이는 ArcGlide의 선택 신호 입력입니다. 이 신호는 활성화되면 자동 높이 제어를 일시적으로 비활성화하고 토치가 높이 위치를 유지할 수 있게 해줍니다. 따라서 이 신호는 코너에서 또는 기계 속도가 최적의 절삭 속도에 있지 않을 때마다 높이 제어를 비활성화하는 데 사용됩니다. 기계가 코너에서 느려질 경우 이 신호는 높이 제어를 비활성화하여 절삭 성능을 향상시킵니다. 이 때문에 코너 절삭 품질이 향상되고 토치가 가공물 속으로 빠지지 않습니다.
점화 유지	이것은 여러 토치가 동기화를 시작할 수 있도록 ArcGlide에 가하는 선택 입력입니다. 단일 토치 설치의 경우 이 신호는 선택 사항이지만 권장 사항입니다. CNC는 이 신호를 활성화하여 다중 토치 구성의 모든 활성 토치가 IHS 순서를 완료하고 제자리에서 발사할 때까지 플라즈마 토치 점화를 지연시켜야 합니다. 이 때 모든 활성 토치는 다시 활성 IHS 완료 신호를 CNC로 되돌리고 CNC는 모든 점화 유지 입력 신호를 없애고 모든 활성 플라즈마 토치가 동시에 점화할 수 있도록 해야 합니다.

CNC I/O	설명
예비 입력 1 및 2	이 사항은 향후 사용을 위해 제공되는 ArcGlide의 미사용 입력입니다.
IHS 완료	이것은 ArcGlide에서 CNC로 전달되는 선택 신호 출력입니다. 이 신호는 IHS(Initial Height Sensing: 초기 높이 센스)가 완료되었으며 토치가 제자리에서 발사할 준비가 되었음을 표시하기 위해 사용됩니다. 다중 토치 설치의 경우 CNC는 모든 활성 토치가 IHS 완료 신호를 되돌리도록 기다린 후 점화 유지 신호를 동시에 제거하고 모든 토치가 동시에 발화시킬 수 있어야 합니다. 단일 토치 설치 시에는 이 신호를 사용하지 않습니다.
수축 완료	이 신호는 절삭이 완료되었을 때 활성화되는 ArcGlide에서 나오는 출력이고 토치는 선택된 수축 높이로 올려집니다. CNC는 이 신호를 사용하여 다음 절삭으로 이어지는 움직임을 지연시키고 절삭 조각들을 치웁니다. 이 신호는 선택사항입니다.
절단 센스	이것은 ArcGlide에서 CNC로 전달되는 필수 출력입니다. 플라즈마 토치 점화와 피어스 지연 시간이 만료되면 이 신호가 시작됩니다. 이 신호는 CNC가 절삭 동작을 시작해야 함을 표시합니다. 피어스 지연에 대한 자세한 내용은 운용 절을 참조하십시오.
THC 오류	이것은 ArcGlide에서 CNC로 전달되는 출력으로THC가 오류 상태를 만났음을 표시합니다. HMI는 실제 오류 상태를 표시합니다. ArcGlide 오류 메시지에 대한 자세한 내용은 유지보수 섹션을 참조하십시오.
분리 오류	ArcGlide에서 나오는 이 출력은 토치 분리가 분리되었음을 표시합니다. 이 출력은 토치 분리를 대체하는 식으로 리셋됩니다.
인터록 입력	이것은 ArcGlide 동작을 허용하는 통상적으로 폐쇄된 접점입니다. 이 연결부위가 열리면 ArcGlide 리프터 모터 드라이브가 전원을 잃게 됩니다. 이 신호를 사용하지 않을 경우 점퍼를 설치합니다.
인터록 출력	이 독립 접점 상태는 인터록 입력 상태와 같습니다.

플라즈마 개별 I/O

제어 모듈과 플라즈마 시스템 간의 모든 필요한 개별 인터페이스 신호는 다음 표에 굵은 글씨체로 표시되어 있습니다. 다중 토치 운용, 성능 향상, 또는 사이클 시간 감소를 위한 다른 모든 신호는 선택사항입니다.



입력장치는 보정 및 셋업 도어 뒤편의 스위치를 사용하여 선택할 수 있는 두 개의 다른 모드를 가지고 있습니다. 입력은 무전압(외부 전압 없음) 또는 양수 전압 전원 입력을 위해 구성할 수 있습니다. 다음의 개별 신호는 Hypernet 인터페이스를 사용하지 않을 경우 ArcGlide THC를 플라즈마 시스템과 연결하는 데 사용됩니다.

주: THC 컨트롤러 인터페이스를 건조 연결부위로 구성하는 경우 개별 플라즈마 인터페이스의 LED 운용이 반대로 바뀌면서 입력이 활성화되면 LED가 꺼집니다.

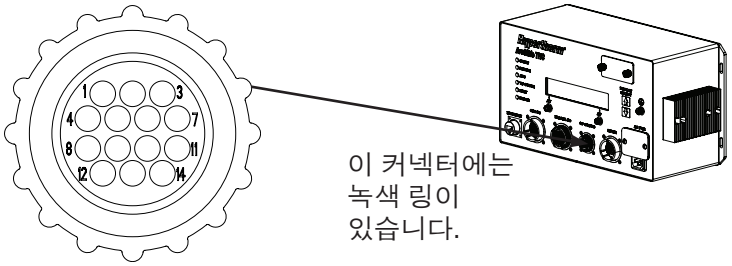
플라즈마 시스템이 ArcGlide와의 커뮤니케이션을 위해 Hypernet 인터페이스를 사용할 경우 이러한 개별 신호가 사용되지 않습니다. 개별 신호가 사용된 경우 이 커넥터에 필요한 신호가 연결됩니다.

플라즈마 I/O	설명
RS422	이것은 HPR 전원 공급장치에 직렬 인터페이스를 제공하는 선택 신호 경로입니다. HPR 자동 가스 시스템에 연결되면 이 인터페이스를 사용하여 모든 플라즈마 관련 매개변수를 설정할 수 있습니다. HPR 자동 및 수동 시스템의 경우 이 인터페이스를 사용하여 플라즈마 시스템 상태 및 오류에 대한 정보를 얻을 수 있습니다. 주: ArcGlide THC는 HPR 직렬 프로토콜을 지원하지 않고, 대신 Hypernet 인터페이스를 통해 CNC에서 플라즈마 시스템으로 보낸 데이터를 중계합니다. RS422 직렬 상에서 플라즈마 시스템에서 수신된 데이터는 Hypernet 인터페이스를 통해서 CNC로 중계됩니다. 연결된 CNC와 HPR 플라즈마는 사용된 직렬 프로토콜을 완전히 지원해야 합니다.
아크 통전	이것은 ArcGlide의 필수 입력사항입니다. 이 신호는 ArcGlide에서 플라즈마 시스템으로 전달되는 입력으로 아크 트랜스퍼가 발생했음을 표시합니다.
플라즈마 오류	이것은 플라즈마 시스템에서 나오는 선택 신호로 오류가 발생했음을 표시합니다.
램프 다운 오류	이것은 플라즈마 시스템에서 나오는 선택적 출력사항으로 플라즈마 토치가 아크 트랜스퍼를 잃은 후 제어 아크가 꺼졌음을 표시합니다. 이 상태는 소모품 수명이 단축되었음을 표시합니다. 사용자는 부품 프로그래밍에 어떤 변화를 가하여 이러한 유형의 오류를 줄이거나 제거하여 최적의 소모품 수명을 이뤄내야 합니다.

플라즈마 I/O	설명
준비되지 않음	이것은 플라즈마 시스템에서 나오는 선택적 출력사항으로 플라즈마 시스템이 플라즈마 시작을 수신할 준비가 되지 않았음을 표시합니다. 플라즈마 시스템은 가스 흐름을 변경 또는 청소하느라 바쁘거나 어떤 때에는 소모 작업에 개입되기도 합니다. 적절히 운용하려면 CNC가 이 신호를 확인한 후 플라즈마 시작을 시작해야 합니다.
코너	이것은 THC에서 플라즈마 시스템으로 전달되는 선택 출력입니다. 이 신호는 플라즈마 시스템이 출력 전류를 미리 프로그램된 수준으로 줄여서 코너에서의 절삭 성능을 향상시켜야 한다는 것을 표시합니다. 기본값은 정상적인 절삭 전류의 50%입니다.
예비 입력	이것은 미래에 사용할 추가 입력사항입니다.
피어스	이것은 THC에서 나와 HPR로 입력되는 선택 사항입니다. 이 신호는 플라즈마 시스템에게 장치가 피어싱 중이며 피어싱 작업 시 플라즈마 시스템이 높은 쉴드 가스 프리플로우를 유지해야 함을 알려줍니다. 이 신호는 HPR 전원 공급장치의 피어싱 성능을 향상시키는 데에만 사용됩니다.
일시 정지	이것은 THC에서 나오는 선택 출력이자 플라즈마 시스템으로 전달되는 입력입니다. 단일 토치 설치의 경우 이 신호는 선택 사항이지만 권장 사항입니다. CNC는 이 신호를 활성화하여 다중 토치 구성의 모든 활성 토치가 IHS 순서를 완료하고 제자리에서 발사할 때까지 플라즈마 토치 점화를 지연시켜야 합니다. 이 때 모든 활성 토치는 다시 활성 IHS 완료 신호를 CNC로 되돌리고 CNC는 모든 점화 유지 입력 신호를 없애고 모든 활성 플라즈마 토치가 동시에 점화할 수 있도록 해야 합니다. 이 신호는 IHS 순서 시 가스 프리플로우를 수행하여 사이클 시간을 절약하는 데에도 사용할 수 있습니다.
시작	THC에서 나오는 이 출력은 플라즈마 시스템을 시작하는 데 사용할 수 있습니다. 이 신호는 지속되는 신호입니다. 플라즈마 시스템은 이 신호가 제거될 때까지 플라즈마 절삭 토치에 계속 전원을 가해줍니다. 시작 신호를 제거하면 플라즈마 시스템이 램프 다운하고 토치 전원을 끄기 시작합니다.
예비 출력	이것은 미래에 사용할 추가 출력사항입니다.
원격 On	이것은 ArcGlide THC에서 나오는 선택 출력 신호로서 전원 올림/내림이 가능한 플라즈마 전원 공급장치에 사용할 수 있습니다. HPR 플라즈마 공급장치처럼 가능 시스템에서 이 신호를 비활성화하면 플라즈마 시스템에 높은 전원 입력을 제거하고 가스와 토치가 펌프를 식히는 것을 중지합니다.
1/50th 아크 전압	THC에 이러한 아날로그 입력이 가해지면 자동 높이 제어에 사용되는 아크 전압 피드백을 제공합니다. 이 신호는 5볼트 DC가 250볼트 DC의 아크 전압과 같도록 조절됩니다. 이 전압의 + 부분은 섀시 접지로 연결되어야 합니다. 정밀도를 높이려면 이 전압이 2K 옴 이하의 효과적인 출력 저항을 가져야 합니다.

선택사양 운용자 콘솔 개별 I/O

다음의 개별 신호는 제어 모듈과 선택 사항인 맞춤형 운용자 콘솔 사이에서 사용됩니다.



운용자 콘솔 I/O	설명
수동 비활성화 스위치	이 스위치가 활성화되면 연결부위 입력 신호가 이 THC와 연결된 절삭 스테이션이 비활성화되고 CNC에서 활성 절삭 제어 명령이 시작되면 작동하지 않음을 표시합니다. 플라즈마 시스템이 원격 전원을 끌 수 있을 경우 이 비활성 스위치가 활성 상태일 때마다 전원이 꺼집니다. 수동 비활성화 또는 수동 선택 입력장치 어느 하나라도 활성화되어 있는 경우 CNC가 프로그램 제어 시 개별 스테이션을 선택할 수 있습니다.
수동 선택 스위치	이 스위치의 연결부위 입력 신호는 연결된 스테이션이 수동으로 활성 상태에 놓이고, CNC에서 활성 절삭 제어 명령어가 시작되면 작동한다는 표시입니다. 수동 비활성화 또는 수동 선택 입력장치가 비활성화되어 있는 경우 CNC가 부품 프로그램 제어 시 개별 스테이션을 선택할 수 있습니다.
토치 올림 스위치	이것은 토치를 올리는 스위치 연결부위 입력 신호입니다. 이 입력은 토치가 절삭하지 않을 경우 수동으로 토치를 올립니다. 수동 동작은 0.01-인치(0.254 mm) 조그로 시작하여, 1/2초 후에는 느린 속도로 유지됩니다. 1초 후에는 동작이 프로그램 되어 있는 중간 속도로 가속됩니다. 토치가 절삭 과정에 있을 경우 이 입력은 1/4초마다 0.2볼트 속도로 전압 설정점이 증가됩니다.
토치 내림 스위치	이것은 연결 토치를 낮추는 데 사용할 수 있는 스위치 연결부위 입력 신호입니다. 이 입력은 토치를 수동으로 낮춥니다. 수동 동작은 0.01-인치(0.254 mm) 조그로 시작하여, 1/2초 후에는 느린 IHS 속도로 유지됩니다. 1초 후에는 동작이 프로그램 되어 있는 중간 속도로 가속됩니다. 토치가 절삭 과정에 있을 경우 이 입력은 1/4초마다 0.2볼트 속도로 전압 설정점이 감소됩니다.

ArcGlide 소프트웨어 셋업

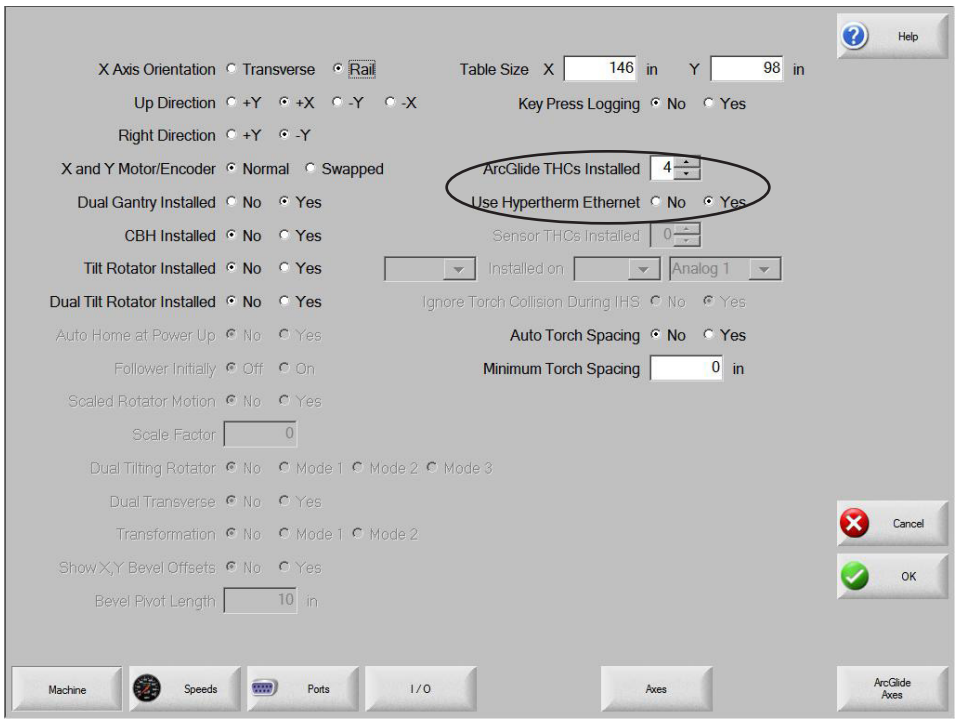
Hypertherm CNC와 Phoenix® 소프트웨어(9.5 이상 버전)와 Hypernet 인터페이스로 ArcGlide THC를 설치하는 경우 Phoenix에 Hypernet 포트를 설정해야 합니다:

1. 기계 셋업 화면에서 ArcGlide와 Hypertherm 이더넷을 선택합니다.
2. 스테이션 셋업 4170(스테이션) 화면에 포트를 할당한 후 어드레스합니다.

ArcGlide와 Hypertherm 이더넷 선택

ArcGlide THC와 Hypernet을 선택하려면:

1. 메인 화면에서 Setups > Password를 선택한 다음 기계 비밀번호를 입력합니다.
2. 설치된 ArcGlide THC 옆의 스크롤 박스를 사용하여 구성 중인 ArcGlide THC의 숫자를 지정합니다.
3. Use Hypertherm Ethernet 옆의 Yes 또는 No를 선택하여 Hypernet 커뮤니케이션의 시스템을 구성합니다.

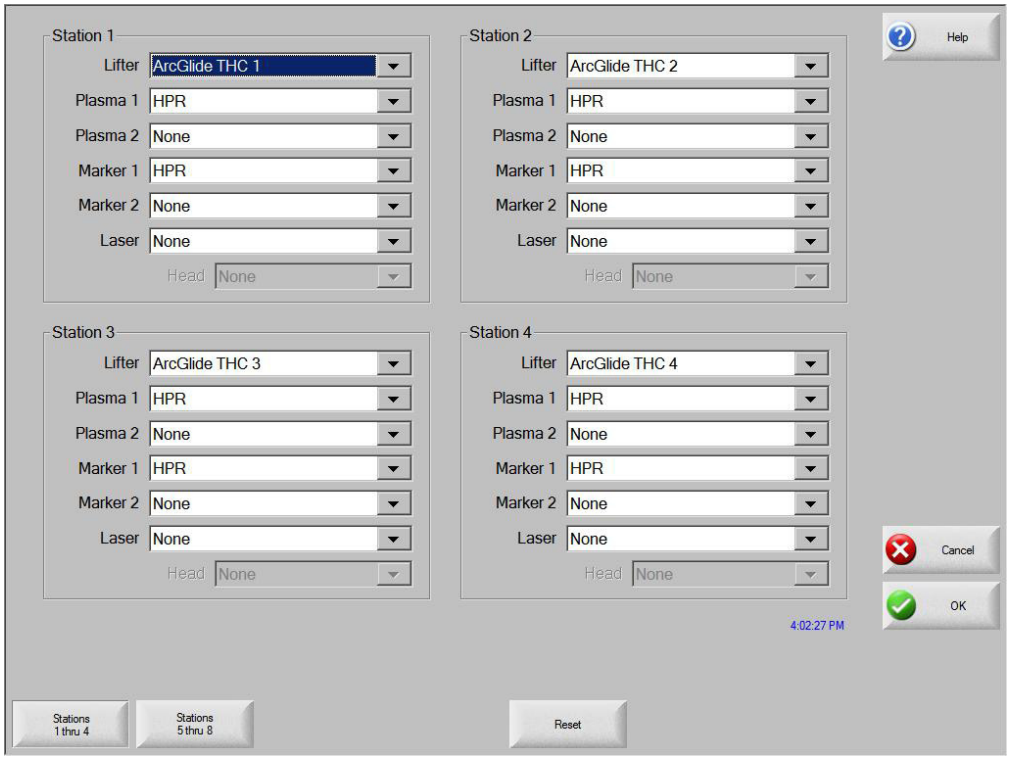


Phoenix 소프트웨어 기계 셋업 화면의 ArcGlide THC 매개변수

ArcGlide THC 포트를 할당합니다

ArcGlide THC에 포트를 할당하려면:

1. 메인 화면에서 Setups > Password를 선택한 다음 스테이션 비밀번호를 입력합니다.
2. Station Setup 화면에서 ArcGlide THC를 구성하고자 하는 각 스테이션에 ArcGlide THC를 선택합니다.
3. ArcGlide THC가 리프터 드롭다운 목록에서 표시되지 않을 경우 Reset을 클릭합니다.
4. ArcGlide 포트 할당이 끝나면 " OK"를 클릭합니다.



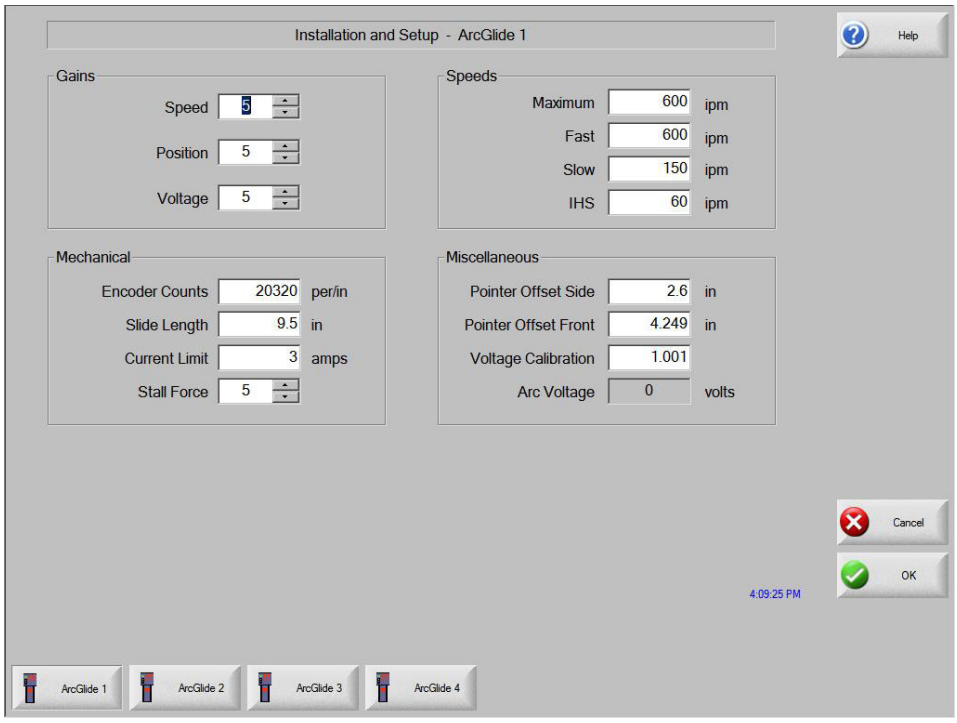
Phoenix 소프트웨어의 ArcGlide 스테이션 셋업 화면

ArcGlide 축 셋업

ArcGlide 축에서 셋업 매개변수를 사용하여 THC가 원하는 공정에 성공적으로 작동하는지 확인합니다.

ArcGlide 축 셋업 매개변수를 입력하려면:

1. 메인 화면에서 Setups > Password를 선택한 다음 기계 비밀번호를 입력합니다.
2. Machine Setup 화면에서 ArcGlide Axis > ArcGlide를 선택합니다. 하나 이상의 ArcGlide 축을 설치한 경우 화면에 각 축에 대한 숫자가 표시된 소프트 키가 표시됩니다.
3. 셋업하고자 하는 ArcGlide 축의 소프트 키를 누르거나 클릭합니다. 이 섹션에 나오는 표의 정보를 사용하여 ArcGlide 축 화면에 매개변수 값을 설정합니다.
4. 각 축의 설정이 끝나면 “OK”를 클릭합니다.



Phoenix 소프트웨어의 ArcGlide 축 셋업 화면

ArcGlide 셋업 매개변수

속도 증폭(gain)

설명: 이 증폭 값은 리프터의 속도를 조절합니다.

사용 시기: 속도 증폭 값을 최적화한 후 포지션 또는 전압 이득을 변경합니다.

사용 방법: 제어된 속도의 움직임은 수동 움직임 및 자동 IHS 운용을 위해 가공물에 접근하는 데 사용합니다.

표준 Hypertherm 리프터의 경우 5의 값이 적당합니다. 이 값이 너무 높게 설정될 경우 리프터 속도 조절이 불안정해져 자칫 진동이 발생할 수 있습니다. 이 값이 너무 낮게 설정되면 속도 조절이 느려지고 부정확해질 수 있습니다. 이 값은 수동 모드로 리프터를 반복적으로 올리고 내려서 테스트할 수 있습니다.

증폭을 최적화하려면 수동 운용 시 매우 미세한 진동이 탐지될 때까지 값을 올린 후 설정을 하나씩 낮춥니다.

범위: 1 – 10, 기본 설정 = 5

포지션 증폭(gain)

설명: 이 증폭은 폐쇄 루프 포지셔닝에 사용됩니다.

사용 시기: 적절한 속도 증폭을 결정한 후에 포지션 증폭을 조정합니다.

IHS 높이와 절삭 끝의 수축 높이로 이동할 때에는 포지션 기반의 움직임이 사용됩니다.

사용 방법: 표준 Hypertherm 리프터의 경우 5의 값이 적당합니다. 이 값이 너무 높게 설정될 경우 리프터 포지셔닝이 불안정해져 자칫 진동이 발생할 수 있습니다. 이 값이 너무 낮게 설정되면 포지셔닝이 느려지고 부정확해질 수 있습니다.

이 이득은 IHS TEST를 반복적으로 수행하고 리프터가 신속하고 정확하게 IHS와 수축 높이(Retract Heights)에 이르는지를 점검하는 식으로 테스트할 수 있습니다.

증폭을 최적화하려면 IHS 또는 Retract 포지션으로 설정할 때 매우 미세한 진동이 탐지될 때까지 값을 올리고 설정을 하나씩 낮춥니다.

범위: 1 – 10, 기본 설정 = 5

전압 증폭(gain)

설명: 이 증폭은 THC가 폐쇄 루프 아크 전압 제어를 작동할 때 사용합니다.

사용 시기: 적절한 속도 증폭을 결정 한 후에 전압 증폭을 조정합니다.

사용 방법: 이 값이 너무 높게 설정될 경우 폐쇄 루프 아크 전압 제어 시 리프터 포지셔닝이 불안정해져 자칫 진동이 발생할 수 있습니다. 이 값이 너무 낮게 설정되면 아크 전압 제어가 느려지고 부정확해질 수 있습니다. Hypertherm 24.13-cm 리프터의 경우 5의 값이 적당합니다.

전압 제어는 폐쇄 루프 아크 전압 제어 상태에서 테스트 절삭을 반복적으로 수행하고 THC가 설정된 아크 전압에 신속하고 정확하게 이르는지 점검하는 식으로 테스트할 수 있습니다.

증폭을 최적화하려면 절삭 시 매우 미세한 진동이 탐지될 때까지 값을 올리고 설정을 1 또는 2씩 낮춥니다.

범위: 1 – 10, 기본 설정 = 5

ArcGlide 셋업 매개변수 (계속)

인치당 인코더 카운트

설명: 이 값은 포지션 피드백의 크기를 조정합니다.

사용 시기: 설치 시.

사용 방법: 이 값은 볼-스크류 피치와 인코더 해상도를 바탕으로 하며, 1인치 회전에 필요한 해상도 수에 1 회전 당 인코더 카운트 개수를 곱한 값과 같습니다. 인코더는 1회전 당 카운트 수가 4 x 1회전 당 펄스 수와 동일하도록 (4X) 모드에서 작동합니다.

Hypertherm 24.13-cm 리프터에 사용되는 값은 인치 당 20,320 카운트입니다. Hypertherm 2413-cm 리프터에는 1 회전 당 1,000 펄스를 가진 인코더가 있는 데 이 인코더는 4X 모드에서 1회전 당 4,000 카운트를 일으킵니다. Hypertherm 24.13-cm 리프터에는 1 선형 인치를 움직이는 데 25.4(in/mm)/5(mm) = 5,08 회전을 필요로 하는 5 mm 피치 볼-스크류가 있습니다. 이는 5.08(회전) x 4,000(카운트/회전) = 1선형 인치 당 20,320 카운트의 값이 나옵니다.

예: 1선형 인치 당 20,320 카운트.

슬라이드 길이

설명: 이 값은 리프터가 사용할 수 있는 이동 길이입니다.

사용 시기: 설치 시.

사용 방법: ArcGlide 리프터의 사용 가능 이동 길이는 9.45인치(240.03 mm)입니다.

예: 9.45 인치 (240.03 mm)

전류 한계

설명: 이것은 정격 리프터 모터의 최대 연속 모터 전류입니다.

사용 시기: 설치 시.

사용 방법: 이 값은 최대 가속 시 수 초 동안 주기적으로 초과될 수 있지만 일반적인 연속 작동의 전류 한계로 사용됩니다. Hypertherm 24.13-cm 리프터는 3 Amp 연속 전류 한계를 가진 모터를 사용합니다

이 매개변수의 값을 설치된 모터의 연속 전류 운용 한계보다 높게 설정하면 모터에 손상을 초래할 수 있습니다.

범위: 1 - 6 Amps, 기본 설정 = 3 Amps

ArcGlide 셋업 매개변수 (계속)

강제 지연

설명: 이 값은 일반 옴 플레이트 감지에 대한 강제 지연 백업에 사용되는 힘의 양을 결정합니다.

사용 시기: 설치 시 및 얇은 자재 절삭 시.

사용 방법: 이 값은 상대적인 값이며 최소 힘은 1에서 시작하고 최대 힘은 10입니다. 이 값은 가짜 강제 지연 탐지를 피할 수 있을 만큼 높게 설정하되 여유력(excess force)이 가공물의 굴절과 IHS의 부정확한 운용을 야기할 정도로 너무 높아서는 안 됩니다.

