HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

XPR170®

Podręcznik





810060PL - Wersja 8

Polski – Polish

Zarejestruj nowy system Hypertherm

Korzyści z rejestracji

- **Bezpieczeństwo:** Dzięki rejestracji będziemy mogli skontaktować się z tobą w sytuacji, gdy okaże się konieczne przekazanie informacji o kwestiach związanych z bezpieczeństwem i jakością.
- **Edukacja:** Dzięki rejestracji zyskasz bezpłatny dostęp do szkoleń on-line z zakresu naszych produktów za pośrednictwem Hypertherm Cutting Institute (Instytutu cięcia Hypertherm).
- **Potwierdzenie własności:** Dzięki rejestracji będziesz dysponować dowodem własności w przypadku wystąpienia szkody ubezpieczeniowej.

Aby szybko i łatwo się zarejestrować, przejdź pod adres: www.hypertherm.com/registration.

W przypadku jakichkolwiek problemów związanych z rejestracją produktu wyślij wiadomość e-mail na adres registration@hypertherm.com.

Do przyszłego wykorzystania

Numer seryjny: _____

Data zakupu: _____

Dystrybutor: _____

Uwagi dotyczące serwisu: _____

_____

_____

Informacje o gwarancji

Informacje o gwarancji na zakupiony produkt można znaleźć pod adresem www.hypertherm.com/warranty.

Informacje dotyczące recyklingu

Informacje dotyczące recyklingu używanego produktu można znaleźć pod adresem www.hypertherm.com/resources/system-support/recycling/.

Kontakt

hypertherm.com/contactus

Hypertherm, Inc.
21 Great Hollow Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
https://www.hypertherm.com/pl/contact-us/

XPR170®

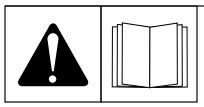
Podręcznik

810060PL
Wersja 8

Polski – Polish
Tłumaczenie instrukcji oryginalnej

Listopad 2025

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



Informacje związane z bezpieczeństwem

OSTRZEŻENIE! Przed rozpoczęciem obsługi jakiegokolwiek systemu firmy Hypertherm należy przeczytać instrukcje bezpieczeństwa w podręczniku produktu, Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności (80669CPL), Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności systemu strumienia wody (80943CPL) oraz Informację z ostrzeżeniem o częstotliwości radiowej (80945CPL). Nieprzestrzeganie instrukcji dotyczących bezpieczeństwa może skutkować obrażeniami ciała i uszkodzeniem sprzętu.

Do produktu mogą być dołączone podręczniki użytkownika w formie elektronicznej i drukowanej. Kopie elektroniczne znajdują się również w naszej witrynie internetowej. Wiele podręczników jest dostępnych w różnych językach pod adresem: www.hypertherm.com/docs.

Beckhoff to znak handlowy firmy Beckhoff Automation GmbH & Co. KG. Belden to znak handlowy firmy Belden Inc. EtherCAT to znak handlowy firmy Beckhoff Automation GmbH. Krzyżakowy to znak handlowy firmy Phillips Screw Company. Wi-Fi to znak handlowy firmy Wi-Fi Alliance.

Core, CorePlus, EDGE, EasyConnect, HPR, HyDefinition, Hypertherm, LongLife, OptiMix, Technologia Arc Response, TorchConnect, VWI, XPR, XPR170, XPR300, and XPR460 to znaki handlowe firmy Hypertherm, Inc. i mogą być zastrzeżone w Stanach Zjednoczonych i/lub innych krajach. Wszystkie inne znaki handlowe są własnością odpowiednich podmiotów.

Troska o środowisko naturalne to jeden z priorytetów firmy Hypertherm, gdyż ma kluczowe znaczenie w kontekście sukcesu naszego i naszych klientów. Staramy się zmniejszać negatywny wpływ na środowisko we wszystkich naszych działaniach. Dodatkowe informacje: www.hypertherm.com/environment.

©2018 – 2025 Hypertherm, Inc.

Spis treści

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).....23

1 Specyfikacje.....25

Terminologia cięcia plazmowego.....25
Opis i komponenty systemu cięcia plazmowego.....26
Opis zasilacza plazmy.....26
Opis konsoli podłączenia gazu.....26
Opis konsoli TorchConnect.....27
Opis palnika.....27
Specyfikacje zasilacza plazmy.....27
Wymagania dotyczące ekoprojektu dla modeli CE.....31
Etykieta energetyczna XPR170 China.....31
Specyfikacje konsoli podłączenia gazu.....32
Specyfikacje konsoli TorchConnect.....33
Specyfikacje palnika.....34
Surowce kluczowe.....36
Symbole i oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej.....36
Symbole IEC.....38

2 Kwalifikacje i wymagania.....41

Wymagania dotyczące dokumentów.....41
Kwalifikacje operatora.....41
Kwalifikacje personelu serwisowego.....43
Wymagania elektryczne dotyczące systemu.....44
Wymagania i kody elektryczne.....44
Ogólne wymagania dotyczące zasilania.....44
Wymagania dotyczące przełącznika odłączenia linii.....47

Wymagania dotyczące przerywacza obwodu lub bezpieczników....47
Wymagania dotyczące głównego kabla zasilającego....47
Wymagania dotyczące zasilania jednostek CE....48
Zdalny włącznik/wyłącznik wymagania....48
Wymagania dotyczące gazu procesowego dla wszystkich konsol podłączenia gazu....50
Wymogi instalacyjne gazów zasilających....52
Wymogi regulator gazów zasilających....56
Wymagania dotyczące wody osłonowej (VWI i OptiMix)....57
Wymagania dotyczące instalacji wodnej i węży wody osłonowej....58
Dodatkowy regulator wymagany dla wody osłonowej przy wysokim ciśnieniu....58
Usuwanie wody osłonowej konsoli podłączenia gazu....59
Specyfikacje dotyczące momentów dokręcania elementów instalacji gazowej i wodnej oraz połączeń węży....59
Wymagania dotyczące płynu chłodzącego....60
Wymagania dotyczące płynu chłodzącego przy pracy w temperaturze od −10°C do 40°C (14°F– 104°F)....61
Wymagania dotyczące płynu chłodzącego przy pracy w temperaturze powyżej 40°C(104°F)....62
Wymagania dotyczące przepływu płynu chłodzącego....62
Wymagania dotyczące czystości płynu chłodzącego....63
Wymagania dotyczące rozmieszczenia komponentów systemu na miejscu....63
Wymagania konfiguracyjne dla konsoli podłączenia gazu Core....64
Wymagania konfiguracyjne dla konsoli podłączenia gazu CorePlus....65
Wymagania konfiguracyjne dla konsol podłączenia gazu VWI lub OptiMix....67
Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu....68
Wymagania dotyczące długości węży, kabli i przewodów....69
Wymagania dotyczące węży, kabli i przewodów....70
Prawidłowe rozmiary złączy węży, kabli i przewodów....70
Wymagania dotyczące odległości między kablami wysokiej częstotliwości a kablami sterującymi....71
Wymagania dotyczące odległości wentylacji i dostępu....72
Wymagania dotyczące wentylacji....72
Wymagania dotyczące dostępu serwisowego i konserwacyjnego....72
Wymagania dotyczące odległości komunikacji....72
Zgodność dotycząca komunikacji bezprzewodowej....73
Wymagania dotyczące uchwytu mocującego palnik....73
Wymagania dotyczące podnośnika palnika....74
Wymagania dotyczące systemu CNC dla systemów cięcia plazmowego....74
Zdalny włącznik/wyłącznik....74

Możliwość regulacji ustawień....74
Ustawienie wyświetlacza....75
Diagnostyka i rozwiązywanie problemów....75
Zalecenia dotyczące uziemiania i ekranowania....76
Typy uziemienia....76
Procedury uziemiania....77
Przykładowy schemat uziemienia z systemem cięcia plazmowego....80

3 Instalacja....83

Przed rozpoczęciem instalacji....83
Lista kontrolna instalacji....89
Konfiguracja systemu z konsolą podłączenia gazu Core....93
Konfiguracja systemu z konsolą podłączenia gazu CorePlus....95
Konfiguracja systemu z konsolą podłączenia gazu VWI lub OptiMix....96
Procedura instalacji....97
Umieść elementy systemu na miejscu....97
Podłącz zasilacz plazmy na miejscu....97
Ustaw konsolę podłączenia gazu w odpowiedniej pozycji....98
Ustaw konsolę TorchConnect w odpowiedniej pozycji....101
Uziemienie komponentów systemu....103
Demontaż zewnętrznych paneli komponentów systemu....105
Przygotowanie węży, kabli i przewodów....109
Podłączenie zasilacza plazmy....110
Podłączenie konsoli podłączenia gazu....115
Podłączenie konsoli podłączenia gazu (Core, CorePlus) do konsoli TorchConnect....120
Podłącz łuk pilota i zespół płynu chłodzącego dla Core lub CorePlus....120
Podłącz zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 3 gazów do Core....123
Podłącz zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 4 gazów do CorePlus....124
Podłączenie konsoli podłączenia gazu (VWI, OptiMix) do konsoli TorchConnect....125
Podłącz zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i wody osłonowej dla VWI lub OptiMix....125
Podłącz zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 5 gazów do VWI lub OptiMix....129
Instalacja gazu zasilającego....130
Montaż regulatorów gazu....136
Podłączanie gazów zasilających do Core lub CorePlus....136
Podłącz gazy zasilające i wodę osłonową do VWI lub OptiMix....137
Montaż zespołu przewodu palnika do gniazda palnika....139
Podłączanie przewodów palnika do konsoli TorchConnect....145

Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych....147
Zainstaluj palnik w gnieździe palnika....149
Montaż palnika w klamrze mocującej palnik....151
Montaż materiałów eksploatacyjnych....153
Podłączenie zasilania elektrycznego do systemu cięcia....155

4 Podłączenie interfejsów komunikacji....159

Metody komunikacji dla systemów cięcia XPR....159
Wymagania dla EtherCAT....161
Wymagania dotyczące kabli EtherCAT i Ethernet LAN....162
Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą EtherCAT....163
Wymagania dla interfejsu szeregowego RS-422....165
Wyprowadzenia styków kabla przejściowego interfejsu szeregowego RS-422....166
Podłącz do zasilacza plazmy za pomocą interfejsu szeregowego RS-422....166
Wymagania dotyczące komunikacji dyskretnej....169
Wyprowadzenia styków kabla interfejsu dyskretnego....170
Wyprowadzenia styków dyskretnego kabla do PCB rozszerzeń....172
Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą trybu dyskretnego....173
Alternatywne wejście 24 V DC....175
Użyj interfejsu sieciowego XPR, aby zmienić skalę wyjściowego napięcia łuku....175
Instalacja PCB VDC3 dla AVC z RS-422 i połączeniami dyskretnymi (jeśli dotyczy)....177
Schemat połączeń PCB, kabli i przewodów (jeśli dotyczy)....178
Połączenia PCB VDC3....178
Szczegóły PCB VDC3....179
Instalacja PCB VDC3 (141511) (jeśli dotyczy)....180
Podłączenie PCB VDC3 (141511) (jeśli dotyczy)....181
Wymagania dla interfejsu sieciowego XPR....184
Informacje dotyczące pomocy technicznej dla interfejsu sieciowego XPR....186
Użyj trybu AP do połączenia (bezprzewodowego)....186
Zmiana ustawień ograniczonego punktu dostępu (AP)....188
Resetowanie modułu bezprzewodowego....189
Tymczasowe wyłączenie połączenia bezprzewodowego....192
Wyłączenie połączenia bezprzewodowego na stałe....195
Informacje na ekranie interfejsu sieciowego....196
Ekran zasilacza plazmy....198
Ekran systemu gazu....200
Ekran Log....203
Ekran roboczy....203

Ekran Inne....204
Wymagania dotyczące sieci Ethernet LAN (przewodowej)....206
Wymagania dotyczące kabli EtherCAT i Ethernet LAN....207
Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą sieci Ethernet LAN (przewodowej)....208
Użyj interfejsu sieciowego XPR z Wi-Fi i routerem obsługującym DHCP, aby podłączyć....211
Użyj interfejsu sieciowego XPR i nie korzystaj z routera, aby podłączyć....212
Skonfiguruj ustawienia Ethernet LAN....213
Użyj sieci Ethernet LAN, aby uzyskać dostęp do interfejsu sieciowego XPR....216
Wymagania dotyczące trybu ustawiania ręcznego....218
Użyj sieci bezprzewodowej lub Ethernet LAN, aby włączyć lub wyłączyć tryb ustawiania ręcznego....218
Użyj EtherCAT lub interfejsu szeregowego RS-422, aby włączyć lub wyłączyć tryb ustawiania ręcznego....219
Zmiana urządzenia sterującego....220
Użycie czujnika kontaktu omowego....221
Przykład wewnętrznego czujnika kontaktu omowego....222
Przykład zewnętrznego czujnika kontaktu omowego....222
Instalacja zdalnego włącznika/wyłącznika....223
Przykłady obwodów wyjściowych....224
Interfejs logiczny, aktywny stan wysoki....225
Interfejs logiczny, aktywny stan niski....225
Interfejs przekaźnika....226
Zastosowanie takiego obwodu unieważnia gwarancję. Nie używać....227
Przykłady obwodów wejściowych....227
Interfejs przekaźnika....227
Interfejs optoizolatora....228
Wzmocniony interfejs wyjściowy....229
Nadmiarowy interfejs zdalnego włączania i wyłączania....229
Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika....230

5 Napełnianie układu płynem chłodzącym....233

Przegląd płynu chłodzącego systemu cięcia....233
Napełnianie systemu cięcia płynem chłodzącym....234

6 Działanie....237

Sterowanie konsolą CNC....237
Moduł sterowania do komunikacji bezprzewodowej....238

Wskaźniki zasilania LED....238
Sekwencja operacji....239
Stan rozruchu (1)....239
Stan wstępnego sprawdzania (2)....240
Stan usuwania gazu / wł. pompy (3)....241
Stan oczekiwania na start (5)....243
Stan wstępnego przepływu/ładowania DC (7)....244
Stan zapłonu (8)....245
Stan łuku pilota (9)....246
Stan narastania (11)....248
Stan stabilności (12)....249
Stan zamykania (13)....250
Stan końca cyklu (14)....250
Tryby pracy przekaźnika wysokiego napięcia w obwodzie kontaktu omowego....251
Czyszczenie automatyczne....252
Operacje czyszczenia dla systemów cięcia OptiMix lub VWI....252
Operacje czyszczenia podczas ustawiania procesu we wszystkich systemach cięcia plazmowego....253
Wybór procesu....253
Użyj identyfikatorów procesu dla optymalnych ustawień....254
Przesunięcia/nadpisania ID procesu....255
Tabele danych cięcia....255
Podstawowe grubości procesu (PCT)....255
Kategorie procesów....256
Palnik i materiały eksploatacyjne....260
Przykładowe konfiguracje materiałów eksploatacyjnych....260
Przykładowe konfiguracje obróbki materiałów żelaznych (stal miękka)....260
Stal miękka – 30 A – O_2/O_2....261
Stal miękka – 50 A – O_2/Powietrze....261
Stal miękka - 80 A, 130 A, 170 A - O_2/powietrze....262
Przykładowe konfiguracje obróbki materiałów nieżelaznych (stal nierdzewna i aluminium)....262
Nieżelazne— 40 A —N_2/N_2 i Powietrze/Powietrze....263
Nieżelazne – 60 A – F5/N_2, N_2/N_2, N_2/H_2O, i Air/Air....263
Nieżelazne – 80 A – F5/N_2, N_2/N_2, N_2/H_2O, Air/Air....264
Nieżelazne – 130 A – N_2/N_2, Mix/N_2, N_2/H_2O....265
Nieżelazne – 170 A – N_2/N_2, Mix/N_2, N_2/H_2O, Air/Air....266
Zalecenia dotyczące maksymalnej trwałości materiałów eksploatacyjnych....268
Technologia Arc Response....269

Automatyczna ochrona palnika..... 269
Automatyczna ochrona przed błędami opadania..... 269

7 Konserwacja..... 271
Omówienie konserwacji systemu cięcia..... 271
Odniesienia do konserwacji systemu cięcia..... 271
Odłącz zasilanie systemu cięcia..... 272
Harmonogram czyszczenia i kontroli w ramach konserwacji profilaktycznej..... 274
Zadania w odstępach jednodniowych..... 275
Wykonanie testu ciśnień wlotowych..... 275
Sprawdzenie regulatorów gazu..... 276
Sprawdzenie regulatora wody osłonowej (jeśli dotyczy)..... 277
Sprawdzenie filtra powietrza..... 277
Sprawdzenie połączeń między komponentami systemu..... 278
Sprawdź stan i poziom płynu chłodzącego..... 279
Konserwacja palnika i materiałów eksploatacyjnych..... 280
Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych..... 280
Sprawdzenie rury wodnej i palnika..... 282
Sprawdzenie materiałów eksploatacyjnych..... 285
Sprawdzenie elektrody pod kątem zużycia emitera..... 289
Sprawdzenie gniazda palnika..... 292
Sprawdzenie przewodu palnika..... 293
Konserwacja płynu chłodzącego..... 296
Wymiana płynu chłodzącego i jej znaczenie..... 297
Oszacowanie całkowitej objętości płynu chłodzącego..... 297
Usuń stary płyn chłodzący z systemu cięcia plazmą..... 298

8 Diagnostyka i rozwiązywanie problemów..... 305
Uwagi dotyczące bezpieczeństwa podczas rozwiązywania problemów..... 305
Czynności kontroli wstępnej..... 309
Odłącz zasilanie systemu cięcia..... 310
Sprawdź każdy PCB..... 311
Pomiar napięcia zasilania między zaciskami wewnątrz zasilacza plazmy..... 312
Nazwy i lokalizacje PCB..... 313
Konwencje kodów diagnostycznych..... 314
Kody diagnostyczne..... 315
Ogólne procedury rozwiązywania problemów..... 336

Przyczyny zmniejszonej trwałości materiałów eksploatacyjnych..... 336
Cięcia rozpoczynają się lub kończą poza powierzchnią elementu obrabianego.....336
Ustawienia cięcia są nieprawidłowe..... 336
Materiał tnący jest magnetyczny.....336
Błędy cięcia, które mogą często występować..... 336
Łuk pilota uruchamia się, ale nie jest przenoszony na element obrabiany.....336
Łuk plazmowy nie przecina całkowicie przedmiotu obrabianego, a na górze przedmiotu występuje zbyt dużo iskier..... 337
Na spodzie cięcia jest żużel..... 337
Kąt cięcia nie jest prosty..... 337
Wykonanie testu szczelności gazowej..... 338
Pomiary przepływu płynu chłodzącego..... 340
Użyj CNC lub interfejsu sieciowego XPR, aby zmierzyć przepływ płynu chłodzącego.....341
Wykonanie testu zbiornika, aby zmierzyć przepływ płynu chłodzącego.....342
Przeprowadź test ciągłości na odcinku między dyszą a elementem obrabianym.....343
Działanie naprawcze..... 343
Pomiar rezystancji termistorów..... 346
Metody testowania kontaktu omowego..... 348
Procedury rozwiązywania problemów z kodami diagnostycznymi.....351
Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli podłączenia gazu.....351
Kody diagnostyczne 500, 507, 508, 510, 602.....351
Objawy.....352
Działanie naprawcze..... 352
Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla modułów mieszania w konsolach OptiMix..... 353
Kody diagnostyczne 501, 507, 508, 511..... 353
Objawy.....354
Działanie naprawcze..... 354
Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsol podłączenia gazu TorchConnect... 356
Kody diagnostyczne 503, 507, 508 513, 600..... 356
Objawy.....357
Działanie naprawcze..... 357
Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla chopperów.....358
Kody diagnostyczne 504 – 508, 514 – 516, 601, 604, 606..... 358
Objawy.....359
Działanie naprawcze..... 360
Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu zapłonu.....361
Kod diagnostyczny 520.....361

Objawy....361
Działanie naprawcze....361
Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu łuku pilota....362
Kod diagnostyczny 521....362
Objawy....362
Działanie naprawcze....362
Weryfikacja....362
Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu procesu przepływu gazu....363
Kody diagnostyczne 522 – 525....363
Objawy....363
Działanie naprawcze....363
Rozwiązywanie problemów związanych z niskim ciśnieniem gazu na wylocie....364
Kody diagnostyczne 530, 531, 533....364
Objawy....364
Działanie naprawcze....364
Weryfikacja....365
Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wody osłonowej....365
Kod diagnostyczny 532....365
Objawy....365
Działanie naprawcze....365
Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem gazu osłonowego....366
Kod diagnostyczny 534....366
Objawy....366
Działanie naprawcze....366
Rozwiązywanie problemów związanych z niskim przepływem płynu chłodzącego....367
Kody diagnostyczne 540 i 542....367
Objawy....368
Działanie naprawcze....368
Rozwiązywanie problemów związanych z wysokim przepływem płynu chłodzącego....370
Kody diagnostyczne 543, 544....370
Objawy....370
Działanie naprawcze....370
Rozwiązywanie problemów związanych z niskim natężeniem prądu....371
Kody diagnostyczne 550, 552 – 554....371
Objawy....372
Działanie naprawcze....372
Rozwiązywanie problemów związanych z wysokim natężeniem prądu....373
Kody diagnostyczne 555, 556, 557....373

Objawy....373
Działanie naprawcze....373
Rozwiązywanie problemów związanych z nadmierną temperaturą chopperów i płynu chłodzącego....374
Kody diagnostyczne 560 – 562, 587....374
Objawy....375
Działanie naprawcze....375
Wartości rezystancji omowej dla termistorów....377
Rozwiązywanie problemów przełącznika startu....378
Kody diagnostyczne 570, 571, 574 – 577....378
Objawy....379
Działanie naprawcze....379
Rozwiązywanie problemów związanych z nadmierną temperaturą cewek indukcyjnych i transformatorów....380
Kody diagnostyczne 580 – 586, 589, 793....380
Objawy....381
Działanie naprawcze....381
Rozwiązywanie problemów związanych z awarią materiałów eksploatacyjnych lub brakiem prądu choppera....384
Kody diagnostyczne 610 – 615 i 626 – 628....384
Objawy....385
Działanie naprawcze....385
Rozwiązywanie problemów z błędem opadania....386
Kod diagnostyczny 620....386
Objawy....386
Działanie naprawcze....386
Rozwiązywanie problemów z wysokim napięciem szyny DC....387
Kod diagnostyczny 621....387
Objawy....387
Działanie naprawcze....387
Rozwiązywanie problemów z niskim napięciem szyny DC....387
Kod diagnostyczny 622....387
Objawy....387
Działanie naprawcze....387
Rozwiązywanie problemów z chopperami z prądem w stanie bezczynności....388
Kody diagnostyczne 623, 624, 625....388
Objawy....389
Działanie naprawcze....389
Rozwiązywanie problemów związanych z błędami czujnika prądu....389

Kod diagnostyczny 631 389
Objawy 389
Działanie naprawcze 389
Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami trybu ustawiania ręcznego 390
Kod diagnostyczny 648 390
Objawy 390
1: Oczekiwanie na dane użytkownika 390
2: Anulowano: Aktualizacja oprogramowania sprzętowego 391
2: Anulowano: Błędna konfiguracja 391
2: Anulowano: Ustawienie procesu 391
Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu łuku podczas stanu zapłonu 391
Kod diagnostyczny 654 391
Objawy 391
Działanie naprawcze 391
Rozwiązywanie problemów z prądem w chopperze podczas przepływu wstępnego 392
Kod diagnostyczny 655 392
Objawy 392
Działanie naprawcze 392
Rozwiązywanie problemów z komunikatem resetowania konsoli 392
Kod diagnostyczny 691 392
Objawy 393
Działanie naprawcze 393
Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym wodoru, argonu lub azotu 393
Kody diagnostyczne 695 – 697 393
Objawy 394
Działanie naprawcze 394
Dopuszczalne ciśnienia wlotowe do konsoli podłączenia gazu 395
Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym gazu F5 395
Kod diagnostyczny 700 395
Objawy 395
Działanie naprawcze 395
Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym wody 396
Kod diagnostyczny 701 396
Objawy 396
Działanie naprawcze 397
Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wlotowym gazu osłonowego w konsoli TorchConnect 398
Kody diagnostyczne 702 – 705 398

Objawy....398
Działanie naprawcze....399
Dopuszczalne ciśnienia wlotowe do konsoli TorchConnect....400
Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami ciśnienia wlotowego gazu procesowego w konsoli TorchConnect dla systemów OptiMix....400
Kody diagnostyczne 702, 705, 769 i 770....400
Objawy....401
Działanie naprawcze w celu dostosowania regulatora N_2....402
Działanie naprawcze w celu dostosowania regulatora Ar....403
Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami przetwornika ciśnienia....404
Kody diagnostyczne 706 – 715....404
Objawy....405
Działanie naprawcze....405
Rozwiązywanie problemów dla nieprawidłowych procesów....406
Kod diagnostyczny 716....406
Objawy....406
1: nieprawidłowy identyfikator....406
2: nieprawidłowy użytkownik....407
3: nieprawidłowe źródło użytkownika....407
4: nieprawidłowy proces....407
5: niedozwolone lub brak gotowości systemu....408
6: nieobsługiwany....408
Schemat rozwiązywania problemów dla kodu diagnostycznego 716....408
Rozwiązywanie problemów z limitem cyklu pracy dla napięcia zasilania zaworu proporcjonalnego....412
Kod diagnostyczny 719....412
Objawy....412
Działanie naprawcze....412
Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wyjściowym większym niż ciśnienie wejściowe....412
Kod diagnostyczny 720....412
Objawy....413
Działanie naprawcze....413
Rozwiązywanie problemów mieszanki gazu....413
Kody diagnostyczne 721– 723, 726....413
Objawy....414
Działanie naprawcze....414
Rozwiązywanie błędów komunikacji mieszanki gazu....414
Kody diagnostyczne 724, 725, 742, 743....414
Objawy....415

Działanie naprawcze..... 415
Rozwiązywanie problemów zaworu elektromagnetycznego V1 w konsoli TorchConnect..... 415
Kod diagnostyczny 730.....415
Objawy.....416
Działanie naprawcze..... 416
Rozwiązywanie problemów zaworu elektromagnetycznego V4 – V12 w konsoli TorchConnect..... 416
Kody diagnostyczne 733 – 741.....416
Objawy.....417
Działanie naprawcze..... 417
Schemat kodów diagnostycznych wentylatora..... 417
Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – MAGFAN..... 418
Kody diagnostyczne 744 – 746.....418
Objawy.....419
Środek zaradczy dla kodu 744.....419
Środek zaradczy dla kodu 745.....419
Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – HXFAN.....420
Kody diagnostyczne 748 i 749.....420
Objawy.....421
Działanie naprawcze..... 421
Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – CTRLFAN 1 / CAB FAN 1.....422
Kody diagnostyczne 747 i 750.....422
Objawy.....422
Działanie naprawcze..... 422
Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – CTRLFAN 2..... 423
Kod diagnostyczny 751.....423
Objawy.....423
Działanie naprawcze..... 423
Rozwiązywanie problemów z błędami fazy w chopperach..... 423
Kody diagnostyczne 752, 753, 754.....423
Objawy.....424
Działanie naprawcze..... 424
Rozwiązywanie problemów i usterek ciśnienia wlotowego gazu..... 424
Kody diagnostyczne 768 – 771.....424
Objawy.....425
Działanie naprawcze..... 425
Rozwiązywanie problemów z wysokim lub niskim napięciem choppera..... 426
Kody diagnostyczne 779, 780, 781..... 426

Objawy....426
Działanie naprawcze....426
Rozwiązywanie problemów z wysokim napięciem zasilania 24 V....427
Kod diagnostyczny 784....427
Objawy....427
Działanie naprawcze....427
Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami komunikacji magistrali fieldbus....427
Kod diagnostyczny 789....427
Objawy....428
1: Odczyt PDO....428
2: Zakłócenie włączenia....428
3: Zakłócenie wyłączenia....428
4: Zakłócenie włączenia wstrzymania....429
5: Zakłócenie wyłączenia wstrzymania....429
6: Zakłócenie włączenia przebijania....429
7: Zakłócenie wyłączenia przebijania....429
8: Limit czasu komunikacji SPI....429
Informacje o PCB....430
Schemat płytki z obwodami drukowanymi dystrybucji zasilania zasilacza plazmy (141425)....430
PCB sterowania zasilacza plazmy (141545) schemat....431
Położenia przełącznika DIP....433
Schemat płytki z obwodami drukowanymi choppera zasilacza plazmy (10085242)....435
Płyta PCB obwodu rozruchowego zasilacza plazmy (141360) schemat....436
Schemat płytki z obwodami drukowanymi we/wy zasilacza plazmy (10081573)....437
Wentylator dystrybucji zasilania PCB (141384) schemat....437
Płyta PCB modułu sterowania konsoli podłączenia gazu (141375) schemat....438
Płyta PCB generatora wysokiej częstotliwości konsoli podłączenia gazu (141563) schemat....439
Płyta PCB kontaktu omowego konsoli podłączenia palnika (141368) schemat....440
Schemat płytki z obwodami drukowanymi sterowania konsoli podłączenia palnika (141334)....441

9 Lista części....443

Części zasilacza plazmy....443
Części panel zewnętrznego....444
Wentylatory....445
Wymiennik ciepła....446

Części układu chłodzenia....446
Adaptery płynu chłodzącego w przedziale tylnym.... 448
Inne niepokazane adaptery.... 448
Transformatory i cewki indukcyjne....449
Strona sterowania – widok 1.... 450
Strona sterowania – widok 2.... 451
Wiązka przewodów i kable CAN w zasilaczu plazmy.... 452
Tylny przedział zasilacza plazmy....452
Części konsoli podłączenia gazu....454
Części po stronie wysokiego napięcia konsoli podłączenia gazu (pokazano CorePlus).... 455
Elementy po stronie kolektora konsoli podłączenia gazu....456
Kolektory i adaptery konsoli podłączenia gazu Core.... 458
Kolektory i adaptery konsoli podłączenia gazu CorePlus.... 459
Kolektory i adaptery wejścia i wyjścia konsoli podłączenia gazu VWI....461
Kolektory i adaptery wejścia i wyjścia konsoli podłączenia gazu OptiMix....463
Mieszacz, przetworniki i zawory konsoli podłączenia gazu VWI oraz OptiMix.... 465
Wiązka przewodów konsoli podłączenia gazu, zestaw węży i kable CAN.... 466
Części konsoli TorchConnect....466
Strona boczna konsoli TorchConnect EasyConnect.... 467
konsola TorchConnect – góra....467
Strona kolektora konsoli TorchConnect – widok 1.... 468
Strona kolektora konsoli TorchConnect – widok 2.... 469
Przednie adaptery i zawory konsoli TorchConnect....470
Zespół palnika.... 471
Klamra palnika.... 472
Zestawy startowe materiałów eksploatacyjnych.... 472
Zestaw startowy materiałów eksploatacyjnych do stali miękkiej (428840).... 472
Zestaw startowy materiałów eksploatacyjnych do stali nierdzewnej i aluminium (428843)... 473
Zestaw startowy materiałów eksploatacyjnych do stali miękkiej z palnikiem (428842).....474
Zestaw startowy materiałów eksploatacyjnych do stali nierdzewnej i aluminium z palnikiem (428841).... 475
Zestaw startowy materiałów eksploatacyjnych Core i CorePlus (428944).... 476
Inne materiały eksploatacyjne i części palników....477
Kable, węże i części przewodów.... 477
Kable łuku pilota z ochroną przed odkształceniami....477
Kable ujemne z ochroną przed odkształceniami.... 478
Kabel zasilający, 120 V AC....479
Zespół węża płynu chłodzącego (zasilacz plazmy do konsoli podłączenia gazu).... 479

Kable systemu CAN..... 479
Zespoły łuku pilota i płynu chłodzącego (Core, CorePlus)..... 480
Zespoły zasilania, CAN i 3 gazów (Core)..... 480
Zespoły zasilania, CAN i 4 gazów (CorePlus)..... 481
Zespoły łuku pilota, węża płynu chłodzącego i wody osłonowej (VWI, OptiMix)..... 481
Zespoły zasilania, CAN i 5 gazów (VWI, OptiMix)..... 482
Kable przejściowe EtherCAT i Ethernet LAN..... 482
Kabel przejściowe dyskretne..... 483
Dyskretne kable do płytki PCB rozszerzeń..... 484
Kabel przejściowy szeregowy systemu CNC..... 484
Przewody robocze..... 485
Przewody palnika..... 486
Przewody palnika skośnego i przewody robota skośnego..... 486
Przewody zrobotyzowanego ramienia przelotowego..... 487
Krótki palnik..... 487
Węże tlenu (niebieski)..... 488
Węże azotu lub argonu (czarny)..... 488
Węże powietrza (czarny)..... 488
Węże wodoru lub azotu (F5) (czerwony)..... 489
Woda (opcjonalny płyn osłonowy) węże (niebieski)..... 489
Zestawy do konserwacji profilaktycznej..... 490
Narzędzia..... 490
Zalecane części zapasowe..... 491
Zasilacz plazmy – zalecane części zamienne..... 491
Konsole podłączenia gazu – zalecane części zamienne..... 492
Konsola TorchConnect – zalecane części zamienne..... 492
Palnik – zalecane części zamienne..... 493
Opisy ikon na etykiecie ostrzegawczej..... 493

10 Schematy okablowania..... 495

Konwencje schematów okablowania..... 495
Symbole schematów okablowania..... 495
Symbole palnika..... 497
Stany otwarcia zaworów podczas pracy..... 498
Stany zaworów według identyfikatorów procesów..... 498
Przegląd (karta 1 z 23)..... 523
Zasilacz plazmy 1 (karta 2 z 23)..... 524
Zasilacz plazmy 2 (karta 3 z 23)..... 525

Zasilacz plazmy 3 (karta 4 z 23)..... 526
Zasilacz plazmy 4 (karta 5 z 23)..... 527
Zasilacz plazmy 5 (karta 6 z 23)..... 528
Zasilacz plazmy 6 (karta 7 z 23)..... 529
Zasilacz plazmy 7 (karta 8 z 23)..... 530
Konsola podłączenia gazu 1 (karta 9 z 23)..... 531
Konsola podłączenia gazu 2 (karta 10 z 23)..... 532
Konsola TorchConnect (karta 11 z 23)..... 533
Układ chłodzenia (karta 12 z 23)..... 534
System gazu 1 Core (karta 13 z 23)..... 535
System gazu 2 CorePlus (karta 14 z 23)..... 536
System gazu 3 VWI (karta 15 z 23)..... 537
System gazu 4 OptiMix (Karta 16 z 23)..... 538
Interfejs EtherCAT wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 17 z 23)..... 539
Interfejs szeregowy RS-422 i interfejs wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 18 z 23)..... 540
Dyskretny Interfejs wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 19 z 23)..... 541
Połączenie EtherCAT z EDGE Connect (karta 20 z 23)..... 542
Połączenia dyskretne i szeregowe RS-422 CNC (karta 21 z 23)..... 543
Połączenia dyskretne CNC (karta 22 z 23)..... 544
Schemat blokowy podsystemu bezprzewodowego (karta 23 z 23)..... 545

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) Wprowadzenie

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

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

Sprzęt tnący zaprojektowano wyłącznie do użytku w środowisku przemysłowym.

Instalacja i obsługa

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

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

Analiza obszaru

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

a. inne kable zasilania, kable sterujące, kable sygnałowe i telefoniczne znajdujące się powyżej i poniżej sprzętu tnącego lub przylegają do niego;

b. nadajniki i odbiorniki radiowe i telewizyjne;

c. komputery i inne urządzenia sterujące;

d. elementy istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa takie jak zabezpieczenia sprzętu przemysłowego;

e. zdrowie osób, na przykład w przypadku korzystania z rozruszników serca czy aparatów słuchowych;

f. urządzenia używane do kalibracji i pomiarów;

g. odporność pozostałych urządzeń znajdujących się w środowisku roboczym Użytkownik powinien upewnić się, że inne urządzenia używane w środowisku są kompatybilne. Może być wymagane zastosowanie dodatkowych środków bezpieczeństwa

h. pora dnia, podczas której są wykonywane czynności związane z cięciem oraz pozostałe operacje.

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

Metody ograniczania emisji

Zasilanie sieciowe

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

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

Serwisowanie sprzętu tnącego

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

Kable tnące

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

Spajanie ekwipotencjalne

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

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

Operator powinien być odizolowany od wszystkich spojonych komponentów metalowych.

Uziemianie obrabianego elementu

W sytuacjach, gdy element obrabiany nie jest uziemiony w celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego lub ze względu na swój rozmiar i umiejscowienie (np. kadłub okrętu lub stalowa konstrukcja budynku), przyłączenie elementu obrabianego do masy może w niektórych przypadkach ograniczyć emisję. Należy zachować ostrożność, aby zapobiec sytuacji, w której uziemienie elementu obrabianego zwiększa ryzyko występowania obrażeń u osób lub uszkodzeń sprzętu elektrycznego. Tam, gdzie to wymagane, przyłączenie elementu obrabianego do masy należy wykonać w sposób bezpośredni. W krajach, w których jest to zabronione, przyłączenie można zapewnić przez zastosowanie odpowiednich reaktancji pojemnościowych dobranych zgodnie z przepisami krajowymi.

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

Ekranowanie i osłanianie

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

1 Specyfikacje

Terminologia cięcia plazmowego

System cięcia XPR®

Zasilacz plazmy, konsola podłączenia gazu, konsola podłączenia palnika i palnik.

System cięcia lub maszyna cięcia

System cięcia XPR, Komputerowe sterowanie numeryczne (CNC), podnośnik palnika, stół do cięcia i inne komponenty.

Proces mokry

Każdy proces, który wykorzystuje wodę jako płyn osłonowy.

Proces suchy

Każdy proces, który nie wykorzystuje wody jako płynu osłonowego.

Materiał żelazny

Stal miękka

Materiał nieżelazny

Stal nierdzewna i aluminium

Gazy i płyny

Wodór (H_2), argon (Ar), azot (N_2), tlen (O_2), woda (H_2O), F5 (95% azot, 5% wodór)

Mieszanina gazu paliwowego

Mieszanka H_2-Ar-N_2 utworzona w konsoli podłączenia gazu OptiMix™ .

Opis i komponenty systemu cięcia plazmowego

System cięcia plazmowego składa się z co najmniej czterech podstawowych komponentów i może ciąć szeroką gamę metali.

Systemy cięcia plazmowego XPR są przeznaczone do cięcia stali miękkiej, stali nierdzewnej i aluminium o różnorodnej grubości wewnątrz budynków z odpowiednią wentylacją.

System cięcia plazmowego XPR ma następujące podstawowe komponenty:

- Zasilacz plazmy
- Konsola podłączenia gazu
- Konsola TorchConnect™
- Palnik

Opis zasilacza plazmy

Zasilacz plazmy to zasilacz prądu stałego o parametrach 170 A, 210 VDC. Zawiera wymiennik ciepła, wentylatory i pompę do chłodzenia palnika oraz inne komponenty elektroniczne.

Zasilacz plazmy obsługuje protokoły komunikacyjne EtherCAT® , transmisji bezprzewodowej, szeregowe RS-422 i dyskretne do komunikacji z systemem CNC lub urządzeniem bezprzewodowym.

Wskaźnik zasilania Dioda emitująca światło (LED) z przodu zasilacza plazmy informuje o stanie zasilania:

- Świeci się on na bursztynowo, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła prądu, a zdalny włącznik/wyłącznik jest ustawiony w pozycji OFF.
- Świeci się na zielono, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła prądu i zarówno standardowy włącznik/wyłącznik zdalny jak i nadmiarowy włącznik/wyłącznik zdalny (jeśli jest włączony) są ustawione w pozycji ON.

Opis konsoli podłączenia gazu

Istnieją cztery typy konsoli podłączenia gazu: Core™ , CorePlus™ , VWI™ (wentylowana z wtryskiem wody) i OptiMix.

Każdy typ konsoli podłączenia gazu zapewnia inny zestaw funkcji sterowania gazem. Może to obejmować funkcje pomiaru gazu w oparciu o typ konsoli podłączenia gazu i gazy. Konsola podłączenia gazu ma Płytka z obwodami drukowanymi (PCB) sterowania i PCB zapłonu. Jeśli w systemie cięcia XPR występuje konsola podłączenia gazu OptiMix, znajduje się w nim także mieszacz gazu, który jest wyposażony we własne PCB sterowania. Zielona dioda LED zasilania świeci się, gdy do konsoli dostarczane jest zasilanie.



W przypadku niektórych systemów cięcia, włącznik/wyłącznik zdalny oraz nadmiarowy włącznik/wyłącznik zdalny (jeśli jest włączony) steruje zasilaniem, które dociera do konsoli.

Konsola podłączenia gazu CorePlus ma wiele takich samych funkcji, jak konsola Core. Podstawowa różnica polega na tym, że konsola CorePlus ma dodatkowy przewód gazu dla argonu. Aby korzystać z konsoli CorePlus, należy zainstalować wersję U (lub nowszą) oprogramowania sprzętowego XPR. Zobacz *Biuletyn na temat ulepszeń w aktualizacjach oprogramowania sprzętowego XPR (10084813)*. Dokumentacja techniczna jest dostępna pod adresem www.hypertherm.com/docs.

Opis konsoli TorchConnect

Konsola TorchConnect zasila wszystkie przyłącza elektryczne, gazowe i chłodnicze wymagane do podłączenia palnika.

Konsola TorchConnect jest wyposażona w zawory proporcjonalne, zawory elektromagnetyczne i przetworniki ciśnienia. Konsola TorchConnect jest również wyposażona w PCB sterowania oraz PCB kontaktu omowego. Wskaźnik zasilania LED świeci się, gdy zasilanie jest dostarczane do konsoli.



W przypadku niektórych systemów cięcia zdalny włącznik/wyłącznik oraz nadmiarowy zdalny włącznik (jeśli jest włączony) sterują zasilaniem dostarczanym do konsoli.

Opis palnika

Zespół palnika składa się z tulei montażowej palnika, gniazda palnika, palnika i rury wodnej.

Gniazdo palnika jest wyposażone w zawór wyboru gazu. Na palniku są zamontowane materiały eksploatacyjne.

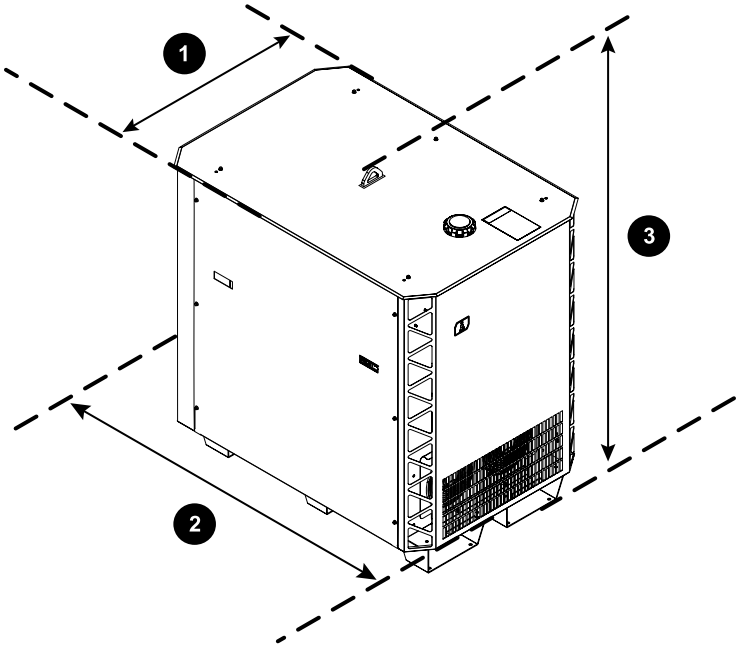
Głowica palnika w zespole palnika XPR ma materiały eksploatacyjne do obróbki stali miękkiej 170 A zamontowane wewnątrz. W razie konieczności zobacz Zestawy startowe materiałów eksploatacyjnych na stronie 472.

Informacje na temat wyboru materiałów eksploatacyjnych do konkretnego zastosowania cięcia lub znakowania znajdują się w dokumencie *XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z wykresami cięcia systemu XPR) (809830)*.

Specyfikacje zasilacza plazmy

Numer części i niektóre specyfikacje mogą się różnić w zależności od zasilacza plazmy.

Rysunek 1 - Wymiary zasilacza plazmy



1 842 mm (33,14 cali)

2 1238 mm (48,75 cali)

3 1248 mm (49,12 cali)

Tabela 1 - Ogólne specyfikacje zasilacza plazmy

Maksymalna wartość napięcia obwodu otwartego (U_0)	360 V DC
Maks. prąd wyjściowy (I_2)	170 A
Napięcie wyjściowe (U_2)	50 VDC – 210 VDC
Wskaźnik cyklu pracy (X)	100% przy 35,7 kW, 40°C (104°F)
Zakres roboczy temperatury otoczenia	>0°C - 40°C (>32°F - 104°F) - Dotyczy wyłącznie systemów cięcia, które wykorzystują wodę jako płyn osłonowy. -10°C - 40°C (14°F - 104°F) - Dotyczy wyłącznie systemów cięcia, które nie wykorzystują wody jako płynu osłonowego. Tylko systemy cięcia wyposażone w VWI i OptiMix mogą wykorzystywać wodę jako płyn osłonowy.
Współczynnik mocy (cosθ)	0,98 przy 35,7 kW
Chłodzenie	Wymuszony obieg powietrza (klasa F)
Izolacja	Klasa H

Tabela 1 - Ogólne specyfikacje zasilacza plazmy (kontynuacja)

Klasyfikacja emisji EMC (tylko modele CE)	Klasa A
Punkty podnoszenia	Górny uchwyt do podnoszenia Dolne szczeliny na wózek widłowy
Udźwig uchwytu do podnoszenia	680 kg (1500 lb)
Masa	454 kg (1002 lb)

Tabela 2 - Numery części i specyfikacje zasilacza plazmy

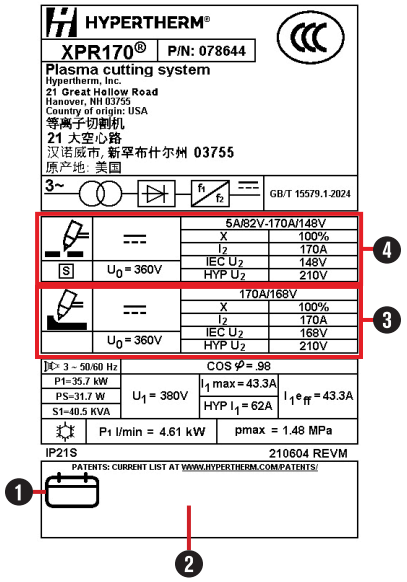
Numer części	**Napięcie (U_1)**	**Fazy**	**Częstotliwość**	**Nominalny prąd wejściowy przy kW na wyjściu (I_1)**	**Zgodność z wymogami bezpieczeństwa / kompatybilności elektromagnetycznej**	**Moc (± 10%) (U_1 X I_1 X1.73)**
078640	200 V AC	3	50 Hz - 60 Hz	117 A	cCSAus	40,48 kVA
078641	208 V AC		60 Hz	112 A	cCSAus	
078642	220 V AC		50 Hz - 60 Hz	106 A	cCSAus	
078643	240 V AC		60 Hz	97 A	cCSAus	
078644	380 V AC		50 Hz - 60 Hz	62 A	CCC	
078645	400 V AC		50 Hz - 60 Hz	59 A	CE, RCM, EAC, UKr oraz AAA	
078646	415 V AC		50 Hz	56 A	CE, RCM, EAC, UKr oraz AAA	
078647	440 V AC		60 Hz	53 A	cCSAus	
078648	480 V AC		60 Hz	49 A	cCSAus	
078649	600 V AC		60 Hz	39 A	cCSAus	

Umieszczona z tyłu zasilacza plazmy tabliczka znamionowa zawiera dwa zestawy parametrów:

- Parametry **HYP** to parametry znamionowe zasilaczy plazmy Hypertherm®. Pokazują one wydajność systemu w odniesieniu do wewnętrznych testów przeprowadzonych przez Hypertherm.

- Parametry **IEC** to minimalne parametry, które system musi spełnić w celu zachowania zgodności z wymaganiami normy Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna (IEC) 60974-1.

Tabliczki znamionowe CSA, CE i CCC mogą się nieznacznie różnić.



1 Data produkcji

2 Numer seryjny, kod kreskowy

3 Parametry znamionowe żłobienia plazmowego

4 Parametry znamionowe cięcia plazmowego

Tabela 3 - Skróty na tabliczce znamionowej

HYP =	parametr wewnętrzny Hypertherm
IEC =	parametr IEC
I_1=	Prąd wejściowy (A)
I_2=	Umowny prąd spawania (A)
PF =	Współczynnik mocy
U0 =	Znamionowe napięcie jałowe (V)
U1 =	Napięcie wejścia (V)
U2 =	Umowne napięcie spawania (V)
X =	Cykl pracy

Wymagania dotyczące ekoprojektu dla modeli CE

Tabela 4 - Wymagania i dane dotyczące ekoprojektu

Wymagania dotyczące ekoprojektu	Bezczynność	Pod obciążeniem	Opis
Prąd wyjściowy	—	170,55 A	Zmierzone przy znamionowym cyklu pracy systemu przy najwyższej mocy wyjściowej.
Napięcie wyjściowe	—	213,57 V	
Moc czynna na wyjściu	—	36,41 kW	
Wartość skuteczna (RMS) napięcia zasilania	401,46 V	399,31 V	Zmierzone w stanie bezczynności oraz przy znamionowym cyklu pracy systemu przy najwyższej mocy wyjściowej.
Moc czynna zasilania	31,7 W	40,49 W	
Całkowite zniekształcenie harmoniczne napięcia zasilającego (UTHD)	1,41%	4,23%	
Zużycie energii w stanie bezczynności przez źródło zasilania	31,7 W	—	Zmierzone w stanie bezczynności. [1]
Sprawność	—	89,91%	Obliczone przy znamionowym cyklu pracy systemu przy najwyższej mocy wyjściowej.

1 Na potrzeby pomiaru w stanie bezczynności urządzenia zewnętrzne zostały odłączone.

Etykieta energetyczna XPR170 China

Na tylnej ściance zasilacza plazmy XPR170® może znajdować się etykieta energetyczna China z informacjami o efektywności energetycznej.



1 Klasa efektywności energetycznej: Poziom 1 jest najbardziej wydajny, poziom 3 jest najmniej wydajny

2 Nazwa producenta i model zasilacza plazmy

3 Efektywność energetyczna (%)

4 Znamionowy prąd wyjściowy, współczynnik mocy przy obciążeniu i prąd bez obciążenia

Tabela 5 - Specyfikacje efektywności energetycznej zasilacza plazmy XPR170

Napięcie wejścia	Klasa efektywności	Efektywność (%)	Prąd znamionowy (A)	Współczynnik mocy przy obciążeniu	Prąd bez obciążenia
380	2	89,0	170	0,90	/

Specyfikacje konsoli podłączenia gazu

Numer części i niektóre specyfikacje mogą się różnić w zależności od konsoli podłączenia gazu.

Nie należy demontować wlotowych zaworów zwrotnych z konsoli podłączenia gazu.

Rysunek 2 - Wymiary konsoli podłączenia gazu

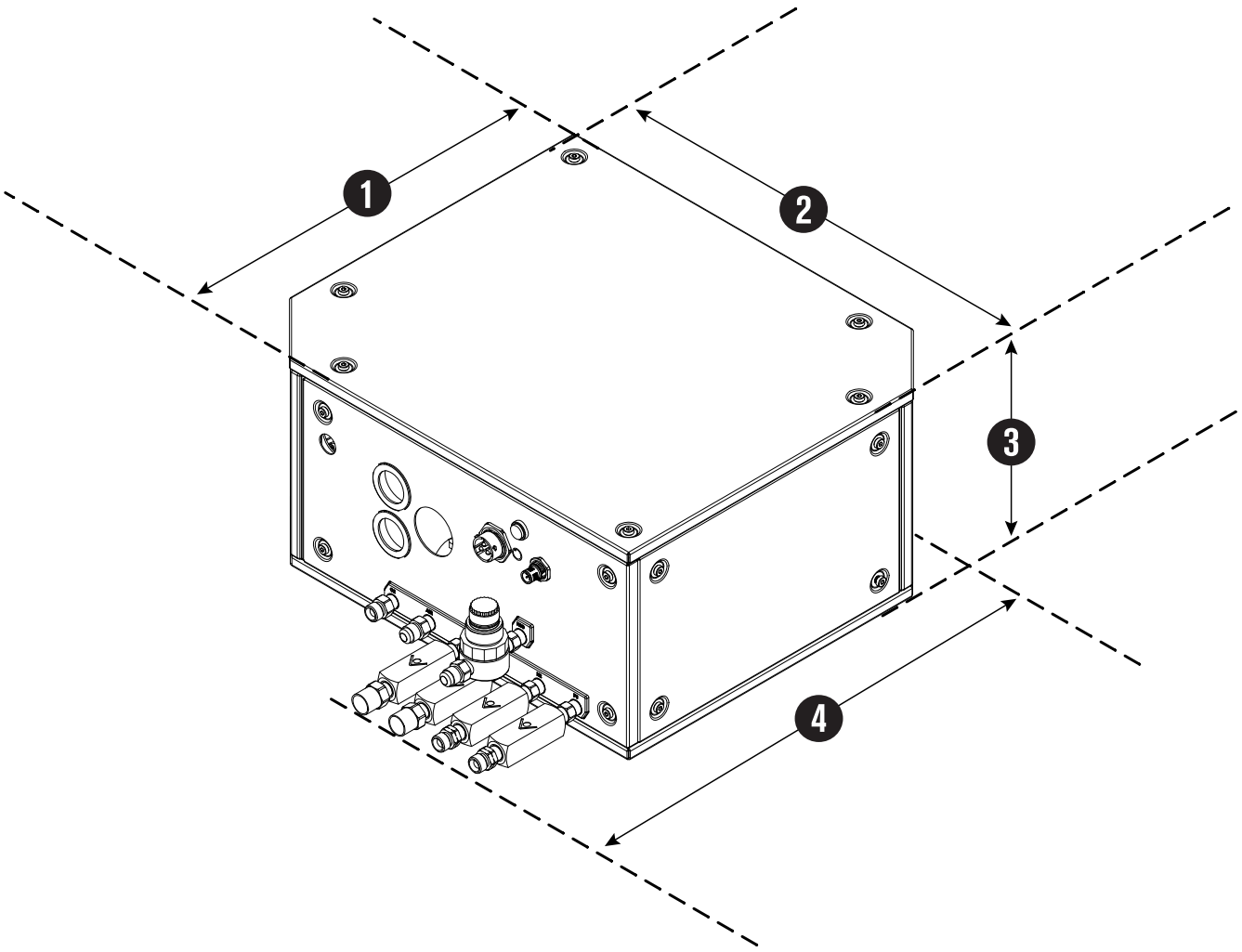


Tabela 6 - Wymiary, waga i numer części dla każdej konsoli podłączenia gazu

Konsola podłączenia gazu	Numer części	Wymiar 1	Wymiar 2	Wymiar 3	Wymiar 4 (z przyłączami)	Masa
Core	078631	374,65 mm (14,75 cali)	383,80 mm (15,11 cali)	205,99 mm (8,12 cali)	426,44 mm (16,79 cali)	16,2 kg (35,7 funtów)
CorePlus	078662				426,43 mm (16,79 cali)	16,8 kg (37,1 funtów)
VWI	078632				501,43 mm (19,74 cali)	19,1 kg (42,1 funtów)
OptiMix	078633		434,59 mm (17,11 cali)		500,50 mm (19,70 cali)	26,0 kg (57,3 funtów)

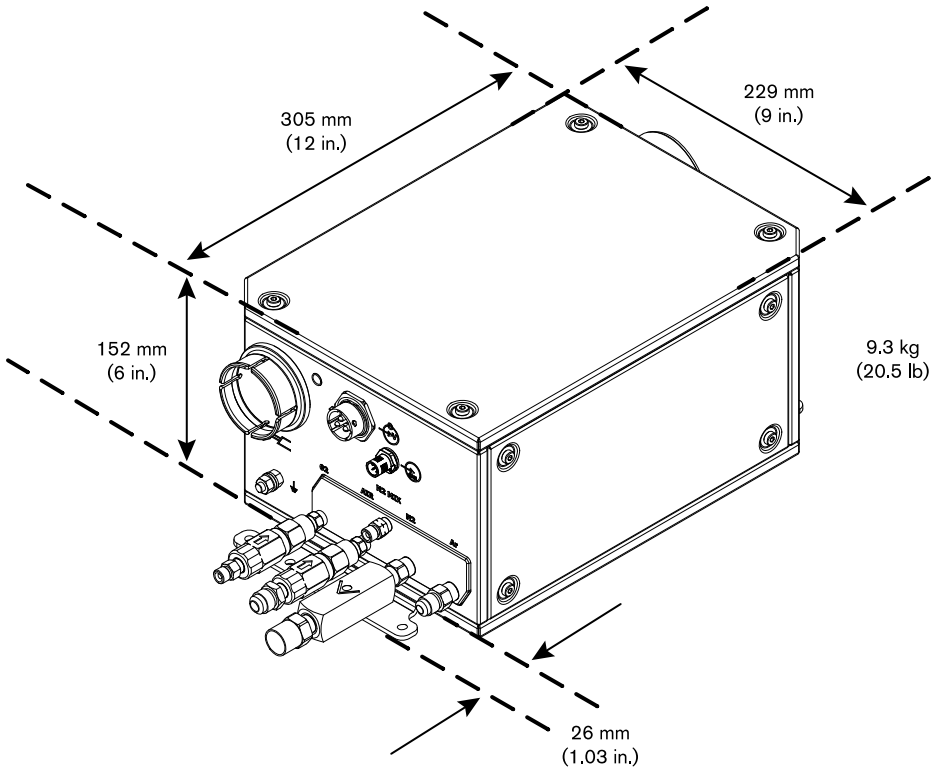
Wymiary montażowe, zobacz Ustaw konsolę podłączenia gazu w odpowiedniej pozycji na stronie 98.

Specyfikacje konsoli TorchConnect

Istnieje jedna konsola TorchConnect dla wszystkich konfiguracji systemu XPR. Użyj tych wymiarów do montażu lub umieszczenia konsoli.

Nie należy demontować wlotowych zaworów zwrotnych z konsoli TorchConnect.

Rysunek 3 - Wymiary i waga konsoli TorchConnect



Fabryczne uchwyty mocujące są umieszczone w dolnej części konsoli TorchConnect. Istnieje jednak możliwość przesunięcia uchwytów mocujących na obie strony. Montaż konsoli z przyłączem przewodu palnika na spodzie zapewnia obniżone do minimum ryzyko wycieku wody lub płynu chłodzącego, gromadzących się wewnątrz konsoli podłączenia palnika. Wyciek wody lub płynu chłodzącego zgromadzonych wewnątrz konsoli TorchConnect może doprowadzić do uszkodzenia komponentów elektronicznych.

Wymiary montażowe, patrz Ustaw konsolę TorchConnect w odpowiedniej pozycji na stronie 101.

Specyfikacje palnika

Wymiary i waga różnią się w zależności od typu palnika i tulei palnika. Ogólne specyfikacje są jednak takie same dla wszystkich konfiguracji palnika.

Rysunek 4 - Wymiary palnika

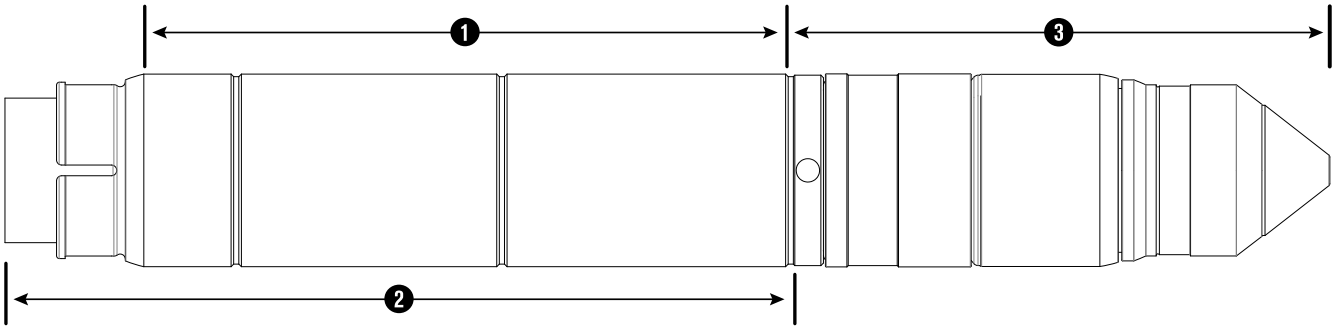


Tabela 7 - Charakterystyka palnika i tulei

Rodzaj tulei	Długość powierzchni zacisku (1)	Całkowita długość tulei (2)	Szybkozłączka z materiałami eksploatacyjnymi (3)	Łączna masa (głowica palnik, gniazdko, materiały eksploatacyjne)	Łączna masa z tuleją
Krótka	111,7 mm (4,4 cala)	155 mm (6,1 cala)	160,8 mm (6,33 cala)	1,4 kg (3 lb)	1,5 kg (3,3 lb)
Standardowy	189,6 mm (7,5 cala)	233 mm (9,2 cala)			1,6 kg (3,6 lb)
Długa	268,1 mm (10,6 cala)	311 mm (12,3 cala)			1,7 kg (3,9 lb)

Numer części i niektóre specyfikacje palnika mogą się zmienić zależnie od wymiarów i innych właściwości tulei palnika. Zobacz Zespół palnika na stronie 471.

Tabela 8 - Ogólne specyfikacje palnika

Znamionowe napięcie zajarzenia łuku	16,3 kV
Maksymalne ciśnienie gazu na wlocie	7,9 bara, 792 kPa (115 psi)
Minimalne ciśnienie gazu na wlocie	7,2 bara, 723 kPa (105 psi)
Maksymalna wytrzymałość bocznej strony palnika i przedniej strony palnika	22,5 kg (50 lb)

Surowce kluczowe

Surowiec kluczowy	Komponenty zawierające więcej niż 1 gram
Borany	Każdy PCB, palnik, tuleja obsady palnika
Magnez	Radiatory, płyty chłodzące
Grafit naturalny	Silnik pompy, rezystory
Fosfor	Panele z blachy
Metale ziem rzadkich (ciężkie i lekkie)	Mechanizm odsuwający palnik, silnik pompy
Krzem metaliczny	Radiatory, płyty chłodzące, transformatory, cewki indukcyjne, moduły Tranzystor bipolarny z izolowaną bramką (IGBT)
Tantal	Kondensatory
Wolfram	Rezystory

Symbole i oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej

Na systemie widoczne są różne symbole i oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej. Każdy obraz identyfikuje konkretny certyfikat regionalny.

Na tabliczce znamionowej produktu może się znajdować co najmniej jedno z poniższych oznaczeń. Z powodu różnic i sprzeczności przepisów obowiązujących w różnych krajach nie wszystkie oznaczenia mają zastosowanie do każdej wersji produktu.



Symbol S

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



Oznaczenie CSA

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



Oznaczenie CE

Oznaczenie CE stanowi deklarację producenta o zgodności produktu z dyrektywami i normami obowiązującymi w Unii Europejskiej. Z europejskimi dyrektywami są zgodne tylko te wersje produktów, które zostały opatrzone oznaczeniami CE na tabliczkach znamionowych. Obowiązujące dyrektywy mogą obejmować europejską Dyrektywę niskonapięciową, Dyrektywę w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC, European Electromagnetic Compatibility), Dyrektywę w sprawie urządzeń radiowych (RED, Radio Equipment Directive) oraz Dyrektywę dotyczącą ograniczenia użycia niektórych substancji niebezpiecznych (RoHS, Restriction of Hazardous Substances). Szczegółowe informacje można znaleźć w europejskiej deklaracji zgodności CE.



Oznaczenie Euroazjatyckiej Unii Celnej (CU)

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



Oznaczenie GOST-TR

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



Oznaczenie RCM

Wersje produktów z oznaczeniem CE oraz znakiem RCM spełniają wymogi przepisów kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) i przepisów bezpieczeństwa obowiązujących przy sprzedaży do Australii i Nowej Zelandii.



Oznaczenie CCC

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



Oznaczenie UkrSEPRO

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



Serbskie oznaczenie AAA

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



Oznaczenie RoHS

Oznaczenie RoHS informuje, że produkt spełnia wymagania dyrektywy Unii Europejskiej dotyczącej ograniczenia użycia niektórych substancji niebezpiecznych (RoHS, Restriction of Hazardous Substances).



Oznaczenie UKCA w Wielkiej Brytanii

Wersje produktów z oznaczeniem CE oraz znakiem zgodności UKCA są zgodne z wymogami bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej oraz ROHS dotyczącymi eksportu do Wielkiej Brytanii.

Symbole IEC

Na systemie widoczne są różne symbole IEC. Każdy symbol ma określone znaczenie w kontekście obsługi systemu cięcia plazmowego.

Na tabliczce znamionowej, etykietach i przełącznikach mogą występować poniższe symbole.



Prąd stały (DC)



Prąd zmienny (AC)



Cięcie palnikiem plazmowym



Żłobienie



Połączenie zasilania prądem zmiennym

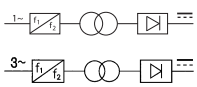


Zestyk zewnętrznego przewodu ochronnego (uziemienia) (PE)

Zasilanie włączone (ON)



Zasilanie włączone (OFF)



Symbol 1- lub 3-fazowego zasilacza inwertorowego



Charakterystyka prądowo-napięciowa „opadająca”

2 Kwalifikacje i wymagania

Wymagania dotyczące dokumentów

Niniejszy podręcznik odnosi się do innych dokumentów. Dokumenty te obejmują:

- *XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z wykresami cięcia systemu XPR) (809830)*
- *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (10085793)*
- *XPR Preventive Maintenance Program (PMP) Instruction Manual (Podręcznik programu konserwacji profilaktycznej (PMP) do systemu XPR) (809490)*
- *XPR Firmware Updates Field Service Bulletin (Biuletyn na temat ulepszeń – Aktualizacje oprogramowania sprzętowego systemu XPR) (10084813)*

Najnowsze wersje dokumentów technicznych są dostępne na stronie www.hypertherm.com/docs.

Dokumentacja techniczna jest aktualna w dniu jej wydania. Są możliwe jej późniejsze zmiany.

Kwalifikacje operatora

Osoba jest uznawana za wykwalifikowaną do obsługi systemu cięcia, jeśli jest przeszkolona i dysponuje wiedzą na temat konstrukcji, eksploatacji i metod pracy systemów cięcia, a także na temat rozpoznawania i unikania zagrożeń, które mogą występować w przypadku niektórych urządzeń systemu cięcia lub metod pracy.

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

Aby zachować własne bezpieczeństwo i uzyskać najlepsze efekty:

- **Nigdy** W przypadku braku odpowiednich kwalifikacji nie wolno obsługiwać systemu cięcia.
- W Ameryce Północnej należy przestrzegać przepisów NFPA70E, rozdział 85.
- Poza Ameryką Północną należy przestrzegać przepisów IEC 60364.
- W Ameryce Północnej należy przestrzegać przepisów OSHA, rozdział 1910.331-335, dotyczących napięć 600 woltów i niższych.
- Należy przestrzegać wszystkich krajowych i lokalnej wymagań dotyczących bezpieczeństwa elektrycznego. Dotyczy to zarówno operatora, jak i personelu serwisowego.
- **Zawsze** należy przeczytać ze zrozumieniem wszystkie instrukcje bezpieczeństwa znajdujące się w niniejszym podręczniku, *Safety and Compliance Manual (80669C)* Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności) (80669C) oraz na etykietach umieszczonych na systemie cięcia. Należy przestrzegać wszystkich tych instrukcji.
- Należy odbyć odpowiednie szkolenie dla operatorów w kompetentnym centrum szkoleniowym **przed** rozpoczęciem eksploatacji Tematy odpowiedniego szkolenia obejmują (między innymi) następujące kwestie:
    - Uruchamianie i zatrzymywanie systemu cięcia podczas normalnej eksploatacji oraz w sytuacjach awaryjnych
    - Warunki i czynności, które mogą spowodować obrażenia osób lub uszkodzenia sprzętu systemu cięcia
    - Obsługa wszystkich elementów sterujących
    - Metody identyfikacji usterek i reagowania na nie

- ☐ Metody wykonywania procedur konserwacji
- ☐ Przekazanie kopii podręcznika

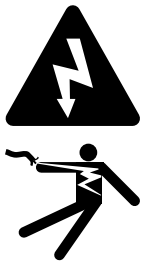
- Uwaga, **Nie** eksploatować systemu cięcia, gdy przestrzeganie wszystkich instrukcji bezpieczeństwa nie jest możliwe oraz gdy operator nie ma minimalnych kwalifikacji. Zobacz *Safety and Compliance Manual (80669C)* (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności) (80669C), *Radio Frequency Warning Manual (80945C)* (Informacja z ostrzeżeniem o częstotliwości radiowej) (80945C) oraz Przed rozpoczęciem instalacji na stronie 83.

W przypadku personelu wykonującego czynności konserwacji oraz odpowiedzialnego za rozwiązywanie problemów są wymagane dodatkowe kwalifikacje. Zobacz Kwalifikacje personelu serwisowego na stronie 43.

Kwalifikacje personelu serwisowego

Wykonywanie czynności serwisowych i konserwacyjnych na przemysłowych maszynach i systemach cięcia może być niebezpieczne.

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

Aby zachować własne bezpieczeństwo i uzyskać najlepsze efekty:

- **Zawsze** należy przeczytać ze zrozumieniem wszystkie instrukcje bezpieczeństwa znajdujące się w niniejszym podręczniku, *Podręczniku bezpieczeństwa i zgodności* (80669C) oraz na etykietach umieszczonych na systemie cięcia. Należy przestrzegać wszystkich tych instrukcji.

- Należy odbyć odpowiednie szkolenie w kompetentnym centrum szkoleniowym **przed** wykonywaniem jakichkolwiek czynności serwisowych lub konserwacyjnych systemu cięcia lub sprzętu.

  Podmiot odpowiedzialny za bezpieczeństwo w miejscu pracy, w którym jest eksploatowany system cięcia, powinien przeprowadzić ocenę ryzyka oraz ustalić kryteria szkolenia i kwalifikacje personelu serwisowego.

- Nie należy przeprowadzać żadnych czynności serwisowych ani konserwacyjnych w systemie cięcia ani urządzeniach, jeśli przestrzeganie wszystkich instrukcji dotyczących bezpieczeństwa nie jest możliwe lub gdy personel serwisowy nie ma minimalnych kwalifikacji personelu serwisowego określonych w przepisach dotyczących bezpieczeństwa pracy w Twojej organizacji. Zobacz *Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności*(80669C), *Informacja z ostrzeżeniem o częstotliwości radiowej*(80945C) oraz Przed rozpoczęciem instalacji na stronie 83.
- Należy skontaktować się ze specjalistą do spraw napraw, który ma odpowiednie uprawnienia.

Wymagania elektryczne dotyczące systemu

Wymagania i kody elektryczne

- Należy przestrzegać wszystkich krajowych i lokalnych przepisów dotyczących kodów błędów i bezpieczeństwa elektrycznego, w tym wymagań dotyczących prawidłowego projektowania i instalowania systemu elektrycznego.
- Aby uzyskać informacje na temat obowiązujących przepisów, należy się skontaktować z lokalnym elektrykiem, który ma odpowiednie uprawnienia.

Ogólne wymagania dotyczące zasilania

Dostarczone przełączniki, bezpieczniki i przewody muszą być zgodne z wszystkimi obowiązującymi krajowymi i lokalnymi przepisami oraz wymaganiami dotyczącymi instalacji elektrycznej. Ponadto muszą być zainstalowane przez elektryka z uprawnieniami.

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

Instalator lub użytkownik odpowiada za dostarczenie wszystkich przełączników, bezpieczników zwłocznych i kabli zasilających niezbędnych do montażu i eksploatacji systemu cięcia w miejscu instalacji.

Ogólne wymagania dotyczące zasilania znajdują się w poniższej tabeli. Aby poznać specyficzne wymagania dotyczące przełączników, bezpieczników i przewodów, patrz temat Wymagania dotyczące przełącznika odłączenia linii na stronie 47, Wymagania dotyczące przerywacza obwodu lub bezpieczników na stronie 47 i Wymagania dotyczące głównego kabla zasilającego na stronie 47.

Tabela 9 - Wymogi dotyczące zasilania

Numer części	Napięcie wejścia	Fazy	Nominalny prąd wejściowy przy kW na wyjściu	Zalecany rozmiar bezpiecznika zwłocznego	Zalecany rozmiar głównego kabla zasilającego 90°C (194°F) [1]	Moc
078640	200 V AC	3	117 A	150 A	70,5 mm^2 (1/0 AWG) [2]	40,48 kVA
078641	208 V AC		112 A	150 A	70,5 mm^2 (1/0 AWG) [2]	
078642	220 V AC		106 A	150 A	70,5 mm^2 (1/0 AWG) [2]	
078643	240 V AC		97 A	125 A	43,2 mm^2 (2 AWG) [2]	
078644	380 V AC		62 A	80 A	27,3 mm^2 (4 AWG) [2]	
078645	400 V AC		59 A	80 A	27,3 mm^2 (4 AWG) [2]	
078646	415 V AC		56 A	70 A	17,2 mm^2 (6 AWG)	
078647	440 V AC		53 A	70 A	17,2 mm^2 (6 AWG)	
078648	480 V AC		49 A	65 A	17,2 mm^2 (6 AWG)	
078649	600 V AC		39 A	50 A	10,8 mm^2 (8 AWG)	

1 Wymagania dotyczące AWG muszą być zgodne z najnowszą wersją U.S. National Electric Code (w Ameryce Północnej) lub najnowszymi wymaganiami dotyczącymi okablowania elektrycznego i instalacji (w oparciu o przepisy obowiązujące w danej lokalizacji). Ta tabela jest przedstawiona wyłącznie w celach informacyjnych. Wymagania dotyczące konkretnej lokalizacji mogą być inne. Należy postępować zgodnie ze wszystkimi krajowymi i lokalnymi przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych.

2 Różnice w średnicach mm^2zależą od rozmiaru żył każdego kabla.

Ochrona przed odkształceniami kabla zasilającego dostarczanego wraz z zasilaczem plazmy ma odpowiedni rozmiar. Aby upewnić się, że rozmiar i długość głównego kabla zasilającego są zgodne z przepisami, należy się skontaktować z lokalnym elektrykiem, który ma odpowiednie uprawnienia.

Wymagania dotyczące przełącznika odłączenia linii

Instalator lub użytkownik odpowiada za zapewnienie oddzielnego przełącznika odłączania linii dla zasilacza plazmy.

Sposoby odłączania systemu cięcia powinny zostać zapewnione zgodnie z wymaganiami lokalnych przepisów i regulacji, które dotyczą instalacji, bezpieczeństwa i postępowania w nagłych przypadkach, z uwzględnieniem wymogów dotyczących zasilania. Hypertherm nie zapewnia powyższych sposobów odłączania systemu.

Wymagania dotyczące przerywacza obwodu lub bezpieczników

Należy użyć wyłącznika automatycznego lub bezpiecznika wystarczającego do obsługi systemu cięcia plazmowego.

Aby chronić główny kabel zasilania, należy użyć przerywacza obwodu lub bezpiecznika, którego parametry sprostają obciążeniu wszystkich zespołów obwodu ciągłego, zarówno w stanie rozruchu, jak i w stanie stabilnej pracy. Patrz Tabela 9 na stronie 46, aby uzyskać informacje o zalecanych rozmiarów bezpieczników zwłocznych.

Instalator lub użytkownik odpowiada za wybranie bezpieczników czasowych i przerywaczy obwodu, które wytrzymują prąd rozruchowy do 30 razy większy niż nominalny prąd wejściowy przez 0,01 sekundy i do 12 razy większy przez 0,1 sekundy.

Wymagania dotyczące rozmiarów wyłączników obwodów i bezpieczników w lokalnym zakładzie mogą się zmienić z następujących powodów:

- Warunki dotyczące linii lokalnej (takie jak impedancja źródła i linii oraz wahania napięcia)
- Warunki rozruchu produktu
- Wymogi regulacyjne

Należy zawsze przestrzegać wszystkich krajowych i lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa elektrycznego, w tym wymagań dotyczących prawidłowego projektowania i instalacji systemu elektrycznego. Aby uzyskać więcej informacje na temat obowiązujących przepisów, należy się skontaktować z lokalnym elektrykiem, który ma odpowiednie uprawnienia.



Jeśli bezpieczniki zwłoczne przeciwudarowe nie są dopuszczone przez lokalne bądź krajowe przepisy prawne, należy użyć silnikowego startowego przerywacza obwodu lub równoważnego zabezpieczenia.

Wymagania dotyczące głównego kabla zasilającego

Instalator lub użytkownik odpowiada za zaopatrzenie się w główny kabel zasilający odpowiedni do używanego systemu cięcia.

Zobacz zalecany rozmiar głównego kabla zasilającego Tabela 9 na stronie 46.

Zalecane rozmiary głównego kabla zasilającego przedstawione bazują na Tabeli 310.16 *amerykańskich przepisów National Electric Code (2023 Handbook)*. Tabela 9 na stronie 46 przedstawia elastyczne skrętki przewodów dla 90°C (194°F). Wymagania dotyczące rozmiarów głównego kabla zasilającego w lokalnym zakładzie mogą się zmienić z następujących powodów:

- Przewody o niższej temperaturze znamionowej
- Przewody o różnych rodzajach izolacji
- Różne odległości między przełącznikiem odłączania / gniazdem linii a zasilaczem plazmy
- Lokalne przepisy i regulacje

Ochrona przed odkształceniami kabla zasilającego dostarczanego wraz z zasilaczem plazmy ma odpowiedni rozmiar. Aby upewnić się, że rozmiar i długość głównego kabla zasilającego są zgodne z przepisami, należy się skontaktować z lokalnym elektrykiem, który ma odpowiednie uprawnienia.

Należy zawsze przestrzegać wszystkich krajowych i lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa elektrycznego, w tym wymagań dotyczących prawidłowego projektowania i instalacji układu elektrycznego oraz rozmiaru i długości głównego kabla zasilającego. Aby uzyskać więcej informacje na temat obowiązujących przepisów, należy się skontaktować z lokalnym elektrykiem, który ma odpowiednie uprawnienia.

Wymagania dotyczące zasilania jednostek CE

Systemy cięcia CE mają specjalne wymagania dotyczące mocy wejściowej.

System cięcia plazmowego jest zgodny z normami IEC 6100-3-11 i IEC 61000-3-12, pod warunkiem że Moc zwarciowa (Ssc) między źródłem zasilania a siecią publiczną w miejscu instalacji jest równa co najmniej 6,79 MVA. Instalator lub użytkownik odpowiada za sprawdzenie, czy Ssc w miejscu instalacji spełnia ten wymóg.



W razie potrzeby informacje o Ssc w miejscu instalacji można uzyskać, kontaktując się z operatorem sieci energetycznej.

System cięcia plazmowego jest przeznaczony do użytku wyłącznie w miejscach, w których wydajność prądu roboczego jest równa co najmniej 100 A na jedną fazę, a prąd jest dostarczany z sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 400/230V. Instalator lub użytkownik odpowiada za sprawdzenie, czy wydajność prądu roboczego w miejscu instalacji spełnia ten wymóg.

Zdalny włącznik/wyłącznik wymagania

Należy zaopatrzyć się w zdalny włącznik/wyłącznik lub włączniki, wyłączniki odpowiednie do używanego systemu cięcia.

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

Zdalny włącznik/wyłącznik dostarcza zasilanie elektryczne oraz odłącza zasilanie elektryczne do/z konsoli podłączenia gazu, konsoli i niektórych części zasilacza plazmy z miejsca, które jest oddalone od głównego źródła zasilania. Wygodnym miejsce montażu zdalnego włącznika/wyłącznika jest sąsiedztwo systemu CNC. Użytkownik lub instalator musi zaopatrzyć się w zdalny wyłącznik lub włączniki/wyłączniki odpowiednie do używanego systemu cięcia.

Informacje na ten znajdują się w Instalacja zdalnego włącznika/wyłącznika na stronie 223.

Funkcją sterownika PCB jest to, że oferuje on rozwiązania nadmiarowe w stosunku do jednego zdalnego włącznika/wyłącznika. Gdy wybrana jest funkcja redundantnego zdalnego wyłączania do działania zasilacza plazmy wymagane są sygnały z dwóch zdalnych wyłączników.

Zasilanie 24 V DC (500 mA) i powrót (GND) z CNC lub urządzenia sterującego do rozszerzenia PCB są niezbędne do redundantnego zdalnego włączania i wyłączania dla rozszerzenia PCB i wejścia do sterownika PCB. Sprawdź, czy między nadmiarowym wejściem zdalnego włączania i wyłączania a głównym sterownikiem używany jest oddzielny kabel PCB.

Informacje na ten znajdują się w Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika na stronie 230.

Gdy zdalny włącznik/wyłącznik jest ustawiony w pozycji wyłączenia (OFF), elektryczne zasilanie pozostaje w pozycji ON (włączony) dla następujących elementów:

- Wskaźnik zasilania LED z przodu zasilacza plazmy
- Sterownik PCB

- Transformator kontrolny (może być inny na wejściu i wyjściu)
- Zasilanie 24 V
- 120 VAC na dystrybucji zasilania PCB
- 220 VAC na dystrybucji zasilania PCB
- 120 VAC do strony wejściowej przekaźnika mocy 48 V

Wymagania dotyczące gazu procesowego dla wszystkich konsol podłączenia gazu

Należy zapewnić gazy procesowe do używanego systemu cięcia.

Wymagania dotyczące gazów procesowych obejmują następujące kwestie:

- Azot jest wymagany we wszystkich procesach cięcia.
- Powietrze jest wymagane w procesach z mieszaniną H_2 i F5.
- Wodę można stosować jako płyn osłonowy w zasilaczach plazmy, które są wyposażone w konsolę podłączenia gazu VWI lub OptiMix. Specyfikacje i wymagania dotyczące wody stosowanej do celów osłonowych znajdują się w Wymagania dotyczące wody osłonowej (VWI i OptiMix) na stronie 57.

Tabela 10 - Wymagania dotyczące jakości gazu, ciśnienia i przepływu

Gaz	Jakość	Ciśnienie na wlocie do systemu (podczas przepływu gazu [1])	Szybkość przepływu
O_2 (tlen)	Czystość 99,5%, bez zanieczyszczeń, suchy, bez oleju	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	71 slpm (150 scfh)
N_2 (azot)	Czystość 99,99%, czysty, suchy, bezolejowy	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	181 slpm (380 scfh)
Powietrze [2]	Czyste, suche, bezolejowe zgodnie z ISO 8573-1:2010, Klasa 1.4.2	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	118 slpm (250 scfh)

Tabela 10 - Wymagania dotyczące jakości gazu, ciśnienia i przepływu (kontynuacja)

Gaz	Jakość	Ciśnienie na wlocie do systemu (podczas przepływu gazu [1])	Szybkość przepływu
H_2 (wodór)	Czystość 99,995%	OptiMix: 8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	50 slpm (105 scfh)
Ar (argon)	Czystość 99,99%, czysty, suchy, bez oleju	CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	118 slpm (250 scfh) [3]
F5 (95% azot, 5% wodór)	Czystość 99,98%	VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	40 slpm (85 scfh)

1 Gdy **nie ma** przepływu gazu, upewnij się, że ciśnienie na przyłączu wlotowym gazu jest niższe niż 8,6 bar (125 psi), aby zapobiec alarmom systemu

2 Sprężarki powietrza muszą usuwać olej przed dostarczeniem powietrza do systemu cięcia.

3 Szybkość przepływu podczas znakowania argonem i wspomagania argonem.

Tabela 11 - Wymagania dla sprężarki powietrza

Hypertherm zaleca, aby sprężarki dostarczały powietrze spełniające wymagania normy ISO 8573-1:2010, Klasa 1.4.2.

Maksymalna liczba cząstek w 1,0 m^3:	▪ 20 000 dla frakcji 0,1 mikrona - 0,5 mikrona ▪ 400 dla frakcji 0,5 mikrona - 1,0 mikrona ▪ 10 dla frakcji 1,0 mikrona - 5,0 mikrona
Maksymalny punkt rosy oparów wody pod ciśnieniem:	3°C (37°F)
Maksymalne stężenie oleju:	0,1 mg/m^3 (aerozolu, płynów i pary)

Jeśli system cięcia jest używany w temperaturze niższej niż 3°C (37°F) lub w przypadku wątpliwości, czy sprężarka powietrza spełnia wymogi normy ISO dotyczącej jakości powietrza, należy się skontaktować z producentem sprężarki powietrza.

INFORMACJA

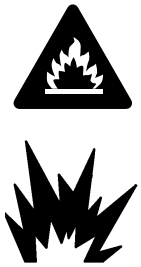
RDZA Z BUTLI GAZU MOŻE DOSTAĆ SIĘ DO PRZEWODU GAZU

Rdza może gromadzić się na spodniej części butli gazu. Jeśli rdza zmiesza się z gazem, może dostać się do przewodu gazu i obniżyć jakość oraz wydajność cięcia.

Podczas przenoszenia butli gazu należy uważać, aby nie kłaść ich na boku, nie przewracać ani nie potrząsać nimi.

Wymogi instalacyjne gazów zasilających

⚠ OSTRZEŻENIE



TLEN MOŻE POWODOWAĆ ZAGROŻENIE POŻAROWE

W przypadku cięcia z użyciem tlenu jako gazu plazmowego może dojść do potencjalnego zagrożenia pożarem w związku z wytworzeniem atmosfery bogatej w tlen. Jeżeli tlen nie zostanie usunięty, może dojść do pożaru.

Firma Hypertherm zaleca zainstalowanie systemu wentylacji wyciągowej, który będzie odprowadzać atmosferę bogatą w tlen podczas cięcia tlenem jako gazem plazmowym.

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pożaru na gazy zasilające, NALEŻY zastosować bezpieczniki gazowe (chyba że bezpieczniki gazowe nie są dostępne do konkretnego gazu lub ciśnienia).

Instalator lub użytkownik odpowiada za zaopatrzenie się w wentylację wyciągową i bezpieczniki gazowe odpowiednie do używanego systemu cięcia. Można je uzyskać u dostawcy maszyny cięcia.

⚠ OSTRZEŻENIE





WODÓR MOŻE SPOWODOWAĆ WYBUCH LUB POŻAR

Wodór to gaz palny, który może spowodować wybuch lub pożar, jeśli nie zostanie usunięty.

Źródła płomienia należy trzymać z daleka od butli i węży, które zawierają wodór. Źródła płomienia i iskier należy trzymać z daleka od palnika, jeśli podczas cięcia jako gaz plazmowy jest używany wodór.

Podczas przechowywania i używania wodoru należy przestrzegać lokalnych wymogów dotyczących bezpieczeństwa i postępowania w razie pożaru oraz obowiązujących przepisów budowlanych.

Firma Hypertherm zaleca zainstalowanie systemu wentylacji wyciągowej, który będzie odprowadzać atmosferę bogatą w wodór podczas cięcia wodorem jako gazem plazmy.

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pożaru na gazy zasilające, NALEŻY zastosować bezpieczniki gazowe (chyba że bezpieczniki gazowe nie są dostępne do konkretnego gazu lub ciśnienia).

Instalator lub użytkownik odpowiada za zaopatrzenie się w wentylację wyciągową i bezpieczniki gazowe odpowiednie do używanego systemu cięcia. Można je uzyskać u dostawcy maszyny cięcia.

- Należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów i regulacji dotyczących instalacji gazowych:
  - Wszystkie urządzenia dostarczane przez instalatora lub użytkownika muszą być zgodne z obowiązującymi krajowymi i lokalnymi przepisami dotyczącymi gazu zasilającego i instalacji gazu zasilającego. Aby uzyskać więcej informacje na temat obowiązujących przepisów, należy się skontaktować z lokalnym hydraulikiem, który ma odpowiednie uprawnienia.
  - Instalację, modyfikację i naprawę sprzętu dla gazu zasilającego oraz instalacji hydraulicznych gazu należy zlecić hydraulikowi, który ma odpowiednie uprawnienia.
- Można użyć węży giętkich, które są przeznaczone do przenoszenia odpowiedniego gazu i są dostosowane do pracy z odpowiednim ciśnieniem. Inne węże mogą pękać i przeciekać.
- Aby uzyskać najlepsze wyniki, należy użyć momentów dokręcania dla instalacji hydraulicznych, a także złączek węży zalecanych w Specyfikacje dotyczące momentów dokręcania elementów instalacji gazowej i wodnej oraz połączeń węży na stronie 59.
- Można używać sztywnych rur miedzianych.
- Nie wolno używać stali ani aluminium.

Węże gazu zasilającego znajdują się w Hypertherm. Zobacz Kable, węże i części przewodów na stronie 477. Wszystkie urządzenia dostarczane przez instalatora lub użytkownika muszą być zgodne z obowiązującymi krajowymi i lokalnymi przepisami dotyczącymi gazu i instalacji gazu zasilającego. Aby uzyskać więcej informacje na temat obowiązujących przepisów, należy się się skontaktować z lokalnym hydraulikiem, który ma odpowiednie uprawnienia.

Firma Hypertherm zaleca, aby minimalna średnica wewnętrzna węży gazu zasilającego o długości przynajmniej 76 m (250 stóp) wynosiła 10 mm (0,375 cala).

Tabela 12 - Zalecane wymiary złączy gazowych

Typ złączki	Wymiary
N_2 / Ar	5/8 cala – 18, prawoskrętny, wewnętrzny (gaz obojętny) „B”
Powietrze	9/16 cala – 18, JIC #6
F5 / H_2	9/16 cala – 18, lewoskrętny (gaz paliwowy) "B"
O_2	9/16 cala – 18, prawoskrętny (tlen)

Umiejscowienie regulatorów oraz liczba złączek kolankowych może mieć wpływ na ciśnienie wlotowe. Jeżeli ciśnienie na wlocie systemu cięcia nie mieści się w zakresie zalecanym w specyfikacji, należy się skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

INFORMACJA

ZASTOSOWANIE TAŚMY PTFE MOŻE SKUTKOWAĆ NIEDROŻNOŚCIĄ ZAWORÓW, REGULATORÓW I PALNIKÓW

Podczas przygotowywania połączeń nie wolno stosować taśmy PTFE. Na końcach gwintów męskich stosować wyłącznie uszczelniacze w płynie lub paście.

INFORMACJA

NIEPRAWIDŁOWE PODŁĄCZENIE GAZU ZASILAJĄCEGO MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE SYSTEMU CIĘCIA

Nieprawidłowe podłączenie może skrócić okres użytkowania materiałów eksploatacyjnych i uszkodzić głowicę palnika, gniazdo palnika, przewody palnika oraz konsolę podłączenia palnika.

NIGDY nie wolno podłączać gazu zasilającego do węża, przyłącza ani złączki, która nie jest przeznaczona do obsługi danego typu gazu lub ciśnienia.

INFORMACJA

NIEPRAWIDŁOWO DOBRANE WĘŻE, POŁĄCZENIA WĘŻY LUB ZŁĄCZKI WĘŻY MOGĄ POWODOWAĆ USZKODZENIA I NIEDOSTATECZNĄ WYDAJNOŚĆ

Nieprawidłowo dobrane węże, połączenia węży oraz złączki węży mogą pękać lub przeciekać. Nieprawidłowe złączki mogą powodować nieprawidłowe działanie zaworów wewnętrznych, ponieważ zanieczyszczenia mogą przedostawać się do zaworów przez uszkodzone lub luźne złączki.

Wszystkie węże, połączenia węży i złączki węży stosowane w instalacjach gazu zasilającego muszą być przeznaczone do stosowania z odpowiednim gazem i przy odpowiedniej wartości znamionowej ciśnienia. NIGDY nie wolno podłączać gazu zasilającego do węża, przyłącza ani złączki, która nie jest przeznaczona do obsługi danego typu gazu lub ciśnienia. Wszelkie węże, połączenia lub złączki wymieniane na nowe muszą spełniać wszystkie wymogi obowiązujących przepisów i regulacji.

INFORMACJA

ZABRUDZONE I ZAOLEJONE POWIETRZE MOŻE DOPROWADZIĆ DO USZKODZENIA PUŁAPKI FILTRU POWIETRZA

W niektórych sprężarkach powietrza są stosowane smary syntetyczne zawierające estry. Estry mogą powodować uszkodzenia żywic poliwęglanowych stosowanych w pułapce filtra powietrza.

W razie potrzeby zastosuj dodatkową filtrację gazu.

Wymogi regulator gazów zasilających

INFORMACJA

REGULATORY NISKIEJ JAKOŚCI MOGĄ ZMNIEJSZAĆ WYDAJNOŚĆ I JAKOŚĆ CIĘCIA

Regulatory gazu nie zapewniają stałego ciśnienia gazu zasilającego. Mogą one zmniejszyć wydajność systemu i obniżyć jakość cięcia.

Nie należy używać regulatorów gazów o niskiej jakości.

INFORMACJA

ZABRUDZONE I ZAOLEJONE POWIETRZE MOŻE DOPROWADZIĆ DO USZKODZENIA PUŁAPKI FILTRU POWIETRZA

W niektórych sprężarkach powietrza są stosowane smary syntetyczne zawierające estry. Estry mogą powodować uszkodzenia żywic poliwęglanowych stosowanych w pułapce filtra powietrza.

W razie potrzeby zastosuj dodatkową filtrację gazu.

Regulatory gazu należy koniecznie dopasować do konkretnych warunków w miejscu instalacji. Regulator gazu musi być zgodny ze stosowanymi gazami oraz dopasowany do warunków otoczenia. Niektóre regulatory są na przykład zalecane do pracy w konkretnych zakresach temperatur. Na wybór regulatora mogą również wpływać typ gazu (gaz z butli, gaz z sieci lub gaz skroplony) oraz ciśnienie i przepływ gazu zasilającego.

Jednoetapowa regulacja gazu:

- Redukuje ciśnienie gazu źródłowego do wymaganego ciśnienia w jednym kroku.
- Nie podlega ściśle kontrolowanemu ciśnieniu zasilania.
- Jest to dobry wybór do ogólnych zastosowań oraz w sytuacjach, gdzie wahania ciśnienia gazu źródłowego są niewielkie.

Dwuetapowa regulacja gazu:

- Redukuje ciśnienie gazu źródłowego do wymaganego ciśnienia w dwóch krokach. Podczas regulacji dwustopniowej są stosowane regulatory dwustopniowe. Pierwszy regulator zmniejsza ciśnienie do wartości około trzykrotnie większej niż maksymalne ciśnienie zasilania. Drugi regulator zmniejsza ciśnienie do zadanej wartości ciśnienia zasilania.
- Jest to dobry wybór do zastosowań, które wymagają stałego ciśnienia zasilania i w których wahania ciśnienia gazu źródłowego są znaczne.

Odpowiednie regulatory gazu, dopasowane do konkretnych warunków roboczych, mogą zostać zarekomendowane przez dostawcę gazu.

Zalecane łączniki wlotu gazu do konsoli podłączenia gazu mogą zależeć od lokalnych przepisów i typu zastosowanego gazu. Patrz poniższa tabela.

Tabela 13 - Zalecane wymiary złączy gazowych

Typ złączki	Wymiary
N_2 / Ar	5/8 cala – 18, prawoskrętny, wewnętrzny (gaz obojętny) „B”
Powietrze	9/16 cala – 18, JIC #6
F5 / H_2	9/16 cala – 18, lewoskrętny (gaz paliwowy) "B"
O_2	9/16 cala – 18, prawoskrętny (tlen)

Wymagania dotyczące wody osłonowej (VWI i OptiMix)

W przypadku stosowania wody jako płynu osłonowego uwzględnij następujące wymagania dotyczące ciśnienia i przepływu wody oraz zalecenia dotyczące czystości wody.

W przypadku stosowania wody jako płynu osłonowego, zakres temperatur pracy i przechowywania systemu cięcia zmniejsza się do od 0°C do 40°C (od 32°F do 104°F).

Tabela 14 - Wymagania dotyczące jakości, ciśnienia i przepływu wody osłonowej

Jakość [1]	Ciśnienie minimalne i maksymalne	Wymagana szybkość przepływu
Nie zaleca się stosowania wody dejonizowanej jako wody osłonowej. Woda dejonizowana reaguje z miedzianymi komponentami układu i może przyczyniać się do zmniejszenia trwałości komponentów i materiałów eksploatacyjnych. Firma Hypertherm zaleca kontakt z ekspertem ds. jakości wody w celu uzyskania wskazówek.	Min. 2,76 bar (40 psi) Maks. 8,27 bar (120 psi)	35 L/h (9,4 galonów amerykańskich na godz.)

1 Woda, która nie spełnia minimalnych specyfikacji czystości, może powodować powstawanie niepożądanych osadów na dyszy i osłonie palnika. Taki osad może zmienić przepływ wody i powodować niestabilność łuku.

Tabela 15 - Wymagania dotyczące czystości wody osłonowej

Typ cząstek	Wymagania dotyczące czystości
Całkowita liczba rozpuszczonych cząstek stałych (TDS)	< 61 ppm
Wapń + magnez	< 40 ppm
Dwutlenek krzemu	< 5 ppm
pH	6,5 - 8,0

Miernik TDS określa stężenie rozpuszczonych zjonizowanych cząstek stałych (takich jak sole i minerały) oraz zwiększenie przewodności elektrycznej roztworu. Miernik TDS jest dostępny w Hypertherm (Numer części Waterjet Hypertherm 1-13897).

Wymagania dotyczące instalacji wodnej i węży wody osłonowej

- Można użyć węży giętkich, które są przeznaczone do wody.
- Aby uzyskać najlepsze wyniki, należy użyć momentów dokręcania zalecanych dla instalacji hydraulicznych i złączek węży.
- Można używać sztywnych rur miedzianych.
- Nie wolno używać rur stalowych ani aluminiowych.

Należy zamontować orurowanie i węże zgodne z wszelkimi przepisami krajowymi i lokalnymi. Po zakończeniu instalacji należy w systemie wytworzyć ciśnienie i sprawdzić szczelność.

Aby zmniejszyć ryzyko wystąpienia nieszczelności w systemie cięcia, należy dokręcić wszystkie połączenia zalecanym momentem dokręcania zgodnym ze specyfikacją (patrz Specyfikacje dotyczące momentów dokręcania elementów instalacji gazowej i wodnej oraz połączeń węży na stronie 59).

Węże są dostępne Hypertherm. Zobacz Woda (opcjonalny płyn osłonowy) węże (niebieski) na stronie 489.

Dodatkowy regulator wymagany dla wody osłonowej przy wysokim ciśnieniu

Regulatory ciśnienia wody są wbudowane w konsole podłączenia gazu VWI i OptiMix.

Dodatkowe regulatory ciśnienia wody są konieczne tylko wtedy, gdy ciśnienie wody osłonowej przekracza 7,92 bara (115 psi).

Usuwanie wody osłonowej konsoli podłączenia gazu

Jeśli używany system cięcia XPR wykorzystuje wodę osłonową i jest przechowywany w temperaturze otoczenia nie wyższej niż 0°C, firma Hypertherm zaleca spuszczenie wody osłonowej. Kroki te dotyczą systemów cięcia, które mają konsole podłączenia gazu VWI lub OptiMix.

1. Odłącz dopływ wody osłonowej do konsoli podłączenia gazu.
2. Uzyskaj dostęp do źródła sprężonego powietrza, które jest czyste i suche.
3. Za pomocą regulatora ustaw ciśnienie sprężonego powietrza na 5,52 bara (80psi).
4. Podłącz wąż sprężonego powietrza do wlotu wody na konsoli podłączenia gazu.

   Wąż powietrza musi zostać dopasowany do złącza męskiego JIC6 na konsoli podłączenia gazu.

5. Za pomocą interfejsu internetowego XPR lub CNC wybierz identyfikator procesu wodnego (np. 2028).
6. Wybierz **Preflow (Przepływ wstępny)** z menu **Plasma Process Selection (Wybór procesu plazmy)**.

   Podczas przepływu wstępnego z dyszy palnika przez około 45 - 50 sekund będzie wydobywać się mgła wodna.

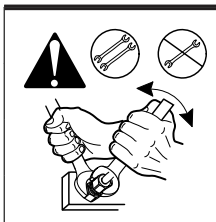
7. Powtórz poprzedni krok, aż mgła wodna przestanie wydobywać się z dyszy palnika.

   Ustanie mgły wodnej wody osłonowej może zająć od 7 do 10 cykli przepływu wstępnego.

Specyfikacje dotyczące momentów dokręcania elementów instalacji gazowej i wodnej oraz połączeń węży

Aby uzyskać najlepsze wyniki, należy użyć momentów dokręcania zalecanych dla instalacji hydraulicznych i złączek węży.

Tabela 16 - Specyfikacja palnika

	Wymiary węża wody lub gazu	N·m	funt·cal	funt·stopa
	10 mm (3/8 cala) lub mniej	8,5–9,5	75–84	6,25–7
	12 mm (1/2 cala)	16,3–19,0	144–168	12–14
	25 mm (1 cal)	54,2–88,1	480–780	40–65

Wymagania dotyczące płynu chłodzącego

Przed uruchomieniem systemu cięcia plazmą należy dodać odpowiedni rodzaj i ilość płynu chłodzącego.

System cięcia jest dostarczany **bez** płynu chłodzącego w zbiorniku. Przed uruchomieniem systemu cięcia należy go napełnić płynem chłodzącym.

Pojemność układu chłodzenia w systemie cięcia plazmą wynosi od 22,7 litra do 45,4 litra (6 galonów amerykańskich – 12 galonów amerykańskich). Zbiornik płynu chłodzącego może pomieścić maksymalnie 15,1 litra (4 galony amerykańskie). Ale gdy system cięcia plazmą jest w pełni zainstalowany, może pomieścić od 22,7 do 45,4 litra (6 galonów amerykańskich – 12 galonów amerykańskich).

Wymagana całkowita objętość płynu chłodzącego zależy od długości przewodu. W systemie cięcia z długimi przewodami należy zastosować większą ilość płynu chłodzącego niż w systemie z krótkimi przewodami.

Przed wlaniem płynu chłodzącego do zbiornika należy wybrać taki płyn chłodzący, który najlepiej odpowiada warunkom eksploatacyjnym. Płyn chłodzący należy dobrać z uwzględnieniem zakresu temperatury otoczenia, w którym działa system cięcia.

INFORMACJA

NISKI POZIOM PŁYNU CHŁODZĄCEGO MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE SYSTEMU CIĘCIA I POMPY PŁYNU CHŁODZĄCEGO

W przypadku działania systemu cięcia bez płynu chłodzącego lub przy niskim poziomie płynu chłodzącego istnieje ryzyko poważnego uszkodzenia systemu cięcia lub pompy płynu chłodzącego. W przypadku uszkodzenia pompy płynu chłodzącego może być konieczna jej wymiana.

Nigdy nie należy używać systemu cięcia, jeśli pojawi się komunikat o niskim poziomie płynu chłodzącego.

INFORMACJA

SAMOCHODOWY PŁYN ZAPOBIEGAJĄCY ZAMARZANIU MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE UKŁADU CHŁODZENIA PALNIKA

Płyn zapobiegający zamarzaniu zawiera substancje chemiczne, które mogą spowodować uszkodzenie układu chłodzenia palnika.

Nigdy nie używaj samochodowego płynu zapobiegającego zamarzaniu jako alternatywy dla płynu chłodzącego Hypertherm.

Należy zapoznać się z poniższymi ostrzeżeniami i przestrogami oraz ich przestrzegać. Zobacz Karty charakterystyki substancji niebezpiecznej (SDS), aby uzyskać dane dotyczące bezpieczeństwa oraz informacje o postępowaniu z płynem chłodzącym, glikolem propylenowym i benzotriazolem oraz o przechowywaniu tych substancji. SDS można znaleźć online. Dokumentacja techniczna jest dostępna pod adresem: www.hypertherm.com/docs.

⚠ OSTRZEŻENIE



PŁYN CHŁODZĄCY MOŻE POWODOWAĆ PODRAŻNIENIE SKÓRY I OCZU ORAZ BYĆ PRZYCZYNĄ POWIKŁAŃ LUB ŚMIERCI W RAZIE POŁKNIĘCIA

Glikol propylenowy i benzotriazol to substancje powodujące podrażnienie skóry i oczu oraz powikłania lub śmierć w razie połknięcia.

W przypadku kontaktu należy przemyć skórę lub oczy wodą. W razie połknięcia należy natychmiast skonsultować się z lekarzem.

Wymagania dotyczące płynu chłodzącego przy pracy w temperaturze od −10°C do 40°C (14°F– 104°F)

Zastosuj wstępnie zmieszany płyn chłodzący Hypertherm dla zwykłego zakresu temperatur roboczych systemów cięcia plazmowego. Dostosować mieszankę płynu chłodzącego do pracy układu w temperaturach niższych niż -10°C (14°F).

Jeśli praca będzie przebiegać w temperaturze od -10°C do −10°C (14°F – 104°F), należy używać wstępnie zmieszanego płynu chłodzącego Hypertherm (nr części 028872).

W przypadku stosowania wody osłonowej zakres temperatur pracy i przechowywania systemu cięcia zostaje 0°C – 40°C (32°F – 104°F).

Jeśli istnieje prawdopodobieństwo, że temperatura spadnie poniżej -10°C (14°F), gdy system cięcia nie będzie wykorzystywany, należy zastosować glikol propylenowy o stężeniu 50%, aby zapobiec uszkodzeniu komponentów układu chłodzenia.

Korzystanie z systemu cięcie plazmowego w temperaturze poniżej -10°C (14°F) nie jest zalecane ze względu na zmniejszenie wydajność i trwałości materiałów eksploatacyjnych.

Aby zwiększyć stężenie glikolu propylenowego w płynie chłodzącym, należy dodać czysty 100% glikol propylenowy (028873) do wstępnie zmieszanego płynu chłodzącego Hypertherm (028872) zgodnie

z poniższymi obliczeniami. Maksymalne stężenie glikolu propylenowego nigdy nie powinno być większe niż 50%. Zobacz również Oszacowanie całkowitej objętości płynu chłodzącego na stronie 297.

Tabela 17 - Oblicz prawidłową ilość glikolu propylenowego

Całkowita objętość płynu chłodzącego w układzie (w litrach)	X	0,4	=	Całkowita objętość w litrach 100% glikolu propylenowego do dodania
Całkowita objętość płynu chłodzącego w układzie (w galonach amerykańskich)	X	0,4	=	Całkowita objętość 100% glikolu propylenowego do dodania (w galonach amerykańskich)

Wymagania dotyczące płynu chłodzącego przy pracy w temperaturze powyżej 40°C(104°F)

Podczas pracy układu tnącego w temperaturach przekraczających 40°C (104°F) jako chłodziwa należy używać odpowiedniej mieszanki uzdatnionej wody.

Jeśli temperatura robocza jest wyższa 40°C (104°F) oraz nie spada do 0°C (32°F) ani niżej, jako płynu chłodzącego należy używać wody uzdatnionej bez glikolu propylenowego.

W bardzo wysokich temperaturach najlepsze właściwości chłodzące zapewnia woda uzdatniona.



Termin „woda uzdatniona” dotyczy mieszanki 300 części wody oczyszczonej spełniającej specyfikacje z tematu Wymagania dotyczące czystości płynu chłodzącego na stronie 63 z jedną częścią benzotriazolu (128020). Benzotriazol działa jako inhibitor korozji dla miedzianych komponentów wewnątrz systemu cięcia.

Wymagania dotyczące przepływu płynu chłodzącego

Prawidłowe natężenie przepływu płynu chłodzącego jest niezbędne do działania systemu cięcia. Jeśli natężenie przepływu jest zbyt niskie lub zbyt wysokie, system zatrzyma się automatycznie, aby zapobiec uszkodzeniu.

- Maksymalna szybkość przepływu płynu chłodzącego wynosi 11,36 litra na minutę (3,0 galonów amerykańskich na minutę).
- Minimalna szybkość przepływu płynu chłodzącego wynosi 3,79 litrów na minutę (1 galon amerykański na minutę).

System cięcia zatrzymuje się automatycznie, gdy szybkość przepływu osiągnie maksymalną lub minimalną ustaloną wartość. Automatyczny zawór odcinający przy niskim przepływie zabezpiecza pompę płynu chłodzącego przed uszkodzeniem wynikającym ze zbyt niskiego przepływu lub braku

przepływu. Automatyczny zawór odcinający przy wysokim przepływie zabezpiecza palnik i przewody przed uszkodzeniem wynikającym z wydmuchu.

Informacje o metodach diagnozowania i rozwiązywania problemów z przepływem płynu chłodzącego znajdują się w poniższych tematach:

- Rozwiązywanie problemów związanych z niskim przepływem płynu chłodzącego na stronie 367
- Rozwiązywanie problemów związanych z wysokim przepływem płynu chłodzącego na stronie 370

Wymagania dotyczące czystości płynu chłodzącego

Stosując specjalne mieszanki płynu chłodzącego, należy używać jedynie wody spełniającej specyfikacje, które zawiera poniższa tabela.

Woda o zbyt dużej czystości również może powodować problemy. Woda dejonizowana może powodować korozję w układzie chłodzenia. Po dejonizacji należy dodać benzotriazolu (128020).

Należy używać takich metod oczyszczania (dejonizacja, odwrócona osmoza, filtry piaskowe, zmiękczacze wody, które zapewniają specyfikacje czystości jak w poniższej tabeli. Wybierając system filtracji wody, należy skonsultować się ze specjalistą do spraw czystości wody.

Tabela 18 - Metody określania czystości wody chłodzącej

Poziom czystości wody	**Konduktywność [µS/cm] przy 25°C (77°F)**	**Rezystywność [µS/cm] przy 25°C (77°F)**	**Rozpuszczone cząstki stałe [ppm NaCl]**	**Liczba cząstek na galon [g/g dla $CaCO_2$]**
Woda czysta (Włącznie jako odniesienie. Nie stosować.)	0,055	18,3	0	0
Czystość maksymalna	0,5	2	0,206	0,010
Czystość minimalna	18	0,054	8,5	0,43
Maks. wartość dla wody pitnej (Dla porównania. Nie stosować.)	1000	0,001	495	25

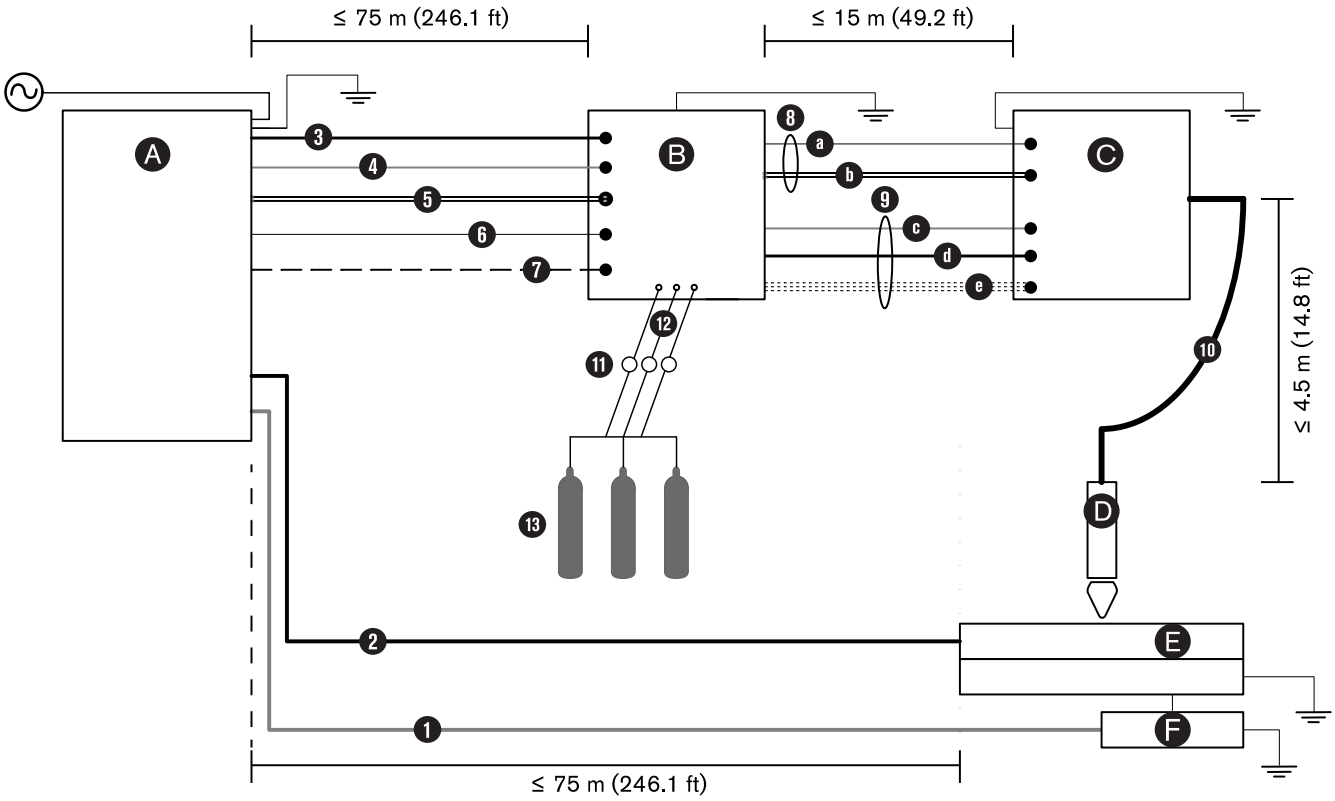
Wymagania dotyczące rozmieszczenia komponentów systemu na miejscu

Podczas planowania umiejscowienia zasilacza plazmy, konsoli podłączenia gazu, konsoli TorchConnect i palnika należy wziąć pod uwagę poniższe ograniczenia i wymagania:

- Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu na stronie 68

- Wymagania dotyczące długości węży, kabli i przewodów na stronie 69
- Wymagania dotyczące węży, kabli i przewodów na stronie 70
- Wymagania dotyczące odległości między kablami wysokiej częstotliwości a kablami sterującymi na stronie 71
- Wymagania dotyczące odległości wentylacji i dostępu na stronie 72
- Wymagania dotyczące odległości komunikacji na stronie 72

Wymagania konfiguracyjne dla konsoli podłączenia gazu Core



A Zasilacz plazmy

B Konsola podłączenia gazu (Core)

C Konsola TorchConnect

D Palnik

E Stół cięcia

F CNC

1 Przewód CNC

2 Przewody robocze

3 Kabel Lokalna sieć sterowania (CAN)

4 Przewód zasilający: 120 V AC

5 Węże płynu chłodzącego: 1 zasilający, 1 powrotny

6 Kabel łuku pilota

7 Kabel ujemny

8 Zespół kabla łuku pilota i węża płynu chłodzącego

8a Kabel łuku pilota

8b Węże płynu chłodzącego: 1 zasilający, 1 powrotny

9 Przewód zasilający, CAN, splot węży 3 gazów

9c Przewód zasilający: 120 V AC

9d Kabel CAN

9e 3 węże gazowe (Core)

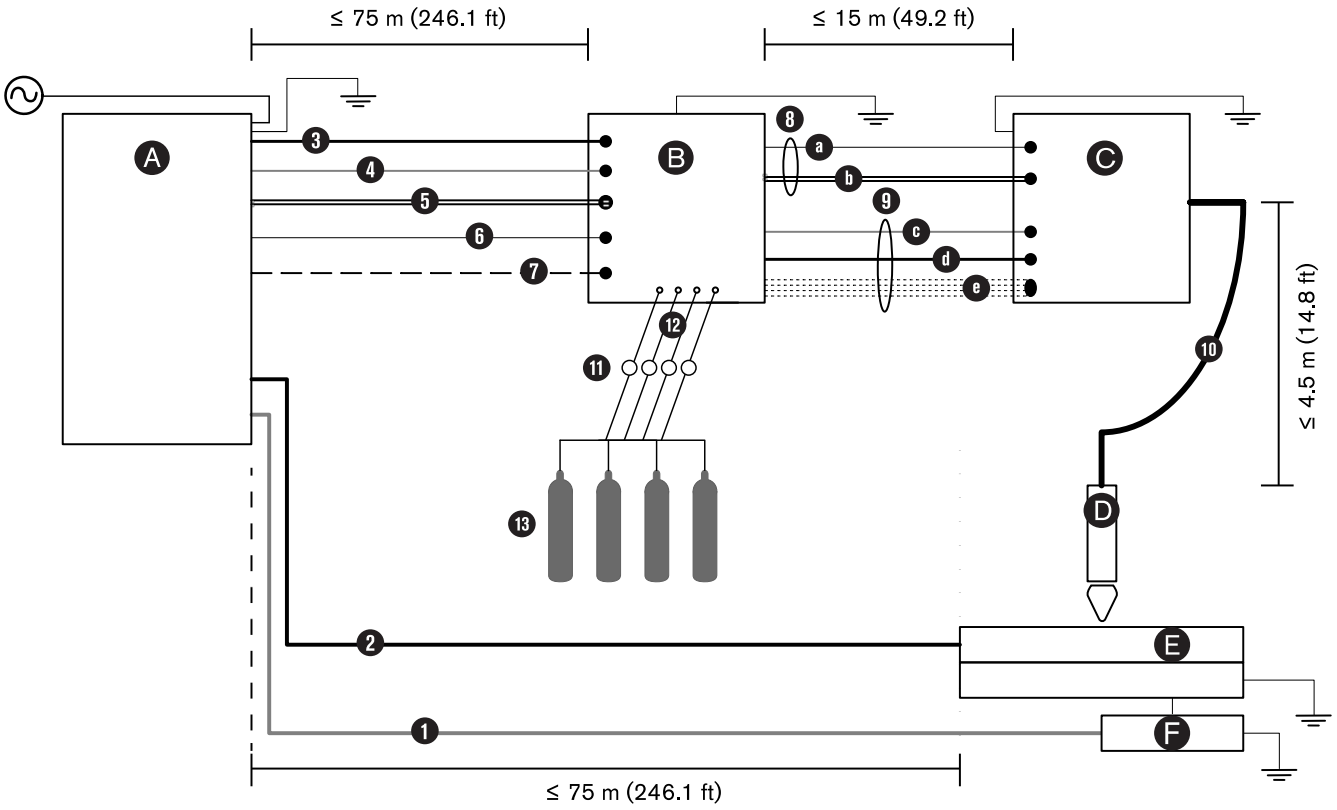
10 Przewód palnika

11 Regulatory - Ustaw regulator gazu w odległości trzech metrów (10 stóp) od konsoli podłączenia gazu lub dostosuj ciśnienie gazu na wlocie do tolerancji określonych w wymaganiach dotyczących gazu procesowego.