Hypertherm 24.13-cm 리프터의 경우 5의 값이 적당합니다. THC를 얇은 가공물과 함께 사용할 경우 이 값을 낮출 필요가 있습니다. 테스트 IHS 기능을 사용하여 이 값을 최적화하십시오.

프로세스 메뉴를 사용하거나 또는 옴 연결부위 배선을 제거하여 옴 연결부위를 비활성화하는 식으로 이 기능을 테스트해보십시오. 강제 지연 값은 가짜 가공물 탐지가 없고 IHS 운용이 상대적으로 정확할 때가 최적 상태입니다.

범위: 1 – 10, 기본 설정 = 5

아크 전압 보정

설명: 이 값은 측정된 아크 전압의 정확성을 정교하게 보정하는 데 사용됩니다.

사용 시기: 이 매개변수는 일반적으로 필요하지 않습니다. 대신 다수의 ArcGlide 설치사항을 미세 조정할 때 사용할 수 있습니다.

사용 방법: 측정된 입력 값은 이 상수로 곱한 후 전압 제어 또는 디스플레이에 사용됩니다.

이 보정은 HMI 디스플레이와 HPR Hypernet 인터페이스를 포함하여 스테이션에 연결된 모든 ArcGlide하드웨어에 영향을 줍니다. 공장에서 ArcGlide를 출하할 때에는 하드웨어에서 전압이 보정되어 이 값이 (1.000)으로 설정됩니다. 일반적으로 이 매개변수는 다중 ArcGlide 설치사항에 정확히 같은 아크 전압 디스플레이를 조정하는 데에만 사용됩니다.

범위: 0.900 – 1.100, 기본 설정 = 1.000

아크 전압 디스플레이

설명: 이 Arc 전압 값은 오로지 디스플레이용으로서 편집할 수 없습니다. 이 값은 위 Arc 전압 보정을 변경하여 얻은 결과 값을 확인하기 위해 제공됩니다..

사용 시기: 아크 전압 보정 시

사용 방법: 이 매개변수는 오로지 디스플레이용으로만 사용됩니다.

범위: 0 – 400

ArcGlide 셋업 매개변수 (계속)

최대 속도

설명: 이 매개변수는 THC가 얻을 수 있는 최대 선형 속도를 설정합니다.

이 값은 45 VDC에서의 리프터 모터 속도, 스크류 피치, 리프터 부하 중량, 원하는 운용 속도에 따라 달라질 수 있습니다. 이 값은 제어 등식을 변경할 때 100% 속도 값으로 사용됩니다. 이 값은 정확하게 설정하는 것이 중요합니다. 이 값이 다른 모든 제어 루프의 크기 조정에 영향을 주기 때문입니다.

사용 시기: 설치 시. 속도 증폭을 최적화하기 전에 이 매개변수를 설정합니다.

사용 방법: 쉽게 얻을 수 있는 속도로 이 값을 설정합니다. 낮은 유입 AC 라인 전압을 추정하여 보수적인 설정 방식을 사용합니다. 이 속도가 너무 높게 설정될 경우 최대 이용 가능 모터 드라이브 전압이 원하는 최대 속도로 모터를 운전하기에 충분치 않을 수 있습니다. 이 때문에 선형제어 범위의 상부를 이용할 수 없게 되어 최적의 상태로 운용하지 못하게 됩니다. 최대 속도가 너무 높게 설정될 경우 아크 전압을 제어하려 하거나 정확한 IHS 거리에 맞추려 할 때 THC가 느린 속도에서 정확하게 운영하기가 어려워질 수 있습니다. 이 속도가 너무 낮게 설정될 경우 선형 제어 범위는 이용 가능한 기계 범위의 낮은 부분만 커버하게 되어 최적의 상태가 되지 못합니다.

Hypertherm 24.13-cm 리프터의 경우 이 값은 분당 0.1524 cm입니다. 낮은 입력 라인 전압 한계에서는 모터 드라이브가 약 45 VDC를 공급할 수 있습니다. Hypertherm 24.13-cm 리프터에서 사용하는 모터는 이 전압으로 구동되는 약 3,300 RPM에서 최대 정격 토크를 일으킵니다. Hypertherm 24.13-cm 리프터에는 1 선형 인치를 움직이는 데 25.4(in/mm)/5(mm) = 5.08 회전을 필요로 하는 5 mm 피치 볼-스크류가 있습니다. 이 때문에 3,300 (RPM) / 5.08(회전/인치) = 이동 속도의 분당 650 선형 인치(IPM)의 값이 나옵니다. 이 값은 모든 조건에서 100% 값을 보장하도록 100 자리에 가깝게 반올림되었습니다.

예: 600 IPM (1524 cm/min)

빠른 속도

설명: 이 속도는 절삭 후 수축 또는 가공물의 초기 접근과 같은 모든 신속한 자동 이동에 사용됩니다.

사용 시기: 설치 시.

사용 방법: 이 매개변수는 대개 최대 속도 값과 동일하도록 설정되지만 리프터에 과중한 부하가 있을 경우 더 낮게 설정할 수 있습니다.

Hypertherm 24.13-cm 리프터일 경우 이 값은 600 IPM으로 설정됩니다.

예: 600 IPM (1524 cm/min)

느린 속도

설명: 이 속도는 호밍 속도(Homing Speed)이고 수동 이동에 사용되는 가장 빠른 속도입니다. 또한 아크 전압 제어 시 사용되는 최대 속도 제한이기도 합니다.

사용 시기: 설치 시.

사용 방법: Hypertherm 24.13-cm 리프터일 경우 이 값은 150 IPM으로 설정됩니다.

예: 150 IPM (381 cm/min)

ArcGlide 셋업 매개변수 (계속)

IHS 속도

설명: 이 매개변수는 IHS 운용 시 가공물로의 최종 접근에 사용되는 느린 속도를 설정합니다. 또한 수동 이동을 위한 느린 속도로도 사용됩니다.

사용 시기: 설치 시.

사용 방법: Hypertherm 24.13-cm 리프터일 경우 이 값은 60 IPM으로 설정됩니다. 까다로운 속도 규정을 피하려면 이 값을 최대 속도에서 100% 이하로 설정하지 마십시오.

예: 60 IPM

포인터 오프셋 측면

설명: 이 값은 절삭 기기 옆에서 볼 때 토치 중심부와 레이저 포인터 사이의 오프셋 거리값입니다.

사용 시기: 설치 시.

사용 방법: 레이저 지점과 토치 중심부 사이의 정확한 거리를 이용하여 이 값을 미세조정합니다.

예: 6,6 cm

포인터 오프셋 전면

설명: 이 값은 절삭 기기 앞에서 볼 때 토치 중심부와 레이저 포인터 사이의 오프셋 거리값입니다.

사용 시기: 설치 시.

사용 방법: 레이저 지점과 토치 중심부 사이의 정확한 거리를 이용하여 이 값을 미세조정합니다.

예: 11 cm

제4절

작동

이 절에서는:

운용자 제어 4-2
- 제어 모듈 4-2
- 리프터 4-3
- HMI 4-4

일상적인 운용 4-5
- 시작(Startup) 절차 4-5
- 자동 진단 테스트 4-5
- 종료 절차 4-5

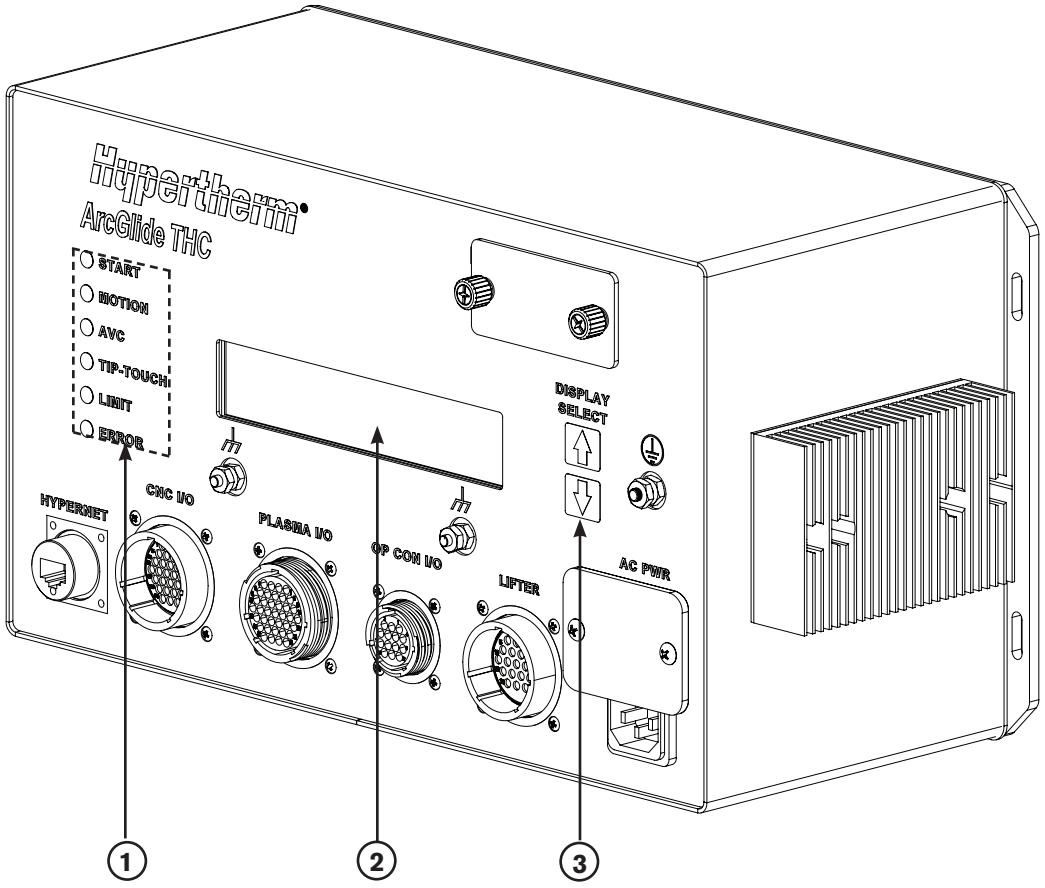
ArcGlide THC 운용 모드 4-6
- 수동 모드 4-6
- 자동 모드 4-6
- 아크 전압 제어(AVC) 비활성화 4-7
- 설정 아크 전압 모드 4-7
- 샘플링 아크 전압 모드 4-7
- 자동 모드에서의 ArcGlide 운용 순서 4-8

Operating the HMI 4-9
- HMI 화면 체계 4-10
- 메인 화면 4-11
- 셋업 매개변수 4-12
- 진단 화면 4-14
- 설치 화면 4-20
- 수동 모드 4-21
- 리프터 비활성화 모드 4-21

ArcGlide 운용 매개변수 4-22
- 매개변수 그룹 상자 4-26

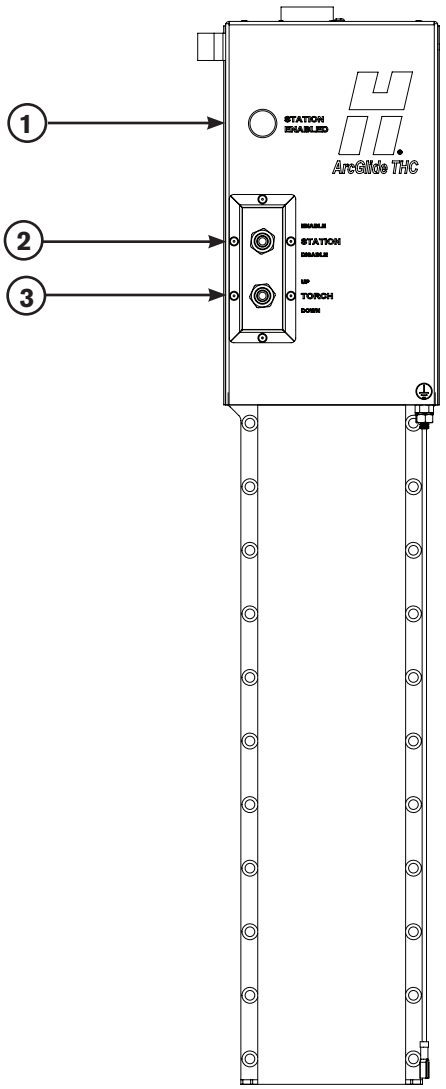
운용자 제어

제어 모듈



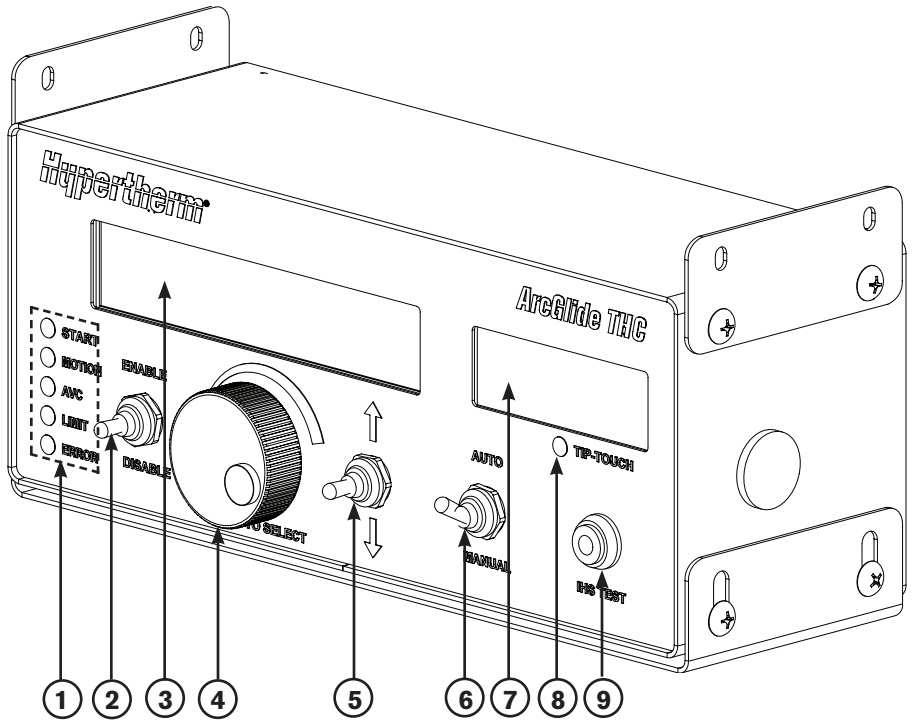
항목	제어	설명
1	LEDs	이 LED는 시스템 운용 상태를 보여줍니다.
2	디스플레이 창	이 창은 상태, 오류 및 진단 메시지를 표시합니다.
3	디스플레이 선택	위쪽 또는 아래쪽 화살표를 눌러 디스플레이 창의 화면을 통해 위 아래로 스크롤합니다.

리프터



항목	제어	설명
1	스테이션 상태 표시등	리프터가 활성화되면 이 불이 켜지고, 오류가 발생하면 깜박거립니다. 브레이크가 잠긴 경우 불이 꺼집니다.
2	스테이션 활성화 / 비활성화 스위치	리프터를 작동할 수 있게 하려면 이 스위치를 올립니다. 유지보수 전에 리프터 비활성화하거나, 소모품을 교체하거나 리프터의 전원을 끄려면 이 스위치를 내립니다. 이 플라즈마 시스템이 적절하게 작동하고 배선이 되면 이 스위치로 플라즈마 시스템을 켜고 끌 수 있습니다.
3	리프터 올림/내림 스위치	토치를 올리거나 낮추려면 이 스위치를 위 또는 아래로 움직입니다.

HMI



항목	제어	설명
1	LEDs	이 LED는 시스템 운용 상태를 보여줍니다.
2	스테이션 활성화 및 비활성화 스위치	리프터를 작동할 수 있게 하려면 이 스위치를 올립니다. 유지보수 전에 리프터 비활성화하거나, 소모품을 교체하거나 리프터의 전원을 끄려면 이 스위치를 내립니다.
3	매개변수 창	셋업 및 운용 매개변수, 오류 및 상태 메시지를 표시합니다. 시스템에 Hypernet에 연결된 CNC가 없을 경우 운용자는 여기에서 매개변수 값을 변경할 수도 있습니다.
4	스크롤 및 선택 버튼	사용자가 매개변수 창에서 매개변수 값을 선택, 설정 및 검토할 수 있습니다. 노브를 회전하여 스크롤하고, 항목을 선택하려면 노브를 누릅니다.
5	리프터 올림/내림 스위치	토치를 올리거나 낮추려면 이 스위치를 위 또는 아래로 누릅니다.
6	자동 또는 수동 모드 선택 스위치	자동 또는 수동 모드를 선택하려면 이 스위치를 위 또는 아래로 누릅니다.
7	아크 전압 창	리프터가 비활성화 상태인 경우 이 창은 실제 아크 전압 또는 OFF를 표시합니다.
8	팁 토치 LED	토치가 가공물과 옴 접촉을 하면 이 LED가 켜집니다.
9	IHS 테스트 버튼	리프터의 IHS 기능을 테스트하려면 이 버튼을 누릅니다. 한 번씩 누를 때 마다 토치는 트랜스퍼와 수축 위치로 번갈아 설정됩니다.

일상적인 운용

시작(Startup) 절차

ArcGlide THC는 플라즈마 시스템에서 전원을 직접 수신합니다. 그러므로 ArcGlide에 전원을 공급하려면 전원 코드를 연결해서 플라즈마 시스템을 켜야 합니다.

전체 절삭 시스템에 전원을 공급하려면 다음 순서로 장치에 전원을 공급합니다:

1. CNC
2. 플라즈마 시스템 및 ArcGlide THC

자동 진단 테스트

ArcGlide THC에 전원이 가해지면 제어 모듈은 3가지 테스트를 자동으로 수행하여 시스템이 작동 준비가 되었는지를 확인합니다. 이 테스트는 다음과 같습니다:

1. 필요한 Hypernet 연결장치가 작동하는지를 점검합니다. 최소 Hypernet 요구사항은 HMI 또는 CNC와 제어 모듈 간의 링크입니다. Hypernet 구성의 경우 ArcGlide와 플라즈마 시스템 간의 Hypernet 링크가 비활성화된 경우 플라즈마 시스템에 전원이 들어오지 않습니다.

2. 리프터를 홈(Home) 위치로 돌아갑니다.

3. 베이스라인의 강제 지연을 보정한 후 토치를 홈 위치로 반환합니다.

이 테스트에서 시스템이 예상대로 수행하지 않을 경우 HMI와 CNC에 오류 메시지가 표시됩니다. 오류 메시지에 대한 자세한 내용은 이 설명서의 유지보수 절을 참조하십시오.

종료 절차

시작(Startup) 절차에서 논의된 바대로 ArcGlide THC는 자체의 전원 ON/OFF 스위치가 없습니다. 플라즈마 시스템에서 전원을 끄면 ArcGlide의 전원도 꺼집니다.

이 밖에도, 리프터 장치에 있는 활성화/비활성화(ENABLE/DISABLE) 스위치로 ArcGlide를 비활성화하면 플라즈마 시스템도 꺼집니다.

> 주: ArcGlide THC를 끄기 위해 ArcGlide 제어 모듈에 있는 전원 코드를 연결 해제하지 마십시오.

ArcGlide THC 운용 모드

다음 페이지는 ArcGlide THC의 자동 및 수동 모드를 설명합니다. 이 모드에서의 운용에 대한 자세한 내용은 ArcGlide 운용 매개변수를 참조하십시오.



경고
THC 리프터에 의해 손에 부상을 입을 수 있습니다

리프터를 강제로 내릴 경우 부상을 당할 수 있습니다. 리프터 구역에 접근하기 전에 시스템이 안전한 상태에 있는지 확인하십시오.

수동 모드

ArcGlide THC는 특별한 환경에서 수동 모드로 작동할 수 있습니다. 수동 모드에서는 HMI 또는 CNC에 올림/내림 스위치로 작동되지 않을 경우 THC가 움직이지 않습니다. 수동 동작은 다음 세 가지 단계로 일어납니다:

1. 스위치를 움직일 때마다 THC가 토치를 0.254 mm로 움직입니다.
2. 스위치를 1/2초 이상 한 쪽 방향으로 유지하면 토치가 프로그램 된 IHS 속도로 계속 움직이기 시작합니다.
3. 1초 후 토치가 프로그램 된 느린 속도(Slow Speed)로 가속됩니다.

수동 모드가 사용되는 기능은 다음과 같습니다:

- 절삭 품질이 중요 사항이 아닌 작업 시 평평한 가공물을 절삭. 토치는 소모품 마모와 상관 없이 같은 높이에서 절삭합니다.
- 립 절삭
- 평평한 가공물에 마킹
- 아크 전압 보정 확인
- 자동 모드에서 잘 동작하지 않는 특수 작업

자동 모드

ArcGlide THC는 대개 다음 세 가지 자동 모드 중 하나로 작동합니다:

- 아크 전압 제어(AVC) 비활성화
- 설정 아크 전압
- 샘플링 아크 전압

자동 모드는 생산 절삭 애플리케이션에서 가장 일반적으로 사용됩니다. 이 모드는 CNC의 소프트웨어와 부품 프로그램의 설정을 이용하여 토치의 높이, 속도, 타이밍, 위치 및 움직임을 제어합니다.

아크 전압 제어(AVC) 비활성화 모드

AVC 비활성화 모드는 ArcGlide THC에서 가장 간단한 자동 운용 모드입니다. ArcGlide는 자동으로 IHS를 수행한 후 피어스 높이로 움직입니다. 토치가 위치를 잡으면 점화하지만 피어스가 완료될 때까지 동작을 늦춥니다. 피어스가 완료되면 토치가 가공물 위의 절삭 높이로 이동하여 절삭 과정을 시작합니다. 절삭은 아크 전압 피드백 조정 없이 고정된 위치에서 수행됩니다. 절삭이 끝나면 토치가 프로그램 된 수축높이로 자동 수축됩니다.

이 모드는 대개 립 절삭 또는 작고 간단한 부품이나 잔여 부분에 사용됩니다.

아크 전압 모드 설정

이 모드에서는 장치가 IHS를 수행하고 피어스 높이로 이동하여 토치를 발화시킵니다. 피어스 이후 절삭 동작이 시작되고, 프로그램 된 지연 이후 장치가 AVC를 시작합니다. AVC로 절삭하는 동안 THC가 토치를 위 또는 아래로 움직이면서 설정된 아크 전압에 프로그램 된 값으로 아크 전압을 유지합니다.

자동 설정 아크 전압 모드는 정확한 아크 전압 샘플을 얻기가 어려운 특수한 절삭 또는 마킹 조건에 사용됩니다. 몇 가지 예를 들면 다음과 같습니다:

- 낮은 스탠드오프 토치 높이에서 플라즈마 마킹
- 낮은 토치 높이에서 얇은 자재 플라즈마 절삭
- 리드 간격이 짧은 복잡한 도형 절삭
- 정확한 IHS가 불가능한 상태에서의 절삭 또는 마킹. 이러한 상태의 일부에는 다음 사항이 포함됩니다:
  - 지저분하거나 녹슬거나 유분이 있거나 도색된 가공물
  - 얇고 신축성 있는 자재의 지연 감지
  - 베벨 헤드를 사용한 절삭

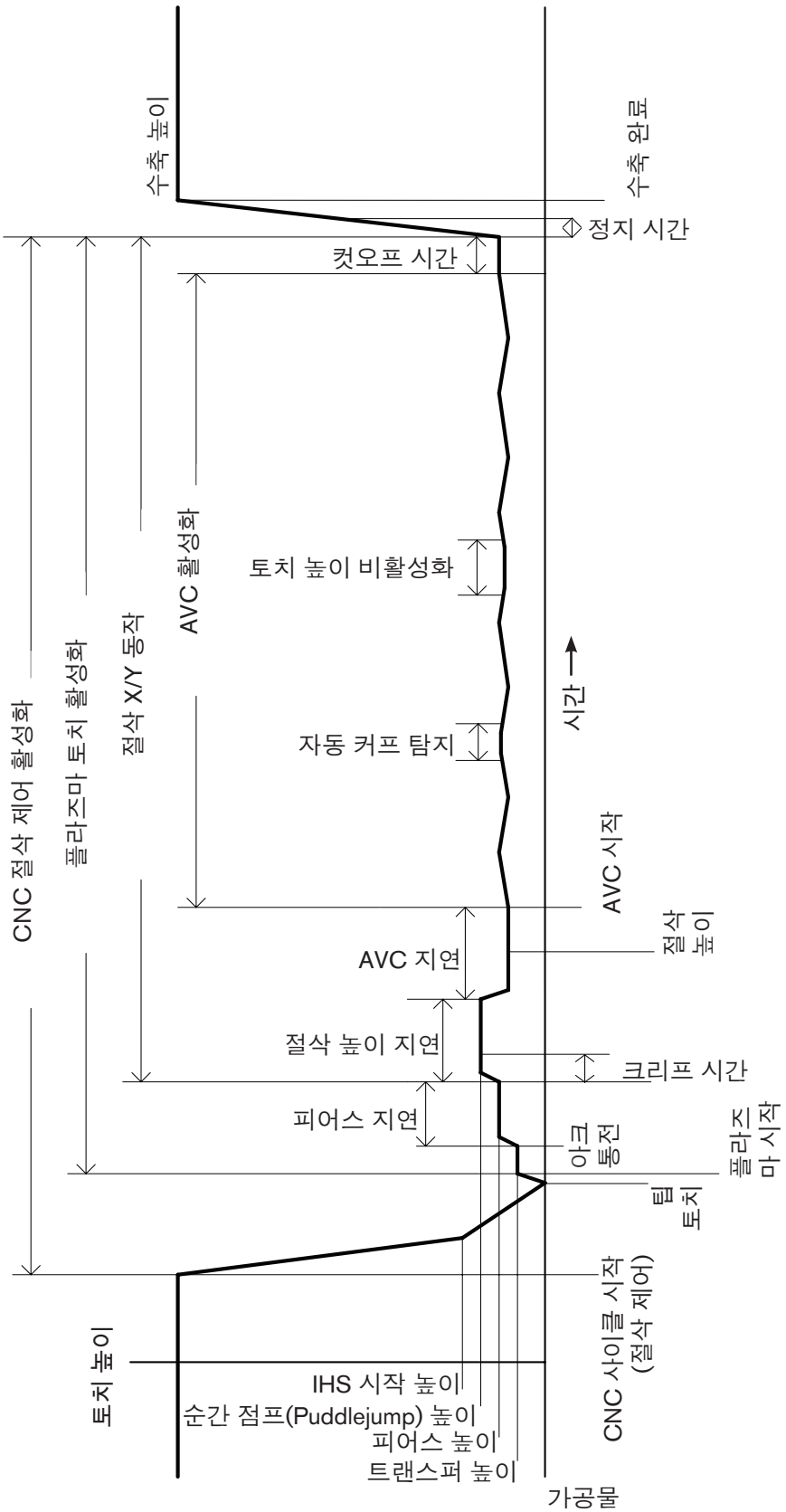
샘플링 아크 전압 모드

이것은 가장 자동적인 운용 모드입니다. THC는 설정된 아크 전압 모드처럼 동일한 기본 IHS, 피어싱, 절삭, 그리고 수축 순서를 수행합니다. 유일한 차이점이라면 피어싱 이후 장치가 일정한 상태의 운용 조건에서 아크 전압을 샘플링하는 것입니다. THC는 나머지 절삭에 프로그램 된 설정 아크 전압처럼 샘플링이 된 아크 전압을 사용합니다. 샘플링이 된 아크 전압 모드는 소모품 마모 또는 토치 리드 길이로 발생하는 아크 전압의 변화를 자동으로 보상합니다. 이 모드는 정확한 IHS와 전압 샘플을 요구합니다.

샘플링이 된 아크 전압 모드는 다음 용도에 사용됩니다:

- 정확한 IHS와 아크 전압 샘플이 가능한 절삭 또는 마킹 조건
- 중간 절삭 높이에서 높은 절삭 높이로 중간에서 두꺼운 가공물 절삭
- 깨끗하고, 납작하고, 상대적으로 평평한 가공물
- 부품에 중간 또는 긴 리드 간격이 적용됨

다음 페이지의 그림은 Phoenix CNC 소프트웨어 매개변수가 제어하는 절삭 제어 운용방식 순서를 설명합니다. 귀하의 CNC가 Phoenix 소프트웨어를 사용하지 않을 경우 운용방식의 이름이 다를 수 있지만 토치의 작동은 동일할 것입니다.