12 Węże gazów zasilających

13 Gazy Core: O_2, N_2 i powietrze

Wymagania konfiguracyjne dla konsoli podłączenia gazu CorePlus



A Zasilacz plazmy

B Konsola podłączenia gazu (CorePlus)

C Konsola TorchConnect

D Palnik

E Stół cięcia

F CNC

1 Przewód CNC

2 Przewód roboczy

3 Kabel lokalnej sieci sterowania (CNC)

4 Przewód zasilający: 120 V AC

5 Węże płynu chłodzącego: 1 zasilający, 1 powrotny

6 Kabel łuku pilota

7 Kabel ujemny

8 Zespół łuku pilota i węża płynu chłodzącego

8a Kabel łuku pilota

8b Węże płynu chłodzącego: 1 zasilający, 1 powrotny

9 Przewód zasilający, CAN, zespół węża 4 gazów

9c Przewód zasilający: 120 V AC

9d Kabel CAN

9e Węże 4 gazów (CorePlus)

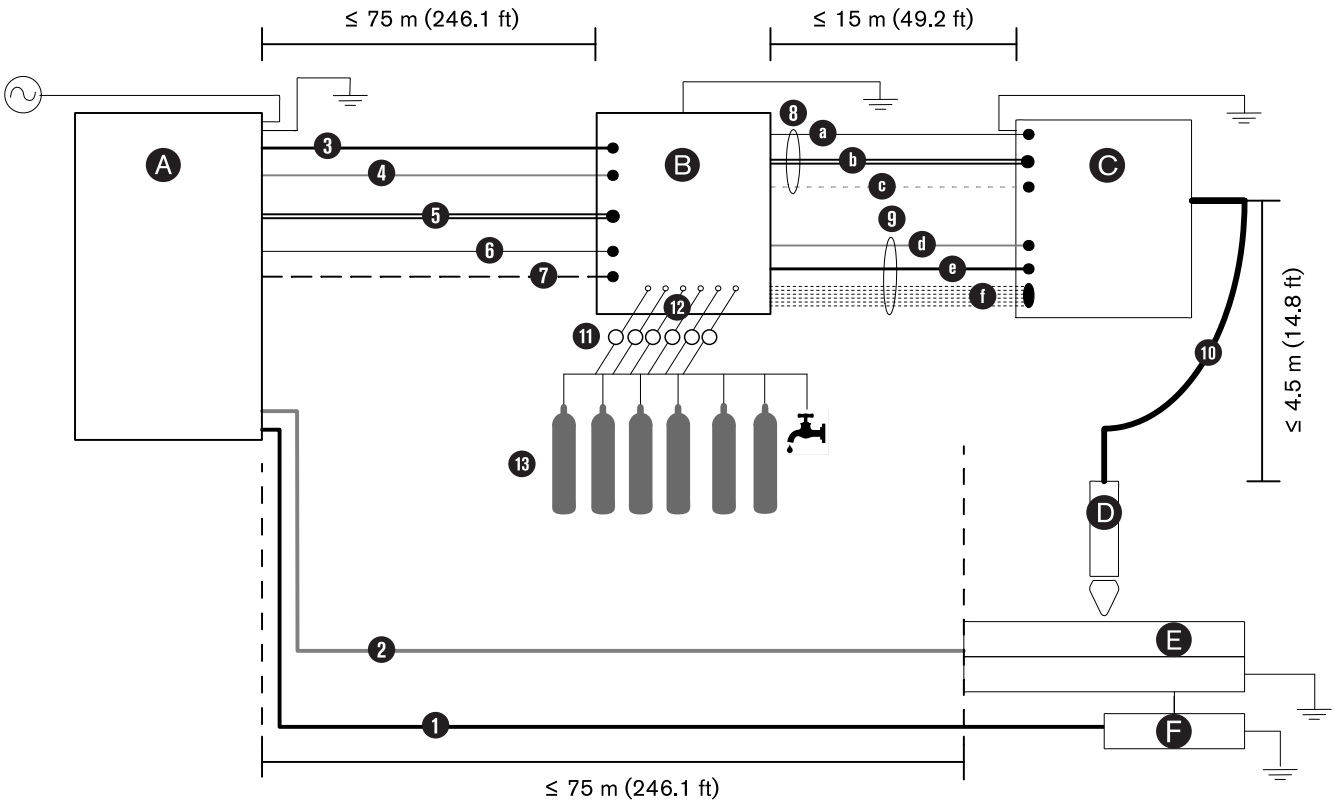
10 Przewód palnika

11 Regulatory – Ustaw regulator gazu w odległości trzech metrów (10 stóp) od konsoli podłączenia gazu lub dostosuj ciśnienie gazu na wlocie do tolerancji określonych w wymaganiach dotyczących gazu procesowego.

12 Węże gazów zasilających

13 Gazy CorePlus: O_2, N_2, argon i powietrze

Wymagania konfiguracyjne dla konsol podłączenia gazu VWI lub OptiMix



A Zasilacz plazmy

B Konsola podłączenia gazu (VWI lub OptiMix)

C Konsola podłączenia palnika

D Palnik

E Stół cięcia

F CNC

1 Przewód CNC

2 Przewód roboczy

3 Kabel CAN

4 Przewód zasilający: 120 V AC

5 Węże płynu chłodzącego: 1 zasilający, 1 powrotny

6 Kabel łuku pilota

7 Kabel ujemny

8 Zespół łuku pilota, węża płynu chłodzącego i wody osłonowej

8a Kabel łuku pilota

8b Węże płynu chłodzącego: 1 zasilający, 1 powrotny

8c Wąż wody osłonowej (VWI lub OptiMix)

9 Przewód zasilający, CAN, splot węży 5 gazów

9d Przewód zasilający (120 V AC)

9e Kabel CAN

9f Węże 5 gazów (VWI lub OptiMix)

10 Przewód palnika

11 Regulatory – Ustaw regulator gazu w odległości trzech metrów (10 stóp) od konsoli podłączenia gazu lub dostosuj ciśnienie gazu na wlocie do tolerancji określonych w wymaganiach dotyczących gazu procesowego.

12 Węże gazów zasilających

13 Gazy i woda

VWI: O_2, powietrze, N_2, argon, F5 i woda

OptiMix: O_2, powietrze, N_2, argon, F5, woda, H_2

Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu

Skorzystaj z poniższych zaleceń, aby ustawić zasilacz plazmy w optymalnej pozycji:

- Powierzchnia wypoziomowana (mniej niż 10° przechyłu)
- Obszar czysty i suchy
- Może wytrzymać co najmniej 680 kg (1500 funtów)
- Pozostawienie co najmniej 1 metra (3,3 stóp) odstępu między zasilaczem plazmy a innymi komponentami systemu oraz między zasilaczem plazmy a przeszkodami.

Skorzystaj z poniższych zaleceń, aby ustawić konsolę podłączenia gazu w najlepszej pozycji:

- Powierzchnia wypoziomowana (mniej niż 10° przechyłu)

- Obszar czysty i suchy
- Jest w stanie utrzymać ciężar konsoli podłączenia gazu. Zobacz Specyfikacje konsoli podłączenia gazu na stronie 32.

Skorzystaj z poniższych zaleceń, aby ustawić konsolę TorchConnect w najlepszej pozycji:

- Obszar czysty i suchy
- Powierzchnia o nośności co najmniej 9,3 kg (20,5 lb)



Te zalecenia dotyczące konsoli podłączenia gazu TorchConnect mają również zastosowanie do lokalizacji na antresolach.

Wymagania dotyczące długości węży, kabli i przewodów

Należy stosować odpowiednie długości wszystkich węży, kabli i przewodów.

Odległości między zasilaczem plazmy, konsolą podłączenia gazu, konsolą TorchConnect, palnikiem a stołem cięcia są ograniczone długościami węży, kabli i przewodów łączeniowych.

Tabela 19 - Zakresy długości węży połączeniowych, kabli i przewodów

Od tego komponentu...	do tego komponentu...	...zakres długości wynosi:
Zasilacz plazmy	Konsola podłączenia gazu (wszystkie modele)	3 m (9,8 stóp) – 75 m (246,1 stóp)
Konsola podłączenia gazu	Konsola TorchConnect	3 m (9,8 stóp) – 15 m (49,2 stóp)
Konsola TorchConnect	Palnik lub stół cięcia	2 m (6,6 stóp) – 4,5 m (14,8 stóp)

Aby uzyskać informacje graficzne o wymaganiach dotyczących odległości, zobacz:

- Wymagania konfiguracyjne dla konsoli podłączenia gazu Core na stronie 64
- Wymagania konfiguracyjne dla konsoli podłączenia gazu CorePlus na stronie 65
- Wymagania konfiguracyjne dla konsol podłączenia gazu VWI lub OptiMix na stronie 67

Węże, kable i przewody do urządzeń plazmowych są dostępne w Hypertherm. Należy zainstalować węże, kable i przewody o odpowiedniej długości:

- Zbyt krótkie węże, kable i przewody mogą skutkować ograniczeniem ruchu komponentów mechanicznych.
- Zbyt długie węże, kable i przewody mogą powodować Zakłócenia elektromagnetyczne (EMI).



EMI mogą mieć negatywny wpływ na jakość cięcia.

Aby uzyskać zalecenia dotyczące długości kabli, które najlepiej pasują do używanego systemu cięcia, należy się skontaktować z dostawcą maszyny cięcia.

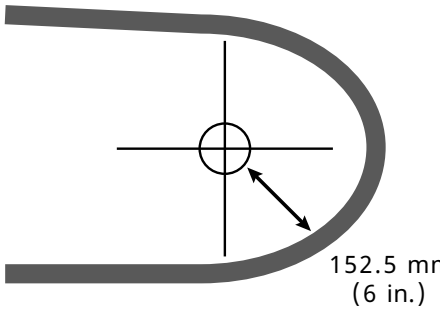
Wymagania dotyczące węży, kabli i przewodów

Nie zginaj węży, kabli i przewodów bardziej niż wynosi minimalny promień zgięcia dla każdego elementu.

Następujące węże, kable i przewody nie mogą uginać się powyżej minimalnego promienia ugięcia wynoszącego 152,50 mm (6 cali):

- Przewód palnika
- Kabel łuku pilota
- Zespół węża płynu chłodzącego
- Kabel zasilający
- Kabel CAN
- zespół węży 3 gazów do konsoli podłączenia gazu Core
- zespół węży 4 gazów do konsoli podłączenia gazu CorePlus
- zespół węży 5 gazów do konsoli podłączenia gazu VWI lub OptiMix
- Węże zasilania gazem
- Przewód palnika ukosującego
- Kabel ujemny

Rysunek 5 - Minimalny promień gięcia (mierzony średnicą wewnętrzną)



Prawidłowe rozmiary złączy węży, kabli i przewodów

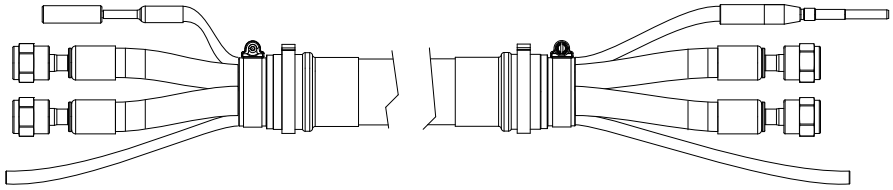
Upewnij się, że używasz złączy o odpowiednim rozmiarze na wężach, kablach i przewodach łączących jedną konsolę z drugą.

Złącza do węży i przewodów od konsoli do konsoli mają następujące maksymalne średnice:

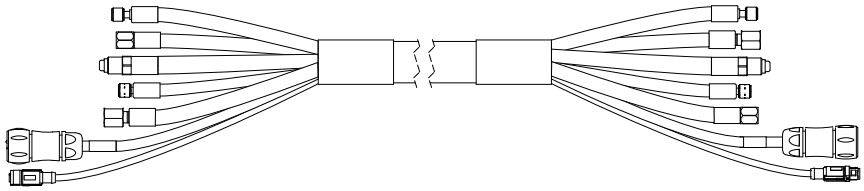
- 56 mm (2,2 cala) dla przewodu łuku pilota i zespołu węża płynu chłodzącego.
- 58 mm (2,3 cala) dla przewodu zasilającego, kabla CAN i zespołu węża gazowego

Poniższe ilustracje przedstawiają zespoły OptiMix jako przykłady. Złącza na wszystkich zespołach od konsoli do konsoli (Core, CorePlus, VWI i OptiMix) mają tę samą średnicę.

Rysunek 6 - Przykładowy zespół kabla łuku pilota OptiMix i węża płynu chłodzącego



Rysunek 7 - Przykładowy zespół węża gazowego OptiMix



Zespół 18-metrowy (59,1 stóp) jest zgodny wyłącznie z 2-metrowym (6,6 stóp) lub 2,5-metrowym (8,2 stóp) przewodem palnika. W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości zobacz Kable, węże i części przewodów na stronie 477.

Wymagania dotyczące odległości między kablami wysokiej częstotliwości a kablami sterującymi

Aby uniknąć zakłóceń, nie należy umieszczać kabli wysokiej częstotliwości i kabli sterujących zbyt blisko siebie.

EMI może wystąpić, jeśli kable wysokiej częstotliwości (takie jak łuk pilota i kable ujemne) znajdują się zbyt blisko kabli sterujących (takich jak zasilanie 120 V AC, CAN, i kable EtherCAT).

Jeżeli to możliwe, należy zastosować oddzielną ścieżkę w celu odizolowania poszczególnych kabli.

Jeżeli poprowadzenie oddzielnych ścieżek nie jest możliwe, firma Hypertherm zaleca zachowanie minimalnego odstępu 150 mm (6 cali) pomiędzy kablami wysokiej częstotliwości i kablami sterującymi. Przewód łuku pilota, kable ujemne oraz wszystkie kable zasilające, które przenoszą napięcie więcej niż 120 V AC, należy oddzielić od następujących przewodów i kabli:

- Kabel CAN
- Przewód zasilający (120 VAC)
- Przewód CNC (EtherCAT, Ethernet LAN, szeregowy RS-422 lub dyskretny)

Wymagania dotyczące odległości wentylacji i dostępu

Upewnij się, że wokół wszystkich komponentów systemu jest wystarczająco dużo wolnej przestrzeni dla wentylacji i dostępu serwisowego.

Wymagania dotyczące wentylacji

- Nie wolno blokować szczelin wentylacyjnych w narożnikach ani na panelach dolnych z przodu i z tyłu zasilacza plazmy. W celu zapewnienia należytej wentylacji należy zachować odstęp równy co najmniej 1 m (3,3 stóp).
- Nie wolno blokować szczelin wentylacyjnych konsoli podłączenia gazu. W celu zapewnienia należytej wentylacji należy zachować odstęp równy co najmniej 1,27 cm (0,50 cali).
- Nie wolno blokować szczelin wentylacyjnych konsoli podłączenia palnika. W celu zachowania odstępu między konsolą a powierzchnią montażową należy użyć uchwytów montażowych.

Wymagania dotyczące dostępu serwisowego i konserwacyjnego

Hypertherm zaleca pozostawienie co najmniej 1 metra (3,3 stóp) odstępu między zasilaczem plazmy a innymi komponentami systemu oraz między zasilaczem plazmy a przeszkodami.

Wymagania dotyczące odległości komunikacji

Należy upewnić się, że zasilacz plazmy znajduje się w odległości nie większej niż określona maksymalna odległość od każdego komunikacyjnego urządzenia sterującego.

Tabela 20 - Maksymalna odległość między zasilaczem plazmy a sterownikiem

Typ komunikacji	Odległość
Bezprzewodowa	Maksymalny promień bez przeszkód wynosi 30,5 m (100 stóp) [1]
EtherCAT [2]	Maksymalnie 75 m (246,1 stopy)
Dyskretny [2]	Maksymalnie 75 m (246,1 stopy)
Szeregowy RS-422 [2]	Maksymalnie 75 m (246,1 stopy)
Ethernet LAN [2]	Maksymalnie 75 m (246,1 stopy)

1 Przeszkody lub odległości większe niż 30,5 m (100 stóp) mogą mieć niekorzystny wpływ na komunikację między zasilaczem plazmy i urządzeniem bezprzewodowym.

2 Zobacz Wymagania konfiguracyjne dla konsoli podłączenia gazu Core na stronie 64, Wymagania konfiguracyjne dla konsoli podłączenia gazu CorePlus na stronie 65 i Wymagania konfiguracyjne dla konsol podłączenia gazu VWI lub OptiMix na stronie 67, aby uzyskać informacje graficzne o wymaganiach dotyczących odległości.

Zgodność dotycząca komunikacji bezprzewodowej

System cięcia plazmą ma zintegrowane urządzenia bezprzewodowe, które posiadają certyfikaty do użytku w określonych krajach.

Urządzenia bezprzewodowe wykorzystują do pracy częstotliwości radiowe. Częstotliwości te mogą być regulowane przepisami różniącymi się w zależności od kraju. Urządzenia bezprzewodowe zgodne ze standardami IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.16.e i innymi zaprojektowano lub certyfikowano do użytku w konkretnych krajach. Certyfikaty zgodności Częstotliwość radiowa (RF), wydane przez producentów urządzeń bezprzewodowych dla urządzeń bezprzewodowych zintegrowanych z produktami Hypertherm można znaleźć pod adresem www.hypertherm.com/docs.

Użytkownik produktów Hypertherm, w których znajdują się wbudowane urządzenia bezprzewodowe, musi dopilnować, aby każde takie urządzenie było certyfikowane w kraju użytkowania oraz odpowiednio skonfigurowane poprzez wybranie odpowiedniej częstotliwości i kanału. Urządzeń bezprzewodowych wbudowanych w produkty Hypertherm nie wolno używać w krajach, w których wydane certyfikaty nie są uznawane za obowiązujące. Jakiekolwiek modyfikacje urządzeń bezprzewodowych lub anten albo zmiana dopuszczalnej konfiguracji, oznaczeń, mocy, ustawień częstotliwości bądź naruszenie jakichkolwiek innych lokalnych krajowych przepisów dotyczących urządzeń działających z częstotliwościami radiowymi może stanowić naruszenie obowiązującego prawa.

Więcej informacji znajduje się w dokumencie *XPR Wireless Compliance Manual (Podręcznik zgodności urządzeń bezprzewodowych systemu XPR) (10085315)*.

Wymagania dotyczące uchwytu mocującego palnik

Upewnij się, że używasz uchwytu mocującego palnik, który spełnia wymagania dla palnika.

Należy zaopatrzyć się w klamrę mocującą palnik odpowiednią do używanego systemu cięcia. Należy zaopatrzyć się w klamrę, która:

- umożliwia zamocowanie palnika o średnicy 57,15 mm (2,25 cala);
- umożliwia zamocowanie palnika prostopadle (pod kątem 90°) względem elementu obrabianego (w przypadku cięcia innego niż skośne);
- nie wchodzi w kontakt z podnośnikiem palnika.

Tuleja obsady palnika systemu XPR jest szersza niż tuleja obsady palnika systemu HPR®. W przypadku palników XPR konieczna jest modyfikacja lub wymiana uprzednio zamontowanego sprzętu.

Uchwyty i klamry mocujące znajdują się w ofercie Hypertherm. Zobacz Klamra palnika na stronie 472.

Wymagania dotyczące podnośnika palnika

Należy używać podnośnika palnika o odpowiedniej nośności dla palników XPR.

Podnośnik musi zapewniać udźwig równy co najmniej 11,3 kg (25 lb) Obejmuje to masę razem z tuleją obrotową palnika, jeśli jest używana. Więcej informacji znajduje się w podręczniku dołączonym do podnośnika palnika.

Wymagania dotyczące systemu CNC dla systemów cięcia plazmowego

Istnieją kluczowe funkcje CNC niezbędne do integracji z systemami cięcia plazmowego.

Zdalny włącznik/wyłącznik

System CNC musi być wyposażony w zdalny włącznik/wyłącznik. Zobacz Instalacja zdalnego włącznika/wyłącznika na stronie 223.

Funkcją sterownika PCB jest to, że oferuje on rozwiązania nadmiarowe w stosunku do jednego zdalnego włącznika/wyłącznika.

Zasilanie 24 V DC (500 mA) i powrót (GND) z CNC lub urządzenia sterującego do rozszerzenia PCB są niezbędne do redundantnego zdalnego włączania i wyłączania dla rozszerzenia PCB i wejścia do sterownika PCB. Sprawdź, czy między nadmiarowym wejściem zdalnego włączania i wyłączania a głównym sterownikiem używany jest oddzielny, dyskretny kabel PCB.



Informacje na ten znajdują się w Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika na stronie 230.

Możliwość regulacji ustawień

System CNC musi umożliwiać modyfikowanie następujących ustawień:

- Nastawa natężenia prądu
- Przepływ gazu plazmowego podczas cięcia
- Przepływ gazu osłonowego podczas cięcia
- Nastawy mieszania gazu

Ustawienie wyświetlacza

System CNC musi wyświetlać następujące dane:

- Typ gazu plazmowego
- Typ gazu osłonowego
- Wybór ID procesu
- Kody diagnostyczne systemu
- Wersja oprogramowania sprzętowego oparta na typie konsoli

Aby umożliwić rozwiązywanie problemów i diagnostykę działania systemu, system CNC musi w czasie rzeczywistym wyświetlać następujące dane:

- Natężenie prądu choppera
- Prąd przewodu roboczego
- Kody stanu systemu
- Temperatura choppera
- Temperatura transformatora
- Temperatura płynu chłodzącego
- Przepływ płynu chłodzącego
- Ciśnienie gazu procesowego
- Prędkości obrotowe wentylatorów

Diagnostyka i rozwiązywanie problemów

System CNC musi umożliwiać uruchamianie poniższych poleceń diagnostyki i rozwiązywania problemów z działaniem systemu:

- Test gazów wstępnego przepływu
- Test przepływu gazów podczas przebijania
- Test przepływu gazów podczas cięcia
- Test przecieków gazu w systemie



Więcej informacji o poleceniach systemu CNC znajduje się w się w dokumencie *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System* (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (809810).

Zalecenia dotyczące uziemiania i ekranowania

Ważne jest, aby przestrzegać najlepszych praktyk dotyczących uziemienia i ekranowania podczas konfiguracji systemu cięcia plazmowego. Może to zminimalizować problemy związane z EMI lub zakłóceniami elektrycznymi.

W dokumentacji znajduje się opis procedur uziemiania i ekranowania systemu cięcia plazmowego, które umożliwiają zminimalizowanie jego podatności na zakłócenia EMI (nazywane również szumami). Opisano tutaj również uziemienie serwisowe, uziemienie ochronne Uziemienie (PE) i uziemienie zasilania prądu Prąd stały (DC). Na schemacie na końcu tego rozdziału przedstawiono typy uziemień stosowanych w systemach cięcia plazmowego.



Wymienione w tej dokumentacji procedury uziemiania sprawdziły się doskonale w wielu zainstalowanych systemach, dlatego firma Hypertherm zaleca, aby stały się one rutynową częścią procesu instalacji. Ostateczny sposób wdrożenia tych rozwiązań może zależeć od instalowanego systemu. Powinny one jednak być konsekwentnie stosowane. Jednak z powodu różnic w sprzęcie i instalacjach te procedury uziemiania mogą nie sprawdzać się w każdym zadaniu eliminacji problemów z zakłóceniami EMI. Aby mieć pewność, że zastosowane z urządzeniami uziemienie i ekranowanie spełnia wymagania w danej lokalizacji, firma Hypertherm zaleca zapoznanie się z krajowymi i lokalnymi kodami dotyczącymi instalacji elektrycznych.

Typy uziemienia

Podczas konfiguracji systemu cięcia XPR upewnij się, że przestrzegasz czterech rodzajów uziemienia: uziemienie serwisowe, uziemienie PE, uziemienie zasilania DC i uziemienie i ekranowanie DCEMI.

Uziemienie serwisowe

Uziemienie serwisowe (nazywane także uziemieniem bezpieczeństwa) to typ uziemienia stosowanego względem wejściowej linii zasilającej. Zapobiega ono zagrożeniu porażeniem osób przez urządzenia i stół cięcia. Obejmuje uziemienie serwisowe doprowadzone do systemu cięcia plazmowego oraz do innych systemów, takich jak CNC i napędów silników i wspomagającego pręta uziemiającego połączonego ze stołem do cięcia. W przypadku obwodów plazmowych uziemienie jest doprowadzone od korpusu zasilacza plazmy do korpusów wszystkich konsol przy użyciu kabli połączeniowych.

Uziemienie PE

Uziemienie PE to uziemienie wewnątrz urządzenia elektrycznego. Uziemienie PE łączy się z uziemieniem serwisowym, zapewnia ciągłość elektryczną między urządzeniem a źródłem zasilania zmiennym.

Uziemienie zasilania DC

Uziemienie zasilania prądem DC (nazywane również uziemieniem prądu cięcia lub punktem roboczym) to system uziemienia, który zapewnia drogę powrotu prądu cięcia od palnika do systemu plazmowego. Jest wymagane, aby kabel dodatni od cięcia systemu plazmy był pewnie połączony kablami o prawidłowych parametrach do listwy uziemiającej stołu do cięcia. Jest również wymagane, aby płyty, na których spoczywa element obrabiany, miały dobry styk zarówno ze stołem, jak i z elementem obrabianym.

Uziemienie i ekranowanie EMI

Uziemienie i ekranowanie EMI to system uziemienia, który ogranicza ilość zakłóceń emitowanych przez systemy cięcia plazmowego i silniki układów napędowych. Ogranicza również ilość zakłóceń EMI przenikających do systemu oraz innych obwodów kontrolnych i pomiarowych. Procedury uziemienia opisane w tym rozdziale odnoszą się przede wszystkim do uziemiania i ekranowania zakłóceń EMI.

Procedury uziemiania

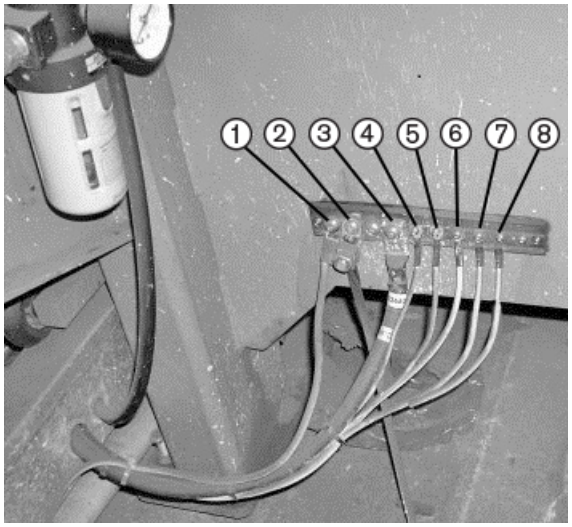
Podczas konfiguracji systemu cięcia XPR upewnij się, że przestrzegasz wszystkich najlepszych praktyk dotyczących prawidłowego uziemienia systemu.

- XPR o ile nie wyszczególniono inaczej, z systemami cięcia należy używać wyłącznie przewodów uziemiających o przekroju minimalnym 21,2 mm^2 (4 AWG) (047031), wskazanych w temacie Przykładowy schemat uziemienia z systemem cięcia plazmowego na stronie 80.
- EMI stół cięcia jest używany jako punkt wspólny uziemienia. Powinien mieć przyspawane gwintowane trzpienie z zamontowaną na nich miedzianą listwą zerującą. Oddzielna listwa zerująca powinna być zamontowana na portalu, możliwie blisko wszystkich silników. Jeżeli silniki znajdują się przy obu końcach portalu, należy poprowadzić osobny przewód uziemiający EMI między listwą zerującą portalu a EMI znajdującym się najdalej silnikiem. Listwa zerująca portalu powinna mieć osobny przewód uziemiający EMI o dużym przekroju 21,2 mm^2; (4 AWG; 047031) poprowadzony do listwy zerującej stołu. Przewody uziemiające EMI podnośnika palnika i zdalnego generatora wysokiej systemu albo zintegrowanej konsoli Zdalny generator wysokiej częstotliwości (RHF) lub konsoli podłączenia zapłonu/gazu muszą być poprowadzone oddzielne i podłączone do listwy uziemiającej stołu.

- Nieodpowiednie uziemienie nie tylko naraża operatorów na niebezpieczne napięcia, ale zwiększa również ryzyko awarii sprzętu i wystąpienia niepotrzebnych przestojów. W idealnej sytuacji uziemienie powinno charakteryzować się zerową rezystancją, ale doświadczenie wskazuje, że w większości zastosowań wystarcza rezystancja o wartości poniżej 1 oma. Aby mieć pewność, że zastosowane z urządzeniami uziemienie i ekranowanie spełnia wymagania w danej lokalizacji, firma Hypertherm zaleca zapoznanie się z krajowymi i lokalnymi kodami dotyczącymi instalacji elektrycznych.
- Pręt uziemiający (uziemienie ochronne PE), spełniający wszystkie lokalnej krajowych i krajowe dotyczące instalacji elektrycznych, musi być zainstalowany w odległości do 6 m (20 stóp) od stołu cięcia. W systemach cięcia XPR uziemienie ochronne musi być połączone z listwą uziemiającą stołu cięcia kablem uziemiającym o przekroju równym co najmniej 21,2 mm^2 (047031). Aby mieć pewność, że lokalizacja gwarantuje uziemienie zgodne z krajowych i lokalnej przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych, należy skontaktować się z lokalnym elektrykiem.
- Aby uzyskać najbardziej efektywne ekranowanie, należy użyć interfejsu kablowego Hypertherm CNC dla sygnałów Wejście/wyjście (we/wy), szeregowych sygnałów komunikacyjnych, między systemami cięcia plazmowego w połączeniach wielopunktowych oraz do połączeń między wszystkimi komponentami systemu Hypertherm.
- Cały osprzęt systemu uziemiającego powinien być wykonany z mosiądzu lub miedzi. Mimo że do mocowania listwy uziemiającej do stołu cięcia można używać stalowych kołków, w systemie uziemienia nie wolno używać żadnego innego osprzętu aluminiowego ani stalowego.
- Zasilanie Prąd zmienny (AC) i uziemienie serwisowe PE powinny być podłączone do urządzeń zgodnie z wymaganiami władz krajowych i lokalnych.
- W systemie cięcia z konsolą RHF lub konsolą podłączenia gazu/ zapłonu kable dodatni, ujemny i przewód łuku pilota powinny być prowadzone równolegle na najdłuższym możliwym odcinku. Przewód palnika, przewód roboczy i przewód łuku pilota (dyszy) mogą być prowadzone równolegle z innymi przewodami i kablami, jeśli odległość między nimi wynosi co najmniej 150 mm. Jeśli to możliwe, kable zasilania i kable sygnałowe powinny być prowadzone oddzielnymi ścieżkami.
- W przypadku systemu cięcia wyposażonego w konsolę firma Hypertherm zaleca zamontowanie konsoli jak najbliżej palnika. Konsola ta powinna mieć oddzielny przewód uziemiający prowadzący bezpośrednio do listwy uziemiającej na stole cięcia.
- Każdy komponent firmy Hypertherm, jak też wszystkie obudowy systemu oraz napędu silnikowego, muszą mieć osobne przewody uziemiające prowadzące do centralnego punktu uziemiającego (gniazda) na stole cięcia. Dotyczy to również konsoli podłączenia zapłonu/gazu, niezależnie od tego, czy jest ona przykręcona do systemu cięcia plazmowego, czy do stołu cięcia.
- XPR w systemach cięcia XPR złączka na wężu łuku pilota i wężu płynu chłodzącego musi być mocno połączona z konsolą podłączenia gazu i kołnierzem konsoli TorchConnect. Należy upewnić się, że opaska zaciska jest dobrze dokręcona. Kołnierz przewodu palnika musi być mocno połączony z tuleją palnika. Należy upewnić się, że opaska zaciska jest dobrze dokręcona. Podłączyć połączenie uziemiające (10 AWG) do płaskiego zacisku na tulei obsady palnika.

- Uchwyt palnika i mechanizm odsuwający palnik (część, która jest zamontowana na podnośniku, a nie na palniku) muszą być połączone z nieprzesuwającą się sekcją podnośnika za pomocą miedzianego oplotu o szerokości co najmniej 12,7 mm. Między podnośnikiem a listwą uziemiającą na portalu musi być poprowadzony osobny kabel. Zespół zaworów również powinien mieć oddzielne połączenie uziemiające z listwą uziemiającą portalu.
- Jeśli portal przesuwa się na szynach, które nie są przyspawane do stołu, należy końce obu szyn połączyć ze stołem za pomocą przewodu uziemiającego. Przewody uziemiające szyn należy połączyć bezpośrednio ze stołem. Nie jest konieczne łączenie ich z listwą uziemiającą stołu.
- W przypadku montażu dzielnika napięcia PCB należy ją montować jak najbliżej miejsca, w którym jest próbkowane napięcie łuku. Jedno z zalecanych miejsc to wnętrze obudowy zasilacza plazmy. W przypadku zastosowania Hypertherm dzielnika napięcia firmy PCB sygnał wyjściowy jest odizolowany od wszelkich innych obwodów. Sygnał wyjściowy powinien być przekazywany ekranowanym kablem skręconym (typu Belden® 1800F lub równoważnym). Należy używać kabla ekranowanego oplotem, a nie folią. Ekran należy podłączyć do obudowy systemu cięcia plazmowego, a drugi koniec należy pozostawić niepodłączony.
- Wszystkie pozostałe sygnały (analogowe, cyfrowe, szeregowe, kodera) powinny być przekazywane przewodami typu „skrętka” (skręconymi przewodami równoległymi — twisted pair) wewnątrz ekranowanego kabla. Złącza tych kabli powinny mieć metalowe osłony. Na obu końcach kabli, do metalowej osłony złącza, powinien być przyłączony ekran przewodu, a nie odprowadzenie. Nigdy nie wolno łączyć ekranu ani odprowadzenia za pomocą styków złącza.

Rysunek 8 - Elementy systemu cięcia plazmowego podłączone do szyny uziemienia stołu do cięcia



1 Listwa uziemiająca portalu

2 Pręt uziemiający

Rysunek 8 - Elementy systemu cięcia plazmowego podłączone do szyny uziemienia stołu do cięcia (kontynuacja)

3 Kabel roboczy systemu cięcia plazmowego (+)

4 Konsola podłączenia gazu

5 obudowa CNC

6 Uchwyt palnika

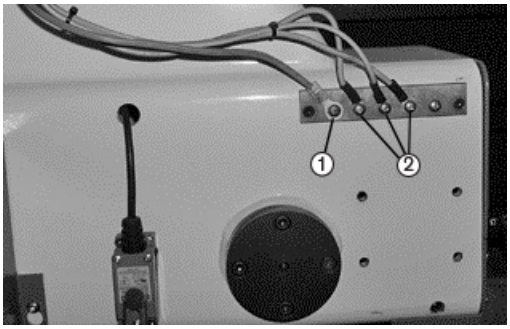
7 Obudowa systemu cięcia plazmowego

8 Konsola TorchConnect

Chłodnica, jeśli ma zastosowanie (nie pokazano)

Na poniższej ilustracji pokazano przykład listwy uziemiającej portalu. Jest zamocowana do portalu, blisko silnika. Poszczególne przewody uziemiające z komponentów zamontowanych na portalu biegną do listwy. Pojedynczy kabel o dużym przekroju łączy listwę uziemiającą portalu z listwą uziemiającą stołu.

Rysunek 9 - Przykład magistrali uziemiającej portalu



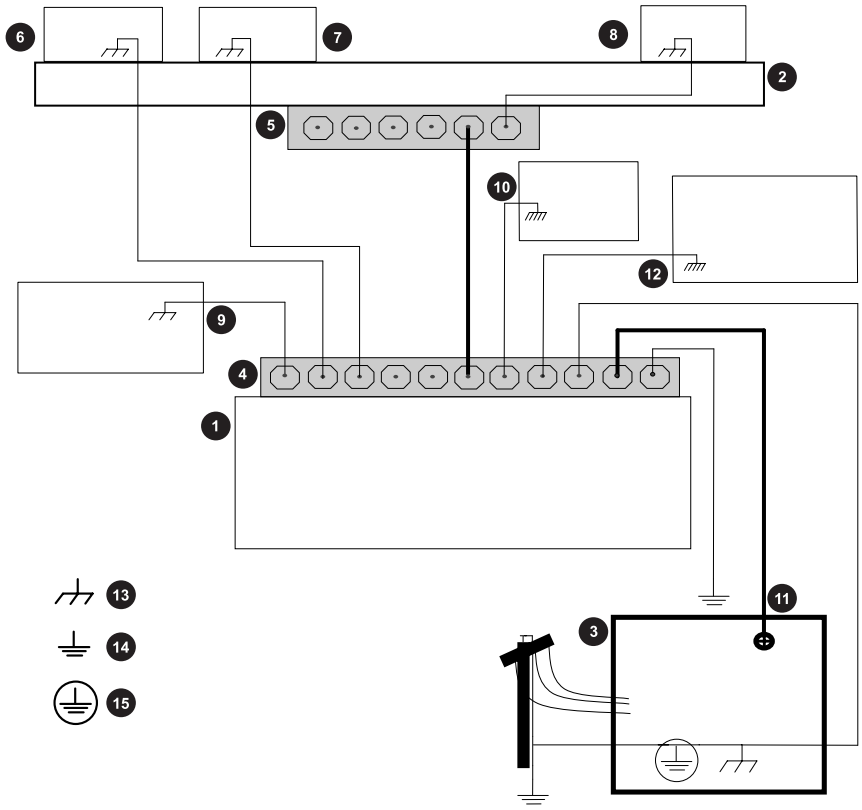
1 Kabel łączący z listwą uziemiającą na stole cięcia

2 Przewody uziemiające od komponentów na portalu

Przykładowy schemat uziemienia z systemem cięcia plazmowego

Rysunek 10 - Przykładowy schemat uziemienia z systemem cięcia plazmowego

Rysunek 10 - Przykładowy schemat uziemienia z systemem cięcia plazmowego (kontynuacja)



1 Stół cięcia

2 Portal

3 System plazmowy

4 Listwa uziemiająca stołu

5 Listwa uziemiająca portalu

6 Podnośnik kontrolera wysokości palnika

7 Konsola TorchConnect

8 CNC

9 Moduł kontrolera wysokości palnika

10 Konsola podłączenia gazu. Podłącz do listwy uziemiająca stołu. [1]

11 Uziemienie zasilania prądem (robocze) DC

12 Płyn chłodzący, jeśli ma zastosowanie

13 Uziemienie obudowy EMI

14 Uziemienie serwisowe

Rysunek 10 - Przykładowy schemat uziemienia z systemem cięcia plazmowego (kontynuacja)

15 Uziemienie PE

1 W systemach cięcia konsola zapłonowa jest wbudowana w konsolę podłączenia gazu XPR.

W tym przykładzie przedstawiono schemat stosowany w Ameryce Północnej. W innych regionach mogą obowiązywać inne krajowe lub lokalne kody dotyczące instalacji elektrycznych. Aby mieć pewność, że zastosowane z urządzeniami uziemienie i ekranowanie spełnia wymagania w danej lokalizacji, firma Hypertherm zaleca zapoznanie się z krajowymi i lokalnymi kodami dotyczącymi instalacji elektrycznych.

3 Instalacja

Przed rozpoczęciem instalacji

Przed rozpoczęciem instalacji:

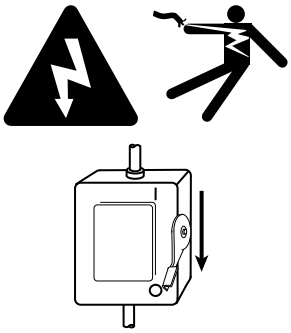
- Należy przeczytać, zrozumieć i przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa zawartych w tym podręczniku, w *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności) (80669C)*, w *Radio Frequency Warning Manual (Ostrzeżenie o częstotliwości radiowej) (80945C)* oraz na etykietach umieszczonych na systemie cięcia. Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może skutkować obrażeniami ciała i uszkodzeniem sprzętu.
- Należy zaopatrzyć się we wszystkie niezbędne dokumenty referencyjne. Zobacz Wymagania dotyczące dokumentów na stronie 41.
- Należy zrozumieć i przestrzegać następujących wymagań podczas planowania rozmieszczenia komponentów systemu:
  - Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu na stronie 68
  - Wymagania dotyczące długości węży, kabli i przewodów na stronie 69
  - Wymagania dotyczące węży, kabli i przewodów na stronie 70
  - Wymagania dotyczące odległości między kablami wysokiej częstotliwości a kablami sterującymi na stronie 71
  - Wymagania dotyczące odległości wentylacji i dostępu na stronie 72
  - Wymagania dotyczące odległości komunikacji na stronie 72
- Należy zrozumieć i przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów krajowych i lokalnych oraz wymagań systemowych:
  - Wymagania i kody elektryczne na stronie 44
  - Wymagania dotyczące gazu procesowego dla wszystkich konsol podłączenia gazu na stronie 50

- ☐ Wymogi instalacyjne gazów zasilających na stronie 52 i Wymogi regulator gazów zasilających na stronie 56
- ☐ Wymagania dotyczące wody osłonowej (VWI i OptiMix) na stronie 57
- ☐ Zalecenia dotyczące uziemiania i ekranowania na stronie 76

Hałas wytwarzany przez ten system plazmowy może przekroczyć dozwolone poziomy hałasu akustycznego określone przez przepisy krajowe i lokalne. Podczas cięcia i żłobienia należy zawsze stosować odpowiedni sprzęt ochrony słuchu. Wszystkie pomiary hałasu akustycznego zależą od specyficznych warunków otoczenia, w których jest używany system. Patrz temat *Hałas może uszkodzić słuch* w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

Dodatkowo można zapoznać się z *kartami charakterystyki hałasu akustycznego* odnoszącymi się do właściwego systemu, które są dostępne do pobrania pod adresem www.hypertherm.com/docs. W polu wyszukiwania wpisz arkusz danych.

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Jeśli przełącznik odłączenia linii nie będzie się znajdować w pozycji wyłączonej (OFF), może dojść do poważnego porażenia prądem. Istnieje niebezpieczeństwo poważnego lub śmiertelnego porażenia prądem.

Przed wykonaniem podłączeń kabla zasilającego do systemu cięcia przełącznik odłączenia linii musi się znajdować w pozycji wyłączonej (OFF). Do momentu zakończenia wszystkich czynności instalacyjnych musi on POZOSTAĆ w pozycji wyłączonej (OFF). W Stanach Zjednoczonych przed rozpoczęciem czynności instalacji należy zastosować procedurę „zablokowania/oznaczenia”. W innych krajach należy postępować zgodnie z krajowymi lub lokalnymi procedurami bezpieczeństwa. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

⚠ OSTRZEŻENIE

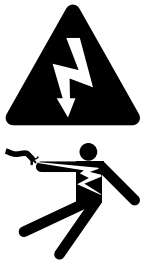


NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Napięcia występujące w systemie cięcia mogą powodować poważne porażenie prądem elektrycznym. Istnieje niebezpieczeństwo poważnego lub śmiertelnego porażenia prądem.

Gdy przełącznik odłączenia linii jest włączony (ON), cały system cięcia jest zasilany napięciem zasilania. Zachować najwyższą ostrożność, gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy przełączniku odłączenia linii w pozycji włączonej (ON).

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

⚠ OSTRZEŻENIE





WODÓR MOŻE SPOWODOWAĆ WYBUCH LUB POŻAR

Wodór to gaz palny, który może spowodować wybuch lub pożar, jeśli nie zostanie usunięty.

Źródła płomienia należy trzymać z daleka od butli i węży, które zawierają wodór. Źródła płomienia i iskier należy trzymać z daleka od palnika, jeśli podczas cięcia jako gaz plazmowy jest używany wodór.

Podczas przechowywania i używania wodoru należy przestrzegać lokalnych wymogów dotyczących bezpieczeństwa i postępowania w razie pożaru oraz obowiązujących przepisów budowlanych.

Firma Hypertherm zaleca zainstalowanie systemu wentylacji wyciągowej, który będzie odprowadzać atmosferę bogatą w wodór podczas cięcia wodorem jako gazem plazmy.

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pożaru na gazy zasilające, NALEŻY zastosować bezpieczniki gazowe (chyba że bezpieczniki gazowe nie są dostępne do konkretnego gazu lub ciśnienia).

Instalator lub użytkownik odpowiada za zaopatrzenie się w wentylację wyciągową i bezpieczniki gazowe odpowiednie do używanego systemu cięcia. Można je uzyskać u dostawcy maszyny cięcia.

⚠ OSTRZEŻENIE





TLEN MOŻE POWODOWAĆ ZAGROŻENIE POŻAROWE

W przypadku cięcia z użyciem tlenu jako gazu plazmowego może dojść do potencjalnego zagrożenia pożarem w związku z wytworzeniem atmosfery bogatej w tlen. Jeżeli tlen nie zostanie usunięty, może dojść do pożaru.

Firma Hypertherm zaleca zainstalowanie systemu wentylacji wyciągowej, który będzie odprowadzać atmosferę bogatą w tlen podczas cięcia tlenem jako gazem plazmowym.

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pożaru na gazy zasilające, NALEŻY zastosować bezpieczniki gazowe (chyba że bezpieczniki gazowe nie są dostępne do konkretnego gazu lub ciśnienia).

Instalator lub użytkownik odpowiada za zaopatrzenie się w wentylację wyciągową i bezpieczniki gazowe odpowiednie do używanego systemu cięcia. Można je uzyskać u dostawcy maszyny cięcia.

⚠ OSTRZEŻENIE



PŁYN CHŁODZĄCY MOŻE POWODOWAĆ PODRAŻNIENIE SKÓRY I OCZU ORAZ BYĆ PRZYCZYNĄ POWIKŁAŃ LUB ŚMIERCI W RAZIE POŁKNIĘCIA

Glikol propylenowy i benzotriazol to substancje powodujące podrażnienie skóry i oczu oraz powikłania lub śmierć w razie połknięcia.

W przypadku kontaktu należy przemyć skórę lub oczy wodą. W razie połknięcia należy natychmiast skonsultować się z lekarzem.

INFORMACJA

SAMOCHODOWY PŁYN ZAPOBIEGAJĄCY ZAMARZANIU MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE UKŁADU CHŁODZENIA PALNIKA

Płyn zapobiegający zamarzaniu zawiera substancje chemiczne, które mogą spowodować uszkodzenie układu chłodzenia palnika.

Nigdy nie używaj samochodowego płynu zapobiegającego zamarzaniu jako alternatywy dla płynu chłodzącego Hypertherm.

INFORMACJA

NISKI POZIOM PŁYNU CHŁODZĄCEGO MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE SYSTEMU CIĘCIA I POMPY PŁYNU CHŁODZĄCEGO

W przypadku działania systemu cięcia bez płynu chłodzącego lub przy niskim poziomie płynu chłodzącego istnieje ryzyko poważnego uszkodzenia systemu cięcia lub pompy płynu chłodzącego. W przypadku uszkodzenia pompy płynu chłodzącego może być konieczna jej wymiana.

Nigdy nie należy używać systemu cięcia, jeśli pojawi się komunikat o niskim poziomie płynu chłodzącego.

⚠ UWAGA

NIEPRAWIDŁOWO DOBRANY PŁYN CHŁODZĄCY MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE SYSTEMU CIĘCIA

Stosowanie nieprawidłowego płynu chłodzącego może spowodować uszkodzenie systemu cięcia plazmą.

Zobacz Wymagania dotyczące płynu chłodzącego na stronie 60.

INFORMACJA

ZASTOSOWANIE TAŚMY PTFE MOŻE SKUTKOWAĆ NIEDROŻNOŚCIĄ ZAWORÓW, REGULATORÓW I PALNIKÓW

Podczas przygotowywania połączeń nie wolno stosować taśmy PTFE. Na końcach gwintów męskich stosować wyłącznie uszczelniacze w płynie lub paście.

INFORMACJA

ZABRUDZONE I ZAOLEJONE POWIETRZE MOŻE DOPROWADZIĆ DO USZKODZENIA PUŁAPKI FILTRU POWIETRZA

W niektórych sprężarkach powietrza są stosowane smary syntetyczne zawierające estry. Estry mogą powodować uszkodzenia żywic poliwęglanowych stosowanych w pułapce filtra powietrza.

W razie potrzeby zastosuj dodatkową filtrację gazu.

INFORMACJA

W CELU UZYSKANIA NAJLEPSZEJ JAKOŚCI CIĘCIA I TRWAŁOŚCI MATERIAŁÓW EKSPLOATACYJNYCH NALEŻY STOSOWAĆ ODPOWIEDNIE DŁUGOŚCI PRZEWODÓW

W przypadku zmian długości przewodów może dojść do obniżenia jakości cięcia oraz skrócenia okresu eksploatacji materiałów eksploatacyjnych.

Fabrycznie dobrane długości przewodu palnika oraz przewodu konsoli mają krytyczne znaczenie pod względem działania systemu. Nigdy nie należy zmieniać długości przewodów.

Lista kontrolna instalacji

Niniejsza lista kontrolna podsumowuje główne etapy instalacji. Można jej używać do rejestrowania ich ukończenia. Aby uzyskać pełne informacje, zobacz Procedura instalacji na stronie 97.

- ☐ Umieść elementy systemu na miejscu.
  - ☐ Zasilacz plazmy
  - ☐ Konsola podłączenia gazu
  - ☐ Konsola TorchConnect

- ☐ Palnik

  Zobacz Wymagania konfiguracyjne dla konsoli podłączenia gazu Core na stronie 64, Wymagania konfiguracyjne dla konsoli podłączenia gazu CorePlus na stronie 65 lub Wymagania konfiguracyjne dla konsol podłączenia gazu VWI lub OptiMix na stronie 67.

☐ Uziemienie komponentów systemu.

- ☐ Zasilacz plazmy
- ☐ Konsola podłączenia gazu
- ☐ Konsola TorchConnect
- ☐ Kołnierz przewodu palnika
- ☐ Stół cięcia
- ☐ CNC

Przed podłączeniem węży, kabli i przewodów należy upewnić się, że wszystkie elementy systemu są prawidłowo i w pełni uziemione. Zobacz Zalecenia dotyczące uziemiania i ekranowania na stronie 76.

☐ Podłącz wszystkie węże, kable i przewody do zasilacza plazmy.

Zobacz Podłączenie zasilacza plazmy na stronie 110.

- ☐ Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego do konsoli podłączenia gazu
- ☐ Kabel zasilający, 120 V AC, do konsoli podłączenia gazu
- ☐ Kabel CAN do konsoli podłączenia gazu
- ☐ Kabel łuku pilota do konsoli podłączenia gazu
- ☐ Kabel ujemny (-) do konsoli podłączenia gazu
- ☐ Przewód roboczy do stołu cięcia

☐ Podłącz wszystkie węże, kable i przewody do konsoli podłączenia gazu.

Zobacz Podłączenie konsoli podłączenia gazu na stronie 115.

- ☐ Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego od zasilacza plazmy
- ☐ Przewód zasilający, 120 V AC, od zasilacza plazmy
- ☐ Kabel CAN z zasilacza plazmy

- ☐ Kabel ujemny (-) od zasilacza plazmy
- ☐ Kabel łuku pilota z zasilacza plazmy

☐ Podłącz przewód roboczy do stołu cięcia.

☐ Podłącz kable i przewody pomiędzy konsolą podłączenia gazu Core lub CorePlus i konsolą TorchConnect.

Zobacz Podłączenie konsoli podłączenia gazu (Core, CorePlus) do konsoli TorchConnect na stronie 120.

Liczba i typ połączeń węża gazowego zależy od typu posiadanej konsoli podłączenia gazu.

- ☐ Zespół przewodu łuku pilota i węża płynu chłodzącego
- ☐ Zespół zasilania, CAN i 3 gazów
- ☐ Zespół zasilania, CAN i 4 gazów

☐ Podłącz kable i przewody pomiędzy konsolą podłączenia gazu VWI lub OptiMix i konsolą TorchConnect.

Zobacz Podłączenie konsoli podłączenia gazu (VWI, OptiMix) do konsoli TorchConnect na stronie 125.

Liczba i typ połączeń węża gazowego zależy od typu posiadanej konsoli podłączenia gazu.

- ☐ Zespół łuku pilota, węża płynu chłodzącego i wody osłonowej
- ☐ Zespół zasilania, CAN i 5 gazów

☐ Podłączenie zespołu przewodu palnika do gniazda palnika.

Zobacz Montaż zespołu przewodu palnika do gniazda palnika na stronie 139.

☐ Podłącz zespół przewodu palnika do TorchConnect.

Zobacz Podłączanie przewodów palnika do konsoli TorchConnect na stronie 145.

☐ Upewnij się, że węże, kable i przewody są prawidłowo podłączone.

- ☐ Prawidłowy typ i prawidłowa instalacja
- ☐ Brak uszkodzeń i załamań
- ☐ Brak zwojów w kablach, które mogą powodować problemy z EMI
- ☐ Odległości między przewodami wysokiej częstotliwości a kablami sterującymi są zgodne z wymaganiami

- ☐ Odległości dla komunikacji są zgodne z wymaganiami

☐ Zdemontuj palnik i materiały eksploatacyjne.

Zobacz Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych na stronie 147.

☐ Zamontuj palnik w gnieździe palnika.

Zobacz Zainstaluj palnik w gnieździe palnika na stronie 149.

☐ Zamontuj uchwyt mocujący palnik.

- ☐ Zamontuj uchwyt mocujący palnik na podnośniku palnika.

  Instalator lub użytkownik musi zaopatrzyć się w napędzany silnikiem podnośnik palnika odpowiedni do używanego systemu cięcia. Zobacz Wymagania dotyczące podnośnika palnika na stronie 74.

- ☐ Montaż palnika w klamrze mocującej palnik na stronie 151.

  Instalator lub użytkownik musi zaopatrzyć się w uchwyt mocujący palnik odpowiedni do używanego systemu cięcia. Zobacz Wymagania dotyczące uchwytu mocującego palnik na stronie 73.

☐ Zamontuj materiały eksploatacyjne.

Zobacz Montaż materiałów eksploatacyjnych na stronie 153.

- ☐ Upewnij się, że materiały eksploatacyjne są odpowiedniego typu i zostały prawidłowo zainstalowane.

  Na głowicy palnika dostarczanego z zespołem palnika XPR XPR (428846) zainstalowane są materiały eksploatacyjne do obróbki stali miękkiej w procesie 170 A.

☐ Zamontuj palnik w gnieździe palnika.

Zobacz Zainstaluj palnik w gnieździe palnika na stronie 149.

☐ Podłączenie zasilania elektrycznego do systemu cięcia na stronie 155.

☐ Upewnij się, że metoda komunikacji dla interfejsu CNC jest prawidłowo zainstalowana.

- ☐ EtherCAT i zdalne włączanie/wyłączanie z trybem dyskretnym

  Zobacz Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą EtherCAT na stronie 163.

- ☐ Komunikacja bezprzewodowa (interfejs sieciowy XPR) i tryb dyskretny
- ☐ Interfejs szeregowy RS-422 i tryb dyskretny
- ☐ Ethernet LAN i zdalne włączanie/wyłączanie z trybem dyskretnym

Zobacz Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą sieci Ethernet LAN (przewodowej) na stronie 208

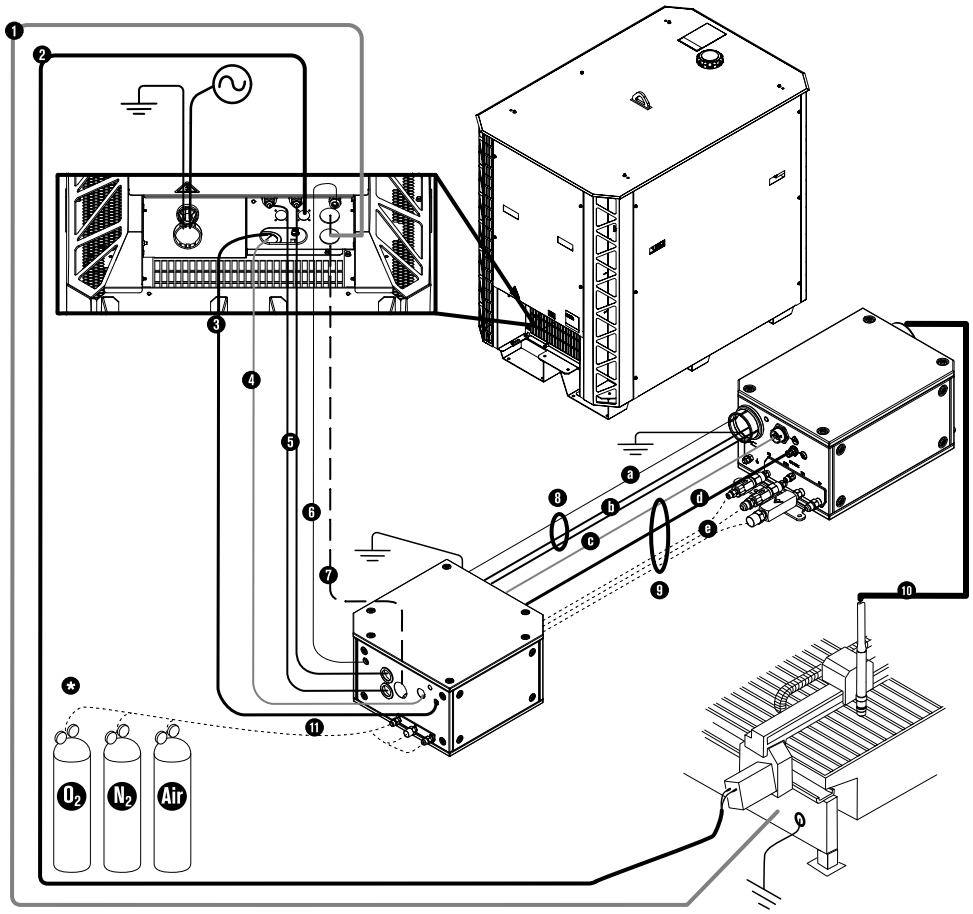
- ☐ Podłączenie dyskretne zdalnego włącznika/wyłącznika należy do obowiązków producenta systemu cięcia.