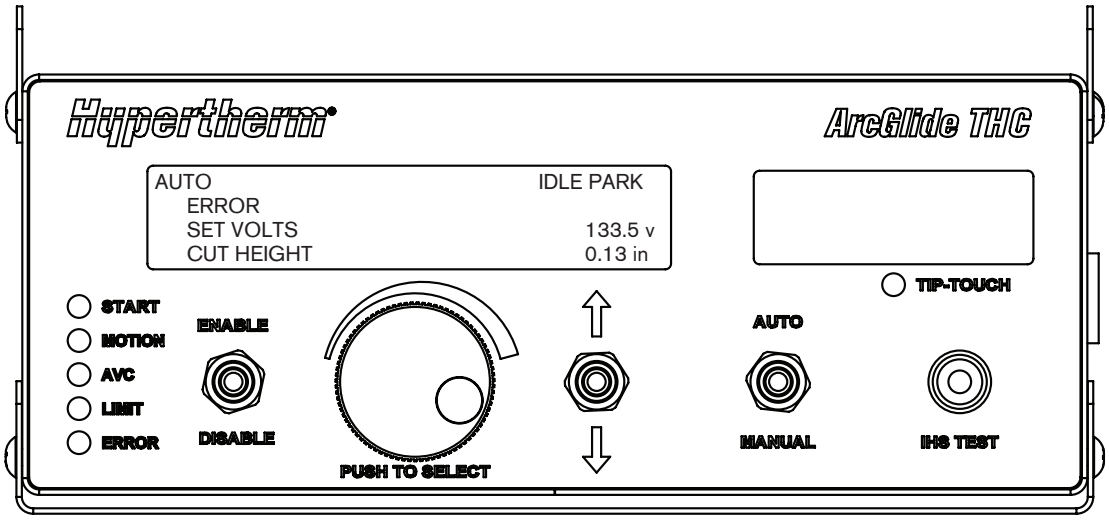


자동 모드에서의 ArcGlide 운용 순서

HMI 작동

귀하의 플라즈마 절삭 시스템에 Hypernet과 연결된 CNC가 포함되어 있지 않을 경우 운용자가 ArcGlide THC를 제어하기 위해서는 HMI이 필요합니다. HMI에서는 운용자가 매개변수를 설정하고, 오류 및 진단 메시지를 판독하며, 토치 위치를 수동으로 제어할 수 있습니다.

귀하의 시스템에 Hypernet과 연결된 CNC가 포함된 경우 대부분의 제어와 진단 활동은 CNC에서 발생합니다. 이 경우 HMI는 선택사항이며, 메시지와 상태 표시에 사용할 수 있습니다.



HMI 매개변수 창에 표시되는 정보는 다음 네 가지입니다:

- 메인(Main) 표시는 ArcGlide에 대한 실제 정보를 제공합니다.
- 셋업(Setup) 매개변수 표시는 ArcGlide의 프로세스 셋업에 대한 정보를 제공합니다.
- 진단(Diagnostics) 표시는 시스템의 최신 오류 메시지와 제어 상태를 보여줍니다.
- 설치(Installation) 표시는 리프터 하드웨어 사양에 액세스하고 제어 모듈로 사용되는 매개변수의 가치를 제공합니다.

화면은 한 번에 4개의 라인을 표시합니다. 매개변수 창 아래에 있는 커다란 노브를 사용하여 표시 화면을 스크롤 업/다운할 수 있습니다.

매개변수 값을 변경하려면:

1. 선택 노브를 스크롤하여 매개변수를 찾은 후 이를 강조합니다.
2. 노브를 눌러 매개변수를 선택합니다.
3. 노브를 돌려 값 옵션을 스크롤 합니다.
4. 적절한 옵션을 선택하고 노브를 누릅니다.

주: 새 값을 5초 이내에 선택하지 않으면 값이 원래의 값으로 돌아갑니다.

디스플레이 상의 모든 정보에 대한 자세한 설명은 다음 절에 나와 있습니다.

LED, 스위치, 기타 제어장치에 대한 자세한 내용은 사양 절을 참조하십시오.

HMI 화면 체계

메인 화면	자동 모드			
	수동 모드	오류 메시지 설정 전압 절삭 높이 피어스 높이 피어스 지연 AVC 활성화		
	셋업 화면	오류 메시지 피어스 높이		
	리프터 비활성화 화면	작동 화면		
		진단 화면	샘플링 전압 모드 두꺼운 금속판 사이클 교차 높이 수축 높이 프리플로우 및 IHS 강제 지연 옴 플레이트 감지 커프 탐지 커프 레벨	
		설치 화면	오류 메시지 제어 상태 Hypernet 상태 스위치 진단	
				테스트 IHS 자동/수동 모드 활성화/비활성화 수동 위 수동 아래
			슬라이드 길이 최대 서보 전류 인코더 카운트/인치 최대 속도/분 빠른 속도 느린 속도 IHS 속도 상대 속도 증폭 상대 위치 증폭 상대 아크 전압 증폭 아크 전압 보정 표시 장치 언어	
		아크 시작 아크 분		

주요 매개변수

메인(Main) 화면은 일반 운용 시 운용자가 보는 1차 표시입니다.

HMI 매개변수	값
작동 모드 및 현재 THC 상태	자동 = 자동 토치 높이 시퀀싱(IHS, 절삭 높이, AVC, 수축). 제어 상태에 대한 자세한 내용은 진단을 참조하십시오. 수동 = 토치 높이는 수동 명령으로만 변경됩니다. 비활성화 = 토치는 홈(Home) 위치로 수축되어 파크(Park) 상태에 놓입니다. 또한 가능한 경우 플라즈마 시스템의 전원이 꺼집니다.
오류	제어 모듈에서 보낸 최신의 현재 활성화 상태인 오류 조건
설정 전압	0.1-볼트 해상도에서 50 - 300V. 이 라인은 샘플링이 된 아크 전압이 활성화되지 않은 경우에만 표시됩니다.
절삭 높이	인치 또는 mm – 0.254mm 해상도에서 0.254mm - 25.40mm
피어스 높이	인치 또는 mm – 0.254mm 해상도에서 0.254mm - 25.40mm
피어스 지연	0.01초 해상도에서 0 - 10초
AVC 활성화	AVC가 활성화가 되면(ON), 자동 높이 제어가 자동 모드에서 활성화됩니다. AVC가 비활성화되는 경우(OFF), 토치 높이가 자동 모드(IHS, 절삭 높이, 수축)로 배열하지만 절삭 시 토치 높이는 고정 상태가 됩니다.
<셋업 매개변수>	이 라인을 선택하면 설정 매개변수 메뉴를 표시합니다.

셋업 매개변수

셋업 매개변수 화면은 셋업 및 유지보수용 데이터를 제공합니다.

HMI 매개변수	값
<뒤로>	이 라인을 선택하면 메인 화면으로 돌아갑니다.
샘플링 V 모드	샘플링된 전압 모드가 ON일 경우 절삭 시작 시 아크 전압이 샘플링이 되고, 이 전압은 이전 샘플로 평균 값이 구해져 나머지 절삭 시 AVC의 설정 지점을 제공합니다. 이 모드가 OFF인 경우 AVC에는 설정 볼트 모드가 사용됩니다.
두꺼운 금속판 사이클	(CNC 없이 설치하는 경우) 이 옵션이 ON 상태일 경우 ArcGlide가 토치 높이 설정 매개변수를 추산하여 더 두꺼운 가공물을 절삭할 때 형성되는 피어스 도중 생기는 용융 물질과 접촉하지 않도록 합니다.
IHS 시작 높이	이것은 가공물과 접촉하기 전 토치 속도가 IHS 속도에 맞춰 느려질 때의 가공물 위 높이입니다. 254 mm 해상도에 2.54 mm – 50.8mm입니다.
수축 높이	이것은 토치가 절삭 끝에서 수축할 때의 가공물 위 높이입니다.
프리플로우 & IHS	IHS가 ON 상태일 때 프리플로우이면 IHS 프로세스 중에 플라즈마 프리플로우 시간이 발생하도록 하여 절삭 사이클 간의 시간을 절약합니다. 플라즈마 Start 신호는 초기에 적용됩니다. 이 기능이 제대로 작동하려면 플라즈마 Hold 신호가 연결되어야 합니다.
강제 지연	이 매개변수는 1(최저 강도 제한) - 10(최고 강도 제한)의 힘의 임계값을 설정합니다. 기본 설정값은 5입니다.

HMI 매개변수	값
옴 플레이트 감지	이 매개변수가 ON일 경우 옴 접촉 센스가 사용됩니다.
커프 탐지	이 매개변수가 ON일 경우 자동 커프 탐지가 활성화됩니다. 커프 크로싱이 탐지되면 AVC가 비활성화되고 토치가 가공물 속으로 빠지지 않도록 짧은 기간 동안 토치 위치가 고정됩니다.
커프 레벨	이 매개변수는 커프를 탐지하기 위해 감도 임계값을 설정합니다. 범위는 1(가장 민감) - 10(가장 덜 민감)입니다. 기본 설정값은 5입니다.
<진단>	이 라인을 선택하면 진단 화면 보기로 돌아갑니다.
<설치 데이터>	이 라인을 선택하면 설치 화면을 표시합니다.
<뒤로>	이 라인을 선택하면 메인 화면으로 돌아갑니다.

진단 화면

HMI의 진단 표시는 HMI가 제어 모듈에서 수신하는 오류 정보, 절삭 시스템의 제어 상태, Hypernet 활성화 여부, HMI 전면 패널의 스위치 진단을 제공합니다.

다음 표는 진단 표시에 표시될 수 있는 매개변수의 상세 정보를 제공합니다.

오류 해결에 대한 자세한 내용은 유지보수 절을 참조하십시오.

HMI 매개변수	값	
<뒤로>	메인 표시로 돌아갑니다.	
오류	최신 및 현재 활성화된 오류 상태. 일반 오류는 다음 시작 시 삭제됩니다. 중요 오류는 다음 시작 전에 수정되어야 합니다.	
일반 오류		
	NO ERRORS (오류 없음)	시작 준비
	ERR 1 FLASH SETUPS 오류 1 (플래시 셋업)	플래시 메모리의 저장된 셋업에서 체크섬 오류 - THC가 기본값을 사용하고 있습니다.
	ERR 2 MAX SPEED EXCEEDED 오류 2 (최대 속도 초과)	속도 규정 문제가 발생함 – 최대 속도 값이 초과되었습니다.
	ERR 3 LIFTER HOME TIMEOUT 오류 3 (리프터 홈 타임아웃)	리프터가 20초 이내에 홈 위치로 돌아가지 않았습니다.
	ERR 4 PLATE CONTACT AT HOME 오류 4 (홈에서의 플레이트 접촉)	홈 위치에서 가공물과의 옴 접촉 – 유효하지 않은 상태.
	ERR 5 HOME LIM DURING OPR 오류 5 (운용 중 홈 제한)	리프터가 자동 운용 시 홈 제한에 이르렀습니다.
	ERR 6 LOWER LIM DURING OPR 오류 6 (운용 중 최저 제한)	리프터가 자동 운용 시 하한 제한에 이르렀습니다.
	ERR 7 FAILED MOVE TO IHS START 오류 7 (IHS 시작으로 이동 실패)	리프터가 IHS 교차 높이에 닿지 못했습니다.
	ERR 8 FAILED TO CONTACT PLATE 오류 8 (플레이트 접촉 실패)	토치가 60초 이내에 가공물과 접촉하지 못했습니다.
	ERR 9 FAILED TO CLEAR PLATE 오류 9 (플레이트 탈피 실패)	토치가 수축하지 못해 10초 이내에 옴 접촉을 중단하지 못했습니다.

HMI 매개변수	값	
	일반 오류 ((계속)	
	ERR 10 FAILED TO MOVE TO XFER HT 오류 10 (이동 높이로 이동 실패)	토치가 10초 이내에 트랜스퍼 높이로 수축하지 못했습니다.
	ERR 11 IHS SYNC TIMEOUT 오류 11 (IHS SYNC 타임아웃)	토치가 IHS 위치에 닿았으나 IHS SYNC가 60초 이내에 방출되지 않았습니다.
	ERR 12 TRANSFER TIMEOUT 오류 12 (트랜스퍼 타임아웃)	트랜스퍼 신호가 60초 이내에 플라즈마 시스템에서 수신되지 않았습니다.
	ERR 13 LOST TRANSFER 오류 13 (손실된 트랜스퍼)	플라즈마가 절삭 도중 손실되었습니다.
	ERR 14 FAILED MOVE TO PIERCE 오류 14 (피어싱 작업 이동 실패)	리프터가 10초 이내에 피어싱 시작 높이에 닿지 못했습니다.
	ERR 15 FAILED MOVE CUTHEIGHT 오류 15 (절삭 높이 이동 실패)	리프터가 가속 지연 동안 절삭 높이에 닿지 못했습니다.
	ERR 16 RAMPDOWN TIMEOUT 오류 16 (램프다운 타임아웃)	동작 신호가 10초 이내에 제거되지 않았습니다.
	ERR 17 RETRACT TIMEOUT 오류 17 (수축 타임아웃)	리프터가 절삭 종료 후 20초 이내에 수축되지 않았습니다.
	ERR 18 ERR SAMPLED ARC VOLTAGE 오류 18 (오류 샘플링 아크 전압)	샘플 아크 전압 운용 시 샘플 전압의 변화가 과다했습니다.
	ERR 19 EXCESS PLATE CONTACT 오류 19 (플레이트 접촉 과다)	토치가 가공물과 과다 접촉했습니다.
	ERR 20 PLASMA SUPPLY 오류 20 (플라즈마 공급)	플라즈마 시스템 오류
	ERR 21 OHMIC TIP SENSE 오류 21 (옴 팁 감지)	옴 팁 센스가 활성화되었으나 감지되지 않았습니다.

HMI 매개변수	값	
	중요 오류	
	ERR 23 INPUT VOLTAGE LOW 오류 23 (입력 전압 낮음)	입력되는 AC 라인 전압이 20% 이상 낮습니다.
	ERR 24 INPUT VOLTAGE HIGH 오류 24 (입력 전압 높음)	입력되는 AC 라인 전압이 15% 이상 높습니다.
	ERR 25 OVER TEMPERATURE 오류 25 (과다 온도)	프로세서의 최대 온도가 최대 값을 초과했습니다.
	ERR 26 MOTOR DRIVE 오류 26 (모터 드라이브)	모터 드라이브의 최대 온도가 초과되었습니다.
	ERR 27 INTERLOCK TRIPPED 오류 27 (인터록 트리핑)	안전 인터록이 제거되었습니다.
	ERR 28 BREAKAWAY TRIPPED 오류 28 (분리 트리핑)	토치 분리가 제거되었습니다.
	ERR 29 FIELD SUPPLY FAILED 오류 29 (필드 공급 실패)	+5 V, +12 V 또는 -12 V 공급 실패
	ERR 30 LIFTER CALIBRATION 오류 30 (리프터 보정)	전원이 켜진 후 리프터 보정 다운 모션이 실패했습니다.
	ERR 31 NO HYPERNET CONNECTION 오류 31 (연결 없음)	Hypernet이 HMI 또는 CNC와 연결되어 있지 않습니다.
	ERR 32 LOST CNC HYPERNET 오류 32 (CNC HYPERNET 유실)	CNC Hypernet 연결장치가 구축 후 유실되었습니다.
	ERR 33 LOST HMI HYPERNET 오류 33 (HMI HYPERNET 유실)	HMI Hypernet 연결장치가 구축 후 유실되었습니다.
	ERR 34 ENCODER OVERFLOW 오류 34 (인코더 오버플로우)	높이 위치 오류.
	ERR 35 ENCODER UNDERFLOW 오류 35 (인코더 언더플로우)	높이 위치 오류.
	ERR 36 HYPERNET ADDRESSING 오류 36 (HYPERNET 어드레싱)	Hypernet 커뮤니케이션 오류, 장치 어드레싱 확인 요망.

HMI 매개변수	값	
제어 상태	다음 ArcGlide 제어 상태 중 하나:	
	IDLE PARK	이 상태에서는 플라즈마 시스템이 꺼지고 서보 모터에는 전원이 없으며 리프터 브레이크는 켜져 있습니다. 이것은 저전원 대기 상태입니다. 리프터가 사이클 시작 입력 신호를 기다린 후 IHS 서행 접근(Slow Approach) 상태로 들어갑니다.
	IDLE	이 상태에서는 플라즈마 시스템은 꺼지고 서보 모터는 전원이 들어와 위치를 유지하며 리프터 브레이크는 꺼져 있습니다. 리프터가 사이클 시작 입력 신호를 기다린 후 가공물 위치 파악 여부에 따라 IHS 고속 접근(Fast Approach) 상태 또는 IHS 서행 접근(Slow Approach) 상태로 들어갑니다. 30초 타임아웃 이후에 사이클 시작 신호가 없을 경우 리프터는 대기 파크(Idle Park) 상태로 들어갑니다.
	GO HOME	상위 제한 스위치 또는 지연이 탐지될 때까지 리프터가 프로그램 된 낮은 속도(Slow speed)에서 토치를 위로 올립니다. 그런 후 리프터가 상위 제한 상태로 들어갑니다.
	LIFTER CALIBRATION	제어 모듈이 켜지면 즉시 리프터를 보정합니다.
	LOWER LIMIT	THC는 하위 제한 스위치를 감지한 후 또는 실제 위치가 프로그램 된 슬라이드 길이일 경우 이 상태로 들어갑니다. 모터 작동이 중단되고 토치가 제 위치를 유지합니다. 이 상태에서는 상향 동작만이 가능합니다. Auto 작동 시 THC가 이 상태에 들어갈 경우 오류 메시지가 표시됩니다.
	UPPER LIMIT	THC는 상위 제한 스위치를 감지할 때 이 상태로 들어갑니다. 서보 모터의 작동이 중단되고 토치가 제 위치를 유지하면서 THC가 실제 위치를 0(Home)으로 리셋합니다. 이 상태에서는 하향 동작만이 가능합니다. Auto 작동 시 THC가 이 상태에 들어갈 경우 오류 메시지가 표시됩니다.
	IHS FAST APPROACH	토치가 프로그램 된 빠른 속도(Fast speed)로 하향하여 시작 IHS 높이에 도착한 후 IHS 서행 접근 상태에 들어갑니다.

HMI 매개변수	값	
제어 상태 (계속)	IHS SLOW APPROACH	리프터는 팁 감지 입력 신호 또는 지연을 수신할 때까지 지연 제한을 사용하여 IHS 속도로 하향 이동을 계속합니다. THC가 팁 감지 입력 신호를 수신하거나 지연을 수신할 경우 가공물 접촉 상태에 들어갑니다.
	WORKPIECE CONTACT	옴 감지 접촉에 오류가 날 때까지 토치 리프터가 서서히 상향 이동합니다. 그런 후 리프터는 가공물 위치를 기록하고 IHS 수축 상태에 들어갑니다.
	IHS RETRACT	리프터가 프로그램 된 빠른 속도(Fast speed)로 상향 이동하여 트랜스퍼 높이에 도달한 후 IHS 완료 상태에 들어갑니다.
	IHS COMPLETE	리프터가 IHS 트랜스퍼 위치를 유지하면서 IHS 완료 출력 신호를 CNC로 보냅니다. 필요한 경우 THC는 CNC에서 IHS Sync 입력 신호를 기다려 다중 토치와 동기화합니다. 그런 다음 THC는 플라즈마 시작 상태에 들어갑니다.
	START PLASMA	리프터가 IHS 트랜스퍼 위치에서 토치를 유지하면서 플라즈마 시스템에서 동작 입력 신호를 기다리다가 입력 신호가 오면 프로그램 된 피어싱 시작 상태에 들어갑니다.
	PIERCE START	리프터가 토치를 피어싱 높이로 이동합니다. 토치가 위치를 잡으면 리프터가 피어싱 상태에 들어갑니다.
	PIERCING	리프터가 피어싱 지연 시 피어싱 높이에서 토치를 유지합니다. 피어싱 지연이 완료되면 리프터가 순간 점프 상태에 들어갑니다.
	PUDDLE JUMP	리프터가 토치를 순간 점프(Puddle Jump) 높이로 이동합니다. 절삭 높이 지연을 기다린 후 절삭 높이 가속 상태에 들어갑니다.
	CUT HT ACCEL	리프터가 토치를 절삭 높이로 이동시킨 후 기계 동작 출력 신호를 CNC로 보내 X/Y 절삭 동작을 시작합니다. THC가 AVC 지연을 기다린 후 운용 모드에 따라 V 샘플 상태 또는 절삭 상태에 들어갑니다.

HMI 매개변수	값	
제어 상태 (계속)	SAMPLE	리프터가 이 절삭을 위해 새로운 아크 전압 샘플을 수신합니다. 그런 후 운용 아크 전압 제어 설정 지점을 수정한 다음 절삭 상태에 들어갑니다.
	CUTTING	Auto 모드가 활성화되고 CNC에서 나오는 코너 유지(Corner Hold) 입력 신호가 활성화되지 않을 경우 리프터가 아크 전압 피드백을 사용하여 토치 높이를 제어합니다. 옴 접촉 센스를 선택하는 경우 옴 접촉을 하게 되면 토치가 수축합니다. 절삭이 완료되고 CNC에서 나오는 사이클 시작 입력 신호가 비활성화될 경우 THC가 램프 다운 상태에 들어갑니다.
	RAMP DOWN	리프터가 토치 위치를 유지하고 플라즈마 시작 출력 신호를 비활성화하여 플라즈마 시스템을 닫습니다. 리프터는 플라즈마 시스템이 램프 다운을 기다립니다(플라즈마 시스템에서 동작 입력 신호를 잃을 경우). 램프다운이 완료되면 리프터가 절삭 완료 수축 상태에 들어갑니다.
	MANUAL UP	리프터가 초기에 0.254 mm까지 0.5초간 상향 조깅한 후 IHS 속도로 연속 상향 이동을 시작합니다. 2초 후 리프터는 프로그램 된 낮은 속도(Slow Speed)로 상향 이동합니다. 출력은 바뀌지 않습니다. 토치가 이미 절삭 중인 경우 절삭 작업이 계속 진행됩니다.
	MANUAL DOWN	리프터가 초기에 0.254 mm까지 0.5초간 하향 조깅한 후 IHS 속도로 연속 하향 이동을 시작합니다. 2초 후 리프터가 프로그램 된 낮은 속도(Slow Speed)로 올라갑니다. 리프는 출력 신호를 바꾸지 않습니다. 토치가 이미 절삭 중인 경우 절삭 작업이 계속 진행됩니다.
	END CUT RETRACT	리프터가 토치를 풀 스피드로 수축 높이까지 올립니다. 토치가 수축 높이에 위치하고 있을 경우 리프터는 CNC에 수축 완료 출력 신호를 활성화하고 대기 상태에 들어갑니다.
Hypernet 상태	ON, OFF, 또는 PM(프로토콜 불일치, 소프트웨어 업데이트 필요)	
스위치 진단	운용자가 HMI 전면 패널의 스위치 상태를 테스트할 수 있게 해줍니다. 각 스위치를 누르거나 움직일 때 ON 또는 OFF가 표시됩니다.	
<뒤로>	이 라인을 선택하면 메인 표시로 돌아갑니다.	

설치 화면

설치 데이터 디스플레이는 제어 모듈이 사용하는 ArcGlide 하드웨어와 소프트웨어 설정에 대한 정보를 제공합니다.

HMI 매개변수	값
슬라이드 길이	이 값은 리프터가 사용할 수 있는 이동 길이입니다.
최대 서보 전류	이것은 정격 리프터 모터의 최대 연속 모터 전류입니다.
인치당 인코더 카운트	이 값은 포지션 피드백의 크기를 조정합니다.
최대 속도(분당)	이 매개변수는 THC가 얻을 수 있는 최대 선형 속도를 설정합니다.
빠른 속도(분당)	이 속도는 절삭 후 수축 또는 가공물의 초기 접근과 같은 모든 신속한 자동 이동에 사용됩니다.
느린 속도(분당)	이 속도는 호밍 속도(Homing Speed)이고 수동 이동에 사용되는 가장 빠른 속도입니다. 또한 아크 전압 제어 시 사용되는 최대 속도 제한이기도 합니다.
IHS 속도(분당)	이 매개변수는 IHS 운용 시 가공물에 최후 접근할 수 있도록 가장 낮은 속도를 설정합니다. 또한 수동 이동을 위한 낮은 속도로도 사용됩니다.
상대 속도 증폭	이 증폭 값은 리프터의 속도를 조절합니다.
상대 위치 증폭	이 증폭은 폐쇄 루프 포지셔닝에 사용됩니다.
상대 아크 전압 증폭	이 증폭은 THC가 폐쇄 루프 아크 전압 제어를 작동할 때 사용합니다.
아크 전압 보정	이 값은 측정된 아크 전압의 정확성을 정교하게 보정하는 데 사용됩니다.
표시 장치	디스플레이에 사용되는 측정, 인치(in) 또는 밀리미터(mm) 단위.
언어	디스플레이에 선택된 언어.
<뒤로>	메인 표시로 돌아갑니다.

수동 모드

수동 모드에서는 오류와 피어싱 지연 정보만 표시됩니다.

HMI 매개변수	값
오류	가장 최근 오류 상태.
피어스 지연	0.01초 해상도에서 0 - 10초
<셋업 매개변수>	설정 매개변수 표시로 돌아갑니다.

리프터 비활성화 모드

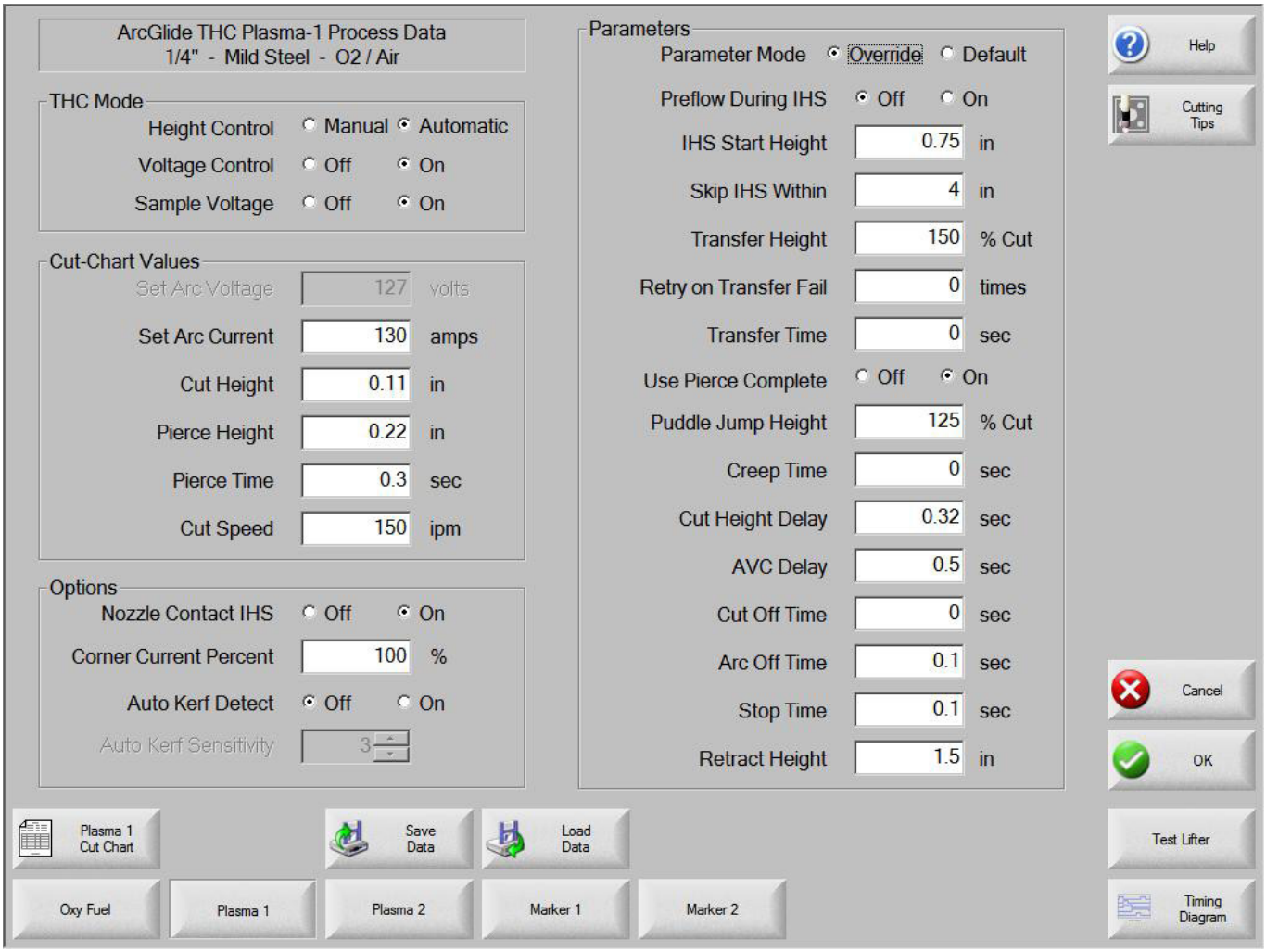
리프터가 비활성화된 경우 표시 매개변수는 두 개 뿐입니다.

HMI 매개변수	값
아크 시작	소모품이 맨 마지막으로 변경되고 카운터가 새로고침 된 이후 아크가 시작된 횟수.
아크 분	소모품이 맨 마지막으로 변경되고 카운터가 새로고침 된 이후 절삭 활성화 시간 수 (분).

ArcGlide 운용 매개변수

다음에 표시된 Phoenix 소프트웨어의 Process 화면의 매개변수는 Hypertherm CNC로 구성된 ArcGlide THC의 운용을 결정합니다. 이 많은 매개변수들은 소프트웨어의 이 화면 또는 다른 화면에 나온 다른 매개변수와 상호통신합니다. 그림 다음에 제공된 표는 각 매개변수를 설명하고 원하는 결과를 얻을 수 있도록 설정하는 방법을 설명합니다.

ArcGlide 운용 매개변수도 HMI 디스플레이에서 볼 수 있습니다.



Phoenix 소프트웨어의 ArcGlide 프로세스 화면

주: 정상적인 상황의 경우 다음 표에서 별표(*)로 표시된 매개변수와 굵은 글씨체로 표시된 값은 반드시 필요한 선택사항입니다.

Phoenix 매개변수	설명
높이 제어*	
설명:	수동 모드에서 토치는 CNC의 Phoenix 소프트웨어에 있는 올리기 및 내리기 소프트키, 운용자 콘솔, HMI, 또는 리프터에서 나오는 수동 올림/내림 명령어에 반응하여 움직입니다. 그 외의 토치 높이 동작은 발생하지 않습니다. 자동 모드에서는 ArcGlide Operation 화면에 설정된 값에 따라 토치가 프로그램 된 순서를 통해 움직입니다.
설정:	수동 / **자동**
전압 제어*	
설명:	높이 제어기는 자동 모드에 있어야 합니다. 전압 제어기가 ON일 경우 토치 높이는 측정된 아크 전압에 의해 제어됩니다. 전압 제어기가 OFF일 경우 아크 전압과 상관 없는 절삭 발생 시 토치는 변함없는 위치를 유지합니다.
설정:	OFF / ON
샘플링 전압*	
설명:	높이 제어기는 자동 모드에 있어야 하고 전압 제어기는 ON 상태여야 합니다. 샘플 전압이 ON일 경우 THC가 AVC 지연 끝에 있는 전압을 측정하고 이 값을 나머지 절삭의 설정점으로 사용합니다. 샘플 전압이 OFF 상태일 경우 아크 전압 설정이 토치 높이 제어의 설정점으로 사용됩니다.
설정:	OFF / ON
설정 아크 전압	
설명:	높이 제어기는 자동 모드에 있어야 하고 전압 제어기는 ON 상태, 샘플 전압은 OFF 상태여야 합니다. 샘플 전압이 OFF 상태일 경우 아크 전압 설정이 토치 높이 제어의 설정점으로 사용됩니다.
설정:	50 – 300 VDC

Phoenix 매개변수	설명
설정 아크 전류	
설명:	이 전류는 플라즈마 아크 전류의 값입니다. 선택된 자재물의 암페어 수를 입력합니다. 이 값은 플라즈마 프로세스 절삭 차트에서 불러온 것으로 이 화면에서 일시적으로 미세조정할 수 있습니다.
설정:	5 – 1000 Amps
절삭 높이	
설명:	이 값은 토치가 가공물을 절삭하는 높이 값입니다. 이 값은 플라즈마 프로세스 절삭 차트에서 불러온 것으로 이 화면에서 일시적으로 미세조정할 수 있습니다.
설정:	0.25 – 25.4 mm
피어스 높이	
설명:	이 값은 토치가 가공물을 피어싱하는 높이를 결정합니다. 이 값은 플라즈마 프로세스 절삭 차트에서 불러온 것으로 이 화면에서 일시적으로 미세조정할 수 있습니다.
설정:	0.25 – 25.4 mm
피어스 시간	
설명:	이 값은 Pierce Delay 값입니다. 이 값은 플라즈마 프로세스 절삭 차트에서 불러온 것으로 이 화면에서 일시적으로 미세조정할 수 있습니다. 이 때 X/Y 절삭 동작이 지연되면서 플라즈마가 가공물을 완전하게 피어싱할 수 있습니다.
설정:	0 – 10 초
절단 속도	
설명:	이 값은 선택된 프로세스 변수 속도를 지정합니다. 이 값은 플라즈마 프로세스 절삭 차트에서 불러온 것으로 이 화면에서 일시적으로 미세조정할 수 있습니다.
설정:	50 mm/m – 최대 기계 속도

Phoenix 매개변수	설명
노즐 접촉 IHS	
설명:	이 매개변수를 설정하려면 높이 제어기가 자동 모드에 있어야 합니다. 노즐 접촉 IHS가 ON 상태일 경우 THC가 전기 옴 접촉을 사용하여 가공물을 감지합니다. 이 설정은 전기 접촉이 불안하기 때문에 워터 테이블이나 도금된 가공물에서는 대개 비활성화됩니다.
설정:	OFF / ON
코너 전류 백분율	
설명:	절삭 속도가 감속되었을 때 CNC가 코너 절삭 시 실제 절삭 속도가 정상 절삭 속도 이하임을 감지할 경우 플라즈마 전류는 설정된 아크 전류 매개변수에 이 퍼센트의 값으로 줄어듭니다. 이런 현상이 발생하는 속도를 토치 높이 비활성화 속도라고 하며 이 속도는 CNC의 Speeds 화면에서 설정됩니다. 이 설정은 부품 코너 품질을 향상시킬 수 있습니다.
설정:	설정된 아크 전류의 50% – 100%
자동 커프 탐지	
설명:	이 매개변수를 설정하려면 높이 제어기가 자동 모드에 있어야 합니다. 자동 커프 감지가 활성화된 경우 THC는 토치가 이전에 절삭된 커프를 가로질러 절삭 중임을 표시하는 측정된 아크 전압이 빠르게 상승하는지를 찾습니다. 이 매개변수는AVC를 일시적으로 비활성화시켜서 토치가 가공물 속으로 빠지지 못하게 합니다.
설정:	OFF / ON
자동 커프 감도	
설명:	이 매개변수는 상대적인 크기에서 자동 커프 감지 레벨의 감도를 설정합니다. 값 1은 가장 감도가 높은 것으로 저전압 증가 시 활성화됩니다. 값 10은 가장 감도가 낮은 것으로 고전압 증가시 활성화됩니다.
설정:	1 – 10

매개변수 그룹 상자

매개변수 모드에 선택하는 모드는 다음 표의 매개변수 값을 어떻게 설정하는 지를 결정합니다.

일반적인 상황에서는 매개변수 모드에 대해 선택해야 할 유일한 값은 기본값(Default)입니다.

Phoenix 매개변수	설명
매개변수 모드*	
설명:	이 모드를 선택하면 이 그룹 박스에 남은 매개변수 값에 영향을 줍니다. DEFAULT가 선택된 경우 나머지 모든 매개변수 값은 두께, 절삭 속도, 자재 유형 등과 같이 알려진 상태를 기반으로 추정됩니다. OVERRIDE를 선택하면 나머지 모든 매개변수 값을 편집할 수 있습니다.
설정:	무효화 / 기본값
IHS 시작 높이	
설명:	이것은 마지막으로 알려진 가공물 위치 위에서 THC가 고속에서 느린 IHS 속도로 변환하는 높이입니다. 이 높이는 가공물 접촉을 피할 수 있을 만큼 높게 설정되어야 합니다.
설정:	2.54 – 50.8 mm
IHS 건너뛰기	
설명:	다음 시작점이 이전 절삭 끝부분에서 이 거리 이내에 있는 경우 THC가 IHS를 건너뜁니다. 이에 해당하는 경우 토치가 곧장 트랜스퍼 높이로 가고 가공물과의 접촉을 건너뜁니다. 이 설정은 전반적인 기계 생산율을 향상시키지만 절삭 중인 부품에는 어떤 영향을 끼쳐서는 안 됩니다. 이 매개변수를 0으로 설정하여 이 기능을 비활성화합니다.
설정:	0 – 표 크기 (mm 또는 inch)
트랜스퍼 높이	
설명:	이 값은 토치가 처음 발화된 곳에서 가공물 위의 높이를 결정합니다. 이 값은 IHS 다음의 토치 높이로서 절삭 높이의 백분율로 입력합니다. 이 설정은 토치가 매우 높은 피어싱 높이를 사용하거나 트랜스퍼에 어려움을 주는 작업의 가공물에 대해 향상된 트랜스퍼 능력을 갖추기 위해 사용할 수 있습니다.
설정:	절삭 높이의 50% – 400%, 일반적으로 150%

Phoenix 매개변수	설명
트랜스퍼 오류 시 재시도	
설명:	이 값은 CNC가 트랜스퍼에 실패한 후 플라즈마의 재시작을 시도할 횟수를 결정합니다. CNC는 시작 신호를 제거한 후 각 재시작 시도 시 다시 적용합니다. 이 매개변수를 0으로 설정하여 이 기능을 비활성화합니다.
설정:	0 – 5
트랜스퍼 시간	
설명:	이 시간은 CNC가 재시작을 시도하기 전에 트랜스퍼를 기다리는 시간(초)입니다. Retry on Transfer Fail(트랜스퍼 오류 시 재시작)이 비활성화일 경우(0으로 설정) 이 설정은 효과가 없습니다.
설정:	0 – 5 초
피어스 완료 사용	
설명:	이 신호는 HPR 플라즈마 시스템과 함께 사용되어 피어싱 시 가스 흐름을 변경합니다. 일반적으로 이러한 설정은 모든 O_2-Air와 O_2-O_2 프로세스에 활성화됩니다.
설정:	OFF / ON
순간 점프 높이	
설명:	이 값은 토치를 올려 피어싱을 할 때 생성될 수 있는 상부 드로스 퍼들을 제거하는 가공물 위의 높이를 결정합니다. 이 값은 피어싱을 한 후의 토치 높이입니다. 이 높이는 절삭 높이의 백분율로 입력됩니다. 토치는 절삭 높이 지연이 경과될 때까지 이 높이를 유지합니다. 이 기능을 사용하지 않을 경우 이 매개변수를 100%로 설정합니다.
설정:	절삭 높이의 50% – 400%
크리프 시간	
설명:	이 시간은 지정된 절삭 속도 보다 낮은 속도에서 절삭 동작이 이뤄지는 시간(초)입니다. 이 때는 CNC 크립 속도(Creep Speed)가 사용됩니다. CNC 크립 속도는 CNC의 Speeds 화면에 절삭 속도의 백분율로 설정됩니다. 이 설정은 특히 두꺼운 자재에서 초기 플라즈마 아크 안정성을 향상시키는 데 도움이 될 수 있습니다. 이 매개변수를 0으로 설정하면 이 기능이 비활성화합니다.
설정:	0 – 10 초
절삭 높이 지연	
설명:	이 값은 절삭 높이로 이동하기 전 토치를 퍼들 점프 높이에 유지하는 시간(초)을 설정합니다. 이 시간을 사용하면 토치가 피어싱을 할 때 생성될 수 있는 상부 드로스 퍼들을 제거할 수 있습니다. 이 기능을 사용하지 않을 경우 이 매개변수를 0으로 설정합니다.
설정:	0 – 10 초

Phoenix 매개변수	설명
AVC 지연	
설명:	이 값은 절삭 기계와 플라즈마 토치가 절삭 높이에서 안정된 운용을 할 수 있도록 하는 데 필요한 시간(초)입니다. 이 지연이 끝나면 나머지 절삭을 위해 AVC가 활성화됩니다. THC가 Sampled Voltage 모드에 있을 경우 이 지연이 끝나면 아크 전압 샘플을 얻습니다.
설정:	0 – 10 초
컷오프 시간	
설명:	이 값은 프로그램 된 절삭이 끝나기 전 또는 후에 플라즈마 아크를 OFF하는 식으로 절삭 품질에 영향을 줍니다. 값이 음이면 절삭 기계 동작이 끝나기 전에 플라즈마 아크 토치에 OFF 신호를 보낼 수 있습니다. 최고 2초까지의 값에 대해서는 동작이 끝난 후 플라즈마 아크가 OFF합니다. 일반적으로 이 매개변수는 플라즈마 토치 램프 다운 보정을 돕는 데 사용됩니다.
설정:	-1 – 2 초
아크 오프 타임	
설명:	이 값은 손실된 아크 신호를 보내기 전에 지연되는 시간(초)을 정의합니다. 이러한 설정은 부품의 나머지 부분을 무시하여 CNC가 다음 피어싱 지점으로 이동할 수 있도록 합니다.
설정:	0 – 2 초
정지 시간	
설명:	이 매개변수는 부품 끝에서 일시정지를 허용합니다. 이 때 기계 X/Y가 다음 피어싱 지점으로 이동하는 것이 지연됩니다. 이 지연을 사용하면 THC가 팁업으로 충돌하지 않도록 수축할 수 있습니다.
설정:	0 – 10 초
수축 높이	
설명:	이 매개변수는 토치가 절삭 끝에서 수축할 때의 가공물 위 높이를 지정합니다.
설정:	2.54 mm – 최대 리프터 길이

제5절

유지보수

이 절에서는:

소개 5-3
리프터 정기 유지보수 5-3
- 캐리지 5-3
- 봉인 스트립 5-4
- 케이블 연결 5-5
- 시스템 접지 5-5

ArcGlide 운용의 흐름 5-6
일반적인 절단 불량 5-10
절단 품질 최적화 방법 5-11
- 플라즈마 설치 팁 5-11
- 소모품 수명 최대화 5-11
- 절단 품질에 영향을 미치는 추가 요인 5-12
- 기타 개선 사항 5-13

ArcGlide 소프트웨어 업데이트 5-14
- Phoenix 소프트웨어를 통한 다운로드 5-14
- 노트북을 통한 다운로드 5-14

운용자 테스트 5-15
문제 및 해결방법 5-16
오류 메시지 5-19
- 오류 메시지 문제해결 (10 의 1) 5-19
- 오류 메시지 문제해결 (10 의 2) 5-20
- 오류 메시지 문제해결 (10 의 3) 5-21
- 오류 메시지 문제해결 (10 의 4) 5-22
- 오류 메시지 문제해결 (10 의 5) 5-23
- 오류 메시지 문제해결 (10 의 6) 5-24
- 오류 메시지 문제해결 (10 의 7) 5-25
- 오류 메시지 문제해결 (10 의 8) 5-26
- 오류 메시지 문제해결 (10 의 9) 5-27
- 오류 메시지 문제해결 (10 의 10) 5-28

PCB 블록 그림 5-29
ArcGlide PCB 5-31
HMI 프로세서 (228581) 5-31
HMI 7-세그먼트 디스플레이 인터페이스 (228582) 5-33
THC 컨트롤러 인터페이스 (228577) 5-34
THC 프로세서 (228578) 5-39
개별 플라즈마 인터페이스 (228576) 5-43
리프터 인터페이스 (228580) 5-47

소개

Hypertherm은 문제 해결을 수행하는 서비스 인력이 고전압 전자 기계 시스템 관련 경험이 있는 수준 높은 전자 서비스 기술자라고 가정합니다. 또한, 최종 절연 문제해결 기술 관련 지식도 보유하고 있을 것으로 가정됩니다.

또한 기술적으로 공인을 받으려면, 유지보수 인력이 안전과 관련된 모든 테스트를 수행해야 합니다. 작동 예방조치 및 경고 형식은 "안전" 절을 참조하십시오.

리프터 정기 유지보수

제어 모듈과 HMI는 정기 유지보수를 필요로 하지 않습니다.

리프터에서는 볼 스크류의 베어링에 영구 윤활이 되어 있어서 일반적인 운용 상태에서는 추가적 서비스 윤활이 필요하지 않습니다.

캐리지

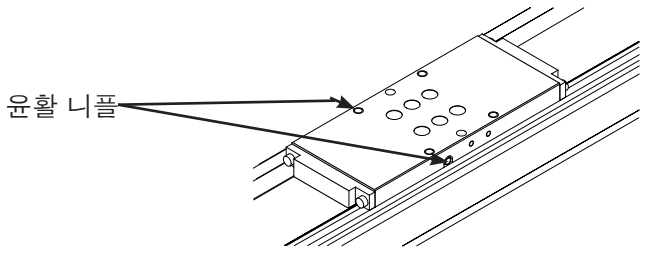
ArcGlide 리프터 내의 슬라이드 캐리지는 운용 시간 또는 슬라이드 이동 거리에 따른 일정한 간격으로 윤활이 필요합니다.

일반적인 운용 상태에서는 슬라이드를 매 500시간 운용 후 윤활을 해주어야 합니다. 제어 모듈의 화면 12에 나오는 Total Lifter Operation Hours(리프터 총 운용 시간) 매개변수는 운용 시간을 기록합니다.

캐리지를 윤활하려면:

1. 측면 패널을 제거하여 캐리지에 액세스합니다.
2 다음 그림처럼 캐리지의 어느 한 쪽에 깔때기 모양의 윤활 니플(DIN 3405-D3)을 둡니다.
3. 리튬 베이스 그리스를 바늘 형태의 어댑터가 있는 작은 그리스 건에 로드합니다(KP2K, 일관성 클래스 NLGI 2가 권장 사항입니다*).
4. 0.7 g의 그리스를 윤활 니플 하나에 주사합니다. 캐리지를 양쪽에서 윤활할 필요는 없습니다.

* 핸드 프레스로 윤활하려면 스트로크를 할 때마다 그리스 량을 덜어냅니다.

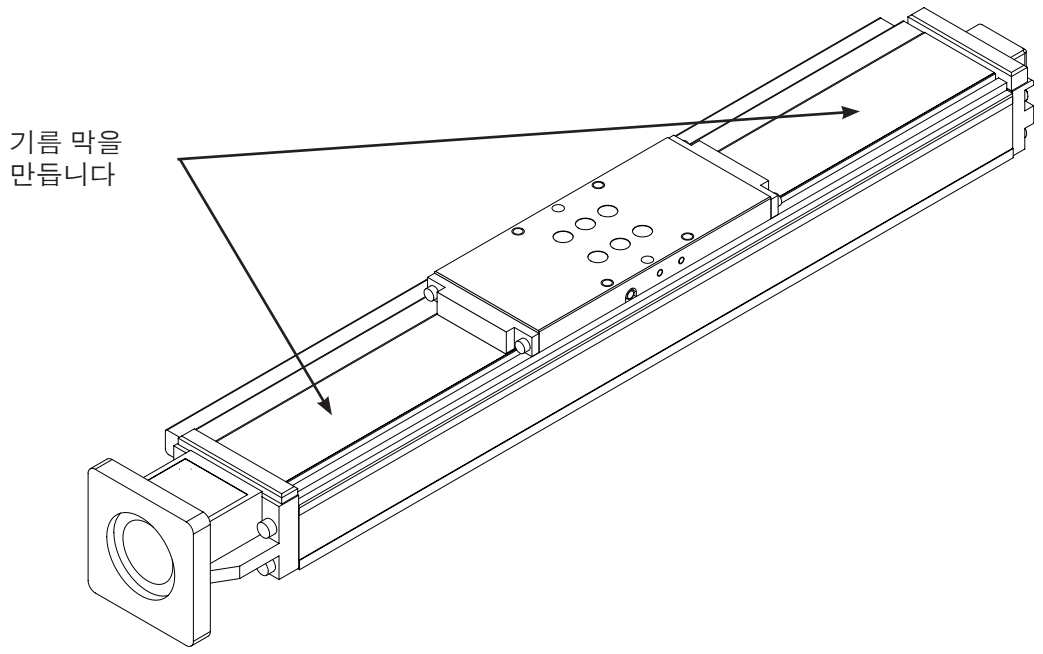


윤활점

봉인 스트립

캐리지 뒤에 있는 봉인 스트립은 윤활 간격으로 윤활되어야 합니다.

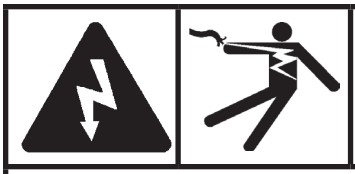
봉인 스트립에 윤활하려면:
1. 전면 패널을 제거한 후 캐리지와 봉인 스트립에 액세스합니다.
2. 기름 몇 방울(Shell Tellus 100 heavy hydraulic fluid 권장)을 봉인 스트립에 바릅니다.
3. 전면 패널을 교체합니다.
4. 올림/내림 스위치를 사용하여 봉인 스트립 길이를 따라 캐리지를 이동시키고 기름을 바릅니다.



케이블 연결

모든 케이블은 피복이 벗겨지거나 심하게 마모되지 않았는지 검사해야 합니다. 절연체 외부가 절단되었거나 손상되었다면 해당 케이블을 교체하십시오.

특히 옴 접촉 배선을 점검합니다.

	경고
시스템 전원이 ON 상태일 경우 케이블을 연결 해제하지 마십시오.	

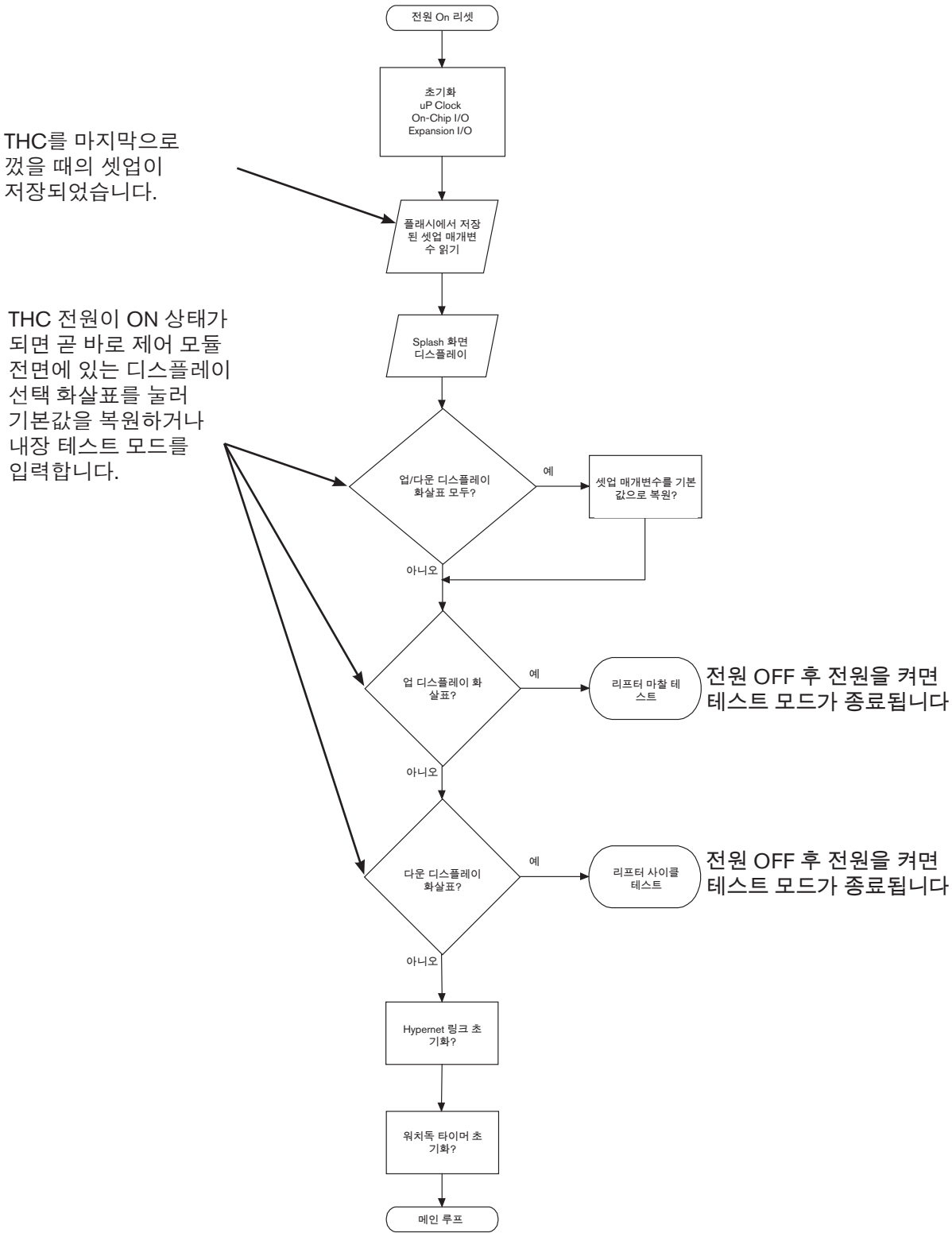
시스템 접지

이 설명서의 설치 편의 권장 접지와 쉴드 용례에서 설명한대로 시스템의 모든 구성 요소들이 개별적으로 접지되어 있는지 확인하십시오.

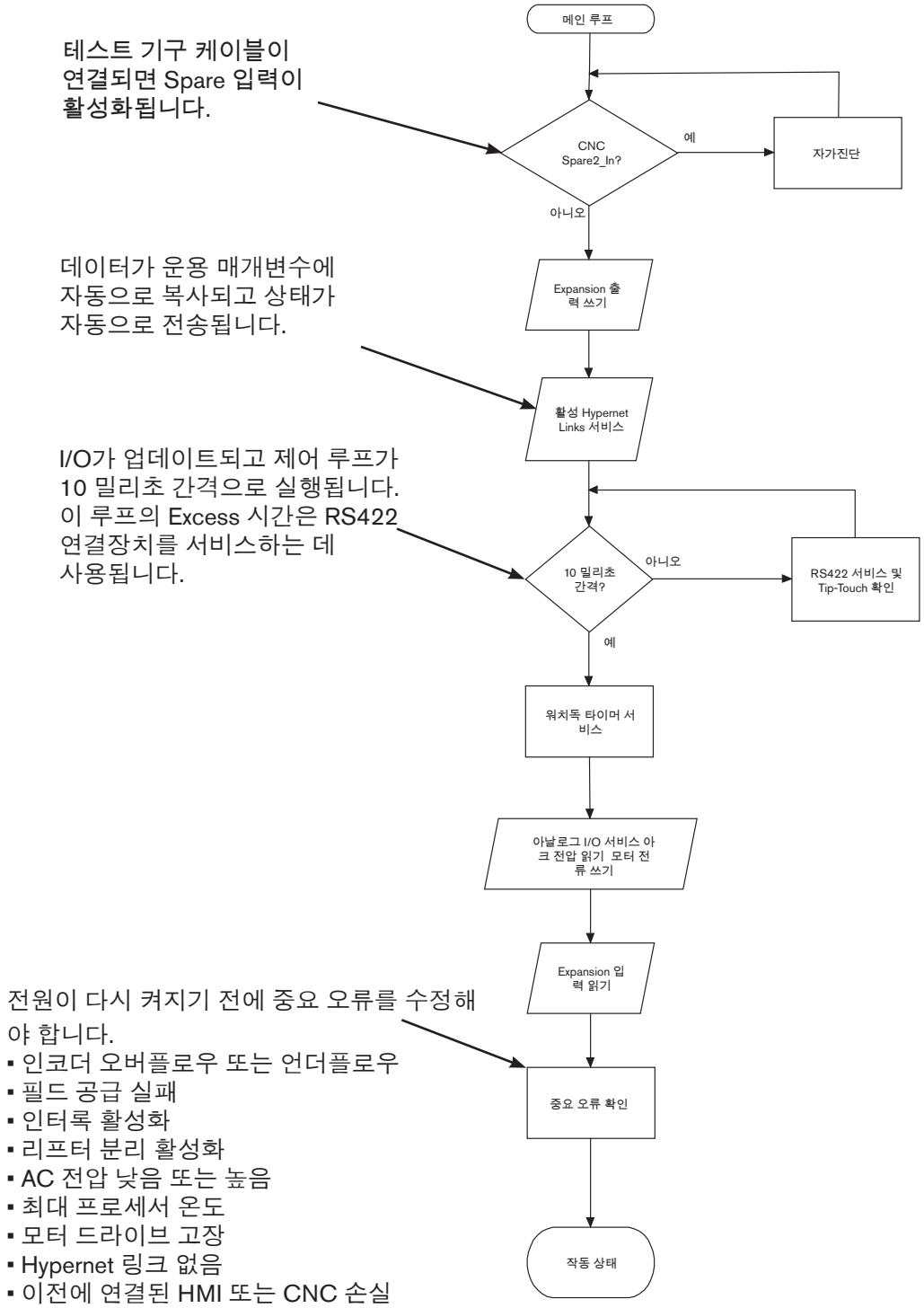
작업 리드 (+) 연결을 점검하십시오. 특히, 절단 테이블에 연결되는 작업 리드 (+)의 연결을 점검하십시오. 이 연결이 잘못되면 아크 트랜스퍼 문제를 야기할 수 있으므로 정확하고 깔끔하게 연결되어야 합니다.