  Funkcją sterownika PCB jest to, że oferuje on rozwiązanie nadmiarowe w stosunku do standardowego zdalnego włącznika/wyłącznika. Jeśli włączona jest funkcja nadmiarowego zdalnego włączania i wyłączania, przełączniki zarówno standardowego, jak i nadmiarowego zdalnego włączania i wyłączania muszą być ustawione w pozycji ON, aby zasilać system cięcia. Zobacz Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika na stronie 230.

- ☐ Wlej płyn chłodzący.
  - ☐ Zobacz Napełnianie systemu cięcia płynem chłodzącym na stronie 234.
  - ☐ Należy się upewnić, że wlano płyn chłodzący prawidłowego typu.

    Zobacz Wymagania dotyczące płynu chłodzącego na stronie 60.
  - ☐ Należy się upewnić, że zbiornik płynu chłodzącego jest pełny.

Konfiguracja systemu z konsolą podłączenia gazu Core



1 Przewód roboczy

2 Kabel przyłączeniowy CNC (pokazano EtherCAT)

3 Kabel CAN

4 Przewód zasilający, 120 V AC

5 Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego

6 Kabel łuku pilota

7 Kabel ujemny (2/0 lub 4/0)

8 Zespół łuku pilota i płynu chłodzącego

8a Kabel łuku pilota

8b Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego

9 Zespół zasilania, CAN, 3 gazów

9c Przewód zasilający, 120 V AC

9d Kabel CAN

9e Trzy węże gazowe (Core)

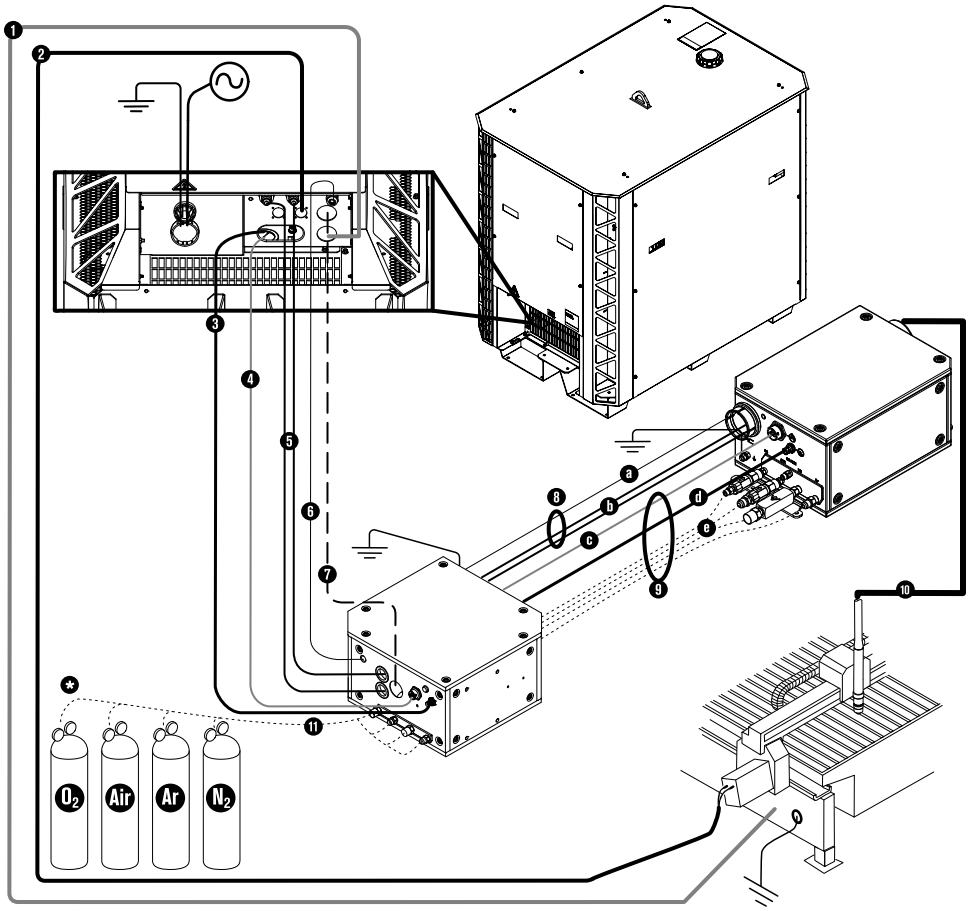
10 Przewód palnika

11 Węże gazów zasilających

***** Regulator

Umieść regulator gazu w odległości maksymalnie trzech metrów (10 stóp) od konsoli podłączenia gazu lub dostosuj ciśnienie gazu na wlocie do tolerancji określonych w wymaganiach dotyczących gazu procesowego.

Konfiguracja systemu z konsolą podłączenia gazu CorePlus



1 Przewód roboczy

2 Kabel przyłączeniowy CNC (pokazano EtherCAT)

3 Kabel CAN

4 Przewód zasilający, 120 V AC

5 Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego

6 Kabel łuku pilota

7 Kabel ujemny (2/0 lub 4/0)

8 Zespół łuku pilota i płynu chłodzącego

8a Kabel łuku pilota

8b Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego

9 Zespół zasilania, CAN, 4 gazów

9c Przewód zasilający, 120 V AC

9d Kabel CAN

9e Cztery węże gazowe (CorePlus)

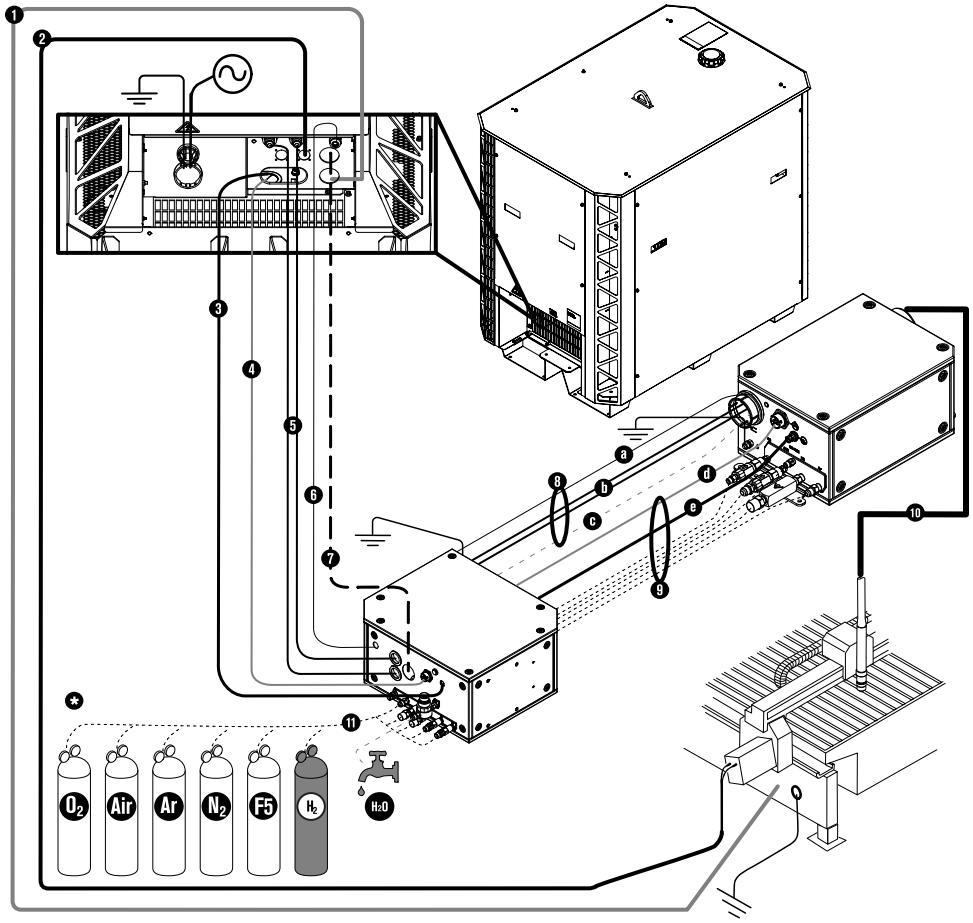
10 Przewód palnika

11 Węże gazów zasilających

***** Regulator

Umieść regulator gazu w odległości maksymalnie trzech metrów (10 stóp) od konsoli podłączenia gazu lub dostosuj ciśnienie gazu na wlocie do tolerancji określonych w wymaganiach dotyczących gazu procesowego.

Konfiguracja systemu z konsolą podłączenia gazu VWI lub OptiMix



1 Przewód roboczy

2 Kabel przyłączeniowy CNC (pokazano EtherCAT)

3 Kabel CAN

4 Przewód zasilający, 120 V AC

5 Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego

6 Kabel łuku pilota

7 Kabel ujemny (2/0 lub 4/0)

8 Zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i wody osłonowej

8a Kabel łuku pilota

8b Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego

8c Wąż wody osłonowej (VWI lub OptiMix)

9 Zespół zasilania, CAN, 5 gazów

9d Przewód zasilający, 120 V AC

9e Kabel CAN

9f Pięć węży gazowych (VWI lub OptiMix)

10 Przewód palnika

11 Węże gazów zasilających / wody osłonowej

***** Regulator

Umieść regulator gazu w odległości maksymalnie trzech metrów (10 stóp) od konsoli podłączenia gazu lub dostosuj ciśnienie gazu na wlocie do tolerancji określonych w wymaganiach dotyczących gazu procesowego.

Procedura instalacji

Użyj tych informacji, aby zainstalować różne komponenty systemu.

Umieść elementy systemu na miejscu

Podłącz zasilacz plazmy na miejscu

Zasilacz plazmy waży tyle, co 454 kg (1002 lb), w oparciu o konfigurację napięcia. Urządzenie należy podnosić i przenosić ostrożnie, aby uniknąć obrażeń lub uszkodzeń.

Zanim rozpoczniesz:

- Wymagania dotyczące rozmieszczenia komponentów systemu na miejscu na stronie 63
- Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu na stronie 68

⚠ OSTRZEŻENIE



UPUSZCZENIE CIĘŻKIEGO SPRZĘTU MOŻE SKUTKOWAĆ POWAŻNYMI OBRAŻENIAMI CIAŁA – PODNOSIĆ OSTROŻNIE

Podczas podnoszenia lub przenoszenia ciężkich elementów:

- Usunąć wszelkie kable, przewody i inne potencjalne przeszkody, które mogą zaplątać się w komponent podczas jego przenoszenia.
- Do bezpiecznego podnoszenia i podtrzymywania komponentu należy korzystać wyłącznie z urządzeń o wystarczającym udźwigu.
- W przypadku użycia ucha do podnoszenia komponentu należy podnieść tylko ten komponent. Nie przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości udźwigu ucha do podnoszenia.
- Należy korzystać z wózka widłowego, którego widły są wysuwane na całą długość podstawy komponent. W dolnej części komponentu znajdują się gniazda wózka widłowego. Należy się upewnić, że to właśnie do nich wsuwane są widły podnośnika.
- Podczas stawiania zasilacza plazmy należy zachować ostrożność Nie upuścić go z żadnej wysokości.

1. Upewnij się, że sprzęt używany do podnoszenia i przenoszenia ciężkich komponentów systemu ma te funkcje i możliwości:

Widły wózka widłowego	Widły wózka widłowego muszą być na tyle długie, aby w pełni podtrzymywały od spodu całą podstawę komponentu systemu. Muszą również gwarantować udźwig jego ciężaru.
Sprzęt do podnoszenia	Sprzęt do podnoszenia musi być przystosowany do utrzymania ciężaru komponentu systemu.

2. Używaj zatwierdzonego sprzętu o niskiej prędkości do wyważania, podnoszenia, przenoszenia i ustawiania zasilacza plazmy w pozycji zgodnej z wymaganiami konfiguracji systemu cięcia i typu zasilacza plazmy.

Ustaw konsolę podłączenia gazu w odpowiedniej pozycji

Wszystkie konsole podłączenia gazu są wyposażone w trzy otwory montażowe na dolnym panelu.

Zanim rozpoczniesz:

- Wymagania dotyczące rozmieszczenia komponentów systemu na miejscu na stronie 63
- Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu na stronie 68

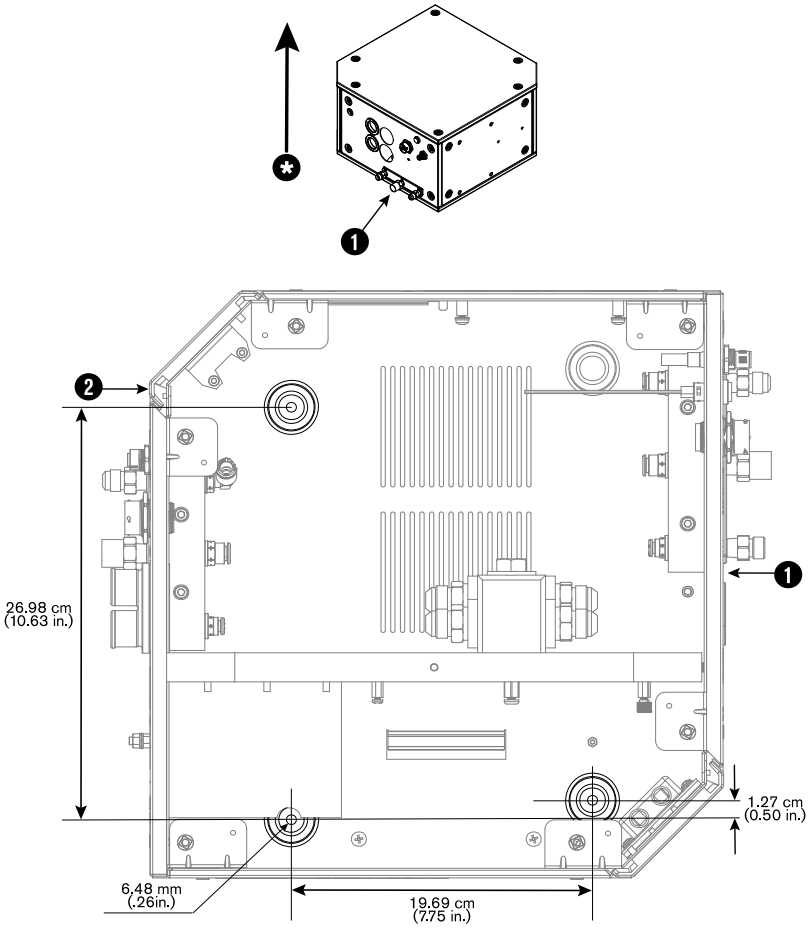
1. Umieść konsolę podłączenia gazu w pozycji zgodnej z wymaganiami konfiguracji systemu cięcia i konsoli podłączenia gazu różnych typów.

   Jeśli masz pytania dotyczące tego, kiedy i jak używać otworów montażowych, możesz skorzystać z pomocy. Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm.

2. Użyj otworów montażowych na dolnym panelu, aby zainstalować konsolę podłączenia gazu, jak pokazano.

   Poniższe ilustracje przedstawiają lokalizacje i wymiary otworów montażowych w zależności od typu konsoli podłączenia gazu:

Rysunek 11 - Lokalizacje i wymiary otworów montażowych dla konsoli podłączenia gazu Core, CorePlus i VWI



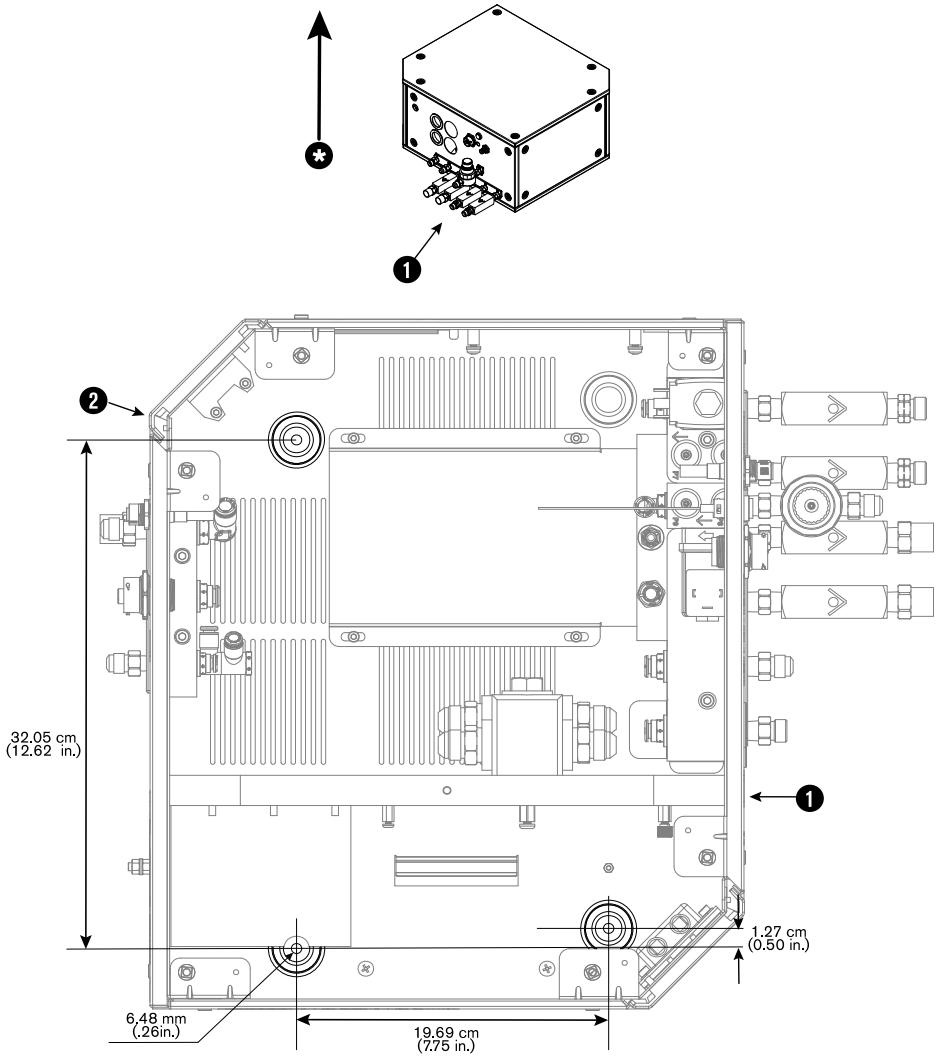
Rysunek 11 - Lokalizacje i wymiary otworów montażowych dla konsoli podłączenia gazu Core, CorePlus i VWI (kontynuacja)

1 Strona wlotu gazu

2 Strona wylotu gazu

***** Prawidłowa orientacja. Nigdy nie instaluj konsoli podłączenia gazu pod kątem.

Rysunek 12 - Lokalizacje i wymiary otworów montażowych dla konsoli podłączenia gazu OptiMix



1 Strona wlotu gazu

2 Strona wylotu gazu

***** Prawidłowa orientacja. Nigdy nie instaluj konsoli podłączenia gazu pod kątem.

Ustaw konsolę TorchConnect w odpowiedniej pozycji

Istnieją trzy opcje ustawienia konsoli TorchConnect w odpowiedniej pozycji. Fabryczne uchwyty mocujące są umieszczone na dolnym panelu konsoli. Można jednak przenieść uchwyty do bocznego panelu konsoli.

Zanim rozpoczniesz:

- Wymagania dotyczące rozmieszczenia komponentów systemu na miejscu na stronie 63
- Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu na stronie 68
- Pozycja boczna ze złączem przewodu palnika na dole minimalizuje ryzyko gromadzenia się wyciekającej wody lub płynu chłodzącego w konsoli. Wyciek wody lub płynu chłodzącego zgromadzonych w konsoli może doprowadzić do uszkodzenia komponentów elektronicznych.
- Pozycja boczna ze złączem przewodu palnika na górze wymaga zainstalowania wspornika, który utrzymuje przewód przy minimalnym promieniu gięcia 15,25 cm (6 cali).

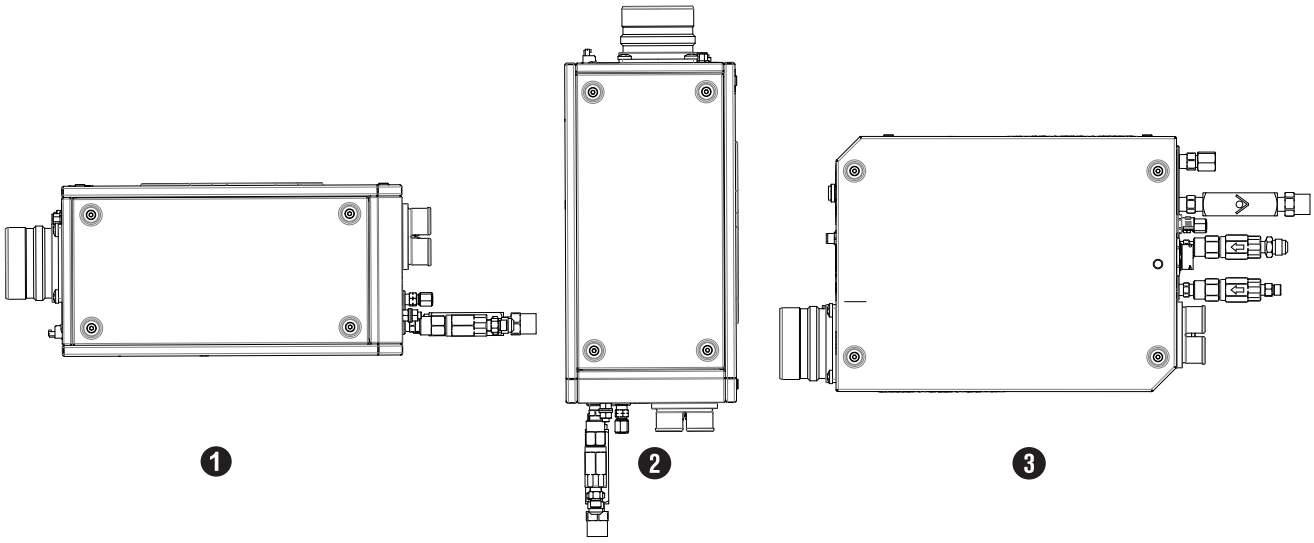
1. Umieść konsolę TorchConnect w pozycji zgodnej z wymaganiami konfiguracji systemu cięcia.

   W przypadku pytań dotyczących wyboru pozycji lub sposobu instalacji konsoli, możesz skorzystać z pomocy. Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm.

2. Użyj uchwytów montażowych na dolnym lub bocznym panelu konsoli TorchConnect, aby ustawić konsolę w odpowiedniej pozycji, jak pokazano.

   Poniższe ilustracje przedstawiają trzy opcje ustawienia konsoli TorchConnect w odpowiedniej pozycji:

Rysunek 13 - Trzy opcje ustawienia konsoli TorchConnect w odpowiedniej pozycji



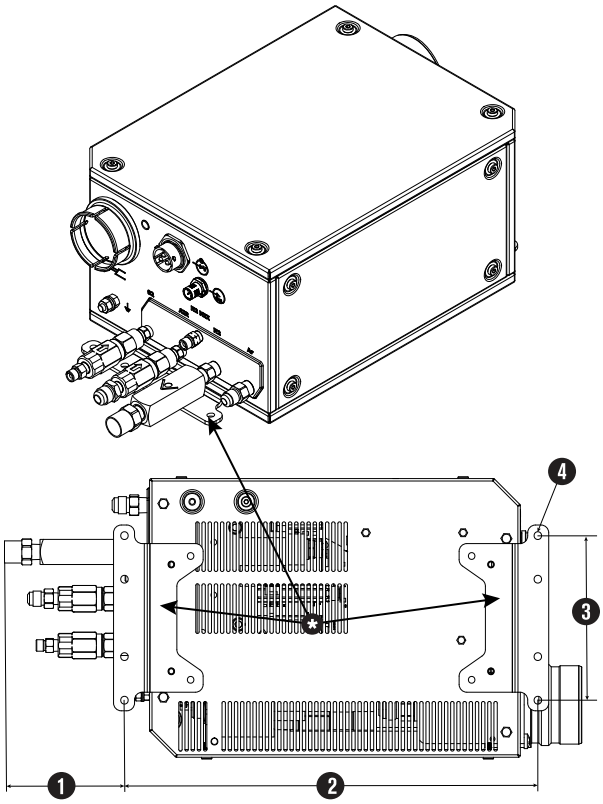
1 Dół

2 Koniec

Rysunek 13 - Trzy opcje ustawienia konsoli TorchConnect w odpowiedniej pozycji (kontynuacja)

3 Bok

Rysunek 14 - Lokalizacje i wymiary uchwytów montażowych dla pozycji dolnego panelu



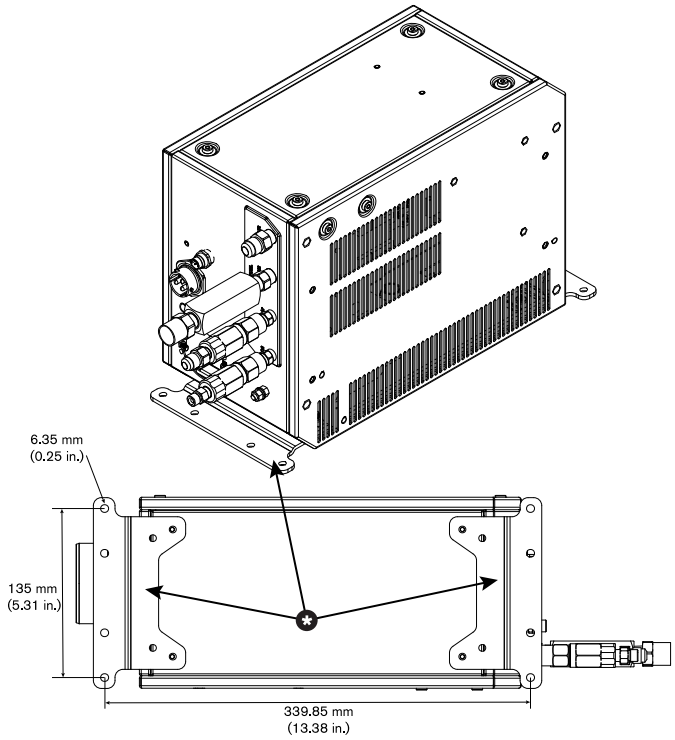
1 83,41 mm (3,28 cala)

2 339,85 mm (13,38 cala)

3 135 mm (5,31 cala)

4 6,35 mm (0,25 cala)

Rysunek 15 - Lokalizacje i wymiary uchwytów montażowych dla pozycji bocznego panelu



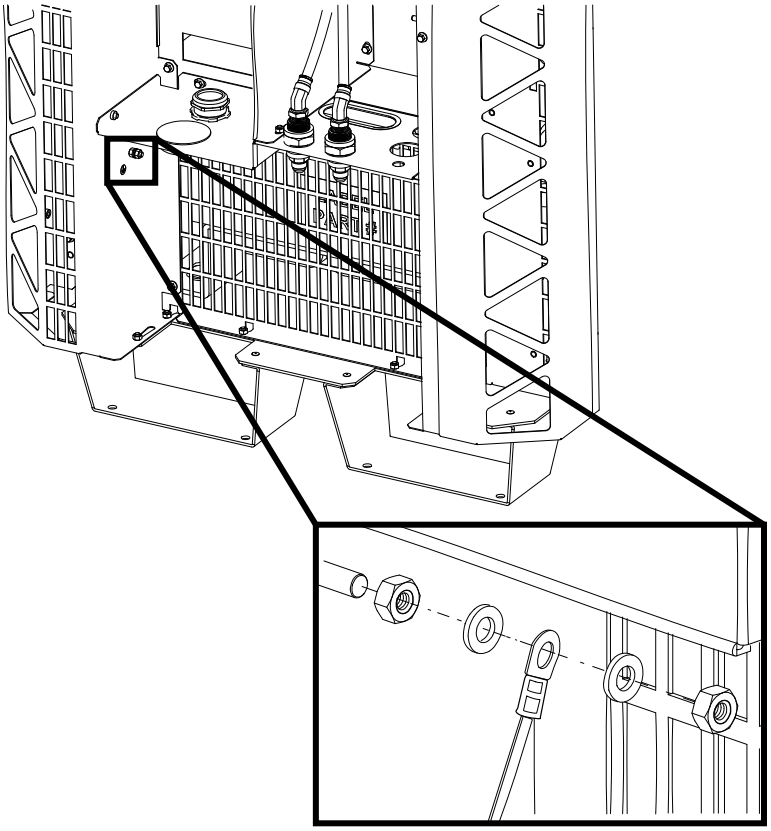
Uziemienie komponentów systemu

Prawidłowo uziemione komponenty systemu mogą chronić operatorów i sprzęt przed niebezpiecznymi napięciami. Wykonaj uziemienie elementów systemu po ich zamontowaniu, przed podłączeniem węży, kabli i przewodów.

Zanim rozpoczniesz:

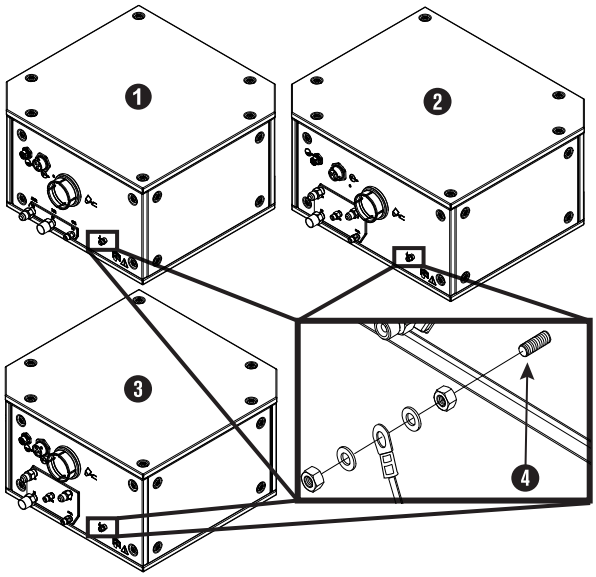
- Umieść elementy systemu na miejscu.
- Zobacz Zalecenia dotyczące uziemiania i ekranowania na stronie 76.
- Wykonaj uziemienie zasilacza plazmy.

Rysunek 16 - Lokalizacja połączenia uziemiającego na zasilaczu plazmy



- Wykonaj uziemienie konsoli podłączenia gazu.

Rysunek 17 - Lokalizacja połączenia uziemiającego na przykładowej konsoli podłączenia gazu



Rysunek 17 - Lokalizacja połączenia uziemiającego
na przykładowej konsoli podłączenia gazu (kontynuacja)

1 Konsola podłączenia gazu Core i CorePlus

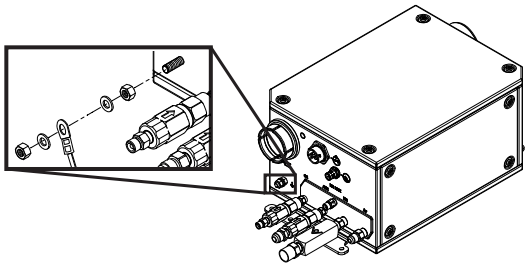
2 Konsola podłączenia gazu OptiMix

3 Konsola podłączenia gazu VWI

4 Lokalizacja połączenia uziemiającego

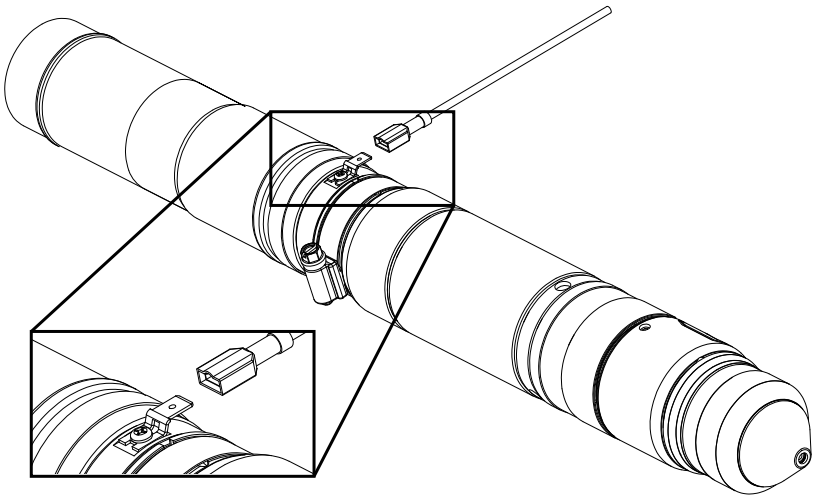
- Wykonaj uziemienie konsoli TorchConnect.

Rysunek 18 - Lokalizacja połączenia uziemiającego na konsoli TorchConnect



- Wykonaj uziemienie palnika.

Rysunek 19 - Lokalizacja połączenia uziemiającego na kołnierzu przewodu palnika



Demontaż zewnętrznych paneli komponentów systemu

Zanim rozpoczniesz:

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

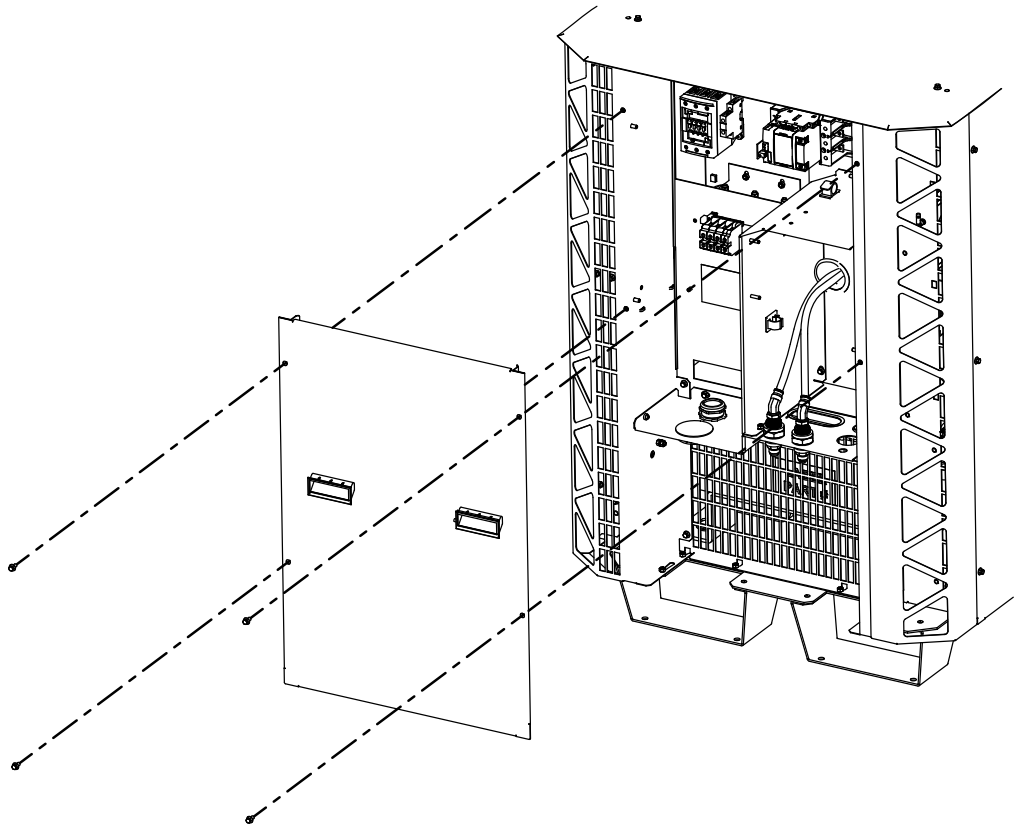
Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

Przed usunięciem jakichkolwiek paneli upewnij się, że **wszystkie** źródła zasilania elektrycznego systemu cięcia zostały odłączone.

Gdy zdalny włącznik/wyłącznik jest ustawiony w pozycji OFF (wyłączony), elektryczne zasilanie pozostaje w pozycji ON (włączony) dla następujących części:

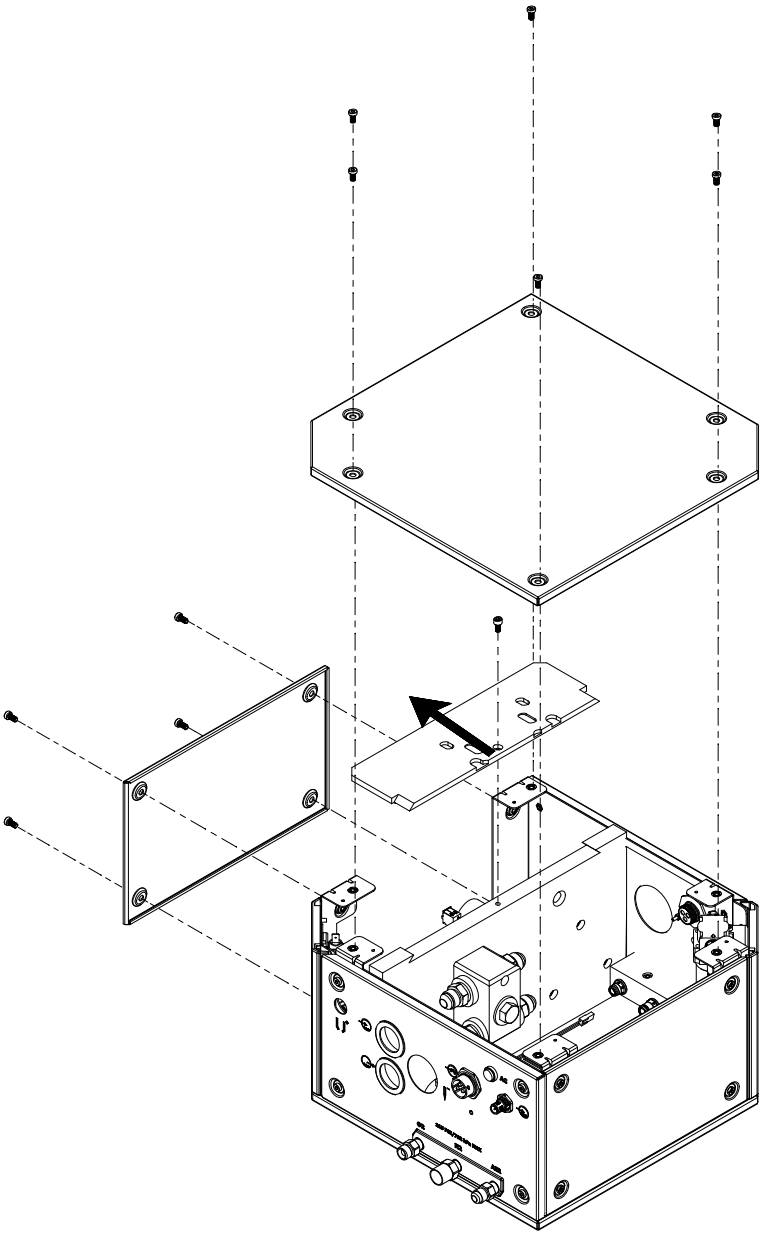
- Wskaźnik zasilania LED z przodu zasilacza plazmy
- Sterownik PCB
- Transformator kontrolny (może być inny na wejściu i wyjściu)
- Zasilanie 24 V
- 120 VAC na dystrybucji zasilania PCB
- 220 VAC na dystrybucji zasilania PCB
- 120 VAC do strony wejściowej przekaźnika mocy 48 V

- Zdemontuj panel tylny z zasilacza plazmy.



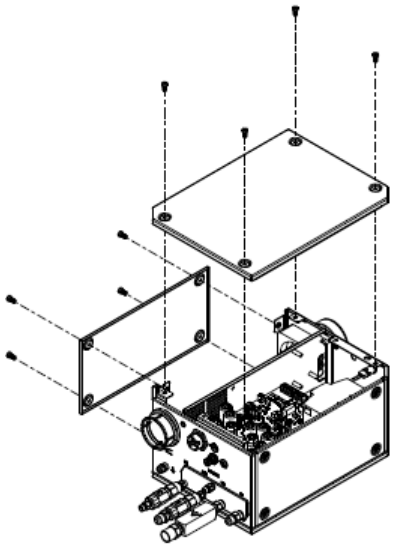
Do montażu zwykle konieczne jest zdjęcie wyłącznie panelu tylnego.

- Usuń panele zewnętrzne z konsoli podłączenia gazu.



Jeśli konsola podłączenia gazu ma górny panel izolacyjny, należy przesunąć panel poziomo, aby go usunąć. Nie wszystkie konsole podłączenia gazu mają górny panel izolacyjny.

- Usuń zewnętrzne panele z konsoli TorchConnect.

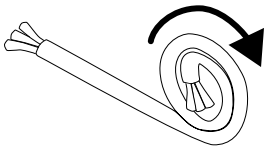


Przygotowanie węży, kabli i przewodów

Przed podłączeniem węży, kabli i przewodów należy rozwinąć je i sprawdzić.

1. Przy rozwijaniu węży, kabli oraz przewodów należy przekładać jedną rękę nad drugą.

   Po rozwinięciu każdego węża, kabla lub przewodu należy położyć go płasko na podłodze. Nie należy rozwijać poprzez ciągnięcie za jeden koniec.



INFORMACJA
CIĄGNIĘCIE OD JEDNEGO KOŃCA W CELU ROZWINIĘCIA WĘŻY, KABLI I PRZEWODÓW MOŻE SPOWODOWAĆ ICH USZKODZENIE. Aby uniknąć uszkodzenia sprzętu, nie należy ciągnąć za jeden koniec w celu rozwinięcia węży, kabli i przewodów.

2. Upewnij się, że masz odpowiednie węże, kable i przewody.

   Nowe węże, kable i przewody są dostarczane ze znacznikiem lub etykietą, na których znajduje się numer części w celu identyfikacji. Nie zamawiaj ani nie używaj kabli, węży ani przewodów, które są nieprawidłowe lub dłuższe niż jest to wymagane. Jeśli kabel lub przewód zostanie zwinięty z powodu

nadmiernej długości, mogą pojawić się problemy z EMI. Problemy z EMI mogą mieć negatywny wpływ na wydajność systemu.

3. Sprawdź każdy wąż, kabel i przewód pod kątem uszkodzeń.

Uszkodzenie sprzętu może mieć negatywny wpływ na wydajność systemu. Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm.

Podłączenie zasilacza plazmy

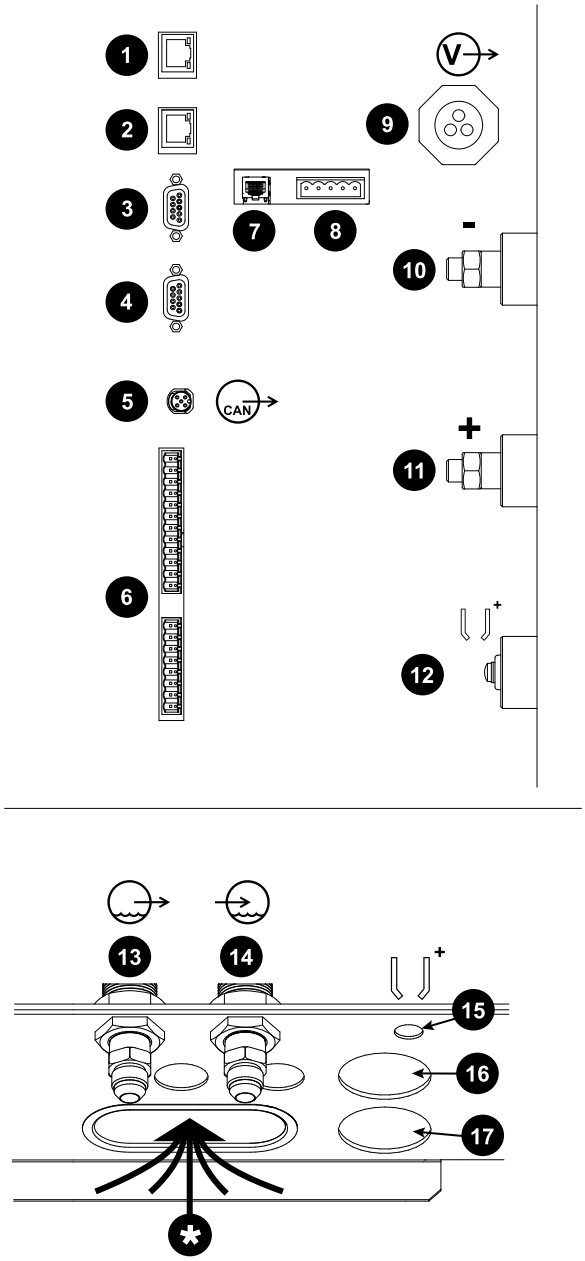
Skorzystaj z tych informacji, aby podłączyć węże, kable i przewody do zasilacza plazmy.

Zanim rozpoczniesz:

- Podłącz zasilacz plazmy na miejscu na stronie 97
- Uziemienie komponentów systemu na stronie 103
- Przygotowanie węży, kabli i przewodów na stronie 109
- Zapoznaj się z etykietą przedstawiającą symbole i złącza z tyłu zasilacza plazmy.

Rysunek 20 - Przykład etykiety przedstawiającej symbole i złącza z tyłu zasilacza plazmy

Rysunek 20 - Przykład etykiety przedstawiającej symbole i złącza z tyłu zasilacza plazmy (kontynuacja)



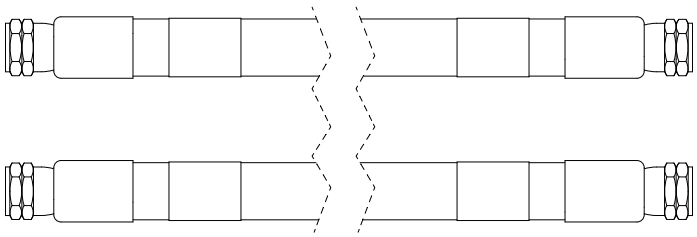
1		Połączenie wyjściowe EtherCAT
2		Połączenie wejściowe EtherCAT
3		Połączenie RS-422
4	-	Połączenie RS-422
5	CAN	Połączenie CAN

Rysunek 20 - Przykład etykiety przedstawiającej symbole i złącza z tyłu zasilacza plazmy (kontynuacja)

6		Tryb dyskretny CNC
7		Port Ethernet LAN
8		Złącza PCB rozszerzeń: Niezbędne do nadmiarowej funkcji zdalnego włączania i wyłączania alternatywnego wejścia zasilania 24 V DC i analogowego szacowanego wyjścia napięcia łuku.
9		Połączenie zasilania
10	-	Połączenie ujemne
11	+	Połączenie robocze
12		Połączenie łuku pilota
13		Zasilanie płynem chłodzącym (zielony)
14		Powrót płynu chłodzącego (czerwony)
15		Otwór do prowadzenia łuku pilota
16	-	Otwór do prowadzenia połączenia ujemnego
17	+	Otwór do prowadzenia połączenia dodatniego
*****		Użyj tego otworu do poprowadzenia następujących kabli i przewodów: zasilanie, RS-422, dyskretny CNC, wejście EtherCAT, wyjście EtherCAT kabel Ethernet LAN z kablem PCB rozszerzeń oraz CAN.

1. Podłącz zespół węża płynu chłodzącego do zasilacza plazmy od konsoli podłączenia gazu.

   Dokręć każdą nakrętkę do oporu.

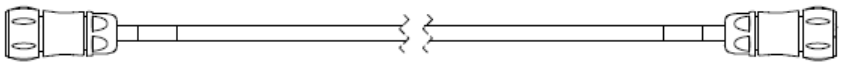


Zespół węży płynu chłodzącego zawiera jeden wąż zasilania z zielonymi opaskami i jeden wąż powrotny z czerwonymi opaskami.

Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Zespół węża płynu chłodzącego (zasilacz plazmy do konsoli podłączenia gazu) na stronie 479.

2. Podłącz kabel zasilający 120 V AC do zasilacza plazmy od konsoli podłączenia gazu.

   Upewnij się, że to połączenie jest szczelne.

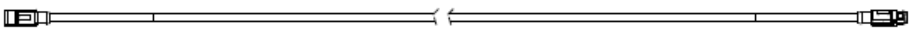


Dla wszystkich systemów cięcia wymagany jest co najmniej jeden kabel zasilający 120 V AC. Niektóre systemy cięcia wykorzystują jeden kabel zasilający 120 V AC i jeden kabel zasilający 220 V AC.

Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Kabel zasilający, 120 V AC na stronie 479.

3. Podłącz kabel CAN do zasilacza plazmy od konsoli podłączenia gazu.

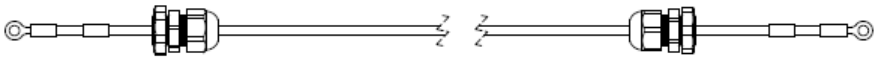
   Upewnij się, że to połączenie jest szczelne.



Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Kable systemu CAN na stronie 479.

4. Podłącz kabel łuku pilota do zasilacza plazmy od konsoli podłączenia gazu.

   Dokręć śrubę do oporu.



Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Kable łuku pilota z ochroną przed odkształceniami na stronie 477.

5. Podłącz kabel ujemny do zasilacza plazmy od konsoli podłączenia gazu.

   Dokręć nakrętkę do oporu.

   a. Usuń wewnętrzną nakrętkę z zespołu chroniącego przed odkształceniami na kablu ujemnym.

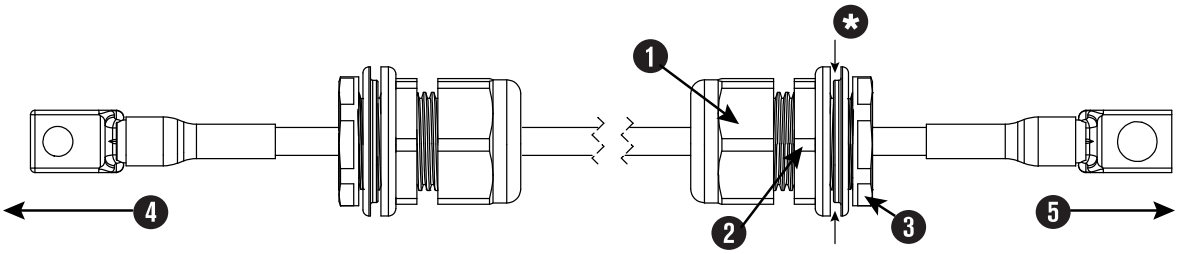
   b. Przełóż kabel i nakrętkę ochrony przed odkształceniami kabla ujemnego przez otwór w panelu blaszanym.

   c. Przełóż wewnętrzną nakrętkę z zespołu chroniącego przed odkształceniami przez koniec kabla ujemnego.

   d. Dokręć wewnętrzną nakrętkę do nakrętki zespołu chroniącego przed odkształceniami dla kabla ujemnego.

Rysunek 21 - Kabel ujemny z ochroną przed odkształceniami

Rysunek 21 - Kabel ujemny z ochroną przed odkształceniami (kontynuacja)



1 Nakrętka zewnętrzna

2 Nakrętka ochrony przed odkształceniami

3 Nakrętka wewnętrzna

4 Do zasilacza plazmy

5 Do konsoli podłączenia gazu

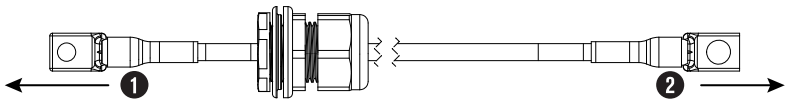
***** W tym miejscu przecina się blacha wewnętrznego panelu konsoli.

Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Kable ujemne z ochroną przed odkształceniami na stronie 478.

6. Podłącz przewód roboczy do zasilacza plazmy od stołu cięcia.

   Dokręć nakrętkę do oporu.

Rysunek 22 - Przewód roboczy z ochroną przed odkształceniami



1 Ten koniec jest podłączony do zasilacza plazmy.

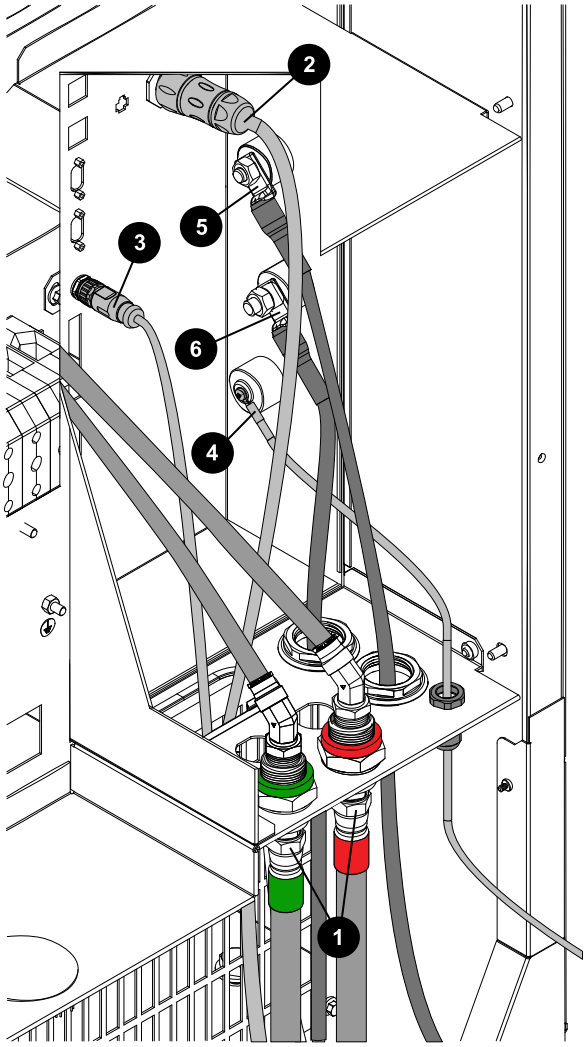
2 Ten koniec jest podłączony do stołu cięcia.

Dla wszystkich systemów cięcia wymagany jest co najmniej jeden przewód roboczy. Niektóre systemy cięcia wykorzystują dwa przewody robocze.

Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Przewody robocze na stronie 485.

Rysunek 23 - Gotowe połączenia w tylnej części zasilacza plazmy

Rysunek 23 - Gotowe połączenia w tylnej części zasilacza plazmy (kontynuacja)



1 Zasilanie płynu chłodzącego, zielony i powrót płynu chłodzącego, czerwony

2 Przewód zasilający do konsoli podłączenia gazu

3 Kabel CAN do konsoli podłączenia gazu

4 Kabel łuku pilota do konsoli podłączenia gazu

5 Kabel ujemny do konsoli podłączenia gazu

6 Przewód roboczy do stołu cięcia

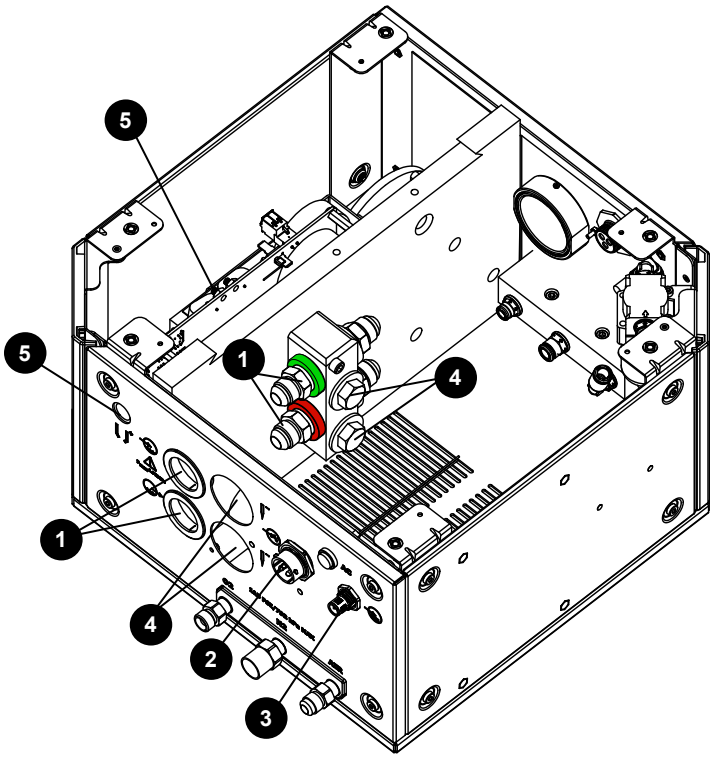
Podłączenie konsoli podłączenia gazu

Skorzystaj z tych informacji, aby podłączyć węże, kable i przewody do konsoli podłączenia gazu.

Zanim rozpoczniesz:

- Ustaw konsolę podłączenia gazu w odpowiedniej pozycji na stronie 98
- Uziemienie komponentów systemu na stronie 103
- Przygotowanie węży, kabli i przewodów na stronie 109
- Zapoznaj się z ilustracją przedstawiającą połączenia na konsoli podłączenia gazu.

Rysunek 24 - Złącza węży, kabli i przewodów w konsoli podłączenia gazu



1 Węże zasilania płynem chłodzącym (zielony) i powrotu płynu chłodzącego (czerwony)

2 Przewód zasilający, 120 V AC

3 Kabel CAN

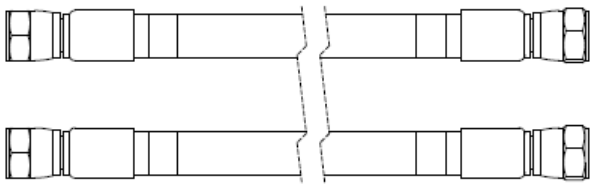
4 Kable ujemne

5 Kabel łuku pilota

Poniższe ilustracje przedstawiają przykładową konsolę podłączenia gazu. Twoja konsola podłączenia gazu może wyglądać inaczej.

1. Podłącz zespół węża płynu chłodzącego do konsoli podłączenia gazu od zasilacza plazmy.

   Dokręć każdą nakrętkę do oporu.



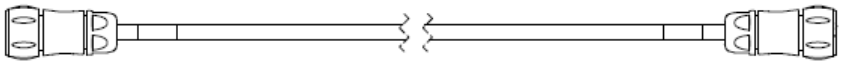
Zespół węży płynu chłodzącego zawiera jeden wąż zasilania z zielonymi opaskami i jeden wąż powrotny z czerwonymi opaskami. Dla wszystkich systemów cięcia wymagany jest co najmniej jeden zespół węża płynu chłodzącego. Niektóre systemy cięcia wykorzystują dwa zespoły węży płynu chłodzącego.

a. Podłącz wąż powrotny płynu chłodzącego z czerwonymi opaskami do złącza powrotnego płynu chłodzącego z czerwoną opaską.

b. Podłącz wąż zasilania płynem chłodzącym z zielonymi opaskami do złącza zasilania płynem chłodzącym z zieloną opaską.