ArcGlide 운용의 흐름

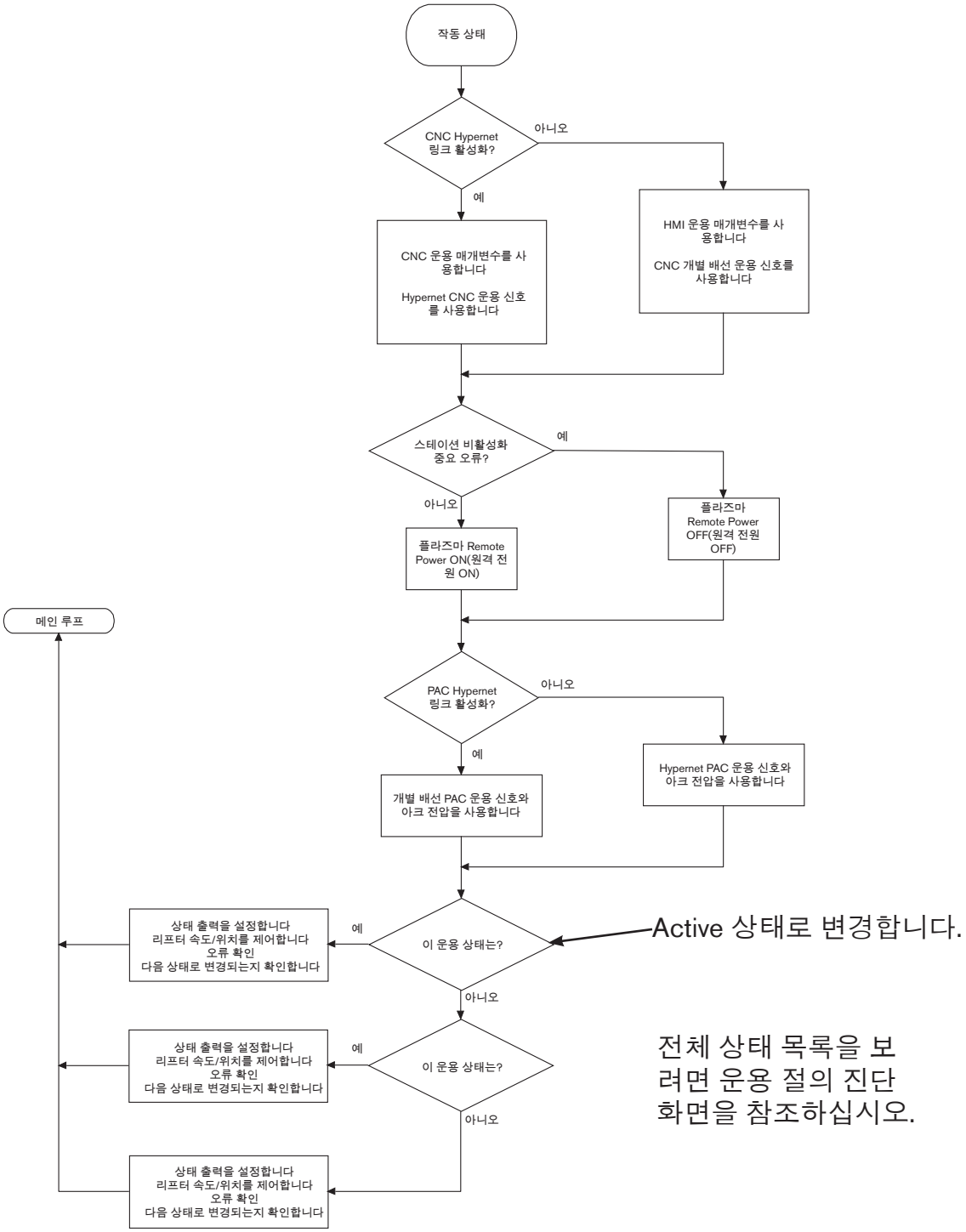
다음 페이지의 플로우 차트는 ArcGlide THC 운용 시 상태 순서를 설명합니다.



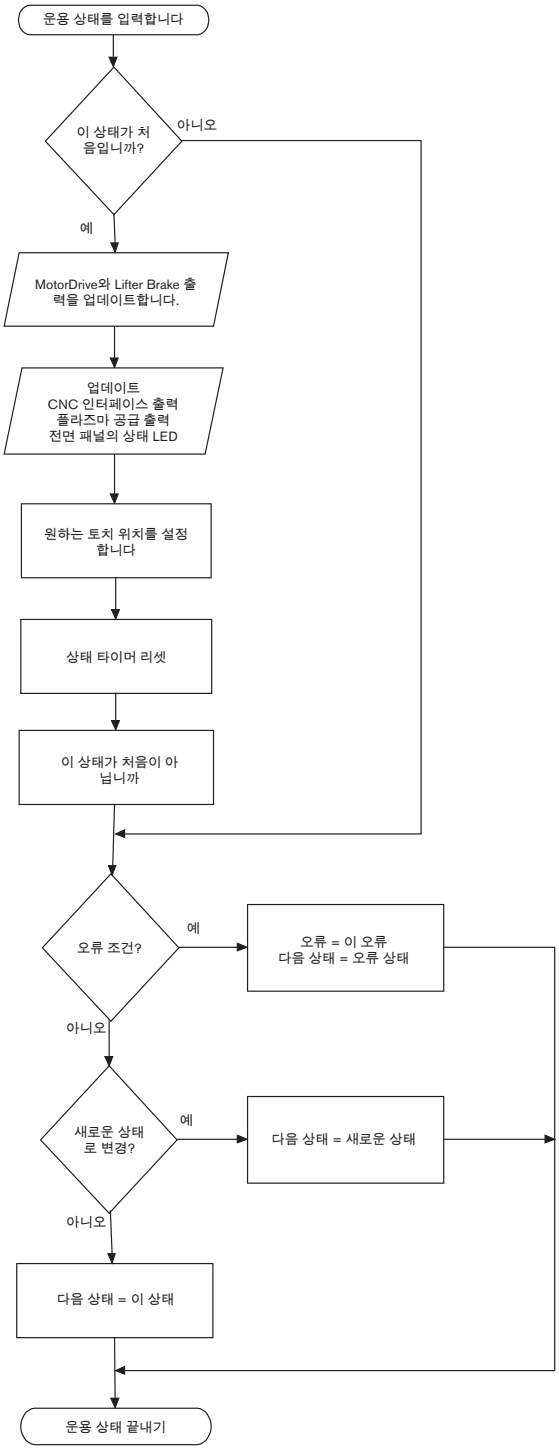
ArcGlide 운용의 흐름



ArcGlide 운용의 흐름 (계속)



ArcGlide 운용의 흐름 (계속)

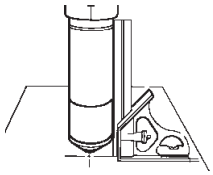


모든 ArcGlide 운용 상태의 기본 흐름

일반적인 절단 불량

불량	가능 원인
트랜스퍼에 실패했습니다.	1. 절단 테이블의 연결 상태가 좋지 않습니다. 2. 토치 작업 거리가 너무 높습니다. 3. 가공물 표면이 녹슬었거나, 유분이 있거나 도색되어 있습니다.
가공물을 완전하게 피어싱하지 못했습니다. 가공물 상부에서 스파크가 과도합니다.	1. 전류가 너무 낮게 설정되었습니다.(절단 도표 정보를 확인하십시오.) 2. 절단 속도가 너무 빠릅니다.(절단 도표 정보를 확인하십시오.) 3. 토치 부품이 마모되었습니다(소모품 변경). 4. 절단할 금속이 너무 두껍습니다. 5. 가공물 표면이 녹슬었거나, 유분이 있거나 도색되어 있습니다. 6. 피어스 지연의 설정이 낮습니다.
절단의 하단에 드로스가 형성됩니다.	1. 절단 속도가 정확하지 않습니다.(절단 도표 정보를 확인하십시오.) 2. 아크 전류가 너무 낮게 설정되었습니다.(절단 도표 정보를 확인하십시오.) 3. 토치 부품이 마모되었습니다(소모품 변경).
절단 각도가 직각이 아닙니다.	1. 기계가 잘못된 방향으로 이송되었습니다. 고품질 절단면은 공통적으로 토치 전진 방향의 오른쪽에 있습니다. 2. 토치 작업 거리가 정확하지 않습니다.(절단 도표 정보를 확인하십시오.) 3. 절단 속도가 정확하지 않습니다.(절단 도표 정보를 확인하십시오.) 4. 아크 전류가 정확하지 않습니다.(절단 도표 정보를 확인하십시오.) 5. 소모품이 손상되었습니다. 6. 토치가 가공물에 수직으로 안착되지 않습니다. 7. 토치 손상
소모품 수명이 짧습니다.	1. 아크 전류, 아크 전압, 이동 속도, 동작 지연, 가스 유속 또는 초기 토치 높이 등이 절단 도표에 지정된 대로 설정되지 않았습니다. 2. 니켈 성분이 많은 것처럼 자성이 높은 금속판을 절단하려고 시도하면 소모품 수명이 짧아집니다. 작업물에 자기성이 있거나 자기성이 생기기 쉬운 경우에는 소모품 수명을 오래가도록 하기 어렵습니다. 3. 절단의 시작이나 끝이 가공물 표면에서 이루어지지 않습니다. 소모품 수명을 길게 하려면, 모든 절단이 가공물 표면에서 시작하고 끝나야 합니다.
부품의 크기가 틀립니다.	커프 값이 부정확하게 설정되어 있습니다.

절단 품질 최적화 방법



다음 팁과 절차는 곧고 매끄러우며 드로스 없는 직각 절단 효과를 가져오는 데 도움이 됩니다.

테이블 및 토치 관련 팁:

- 공작물에 대해 정확한 각도로 토치를 정렬하기 위해 직각자를 사용하십시오.
- 토치가 더 자연스럽게 이송될 수 있도록 절단 테이블의 레일과 드라이브 시스템을 청결히 하고, 상태를 확인하여 필요할 경우 "튜닝"하십시오. 불규칙한 기계 동작은 절단 표면에 일정한 물결 모양의 패턴을 야기할 수 있습니다.
- 절단 도중에 토치가 가공물에 닿아서는 안됩니다. 토치가 가공물과 접촉하면 쉴드와 노즐에 손상을 줄 수 있으며, 절단 표면에 영향을 미칠 수 있습니다.

플라즈마 설치 팁

이 절의 앞부분에 설명되어 있는 각 운용 모드의 각 운용 사이클 단계를 꼼꼼하게 따라 하십시오.

절단 전에 가스 라인을 청소하십시오.

소모품 수명 최대화

Hypertherm의 LongLife® 공정은 시작 시에 자동으로 가스와 전류의 흐름을 "램프 업"하고, 절단이 끝날 때 마다 램프 다운하여 전극의 중심 표면의 부식을 최소화합니다. 또한 LongLife 공정에서는 절단의 시작과 끝이 가공물 위에서만 이루어져야 합니다.

- 토치는 공기 중으로 발사되지 않아야 합니다.
  - 아크가 공기 중으로 발사되지 않는 한, 가공물의 에지에서 절단을 시작하는 것도 가능합니다.
  - 피어스부터 시작하려면, 토치 작업 거리의 1.5~2배에 해당하는 피어스 높이를 사용하십시오. 절단 도표 참조.

- 아크가 분출되는 상태(램프 다운 오류)를 방지하기 위해, 각 절단은 아크가 가공물에 부착된 상태에서 끝나야 합니다.
  - 드롭 부분(가공물에서 절단되어 떨어져 나가는 작은 부분)을 절단할 때는 적절한 램프 다운을 위해 아크가 가공물의 에지에 계속 접촉되어 있어야 합니다.

- 아크가 손실된 경우 다음 사항 중 하나 이상을 시도하십시오:
  - 최종 부품을 절단하는 동안 절단 속도를 줄이십시오.
  - 램프 다운 동안 절단이 완료되도록 해당 부품이 완전히 절단되기 전에 아크를 끄십시오.
  - 램프 다운을 위한 스크랩 영역에 맞게 토치 경로를 프로그램하십시오.

    주: 가능하다면 계속 절단을 수행하여 아크를 중단했다가 재시작하는 대신 토치 경로가 한 절단 부품에서 다음 번 절단 부품으로 직접 인도될 수 있도록 하십시오. 그러나, 이 경우 경로가 가공물에서 떨어지도록 인도된 후 다시 가공물로 오는 것은 허용하지 마십시오. 또한, 장시간의 체인 컷은 전극을 마모시킬 수 있음을 유의하십시오.

    주: 일부 상황에서는 LongLife 공정의 모든 장점을 활용하는 데 어려움을 겪을 수도 있습니다.

절단 품질에 영향을 미치는 추가 요인

절단 각도

4면의 평균 절단 각도가 4° 미만인 절단 부품은 허용 기준을 통과한 것으로 간주됩니다.

주: 가장 직각인 절단 각도는 토치 전진 방향의 오른쪽 면에 있습니다.

주: 절단 각도 문제가 플라즈마 시스템 때문인지 아니면 드라이브 시스템 때문인지 여부를 알려면, 테스트 절단을 한 후 각 면의 각도를 측정하십시오. 그 다음, 토치를 홀더에서 90° 회전시킨 후 위 과정을 반복하십시오. 두 테스트에서 각도가 모두 동일하다면 드라이브 시스템에 문제가 있는 것입니다.

"기계적인 원인들"을 제거한 후에도 절단 각도 문제가 지속된다면(이전 페이지의 테이블 및 토치 관련 팁 참조), 특히 절단 각도가 모두 양수값이거나 모두 음수값인 경우에는 토치 작업 거리를 확인하십시오.

- 양수값 절단 각도는 절단의 바닥보다 상단에서 재료가 더 많이 제거된 경우에 발생합니다.
- 음수값 절단 각도는 절단의 바닥에서 재료가 더 많이 제거된 경우에 발생합니다.

드로스

토치의 절단 속도가 너무 느리고 아크가 앞서 분출될 때 저속 드로스가 발생합니다. 이것은 절단 바닥에 무겁고 거품이 많은 침전물로 형성되며 쉽게 제거될 수 있습니다. 드로스를 줄이려면 속도를 높이십시오.

토치의 절단 속도가 너무 느리고 아크가 뒤떨어질 때 고속 드로스가 형성됩니다. 이 경우 절단에 매우 가깝게 단단한 금속의 얇고 선형인 구슬이 형성됩니다. 그리고, 절단 바닥에 용접되므로 제거하기가 어렵습니다. 고속 드로스를 줄이는 방법은 다음과 같습니다:

- 절단 속도를 줄이십시오.
- 아크 전압을 낮춰 토치 작업 거리를 줄이십시오.
- 쉴드 가스에서 O2를 줄여 드로스 없음 절단 속도의 범위를 늘리십시오. (HyDefinition 및 HT4400 시스템만 가스가 혼합된 쉴드 가스를 수용할 수 있습니다.)

주: 드로스는 차가운 금속보다는 따뜻하거나 뜨거운 금속에서 형성되기 쉽습니다. 예를 들어, 연속된 절단의 경우 첫 번째 절단에서는 최소한의 드로스가 형성되며, 후속 절단으로 진행하면서 가공물에서 열이 발생하여 더 많은 드로스가 형성될 수 있습니다.

주: 드로스는 스테인레스강이나 알루미늄보다는 연강에서 형성되기 쉽습니다.

주: 또한, 마모되거나 손상된 소모품에서 간헐적으로 드로스가 형성될 수 있습니다.

절단 표면 직진도



전형적인 플라즈마 절단 표면은 약간 오목합니다. 경우에 따라 절단 표면이 더 많이 오목하게 되거나, 또는 볼록하게 될 수도 있습니다. 이 경우 허용할 수 있는 직선에 가까운 토치 절단 표면을 유지하려면 높이 수정이 필요합니다.



절단 표면이 심하게 오목하게 되는 것은 토치 작업 거리가 너무 짧을 때 발생합니다. >아크 전압을 높여 토치 작업 거리를 늘려 절단 표면을 직선화하십시오.



절단 표면이 볼록하게 되는 것은 토치 작업 거리가 너무 길거나 절단 전류가 너무 높을 때 발생합니다. 우선, 아크 전압을 줄인 다음 절단 전류를 줄이십시오. 해당 두께에 대해 다른 절단 전류를 사용할 수 있다면, 더 낮은 전류에서 사용하도록 설계된 소모품을 사용해 보십시오.

기타 개선 사항

다음의 일부 개선 방법을 사용할 경우에는 개선점이 있는 반면 단점도 있음을 유의하시기 바랍니다.

피어싱

피어스 지연 시간은 자재의 두께를 통과할 만큼 충분해야 하지만, 아크가 커다란 피어스 구멍 끝을 찾는 동안 “방랑” 할 정도로 길게 두어서는 안 됩니다. 소모품이 마모되면서 지연 시간을 증가시켜야 할 수도 있습니다. 절단 도표에 제공된 피어스 지연 시간은 소모품의 전체 수명에 걸친 평균 지연 시간을 기준으로 합니다.

피어스 작업 도중 “피어스 완료” 신호를 사용하면 쉴드 가스를 더 높은 프리플로우 압력으로 유지시킬 수 있어, 소모품에 대한 추가적인 보호 효과를 제공합니다.

특정한 공정을 위해 최고 두께에 가까운 작업물을 피어스 할 경우, 몇 가지 고려해야 할 사항이 있습니다:

- 피어스할 작업물의 두께 만큼 리드 간격을 두십시오. 50mm 작업물의 경우 50mm의 리드 간격이 필요합니다.
- 피어스 작업 시 용융된 금속으로 인한 쉴드 손상을 막기 위해 용융된 금속을 제거할 때까지는 토치를 절단 높이로 내리지 마십시오.
- 여러 자재의 화학적 작용은 시스템의 피어싱 성능에 역효과를 낼 수 있습니다. 특히 고장력강과 망간 또는 실리콘 함유량이 높은 강은 최대 피어싱 성능을 저하시킬 수 있습니다. Hypertherm은 연강의 피어싱 파라미터를 인증된 A-36 플레이트로 계산합니다.
- 시스템이 특정 재료나 두께를 처리하는 데 어려움이 있을 때, 쉴드 프리플로우 압력을 올리면 해당 어려움을 해결할 수 있는 경우도 있습니다. 시작 신뢰도가 줄어들 수 있습니다.
- 일부의 경우 트랜스퍼 직후 또는 피어스 공정 도중에 토치 작동을 시작을 사용하면 시스템의 피어싱 성능을 늘릴 수 있습니다. 그러나, 이것은 토치나 다른 구성 요소에 손상을 일으킬 수도 있는 복잡한 공정이기 때문에, 고정 또는 에지 시작을 권장합니다.

절단 속도를 높이는 방법

토치 작업 거리를 줄이십시오.

주: 피어싱이나 절단 도중에 토치가 가공물에 닿지 않아야 합니다.

ArcGlide 소프트웨어 업데이트

Phoenix 소프트웨어를 통한 다운로드

Phoenix 소프트웨어를 사용하여 ArcGlide 시스템의 소프트웨어 업데이트를 다운로드하려면 ArcGlide의 전원을 켠 후 Hypernet으로 Hypertherm CNC에 연결해야 합니다. CNC에서 곧바로 업데이트할 수 있습니다.

CNC에서 곧바로 업데이트하려면:

1. Update.exe 파일을 플래시 드라이브에 로드합니다.
2. 플래시 드라이브를 CNC의 USB 포트에 삽입합니다.
3. Phoenix 소프트웨어의 메인 화면에서 Setups > Password를 선택한 다음 특수 비밀번호를 입력합니다.
4. 특수 비밀번호 화면에서 Update Software 소프트키를 누릅니다.

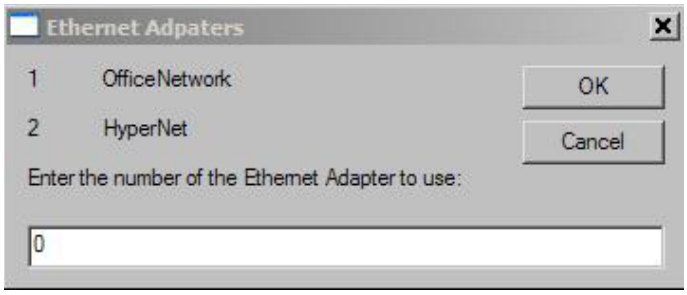
CNC가 Phoenix 소프트웨어를 업데이트한 후 각 ArcGlide 장치에 ArcGlide 소프트웨어 업데이트를 보냅니다.

노트북을 통한 다운로드

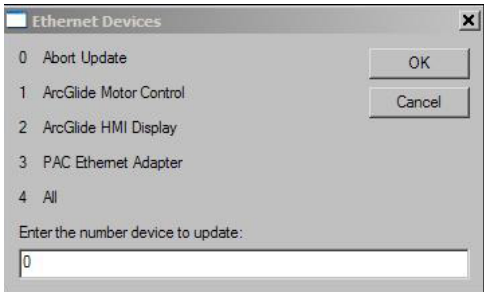
귀하의 구성에 EDGE Pro CNC 또는 ArcGlide와의 정확한 인터페이스가 포함되어 있지 않은 경우 Hypertherm에서 AGUpdater.zip을 다운로드할 수 있습니다. 이 파일에는 ArcGlide 구성요소 업데이트에 필요한 프로그램과 스크립트 파일이 들어있습니다.

ArcGlide 소프트웨어를 다운로드하려면:

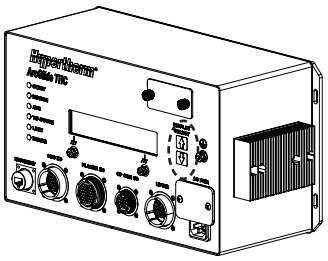
1. AGUpdater.zip 파일을 다운로드한 후 노트북 하드 드라이브 또는 메모리 스틱의 디렉토리에서 언집합니다. 포함된 파일의 하나는 "EthernetSetup.vbs"입니다. 또한 이미지 로딩을 위한 일부 프로그램 이미지인 .bin 파일과 Update.exe 파일도 있습니다.
2. 업데이트하고자 하는 장치에 또는 다중 장치를 업데이트하고자 할 경우 Ethernet 스위치에 노트북을 연결합니다.
3. 파일을 다운로드한 디렉토리로 검색합니다.
4. EthernetSetup.vbs 파일을 더블 클릭합니다. 컴퓨터에 설치된 Ethernet 포트 목록이 담긴 대화상자가 표시됩니다.
5. ArcGlide 장치 업데이트에 사용하고자 하는 어댑터 수를 입력합니다.



6. 짧은 지연이 있은 후 업데이트할 수 있는 장치 목록이 담긴 대화상자가 표시됩니다.
7. 대화상자에 담긴 목록에서 업데이트하고자 하는 장치 수를 입력합니다. 업데이트를 하지 않고 끝내려면 0을 선택합니다.
8. 업데이트 과정이 완료되면 프로그램이 네트워크 설정을 원래의 설정으로 복원한 후 끝냅니다.

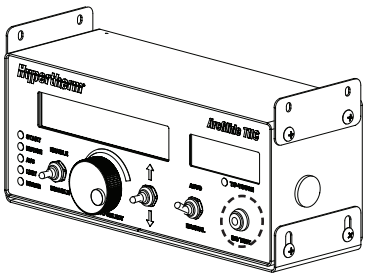


운용자 테스트



운용자는 여러 번의 테스트를 수행하여 리프터 메커니즘과 초기 높이 감지(IHS)를 테스트할 수 있습니다.

- 리프터 마찰을 테스트하려면 시스템이 켜져 있을 때 제어 모듈 전면에 있는 UP 화살표 버튼을 누릅니다.
- 리프터의 업/다운 사이클을 테스트하려면 시스템이 켜져 있을 때 제어 모듈 전면에 있는 DOWN 화살표 버튼을 누릅니다.



IHS 테스트는 IHS 프로세스가 제대로 작동하는지를 확인합니다. 리프터 매개변수 값을 조정 또는 확인해야 할 때 이 테스트를 수행합니다.

IHS를 테스트하려면:

- HMI 전면에서 IHS Test 버튼을 누릅니다. 버튼의 각기 연속으로 누르면 트랜스퍼와 수축 높이 사이에서 토치가 움직입니다.
- Hypertherm CNC에서 Process 화면의 Test IHS 소프트키는 같은 기능을 수행합니다.

문제 및 해결방법

다음 표에는 문제점과 함께 각 문제의 해결방법이 나와 있습니다

문제	해결방법
THC에서 CYCLE-START-IN에 대한 반응이 없습니다.	1. 제어 모듈의 전원을 확인합니다. 2. 제어 모듈의 전원 모듈에서 라인 입력 퓨즈를 확인합니다. 3. THC 컨트롤러 디스플레이의 CNC 화면에서 사이클 시작(Cycle Start) 연결이 제대로 되어 있지 않은지 확인합니다. THC 제어 PCB의 기계 인터페이스 입력 상태를 확인합니다. 4. 제어 PCB에서 외부 인터록 OK를 확인합니다.
IHS가 완료되기 전에 아크가 점화합니다.	1. Hold 신호가 플라즈마 시스템에 닿는지 확인합니다. 2. 플라즈마 시스템에 Hold 신호가 있는 경우 제대로 배선되어 있는지 확인합니다. 3. 강제 지연(Stall Force) 값을 확인한 후 조정합니다. 4. 플라즈마 시스템 냉각제가 제조회사 사양에 부합하는지 확인합니다. 5. 옴 접촉 감지가 잘못되어 있는지 확인합니다.
토치는 프로그램 된 IHS 속도와 강제 지연 시 가공물에 접근하지 않습니다.	1. THC가 자동 모드 상태인지 확인합니다. 자동 모드 상태가 아닌 경우 모드를 자동으로 변경합니다. 2. 강제 지연(Stall Force)이 너무 낮게 설정되어 있지 않은지 확인합니다. 3. IHS 속도가 너무 높게 설정되어 있지 않은지 확인합니다. 4. 이동을 막는 케이블과 호스 장애물이 없는지 확인합니다.
노즐 옴 접촉으로 부정확한 IHS.	1. THC가 자동 모드 상태인지 확인합니다. 자동 모드 상태가 아닌 경우 자동 모드를 선택합니다 2. 노즐 옴 접촉이 ON(활성화) 상태인지 확인합니다. 3. 노즐 옴 접촉 배선이 연결 해제되어 있지 않은지 확인합니다. 배선이 양쪽 끝단에서 연결되도록 합니다. 4. 토치 리테이닝 캡이 꽉 조여 있는지 확인합니다. 5. 가공물이 물기가 없는지 확인합니다. 물기가 있을 경우 강제 지연(Stall Force) 감지를 사용하고 옴 접촉을 비활성화합니다. 6. 물기가 있는 상태에서 절삭하는 경우 강제 지연(Stall Force)만 사용합니다. 7. 가공물에 코팅(유분, 플라스틱 등)이 되어 있는지 확인합니다. 코팅되어 있을 경우 강제 지연(Stall Force) 감지를 사용합니다. 8. 노즐과 쉴드를 점검한 후 청소 또는 교체합니다. 9. 작업 리드 연결장치를 확인합니다.

문제	해결방법
강제 지연(Stall Force) 감지로 부정확한 IHS.	1. 노즐 옴 접촉이 OFF(비활성) 상태인지 확인합니다. 2. 트랜스퍼 높이를 확인합니다. 3. 강제 지연(Stall Force)이 너무 높게 설정되어 있지 않은지 확인합니다. 4. 가공물이 과도하게 구부러지지 않는지 확인합니다. 작업 테이블이 가공물 밑에서 잘 지탱하는지 확인합니다. 5. 원하는 결과를 얻으려면 절삭 높이 설정과 이동 높이 조정으로 가공물 굴절을 오프셋합니다.
토치가 점화하지 않습니다.	1. 플라즈마 시스템이 작동하는지 확인합니다. 2. 시작(Start) 신호를 확인합니다. 3. IHS 피어싱 높이가 적당한지 확인합니다. 토치를 확인합니다. 4. IHS SYNC가 제어 모듈 CNC 인터페이스 입력에서 OFF 상태인지 확인합니다. 5. 토치 소모품을 확인합니다.
토치 아크가 가공물로 트랜스퍼하지 않습니다.	1. Set Cut Height와 Pierce Height Factor를 점검하여 트랜스퍼가 너무 높지 않은지 확인합니다. 2. 작업 리드 연결장치를 확인합니다. 3. 토치 소모품을 확인합니다. 4. 제어 모듈 PCB, 기계 인터페이스 입력에서 LCD의 동작 신호를 확인합니다.
이동이 끝나면 아크가 즉시 꺼지거나 과도하게 큰 피어싱 홀을 만듭니다.	1. 피어스 지연(Pierce Delay)을 확인합니다; 지연이 너무 길게 설정되어 있어서 기계가 움직이기 전에 토치가 피어싱 위치에서 너무 오래 있기 때문입니다. 2. 피어스 지연이 끝나면 Machine Motion Out이 활성화되는지 확인합니다.

문제	해결방법
가공물이 모두 피어싱되기 전에 토치가 움직입니다.	피어스 지연 값을 확인하십시오. 지연이 너무 짧게 설정되어 있습니다.
피어스 지연 후와 AVC 시작 전 곧바로 토치가 절삭 높이 아래로 떨어집니다.	1. Automatic Operating 화면에서 Set Cut Height를 올리고 Pierce Height Factor를 낮춥니다. 2. Machine Accel Delay을 올립니다.
AVC 시작 직후 토치가 가공물 쪽으로 떨어집니다.	1. 설정 아크 전압을 올립니다. 2. Machine Accel Delay을 올립니다. 3. 설정 절삭 높이를 낮춥니다. 4. 소모품을 확인합니다.
AVC 시작 직후 토치가 가공물에서 수축합니다.	1. 설정 아크 전압을 낮춥니다. 2. 설정 절삭 높이를 올립니다. 3. 플라즈마 인터페이스 아크 전압 배선을 확인합니다. 4. 소모품을 확인합니다.
아크가 꺼지기 전에 수축이 시작됩니다.	수축 지연(Retract Delay)을 올립니다.
이동에 실패했습니다.	1. THC Homing Speed를 낮춥니다. 2. 토치 경로와 토치 리드 세트에 장애물이 없는지 확인합니다.

오류 메시지

HMI와 CNC에 오류 메시지가 표시됩니다. 다음 표에는 오류 발생 시 양쪽 디스플레이에 표시되는 텍스트가 나와 있습니다.

또한 메시지 사유와 정정에 필요한 단계를 담고 있습니다.

일반 오류는 다음 플라즈마 사이클과 함께 삭제됩니다.

중요 오류는 다음 플라즈마 사이클 전에 수정되어야 합니다.

오류 메시지 문제해결 (10 의 1)

오류 메시지	설명	대처 방법
일반 오류		
HMI: ERR 1 FLASH SETUPS (플래시 셋업) **CNC**: Err 1 저장된 셋업이 THC 플래시 체크섬에 실패하고 기본값 복원	전원이 내려간 상태에서는 모든 THC 셋업 매개변수가 비휘발성 플래시 메모리에 저장됩니다. THC 전원이 올라간 상태에서는 매개변수가 체크섬으로 확인되고 운용 값이 복원됩니다. 매개변수 체크섬이 일치하지 않으면 이 오류가 나오고 기본값 매개변수가 사용됩니다. 소프트웨어 업데이트 후 이 메시지를 보고 셋업 파일에 새로운 매개변수가 있는지를 표시하는 것이 일반적입니다.	1. 모든 셋업 매개변수를 확인한 후 셋업 매개변수 값을 복원합니다. 2. 이 문제가 지속되고 소프트웨어를 업데이트하지 않은 경우 시스템 제조업체 또는 Hypertherm 기술 지원 서비스팀에 문의하십시오.
HMI: ERR 2 MAX SPEED EXCEEDED (최대 속도 초과) **CNC**: Err 2 최대 속도 초과	운용 중 초과 속도가 탐지되었습니다. THC가 셋업 시 저장된 최대 속도 값의 5%와 100% 사이에서 리프터를 제어합니다. 운용 중 장치가 120% 이상의 속도를 감지했습니다. 이런 결과는 속도 증폭(Speed Gain)이 너무 높게 설정되어 있을 때 또는 Encoder Counts per Inch(인치 당 인코더 카운트) 매개변수에 부정확한 값이 사용되고 있을 때 발생할 수 있습니다. 또한 내부 모터 드라이브에 문제가 있거나 위치 인코더가 고장났을 때 발생할 수 있습니다.	1. 새로 설치된 시스템일 경우 이 셋업 매개변수를 확인합니다: ▪ 최대 속도 ▪ 속도 증폭(gain) ▪ 인치당 인코더 카운트 2. HMI 또는 제어 모듈에서 LCD를 확인한 후 리프터가 하향 구동 중일 때 인코더 카운트 방향이 THC 위치 디스플레이를 증가하게 하는지 확인합니다. 3. 이전에 작동했던 기존 시스템이 있는 경우 내부 모터 드라이브와 위치 인코더를 확인합니다. 4. 모터와 리프터 슬라이드 사이에 있는 기계 커플링의 세트 스크류가 적당히 조여 있는지 확인합니다.

오류 메시지 문제해결 (10 의 2)

오류 메시지	설명	대처 방법
HMI: ERR 3 LIFTER HOME TIMEOUT (리프터 홈 타임아웃) **CNC**: Err 3 홈 리프터 고장	적당한 시간이 지난 후 HOME 위치에 이르지 못했습니다. 이것은 모터와 인코더가 움직여 이 오류를 야기한 것이기 때문에 슬라이드 메커니즘의 고장을 나타낼 수 있습니다.	1. 모터와 볼 스크류 사이의 결합 상태를 확인한 후 세트 스크류가 제대로 조여 있는지 확인합니다. 2. 모터 작동 시 리프터가 움직여야 합니다.
HMI: ERR 4 PLATE CONTACT AT HOME (홈에서의 플레이트 접촉) **CNC**: Err 4 홈 위치에서의 플레이트 접촉	상위 제한 또는 홈 위치에서 장치가 가공물과의 옴 접촉을 감지했습니다. 이런 현상은 옴 접촉 배선이 마모되었거나 상위 제한 스위치가 오류를 일으켜서 발생될 수 있습니다.	1. 상위 제한 스위치가 제대로 작동하는지 확인합니다. 2. 오믹 컨택트 와이어에 고장이 발생하였으면 교체합니다. 3. 쉴드와 노즐 간의 전기 쇼트에 대해서는 토치 팁을 확인하십시오. 4. 옴 접촉 감지를 워터 테이블 또는 물 분사로 비활성화합니다.
HMI: ERR 5 HOME LIM DURING OPR (운용 중 홈 제한) **CNC**: Err 5 자동 운용 시 홈 제한에 닿음	일반 절삭 운용 시 상위 제한이 활성화되었습니다. 이것은 상위 제한 스위치 고장 또는 절삭 시 아크 전압 피드백 손실로 발생할 수 있습니다.	1. 하위 상위 스위치(Upper Limit Switch)가 제대로 작동하는지 확인합니다. 2. 절삭 시 아크 전압 피드백이 일정하고 정확한지 확인합니다. 3. 필요할 경우 토치를 마운트에 올립니다.

오류 메시지 문제해결 (10 의 3)

오류 메시지	설명	대처 방법
HMI: ERR 6 LOWER LIM DURING OPR (운용 중 최저 제한) **CNC**: Err 6 자동 운용 시 하위 제한에 닿음	자동 운용 시 또는 IHS 테스트 시 하위 제한 스위치가 활성화되었습니다. 원인으로는 토치 설치 시 하위 제한 스위치가 너무 높거나 고장이 났을 수 있습니다.	1. 하위 제한 스위치(Lower Limit Switch)가 제대로 작동하는지 확인합니다. 2. 리프터의 토치 마운팅을 낮추거나 기계의 리프터 마운팅을 낮춥니다.
HMI: ERR 7 FAILED MOVE TO IHS START (IHS 시작으로 이동 실패) **CNC**: Err 7 IHS 시작 높이에 닿지 못함	자동 운용 시 또는 IHS 테스트 시 리프터가 IHS 시작 높이에 닿지 않음. 교차 높이가 너무 낮게 프로그램 되어 있거나 부품 돌출이 발생했을 수 있습니다.	1. 토치 리드의 묶음 상태를 확인합니다. 2. 부품 돌출이 토치 동작을 제한하는지 확인합니다. 3. 설정된 크로스오버 높이를 올립니다.
HMI: ERR 8 FAILED TO CONTACT PLATE (플레이트 접촉 실패) **CNC**: Err 8 플레이트 접촉 실패	IHS 시작 높이에서 IHS 속도로 이동했으나 일정한 시간이 지난 후에도 장치가 가공물을 감지하지 못함. 이런 현상은 다음 문제를 표시하는 것일 수 있습니다: ▪ 장치가 매우 낮은 IHS 속도와 매우 높은 크로스오버 높이의 조합으로 프로그램 되어 있다. ▪ 토치가 제대로 설치되지 않았거나 리프터에 문제가 있다.	1. 설정된 크로스오버 높이를 낮춥니다. 2. 설정된 IHS 속도를 올립니다. 3. 토치 마운팅을 확실하게 합니다. 4. 수동 동작을 사용하여 토치 팁이 가공물과 접촉할 수 있게 합니다.
HMI: ERR 9 FAILED TO CLEAR PLATE (플레이트 탈피 실패) **CNC:** Err 9 토치가 수축하여 옴 접촉을 중단하지 못했습니다	이 오류는 가공물과 접촉한 후 장치가 토치를 수축하지 못해 가공물과의 접촉을 중단할 수 없었다는 것을 표시합니다. 이것은 리프터 메커니즘 또는 옴 접촉 회로 어느 하나에 문제가 있음을 표시합니다.	1. 오믹 컨택트 와이어에 고장이 발생하였으면 교체합니다. 2. 쉴드와 노즐 간의 전기 쇼트에 대해서는 토치 팁을 확인하십시오. 3. 옴 접촉 감지를 워터 테이블 또는 물 분사로 비활성화합니다. 4. 리프터가 기계적으로 결합하지 않는지 확인하십시오.

오류 메시지 문제해결 (10 의 4)

오류 메시지	설명	대처 방법
HMI: ERR 10 FAILED MOVE TO XFER HT (이동 높이로 이동 실패) **CNC:** Err 10 토치가 트랜스퍼 높이로 수축하지 못했습니다.	가공물에서 수축할 때 IHS에서 장치가 합당한 기간 후 프로그래밍이 된 트랜스퍼 높이에 이르지 못했습니다. 이런 오류는 리프터의 기계적 문제 또는 인코더 문제 때문일 수 있습니다.	1. 적절한 운용을 위해 리프터의 결합과 인코더를 확인하십시오. 2. 새로 설치하는 경우 포지션 증폭이 정확하고 안정적인 위치를 제공하는지 확인하십시오.
HMI: ERR 11 IHS SYNC TIMEOUT (IHS SYNC 타임아웃) **CNC:** Err 11 IHS 위치에 이르고 IHS_SYNC가 방출되지 않음	멀티 토치 작동 및 프리플로우 시 토치가 IHS 포지션에 닿아 IHS_Sync 신호가 적당한 시간 내에 방출되지 않았습니다. 이는 IHS_Sync 신호와의 배선 또는 로직에 문제가 있음을 나타낼 수 있습니다.	1. THC에서 CNC로 IHS_Complete 출력의 배선을 점검하십시오. 2. CNC에서 THC로 IHS_Sync 출력을 점검하십시오. 3. 선택된 모든 스테이션을 점검하십시오. 4. 미사용 또는 전원이 꺼진 스테이션을 비활성화하십시오.
HMI: ERR 12 TRANSFER TIMEOUT (트랜스퍼 타임아웃) **CNC:** Err 12 트랜스퍼가 수신되지 않음	플라즈마 시작 신호가 발생한 후 ArcGlide가 시간 초과 이전 플라즈마 시스템에서 트랜스퍼 신호를 수신하지 않았습니다.	1. THC에서 플라즈마 시스템으로 Plasma_Start 출력의 배선을 점검하십시오. 2. 가공물 위의 트랜스퍼 높이에 토치가 제대로 안착했는지 점검하십시오. 3. 토치 팁과 소모품의 상태를 점검하십시오.
HMI: ERR 13 LOST TRANSFER (손실된 트랜스퍼) **CNC**: Err 13 플라즈마 아크 분실	절삭 시 플라즈마 시작 신호를 제거하기 전에 트랜스퍼 신호가 사라졌습니다. 이것은 가공물의 에지를 절삭했거나 리드 아웃이 부적합해서 발생한 것일 수 있습니다. 이런 유형의 오류가 반복되면 전극의 수명이 줄어듭니다.	1. 토치가 가공물 위의 정확한 절삭 높이에 위치하는지 점검하십시오. 2. 토치 팁과 소모품의 상태를 점검하십시오. 3. 토치가 절삭 작업의 처음부터 끝까지 금속 위에 위치하는지 점검하십시오. 4. 부품 프로그램 리드 아웃을 점검하십시오. 5. Arc Off Time(아크 오프 타임) 값이 0이 아닌지 점검하십시오.

오류 메시지 문제해결 (10 의 5)

오류 메시지	설명	대처 방법
HMI: ERR 14 FAILED MOVE TO PIERCE (피어싱 작업 이동 실패) **CNC**: Err 14 피어스 시작 높이에 닿지 못함	기계적 결합 또는 모터 드라이브 고장으로 인해 타임아웃 전에 피어스 높이에 닿지 못했습니다.	1. 기계적 결합을 위해 리프터와 토치 리드를 점검하십시오. 2. 위치 증폭이 최적 상태인지 점검하십시오. 3. 모터 드라이브를 확인하십시오.
HMI: ERR 15 FAILED MOVE CUTHEIGHT (절삭 높이 이동 실패) **CNC**: Err 15 Accel Delay(가속 지연) 시 절삭 높이에 닿지 못했습니다.	타임아웃 전 절삭 높이에 닿지 못했습니다. 이 오류는 기계적 결합 또는 모터 드라이브 고장으로 일어날 수 있습니다.	1. 기계적 결합을 위해 리프터와 토치 리드를 점검하십시오. 2. 위치 증폭이 최적 상태인지 점검하십시오. 3. 모터 드라이브를 확인하십시오.
HMI: ERR 16 RAMPDOWN TIMEOUT (램프다운 타임아웃) **CNC**: Err 16 동작 신호를 제거하지 못했습니다.	플라즈마 시작 신호를 제거한 후 플라즈마에서 나온 트랜스퍼 신호의 활성화 시간이 타임아웃 시간을 초과하였습니다. 이는 트랜스퍼 회로와의 배선 또는 감지 기능에 문제가 있음을 나타낼 수 있습니다.	1. THC에서 플라즈마 시스템으로 Plasma_ Start 출력을 점검하십시오. 2. 플라즈마 시작 배선을 점검하십시오. 3. 플라즈마가 실제로 꺼질 경우 플라즈마 시스템에서 트랜스퍼 전류 센서를 점검하십시오.
HMI: ERR 17 RETRACT TIMEOUT (수축 타임아웃) **CNC**: Err 17 이동에 실패했습니다	절삭 종료 시 리프터가 타임아웃 전 수축 위치로 이동하지 못했습니다. 이는 기계 결합 또는 모터 드라이브 고장을 나타낼 수 있습니다.	1. 기계적 결합을 위해 리프터와 토치 리드를 점검하십시오. 2. 위치 증폭이 최적 상태인지 점검하십시오. 3. 모터 드라이브를 확인하십시오.

오류 메시지 문제해결 (10 의 6)

오류 메시지	설명	대처 방법
HMI: ERR 18 SAMPLED ARC VOLTS (샘플링 아크 전압) **CNC**: Err 18 샘플 전압의 과도 변화	샘플링된 아크 전압 운용 시 한 번의 절삭에서 다음 절삭까지의 시간 동안 샘플링된 아크 전압이 있었습니다. 이 오류는 전류 또는 가스 흐름 상태를 포함해 플라즈마 운용 조건에 큰 변화가 발생하여 일어날 수 있습니다. 또한 토치 팁의 슬래그가 쌓여 부정확하게 된 IHS로 인해서 발생할 수도 있습니다.	1. ArcGlide에 소모품 수명 카운터를 재설정하지 않고 프로세스가 변경되었는지 점검하십시오. 2. 소모품 및 가스 흐름을 포함해 운용 상태와 관련된 모든 플라즈마를 점검하십시오. 3. 토치 팁에 슬래그가 쌓였는지 점검하십시오. 4. 피어싱 이후 토치가 정확한 절삭 높이에 위치하는지 점검하십시오.
HMI: ERR 19 EXCESS PLATE CONTACT (플레이트 접촉 과다) **CNC**: Err 19 플레이트 접촉 과다	절삭 시 토치 팁이 가공물과의 옴 접촉을 너무 많이 했거나 너무 오래 했습니다.	1. 토치 팁이 깨끗한지 점검하십시오. 토치가 적절한 절삭 높이로 제어되는지 점검하십시오. 2. 필요한 경우 Set Arc Voltage를 늘리십시오. 3. 장치가 토치 팁과 접촉된 물로 작동하는 경우 옴 접촉 감지 기능이 비활성화될 수 있습니다.
HMI: ERR 20 PLASMA SUPPLY (플라즈마 공급) **CNC**: Err 20 플라즈마 공급 오류	플라즈마 시스템이 오류 상태를 보고했습니다.	플라즈마 시스템과 문서를 점검하여 오류를 해결하십시오.
HMI: ERR 21 OHMIC TIP SENSE (옴 팁 감지) **CNC:**Err 21 옴 팁 감지 기능 고장 — 강제 지연 백업 사용	옴 팁 센스가 활성화되었으나 감지되지 않았습니다.	1. 옴 접촉 배선을 점검하십시오. 2. 가공물이 표면의 먼지, 녹 또는 기름 때문에 전기가 통하지 않는지 점검하십시오.

오류 메시지 문제해결 (10 의 7)

오류 메시지	설명	대처 방법
중요 오류		
HMI: ERR 23 INPUT VOLTAGE LOW (입력 전압 낮음) **CNC**: Err 23 입력 전압이 20% 이상 낮음	THC에 전원을 공급하는 AC 입력 전압이 낮은 허용 한계를 초과합니다.	THC 출력 전원 전압은 일반 작동 범위로 돌아갑니다.
HMI: ERR 24 INPUT VOLTAGE HIGH (입력 전압 높음) **CNC**: Err 24 입력 전압이 15% 이상 높음	THC에 전원을 공급하는 AC 입력 전압이 높은 허용 한계를 초과합니다.	THC 출력 전원 전압은 일반 작동 범위로 돌아갑니다.
HMI: ERR 25 OVER-TEMPERATURE (과다 온도) **CNC**: Err 25 프로세서 온도가 최고를 초과	THC 제어 프로세서의 온도가 정상적인 권장 운용 온도를 초과했습니다.	THC 제어 장치가 정상 작동 온도로 내려갈 수 있도록 두십시오. 이 오류가 반복적으로 일어날 경우 Hypertherm 기술 서비스로 문의하십시오.
HMI: ERR 26 MOTOR DRIVE (모터 드라이브) **CNC**: Err 26 모터 드라이브 과열	내부 THC 모터가 고장이 났거나 온도 한계를 초과했습니다.	1. THC 제어 장치의 온도가 내려가도록 장치를 식히십시오. 2. 이렇게 해도 문제가 수정되지 않으면 내부 모터 드라이브를 교체합니다.

오류 메시지 문제해결 (10 의 8)

오류 메시지	설명	대처 방법
HMI: ERR 27 INTERLOCK TRIPPED (인터록 트리핑) **CNC**: Err 27 안전 인터록이 정상 작동하지 않음	CNC 인터페이스 커넥터의 인터록 입력(핀 25와 26)이 열려 있습니다.	CNC 인터페이스 커넥터에 있는 인터록 입력장치에 폐쇄회로를 제공합니다.
HMI: ERR 28 BREAKAWAY TRIPPED (분리 트리핑) **CNC**: Err 28 토치 분리가 정상 작동하지 않음	자기 토치 분리기가 분리되었습니다.	1. 자기 토치 분리기를 다시 설치하십시오. 2. 문제가 지속될 경우 분리기 근접 센서와 배선을 점검하십시오.
HMI: ERR 29 FIELD SUPPLY FAILED (필드 공급 실패) **CNC**: Err 29 +5 V, +12 V 또는 -12 V 공급 실패	이 오류는 +5 V, +/- 12 V 또는 +24 V 공급장치가 정상적인 작동 범위에 있지 않음을 나타냅니다.	1. 모든 내부 배선의 +24 V 공급장치에서 외부 로딩이 초과하지 않는지 점검하십시오. 2. 장치가 높은 온도에서 작동하는 경우 식히십시오.

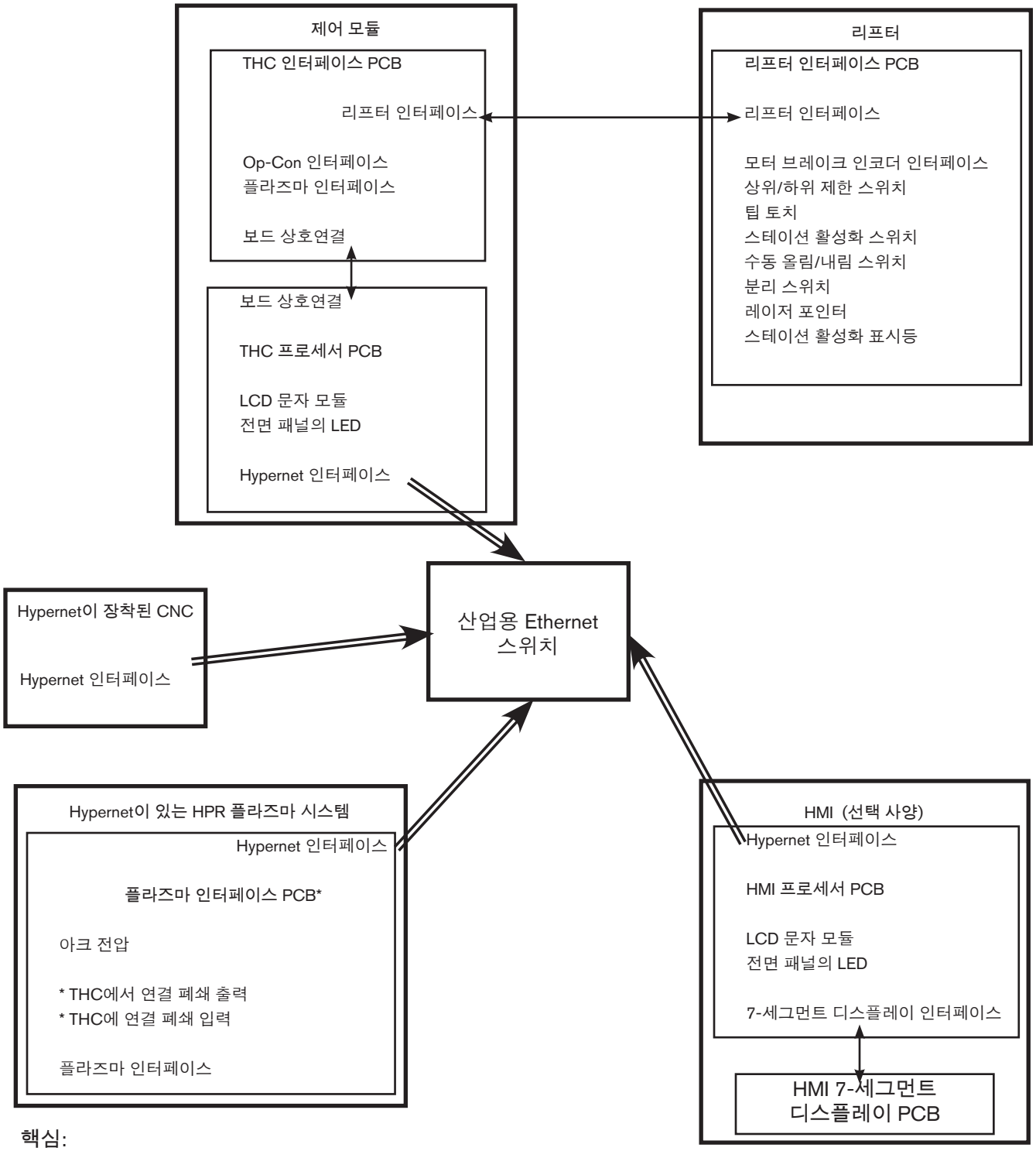
오류 메시지 문제해결 (10 의 9)

오류 메시지	설명	대처 방법
HMI: ERR 30 LIFTER CALIBRATION (리프터 보정) **CNC**: Err 30 리프터 보정 작업 실패	장치를 운용하려면 이 보정 프로세스를 성공적으로 완료해야 합니다.	1. 기계적 결합을 위해 리프터와 토치 리드를 점검하십시오. 2. 속도 증폭이 최적 상태인지 점검하십시오. 설치 절에서 ArcGlide 셋업 매개변수를 참조하십시오. 3. 모터 드라이브와 위치 인코더가 제대로 작동하는지 점검하십시오. 4. 전류 제한 매개변수를 점검하십시오. 설치 절에서 ArcGlide 셋업 매개변수를 참조하십시오.
HMI: ERR 31 NO HYPERNET CONNECTION (HYPERNET 연결 없음) **CNC**: Err 31 HMI 또는 CNC에 연결장치 없음	셋업 정보와 제어 매개변수를 얻으려면 THC 제어 장치를 HMI 또는 CNC에 연결해야 합니다.	1. HMI 또는 CNC에 연결된 Ethernet 케이블을 점검하십시오. 2. Ethernet 스위치를 사용 중이면 스위치를 점검하십시오. 3. 모든 관련 장치에 전원이 제공되고 동일한 장치 번호로 주소가 처리되어 있는지 점검하십시오.
HMI: ERR 32 LOST CNC HYPERNET (CNC HYPERNET 유실) **CNC**: Err 32 CNC와의 연결 유실	CNC 구축 후 Hypernet 연결을 유실하였습니다.	1. HMI 또는 CNC에 연결된 Ethernet 케이블을 점검하십시오. 2. Ethernet 스위치를 사용 중이면 스위치를 점검하십시오.
HMI: ERR 33 LOST HMI HYPERNET **CNC**: Err 33 (HMI HYPERNET 유실)	HMI 구축 후 Hypernet 연결을 유실하였습니다.	1. HMI 또는 CNC에 연결된 Ethernet 케이블을 점검하십시오. 2. Ethernet 스위치를 사용 중이면 스위치를 점검하십시오.