2. Podłącz żeńskie złącze kabla na przewodzie zasilania 120 V AC do konsoli podłączenia gazu od zasilacza plazmy.

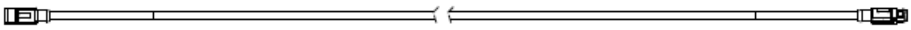
   Upewnij się, że to połączenie jest szczelne.



Dla wszystkich systemów cięcia wymagany jest co najmniej jeden kabel zasilający 120 V AC. Niektóre systemy cięcia wykorzystują jeden kabel zasilający 120 V AC i jeden kabel zasilający 220 V AC.

3. Podłącz żeńskie złącze kabla na kablu CAN do konsoli podłączenia gazu od zasilacza plazmy.

   Upewnij się, że to połączenie jest szczelne.

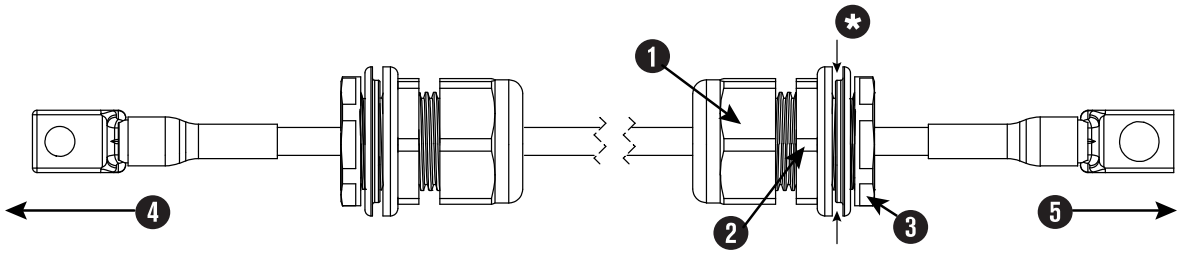


4. Podłącz kabel lub kable ujemne do kolektora płynu chłodzącego w konsoli podłączenia gazu od zasilacza plazmy.

   Dokręć nakrętkę do oporu.

Rysunek 25 - Kabel ujemny z ochroną przed odkształceniami

Rysunek 25 - Kabel ujemny z ochroną przed odkształceniami (kontynuacja)



1 Nakrętka zewnętrzna

2 Nakrętka ochrony przed odkształceniami

3 Nakrętka wewnętrzna

4 Do zasilacza plazmy

5 Do konsoli podłączenia gazu

***** W tym miejscu przecina się blacha wewnętrznego panelu konsoli.

Dla wszystkich systemów cięcia wymagany jest co najmniej jeden kabel ujemny. Niektóre systemy cięcia wykorzystują dwa kable ujemne

a. Usuń wewnętrzną nakrętkę z zespołu chroniącego przed odkształceniami na kablu ujemnym.

b. Przed przełożeniem kabla ujemnego przez otwory w blaszanym panelu na konsoli podłączenia gazu, odkręć dwie nakrętki sześciokątne M3, aby zdjąć pokrywę drugiego otworu montażowego ochrony przed odkształceniami.

c. Przełóż kabel i nakrętkę ochrony przed odkształceniami kabla ujemnego przez otwory w panelu blaszanym.

d. Przełóż wewnętrzną nakrętkę z zespołu chroniącego przed odkształceniami przez koniec kabla ujemnego.

e. Dokręć wewnętrzną nakrętkę do nakrętki zespołu chroniącego przed odkształceniami dla kabla ujemnego.

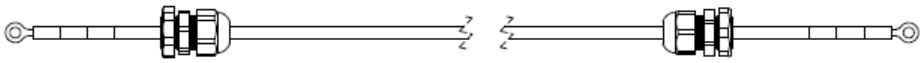
f. Jeśli system cięcia wykorzystuje dwa kable ujemne, powtórz te kroki dla drugiego kabla ujemnego.

5. W celu ułatwienia dostępu zdemontuj górny panel izolacyjny, przesuwając go poziomo, przed podłączeniem kabla łuku pilota.

   Nie wszystkie konsole podłączenia gazu mają górny panel izolacyjny.

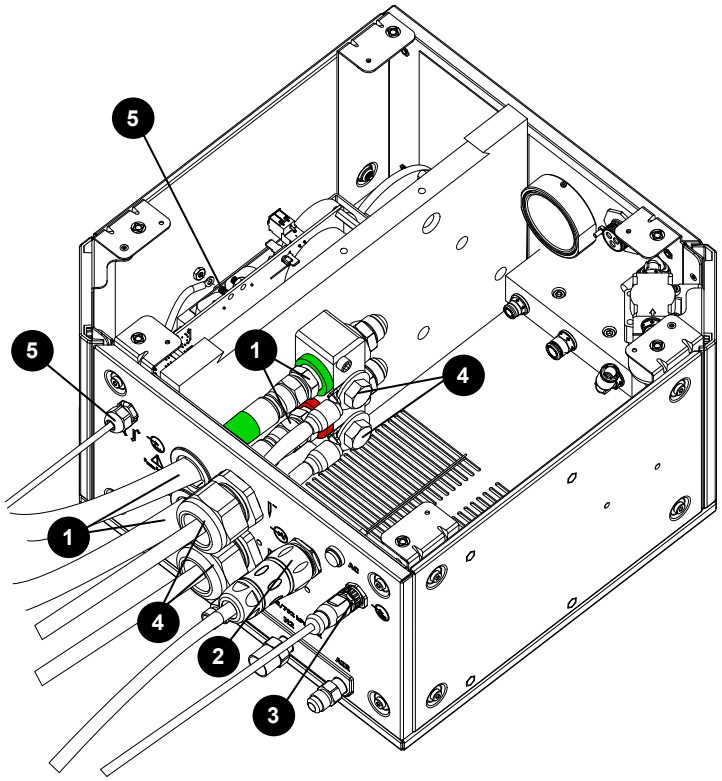
6. Podłącz kabel łuku pilota do konsoli podłączenia gazu od zasilacza plazmy.

   Dokręć nakrętkę do oporu.



Nakrętka ochrony przed odkształceniami na kablu łuku pilota nie jest konieczna do tego połączenia. Zdejmij nakrętkę z kabla i dokręć ochronę przed odkształceniami do panelu na konsoli podłączenia gazu.

Rysunek 26 - Gotowe połączenia dla konsoli podłączenia gazu



1 Węże zasilania płynem chłodzącym (zielony) i powrotu płynu chłodzącego (czerwony)

2 Przewód zasilający, 120 V AC

3 Kabel CAN

4 Kable ujemne

5 Kabel łuku pilota

Podłączenie konsoli podłączenia gazu (Core, CorePlus) do konsoli TorchConnect

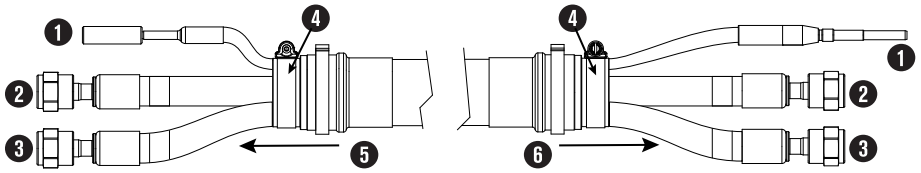
Skorzystaj z tych informacji, aby podłączyć konsolę Core lub konsolę podłączenia gazu CorePlus.

- W przypadku używania konsoli podłączenia gazu VWI lub OptiMix zobacz Podłączenie konsoli podłączenia gazu (VWI, OptiMix) do konsoli TorchConnect na stronie 125.

Podłącz łuk pilota i zespół płynu chłodzącego dla Core lub CorePlus

Skorzystaj z tych informacji, aby podłączyć kabel łuku pilota, wąż powrotny płynu chłodzącego i zespół węża doprowadzającego płyn chłodzący do Core lub konsoli podłączenia gazu CorePlus i konsoli TorchConnect.

Rysunek 27 - Zespół łuku pilota i płynu chłodzącego



1 Kabel łuku pilota, żółty

2 Wąż powrotny płynu chłodzącego, czerwone opaski

3 Wąż zasilania płynem chłodzącym, zielone opaski

4 Złącze montażowe

5 Do konsoli podłączenia gazu

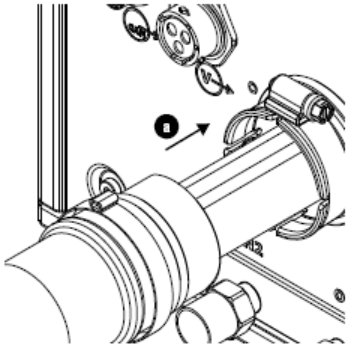
6 Do konsoli TorchConnect

W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości zobacz Zespoły łuku pilota i płynu chłodzącego (Core, CorePlus) na stronie 480.

Poniższe ilustracje przedstawiają przykładową konsolę podłączenia gazu. Twoja konsola podłączenia gazu może wyglądać inaczej.

1. Podłącz zespół łuku pilota i płynu chłodzącego do konsoli podłączenia gazu:

    a. Przełóż zespół łuku pilota i płynu chłodzącego przez kołnierz konsoli na konsoli podłączenia gazu.



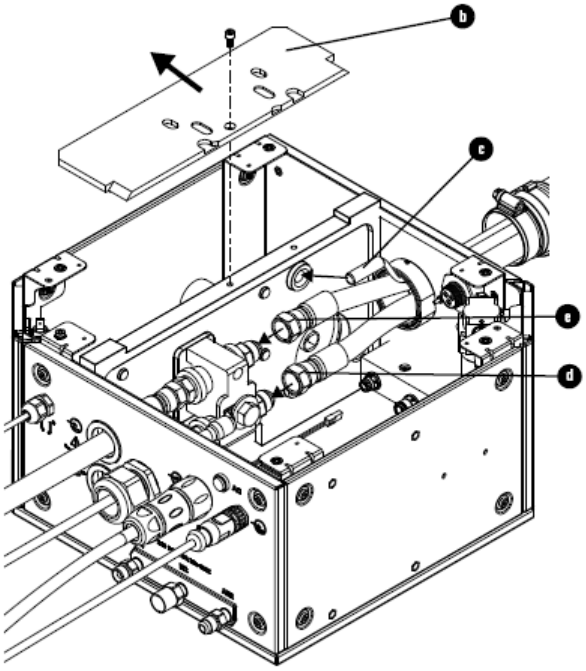
b. W celu ułatwienia dostępu zdemontuj górny panel izolacyjny, przesuwając go poziomo, przed podłączeniem kabla łuku pilota.

   Nie wszystkie konsole podłączenia gazu mają górny panel izolacyjny.

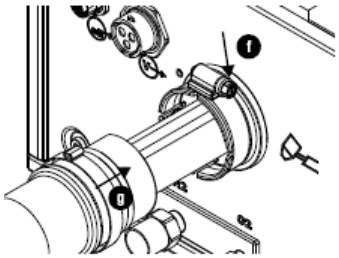
c. Podłącz kabel łuku pilota.

d. Podłącz wąż powrotny płynu chłodzącego z czerwonymi opaskami do złącza powrotnego płynu chłodzącego z czerwoną opaską.

e. Podłącz wąż zasilania płynem chłodzącym z zielonymi opaskami do złącza zasilania płynem chłodzącym z zieloną opaską.



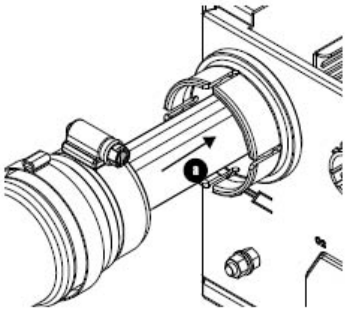
f. Zdejmij zacisk węża z zespołu łuku pilota i płynu chłodzącego, umieść go w rowku na kołnierzu konsoli.



g. Umieść złącze montażowe na kołnierzu konsoli i dokręć zacisk węża.

h. Jeśli górny panel izolacyjny został usunięty, zainstaluj go ponownie.

2. Podłącz zespół łuku pilota i płynu chłodzącego do konsoli TorchConnect:

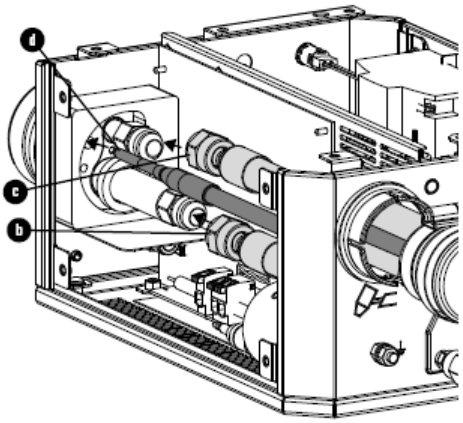


a. Przełóż zespół łuku pilota i płynu chłodzącego przez kołnierz konsoli.

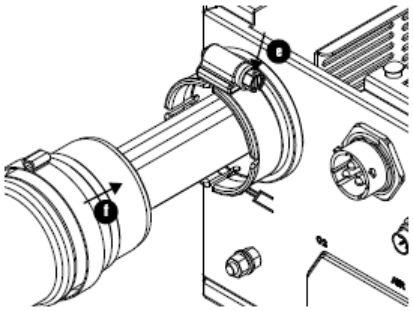
b. Podłącz wąż powrotny płynu chłodzącego z czerwonymi opaskami do złącza powrotnego płynu chłodzącego z czerwoną opaską.

c. Podłącz wąż zasilania płynu chłodzącego z zielonymi opaskami do złącza zasilania płynu chłodzącego z zieloną opaską.

d. Podłącz kabel łuku pilota w konsoli TorchConnect.



e. Zdejmij zacisk węża z zespołu łuku pilota i płynu chłodzącego, umieść go w rowku na kołnierzu konsoli.



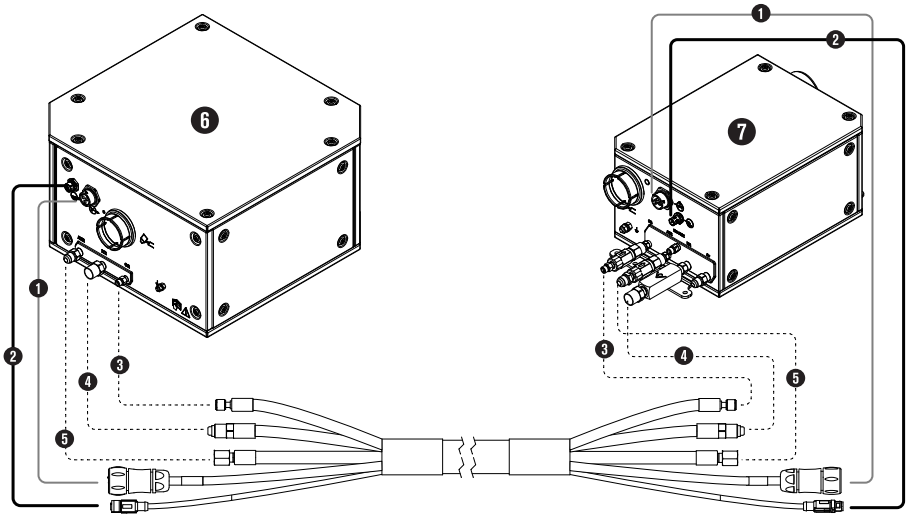
f. Umieść złącze na kołnierzu konsoli i dokręć zacisk.

3. Zainstaluj panele zewnętrzne na konsoli podłączenia gazu i konsoli TorchConnect.

Podłącz zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 3 gazów do Core

Skorzystaj z tych informacji, aby podłączyć kabel zasilania, kabel CAN, wąż tlenu, wąż azotu, wąż powietrza wąż powietrza konsoli podłączenia gazu Core oraz konsoli TorchConnect.

Rysunek 28 - Zespół kabla zasilającego, kabel CAN i wąż 3 gazów pomiędzy przykładową konsolą podłączenia gazu a konsolą TorchConnect



1 Kabel zasilający

2 kabel CAN

3 Wąż tlenu, niebieski

4 Wąż azotu, czarny

Rysunek 28 - Zespół kabla zasilającego, kabel CAN i wąż 3 gazów pomiędzy przykładową konsolą podłączenia gazu a konsolą TorchConnect (kontynuacja)

5 Wąż powietrza, czarny

6 Konsola podłączenia gazu Core

7 Konsola TorchConnect

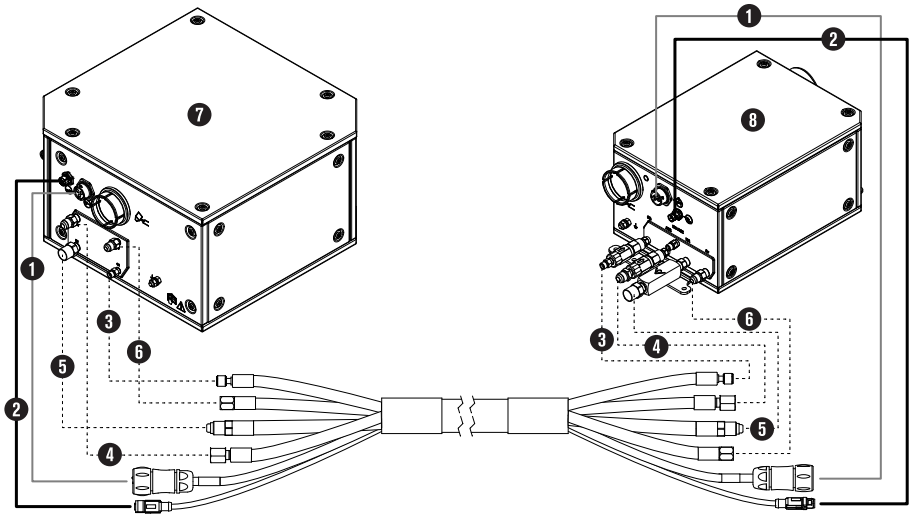


W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości zobacz Zespoły zasilania, CAN i 3 gazów (Core) na stronie 480.

Podłącz zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 4 gazów do CorePlus

Skorzystaj z tych informacji, aby podłączyć kabel zasilania, kabel CAN, wąż tlenu, wąż azotu, wąż powietrza i wąż argonu konsoli podłączenia gazu CorePlus oraz konsoli TorchConnect.

Rysunek 29 - Zespół kabla zasilającego, kabel CAN i wąż 4 gazów pomiędzy przykładową konsolą podłączenia gazu a konsolą TorchConnect



1 Kabel zasilający

2 Kabel CAN

3 Wąż tlenu, niebieski

4 Wąż powietrza, czarny

5 Wąż azotu, czarny

6 Wąż argonu, czarny

7 Konsola podłączenia gazu

8 Konsola TorchConnect

W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości zobacz Zespoły zasilania, CAN i 4 gazów (CorePlus) na stronie 481.

Podłączenie konsoli podłączenia gazu (VWI, OptiMix) do konsoli TorchConnect

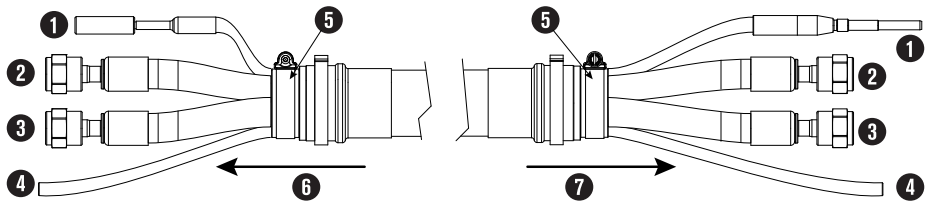
Poniższe czynności instalacji dotyczą konsoli podłączenia gazu VWI lub OptiMix

- W przypadku używania konsoli podłączenia gazu Core lub CorePlus zobacz Podłączenie konsoli podłączenia gazu (Core, CorePlus) do konsoli TorchConnect na stronie 120.

Podłącz zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i wody osłonowej dla VWI lub OptiMix

Skorzystaj z tych informacji, aby podłączyć zespół kabla łuku pilota, węża powrotnego płynu chłodzącego, węża zasilania płynem chłodzącym i węża wody osłonowej do konsoli podłączenia gazu VWI lub OptiMix i konsoli TorchConnect.

Rysunek 30 - Zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i wody osłonowej



1 Kabel łuku pilota, żółty

2 Wąż powrotny płynu chłodzącego, czerwone opaski

3 Wąż zasilania płynem chłodzącym, zielone opaski

4 Wąż wody osłonowej

5 Złącze montażowe

6 Do konsoli podłączenia gazu

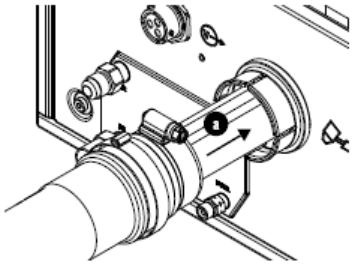
7 Do konsoli TorchConnect

W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości zobacz Zespoły łuku pilota, węża płynu chłodzącego i wody osłonowej (VWI, OptiMix) na stronie 481.

Poniższe ilustracje przedstawiają przykładową konsolę podłączenia gazu. Twoja konsola podłączenia gazu może wyglądać inaczej.

1. Podłącz zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i wody osłonowej do konsoli podłączenia gazu:

    a. Przełóż zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i wody osłonowej przez kołnierz konsoli na konsoli podłączenia gazu.



    b. W celu ułatwienia dostępu zdemontuj górny panel izolacyjny, przesuwając go poziomo, przed podłączeniem kabla łuku pilota.

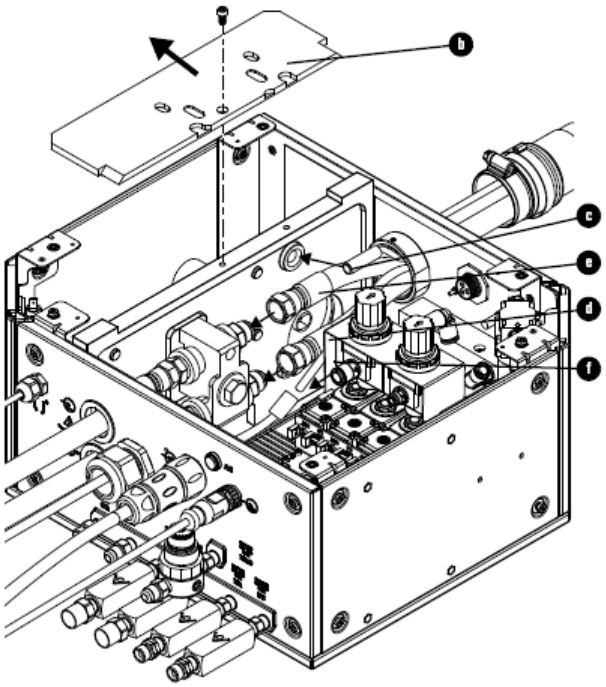
        Nie wszystkie konsole podłączenia gazu mają górny panel izolacyjny.

    c. Podłącz kabel łuku pilota.

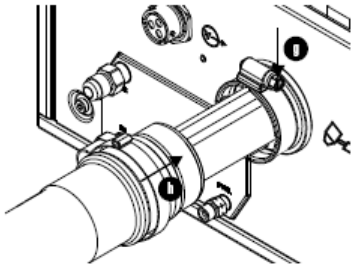
    d. Podłącz wąż powrotny płynu chłodzącego z czerwonymi opaskami do złącza powrotnego płynu chłodzącego z czerwoną opaską.

    e. Podłącz wąż zasilania płynem chłodzącym z zielonymi opaskami do złącza zasilania płynem chłodzącym z zieloną opaską.

    f. Podłącz wąż wody osłonowej.



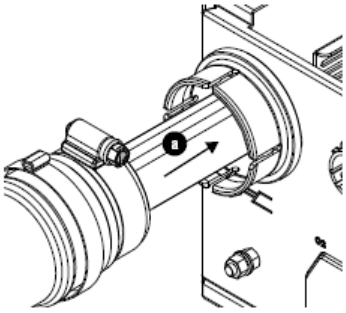
g. Zdejmij zacisk węża z zespołu łuku pilota, płynu chłodzącego i wody osłonowej, umieść go w rowku na kołnierzu konsoli.



h. Umieść złącze montażowe na kołnierzu konsoli i dokręć zacisk węża.

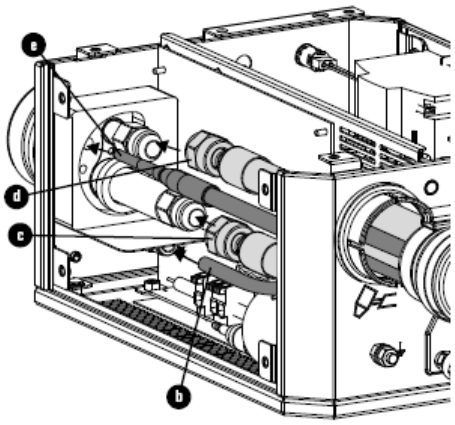
i. Jeśli górny panel izolacyjny został usunięty, zainstaluj go ponownie.

2. Podłącz zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i wody osłonowej do konsoli TorchConnect:



a. Przełóż zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i wody osłonowej przez kołnierz konsoli na konsoli TorchConnect.

b. Włóż złącze węża wody osłonowej do szybkozłączki, wciskając do oporu, na około 13 mm (0,5 cala).

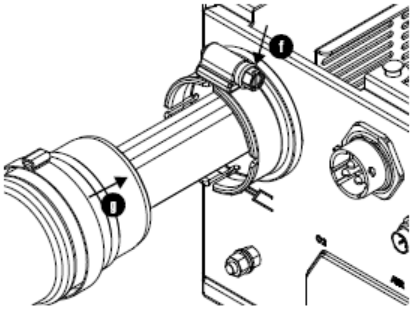


c. Podłącz wąż powrotny płynu chłodzącego z czerwonymi opaskami do złącza powrotnego płynu chłodzącego z czerwoną opaską.

d. Podłącz wąż zasilania płynu chłodzącego z zielonymi opaskami do złącza zasilania płynu chłodzącego z zieloną opaską.

e. Podłącz kabel łuku pilota.

f. Zdejmij zacisk węża z zespołu łuku pilota, płynu chłodzącego i wody osłonowej, umieść go w rowku na kołnierzu konsoli.



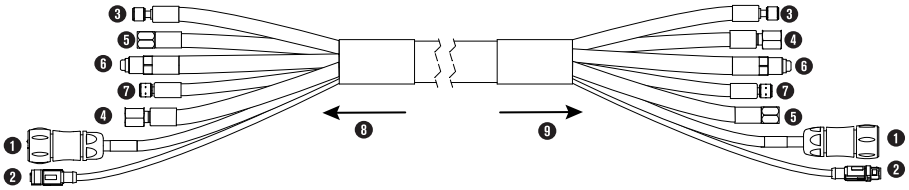
g. Umieść złącze montażowe na kołnierzu konsoli i dokręć zacisk węża.

3. Zainstaluj panele zewnętrzne na konsoli podłączenia gazu i konsoli TorchConnect.

Podłącz zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 5 gazów do VWI lub OptiMix

Skorzystaj z tych informacji, aby podłączyć kabel zasilania, kabel CAN, wąż tlenu, wąż azotu, wąż powietrza VWI lub OptiMix wąż argonu konsoli podłączenia gazu oraz konsoli TorchConnect.

Rysunek 31 - Zespół zasilający, CAN i wąż 5 gazów



1 Kabel zasilający

2 Kabel CAN

3 Wąż tlenu, niebieski

4 Wąż powietrza, czarny

5 Wąż argonu, czarny

6 Wąż azotu, czarny

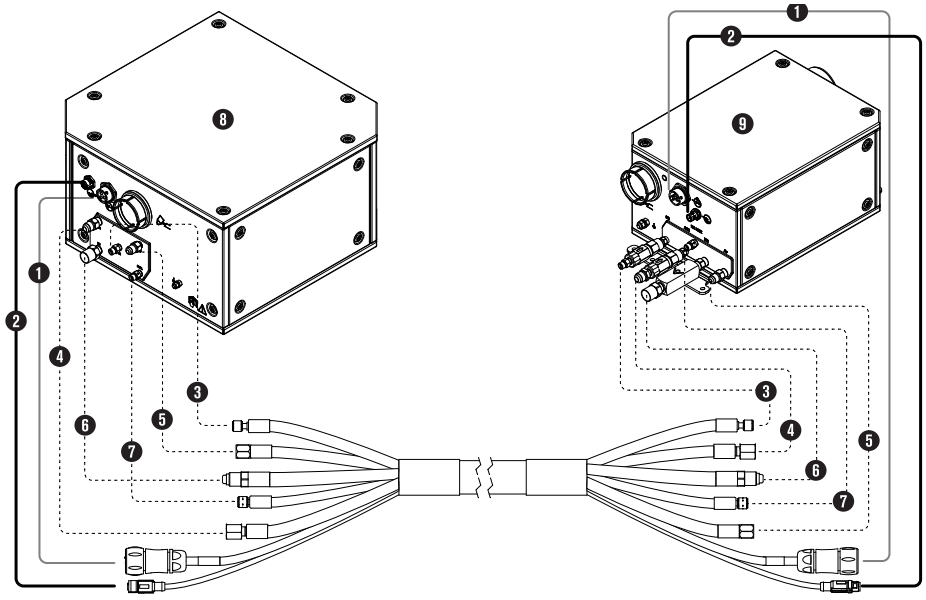
7 Wąż mieszaniny H_2 lub F5, czerwony

8 Do konsoli podłączenia gazu

9 Do konsoli TorchConnect

W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości zobacz Zespoły zasilania, CAN i 5 gazów (VWI, OptiMix) na stronie 482.

Rysunek 32 - Zespół kabla zasilającego, kabel CAN i wąż 5 gazów pomiędzy przykładową konsolą podłączenia gazu a konsolą TorchConnect



Instalacja gazu zasilającego

Podczas instalacji i podłączania gazów zasilających systemu cięcia plazmowego należy przestrzegać wszystkich wymogów bezpieczeństwa. Na przykład należy stosować bezpieczniki gazowe, uwalniać gazy za pomocą układu wyciągu i dokręcać węże zgodnie ze specyfikacją dla różnych wymiarów węży.

W przypadku stosowania wodoru lub tlenu bardzo ważne jest przestrzeganie wymogów bezpieczeństwa.

⚠ OSTRZEŻENIE





WODÓR MOŻE SPOWODOWAĆ WYBUCH LUB POŻAR

Wodór to gaz palny, który może spowodować wybuch lub pożar, jeśli nie zostanie usunięty.

Źródła płomienia należy trzymać z daleka od butli i węży, które zawierają wodór. Źródła płomienia i iskier należy trzymać z daleka od palnika, jeśli podczas cięcia jako gaz plazmowy jest używany wodór.

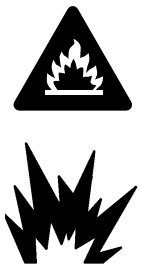
Podczas przechowywania i używania wodoru należy przestrzegać lokalnych wymogów dotyczących bezpieczeństwa i postępowania w razie pożaru oraz obowiązujących przepisów budowlanych.

Firma Hypertherm zaleca zainstalowanie systemu wentylacji wyciągowej, który będzie odprowadzać atmosferę bogatą w wodór podczas cięcia wodorem jako gazem plazmy.

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pożaru na gazy zasilające, NALEŻY zastosować bezpieczniki gazowe (chyba że bezpieczniki gazowe nie są dostępne do konkretnego gazu lub ciśnienia).

Instalator lub użytkownik odpowiada za zaopatrzenie się w wentylację wyciągową i bezpieczniki gazowe odpowiednie do używanego systemu cięcia. Można je uzyskać u dostawcy maszyny cięcia.

⚠ OSTRZEŻENIE



TLEN MOŻE POWODOWAĆ ZAGROŻENIE POŻAROWE

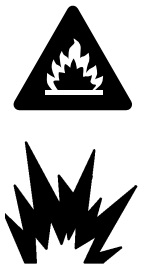
W przypadku cięcia z użyciem tlenu jako gazu plazmowego może dojść do potencjalnego zagrożenia pożarem w związku z wytworzeniem atmosfery bogatej w tlen. Jeżeli tlen nie zostanie usunięty, może dojść do pożaru.

Firma Hypertherm zaleca zainstalowanie systemu wentylacji wyciągowej, który będzie odprowadzać atmosferę bogatą w tlen podczas cięcia tlenem jako gazem plazmowym.

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pożaru na gazy zasilające, NALEŻY zastosować bezpieczniki gazowe (chyba że bezpieczniki gazowe nie są dostępne do konkretnego gazu lub ciśnienia).

Instalator lub użytkownik odpowiada za zaopatrzenie się w wentylację wyciągową i bezpieczniki gazowe odpowiednie do używanego systemu cięcia. Można je uzyskać u dostawcy maszyny cięcia.

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEPRAWIDŁOWE PODŁĄCZENIA GAZU ZASILAJĄCEGO MOGĄ SPOWODOWAĆ WYBUCH LUB POŻAR

Jeśli wąż gazu zasilającego jest podłączony do nieprawidłowego portu na konsoli podłączenia gazu, może dojść do wybuchu lub pożaru.

NIGDY nie wolno podłączać gazu zasilającego do węża, przyłącza ani złączki, która nie jest przeznaczona do obsługi danego typu gazu lub ciśnienia.

⚠ OSTRZEŻENIE





BRAK ZAWORÓW ZWROTNYCH MOŻE SKUTKOWAĆ WYBUCHEM LUB POŻAREM

System cięcia nie może być eksploatowany bez zaworów zwrotnych, gdyż może dojść do wybuchu lub pożaru.

Nigdy nie demontować zaworu zwrotnego.

INFORMACJA

ZASTOSOWANIE TAŚMY PTFE MOŻE SKUTKOWAĆ NIEDROŻNOŚCIĄ ZAWORÓW, REGULATORÓW I PALNIKÓW

Podczas przygotowywania połączeń nie wolno stosować taśmy PTFE. Na końcach gwintów męskich stosować wyłącznie uszczelniacze w płynie lub paście.

INFORMACJA

NIEPRAWIDŁOWO DOBRANE WĘŻE, POŁĄCZENIA WĘŻY LUB ZŁĄCZKI WĘŻY MOGĄ POWODOWAĆ USZKODZENIA I NIEDOSTATECZNĄ WYDAJNOŚĆ

Nieprawidłowo dobrane węże, połączenia węży oraz złączki węży mogą pękać lub przeciekać. Nieprawidłowe złączki mogą powodować nieprawidłowe działanie zaworów wewnętrznych, ponieważ zanieczyszczenia mogą przedostawać się do zaworów przez uszkodzone lub luźne złączki.

Wszystkie węże, połączenia węży i złączki węży stosowane w instalacjach gazu zasilającego muszą być przeznaczone do stosowania z odpowiednim gazem i przy odpowiedniej wartości znamionowej ciśnienia. NIGDY nie wolno podłączać gazu zasilającego do węża, przyłącza ani złączki, która nie jest przeznaczona do obsługi danego typu gazu lub ciśnienia. Wszelkie węże, połączenia lub złączki wymieniane na nowe muszą spełniać wszystkie wymogi obowiązujących przepisów i regulacji.

INFORMACJA

NIEPRAWIDŁOWE ZŁĄCZKI GAZU ZASILAJĄCEGO MOGĄ SPOWODOWAĆ AWARIĘ ZAWORÓW

Modyfikacja i wymiana złączek może doprowadzić do awarii wewnętrznych zaworów, jeśli dostaną się do nich ciała obce.

Nie zamieniać ani nie wymieniać złączek gazu zasilającego na konsoli podłączenia gazu.

INFORMACJA

NIEPRAWIDŁOWE PODŁĄCZENIE GAZU ZASILAJĄCEGO MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE SYSTEMU CIĘCIA

Nieprawidłowe podłączenie może skrócić okres użytkowania materiałów eksploatacyjnych i uszkodzić głowicę palnika, gniazdo palnika, przewody palnika oraz konsolę podłączenia palnika.

NIGDY nie wolno podłączać gazu zasilającego do węża, przyłącza ani złączki, która nie jest przeznaczona do obsługi danego typu gazu lub ciśnienia.

INFORMACJA

NIEPRAWIDŁOWE PODŁĄCZENIE GAZU ZASILAJĄCEGO MOŻE SPOWODOWAĆ NIEDOSTATECZNĄ WYDAJNOŚĆ

Jeśli wąż gazu zasilającego zostanie podłączony do nieprawidłowego portu konsoli podłączenia gazu, wydajność systemu cięcia może być niedostateczna.

NIGDY nie wolno podłączać gazu zasilającego do węża, przyłącza ani złączki, która nie jest przeznaczona do obsługi danego typu gazu lub ciśnienia.

INFORMACJA

ZABRUDZONE I ZAOLEJONE POWIETRZE MOŻE DOPROWADZIĆ DO USZKODZENIA PUŁAPKI FILTRU POWIETRZA

W niektórych sprężarkach powietrza są stosowane smary syntetyczne zawierające estry. Estry mogą powodować uszkodzenia żywic poliwęglanowych stosowanych w pułapce filtra powietrza.

W razie potrzeby zastosuj dodatkową filtrację gazu.

INFORMACJA

NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE GAZU MOŻE SPOWODOWAĆ NIEDOSTATECZNĄ WYDAJNOŚĆ

Przecieki gazu oraz ciśnienia i szybkości przepływu, które znajdują się poza zalecanymi zakresami, mogą skutkować problemami z wydajnością, złą jakością cięcia i skrócenie okresu użytkowania materiałów eksploatacyjnych.

Jeśli jakość gazu jest niska lub jeśli ustawienia ciśnienia są nieprawidłowe, następujące parametry mogą się pogorszyć jakość cięcia, szybkość cięcia i ograniczenie grubości cięcia.

Upewnij się, że ciśnienie doprowadzanego gazu jest zgodne ze specyfikacją systemu.

Instalator lub użytkownik odpowiada za zaopatrzenie się w następujące elementy do używanego systemu cięcia:

- Wysokiej jakości regulatory gazu
- Instalacje zasilania gazem
- Gazy zasilające

Dostarczone elementy muszą spełniać wszystkie minimalne wymagania i muszą zostać zainstalowane przez wykfalifikowanego serwisanta.

Tabela 21 - Specyfikacja palnika



Wymiary węża wody lub gazu	N·m	funt·cal	funt·stopa
10 mm (3/8 cala) lub mniej	8,5–9,5	75–84	6,25–7
12 mm (1/2 cala)	16,3–19,0	144–168	12–14
25 mm (1 cal)	54,2–88,1	480–780	40–65

Montaż regulatorów gazu

Wykonaj poniższe czynności, aby zainstalować regulatory gazu dla systemu cięcia plazmowego.

1. Zainstaluj regulatory gazu **przed** instalacja gazu zasilającego.

   Procedura instalacji znajduje się w podręczniku dla regulatorem gazu.

2. Regulator gazu należy umieścić w odległości maksymalnie 3 metrów (10 stóp) od konsoli podłączenia gazu lub przeprowadź regulację ciśnienia wlotowego gazu do wartości tolerancji ustalonych w tolerancji dotyczących określonych w Wymagania dotyczące gazu procesowego dla wszystkich konsol podłączenia gazu na stronie 50.

3. Po zakończeniu instalacji należy w systemie wytworzyć ciśnienie, i sprawdzić, czy nie ma przecieków gazu.

   Może to wykonać monter systemu albo licencjonowany hydraulik.

4. Upewnij się, wszystkie złączki gazowe są dokręcone prawidłowym momentem dokręcania.

   Zobacz Instalacja gazu zasilającego na stronie 130.

Podłączanie gazów zasilających do Core lub CorePlus

Upewnij się, że przewody zasilania gazem są prawidłowo podłączone do urządzenia Core lub konsoli podłączenia gazu CorePlus.

W przypadku używania konsoli podłączenia gazu VWI lub OptiMix zobacz Podłącz gazy zasilające i wodę osłonową do VWI lub OptiMix na stronie 137.

Zanim rozpoczniesz:

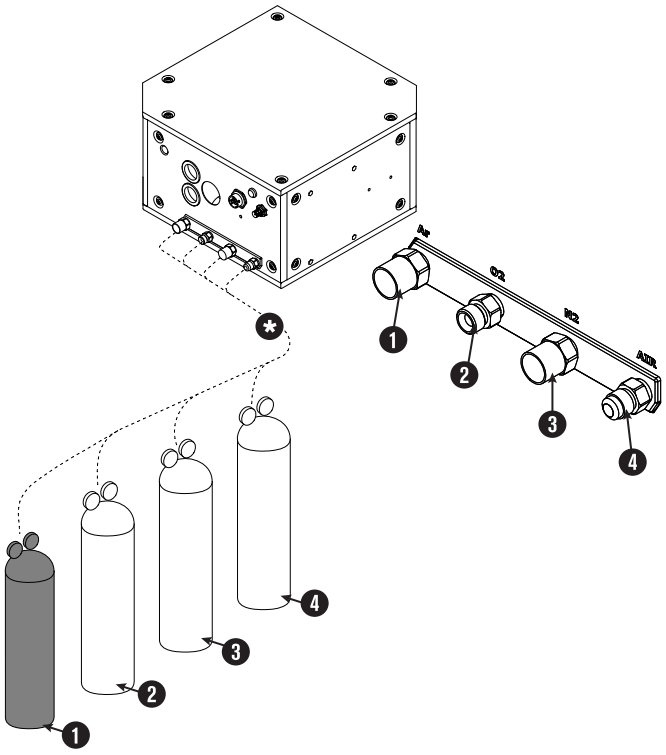
- Przed rozpoczęciem podłączania węży gazu zasilającego należy się upewnić, że są prawidłowego typu i rozmiaru.
- Firma Hypertherm zaleca, aby minimalna średnica wewnętrzna węży gazu zasilającego o długości 76 m (250 stóp) lub mniejszej wynosiła 10 mm (0,375 cala).

Tabela 22 - Zalecane wymiary złączy gazowych

Typ złączki	Wymiary
N_2 / Ar	5/8 cala – 18, prawoskrętny, wewnętrzny (gaz obojętny) „B”
Powietrze	9/16 cala – 18, JIC #6
F5 / H_2	9/16 cala – 18, lewoskrętny (gaz paliwowy) "B"
O_2	9/16 cala – 18, prawoskrętny (tlen)

1. Dokręć wszystkie połączenia węży gazowych odpowiednim momentem obrotowym.

Zobacz Instalacja gazu zasilającego na stronie 130.



1 Argon (Ar)

2 Tlen (O_2)

3 Azot (N_2)

4 Powietrze

***** Regulatory

Aby uzyskać najlepsze efekty podczas wybierania ustawień regulatora gazu należy się upewnić, że system cięcia jest gotowy do użycia, a przepływ gazu jest włączony; podobnie jak w przypadku testu wstępnego przepływu gazu i przepływu cięcia.

2. Po zakończeniu instalacji należy w systemie wytworzyć ciśnienie, i sprawdzić, czy nie ma przecieków gazu.

   Może to wykonać monter systemu albo licencjonowany hydraulik.

Podłącz gazy zasilające i wodę osłonową do VWI lub OptiMix

Upewnij się, że przewody zasilania gazem są prawidłowo podłączone do urządzenia VWI lub konsoli podłączenia gazu OptiMix. Podłącz wodę osłonową, jeśli jej używasz.

W przypadku używania konsoli podłączenia gazu Core lub CorePlus zobacz Podłączanie gazów zasilających do Core lub CorePlus na stronie 136.

Zanim rozpoczniesz:

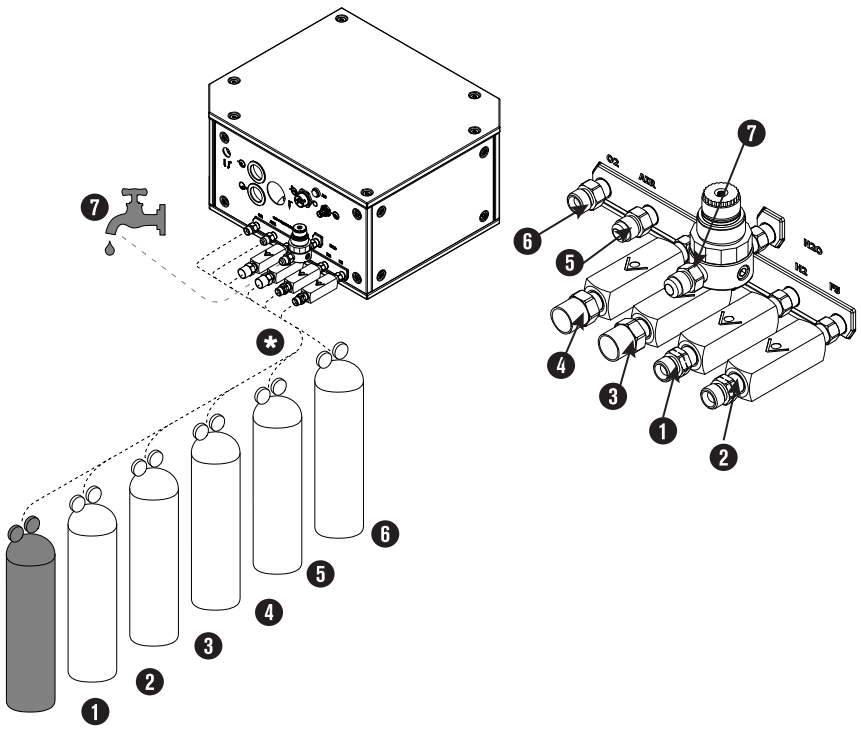
- Przed rozpoczęciem podłączania węży gazu zasilającego należy się upewnić, że są prawidłowego typu i rozmiaru.
- Firma Hypertherm zaleca, aby minimalna średnica wewnętrzna węży gazu zasilającego o długości 76 m (250 stóp) lub mniejszej wynosiła 10 mm (0,375 cala).

Tabela 23 - Zalecane wymiary złączy gazowych

Typ złączki	Wymiary
N_2 / Ar	5/8 cala – 18, prawoskrętny, wewnętrzny (gaz obojętny) „B”
Powietrze	9/16 cala – 18, JIC #6
F5 / H_2	9/16 cala – 18, lewoskrętny (gaz paliwowy) "B"
O_2	9/16 cala – 18, prawoskrętny (tlen)

1. Dokręć wszystkie podłączenia węży gazowych odpowiednim momentem obrotowym.

   Zobacz Instalacja gazu zasilającego na stronie 130.



1 Wodór (H_2)

2 F5

3 Argon (Ar)

4 Azot (N_2)

5 Powietrze

6 Tlen (O_2)

7 Woda osłonowa (H_2O) tylko w VWI oraz OptiMix

***** Regulatory



Aby uzyskać najlepsze efekty podczas wybierania ustawień regulatora gazu należy się upewnić, że system cięcia jest gotowy do użycia, a przepływ gazu jest włączony; podobnie jak w przypadku testu wstępnego przepływu gazu i przepływu cięcia.

2. **Opcjonalne:**

   W razie konieczności podłącz wodę osłonową.

   - ☐ Jeśli używasz wody, patrz Wymagania dotyczące wody osłonowej (VWI i OptiMix) na stronie 57.
   - ☐ W przypadku stosowania wody osłonowej zakres temperatur pracy systemu cięcia zostaje obniżony do zakresu od 0°C do 40°C (od > 32°F do 104°F).

3. Po zakończeniu instalacji należy w systemie wytworzyć ciśnienie, i sprawdzić, czy nie ma przecieków gazu.

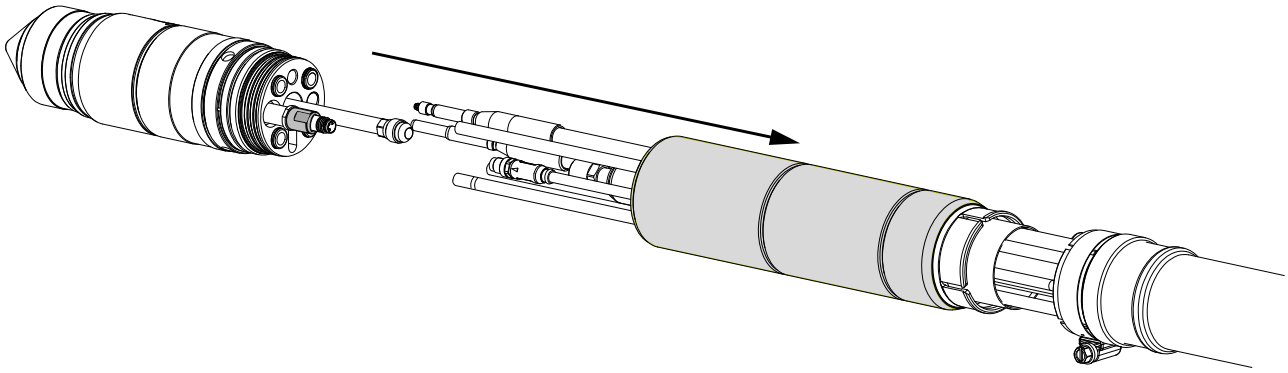
   Może to wykonać monter systemu albo licencjonowany hydraulik.

Montaż zespołu przewodu palnika do gniazda palnika

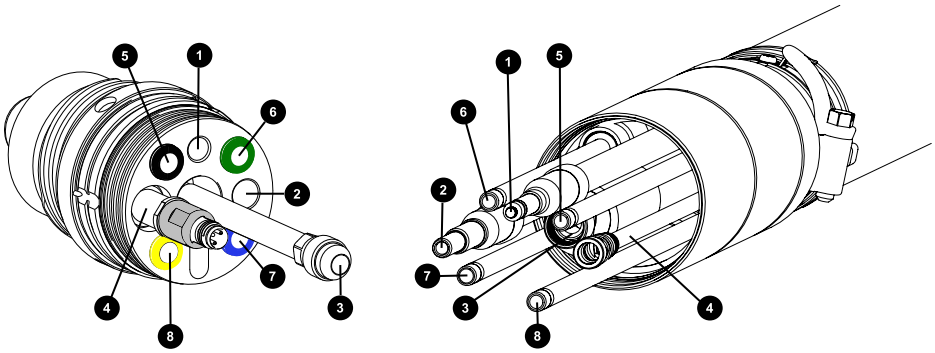
Skorzystaj z tych informacji, aby podłączyć zespół przewodu palnika do gniazda palnika. Aby ułatwić instalację, upewnij się, że połączenia są wykonywane w tej samej kolejności, co te kroki.

1. Rozwiń około 2 metry (6,5 stopy) końcówki palnika zespołu przewodu palnika.
2. Umieść kołnierz palnika na końcówce złącza palnika.
3. Załóż tuleję montażową palnika na końcówkę palnika zespołu przewodu palnika.

   W razie potrzeby wyreguluj tuleję montażową, aby zapewnić dobry dostęp do końcówek złącza.



4. Wyrównywanie złączy w zespole przewodu palnika i gnieździe palnika.



1 Łuk pilota

2 Kontakt omowy

3 Powrót płynu chłodzącego

4 Zawór gazu plazmowego

5 Linia plazmy A, czarna

6 Zasilanie płynem chłodzącym, zielony

7 Gaz osłonowy, niebieski

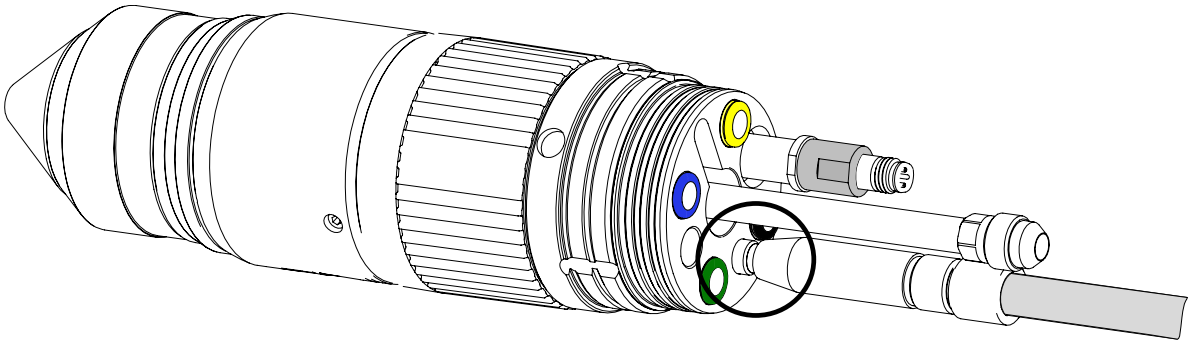
8 Linia plazmy B, żółta

Dobre wyrównanie ogranicza skręcone połączenia do minimum. Skręcenie połączeń może doprowadzić do ograniczenia przepływu gazów i płynu chłodzącego i skutkować skróceniem okresu eksploatacji żywotności materiałów eksploatacyjnych i pogorszeniem jakości cięcia.

5. Połącz złącza w zespole przewodu palnika i gnieździe palnika.

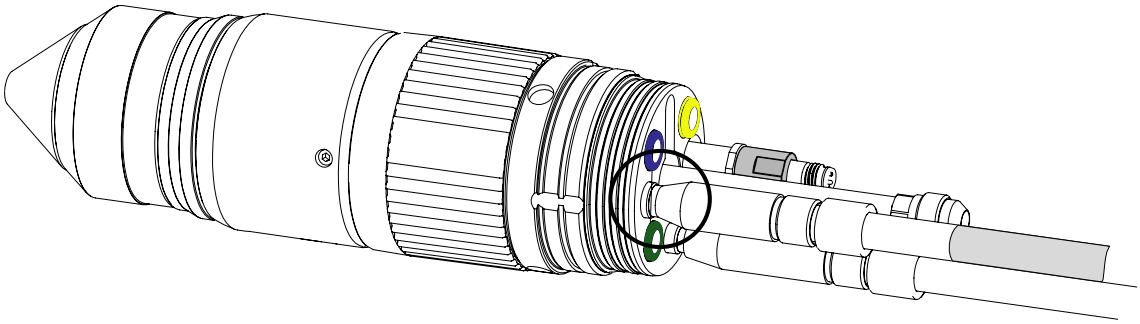
   a. Podłącz łuk pilota.

Na razie to połączenie powinno być luźne. Możesz dokręcić je do końca **po** zakończeniu instalacji węża powrotnego płynu chłodzącego. Jeśli dokręcisz go do końca przed powrotem płynu chłodzącego, inne połączenia będą utrudnione. Dokręć złącze palcami, nie używaj żadnych narzędzi.

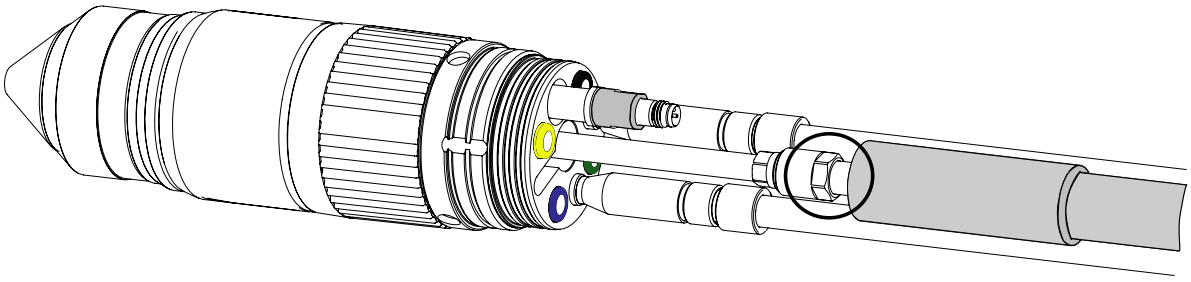


b. Podłącz kabel omowy.

Na razie to połączenie powinno być luźne. Możesz dokręcić je do końca **po** zakończeniu instalacji przewodu powrotnego płynu chłodzącego. Jeśli dokręcisz go do końca przed powrotem płynu chłodzącego, inne połączenia będą utrudnione. Dokręć złącze palcami, nie używaj żadnych narzędzi.

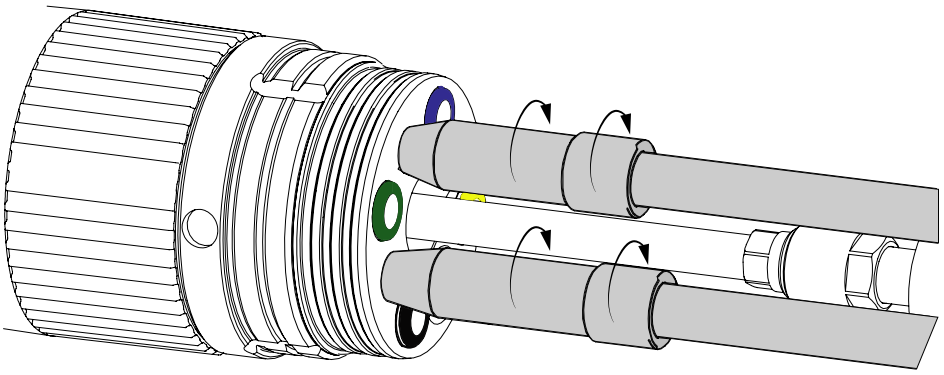


c. Zamontuj wąż powrotny płynu chłodzącego i za pomocą dwóch kluczy dokręć nakrętkę momentem 16,3 Nm -19,0 Nm (144 lbf·cala – 168 lbf·cala).



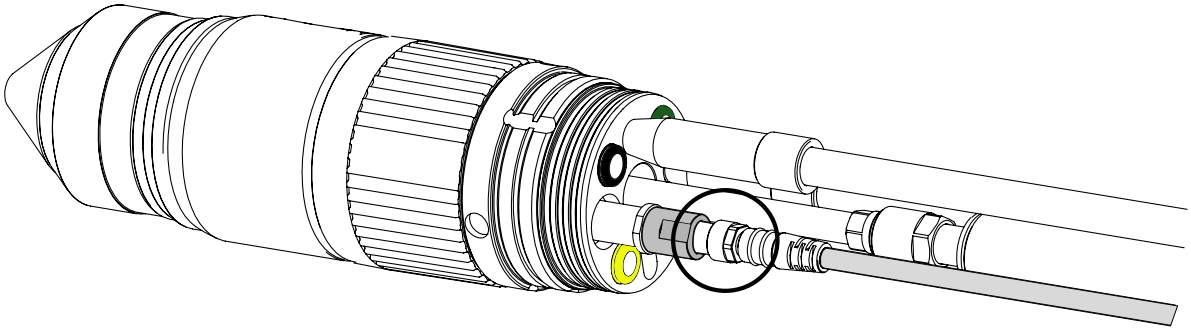
d. Po zamontowaniu węża powrotnego płynu chłodzącego należy całkowicie dokręcić złącza łuku pilota i kabla omowego.

Dokręć złącze palcami, nie używaj żadnych narzędzi.