오류 메시지 문제해결 (10 의 10)

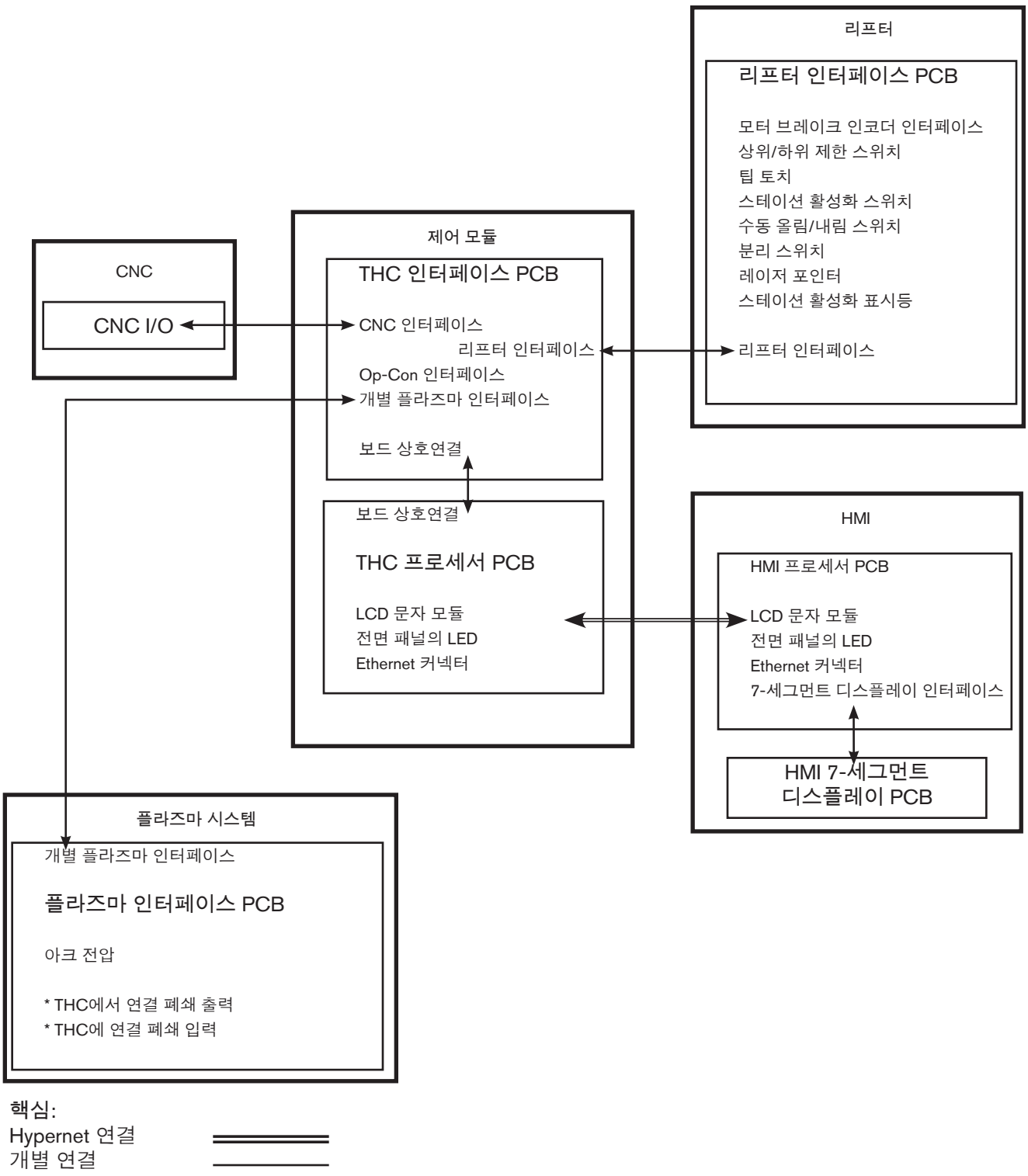
오류 메시지	설명	대처 방법
HMI: ERR 34 ENCODER OVERFLOW (인코더 오버플로우) **CNC**: Err 34 인코더 오버플로우 – 리셋 THC	내부 위치 카운터가 최대 값 이상을 카운트했습니다.	1. 이 오류는 리프터 인터페이스 케이블에 인코더 고장 또는 전기 소음이 발생했음을 나타낼 수 있습니다. 2. 시스템이 제대로 접지되어 있는지 확인하십시오.
HMI: ERR 35 ENCODER UNDERFLOW (인코더 언더플로우) **CNC**: Err 35 인코더 언더플로우 – 리셋 THC	내부 위치 카운터가 최소 값 이하를 카운트했습니다.	1. 리프터 인터페이스 케이블에 인코더 고장 또는 전기 소음이 발생했는지 점검하십시오. 2. 시스템이 제대로 접지되어 있는지 점검하십시오.
HMI: ERR 36 HYPERNET ADDRESSING (HYPERNET 어드레싱) **CNC**: Err 36 Hypernet 어드레싱 충돌	잘려나간 Hypernet 패킷 개수가 최대 개수를 초과했습니다.	모든 Hypernet 장치에서 장치 어드레스를 점검하십시오. 각 스테이션에 있는 모든 장치에 동일한 장치 어드레스가 있는지 점검하십시오.

PCB 블록 그림



* Hypernet 인터페이스가 있는 플라즈마 인터페이스 PCB의 설치 방법에 대한 내용은 HPR 지침 설명서를 참조하십시오.

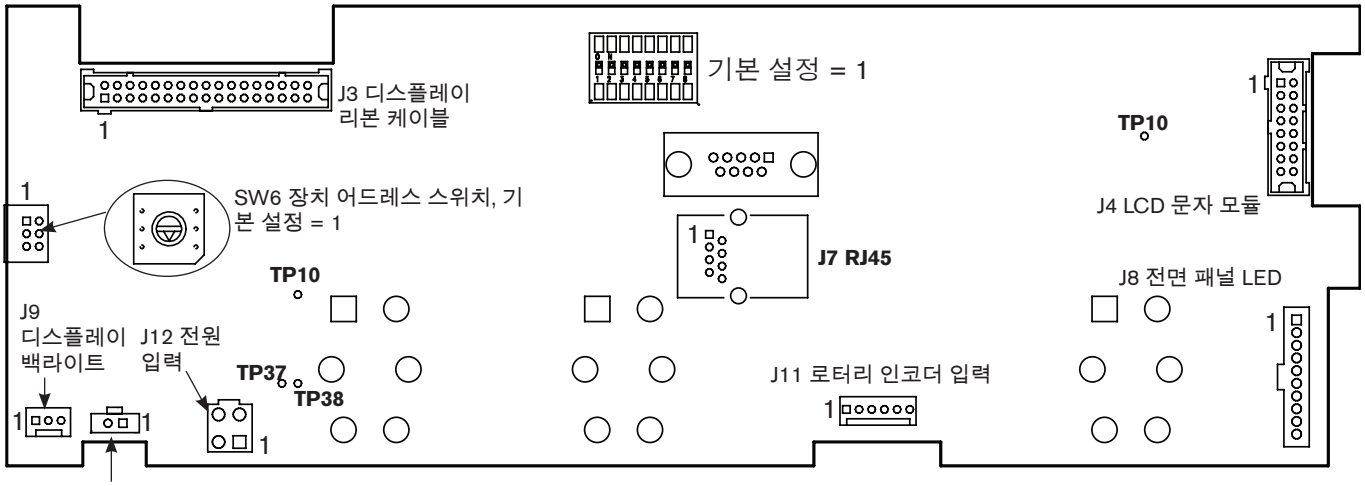
Hypernet 구성을 위한 PCB 블록 그림



개별 구성을 위한 PCB 블록 그림

ArcGlide PCBs

HMI 프로세서 (228581)



HMI 프로세서 PCB

주: Hypernet 구성 시 HMI 프로세서 PCB의 장치 어드레스 스위치(SW6)는 THC 프로세서와 Hypernet 인터페이스 PCB의 장치 어드레스 스위치와 주소가 같아야 합니다. 기본 설정값은 1 입니다.

점검 포인트	
번호	신호
TP10	+2.5 VDC
TP33	+3.3 VDC
TP37	+5 VDC
TP38	접지

J3 디스플레이 리본 케이블			
핀 번호	신호	핀 번호	신호
1	+LED V	19	소수점 백의 자리
2	+LED V	20	백의 자리 G
3	소수점 일의 자리	21	백의 자리 F
4	일의 자리 G	22	백의 자리 E
5	일의 자리 F	23	백의 자리 D
6	일의 자리 E	24	백의 자리 C
7	일의 자리 D	25	백의 자리 B
8	일의 자리 C	26	백의 자리 A
9	일의 자리 B	27	소수점 천의 자리
10	일의 자리 A	28	천의 자리 G
11	소수점 십의 자리	29	천의 자리 F
12	십의 자리 G	30	천의 자리 E
13	십의 자리 F	31	천의 자리 D
14	십의 자리 E	32	천의 자리 C
15	십의 자리 D	33	천의 자리 B
16	십의 자리 C	34	천의 자리 A
17	십의 자리 B		
18	십의 자리 A		

J4 LCD 문자 모듈	
핀 번호	신호
1	DB6
2	DB7
3	DB4
4	DB5
5	DB2
6	DB3
7	DB0
8	DB1
9	WR\
10	E1 (라인 1 및 2)
11	Vee
12	RS
13	VOC
14	VSS
15	연결되지 않음
16	E2 (라인 3 및 4)

J7 RJ45	
핀 번호	신호
1	TX+ (데이터 전송 +)
2	TX – (데이터 전송 –)
3	RX+ (데이터 수신 +)
4	연결되지 않음
5	연결되지 않음
6	RX – (데이터 수신 –)
7	연결되지 않음
8	연결되지 않음

J8 전면 패널 LED	
핀 번호	신호
1	+LED V
2	+LED V
3	시작 LED
4	동작 LED
5	리프터 LED
6	AVC LED
7	오류 LED
8	접촉 LED
9	Spare1 LED
10	Spare1 LED

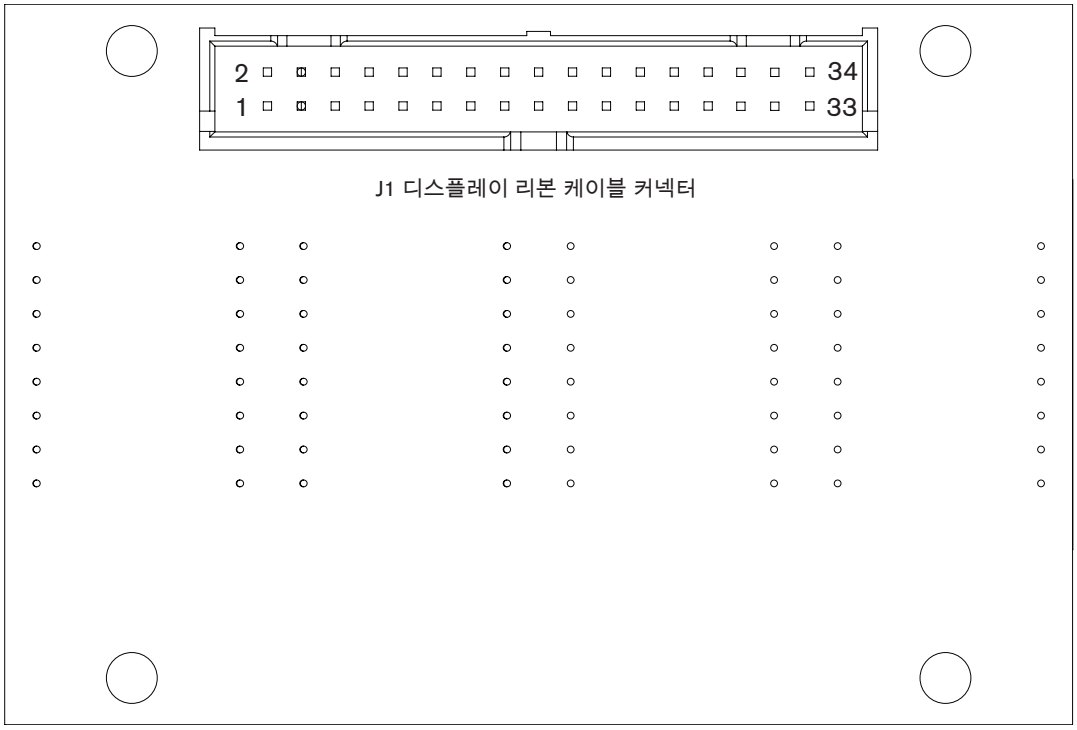
J9 디스플레이 백라이트	
핀 번호	신호
1	+5 V
2	접지
3	연결되지 않음

J10 IHS 테스트 푸쉬버튼	
핀 번호	신호
1	접지
2	IHS 테스트

J11 전면 패널 로터리 인코더 입력	
핀 번호	신호
1	접지
2	접지
3	푸쉬버튼-A
4	출력 B
5	출력 A
6	+5 V

J11 전원 커넥터	
핀 번호	신호
1	+5 V
2	접지
3	공통
4	연결되지 않음

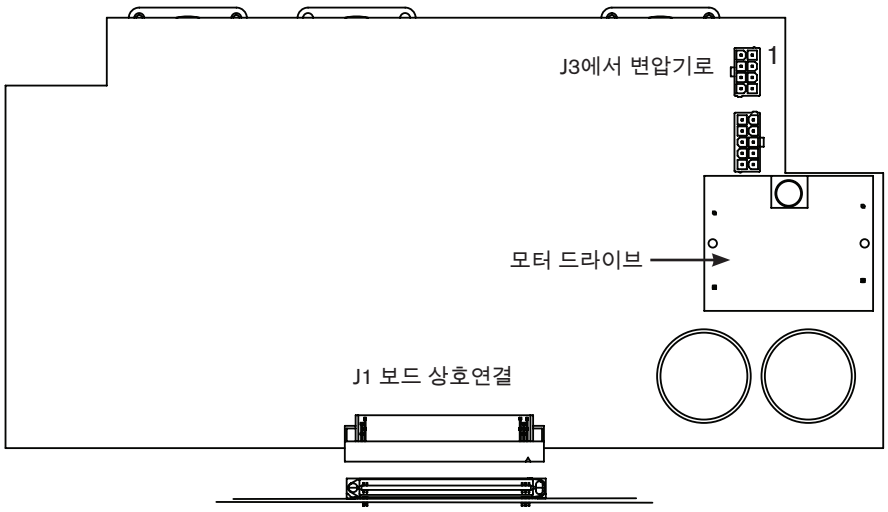
HMI 7-세그먼트 디스플레이 인터페이스 (228582)



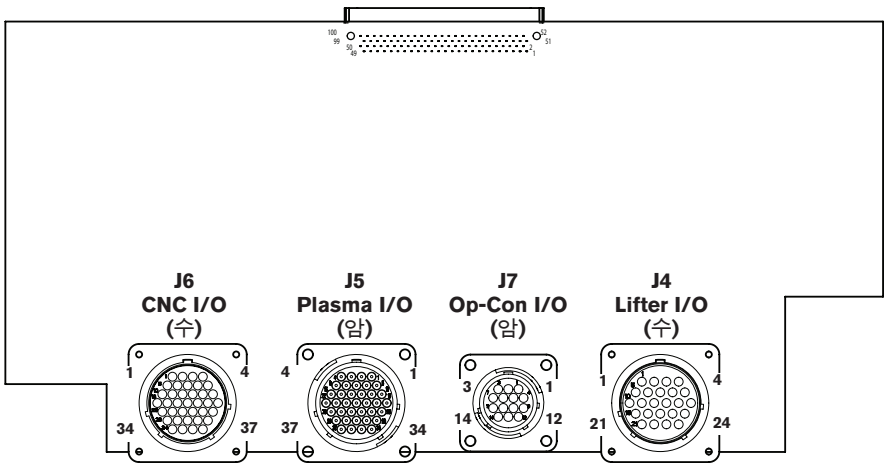
HMI 7-세그먼트 디스플레이 인터페이스 PCB

J3 디스플레이 리본 케이블			
핀 번호	신호	핀 번호	신호
1	+LED V	19	소수점 백의 자리
2	+LED V	20	백의 자리 G
3	소수점 일의 자리	21	백의 자리 F
4	일의 자리 G	22	백의 자리 E
5	일의 자리 F	23	백의 자리 D
6	일의 자리 E	24	백의 자리 C
7	일의 자리 D	25	백의 자리 B
8	일의 자리 C	26	백의 자리 A
9	일의 자리 B	27	소수점 천의 자리
10	일의 자리 A	28	천의 자리 G
11	소수점 십의 자리	29	천의 자리 F
12	십의 자리 G	30	천의 자리 E
13	십의 자리 F	31	천의 자리 D
14	십의 자리 E	32	천의 자리 C
15	십의 자리 D	33	천의 자리 B
16	십의 자리 C	34	천의 자리 A
17	십의 자리 B		
18	십의 자리 A		

THC 컨트롤러 인터페이스 (228577)



PCB 후면 보기



PCB 전면 보기

THC 컨트롤러 인터페이스 PCB

J3에서 변압기로	
핀 번호	신호
1	115 V 입력 1
2	115 V 입력 2
3	115 V 입력 3
4	115 V 입력 4
5	45 V 출력 라인 1
6	45 V 출력 라인 2
7	22 V 출력 라인 1
8	22 V 출력 라인 2

J1 보드 상호연결			
핀 번호	신호	핀 번호	신호
1	CNC 사이클 시작 입력	2	CNC IHS 완료 출력
3	CNC IHS 비활성화 입력	4	CNC 수축 완료 출력
5	CNC AVC 비활성화 입력	6	CNC 기계 동작 출력
7	CNC IHS Sync 입력	8	CNC 오류 출력
9	+5 VDC	10	접지
11	CNC Spare 1 입력	12	CNC 분리 출력
13	CNC Spare 2 입력	14	CNC 예비 출력
15	인터록	16	CNC 무전압접점 입력 24 V
17	연결되지 않음	18	연결되지 않음
19	+5 VDC	20	접지
21	플라즈마 동작 입력	22	플라즈마 코너 출력
23	플라즈마 오류 입력	24	플라즈마 피어스 출력
25	플라즈마 램프 오류 입력	26	플라즈마 일시 정지 출력
27	플라즈마 준비되지 않음 입력	28	플라즈마 시작 출력
29	+5 VDC	30	접지
31	플라즈마 예비 입력	32	플라즈마 예비 출력
33	플라즈마 RS422 RX	34	플라즈마 RS422 TX
35	연결되지 않음	36	플라즈마 무전압접점 입력 24 V
37	리프터 스테이션 활성화	38	플라즈마 원격 On 출력
39	+5 VDC	40	접지
41	리프터 하위 제한 입력	42	리프터 브레이크 출력
43	리프터 상위 제한 입력	44	연결되지 않음
45	리프터 분리 입력	46	연결되지 않음
47	리프터 수동 올림 입력	48	연결되지 않음
49	+5 VDC	50	접지

J1 보드 상호연결 (계속)			
핀 번호	신호	핀 번호	신호
51	리프터 수동 내림 입력	52	Op-Con 활성화 출력
53	리프터 소모품 변경	54	Op-Con 오류 출력
55	인코더 A	56	Op-Con 예비 출력
57	인코더 B	58	연결되지 않음
59	+5 VDC	60	접지
61	Op-Con 비활성화 입력	62	1/50 아크 V –
63	Op-Con 선택 입력	64	1/50 아크 V+
65	Op-Con 토치 업 입력	66	옴 연결 감지 –
67	Op-Con 토치 다운 입력	68	옴 연결 감지 공통
69	+5 VDC	70	접지
71	Op-Con 예비 입력	72	전원 양호 로우 액티브
73	연결되지 않음	74	라인 전압
75	연결되지 않음	76	실제 전류
77	연결되지 않음	78	연결되지 않음
79	+5 VDC	80	접지
81	토크 DAC	82	+24 V
83	드라이브 활성화 출력	84	+12 V
85	연결되지 않음	86	+5 V
87	연결되지 않음	88	–12 V
89	+5 VDC	90	접지
91	드라이브 고장 입력	92	연결되지 않음
93	연결되지 않음	94	낮은 활성화 예약
95	접지	96	접지
97	접지	98	접지
99	+5 VDC	100	접지

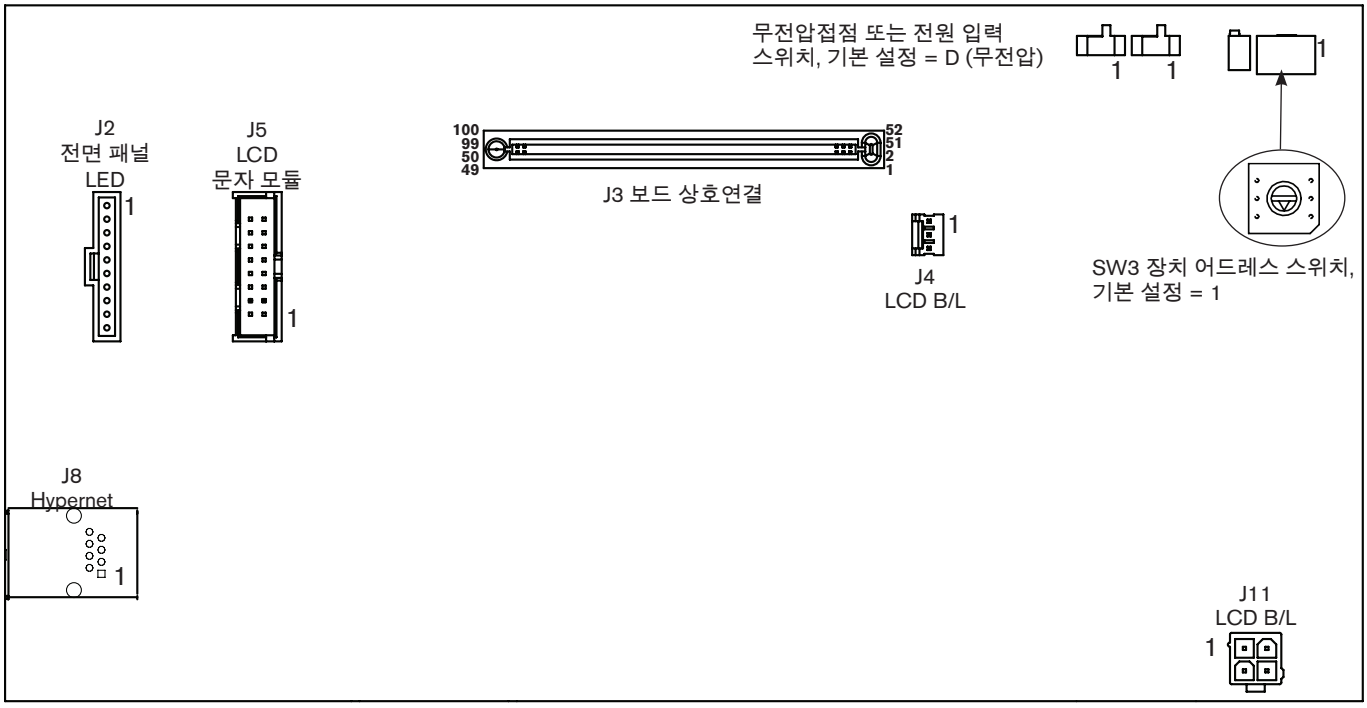
J4 리프터 인터페이스			
핀 번호	신호	핀 번호	신호
1	모터 +	13	인코더 입력 A –
2	모터 –	14	인코더 입력 A +
3	브레이크 –	15	공통 –
4	공통 –	16	소모품 변경 스위치 +
5	파워 +24 VDC	17	리프터 아래로 스위치 +
6	옴 연결 감지 공통	18	리프터 올림 스위치 +
7	옴 연결 감지	19	분리 스위치 +
8	옴 연결 감지 편향 +24 VDC	20	상위 제한 스위치 +
9	인코더 공통	21	하위 제한 스위치 +
10	리프터 스테이션 활성화	22	연결되지 않음
11	인코더 입력 B –	23	공통 –
12	인코더 입력 B +	24	연결되지 않음

J5 플라즈마 인터페이스			
핀 번호	신호	핀 번호	신호
1	RS422 Rx –	20	출력 일시 정지 A
2	RS422 Rx +	21	출력 일시 정지 B
3	RS422 Tx –	22	시작 출력 A
4	RS422 Tx +	23	시작 출력 B
5	RS422 공통	24	예비 출력 A
6	동작 입력 +	25	예비 출력 B
7	입력 공통 –	26	원격 On 출력 A
8	오류 입력 +	27	원격 On 출력 B
9	입력 공통 –	28	공통
10	램프 다운 오류 입력 +	29	공통
11	입력 공통 –	30	공통
12	준비되지 않음 +	31	+24 VDC 출력
13	입력 공통 –	32	+24 VDC 출력
14	예비 입력 +	33	+24 VDC 출력
15	입력 공통 –	34	1/50 아크 전압 +
16	코너 출력 A	35	1/50 아크 전압 –
17	코너 출력 B	36	연결되지 않음
18	피어스 출력 A	37	연결되지 않음
19	피어스 출력 B		

J6 CNC 인터페이스			
핀 번호	신호	핀 번호	신호
1	사이클 시작 입력 + +	20	THC 오류 출력 B
2	입력 공통 –	21	토치 분리 출력 A
3	IHS 비활성화 입력 +	22	토치 분리 출력 B
4	입력 공통 –	23	CNC 예비 출력 A
5	AVC 비활성화 입력 +	24	CNC 예비 출력 B
6	입력 공통 –	25	인터록 입력 +
7	IHS Sync 입력 +	26	인터록 입력 –
8	입력 공통 –	27	인터록 출력 A
9	예비 입력 1 +	28	인터록 출력 B
10	입력 공통 –	29	공통
11	예비 입력 2 +	30	공통
12	입력 공통 –	31	공통
13	IHS 완료 출력 A	32	공통
14	IHS 완료 출력 B	33	+24 V 퓨즈 연결
15	수축 완료 출력 A	34	+24 VDC
16	수축 완료 출력 B	35	+24 VDC
17	기계 동작 출력 A	36 및 37	연결되지 않음
18	기계 동작 출력 B		
19	THC 오류 출력 A		

J7 Op-Con 인터페이스	
핀 번호	신호
1	연결되지 않음
2	수동 비활성화 스위치 +
3	수동 선택 스위치 +
4	토치 올림 스위치 +
5	토치 내림 스위치 +
6	예비 입력 스위치 +
7	필드 공통
8	토치 활성화 출력 A
9	토치 활성화 출력 B
10	오류 출력 A
11	오류 출력 B
12	예비 출력 A
13	예비 출력 B
14	파워 +24 VDC

THC 프로세서 (228578)



THC 프로세서 PCB

주: Hypernet 구성 시 THC 프로세서 PCB의 장치 어드레스 스위치(SW3)는 HMI 프로세서와 Hypernet 인터페이스 PCB의 장치 어드레스 스위치와 주소가 같아야 합니다. 기본 설정값은 1입니다.

J2 전면 패널 LEDs	
핀 번호	신호
1	+5 VDC
2	+5 VDC
3	시작 LED
4	동작 LED
5	리프터 LED
6	AVC LED
7	오류 LED
8	접촉 LED
9	디스플레이 백업
10	디스플레이 고급

J4 디스플레이 백라이트	
핀 번호	신호
1	+5 V
2	접지
3	연결되지 않음

J5 LCD 문자 모듈	
핀 번호	신호
1	DB6
2	DB7
3	DB4
4	DB5
5	DB2
6	DB3
7	DB0
8	DB1
9	WR\
10	E1 (라인 1 및 2)
11	Vee
12	RS
13	VOC
14	Vss
15	연결되지 않음
16	E2 (라인 3 및 4)

J8 Hypernet	
핀 번호	신호
1	TX + (데이터 전송 +)
2	TX – (데이터 전송 –)
3	RX + (데이터 수신 +)
4	연결되지 않음
5	연결되지 않음
6	RX – (데이터 수신 –)
7	연결되지 않음
8	연결되지 않음

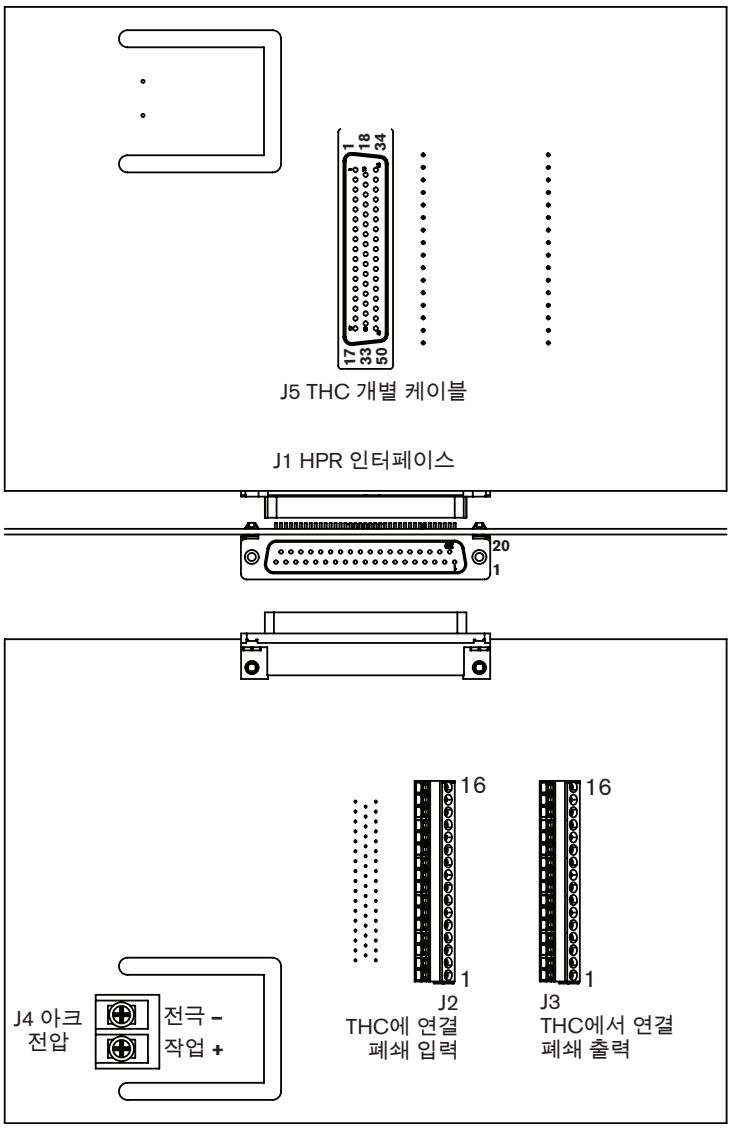
J10 DB9 RA 암	
핀 번호	신호
1	연결되지 않음
2	TX out
3	RX in
4	연결되지 않음
5	접지
6	연결되지 않음
7	연결되지 않음
8	연결되지 않음
9	연결되지 않음

J11 전원 커넥터	
핀 번호	신호
1	+5 VDC
2	접지
3	공통
4	연결되지 않음

J3 보드 상호연결			
핀 번호	신호	핀 번호	신호
1	CNC 사이클 시작 입력	2	CNC IHS 완료 출력
3	CNC IHS 비활성화 입력	4	CNC CNC 수축 완료 출력
5	CNC AVC 비활성화 입력	6	CNC CNC 기계 동작 출력
7	CNC IHS Sync 입력	8	CNC 오류 출력
9	+5 VDC	10	접지
11	CNC 예비 1 입력	12	CNC 분리 출력
13	CNC 예비 2 입력	14	CNC 예비 출력
15	인터록	16	CNC 무전압접점 입력 24 V
17	연결되지 않음	18	연결되지 않음
19	+5 VDC	20	접지
21	플라즈마 동작 입력	22	플라즈마 코너 출력
23	플라즈마 오류 입력	24	플라즈마 피어스 출력
25	플라즈마 램프 오류 입력	26	플라즈마 일시 정지 출력
27	플라즈마 준비되지 않음 입력	28	플라즈마 시작 출력
29	+5 VDC	30	접지
31	플라즈마 예비 입력	32	플라즈마 예비 출력
33	플라즈마 RS422 RX	34	플라즈마 RS422 TX
35	연결되지 않음	36	플라즈마 무전압접점 입력 24 V
37	리프터 스테이션 활성화	38	플라즈마 원격 On 출력
39	+5 VDC	40	접지
41	리프터 하위 제한 입력	42	리프터 브레이크 출력
43	리프터 상위 제한 입력	44	연결되지 않음
45	리프터 분리 입력	46	연결되지 않음
47	리프터 수동 올림 입력	48	연결되지 않음
49	+5 VDC	50	접지

J3 보드 상호연결 (계속)			
핀 번호	신호	핀 번호	신호
51	리프터 수동 내림 입력	52	Op-Con 활성화 출력
53	리프터 소모품 변경	54	Op-Con 오류 출력
55	인코더 A	56	Op-Con 예비 출력
57	인코더 B	58	연결되지 않음
59	+5 VDC	60	접지
61	Op-Con 비활성화 입력	62	1/50 아크 V –
63	Op-Con 선택 입력	64	1/50 아크 V+
65	Op-Con 토치 업 입력	66	옴 연결 감지 –
67	Op-Con 토치 다운 입력	68	옴 연결 감지 공통
69	+5 VDC	70	접지
71	Op-Con 예비 입력	72	전원 양호 로우 액티브
73	연결되지 않음	74	라인 전압
75	연결되지 않음	76	실제 전류
77	연결되지 않음	78	연결되지 않음
79	+5 VDC	80	접지
81	토크 DAC	82	+24 V 필드
83	드라이브 활성화 출력	84	+12 V 필드
85	연결되지 않음	86	+5 V 필드
87	연결되지 않음	88	–12 V 필드
89	+5 VDC	90	접지
91	드라이브 고장 입력	92	연결되지 않음
93	연결되지 않음	94	낮은 활성화 예약
95	접지	96	접지
97	접지	98	접지
99	+5 VDC	100	접지

개별 플라즈마 인터페이스 (228576)



개별 플라즈마 인터페이스 PCB

LEDs*		
번호	색상	신호
D1	녹색	플라즈마를 켭니다
D2	녹색	플라즈마 시작
D3	녹색	아크 통전
D4	녹색	THC 켜짐

* THC 컨트롤러 인터페이스를 건조 연결부위로 구성하는 경우 개별 플라즈마 인터페이스의 LED 운용이 반대로 바뀌면서 입력이 활성화되면 LED가 꺼집니다. 이 스위치 위치에 대한 내용은 본 절의 앞 부분에 있는 THC 프로세서(228578)에서 참조하십시오.