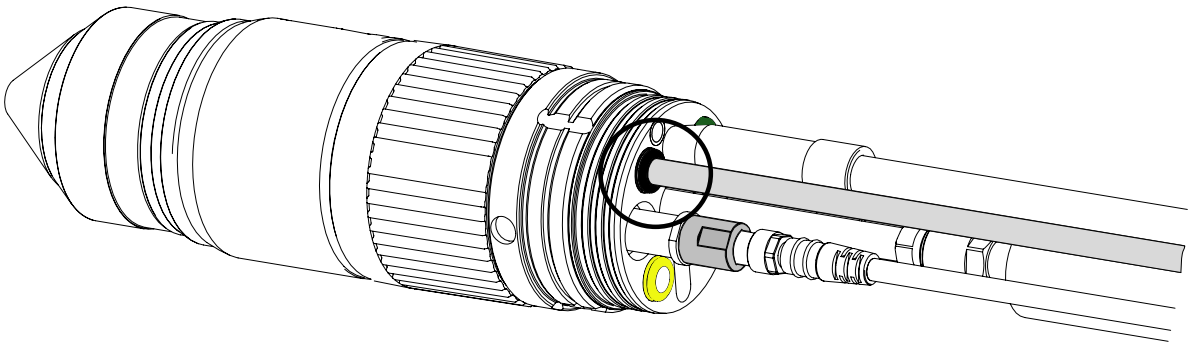
e. Podłącz zawór plazmowy.

   Dokręć złącze palcami, nie używaj żadnych narzędzi.



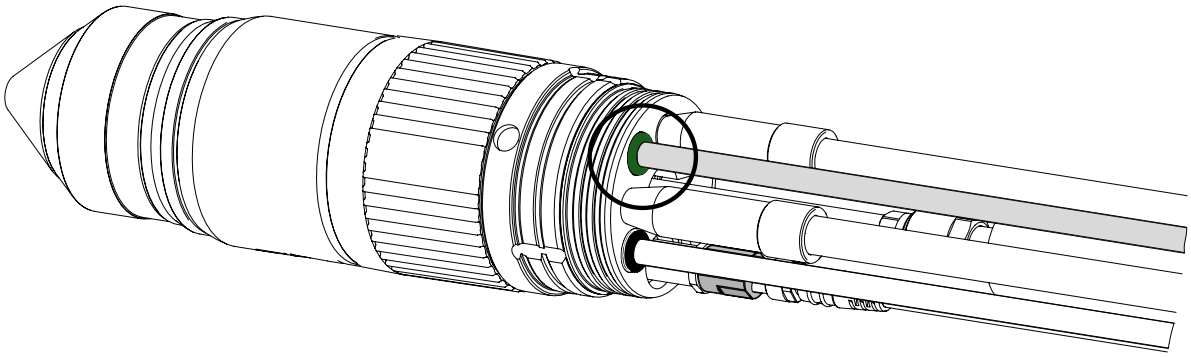
f. Wciśnij wąż linii plazmy A w złącze do oporu, na około 13 mm (0,5 cala).

   Jest to szybkozłącza. Upewnij się, że wąż jest włożony do końca, a znacznik włożenia nie jest już widoczny.



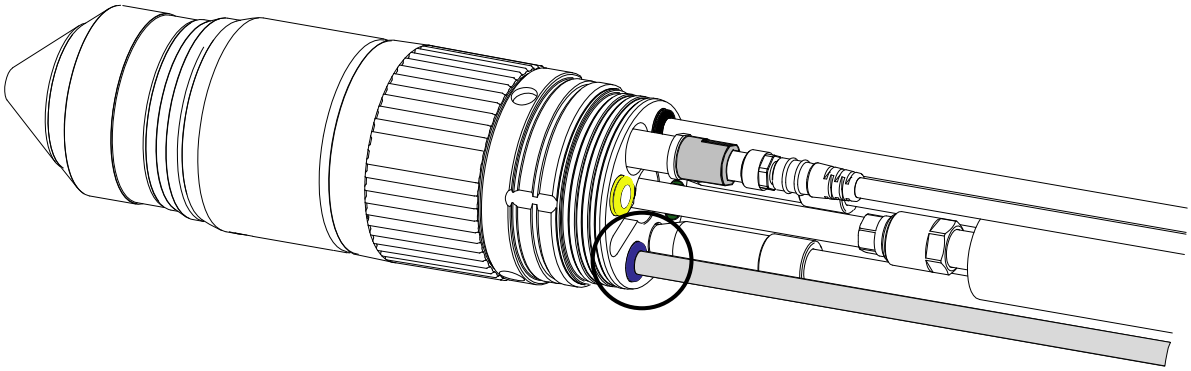
g. Wciśnij wąż zasilania płynem chłodzącym w złącze do oporu, na około 13 mm (0,5 cala).

   Jest to szybkozłącza. Upewnij się, że wąż jest włożony do końca, a znacznik włożenia nie jest już widoczny.



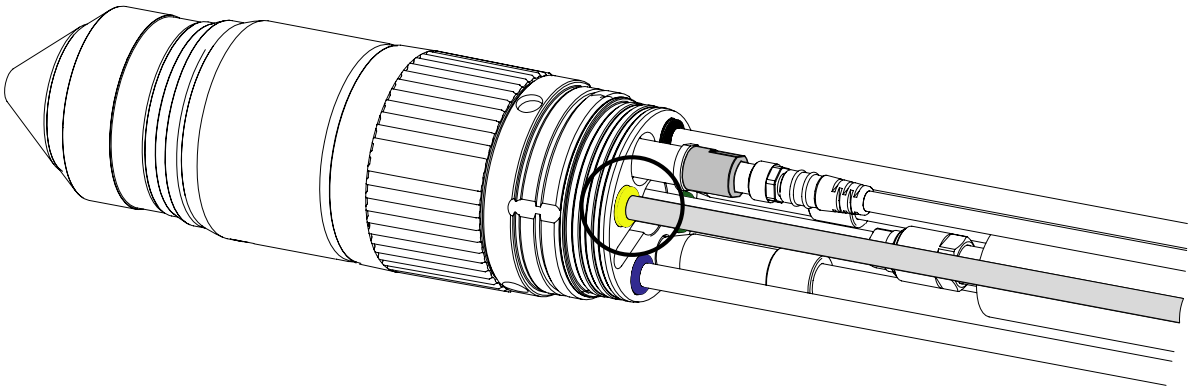
h. Wciśnij wąż gazu osłonowego w złącze do oporu, na około 13 mm (0,5 cala).

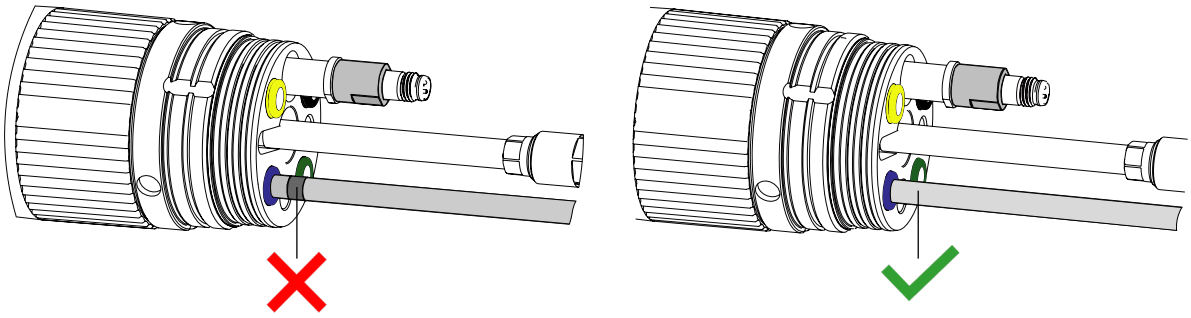
   Jest to szybkozłącza. Upewnij się, że wąż jest włożony do końca, a znacznik włożenia nie jest już widoczny.



i. Wciśnij wąż linii plazmy B w złącze do oporu, na około 13 mm (0,5 cala).

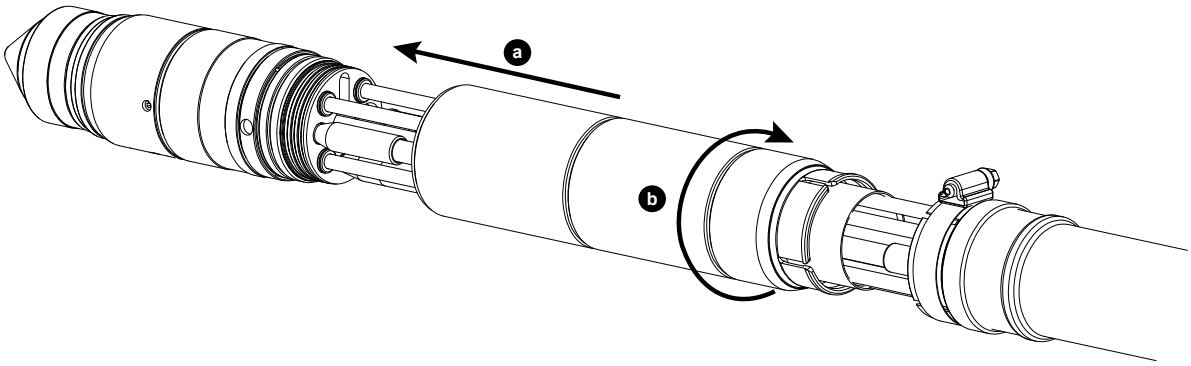
   Jest to szybkozłącza. Upewnij się, że wąż jest włożony do końca, a znacznik włożenia nie jest już widoczny.



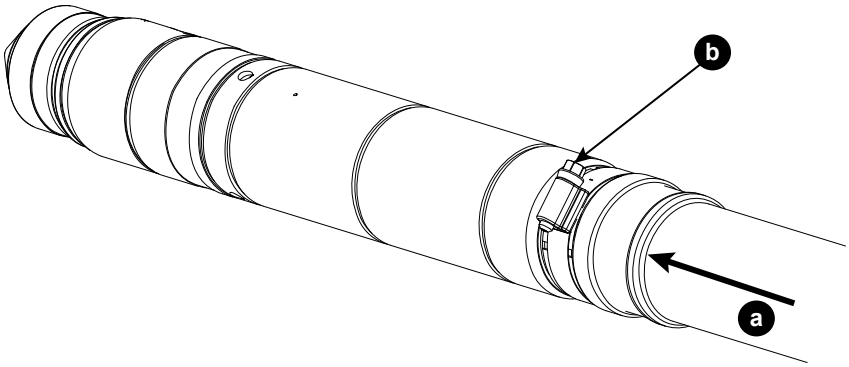


6. Zamontuj tuleję obsady palnika:
    a. Użyj klucza płaskiego do przytrzymania palnika nieruchomo.
    b. Przesuń tuleję obsady palnika w kierunku palnika.
    c. Dokręć rękoma złącze tulei obsady palnika.

Nie dokręcaj nadmiernie tulei obsady palnika.



7. Ustaw kołnierz w odpowiedniej pozycji zespołu przewodów palnika po stronie palnika.
    a. Przesuń kołnierz w kierunku zespołu przewodów palnika po stronie palnika.
    b. Dokręć zacisk węża, który przytrzymuje kołnierz na miejscu.



Podłączanie przewodów palnika do konsoli TorchConnect

Upewnij się, że używasz odpowiedniej długości przewodu, aby uzyskać najlepszą jakość cięcia i najdłuższą trwałość materiałów eksploatacyjnych.

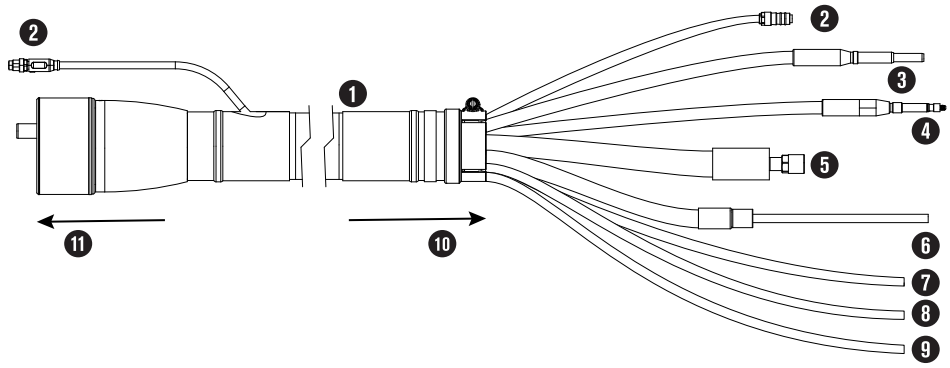
INFORMACJA

W CELU UZYSKANIA NAJLEPSZEJ JAKOŚCI CIĘCIA I TRWAŁOŚCI MATERIAŁÓW EKSPLOATACYJNYCH NALEŻY STOSOWAĆ ODPOWIEDNIE DŁUGOŚCI PRZEWODÓW

W przypadku zmian długości przewodów może dojść do obniżenia jakości cięcia oraz skrócenia okresu eksploatacji materiałów eksploatacyjnych.

Fabrycznie dobrane długości przewodu palnika oraz przewodu konsoli mają krytyczne znaczenie pod względem działania systemu. Nigdy nie należy zmieniać długości przewodów.

Rysunek 33 - Zespół przewodów palnika



1 Tuleja ochronna

2 Kabel zaworu gazu plazmowego

3 Przewód kontaktu omowego

4 Przewód łuku pilota

5 Wąż powrotny płynu chłodzącego (czerwony)

6 Wąż zasilania płynem chłodzącym (zielony)

7 Wąż gazu osłonowego

8 Wąż gazu plazmowego A

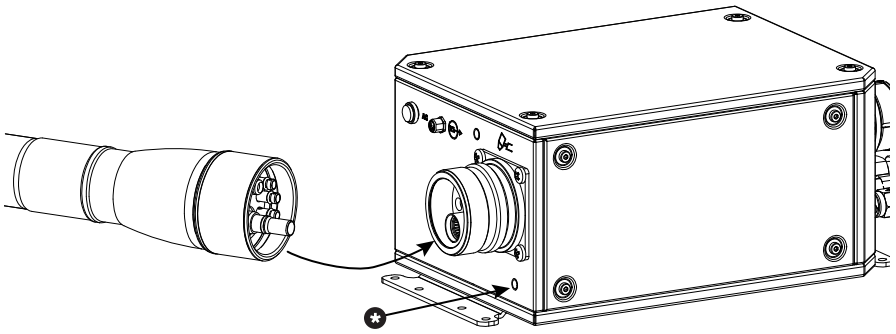
9 Wąż gazu plazmowego B

10 Do palnika

11 Do konsoli TorchConnect

(20 stóp) Przewód 6-metrowy jest zgodny wyłącznie z zespołami gazowymi o długości 7,5 metra (24,6 stóp) lub krótszymi. W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości zobacz Przewody palnika na stronie 486.

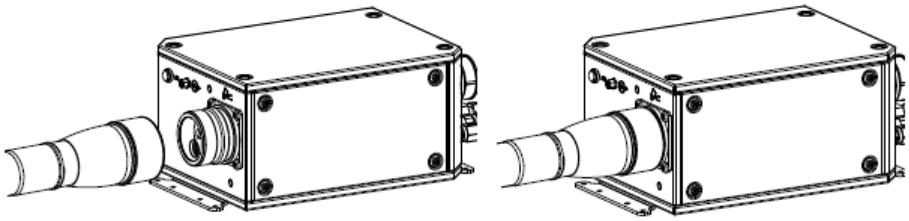
1. Dopasuj zespół przewodów palnika tak, aby złącza w zespole przewodów palnika były wyrównane z odpowiednimi gniazdami w konsoli podłączenia palnika TorchConnect.



2. **Opcjonalne:**

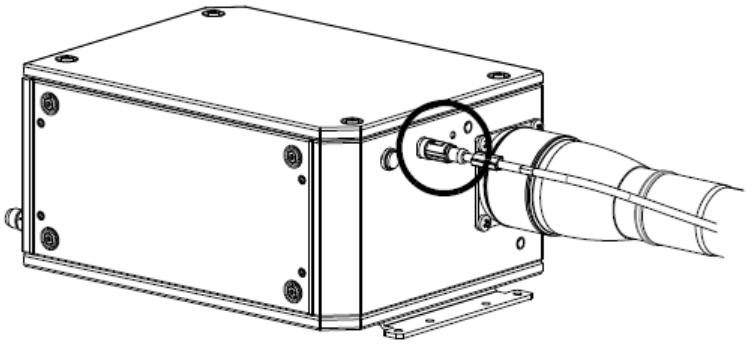
   W przypadku korzystania z obwodu omowego innej firmy należy wyjąć wtyczkę (*), aby uzyskać dostęp do przewodu omowego.

3. Podłącz zespół przewodów palnika do konsoli TorchConnect:



   Dokręć palcami złącze na zespole przewodów palnika. Uwaga, **nie** używaj narzędzi.

4. Podłącz kabel zaworu gazu plazmowego do odpowiedniego złącza.

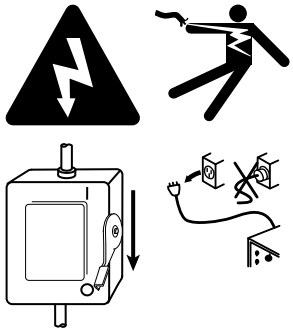


Dokręć złącze ręczne. Uwaga, **nie** używaj narzędzi.

Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych

Konieczne może być wymontowanie palnika i materiałów eksploatacyjnych w celu ich wymiany, konserwacji lub usunięcia usterek.

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Przed rozpoczęciem prac montażowych i konserwacyjnych należy odłączyć zasilanie elektryczne. Wyłącznik zasilania musi POZOSTAĆ w pozycji OFF (WYŁĄCZON\Y) do momentu zakończenia wszystkich czynności instalacyjnych lub konserwacyjnych. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

⚠ OSTRZEŻENIE



GORĄCE CZĘŚCI MOGĄ SPOWODOWAC POWAŻNE OPARZENIA

Przed przystąpieniem do konserwacji należy odczekać, aż spadnie temperatura zasilacza plazmy.

INFORMACJA

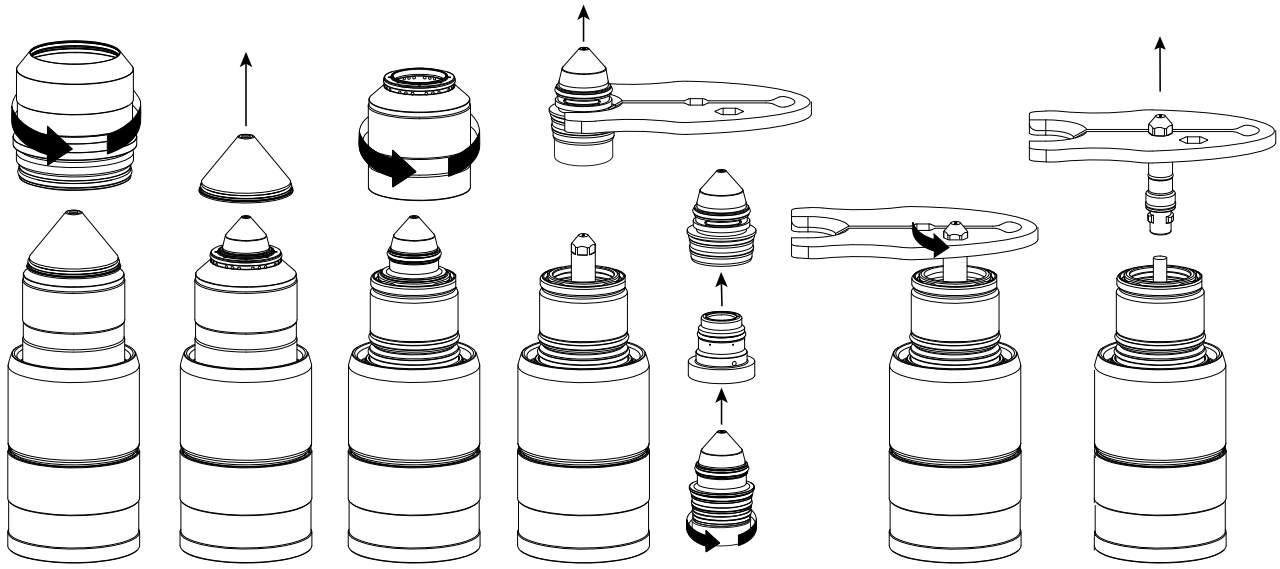
LUŹNO LUB ZBYT MOCNO ZAMOCOWANA ELEKTRODA MOŻE SKUTKOWAĆ USZKODZENIEM PALNIKA

W przypadku nieprawidłowego montażu i dokręcenia elektrody może dojść do uszkodzenia palnika.

Do prawidłowego montażu i dokręcenia elektrody palnika wymagane jest odpowiednie narzędzie. Nie należy tego wykonywać rękoma. Hypertherm zaleca dokręcenie elektrody momentem obrotowym o wartości 2,3 N·m – 2,8 N·m (20 lbf·in – 25 lbf·in).

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (OFF).
    b. Upewnij się, że wskaźnik zasilania LED **nie** świeci się na zasilaczu plazmy lub innych komponentach systemu.
2. Poluzuj nakrętkę złączki palnika, aby zwolnić palnik z gniazda palnika.

    Palnik i części eksploatacyjne mogą być gorące. Załóż rękawice, aby zapobiec poparzeniom.
3. Umieść palnik i gniazdko palnika na powierzchni, która jest:
    - ☐ Czysta
    - ☐ Sucha
    - ☐ Pozbawiona oleju
4. Wyjmij części eksploatacyjne, jak pokazano na ilustracji:
    a. Użyj rąk, aby pociągnąć i odkręcić pierścień wirowy.
    b. Za pomocą narzędzia do części eksploatacyjnych obróć elektrodę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
    c. Przytrzymaj mocno narzędzie i wyciągnij je prosto, aby prawidłowo usunąć elektrodę.



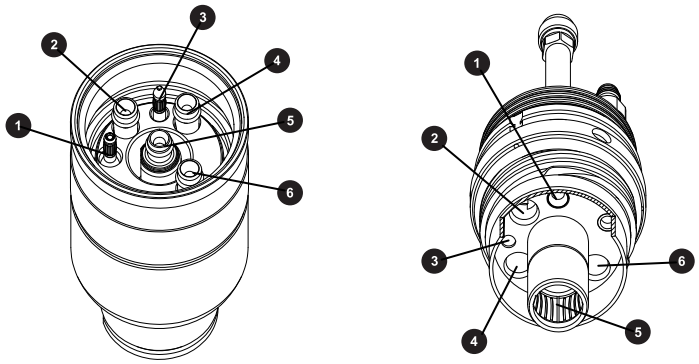
5. Umieść części eksploatacyjne na powierzchni, która jest:

   - □ Czysta
   - □ Sucha
   - □ Pozbawiona oleju

Zainstaluj palnik w gnieździe palnika

Upewnij się, że palnik jest prawidłowo zamontowany w gnieździe palnika.

Rysunek 34 - Połączenia gniazda palnika



1 Łuk pilota

2 Powrót płynu chłodzącego

3 Kontakt omowy

Rysunek 34 - Połączenia gniazda palnika (kontynuacja)

4 Gaz osłonowy

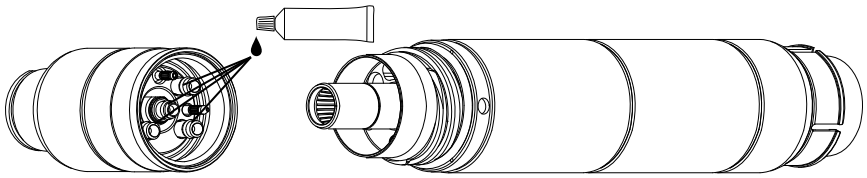
5 Zasilanie płynem chłodzącym

6 Gaz plazmowy

1. Nałóż cienką warstwę smaru silikonowego na cztery pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym, znajdujące się w korpusie palnika.

   Nie nakładaj silikonu na mosiężne złącza elektryczne.

   Upewnij się, że zastosowane pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym lśnią. Jednak zbyt duża ilość smaru może uniemożliwić przepływ gazu. Usuń niepożądany smar, jeśli został znaleziony.



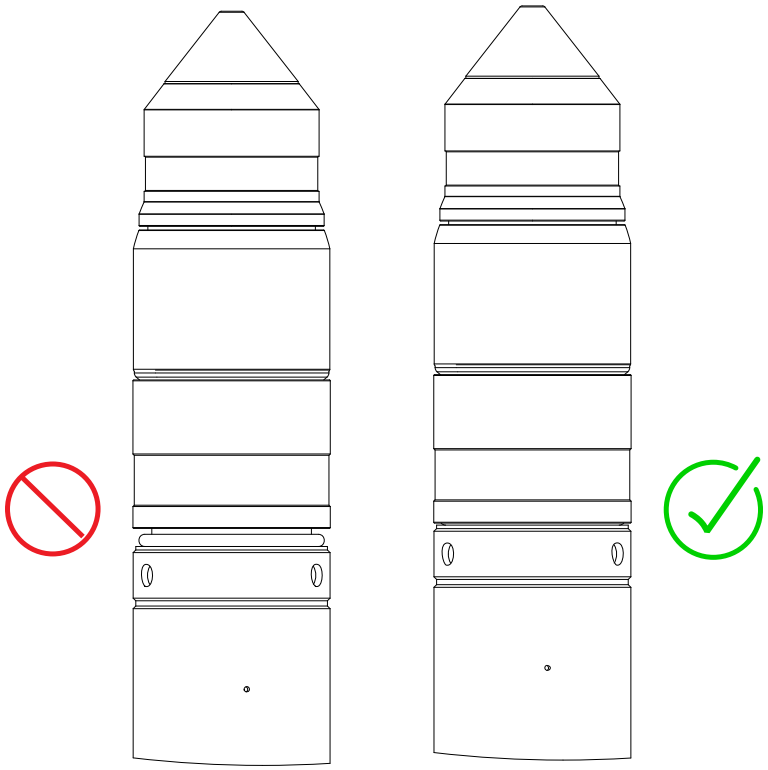
2. Zamontuj palnik w gnieździe palnika:

   a. Obróć korpus palnika do góry z niewielką siłą, aż poczujesz, że zatrzasnął się on w gnieździe palnika.

   b. Ręcznie dokręcaj nakrętkę złączki palnika aż do momentu, gdy nakrętka łącznika nie będzie mogła się obracać.

      Nie używaj narzędzi do dokręcania nakrętki łącznika palnika.

3. Upewnij się, że korpus palnika jest całkowicie zamontowany w gnieździe palnika i nie ma wolnej przestrzeni między korpusem a gniazdem palnika.



Montaż palnika w klamrze mocującej palnik

Montaż palnika w klamrze mocującej palnik. Upewnij się, że urządzenie jest wypoziomowane we wszystkich kierunkach, a następnie dokręć śruby na wsporniku.

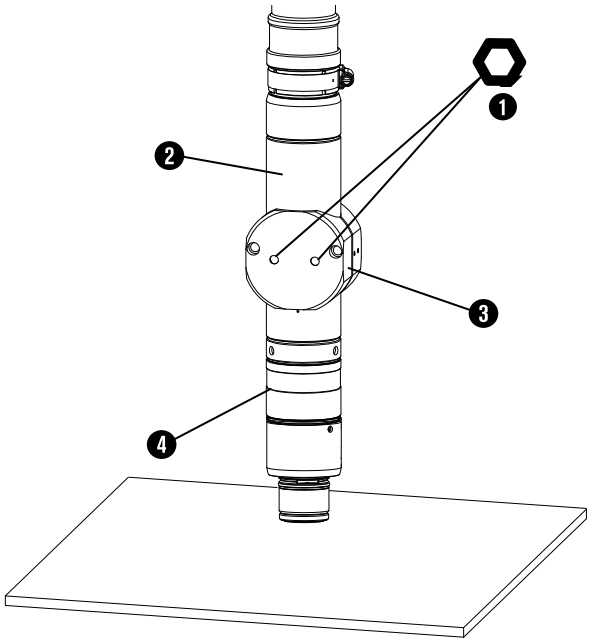
Zanim rozpoczniesz:

- Podłączenie przewodów palnika do gniazda palnika. Zobacz Montaż zespołu przewodu palnika do gniazda palnika na stronie 139.
- Wyjmij materiały eksploatacyjne z palnika. Zobacz Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych na stronie 147.
- Montaż palnika w gnieździe palnika. Zobacz Zainstaluj palnik w gnieździe palnika na stronie 149.
- Instalator lub użytkownik musi zaopatrzyć się w klamrę mocującą palnik odpowiednią do używanego systemu cięcia.
    - Zaznacz taki, który jest zgodny z normami przedstawionymi w Wymagania dotyczące uchwytu mocującego palnik na stronie 73.
    - Uchwyty i klamry mocujące znajdują się w ofercie Hypertherm. Zobacz Klamra palnika na stronie 472.

- Tuleja obsady palnika XPR jest większa niż tuleja obsady palnika HPR. Modyfikacja lub wymiana tulei obsady HPR jest niezbędna przed montażem palnika XPR.

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (OFF).
    b. Upewnij się, że dioda LED wskaźnika zasilania **nie** świeci się na zasilaczu plazmy ani na innych komponentach systemu.
2. Zamontuj klamrę mocującą palnik na podnośniku palnika.

    Informacje na temat montażu klamry mocującej palnik na podnośniku palnika znajdują się w podręczniku dla podnośnika.
3. Umieść palnik, z dołączonym zespołem przewodów palnika w klamrze mocującej palnik, jak przedstawiono .



1 1,8 mm (3/16 cala)

2 Dolna tuleja palnika

3 Klamra mocująca palnik 5,72 cm (2,25 cala)

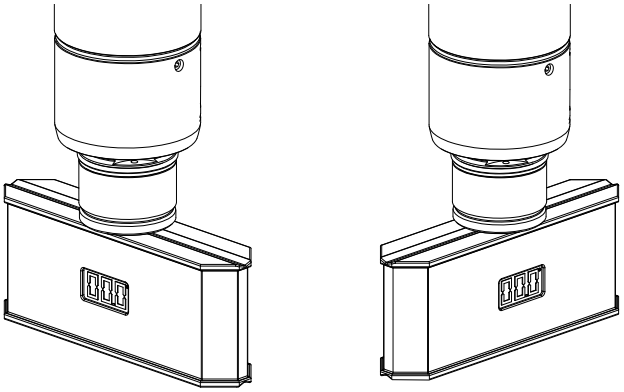
4 Gniazdo palnika

4. Przesuń zespół palnika tak, aby klamra mocująca palnik znajdowała się wokół dolnej części tulei palnika i nie dotykała gniazda palnika.

Upewnij się, że klamra mocująca palnik znajduje się możliwie jak najniżej na tulei palnika, ale tak aby nie dotykała gniazda palnika. Taka pozycja ma na celu zmniejszenie wibracji na końcówce palnika do minimum.

5. Upewnij się, że palnik jest ustawiony w poziomie (pod kątem 0°) w każdym kierunku, jak pokazano.

   Aby potwierdzić prawidłowe ustawienie przy cięciu, znakowaniu i przebijaniu w standardowym położeniu, można użyć poziomnicy cyfrowej.



Podczas ukosowania palnik jest ustawiony pod kątem (nie prostopadle) do elementu obrabianego. Palniki systemu XPR można ustawiać pod kątem od 0° do 52°.

6. Dokręć śruby klamry mocującej palnik.

Montaż materiałów eksploatacyjnych

Upewnij się, że materiały eksploatacyjne są prawidłowo zamontowane na palniku.

INFORMACJA

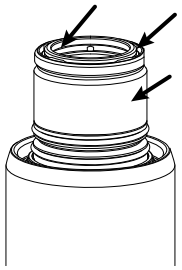
LUŹNO LUB ZBYT MOCNO ZAMOCOWANA ELEKTRODA MOŻE SKUTKOWAĆ USZKODZENIEM PALNIKA

W przypadku nieprawidłowego montażu i dokręcenia elektrody może dojść do uszkodzenia palnika.

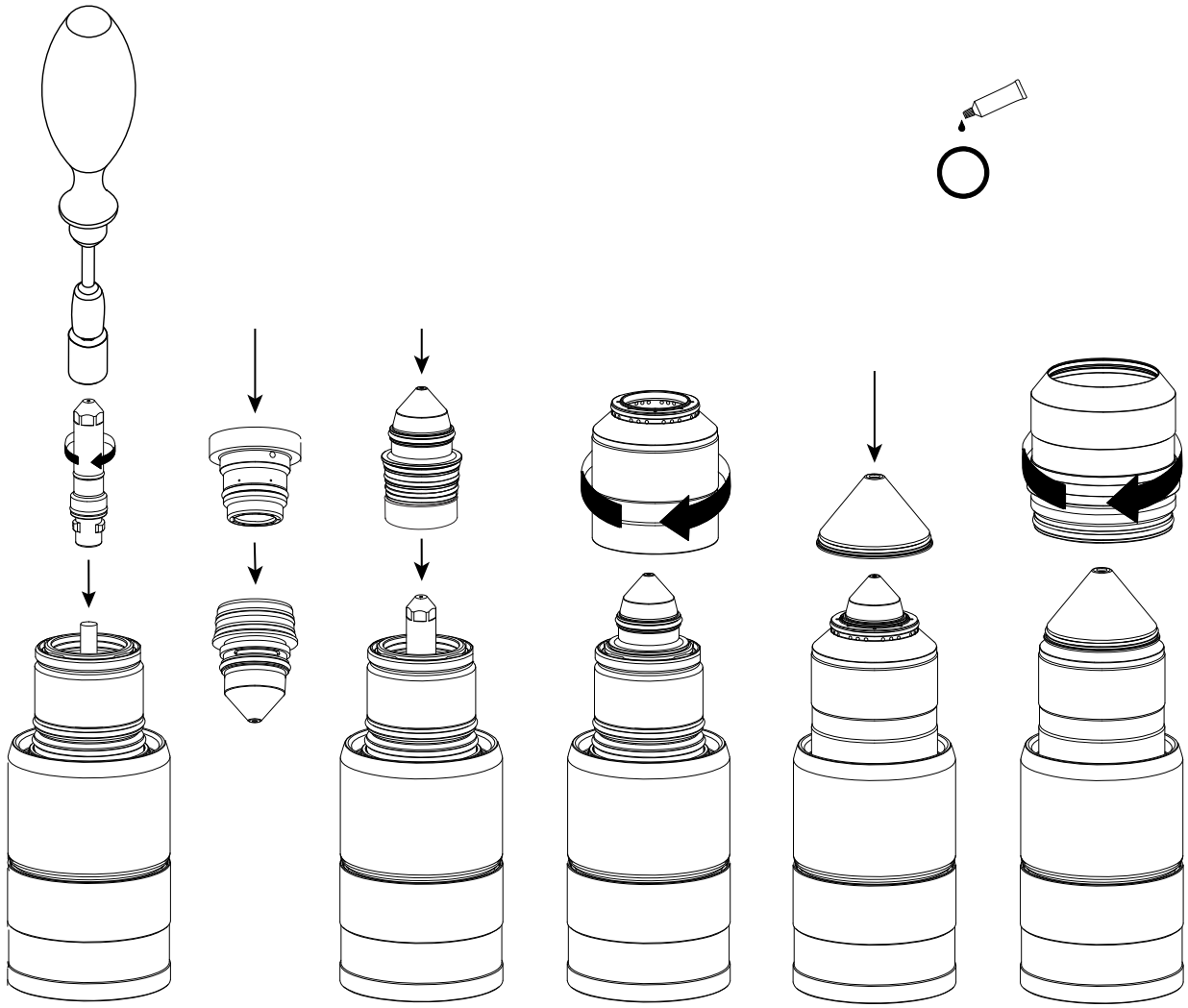
Do prawidłowego montażu i dokręcenia elektrody palnika wymagane jest odpowiednie narzędzie. Nie należy tego wykonywać rękoma. Hypertherm zaleca dokręcenie elektrody momentem obrotowym o wartości 2,3 N·m – 2,8 N·m (20 lbf·in – 25 lbf·in).

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w pozycji OFF.
    b. Upewnij się, że wskaźnik zasilania LED **nie** świeci się na zasilaczu plazmy ani innych komponentach systemu.
2. Wybierz materiały eksploatacyjne najlepsze do konkretnego zastosowania cięcia lub znakowania.
3. Pokryj pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym wszystkich materiałów eksploatacyjnych cienką warstwą smaru silikonowego.

    Upewnij się, że pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym są lśnią. Jednak zbyt duża ilość smaru może utrudniać przepływ gazu. W razie potrzeby usuń nadmiar smaru.
4. Odłącz palnik od gniazda palnika.
5. Do czyszczenia wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni palnika używaj czystej, niestrzępiącej się ściereczki.



6. Zamontuj materiały eksploatacyjne na palniku, jak pokazano.



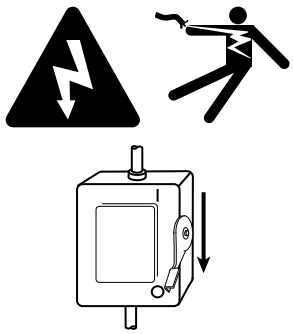
7. Zamontuj palnik w gnieździe palnika.

   Zobacz Zainstaluj palnik w gnieździe palnika na stronie 149.

Podłączenie zasilania elektrycznego do systemu cięcia

Podłącz główny kabel zasilający do zasilacza plazmy. Upewnij się, że zdalny przełącznik odłączenia linii znajduje się w pozycji OFF. Użyj odpowiednich kolorów dla przewodów głównego kabla zasilającego.

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Jeśli przełącznik odłączenia linii nie będzie się znajdować w pozycji wyłączonej (OFF), może dojść do poważnego porażenia prądem. Istnieje niebezpieczeństwo poważnego lub śmiertelnego porażenia prądem.

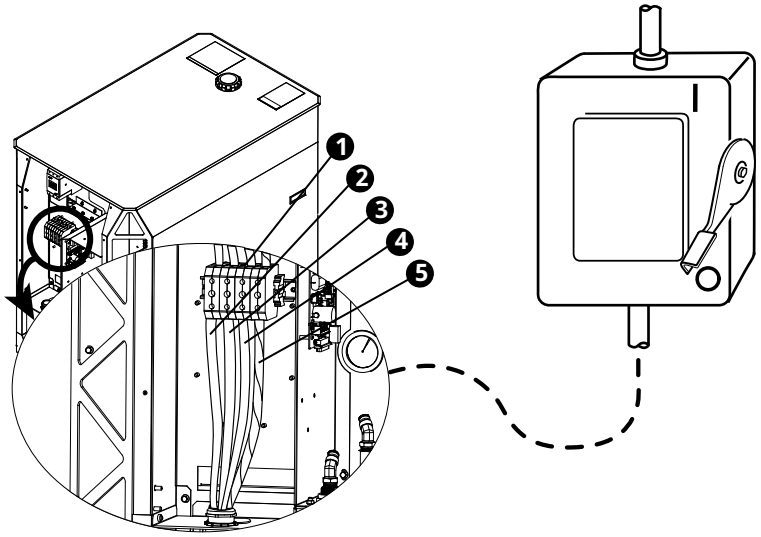
Przed wykonaniem podłączeń kabla zasilającego do systemu cięcia przełącznik odłączenia linii musi się znajdować w pozycji wyłączonej (OFF). Do momentu zakończenia wszystkich czynności instalacyjnych musi on POZOSTAĆ w pozycji wyłączonej (OFF). W Stanach Zjednoczonych przed rozpoczęciem czynności instalacji należy zastosować procedurę „zablokowania/oznaczenia". W innych krajach należy postępować zgodnie z krajowymi lub lokalnymi procedurami bezpieczeństwa. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

Należy zaopatrzyć się w główny kabel zasilający do używanego systemu cięcia. Wybierz taki, który jest zgodny z lokalnymi przepisami i wszystkimi regulacjami oraz wymaganiami dotyczącymi mocy wejściowej. Zobacz Ogólne wymagania dotyczące zasilania na stronie 44.

Odległość gniazda od głównej skrzynki rozdzielczej może również mieć wpływ na wymagania dotyczące rozmiaru głównego kabla zasilającego. W celu uzyskania informacji na temat obowiązujących przepisów lokalnych oraz wymogów obowiązujących w zakładzie należy skontaktować się z licencjonowanym elektrykiem.

1. Upewnij się, że przełącznik odłączenia linii jest ustawiony w pozycji OFF oraz że pozostanie w takiej pozycji do momentu wykonania wszystkich kroków instalacji.
2. Podłącz główny kabel zasilający do zasilacza plazmy, jak pokazano.
    a. Podłącz połączenie uziemiające (uziemienie ochronne PE) głównego kabla zasilającego do zacisku masowego na bloku zacisków TB1.
    b. Podłącz przewody W, V oraz U kabla zasilającego do odpowiednich zacisków na bloku TB1.

Rysunek 35 - Przewód głównego kabla zasilającego i lokalizacja zacisków



		Kolory przewodów w Ameryce Północnej	Kolory przewodów w Europie, Azji i większości lokalizacji poza Ameryką Północną
1	Zacisk TB1	–	–
2	U	Czarny	Czarny
3	V	Biały	Niebieski
4	W	Czerwony	Brązowy
5	GND (PE) (uziemienie) ⏚	Zielony/żółty	Zielony/żółty

3. Postępuj zgodnie z przepisami krajowymi i lokalnymi, podłącz przewody zasilające W, V oraz U głównego kabla zasilającego do przełącznika odłączenia linii.

4 Podłączenie interfejsów komunikacji

Metody komunikacji dla systemów cięcia XPR

Do pełnej obsługi systemu cięcia plazmą dostępnych jest wiele metod komunikacji.

Wybierz metodę komunikacji, która najlepiej pasuje do Twojego systemu cięcia:

- **EtherCAT**
  - Użyj tej metody ze sterownikiem kompatybilnym z EtherCAT. Zobacz Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą EtherCAT na stronie 163.
  - W przypadku używania EtherCAT, podłączenie dyskretne zdalnego włącznika/wyłącznika należy do obowiązków producenta systemu cięcia.
- **Interfejs szeregowy RS-422 i tryb dyskretny**
  - Użyj tej metody z interfejsem szeregowym RS-422 i sterownikiem kompatybilnym z trybem dyskretnym.
  - Aby mieć możliwość pełnej obsługi systemu cięcia w przypadku używania interfejsu szeregowego RS-422, należy również korzystać z trybu dyskretnego.
  - Zobacz Podłącz do zasilacza plazmy za pomocą interfejsu szeregowego RS-422 na stronie 166.
  - Zobacz Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą trybu dyskretnego na stronie 173.
- **Komunikacja bezprzewodowa (interfejs sieciowy XPR przez Wi-Fi®) i tryb dyskretny**
  - Użyj tej metody z urządzeniem obsługującym sieci bezprzewodowe i sterownikiem kompatybilnym z trybem dyskretnym.
  - Aby mieć możliwość pełnej obsługi systemu cięcia w przypadku używania połączenia bezprzewodowego, należy również korzystać z trybu dyskretnego.
  - Zobacz Wymagania dla interfejsu sieciowego XPR na stronie 184.
  - Zobacz Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą trybu dyskretnego na stronie 173.

- **Ethernet LAN (interfejs sieciowy XPR przez Ethernet) i tryb dyskretny**
  - Użyj tej metody z urządzeniem przewodowym obsługującym Ethernet i sterownikiem zgodnym z trybem dyskretnym.
  - Aby mieć możliwość pełnej obsługi systemu cięcia w przypadku używania sieci Ethernet, należy również korzystać z trybu dyskretnego.
  - Zobacz Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą sieci Ethernet LAN (przewodowej) na stronie 208.
- **Tryb ręcznego ustawiania**
  - Użyj tej metody ze sterownikiem kompatybilnym z trybem dyskretnym lub kompatybilnym z EtherCAT, aby zapisać lub wybrać proces, który może być używany wielokrotnie na przestrzeni czasu, lub do prostych zastosowań, gdy integracja z CNC nie jest konieczna.
  - Jeśli używasz trybu ręcznego do wyboru procesu, system cięcia automatycznie ustawia ten proces za każdym razem, gdy doprowadzasz zasilanie do systemu cięcia.
  - Gdy tryb ręcznego ustawiania jest włączony, ten sam identyfikator procesu, identyfikator operatora, przesunięcia procesu, zabezpieczenie przed błędami opadania i ustawienia zabezpieczenia palnika dla wybranego procesu mogą być używane wielokrotnie, aż do momentu wybrania innego procesu.
  - Zobacz Użyj sieci bezprzewodowej lub Ethernet LAN, aby włączyć lub wyłączyć tryb ustawiania ręcznego na stronie 218.
  - Zobacz Wybór procesu na stronie 253.
  - Zobacz Użyj EtherCAT lub interfejsu szeregowego RS-422, aby włączyć lub wyłączyć tryb ustawiania ręcznego na stronie 219.

Informacje o sygnałach i protokołach znajdują się w dokumencie: *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (10085793)*.

Tabela 24 - Wymagania i opcje komunikacyjne

Ustaw proces z... [1]	**Aby w pełni obsługiwać system cięcia...**	**Monitorowanie za pomocą...**			
	Tryb dyskretny	**EtherCAT**	**Bezprzewodowo (interfejs sieciowy XPR przez Wi-Fi)**	**RS-422**	**Ethernet LAN (interfejs sieciowy XPR przez Ethernet LAN)**
EtherCAT	Wymagane do zdalnego włączenia i wyłączenia [2]	**Preferowane**	Alternatywa	Alternatywa	Alternatywa
Bezprzewodowo (interfejs sieciowy XPR przez Wi-Fi)	Wymagane	Alternatywa	**Preferowane**	Alternatywa	Alternatywa
RS-422	Wymagane	Alternatywa	Alternatywa	**Preferowane**	Alternatywa
Ethernet LAN (interfejs sieciowy XPR przez Ethernet), w tym tryb ustawiania ręcznego	Wymagane	Alternatywa	Alternatywa	Alternatywa	**Preferowane**

1 **Zasilaczem plazmy steruje pierwsze urządzenie ustawiające proces.** Jeśli tryb ręcznego ustawiania jest aktywny, system cięcia automatycznie korzysta z ustawień ostatnio wybranego procesu. Informacje o sposobie zmiany urządzenia, które kontroluje zasilacz plazmy znajdują się w dokumencie Zmiana urządzenia sterującego na stronie 220.

2 Dyskretne wejścia są ignorowane, gdy identyfikator procesu jest ustawiony przez EtherCAT na system cięcia, który wykorzystuje domyślną konfigurację fabryczną. Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm.

Przykład

Jeżeli do ustawienia procesu używasz EtherCAT, preferowaną metodą monitorowania jest EtherCAT. Możesz jednak użyć interfejsu szeregowego RS-422 lub interfejsu sieciowego XPR przez Wi-Fi lub Ethernet LAN do monitorowania.

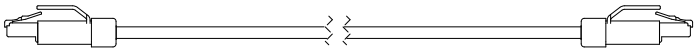
Wymagania dla EtherCAT

Te informacje przygotowują użytkownika do podłączenia zasilacza plazmy do CNC za pomocą kabli EtherCAT.

- Przykładowy schemat systemu znajduje się w Interfejs EtherCAT wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 17 z 23) na stronie 539.

- Informacje o sygnałach i protokołach znajdują się w *EtherCAT communications (Komunikacja EtherCAT)* i *Serial RS-422 and EtherCAT commands (Polecenia interfejsu szeregowego RS-422 i EtherCAT)* w dokumencie *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (10085793)*.
- Firma Hypertherm sprzedaje kable EtherCAT, które zostały przetestowane z naszym systemem cięcia. Zobacz Kable przejściowe EtherCAT i Ethernet LAN na stronie 482.
- Jeśli używasz własnych kabli, wybierz kable EtherCAT, które są zgodne ze specyfikacją Beckhoff® . Zobacz Wymagania dotyczące kabli EtherCAT i Ethernet LAN na stronie 162.
- Aby zapobiec problemom z EMI, sprawdź, czy kable EtherCAT:
  - Są oddzielone od kabla łuku pilota, kabla ujemnego lub wszelkich przewodów zasilających o napięciu wyższym niż 120 V AC. Zobacz Wymagania dotyczące odległości między kablami wysokiej częstotliwości a kablami sterującymi na stronie 71.
  - Nie znajdują się w pobliżu konsoli podłączenia gazu lub konsoli TorchConnect.
- Hypertherm zaleca pozostawienie co najmniej jednego metra (3,3 stopy) odstępu między zasilaczem plazmy a innymi komponentami systemu lub między zasilaczem plazmy a przeszkodą.

Rysunek 36 - Kabel EtherCAT



Wymagania dotyczące kabli EtherCAT i Ethernet LAN

Użyj tej tabeli do identyfikacji wymagań specyfikacji dla kabli interfejsu EtherCAT i Ethernet LAN.

Jeśli używasz własnych kabli, wybierz kable EtherCAT i Ethernet LAN, które są zgodne ze specyfikacją Beckhoff.

Tabela 25 - Specyfikacje kabli EtherCAT i Ethernet LAN

Element kabla	Specyfikacja
Typ	Cat5e, 4-przewodowy, 2 pary, podwójne ekranowanie (folia zewnętrzna i oplot ekranujący)
Przewód	▪ Konstrukcja: Skręcony przewód ocynowany ▪ Średnica: 0,75 mm (7 X 0,25 mm), 22 AWG ▪ Izolacja: Polietylen, średnica 1,5 mm (0,06 cala)
Core	▪ Konstrukcja: Wypełniacz jako element środkowy ▪ Warstwa 1: 4-przewodowy, 2 pary w układzie poczwórnej gwiazdy ▪ Sekwencja kolorów: Biały, żółty, niebieski, pomarańczowy ▪ Warstwa 2: Plastikowa taśma na zakładkę ▪ Koszulka wewnętrzna: Kopolimer termoplastyczny, średnica 3,9 mm (0,04 cala) ▪ Folia aluminiowa laminowana na zakładkę ▪ Osłona: Plecione, cynowane przewody miedziane, 0,13 mm (0,005 cala), około 85%, średnica 4,7 mm (0,19 cala)
Koszulka	▪ Materiał: Poliuretan ▪ Grubość ścianki: 0,9 mm (0,04 cala) ▪ Średnica zewnętrzna: 6,5 mm (0,26 cala) ± 0,2 mm (0,008 cala)
Maksymalna długość dla kabli EtherCAT	75 m (246 stóp)
Maksymalna długość dla kabli Ethernet LAN	75 m (246 stóp)

Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą EtherCAT

1. Zdemontuj panel tylny zasilacza plazmy.

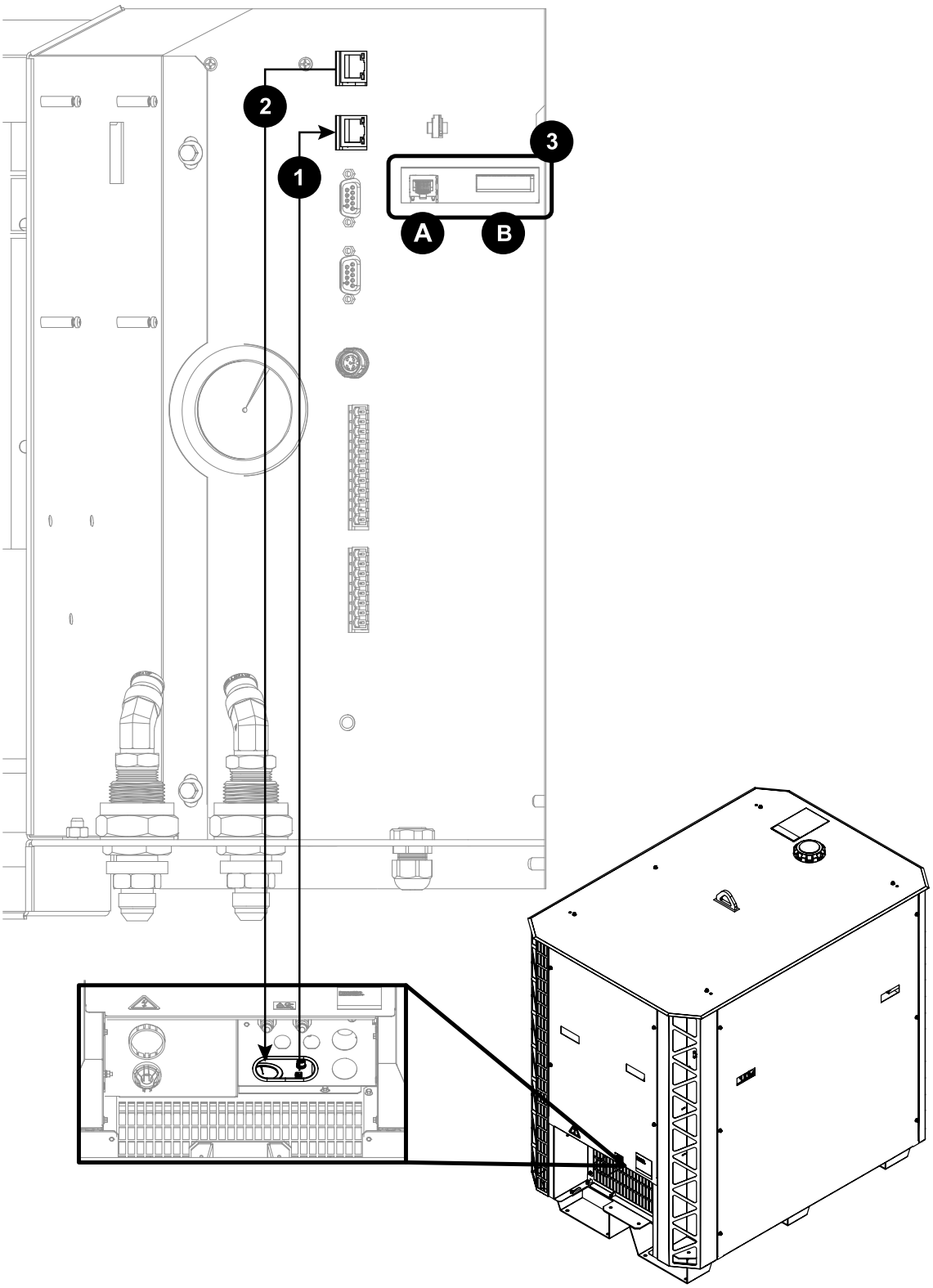
   Zobacz Demontaż zewnętrznych paneli komponentów systemu na stronie 105.

2. Podłącz kable EtherCAT do zasilacza plazmy i do CNC, jak pokazano.

3. Zamontuj panel tylny zasilacza plazmy.

Rysunek 37 - Podłącz kable EtherCAT do zasilacza plazmy

Rysunek 37 - Podłącz kable EtherCAT do zasilacza plazmy (kontynuacja)



1 EtherCAT z CNC. [1]

Rysunek 37 - Podłącz kable EtherCAT do zasilacza plazmy (kontynuacja)

2 EtherCAT do następnego zasilacza plazmy, jeśli to konieczne. [1]

3A Port Ethernet LAN

3B Złącza PCB rozszerzeń: Niezbędne do nadmiarowej funkcji zdalnego włączania i wyłączania alternatywnego wejścia zasilania 24 V DC i analogowego szacowanego wyjścia napięcia łuku.

1 Zobacz etykietę z tyłu zasilacza plazmy.

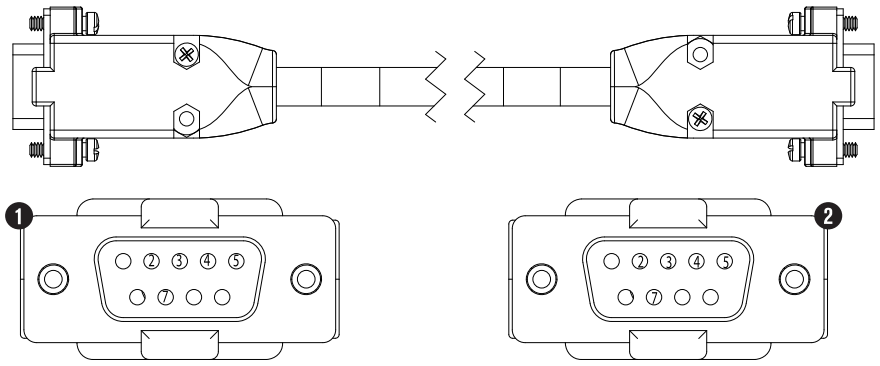
Wymagania dla interfejsu szeregowego RS-422

Te informacje przygotowują użytkownika do podłączenia zasilacza plazmy do CNC za pomocą kabli szeregowych RS-422.

- Przykładowy schemat systemu znajduje się w Interfejs szeregowy RS-422 i interfejs wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 18 z 23) na stronie 540.
- Informacje o adresowaniu wielopunktowym (wielosystemowym) portu szeregowego RS-422 znajdują się w *XPR serial RS-422 multi-drop (multi-system) addressing (adresowanie wielopunktowe (wielosystemowe) portu szeregowego RS-422 systemu XPR)* w dokumencie *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (10085793)*.
- Informacje o sygnałach i protokołach znajdują się w *XPR serial RS-422 communications (Komunikacja szeregowa XPR RS-422)* i *Serial RS-422 and EtherCAT commands (Polecenia interfejsu szeregowego RS-422 i interfejsu EtherCAT)* w dokumencie *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (10085793)*.
- Aby używać Kontrola napięcia łuku (AVC) z szeregowym systemem cięcia RS-422, podłącz styk 5 i styk 6 złącza J4 na PCB rozszerzeń, aby uzyskać dostęp do szacowanego napięcia łuku. Informacje o sposobie konfigurowania skali i przesunięcia wyjściowego napięcia łuku poprzez port szeregowy RS-422, EtherCAT lub interfejs sieciowy XPR przez Wi-Fi znajdują się w dokumencie *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (10085793)*.
- W celu sprawdzenia informacji dotyczących wyprowadzenia styków zobacz Wyprowadzenia styków kabla przejściowego interfejsu szeregowego RS-422 na stronie 166.
- W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości kabli zobacz Kabel przejściowy szeregowy systemu CNC na stronie 484.
- Hypertherm zaleca pozostawienie co najmniej jednego metra (3,3 stopy) odstępu między zasilaczem plazmy a innymi komponentami systemu lub między zasilaczem plazmy a przeszkodą.

Rysunek 38 - Kabel szeregowy RS-422

Rysunek 38 - Kabel szeregowy RS-422 (kontynuacja)



1 Końcówka A (męska) do zasilacza plazmy (górne złącze interfejsu szeregowego, J12)

2 Końcówka B (męska) do CNC

Wyprowadzenia styków kabla przejściowego interfejsu szeregowego RS-422

Ta tabela służy do identyfikacji sygnałów, numerów pinów i kolorów przewodów w kablach interfejsu ze złączami szeregowymi RS-422.

Tabela 26 - Wyprowadzenia styków kabla przejściowego interfejsu szeregowego RS-422

Końcówka A		Kolor przewodu	Końcówka B		Typ przewodu
Do zasilacza plazmy			Do CNC		
Sygnał	Numer styku		Numer styku	Sygnał	
TxD+	4	Czerwony	7	RxD+	Para
TxD–	2	Czarny	3	RxD–	
RxD+	7	Biały	4	TxD+	Para
RxD–	3	Czarny	2	TxD–	
GND	5	Zielony	5	GND	Para
—	Cut (Cięcie)	Czarny	Cut (Cięcie)	—	

Podłącz do zasilacza plazmy za pomocą interfejsu szeregowego RS-422

Kabel szeregowy RS-422 łączy zasilacz plazmy z innymi komponentami w celu przesyłania danych.

Zanim rozpoczniesz: Wyprowadzenia styków kabla przejściowego interfejsu szeregowego RS-422 na stronie 166

1. Zdemontuj panel tylny zasilacza plazmy.

   Zobacz Demontaż zewnętrznych paneli komponentów systemu na stronie 105.

2. Umieść koniec A kabla szeregowego RS-422 w otworze w podstawie tylnego przedziału zasilacza plazmy.
3. Podłącz koniec A kabla szeregowego RS-422 do odpowiedniego złącza na PCB sterowania w zasilaczu plazmy:

   - W przypadku systemów cięcia z wieloma zasilaczami plazmy należy użyć górnego złącza (J12) CNC. Aby podłączyć do kolejnego zasilacza plazmy, użyj dolnego złącza (J13).
   - W przypadku systemów cięcia z jednym zasilaczem plazmy możesz użyć dowolnego złącza, aby podłączyć do CNC.

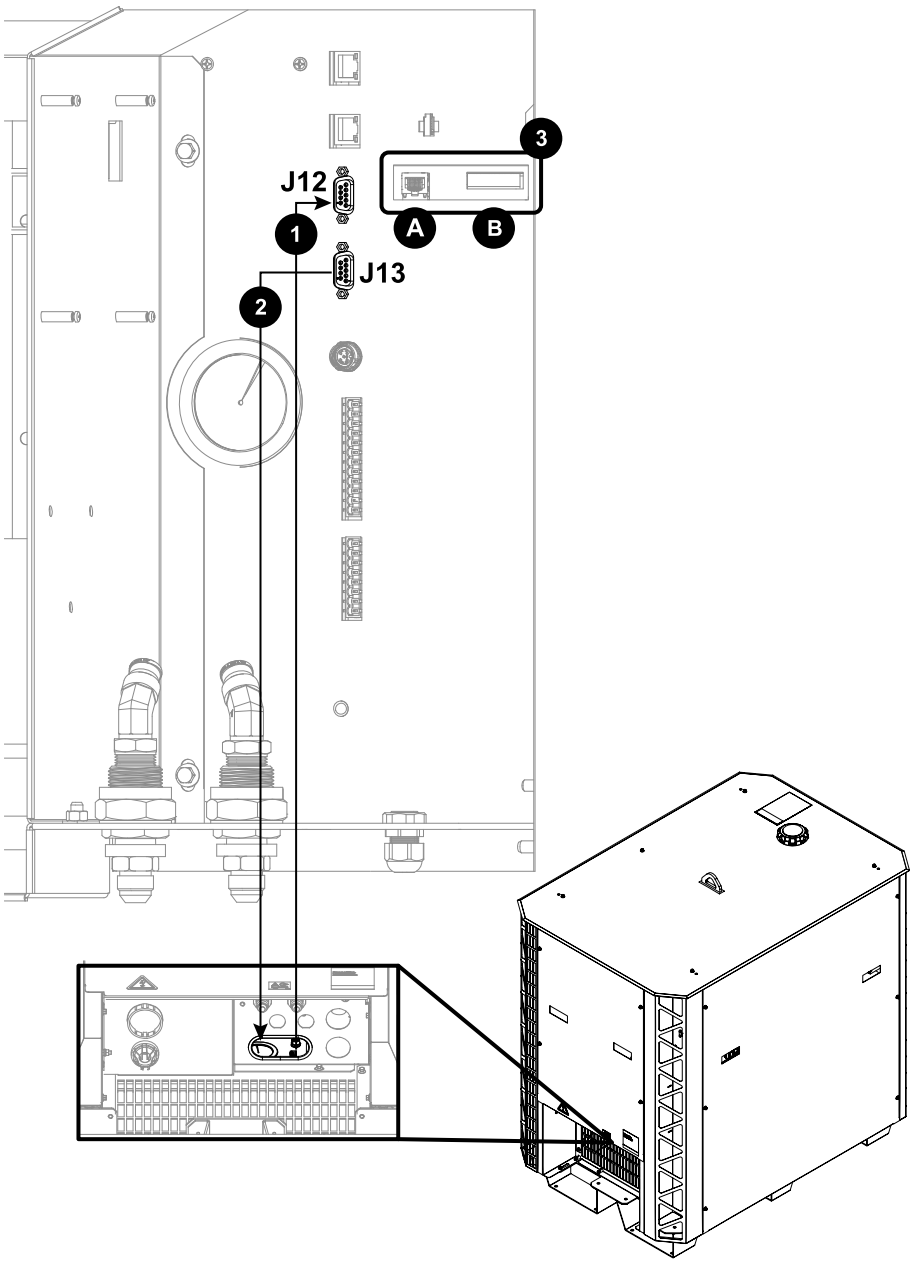
4. Podłącz koniec B kabla do CNC.
5. Jeśli chcesz obsługiwać system cięcia, przejdź do następnego kroku.

   Jeśli chcesz tylko monitorować za pomocą interfejsu szeregowego RS-422, nie musisz nic więcej robić.

6. Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą trybu dyskretnego na stronie 173.
7. Zamontuj panel tylny zasilacza plazmy.

Rysunek 39 - Podłącz kabel interfejsu szeregowego RS-422 do zasilacza plazmy

Rysunek 39 - Podłącz kabel interfejsu szeregowego RS-422 do zasilacza plazmy (kontynuacja)



1 Szeregowy RS-422 z CNC

2 Szeregowy RS-422 do następnego zasilacza plazmy (jeśli to konieczne)

3A Port Ethernet LAN

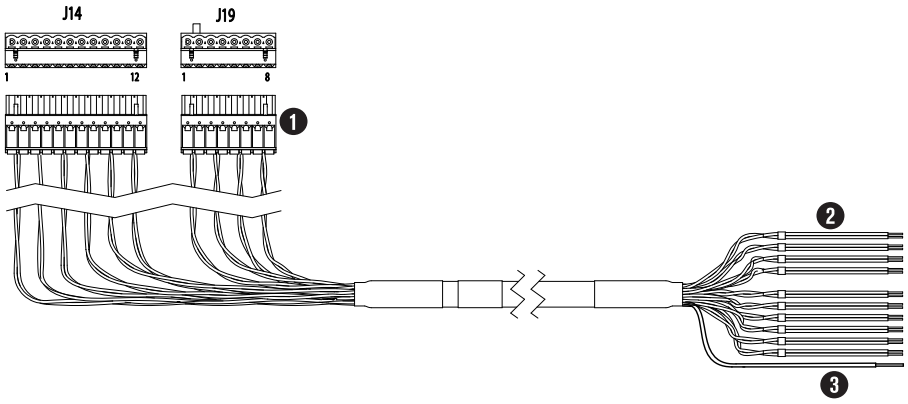
3B Złącza PCB rozszerzeń: Niezbędne do nadmiarowej funkcji zdalnego włączania i wyłączania alternatywnego wejścia zasilania 24 V DC i analogowego szacowanego wyjścia napięcia łuku.

Wymagania dotyczące komunikacji dyskretnej

Te informacje przygotowują użytkownika do podłączenia zasilacza plazmy do CNC za pomocą kabli dyskretnych.

- Możesz użyć interfejsu szeregowego RS-422 lub interfejsu sieciowego XPR przez Wi-Fi lub Ethernet LAN z trybem dyskretnym do obsługi systemu cięcia.
- Aby używać AVC z szeregowym systemem cięcia RS-422, podłącz styk 5 i styk 6 złącza J4 na PCB rozszerzeń, aby uzyskać dostęp do szacowanego napięcia łuku. Informacje o sposobie konfigurowania skali i przesunięcia wyjściowego napięcia łuku poprzez port szeregowy lub EtherCAT znajdują się w dokumencie *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (10085793)*.
- Przykładowy schemat systemu znajduje się w Dyskretny Interfejs wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 19 z 23) na stronie 541.
- Informacje o sygnałach i protokołach znajdują się w *XPR discrete communication (Dyskretna komunikacja XPR)* w dokumencie *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (10085793)*.
- W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości kabli zobacz Kabel przejściowe dyskretne na stronie 483.
- Hypertherm zaleca pozostawienie co najmniej jednego metra (3,3 stopy) odstępu między zasilaczem plazmy a innymi komponentami systemu lub między zasilaczem plazmy a przeszkodą.

Rysunek 40 - Kabel dyskretny



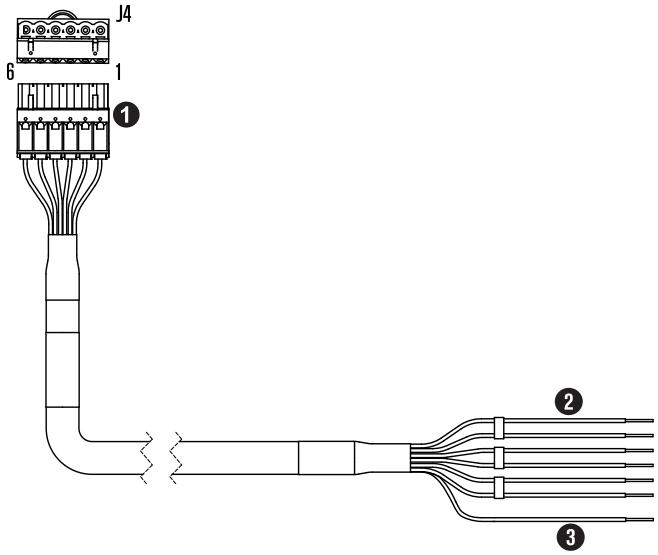
1 Koniec A do zasilacza plazmy

2 Koniec B do CNC

3 Przewód ekranowany

Rysunek 41 - Kabel dyskretny do płytki PCB rozszerzeń

Rysunek 41 - Kabel dyskretny do płytki PCB rozszerzeń (kontynuacja)



1 Koniec A do zasilacza plazmy

2 Koniec B do CNC

3 Przewód ekranowany

Wyprowadzenia styków kabla interfejsu dyskretnego

Te tabele służą do identyfikacji sygnałów, numerów styków i kolorów przewodów w kablach interfejsu ze złączami dyskretnymi.

Tabela 27 - Wyprowadzenia styków złącza J14 w kablu dyskretnym

Do zasilacza plazmy				
Styk J14	**Wejście/wyjście**	**Sygnał**	**Funkcja**	**Kolor przewodu**
1	Wejście [1, 2]	Zdalny włącznik/wyłącznik +	Gdy to wejście jest otwarte, zasilanie do zasilacza plazmy, konsol i styczników jest wyłączone.	Czerwony
2		Zdalny włącznik/wyłącznik –		Czarny
3	Wejście [3]	Start plazmy +	CNC uruchamia przepływ wstępny. Jeśli wejście wstrzymania nie jest aktywne, CNC kontynuuje, przechodząc do fazy łuku plazmowego. Zasilacz plazmy pozostaje w trybie przepływu wstępnego przez maksymalnie 30 sekund, podczas gdy wejście wstrzymania pozostaje aktywne.	Biały
4		Start plazmy –		Czarny
5	Wyjście [3]	Ruch +	Informuje CNC, że nastąpił transfer łuku i że należy rozpocząć ruch maszyny po zdefiniowaniu czasu opóźnienia przy przebijaniu CNC.	Zielony
6		Ruch –		Czarny
7	Wejście [1, 4]	Wstrzymanie +	CNC opóźnia fazę startu łuku plazmowego. Ten sygnał jest zwykle używany w połączeniu z sygnałami startu w celu synchronizacji wielu palników. Uruchom ten sygnał w tym samym czasie, co sygnał startu plazmy. Zatrzymaj ten sygnał, aby zapalić palnik.	Niebieski
8		Wstrzymanie –		Czarny
9	Wejście [1]	Przepływ przebicia osłony +	CNC nakazuje systemowi plazmowemu kontynuowanie przepływu wstępnego osłony do momentu upływu czasu opóźnienia przebicia. Uruchom ten sygnał w tym samym czasie, co sygnał startu plazmy. Zatrzymaj ten sygnał po zakończeniu czasu przebijania.	Żółty
10		Przepływ przebicia osłony -		Czarny
11	Wyjście [5]	F+24V CNC	Dostępne 24 V DC (maks. 200 mA)	Brązowy
12		F PWRGND	Uziemienie	Czarny
		Osłona	Ogólne ekranowanie przewodów. Przewód ekranowany jest podłączony do uziemienia obudowy CNC.	Przewód odsłonięty

1 Wejścia są izolowane optycznie. Należy je zasilać napięciem 24 V DC przy 12,5 mA lub stykiem bezpotencjałowym przy 8 mA.

2 Jeśli złącze J27 głównego PCB sterowania ma zworkę między stykami 2 i 3, zobacz Wyprowadzenia styków dyskretnego kabla do PCB rozszerzeń na stronie 172, Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika na stronie 230 i Przykłady obwodów wyjściowych na stronie 224.

3 Wyjścia to izolowane optycznie tranzystory typu otwarty kolektor. Maksymalna wartość znamionowa wynosi 24 V DC przy 10 mA.

4 Chociaż zasilacz plazmy może działać jako wyjście, zazwyczaj jest używany tylko jako wejście.

5 CNC +24 V DC zapewnia napięcie 24 V DC przy maksymalnym natężeniu prądu 200 mA. Na złączu J17 konieczna jest zworka do korzystania z zasilania 24 V.

Tabela 28 - Wyprowadzenia styków złącza J19 w kablu dyskretnym

Do zasilacza plazmy				
Styk J19	**Wejście/wyjście**	**Sygnał**	**Funkcja**	**Kolor przewodu**
1	Wyjście [1]	Błąd +	Informuje CNC, że pojawił się alert, błąd lub usterka. Ten sygnał nie jest przeznaczony do zatrzymywania ruchu stołu.	Pomarańczowy
2		Błąd –		Czarny
3		Gotowy do startu +	Informuje CNC że zasilacz plazmy jest gotowy do startu plazmy.	Biały
4		Gotowy do startu –		Czerwony
7	Wyjście [2]	Ekranowany kontakt omowy+	Dodatkowe informacje można znaleźć w stopce.	Niebieski
8		Ekranowany kontakt omowy –		Czerwony
		Osłona	Ogólne ekranowanie przewodów. Przewód ekranowany jest podłączony do uziemienia obudowy CNC.	Przewód odsłonięty

1 Wyjścia to izolowane optycznie tranzystory typu otwarty kolektor. Maksymalna wartość znamionowa wynosi 24 V DC przy 10 mA.

2 Ekranowany kontakt omowy jest używany jako wejście do obwodu kontaktu omowego (z obwodu wewnętrznego XPR lub obwodu dostarczanego przez klienta), aby wykryć, kiedy osłona palnika dotknęła elementu obrabianego. Zobacz Użycie czujnika kontaktu omowego na stronie 221.

Wyprowadzenia styków dyskretnego kabla do PCB rozszerzeń

Ta tabela służy do identyfikacji sygnałów, numerów styków i kolorów przewodów w kablu interfejsu z dyskretnymi złączami dla PCB rozszerzeń.

Tabela 29 - Wyprowadzenia styków dyskretnego kabla do PCB rozszerzeń

Końcówka A				
Numer styku	**Wejście/wyjście**	**Sygnał**	**Funkcja**	**Kolor przewodu**
1	Wejście	ALT 24 V DC + (+24 V DC) [1]	Zewnętrzne zasilanie 24 V DC umożliwia kontynuację komunikacji dla PCB sterowania i magistrali fieldbus, gdy zasilanie trójfazowe jest WYŁĄCZONE.	Czerwony
2	Wejście	ALT 24 V DC - (GND) [1]		Czarny
3	Wejście	R_RMT_ON-OFF + (24 V DC) [2]	Oba sygnały są niezbędne, aby zasilacz plazmy działał z funkcją nadmiarowego zdalnego włączania i wyłączania.	Biały
4	Wejście	R_RMT_ON-OFF - (RTN) [2]		Czarny
5	Wyjście	Wyjściowe szacowane napięcie łuku OUT + (0 V – 10 V) [3]	Wyjściowe szacowane napięcie łuku (0 V DC - 10 V DC) jest dostępne dla kontrolerów wysokości palnika.	Zielony
6	Wyjście	Wyjściowe szacowane napięcie łuku OUT - (GND) [3]		Czarny
		Osłona	Ogólne ekranowanie przewodów. Przewód ekranowany jest podłączony do uziemienia obudowy CNC.	Przewód odsłonięty

1 Zasilanie 24 V DC (500 mA) i powrót (GND) z CNC lub urządzenie sterujące do PCB rozszerzeń są niezbędne do działania alternatywnego zasilania 24 V DC.

2 Zasilanie 24 V DC (50 mA) i powrót (GND) z CNC lub urządzenie sterujące do PCB rozszerzeń są niezbędne do działania nadmiarowego zdalnego włączania i wyłączania do głównego PCB sterowania. Hypertherm zaleca użycie oddzielnego kabla między nadmiarowym wejściem zdalnego włączania i wyłączania a głównym PCB sterowania.

3 Szacowane napięcie łuku na wyjściu analogowym (0-10 V). Domyślny współczynnik to 30:1. Informacje o sposobie użycia interfejsu sieciowego XPR, aby zmienić współczynnik napięciowy i przesunięcie, znajdują się w dokumencie Użyj interfejsu sieciowego XPR, aby zmienić skalę wyjściowego napięcia łuku na stronie 175. Informacje o sposobie użycia interfejsu szeregowego RS-422 lub EtherCAT w celu zmiany współczynnika napięciowego i przesunięcia znajdują się w dokumencie *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (10085793).*

Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą trybu dyskretnego

Wykonaj poniższe kroki, aby podłączyć zasilacz plazmy do CNC za pomocą kabli dyskretnych.

Zanim rozpoczniesz: Wyprowadzenia styków kabla interfejsu dyskretnego na stronie 170

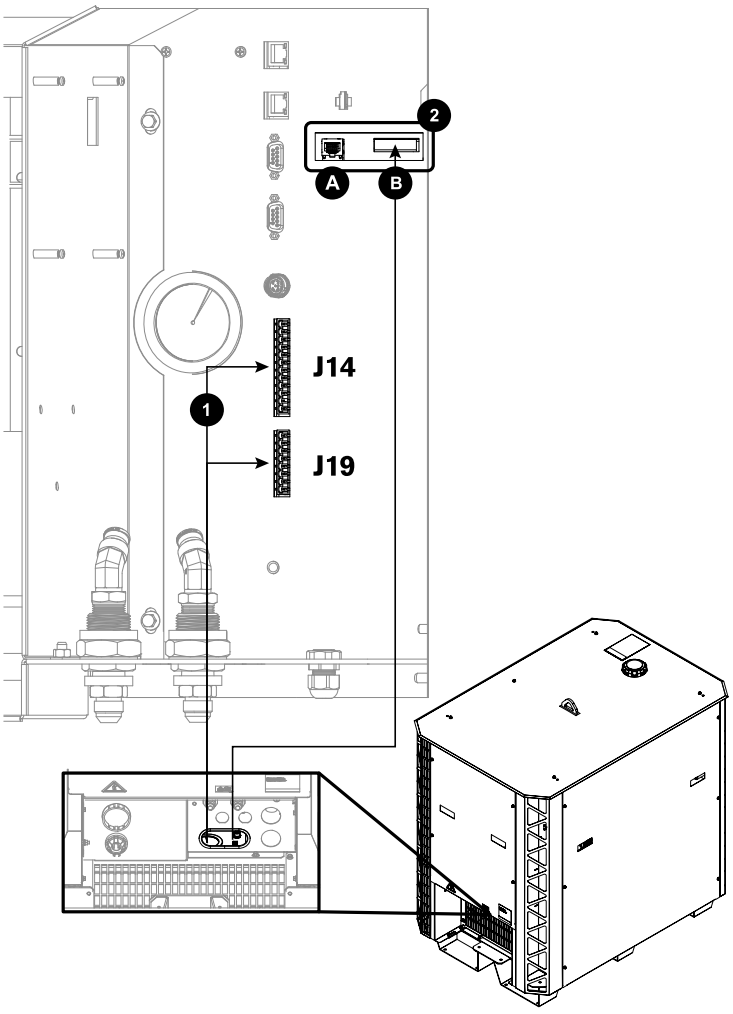
1. Zdemontuj panel tylny zasilacza plazmy.

   Zobacz Demontaż zewnętrznych paneli komponentów systemu na stronie 105.

2. Umieść koniec A kabla dyskretnego w otworze w podstawie tylnego przedziału zasilacza plazmy.

3. Podłącz złącza J14 i J19 do odpowiednich złączy na PCB sterowania w zasilaczu plazmy.
4. Podłącz koniec B kabla dyskretnego do CNC.
5. Upewnij się, że przewód ekranujący łączący koniec B kabla dyskretnego z uziemieniem obudowy CNC jest prawidłowo zainstalowany.
6. Przełóż koniec A kabla dyskretnego do PCB rozszerzeń przez otwór w podstawie tylnego przedziału zasilacza plazmy.
7. Podłącz koniec A kabla dyskretnego do PCB rozszerzeń do złącza J4 na PCB rozszerzeń.
8. Podłącz koniec B kabla dyskretnego do PCB rozszerzeń do uziemienia obudowy CNC.
9. Upewnij się, że przewód ekranowany łączący koniec B kabla dyskretnego dla PCB rozszerzeń do obudowy CNC jest prawidłowo zainstalowany.
10. Zamontuj panel tylny zasilacza plazmy.

Rysunek 42 - Podłączenie kabla dyskretnego do zasilacza plazmowego



Rysunek 42 - Podłączenie kabla dyskretnego do zasilacza plazmowego (kontynuacja)

1 Kable dyskretne z CNC

2A Port Ethernet LAN

2B Złącza PCB rozszerzeń: Niezbędne do nadmiarowej funkcji zdalnego włączania i wyłączania alternatywnego wejścia zasilania 24 V DC i analogowego szacowanego wyjścia napięcia łuku.

Alternatywne wejście 24 V DC

Zewnętrznie zasilane, alternatywne źródło zasilania 24 V DC (500 mA) do głównego PCB sterowania umożliwia kontynuację komunikacji dla głównego PCB sterowania i magistrali fieldbus, jeśli zasilanie trójfazowe systemu cięcia zostanie usunięte.

Jeśli do głównego PCB sterowania doprowadzone jest alternatywne wejście 24 V DC (500 mA), ponowny rozruch magistrali fieldbus **nie** jest konieczny po każdym usunięciu zasilania trójfazowego.

Użyj interfejsu sieciowego XPR, aby zmienić skalę wyjściowego napięcia łuku

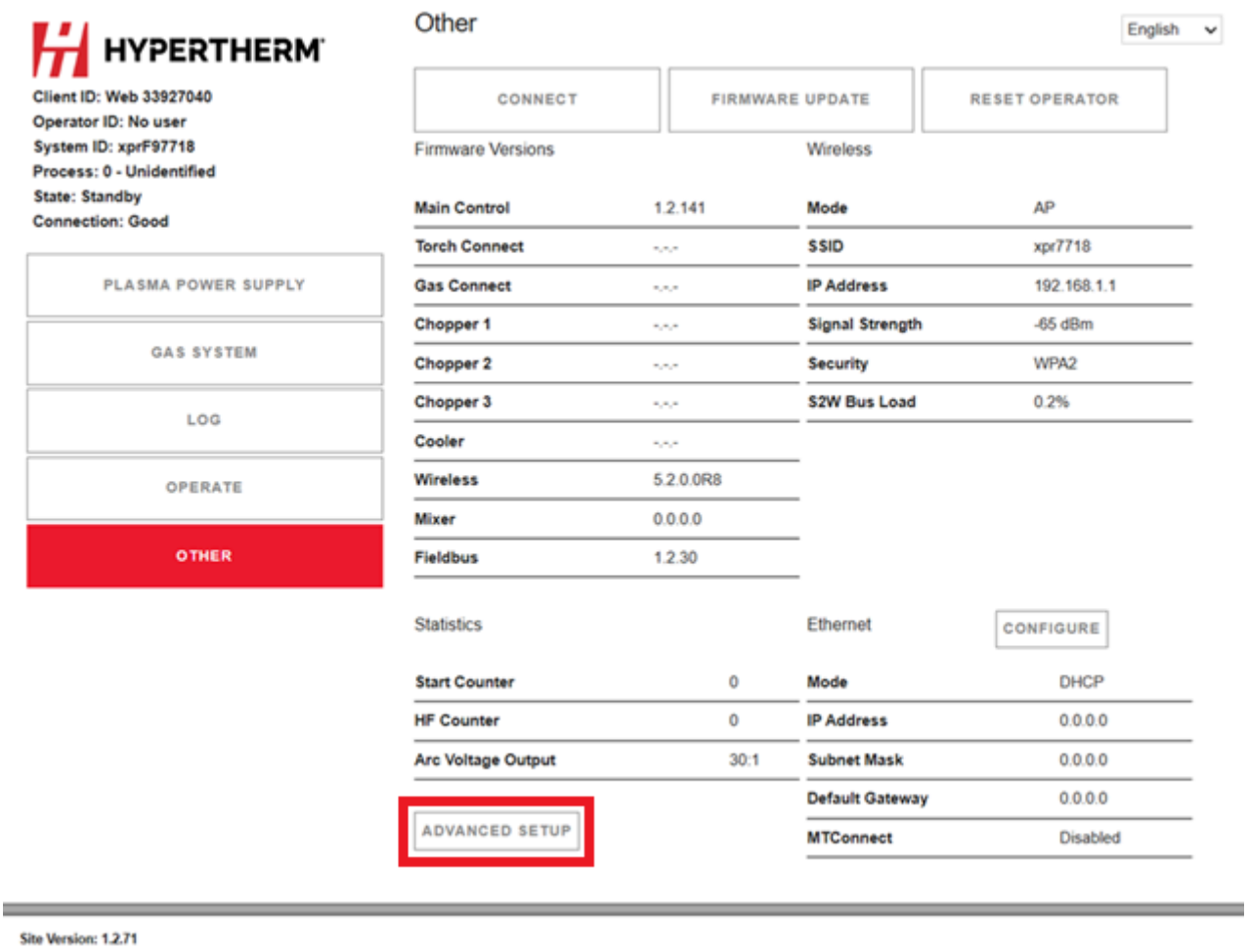
Wykonaj poniższe kroki, aby zmienić współczynnik napięciowy i przesunięcia za pomocą interfejsu sieciowego XPR.

Zanim rozpoczniesz: Musisz posiadać urządzenie komputerowe z ekranem, przeglądarkę internetową obsługującą najnowsze standardy internetowe oraz dostęp bezprzewodowy lub dostęp Ethernet LAN przez interfejs sieciowy XPR.

1. Podłącz do interfejsu sieciowego XPR:

Jeśli zasilacz plazmy jest podłączony do sieci przez Wi-Fi...	Wykonaj procedurę opisaną w Użyj trybu AP do połączenia (bezprzewodowego) na stronie 186.
Jeśli zasilacz plazmy jest podłączony do sieci za pomocą kabla Ethernet LAN...	Wykonaj procedurę opisaną w Użyj sieci Ethernet LAN, aby uzyskać dostęp do interfejsu sieciowego XPR na stronie 216.

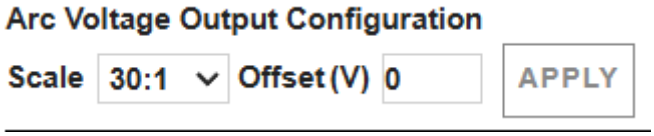
2. Przejdź do ekranu **Other** (Inne).



3. Wybierz **ADVANCED SETUP** (ZAAWANSOWANA KONFIGURACJA), aby uzyskać dostęp do menu **Arc Voltage Output Configuration** (Konfiguracja napięcia wyjściowego łuku).
4. Użyj menu rozwijanego w obszarze **Scale** (Skala), aby wybrać wymaganą skalę napięcia łuku.

   Domyślna skala napięcia łuku to 30:1.
5. W razie potrzeby wprowadź nową lub inną wartość przesunięcia w polu obok **Offset (V)**.

   Domyślna wartość to 0. Wartości od -100 do 100 są prawidłowe. Wprowadzenie wartości nie jest konieczne.



6. Wybierz **APPLY** (ZASTOSUJ).

Instalacja PCB VDC3 dla AVC z RS-422 i połączeniami dyskretnymi (jeśli dotyczy)

Instrukcje instalacji PCB VDC3 są przeznaczone dla AVC z połączeniami szeregowymi RS-422 i dyskretnymi.

⚠ OSTRZEŻENIE

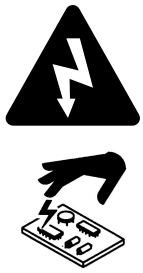


NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

INFORMACJA



ELEKTRYCZNOŚĆ STATYCZNA MOŻE ZNISZCZYĆ PŁYTKI Z OBWODAMI DRUKOWANYMI

Podczas obsługi płytek z obwodami drukowanymi (PCB) należy zachowywać szczególną ostrożność, aby chronić je przed elektrycznością statyczną. Prawidłowe postępowanie z płytkami z obwodami drukowanymi obejmuje:

- Przechowywanie płytek z obwodami drukowanymi (PCB) w antystatycznych pojemnikach.
- Noszenie nadgarstkowego paska uziemiającego podczas obsługi płytek z obwodami drukowanymi (PCB).

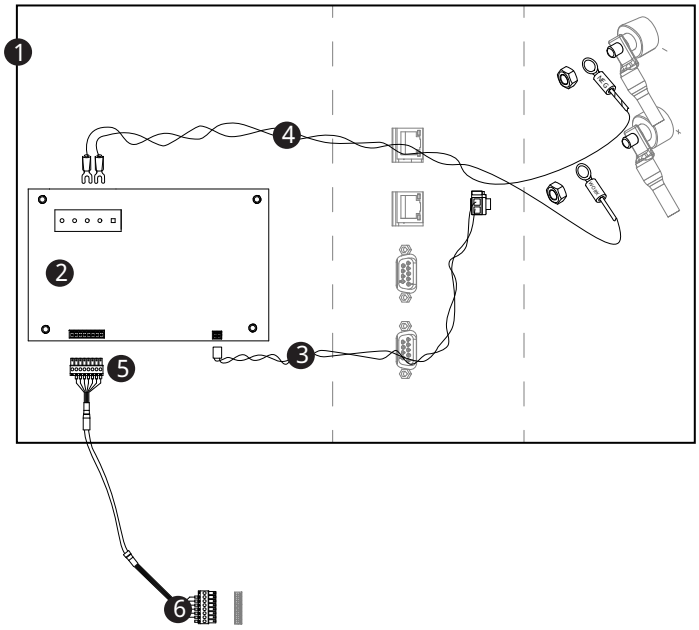
Schemat połączeń PCB, kabli i przewodów (jeśli dotyczy)

Zobacz rysunki, aby zapoznać się z przeglądem PCB VDC3, kabli i przewodów w zasilaczu plazmy.

Splot przewodów łączący PCB VDC3 jest utrzymywany przez zacisk w zasilaczu plazmy. Splot przewodów zawiera przewody napięcia łuku i przewody zasilające.

Połączenia PCB VDC3

Rysunek 43 - Połączenia PCB VDC3 w zasilaczu plazmy



1 Zasilacz plazmy

2 PCB: VDC3 (141511)

3 Splot przewodów w zasilaczu plazmy: VDC3 PCB 120 V AC

4 Splot przewodów w zasilaczu plazmy: Napięcie łuku

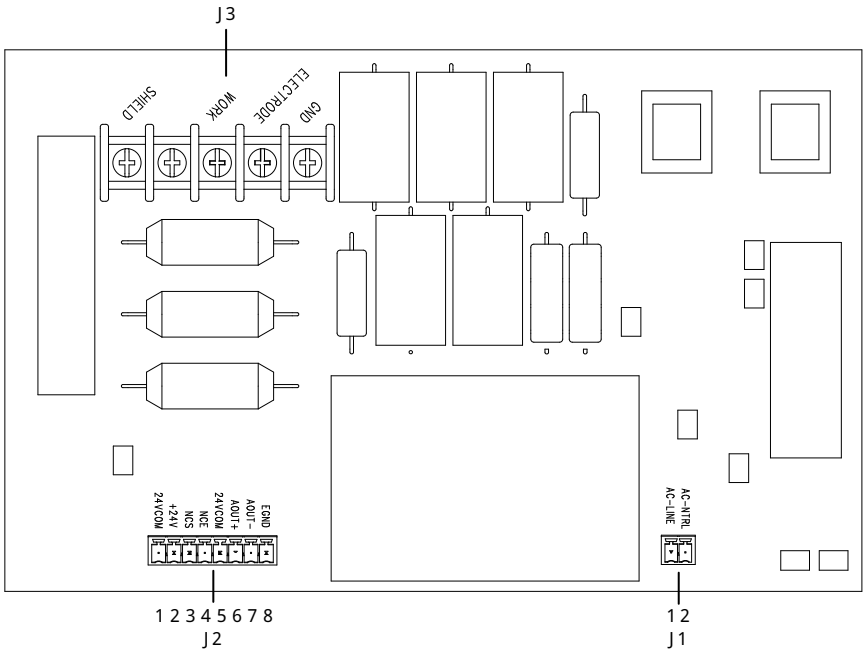
5 Złącze męskie do PCB VDC3 (wstępnie zainstalowane na PCB VDC3)

6 Kabel i złącze do CNC (dostarczane przez klienta)

Przedstawione numery części dotyczą części zawartych w zestawie.

Szczegóły PCB VDC3

Rysunek 44 - PCB VDC3



J1 Złącze przewodów 120 V AC

J2 Złącze kabla PCB VDC3

J3 Złącze przewodów napięcia łuku

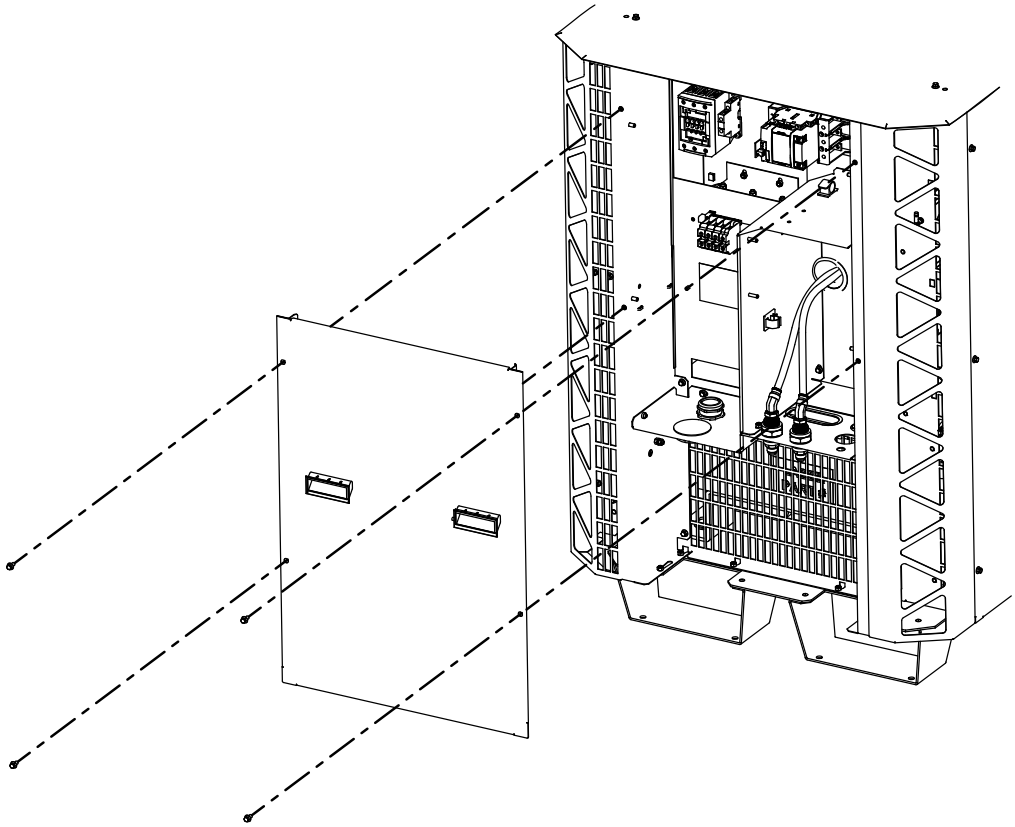
Tabela 30 - Wyprowadzenia styków złącza J2 na PCB VDC3

Numer styku	Sygnał
1	Niepodłączone
2	+24 V DC (wyjście)
3	Wykrywanie kontaktu dyszy (wyjście)
4	Włączenie kontaktu dyszy (wejście)
5	Zacisk wspólny 24 V DC
6	+ Wyjście analogowe (40:1)
7	– Wyjście analogowe (analogowy zacisk wspólny)
8	Uziemienie obudowy EMI (ekran kabla)

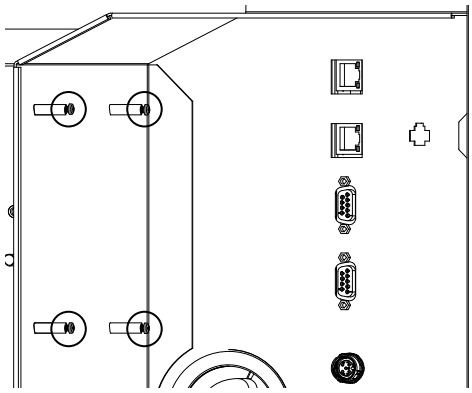
Instalacja PCB VDC3 (141511) (jeśli dotyczy)

Wykonaj poniższe kroki, aby zainstalować PCB VDC3 w zasilaczu plazmy. Potrzebny jest klucz z gniazdem sześciokątnym 10 mm lub klucz nasadowy i śrubokręt Krzyżakowy® nr 2.

1. Zdemontuj panel tylny zasilacza plazmy kluczem z gniazdem sześciokątnym 10 mm lub kluczem nasadowym.

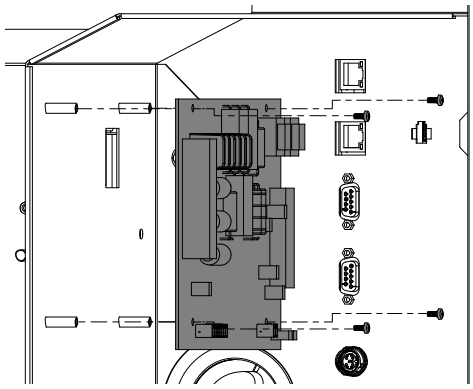


2. Wykręć cztery śruby z kołków śrubokrętem Krzyżakowy nr 2.



3. Przy złączu J3 znajdującym się na górze zainstaluj PCB na kołkach przy użyciu czterech śrub.

   Dokręć śruby momentem 0,9 N·m (8,0 lbf·in).

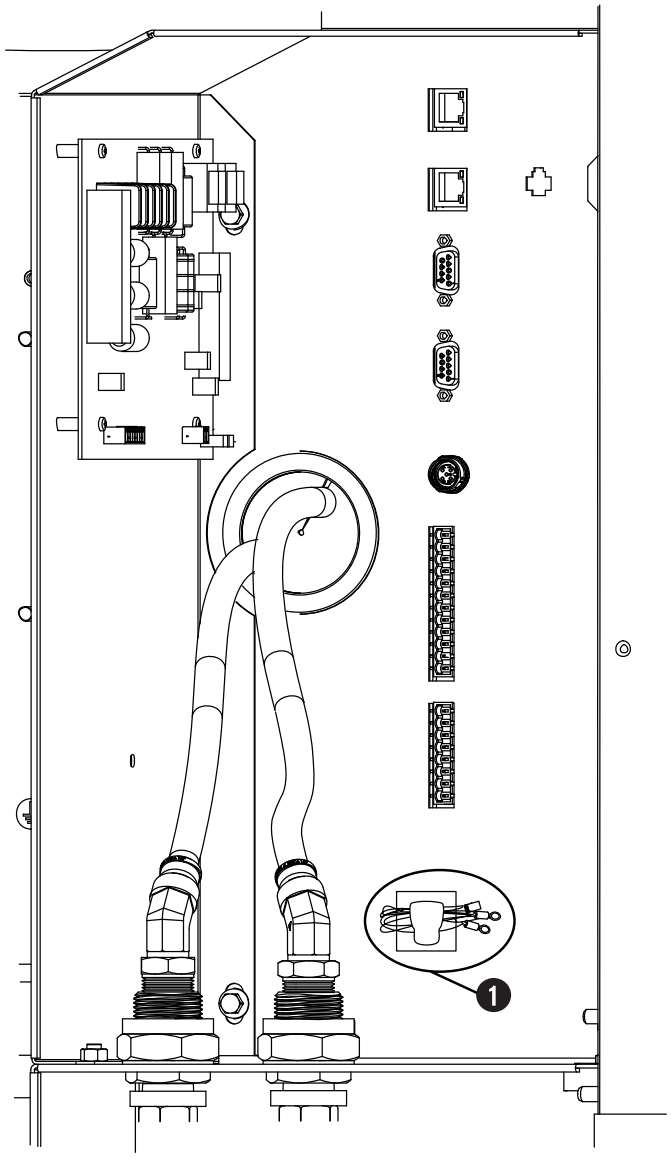


Podłączenie PCB VDC3 (141511) (jeśli dotyczy)

Po zainstalowaniu PCB VDC3 w zasilaczu plazmy należy wykonać niezbędne połączenia za pomocą dołączonej wiązki przewodów.

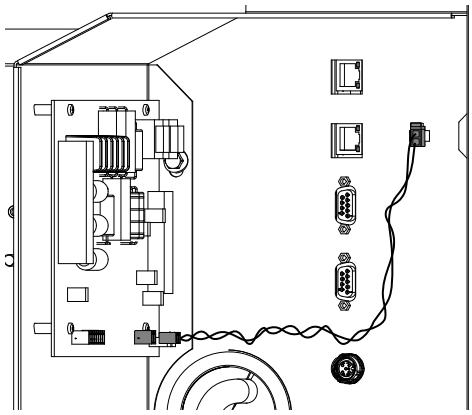
1. Wyjmij wiązkę przewodów z zacisku w zasilaczu plazmy.

   Wiązka przewodów jest dołączana do zasilacza plazmy. Wiązka zawiera przewody napięcia łuku i przewody zasilające.

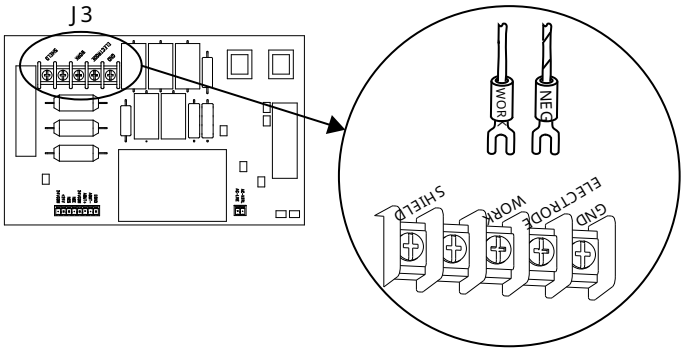


1 Lokalizacja przykładowego zacisku przewodu i wiązki przewodów w zasilaczu plazmy

2. Podłącz jeden koniec wiązki przewodów 120 V AC VDC3 do złącza J1 na PCB VDC3 tak, aby wypustka znajdowała się na górze, jak pokazano.
3. Podłącz drugi koniec wiązki przewodów 120 V AC VDC3 do złącza 120 V AC.



4. Podłącz złącze widełkowe żółtego przewodu (WORK) do zacisku J3-WORK, jak pokazano.
5. Podłącz złącze widełkowe żółto-czarnego przewodu (NEG) do zacisku J3-ELECTRODE.

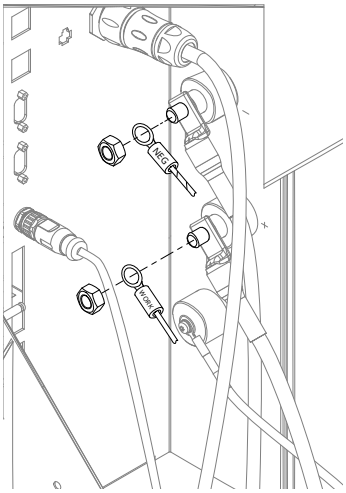


6. Podłącz złącze pierścieniowe żółtego przewodu (WORK) do śruby roboczej w zasilaczu plazmy.

   Dokręć nakrętkę momentem 20 N·m (15 lbf·ft).
7. Podłącz złącze pierścieniowe żółto-czarnego przewodu (NEG) do zacisku ujemnego w zasilaczu plazmy.

   Pozostałe przewody są już podłączone do zacisków w zasilaczu plazmy. Przymocuj przewody napięcia łuku na górze istniejących przewodów.

   Dokręć nakrętkę momentem 20 N·m (15 lbf·ft).



8. Aby podłączyć do CNC, użyj NCS (styk 3), NCE (styk 4), Aout+ (styk 6) oraz Aout- (styk 7).

   Umiejscowienie i wyprowadzenia styków znajdują się w dokumencie Schemat połączeń PCB, kabli i przewodów (jeśli dotyczy) na stronie 178.

9. Zamontuj panel tylny zasilacza plazmy.

Co dalej: Użyj wymagań interfejsu swojego CNC, aby uzyskać dodatkowe wymagania dotyczące połączenia.

Wymagania dla interfejsu sieciowego XPR

Możesz podłączyć do interfejsu sieciowego XPR przez Wi-Fi w trybie AP lub przez bezpośrednie połączenie z Ethernet LAN.

INFORMACJA

NIEDOSTATECZNE ZABEZPIECZENIE SIECI ZWIĘKSZA RYZYKO NIEAUTORYZOWANEGO DOSTĘPU DO SYSTEMU CIĘCIA LUB JEGO NIEPRAWIDŁOWEGO UŻYCIA

Jeśli do komunikacji z systemem cięcia używana jest sieć bezprzewodowa (Wi-Fi), firma Hypertherm zaleca stosowanie zabezpieczonej sieci Wi-Fi, aby zminimalizować ryzyko nieuprawnionego użycia systemu cięcia lub jego niewłaściwego użytkowania. Nieautoryzowany dostęp i nieprawidłowe użycie sieci Wi-Fi może skutkować skonfigurowaniem błędnych ustawień oraz poleceń. Skonfigurowanie błędnych ustawień i poleceń może doprowadzić do utraty kontroli nad systemem lub uczynić go niezdatnym do użytku. Może również dojść do pogorszenia wydajności systemu, skrócenia trwałości materiałów eksploatacyjnych oraz do uszkodzenia palnika. Minimalne zabezpieczenia obejmują między innymi następujące środki:

- Ochrona hasłem o minimalnej złożoności
- Szyfrowanie WPA2 komunikacji z zasilaczem plazmy
- Ukryty Identyfikator zestawu serwisowego (SSID) dla sieci Wi-Fi
- Szkolenia dla operatorów z zakresu bezpieczeństwa sieci

Do obsługi systemu cięcia należy zastosować tryb dyskretny oraz interfejs sieciowy XPR.

Jeśli urządzenie komputerowe z ekranem znajdzie się poza zasięgiem, komunikacja z systemem cięcia nie jest możliwa. System cięcia nadal działa. Dodatkowe informacje o zasięgu sieci bezprzewodowej znajdują się w Wymagania dotyczące odległości komunikacji na stronie 72.

Hypertherm zaleca pozostawienie co najmniej jednego metra (3,3 stopy) odstępu między zasilaczem plazmy a innymi komponentami systemu lub między zasilaczem plazmy a przeszkodą.

Możesz użyć jednej z poniższych opcji, aby podłączyć do interfejsu sieciowego XPR:

- Tryb AP. Zobacz Użyj trybu AP do połączenia (bezprzewodowego) na stronie 186.
  - Podłącz do tej samej sieci co zasilacz plazmy.
  - Tryb AP jest domyślną opcją połączenia z pojedynczym zasilaczem plazmy.
- Ethernet LAN. Zobacz Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą sieci Ethernet LAN (przewodowej) na stronie 208.
  - Systemy cięcia z głównym PCB sterowania 141545, oprogramowaniem sprzętowym w wersji 1.2 lub nowszej oraz PCB rozszerzeń mogą korzystać z portu Ethernet LAN znajdującego się na PCB rozszerzeń za pomocą przewodowego łącza Ethernet 10M do podłączenia do interfejsu sieciowego XPR.

- ☐ Sieć Ethernet LAN jest skonfigurowana do włączenia w trybie Protokół dynamicznej konfiguracji hosta (DHCP) i jest domyślnie włączona. Możesz skonfigurować ustawienia Ethernet LAN z ekranu **Other** (Inne) w interfejsie sieciowym XPR przez Wi-Fi lub Ethernet LAN lub poprzez interfejs szeregowy RS-422 lub polecenia EtherCAT. Aby dowiedzieć się, jak to zrobić, zobacz Skonfiguruj ustawienia Ethernet LAN na stronie 213 lub *Serial and EtherCAT Commands (Polecenia szeregowe i EtherCAT)* w *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting Systems (Protokół komunikacji CNC systemów cięcia XPR) (10085793)*

Informacje dotyczące pomocy technicznej dla interfejsu sieciowego XPR

- W przypadku problemów z połączeniem i podejrzeniem usterki urządzenia, routera lub sieci lokalnej skontaktuj się z administratorem systemu.
- Jeśli masz problem z połączeniem, może to oznaczać problem z zasilaczem plazmy. Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm.

Użyj trybu AP do połączenia (bezprzewodowego)

W trybie AP, każdy zasilacz plazmy ma własne połączenie. Jednocześnie można nawiązać połączenie i sterować wyłącznie jednym zasilaczem plazmy.

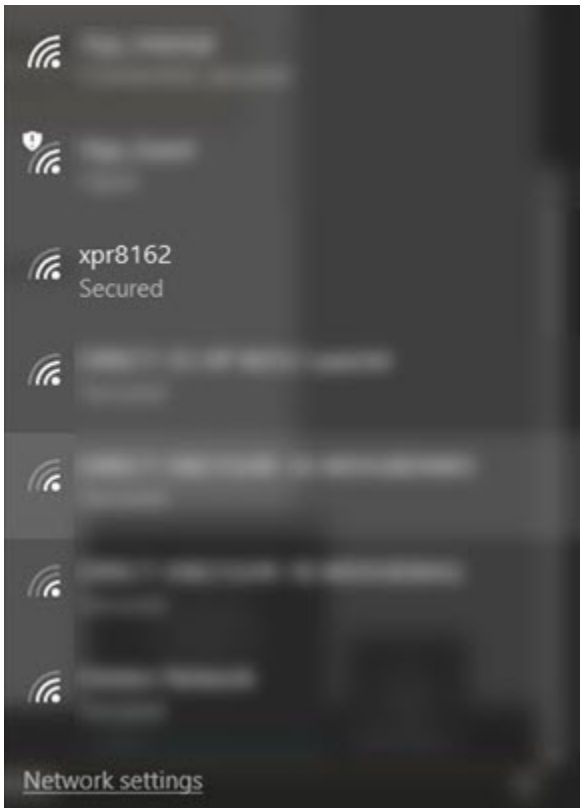
Zanim rozpoczniesz: Musisz posiadać urządzenie komputerowe z ekranem, przeglądarkę internetową obsługującą najnowsze standardy internetowe oraz dostęp bezprzewodowy.

1. Włącz zasilanie systemu cięcia:
   a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu włączenia (ON).
   b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy świeci się wskaźnik zasilania LED.
   c. Upewnij się, że zdalny włącznik/wyłącznik dla zasilacza plazmy jest ustawiony w pozycji ON.
   d. Jeśli zainstalowany jest nadmiarowy włącznik/wyłącznik zdalny, upewnij się, że jest on ustawiony w pozycji ON.
2. Przejdź do menu połączeń bezprzewodowych na swoim urządzeniu.

   Menu to może się różnić w zależności od urządzenia.
3. Wybierz połączenie XPR.

   Domyślna nazwa połączenia to „xpr” + identyfikator systemu. Identyfikator systemu to cztery ostatnie cyfry adresu Kontrola dostępu do mediów (MAC). Więcej informacji na temat identyfikatora i adresu MAC można znaleźć w Informacje na ekranie interfejsu sieciowego na stronie 196.

Jeśli chcesz zmienić nazwę lub hasło połączenia, zobacz Zmiana ustawień ograniczonego punktu dostępu (AP) na stronie 188 Ekran Inne na stronie 204.



4. Wprowadź hasło.

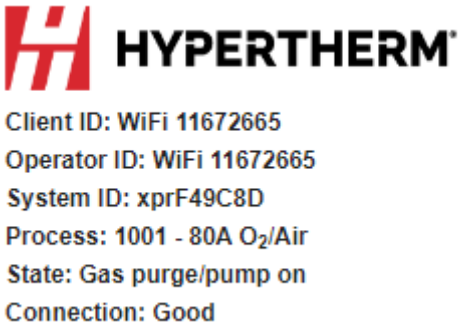
   Domyślne hasło to `hypertherm`. Jeśli chcesz zmienić nazwę połączenia, zobacz Zmiana ustawień ograniczonego punktu dostępu (AP) na stronie 188 Ekran Inne na stronie 204.

5. Otwórz przeglądarkę internetową.
6. Przejdź do 192.168.1.1/index.html.
7. Aby mieć możliwość pełnej obsługi systemu cięcia, należy również korzystać z trybu dyskretnego.

   Zobacz Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą trybu dyskretnego na stronie 173.

- Zasilacz plazmy jest teraz podłączony.
- Ekran główny interfejsu sieciowego XPR wyświetla informacje o podłączonym zasilaczu plazmy w lewym górnym rogu.
- Jeśli **ID klienta** oraz **ID operatora** są takie same w używanym urządzeniu, możesz sterować zasilaczem plazmy i ustawić proces.
- Więcej informacji na temat menu interfejsu znajduje się w Informacje na ekranie interfejsu sieciowego na stronie 196.

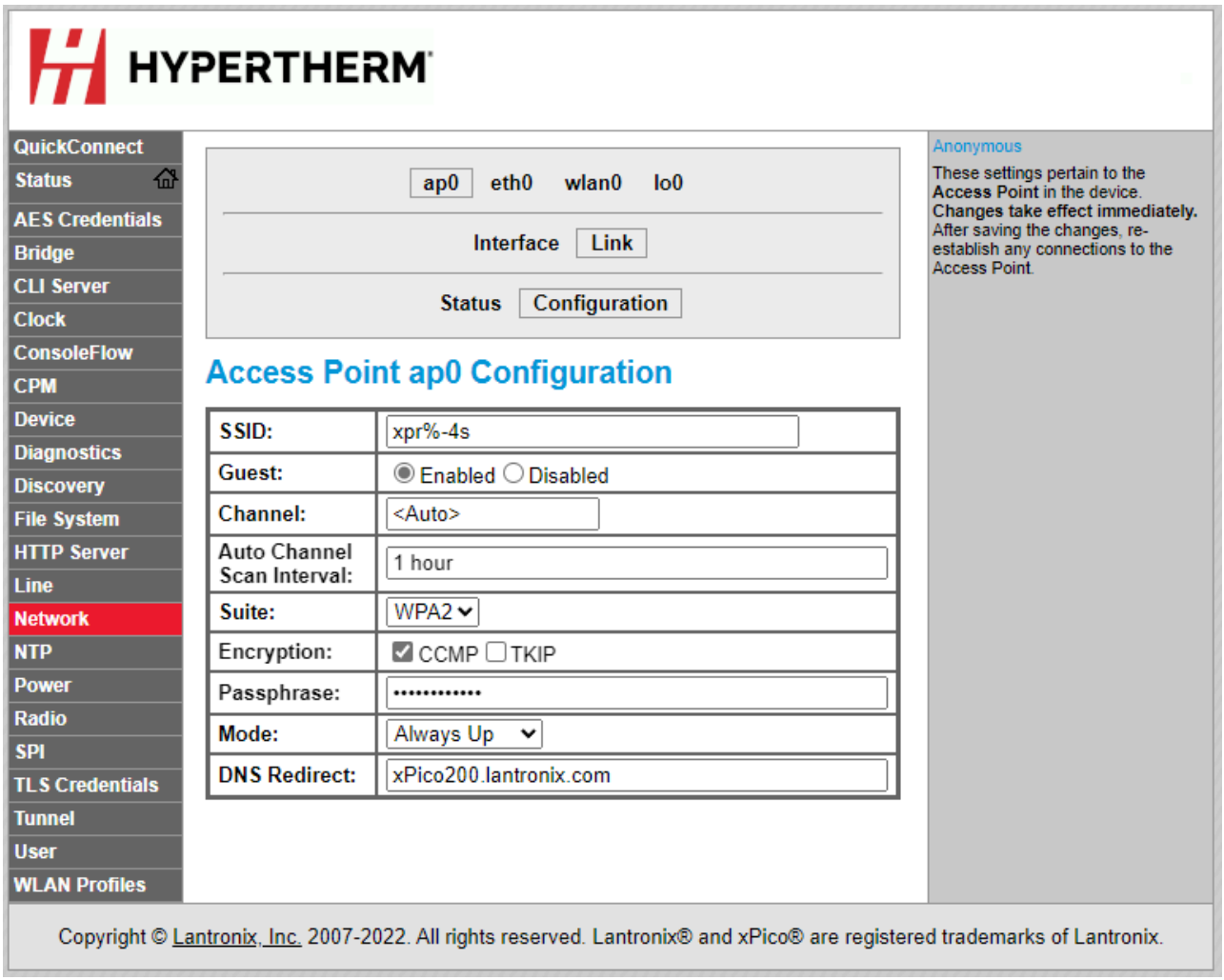
Rysunek 45 - Zasilacz plazmy i informacje o połączeniu w interfejsie sieciowym



Zmiana ustawień ograniczonego punktu dostępu (AP)

Można zmienić limity AP SSID, kanał i ustawienia zabezpieczeń na ekranie **Connect** (Połącz).

1. Na ekranie **Device Setup** (Konfiguracja urządzenia), wybierz **Network (Sieć)** > **ap0** > **Link** > **Configuration (Konfiguracja)**.



2. Na ekranie **Configuration** (Konfiguracja) można zmienić ustawienia.
3. Upewnij się, że wszystkie ustawienia są prawidłowe, a następnie wybierz **Submit** (Prześlij), aby je zapisać i zastosować.
4. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
5. Włącz zasilanie systemu cięcia.