J1 플라즈마 인터페이스	
핀 번호	신호
1	HPR RX –
2	HPR TX –
3	RS422 Com
4	접지
5	접지
6	접지
7	접지
8	연결되지 않음
9	연결되지 않음
10	연결되지 않음
11	연결되지 않음
12	코너 A
13	피어스 A
14	일시 정지 A
15	플라즈마 스테이션 릴레이 A
16	Rem on A
17	연결되지 않음
18	접지
19	연결되지 않음
20	HPR RX +
21	HPR TX +
22	HPR 전원 켜짐
23	동작
24	오류
25	램프 다운 오류
26	HPR NR
27	연결되지 않음
28	연결되지 않음
29	연결되지 않음
30	연결되지 않음
31	코너 B
32	피어스 B
33	일시 정지 B
34	플라즈마 스테이션 릴레이 B
35	Rem on B
36	접지
37	HPR 플라즈마
38	접지

J2 (일반 플라즈마 시스템에서 THC로 +24 V 또는 연결 폐쇄 입력)	
핀 번호	신호
1	동작
2	공통
3	Error
4	공통
5	램프 오류
6	공통
7	준비되지 않음
8	공통
9	예비 입력
10	공통
11	공통
12	공통
13	공통
14	공통
15	플라즈마 시스템 24 VAC 라인*
16	플라즈마 시스템 24 VAC 중립**

* 핀 15는 +24 VDC로 변경할 수 있습니다.

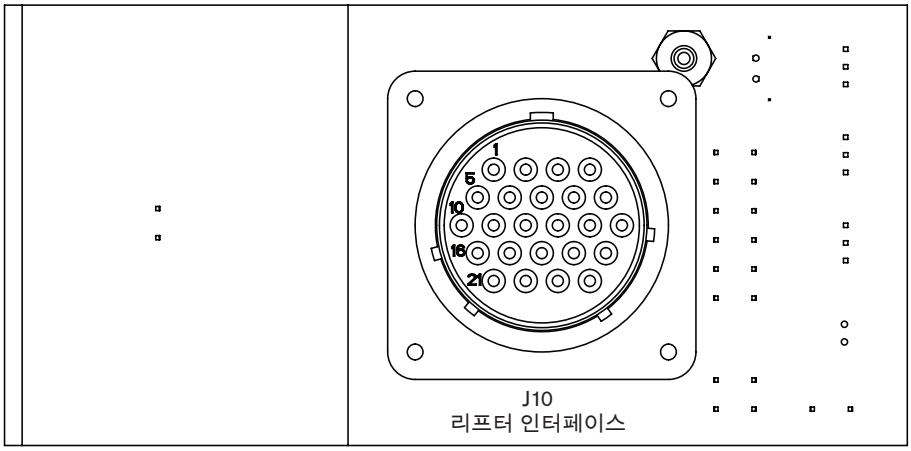
** 핀 16는 +24 VDC로 변경할 수 있습니다.

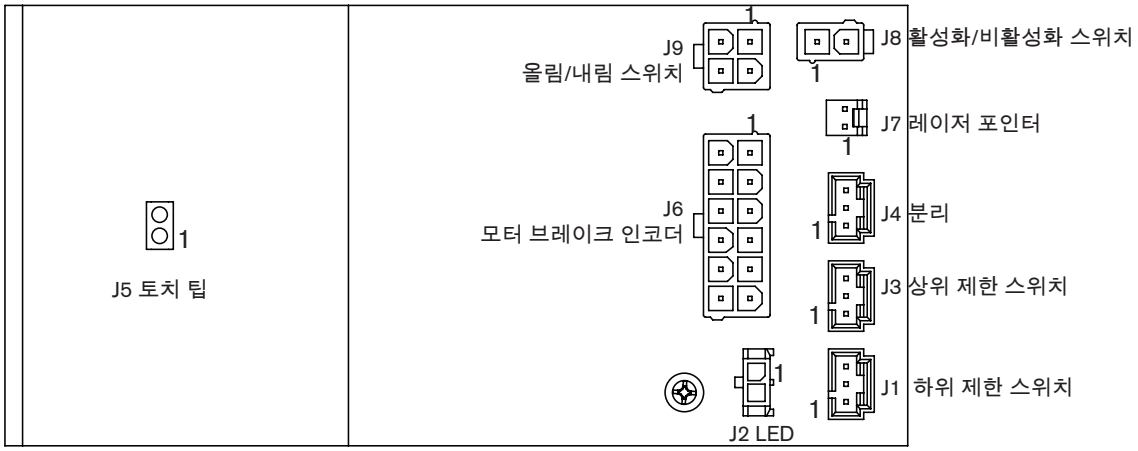
J3 (THC에서 일반 플라즈마 시스템으로 릴레이 연결 출력)	
핀 번호	신호
1	코너 A
2	코너 B
3	피어스 A
4	피어스 B
5	일시 정지 A
6	일시 정지 B
7	플라즈마 시작 A
8	플라즈마 시작 B
9	예비 THC 출력 A
10	예비 THC 출력 B
11	원격 on A
12	원격 on B
13	공통
14	공통
15	+24 V 출력
16	+24 V 출력

J4 아크 전압	
핀 번호	신호
1	전극 –
2	작업 +

J5 플라즈마 I/O 케이블 (청색)	
핀 번호	신호
1	RS422 RX –
2	RS422 RX +
3	RS422 TX –
4	RS422 TX +
5	RS422 공통
6	동작 입력 +
7	입력 공통 –
8	오류 입력 +
9	입력 공통 –
10	램프 다운 오류 입력 +
11	입력 공통 –
12	준비되지 않음 +
13	입력 공통 –
14	예비 입력 +
15	입력 공통 –
16	코너 출력 A
17	코너 출력 B
18	피어스 출력 A
19	피어스 출력 B
20	출력 일시 정지 A
21	출력 일시 정지 B
22	시작 출력 A
23	시작 출력 B
24	예비 출력 A
25	예비 출력 B
26	원격 On 출력 A
27	원격 On 출력 B
28	공통
29	공통
30	공통
31	+24 VDC
32	+24 VDC
33	+24 VDC
34	1/50 아크 전압 +
35	1/50 아크 전압 –
36 and 37	연결되지 않음

리프터 인터페이스 (228580)





리프터 인터페이스 PCB

J1 하위 상위 스위치	
핀 번호	신호
1	+12 VDC
2	상위 제한 스위치
3	공통

J3 하위 제한 스위치	
핀 번호	신호
1	+12 VDC
2	하위 제한 스위치
3	공통

J2 스테이션 활성화 LED	
핀 번호	신호
1	+5 VDC
2	공통

J4 분리 스위치	
핀 번호	신호
1	+12 VDC
2	분리 스위치
3	공통

J5 토치 팁	
핀 번호	신호
1	옴 토치 팁
2	옴 토치 팁

J9 올림/내림 스위치	
핀 번호	신호
1	올림 스위치
2	공통
3	내림 스위치
4	연결되지 않음

J6 모터 브레이크 인코더	
핀 번호	신호
1	모터 +
2	모터 –
3	연결되지 않음
4	연결되지 않음
5	브레이크 +24 VDC
6	브레이크 스위치 복귀
7	+5 VDC
8	상 A+
9	상 A –
10	상 B+
11	상 B –
12	공통

J10 리프터 I/O 케이블 (적색)	
핀 번호	신호
1	모터 +
2	모터 –
3	브레이크 –
4	공통 –
5	파워 +24 VDC
6	옴 연결 감지 공통
7	Ohmic옴 연결 감지
8	옴 연결 감지 편향 -12 VDC
9	인코더 공통
10	+5 V 스테이션 활성화
11	인코더 입력 B –
12	인코더 입력 B +
13	인코더 입력 A –
14	인코더 입력 A +
15	필드 공통
16	소모품 변경 스위치 +
17	리프터 아래로 스위치 +
18	리프터 올림 스위치 +
19	분리 스위치 +
20	상위 제한 스위치 +
21	하위 제한 스위치 +
22	연결되지 않음
23	공통
24	연결되지 않음

J7 레이저 포인터	
핀 번호	신호
1	+5 VDC
2	공통

J8 스테이션 활성화 스위치	
핀 번호	신호
1	스테이션 활성화
2	공통

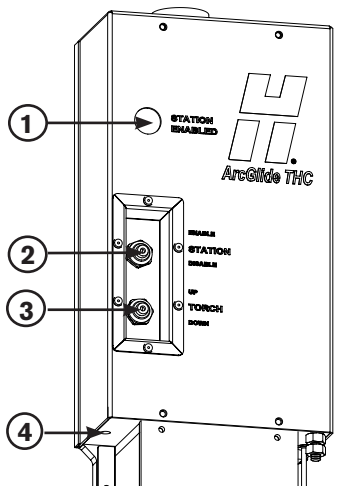
제6절

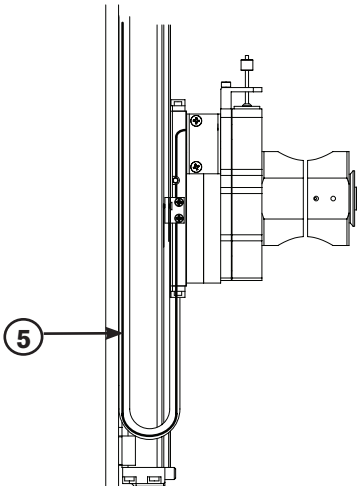
부품 목록

이 절에서는:

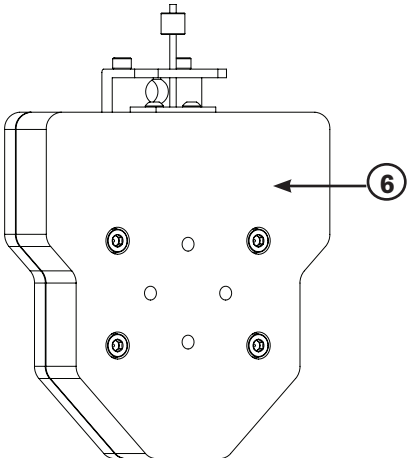
리프터 부품 6-2
제어 모듈 부품 6-4
HMI 부품 6-5
플라즈마 인터페이스 PCB 6-6

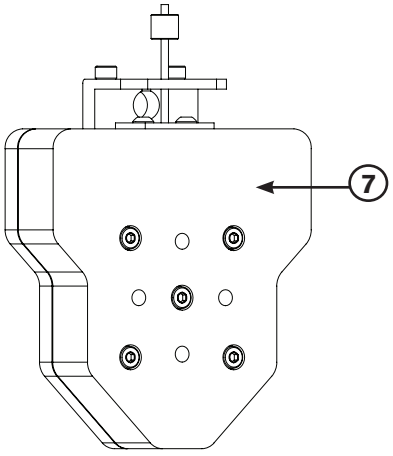
리프터 부품

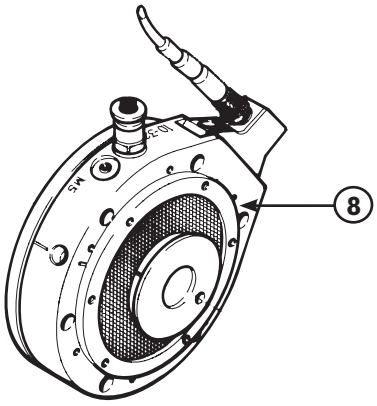


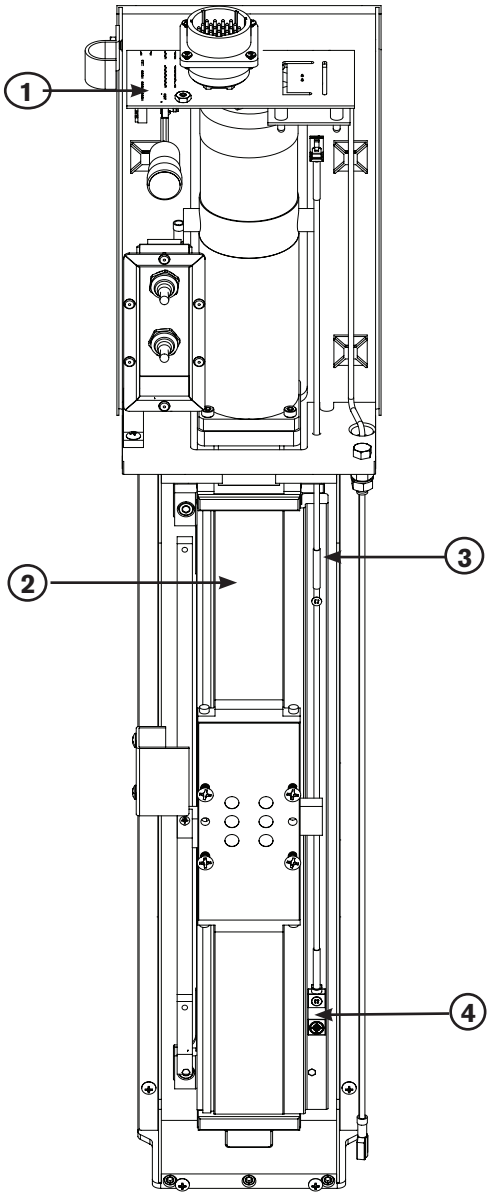


항목	부품 번호	설명	표찰	수량
1	228588	Station Enable 5 V LED		1
2	229585	Enable/disable switch (스위치)		1
3	228584	Torch up/down switch (스위치)		1
4	228592	Laser pointer diode (다이오드)		1
5	228608	Breakaway cable (케이블)		1
6	228593	11,34 kg Magnetic breakaway (분리)		1
7	228607	4,54 kg Magnetic breakaway (분리)		1
8	228597	Pneumatic breakaway (분리)		1



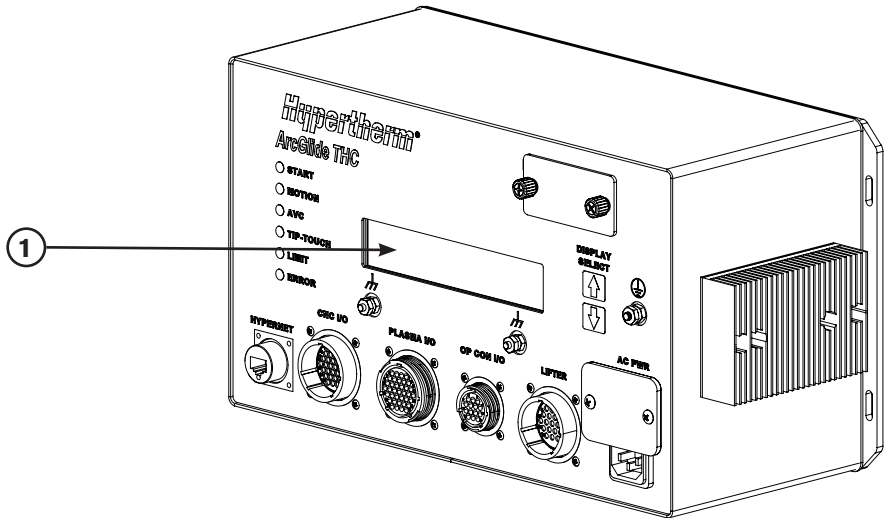




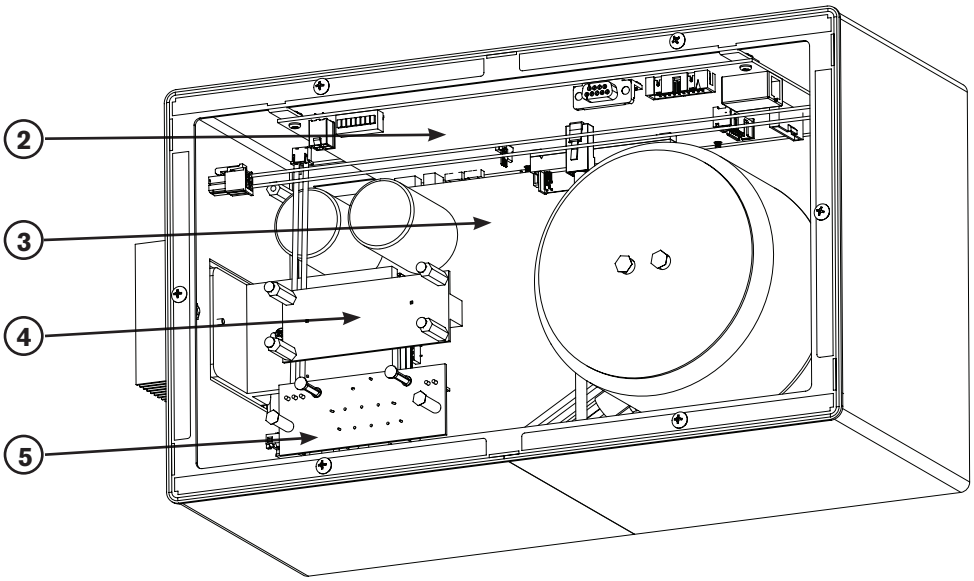


항목	부품 번호	설명	표찰	수량
1	228580	Lifter interface PCB		1
2	228591	Lifter slide (슬라이드)		1
3	228587	Upper limit proximity switch (스위치)		1
4	228586	Lower limit proximity switch (스위치)		1

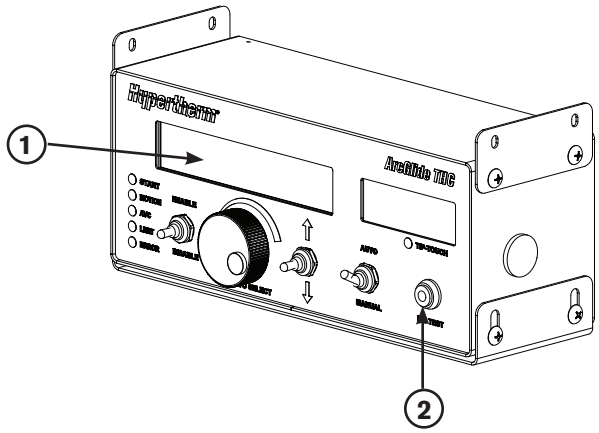
제어 모듈 부품



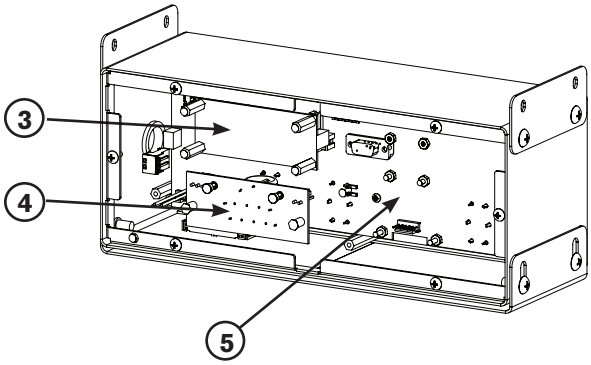
항목	부품 번호	설명	표찰	수량
1	228589	LCD display (디스플레이)		1
2	228578	THC Processor PCB		1
3	228577	THC Control interface PCB		1
4	228590	120 VAC, 5 V, 5 amp, 25 W power source (전원 소스)		1
5	228579	230 V Surge PCB		1

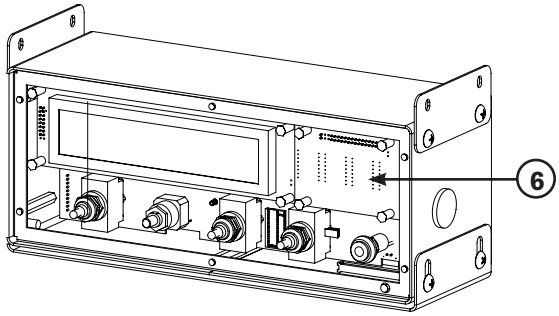


HMI 부품

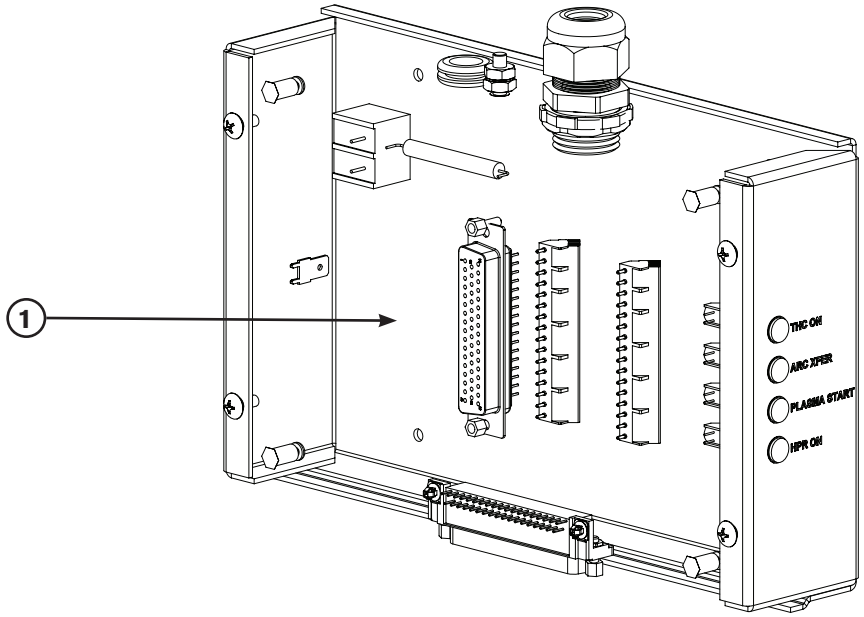


항목	부품 번호	설명	표찰	수량
1	228589	LCD display (디스플레이)		1
2	228583	Momentary pushbutton switch (스위치)		1
3	228590	120 VAC, 5 V, 5 amp, 25 W power source (전원 소스)		1
4	228579	230 V Surge PCB		1
5	228581	HMI processor PCB		1
6	228582	HMI 7-segment display PCB		1





플라즈마 인터페이스 PCB



항목	부품 번호	설명	표찰	수량
1	228576	Plasma interface PCB		1

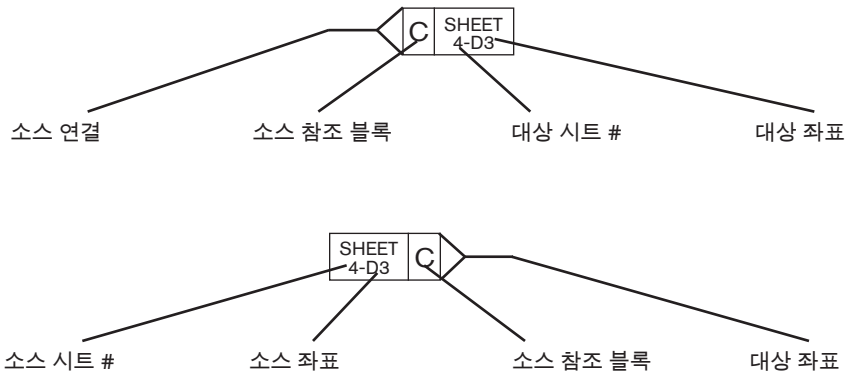
제7절

배선도

소개

이 절에서는 본 시스템의 배선도를 설명합니다. 신호 경로를 추적하거나 부품 목록 또는 **문제해결** 절을 참조할 때에는 배선도의 조직을 이해하는 데 도움을 드리기 위해 다음 형식을 사용하고 있다는 점을 참고하시기 바랍니다:

- 시트번호는 오른쪽 하단 구석에 있습니다.
- 페이지간 참조는 다음 방식으로 수행됩니다.



대상 좌표 및 소스 좌표는 각 시트의 Y축을 문자 A-D로, X축을 숫자 1-4로 표기합니다. 좌표를 알면 소스나 대상 블록을 알 수 있습니다(도로 지도와 유사).

배선도 기호

이 절에서는 시스템의 배선도를 다루기 전에 배선도 기호와 그 설명을 제공합니다.

배터리
극성 있는 캡
극성 없는 캡
관통 캡
회로 차단기
동축 쉴드
전류 센서
전류 센서
DC 공급
다이오드
도어 인터록
팬
LC 관통
필터, AC
퓨즈
접지 클램프
접지 섀시
접지
IGBT
인덕터
LED
램프
MOV
핀
소켓
플러그
PNP 트랜지스터
전위차계
푸시 버튼, 일반적으로 닫혀 있음
푸시 버튼, 일반적으로 열려 있음
콘센트
릴레이, 코일
릴레이, 일반적으로 닫혀 있음
릴레이, 일반적으로 열려 있음
릴레이, 드라이 접점, AC
릴레이, 드라이 접점, DC
릴레이, 드라이 접점
저항기
SCR
쉴드
분기회로
스파크 갭

토치 시스템
전극
노즐
쉴드
토치
토치, HyDefinition™
시간 지연 열림, NC/온
시간 지연 닫힘, NC/오프
변압기
변압기, 공기 코어
변압기 코일
TRIAC 스위치
VAC 소스
솔레노이드 밸브
전압 소스
제너 다이오드
플로우 스위치
레벨 스위치, 일반적으로 닫혀 있음
압력 스위치, 일반적으로 닫혀 있음
압력 스위치, 일반적으로 열려 있음
SPST 스위치
SPDT 스위치
SPST 스위치, 중심 닫힘
온도 스위치, 일반적으로 닫혀 있음
온도 스위치, 일반적으로 열려 있음
터미널 블록
3
2
1
시간 지연 닫힘, NC/오프
시간 지연 열림, NC/오프