Zmiana wchodzi w życie po odłączeniu i podłączeniu zasilania do systemu cięcia.

Resetowanie modułu bezprzewodowego

Podczas konfigurowania modułu bezprzewodowego istnieje ryzyko wprowadzenia nieprawidłowych danych. Poniższa procedura pozwala przywrócić domyślne ustawienia modułu bezprzewodowego.

⚠ OSTRZEŻENIE



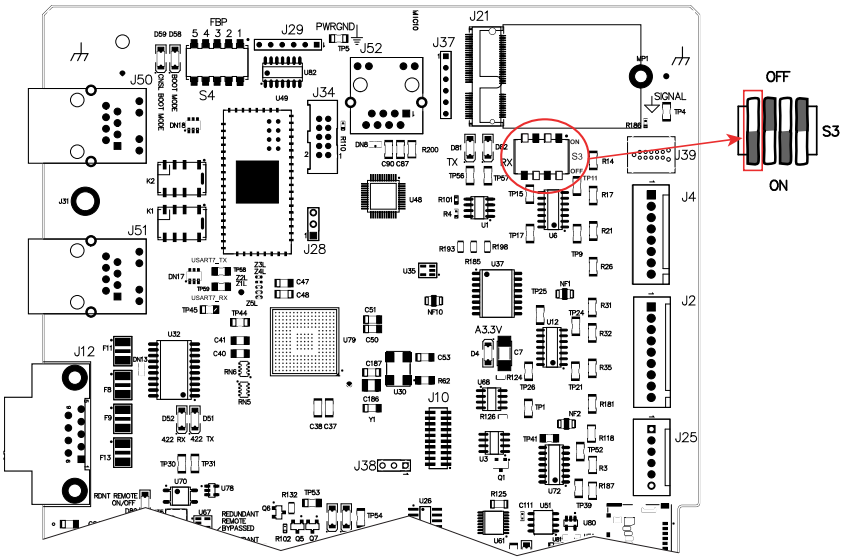
NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w pozycji OFF.
    b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy nie świeci się wskaźnik zasilania LED.
2. Jeśli jest używane, upewnij się, że alternatywne wejście zasilania 24 V DC zostało usunięte z głównego PCB sterowania.
3. Zdemontuj panel sterowania zasilacza plazmy.
4. Ustaw pozycję 4 na przełączniku DIP S3 na głównym PCB sterowania w pozycję ON.

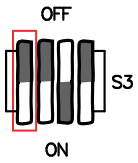
    Spowoduje to wyłączenie połączenia bezprzewodowego.



5. Zamontuj panel sterowania zasilacza plazmy.

6. Włącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (ON).
    b. Upewnij się, że świeci się wskaźnik zasilania LED na zasilaczu plazmy.
7. Jeśli jest używane, upewnij się, że do głównego PCB sterowania jest doprowadzane alternatywne wejście zasilania 24 V DC.
8. Odczekaj minutę.
9. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w pozycji OFF.
    b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy nie świeci się wskaźnik zasilania LED.
10. Jeśli jest używane, upewnij się, że alternatywne wejście zasilania 24 V DC zostało usunięte z głównego PCB sterowania.
11. Ustaw pozycję 4 na przełączniku DIP S3 na głównym PCB sterowania w pozycję OFF.

    Spowoduje to włączenie połączenia bezprzewodowego.



12. Zamontuj panel sterowania zasilacza plazmy.
13. Włącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (ON).
    b. Upewnij się, że świeci się wskaźnik zasilania LED na zasilaczu plazmy.
14. Jeśli jest używane, upewnij się, że do głównego PCB sterowania jest doprowadzane alternatywne wejście zasilania 24 V DC.
15. Odczekaj dwie minuty.

Moduł bezprzewodowy został ustawiony na domyślne ustawienia fabryczne.

Tymczasowe wyłączenie połączenia bezprzewodowego

Aby wyłączyć tymczasowo połączenie bezprzewodowe, należy użyć poniższej procedury.

Zanim rozpoczniesz:

⚠ OSTRZEŻENIE



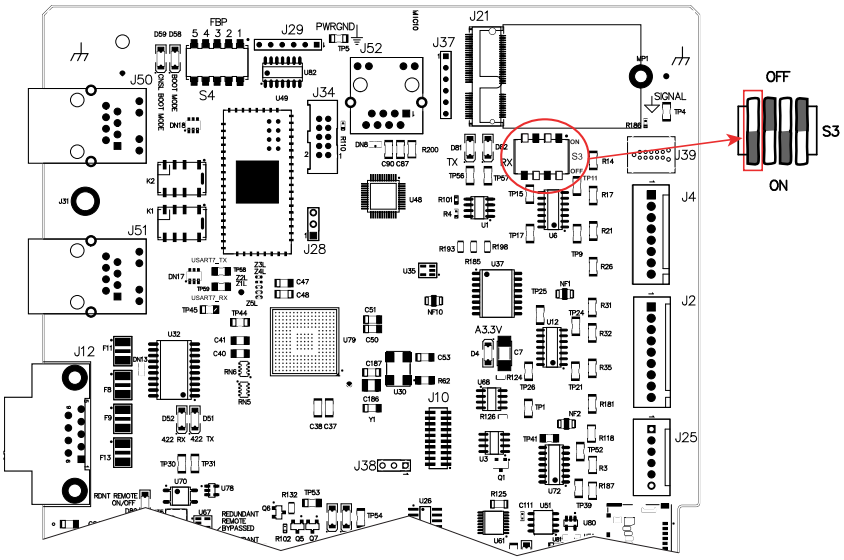
NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w pozycji OFF.
    b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy nie świeci się wskaźnik zasilania LED.
2. Jeśli jest używane, upewnij się, że alternatywne wejście zasilania 24 V DC zostało usunięte z głównego PCB sterowania.
3. Zdemontuj panel sterowania zasilacza plazmy.
4. Ustaw pozycję 4 na przełączniku DIP S3 na głównym PCB sterowania w pozycję ON.

    Spowoduje to wyłączenie sieci bezprzewodowej.



5. Zamontuj panel sterowania zasilacza plazmy.

6. Włącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (ON).
    b. Upewnij się, że świeci się wskaźnik zasilania LED na zasilaczu plazmy.
7. Jeśli jest używane, upewnij się, że do głównego PCB sterowania jest doprowadzane alternatywne wejście zasilania 24 V DC.

Wyłączenie połączenia bezprzewodowego na stałe

Aby wyłączyć połączenie bezprzewodowe, należy użyć poniższej procedury.

Zanim rozpoczniesz:

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w pozycji OFF.
    b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy nie świeci się wskaźnik zasilania LED.
2. Jeśli jest używane, upewnij się, że alternatywne wejście zasilania 24 V DC zostało usunięte z głównego PCB sterowania.
3. Zdemontuj panel sterowania zasilacza plazmy.
4. Na głównym PCB sterowania, znajdź moduł Wi-Fi w złączu J21.

5. Odłącz antenę od panelu tylnego zasilacza plazmy i odłącz złącze anteny od modułu Wi-Fi na głównym PCB sterowania.
6. Za pomocą śrubokręta #0 Krzyżakowy wykręć śrubę mocującą moduł Wi-Fi na głównym PCB sterowania.

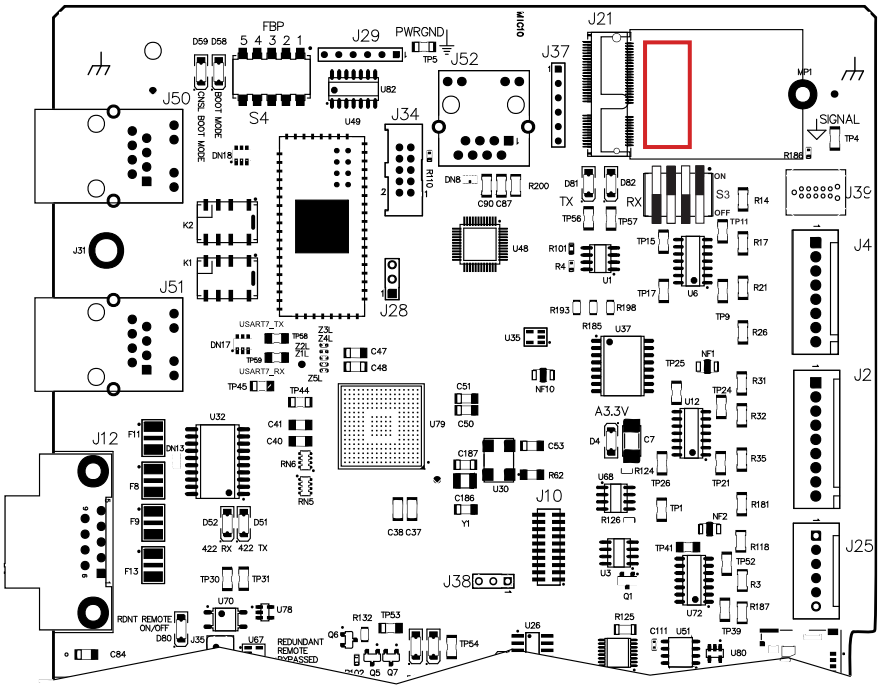
   Podczas wykręcania śruby moduł Wi-Fi może się odsuwać od głównego PCB sterowania.
7. Podnieś palcami moduł Wi-Fi ze złącza J21 i wyjmij z zasilacza plazmy.
8. Zamontuj panel sterowania zasilacza plazmy.
9. Włącz zasilanie systemu cięcia:
   a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (ON).
   b. Upewnij się, że świeci się wskaźnik zasilania LED na zasilaczu plazmy.
10. Jeśli jest używane, upewnij się, że do głównego PCB sterowania jest doprowadzane alternatywne wejście zasilania 24 V DC.

Informacje na ekranie interfejsu sieciowego

W przypadku wymiany PCB sterowania, informacje na PCB zmienią się. Dotyczy to adresu MAC, ID systemu, haseł i informacji o sieci

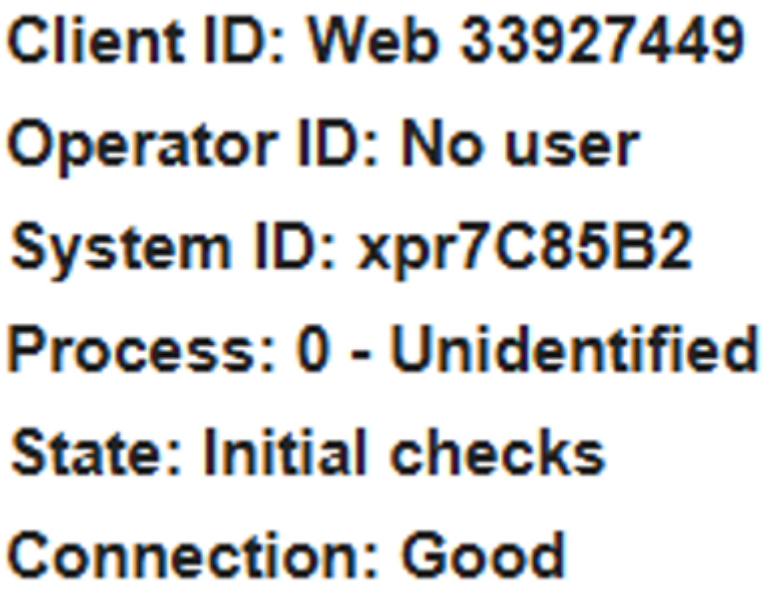
ID systemu

Jest to identyfikator zasilacza plazmy. Są to cztery ostatnie cyfry adresu MAC. Adres MAC znajduje się na etykiecie na module Wi-Fi z tyłu zasilacza plazmy.



ID operatora

To identyfikator urządzenia lub klienta, który steruje zasilaczem plazmy. Pierwsza część **ID operatora** informuje o typie połączenia, za pomocą którego przesłano proces, **Web** dla sieci bezprzewodowej lub **Ethernet LAN**, **Uart 422** dla interfejsu szeregowego RS-422 lub **EtherCAT** dla EtherCAT.



Aby zmienić urządzenie sterujące zasilaczem plazmy, zobacz Zmiana urządzenia sterującego na stronie 220.

ID klienta

To identyfikator urządzenia, które komunikuje się z zasilaczem plazmy. Ten identyfikator korzysta ze znacznika czasu Uniwersalny czas koordynowany (UTC) i jest zapisywany w pliku cookie przeglądarki internetowej.

Jeśli **ID klienta** oraz **ID operatora** są takie same w używanym urządzeniu, możesz sterować zasilaczem plazmy.

Połączenie

Jest to stan komunikacji pomiędzy urządzeniem a zasilaczem plazmy. (Good or Error) (Dobrze lub Błąd).

Ekran zasilacza plazmy

Na tym ekranie można monitorować stan zasilacza plazmy. Na tym ekranie znajduje się również lista wejścia i wyjścia. Gdy wejście lub wyjście jest aktywne, ekran wyświetla je w kolorze czerwonym lub szarym.

Rysunek 46 - Przykład ekranu zasilacza plazmy

Status

Type	XPR OptiMix
State	Wait for start
Log	0
Process	2053 - 130A Mix/N_2
Arc Time	0d 0h 20min 51s
(+) DC	300 A
Coolant Flow	7.96 lpm (2.1 gpm)
Coolant Level	Low

IO

Inputs
On Switch
Start
Hold
Pierce

Outputs
Main Contactor
Coolant Pump
Coolant Solenoid
Magnetics Fans
Heat Exchanger Fans
Ready for Start
Ohmic Contact
Motion
Hold
Error

Fan Speed

Heat Exchanger 1	2950 rpm
Heat Exchanger 2	2951 rpm
Magnetics 1	2952 rpm
Magnetics 2	2953 rpm
Control Side 1	6150 rpm
Control Side 2	6250 rpm

Temperature

Coolant	24.9 °C (77 °F)
Transformer	26 °C (79 °F)
Inductor 1	25.1 °C (77 °F)
Inductor 2	25.2 °C (77 °F)
Inductor 3	25.3 °C (78 °F)
Inductor 4	25.4 °C (78 °F)

Chopper

	Setpoint	**DC**	**Temperature**
Chopper 1	150 A	151 A	69 °C (156 °F)
Chopper 2	150 A	149 A	70 °C (158 °F)

Arc Voltage	126 V
Bus Voltage	325.8 V

Na ekranie interfejsu sieciowego XPR znajdują się różne pola XPR. Pokazany ekran ma charakter wyłącznie informacyjny.

Ekran systemu gazu

Na tym ekranie można monitorować stan konsoli TorchConnect oraz konsoli podłączenia gazu. Można także sprawdzić, które zawory są aktywne w czasie przepływu gazu.

W przypadku tego ekranu istnieją dwie opcje widoku.

Widok tekstu

W widoku tekstu wartości ciśnienia gazu w czasie rzeczywistym i stany obecnie aktywnych zaworów są w formie tekstu. Gdy zawór jest aktywny, ekran wyświetla go w kolorze szarym.

Na tym ekranie są widoczne zarówno jednostki miary „bar”, jak i „psi”.

Widok schematu

W widoku schematu przedstawione są:

- Wartości ciśnienia gazu w czasie rzeczywistym i stany obecnie aktywnych zaworów.
- Objętości pod ciśnieniem i zasilane zawory, które świecą się, gdy zawór jest aktywny, oraz linie, które zmieniają przezroczystość wraz ze zmianą ciśnienia.
- Pomiary ciśnienia i wartości zadane w pobliżu zaworów proporcjonalnych i czujników cyklu pracy (Modulacja szerokości impulsu (PWM, Pulse-width Modulation)) wskazanych na schemacie.

Na tym ekranie jest opcja pokazania jednostek miary „bar” lub „psi”.

Z poziomu tego ekranu można przeprowadzić cztery testy:

- Test przepływu wstępnego
- Test przepływu gazu podczas cięcia
- Test przepływu przebicia
- Test wycieku gazu



Test wycieku gazu można wykonać na wszystkich konsolach podłączenia gazu. Zobacz Wykonanie testu szczelności gazowej na stronie 338.

Test rozpoczyna się po wciśnięciu przycisku. Gdy zawór jest aktywny, ekran wyświetla go w kolorze czerwonym. Aktywne zawory są wyświetlane na szaro. Gazy na linii A, linii B i osłonowe zależą od wybranego identyfikatora procesu. Gazy przepływają przez 60 sekund, chyba że użytkownik wybierze ten sam przycisk lub inny przycisk, który zatrzyma test.

Rysunek 47 - Przykładowy ekran z widokiem tekstu pokazuje stan systemu gazu

TEST PREFLOW	TEST PIERCEFLOW
TEST CUTFLOW	GAS LEAK TEST

DIAGRAM VIEW

Torch Connect

	Type	Setpoint	Output		Inlet		PWM	
Line A	Mix	0.00 bar (0 psi)	P5	4.21 bar (61 psi)	P2	7.72 bar (112 psi)	B3	0%
Line B	N_2	0.00 bar (0 psi)	P3	0.00 bar (0 psi)	P1	7.58 bar (110 psi)	B1	0%
Shield	Air	2.41 bar (35 psi)	P14	2.48 bar (36 psi)	P4	7.79 bar (113 psi)	B2	28%

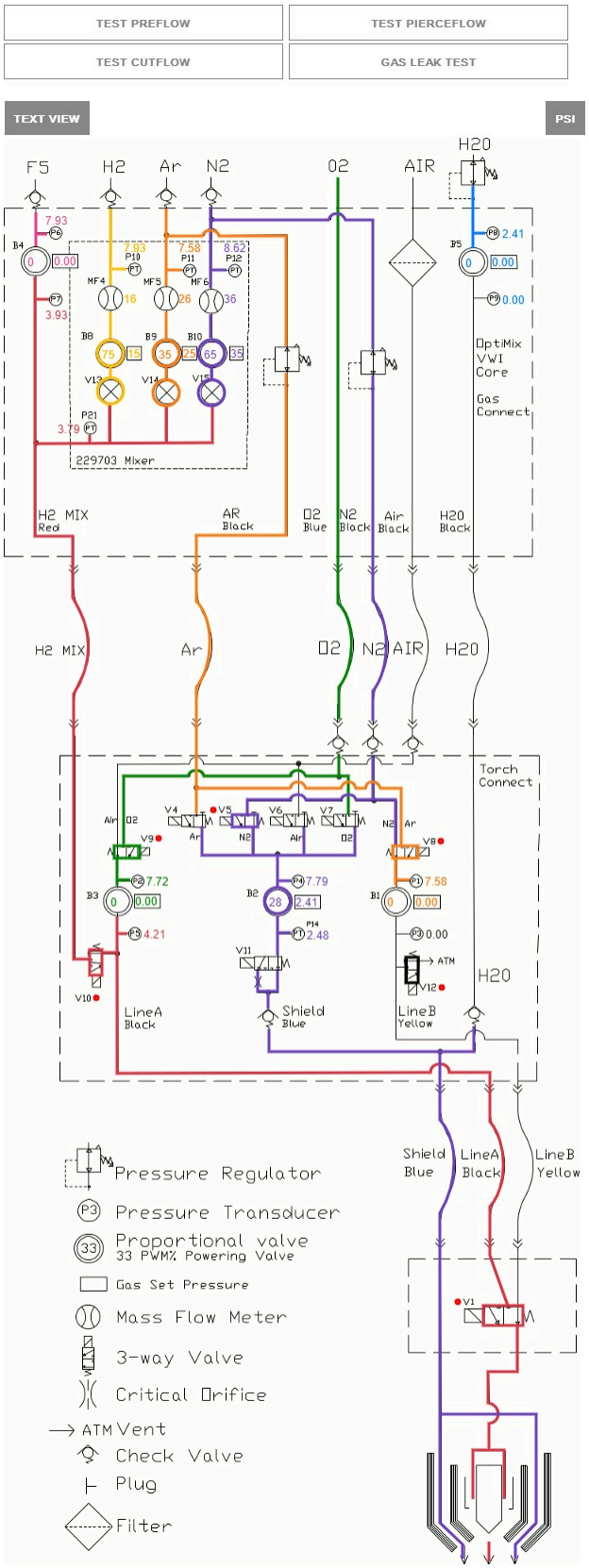
Valve States V1 V4 V5 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12

OptiMix

	Setpoint	Output		Inlet		PWM	
H_2O	0.00 bar (0 psi)	P9	0.00 bar (0 psi)	P8	2.41 bar (35 psi)	B5	0%
F5	0.00 bar (0 psi)	P7	0.00 bar (0 psi)	P6	7.93 bar (115 psi)	B4	0%
H_2	25 slpm	MF4	26 slpm	P10	7.93 bar (115 psi)	B8	75%
Ar	15 slpm	MF5	16 slpm	P11	7.58 bar (110 psi)	B9	35%
N_2	35 slpm	MF6	36 slpm	P12	8.62 bar (125 psi)	B10	65%

Outlet Pressure P21 3.79 bar (55 psi)

Rysunek 48 - Przykładowy ekran z widokiem schematu opisującym stan systemu gazu



Ekran Log

Na tym ekranie można monitorować aktywne kody diagnostyczne i zobaczyć historię zapisanych kodów diagnostycznych.

Istnieją cztery kategorie kodów: informacja, alert, błąd i awaria. Definicja znajdują się w Kody diagnostyczne na stronie 315.

Rysunek 49 - Przykład ekranu log

Active

Class	ID	On Time	Description	Details
Failure	513	0d 15h 39min 4s	Main->TCC CAN t/o	N/A
Failure	503	0d 15h 38min 35s	TCC->Main CAN t/o	hf:49677ms
Alert	531	0d 15h 38min 17s	Low psi-Line B	pres:38psi ref:53psi
Alert	770	0d 15h 37min 50s	Gas Inlet - N_2 Line B	p1:79psi ref:80psi
Error	691	0d 15h 37min 7s	Node reset	id:1 rcc:0x2e hf:27999ms
Error	691		Node reset	

History

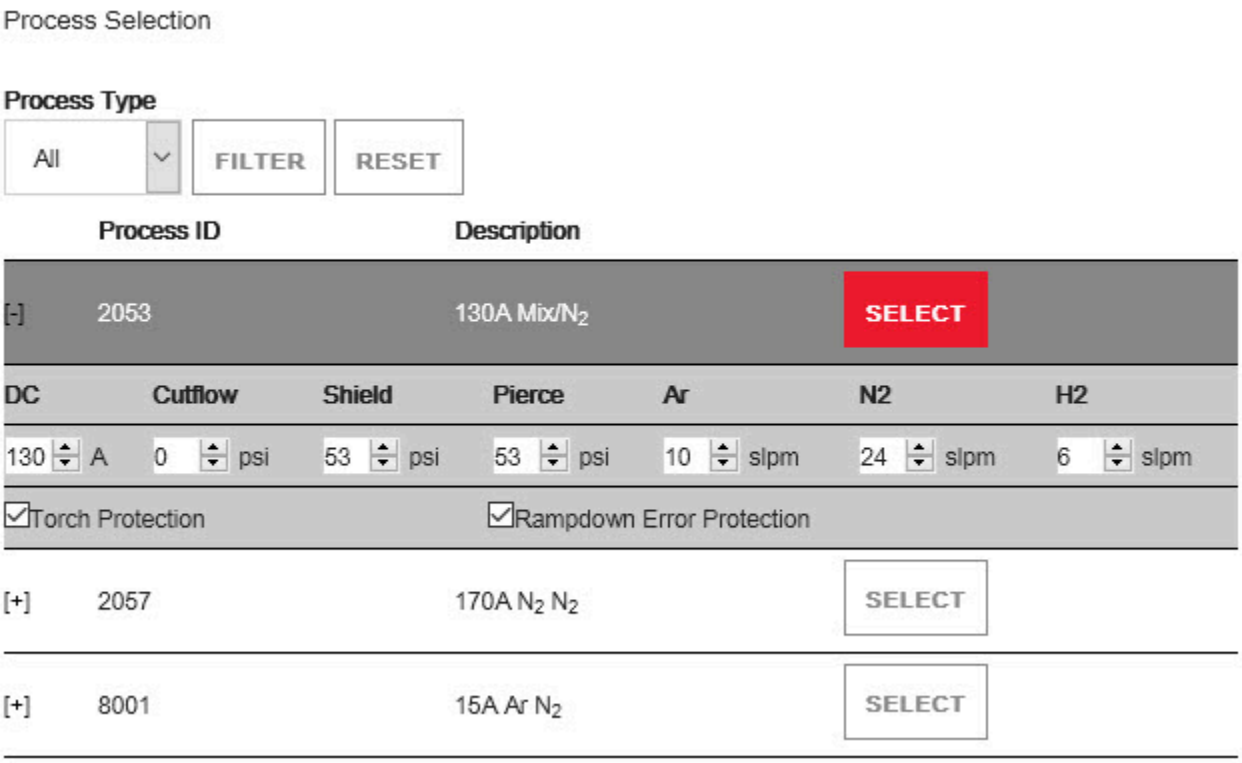
Class	ID	On Time	Description	Details
Info	647	0d 15h 37min 7s	Process selected	id:1001
Info	643	0d 15h 36min 43s	No process loaded	N/A
Info	642	0d 15h 36min 41s	System powered	N/A
Error	691	0d 15h 36min 40s	Node reset	id:1 rcc:0x2e hf:999ms

Ekran roboczy

W przypadku posiadania urządzenia, które steruje zasilaczem plazmy, na tym ekranie można wybrać ID procesu dobrane do materiału, jego grubości oraz typu procesu.

Niektóre parametry można zmodyfikować, wybierając symbol + w celu otwarcia menu. Zasilacz plazmy zachowuje te same parametry, dopóki nie zostanie wybrany nowy proces lub dopóki bieżący proces nie będzie ustawiony ponownie z nowymi parametrami. Bieżący proces może być ustawiony ponownie przez usunięcie zasilania z zasilacza plazmy lub przez ustawienie zdalnego włącznika/wyłącznika w pozycji OFF podczas stanu przedmuchiwania gazem. Jeśli włączony jest tryb ustawiania ręcznego, parametry procesu zostaną zmienione dopiero po wybraniu nowego procesu.

Rysunek 50 - Przykładowy ekran Obsługa



Ekran Inne

Na tym ekranie można znaleźć wersje oprogramowania sprzętowego, statystyki systemu, informacje o połączeniu bezprzewodowym i opcje konfiguracji według typu funkcji. Można również wybrać polecenia **Connect** (Połącz), **Firmware Update** (Aktualizuj oprogramowanie sprzętowe) i **Reset Operator** (Zresetuj operatora).

Połącz

Na tym ekranie można zmieniać ustawienia klienta i łączyć się z innymi sieciami.

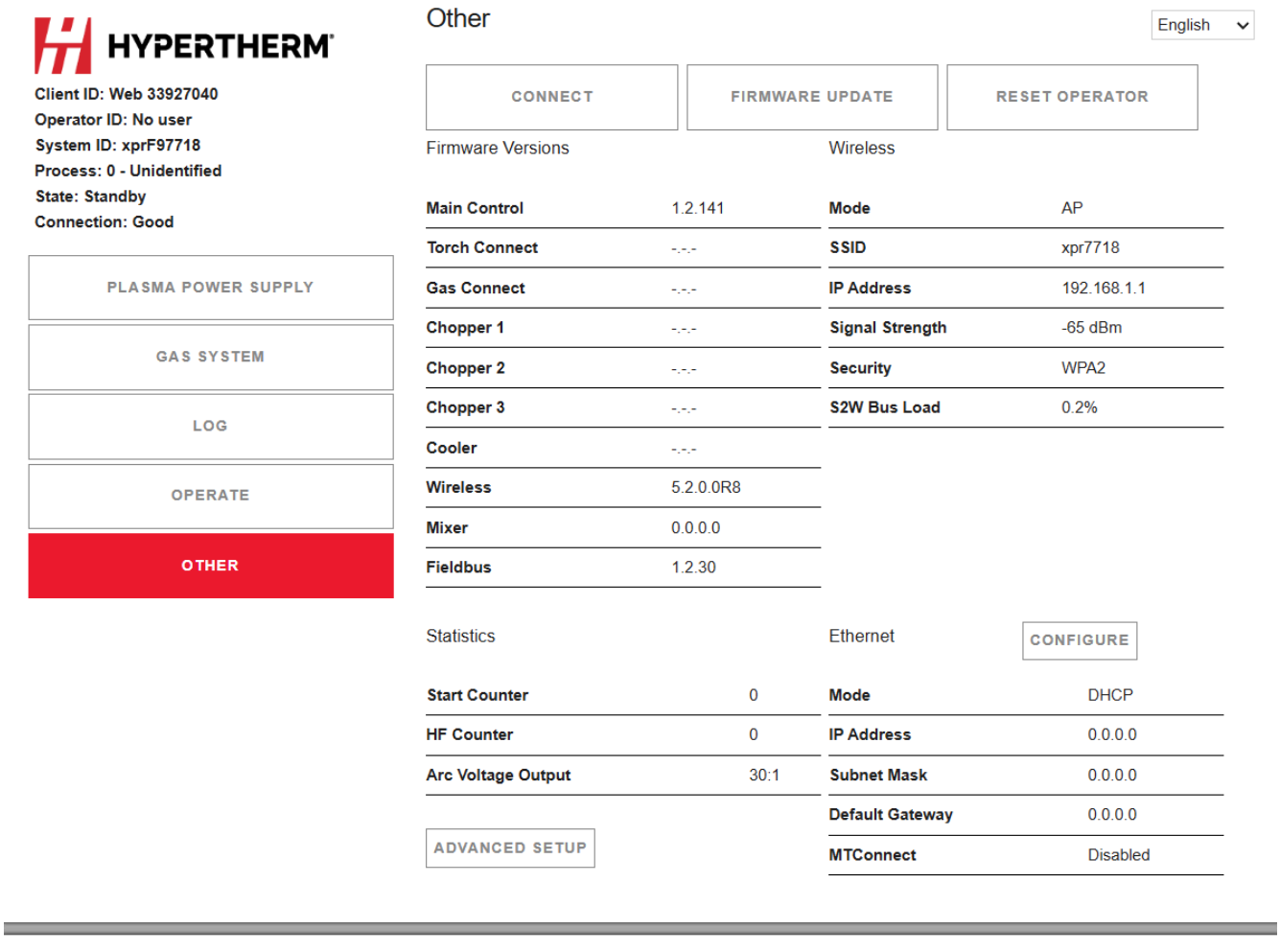
Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

Na tym ekranie można aktualizować interfejs sieciowy oraz oprogramowanie sprzętowe. Aby dowiedzieć się, jak to zrobić, zobacz *XPR Web Interface and PCB Updates Field Service Bulletin (biuletyn na temat ulepszeń interfejsu sieciowego XPR i PCB) (10084813)*.

Zresetuj operatora

Użyj tego przycisku, aby zresetować ID operatora. Aby dowiedzieć się, jak to zrobić, zobacz Zmiana urządzenia sterującego na stronie 220.

Rysunek 51 - Przykładowy ekran Inne



Na ekranie interfejsu sieciowego XPR znajdują się różne pola dla różnych modeli. Pokazany ekran ma charakter wyłącznie informacyjny.

Wymagania dotyczące sieci Ethernet LAN (przewodowej)

Przed użyciem interfejsu Ethernet LAN do podłączenia do systemu cięcia XPR zapoznaj się z tymi informacjami. Niniejsza informacja przygotowuje do korzystania z interfejsu Ethernet LAN.

INFORMACJA

NIEDOSTATECZNE ZABEZPIECZENIE SIECI ZWIĘKSZA RYZYKO NIEAUTORYZOWANEGO DOSTĘPU DO SYSTEMU CIĘCIA LUB JEGO NIEPRAWIDŁOWEGO UŻYCIA

Jeśli do komunikacji z systemem cięcia jest używana sieć Ethernet, firma Hypertherm zaleca stosowanie zabezpieczonej sieci Ethernet, aby zminimalizować ryzyko nieuprawnionego użycia systemu cięcia lub jego niewłaściwego użytkowania. Nieautoryzowany dostęp i nieprawidłowe użytkowanie sieci Ethernet może skutkować skonfigurowaniem błędnych ustawień oraz poleceń. Skonfigurowanie błędnych ustawień i poleceń może doprowadzić do utraty kontroli nad systemem lub uczynić go niezdatnym do użytku. Może również dojść do pogorszenia wydajności systemu, skrócenia trwałości materiałów eksploatacyjnych oraz do uszkodzenia palnika. Minimalne zabezpieczenia obejmują między innymi następujące środki:

- Ochrona hasłem o minimalnej złożoności
- Szkolenia dla operatorów z zakresu bezpieczeństwa sieci

INFORMACJA

NIEPRAWIDŁOWE POŁĄCZENIA KABLA ETHERNET LAN MOGĄ MIEĆ NEGATYWNY WPŁYW NA PRACĘ SYSTEMU CIĘCIA I SPOWODOWAĆ USZKODZENIE URZĄDZENIA

Podłączenie kabla Ethernet LAN bezpośrednio do głównego PCB sterowania (141545) może spowodować następujące problemy: uszkodzone dane, nieprawidłowe dane, brakujące pakiety danych lub uszkodzenie głównego PCB sterowania.

Nie podłączaj kabla Ethernet LAN od urządzenia sterującego lub monitorującego bezpośrednio do głównego PCB sterowania.

Podłącz kabel Ethernet LAN od urządzenia sterującego lub monitorującego **tylko** do PCB rozszerzeń (141597). Jeśli PCB rozszerzeń nie jest zainstalowane na zasilaczu plazmy, opcja połączenia Ethernet LAN nie jest dostępna dla systemu cięcia.

- Systemy cięcia z głównym PCB sterowania 141545, oprogramowaniem sprzętowym w wersji 1.2 lub nowszej oraz PCB rozszerzeń mogą korzystać z portu Ethernet LAN znajdującego się na PCB rozszerzeń za pomocą przewodowego interfejsu Ethernet LAN 10M do podłączenia do interfejsu sieciowego XPR.
- Przed użyciem portu Ethernet LAN do połączenia z siecią Protokół internetowy (IP), która ma połączenie z Internetem, firma Hypertherm zaleca zainstalowanie zapory sprzętowej między połączeniem z Internetem a siecią. Brak użycia zapory sprzętowej zwiększa ryzyko dla bezpieczeństwa sieci.
- Do obsługi systemu cięcia należy używać Ethernet LAN z trybem dyskretnym.
- Kabel Ethernet LAN używany do połączeń Ethernet LAN musi posiadać certyfikat Cat5e.
- Hypertherm zaleca pozostawienie co najmniej jednego metra (3,3 stopy) odstępu między zasilaczem plazmy a innymi komponentami systemu lub między zasilaczem plazmy a przeszkodą.
- Aby zapobiec problemom z EMI, upewnij się, że każdy kabel Ethernet LAN:
  - Jest oddzielony od przewodu łuku pilota, przewodu ujemnego lub wszelkich przewodów zasilających o napięciu wyższym niż 120 V AC. Zobacz Wymagania dotyczące odległości między kablami wysokiej częstotliwości a kablami sterującymi na stronie 71.
  - Nie znajduje się w pobliżu konsoli podłączenia gazu lub konsoli TorchConnect.

Wymagania dotyczące kabli EtherCAT i Ethernet LAN

Użyj tej tabeli do identyfikacji wymagań specyfikacji dla kabli interfejsu EtherCAT i Ethernet LAN.

Tabela 31 - Specyfikacje kabli EtherCAT i Ethernet LAN

Element kabla	Specyfikacja
Typ	Cat5e, 4-przewodowy, 2 pary, podwójne ekranowanie (folia zewnętrzna i oplot ekranujący)
Przewód	▪ Konstrukcja: Skręcony przewód ocynowany ▪ Średnica: 0,75 mm (7 X 0,25 mm), 22 AWG ▪ Izolacja: Polietylen, średnica 1,5 mm (0,06 cala)
Core	▪ Konstrukcja: Wypełniacz jako element środkowy ▪ Warstwa 1: 4-przewodowy, 2 pary w układzie poczwórnej gwiazdy ▪ Sekwencja kolorów: Biały, żółty, niebieski, pomarańczowy ▪ Warstwa 2: Plastikowa taśma na zakładkę ▪ Koszulka wewnętrzna: Kopolimer termoplastyczny, średnica 3,9 mm (0,04 cala) ▪ Folia aluminiowa laminowana na zakładkę ▪ Osłona: Plecione, cynowane przewody miedziane, 0,13 mm (0,005 cala), około 85%, średnica 4,7 mm (0,19 cala)
Koszulka	▪ Materiał: Poliuretan ▪ Grubość ścianki: 0,9 mm (0,04 cala) ▪ Średnica zewnętrzna: 6,5 mm (0,26 cala) ± 0,2 mm (0,008 cala)
Maksymalna długość dla kabli EtherCAT	75 m (246 stóp)
Maksymalna długość dla kabli Ethernet LAN	75 m (246 stóp)

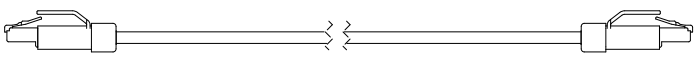
Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą sieci Ethernet LAN (przewodowej)

Wykonaj poniższe kroki, aby podłączyć zasilacz plazmy do CNC za pomocą kabla Ethernet LAN.

Zanim rozpoczniesz:

- Firma Hypertherm sprzedaje kable przejściowe, które zostały przetestowane z naszym systemem cięcia. Zobacz kable przejściowe EtherCAT i Ethernet LAN na *liście części*.
- Jeśli używasz własnych kabli, wybierz kable z certyfikatem Cat5e. Zobacz Wymagania dotyczące kabli EtherCAT i Ethernet LAN na stronie 162.

Rysunek 52 - Kabel Ethernet LAN



1. Zdemontuj panel tylny zasilacza plazmy.

   Zobacz Demontaż zewnętrznych paneli komponentów systemu na stronie 105.

2. Włóż jeden koniec kabla Ethernet LAN do portu Ethernet LAN na PCB rozszerzeń z tyłu zasilacza plazmy.

   Zobacz Wymagania dotyczące odległości między kablami wysokiej częstotliwości a kablami sterującymi na stronie 71.

3. Aby podłączyć drugi koniec kabla Ethernet LAN do routera sieciowego lub urządzenia komputerowego z ekranem, postępuj zgodnie z odpowiednią procedurą dla danej metody połączenia:

   a. Użyj interfejsu sieciowego XPR z Wi-Fi i routerem obsługującym DHCP, aby podłączyć na stronie 211

   b. Użyj interfejsu sieciowego XPR i nie korzystaj z routera, aby podłączyć na stronie 212

4. Aby zapobiec problemom z EMI, upewnij się, że kabel Ethernet LAN nie jest umieszczony w pobliżu konsoli podłączenia gazu lub konsoli TorchConnect.

5. Jeśli chcesz obsługiwać system cięcia, przejdź do następnego kroku.

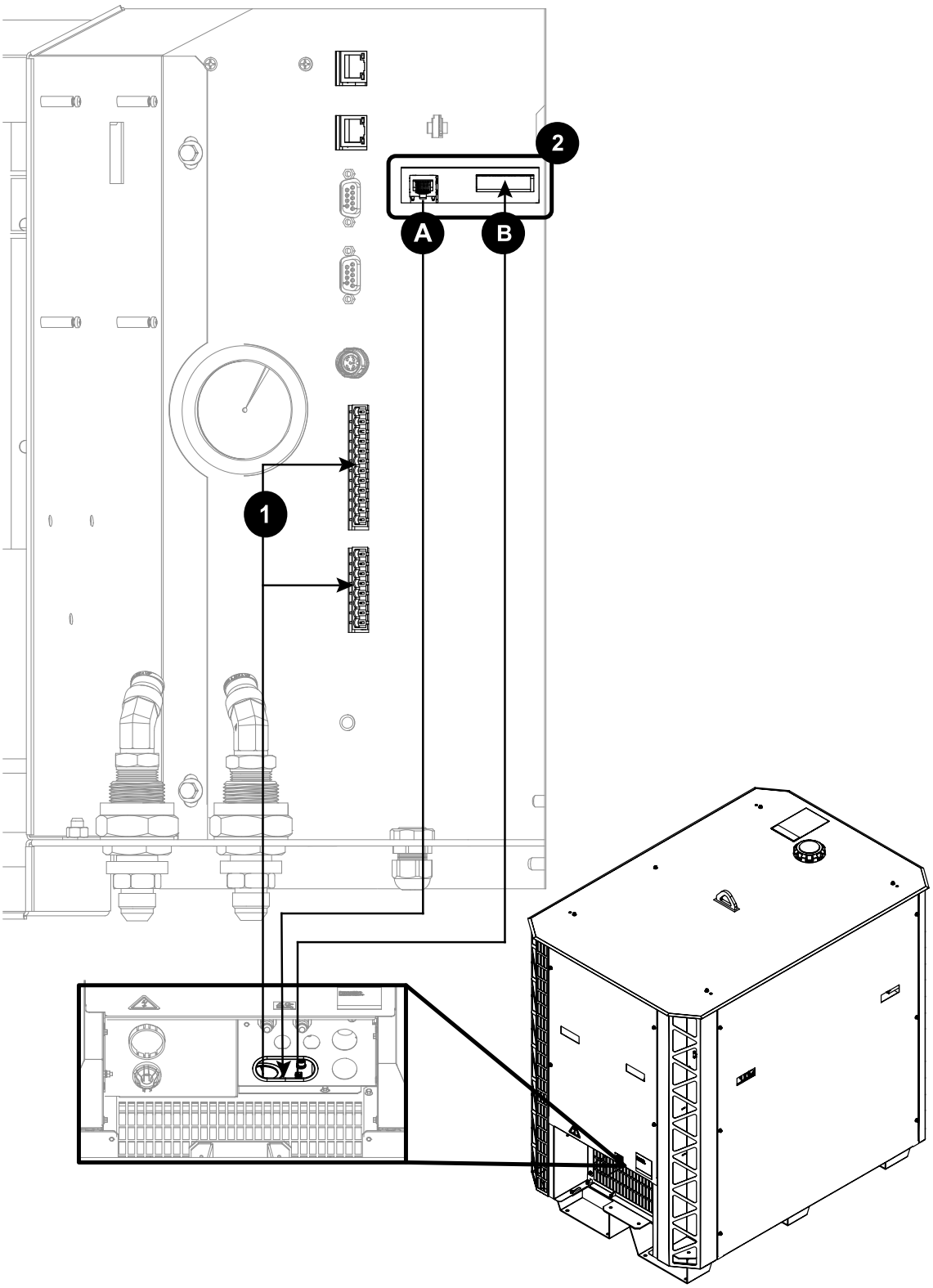
   Jeśli chcesz monitorować tylko za pomocą interfejsu Ethernet LAN, nie musisz nic więcej robić.

6. Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą trybu dyskretnego na stronie 173.

7. Zamontuj panel tylny zasilacza plazmy.

Rysunek 53 - Podłącz kable Ethernet LAN do zasilacza plazmy

Rysunek 53 - Podłącz kable Ethernet LAN do zasilacza plazmy (kontynuacja)



1 Kabel dyskretny z CNC: Niezbędny w przypadku sieci Ethernet LAN do obsługi systemu cięcia.

Rysunek 53 - Podłącz kable Ethernet LAN do zasilacza plazmy (kontynuacja)

2A Port Ethernet LAN

2B Złącza PCB rozszerzeń: Niezbędne do nadmiarowej funkcji zdalnego włączania i wyłączania alternatywnego wejścia zasilania 24 V DC i analogowego szacowanego wyjścia napięcia łuku.

Użyj interfejsu sieciowego XPR z Wi-Fi i routerem obsługującym DHCP, aby podłączyć

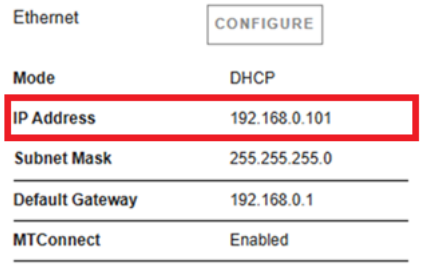
Musisz podłączyć do zasilacza plazmy przez sieć IP zanim będzie można skonfigurować ustawienia Ethernet LAN dla systemu cięcia. Niniejsza informacja przygotowuje do podłączenia do zasilacza plazmy za pomocą interfejsu Ethernet LAN i routera obsługującego DHCP.

Preferowaną metodą podłączenia do zasilacza plazmy i skonfigurowania ustawień Ethernet LAN jest użycie interfejsu sieciowego XPR przez Wi-Fi za pomocą routera obsługującego DHCP. Jeśli opcja używania interfejsu sieciowego XPR przez Wi-Fi i router obsługujący DHCP nie jest dostępna, zobacz Użyj interfejsu sieciowego XPR i nie korzystaj z routera, aby podłączyć na stronie 212.

Zanim rozpoczniesz: Musisz posiadać urządzenie komputerowe z ekranem, przeglądarkę internetową obsługującą najnowsze standardy internetowe, dostęp bezprzewodowy oraz router obsługujący DHCP.

1. Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą sieci Ethernet LAN (przewodowej) na stronie 208.
2. Podłącz drugi koniec kabla Ethernet LAN do routera sieciowego, który obsługuje DHCP.
3. Włącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (ON).
    b. Upewnij się, że świeci się wskaźnik zasilania LED na zasilaczu plazmy.
4. Wykonaj procedurę opisaną w Użyj trybu AP do połączenia (bezprzewodowego) na stronie 186, aby podłączyć urządzenie komputerowe z ekranem do zasilacza plazmy.
5. Przejdź do ekranu **Other** (Inne).

    Adres IP przypisany do podłączonego zasilacza plazmy jest wyświetlany w polu obok **IP Address** (Adres IP) w sekcji **Ethernet** na ekranie **Other** (Inne).



- Zasilacz plazmy jest teraz podłączony.
- Domyślne ustawienia Ethernet LAN będą działać z routerem obsługującym DHCP. Zmiana domyślnych ustawień Ethernet LAN nie jest konieczna. Jeśli chcesz, możesz zmienić ustawienia.

Co dalej:

- Aby zmienić ustawienia, wykonaj procedurę opisaną w Skonfiguruj ustawienia Ethernet LAN na stronie 213.
- Użyj sieci Ethernet LAN, aby uzyskać dostęp do interfejsu sieciowego XPR na stronie 216.

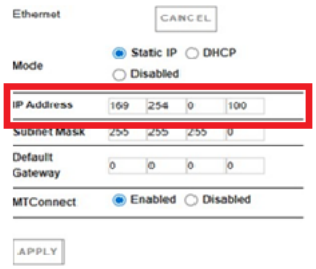
Użyj interfejsu sieciowego XPR i nie korzystaj z routera, aby podłączyć

Musisz podłączyć do zasilacza plazmy przez sieć IP zanim będzie można skonfigurować ustawienia Ethernet LAN dla systemu cięcia. Niniejsza informacja przygotowuje do podłączenia do zasilacza plazmy za pomocą Ethernet LAN, interfejsu szeregowego RS-422 lub metody komunikacji EtherCAT.

Jeśli nie masz routera lub jeśli Twój router nie obsługuje DHCP, należy skonfigurować ustawienia Ethernet LAN po podłączeniu do zasilacza plazmy. Domyślne ustawienia Ethernet LAN nie będą działać z routerem nieobsługującym DHCP. Jeśli nie masz routera lub jeśli Twój router nie obsługuje DHCP, użyj interfejsu sieciowego XPR przez Ethernet LAN, aby podłączyć do zasilacza plazmy i skonfigurować ustawienia Ethernet LAN.

Zanim rozpoczniesz: Musisz posiadać urządzenie komputerowe z ekranem i przeglądarką internetową obsługującą najnowsze standardy internetowe.

1. Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą sieci Ethernet LAN (przewodowej) na stronie 208.
2. Podłącz drugi koniec kabla Ethernet LAN do urządzenia komputerowego z ekranem.
3. Włącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (ON).
    b. Upewnij się, że świeci się wskaźnik zasilania LED na zasilaczu plazmy.
4. Odczekaj dwie minuty.
5. Przejdź do http://169.254.0.100.



6. Wykonaj procedurę opisaną w Użyj sieci Ethernet LAN, aby uzyskać dostęp do interfejsu sieciowego XPR na stronie 216.
7. Przejdź do ekranu **Other** (Inne).

- Zasilacz plazmy jest teraz podłączony.
- Muszą być skonfigurowane domyślne ustawienia Ethernet LAN.

Co dalej: Skonfiguruj ustawienia Ethernet LAN dla swojego systemu cięcia:

- Wykonaj procedurę opisaną w Skonfiguruj ustawienia Ethernet LAN na stronie 213, jeśli masz połączenie Ethernet LAN lub bezprzewodowe.
- Wykonaj procedurę opisaną w *Serial RS-422 and EtherCAT Commands (Polecenia interfejsu szeregowego RS-422 i interfejsu EtherCAT)* z dokumentu *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting Systems (Protokół komunikacji CNC systemów cięcia XPR) (10085793)* jeśli masz połączenie szeregowe RS-422 lub EtherCAT lub połączenie bezprzewodowe.

Skonfiguruj ustawienia Ethernet LAN

Niniejsza informacja przygotowuje do konfiguracji ustawień Ethernet LAN.

Możesz skonfigurować ustawienia Ethernet LAN za pomocą interfejsu sieciowego XPR za pomocą jednej z następujących opcji trybu połączenia:

- tryb DHCP
  - Tryb DHCP to domyślny tryb połączenia. Tryb DHCP jest najlepszą opcją, jeśli zasilacz plazmy jest podłączony do routera lub innego urządzenia obsługującego DHCP.
  - W trybie DHCP, adres IP, maska podsieci i bramka domyślna są automatycznie przypisywane do każdego podłączonego zasilacza plazmy.
  - W trybie DHCP możesz jednocześnie nawiązać połączenie i sterować wieloma zasilaczami plazmy.
- Tryb statycznego IP
  - Tryb statycznego IP jest dobrą opcją połączenia, jeśli do każdego urządzenia komputerowego z ekranem podłączony jest tylko jeden zasilacz plazmy.

- W trybie statycznego IP musisz znać adres lokalnej podsieci, której chcesz użyć, maskę podsieci dla tego adresu podsieci oraz dostępne adresy IP.
- Jeśli nie znasz adresu lokalnej podsieci, maski podsieci dla danego adresu podsieci lub dostępnych adresów IP, musisz skonfigurować router w celu ustawienia lokalnej podsieci. W tym celu należy skorzystać z instrukcji obsługi routera.
- Użytkownicy posiadający doświadczenie w pracy z sieciami IP są najlepiej wykwalifikowani do konfiguracji routera i ustawienia lokalnej podsieci. W razie pytań lub problemów z tym, jak to zrobić, skontaktuj się z administratorem systemu.

- Tryb wyłączony
  - Tryb wyłączony dezaktywuje port Ethernet LAN na PCB rozszerzeń.
  - W trybie wyłączonym port LAN pozostaje nieaktywny (OFF) do momentu zmiany ustawienia z trybu wyłączonego na tryb DHCP lub z trybu wyłączonego na tryb statycznego IP lub do momentu ponownego włączenia domyślnej konfiguracji fabrycznej.
- MTConnect
  - Ustawienie Ethernet LAN dla MTConnect jest domyślnie wyłączone.
  - Aby korzystać z MTConnect, musisz zmienić ustawienie na włączone.
  - Informacje o MTConnect znajdują się w podręczniku dołączonym do zestawu MTConnect.

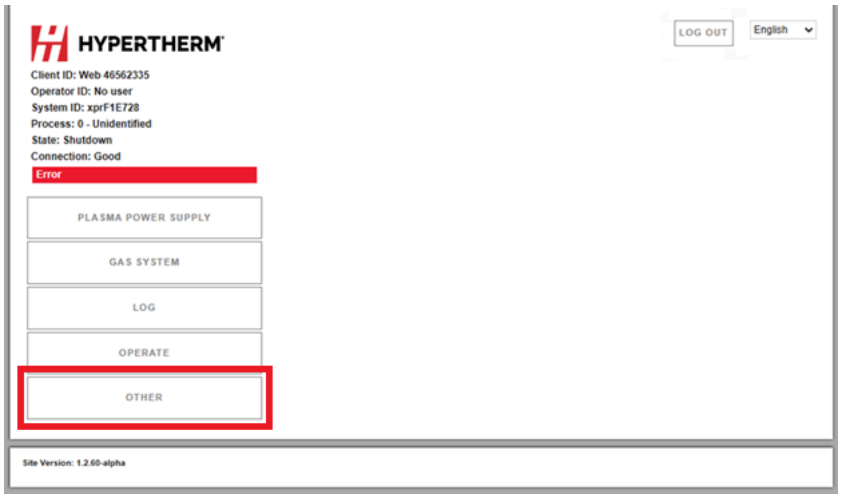
Zanim rozpoczniesz:

- Musisz posiadać urządzenie komputerowe z ekranem, przeglądarkę internetową obsługującą najnowsze standardy internetowe oraz dostęp bezprzewodowy lub dostęp Ethernet LAN do interfejsu sieciowego XPR.
- Wykonaj kroki opisane w niniejszej procedurze jeśli używasz interfejsu sieciowego XPR przez połączenie Ethernet LAN lub połączenie bezprzewodowe w celu skonfigurowania ustawień Ethernet LAN.
- Jeśli używasz ustawień Ethernet LAN przez interfejs szeregowy RS-422 lub EtherCAT w celu skonfigurowania ustawień Ethernet LAN, zobacz *Serial RS-422 and EtherCAT commands (Interfejs szeregowy RS-422 i polecenia EtherCAT)* w dokumencie *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC dla systemu cięcia XPR) (10085793)*.

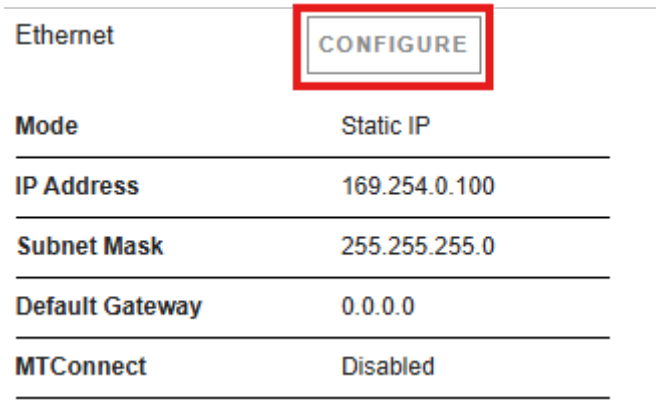
1. Podłącz do interfejsu sieciowego XPR:

Jeśli zasilacz plazmy jest podłączony do sieci przez Wi-Fi...	Wykonaj procedurę opisaną w Użyj trybu AP do połączenia (bezprzewodowego) na stronie 186.
Jeśli zasilacz plazmy jest podłączony do sieci przez Ethernet LAN...	Wykonaj procedurę opisaną w Użyj sieci Ethernet LAN, aby uzyskać dostęp do interfejsu sieciowego XPR na stronie 216.

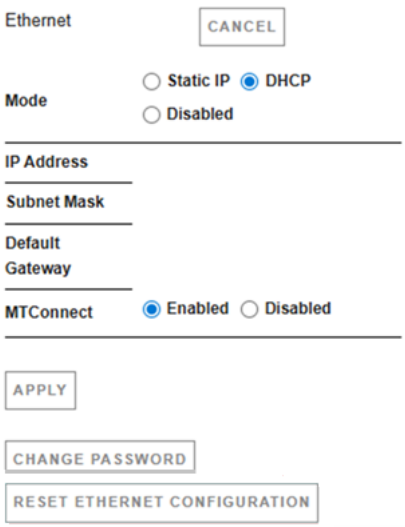
2. Na ekranie głównym interfejsu sieciowego XPR wybierz opcję **OTHER** (INNE).



3. Wybierz **CONFIGURE** (KONFIGURUJ).



4. Wybierz żądane ustawienia dla posiadanej opcji trybu połączenia (Statyczne IP, DHCP) lub MTConnect (Włączony lub Wyłączony).

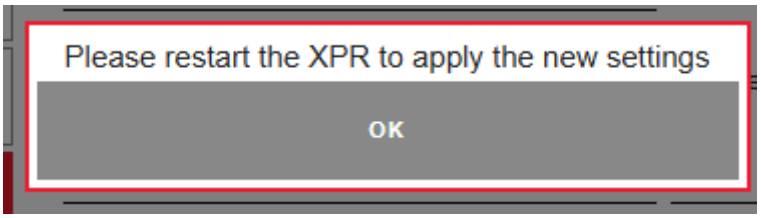


5. Czy chcesz zachować dokonane wybory?

Jeśli tak...	Przejdź do następnego kroku.
Jeśli nie...	Wybierz **CANCEL** (ANULUJ), aby powrócić do poprzednich ustawień, lub wybierz **RESET ETHERNET CONFIGURATION** (ZRESETUJ KONFIGURACJĘ ETHERNET), aby powrócić do domyślnych ustawień fabrycznych Ethernet.

6. Wybierz **APPLY** (ZASTOSUJ), aby zapisać dokonane wybory.

   Ponownie uruchom system cięcia, jeśli interfejs sieciowy XPR poprosi o ponowne uruchomienie.



Ustawienia Ethernet są włączone i wyświetlany jest główny ekran interfejsu sieciowego XPR.

Co dalej: Wybierz **OTHER** (INNE), aby zmienić lub anulować ustawienie Ethernet LAN.

Użyj sieci Ethernet LAN, aby uzyskać dostęp do interfejsu sieciowego XPR

Wykonaj poniższe kroki, aby uzyskać dostęp do interfejsu sieciowego XPR przez Ethernet LAN.

Zanim rozpoczniesz: Musisz posiadać urządzenie komputerowe z ekranem i przeglądarką internetową obsługującą najnowsze standardy internetowe.

1. Upewnij się, że urządzenie komputerowe z ekranem jest podłączone do tej samej sieci co system cięcia XPR.

   Na podstawie skonfigurowanych ustawień może to być połączenie bezpośrednie przez kabel Ethernet LAN lub połączenie przez router.

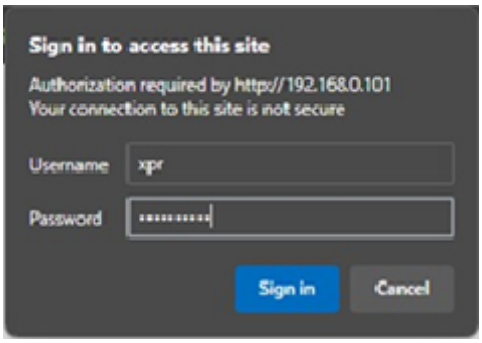
2. Otwórz przeglądarkę internetową na urządzeniu komputerowym z ekranem.
3. W polu adresu przeglądarki internetowej wprowadź prawidłowy adres IP żądanego zasilacza plazmy.

   Jeśli nie znasz adresu IP, wykonaj procedurę opisaną w Użyj interfejsu sieciowego XPR z Wi-Fi i routerem obsługującym DHCP, aby podłączyć na stronie 211 lub w Użyj interfejsu sieciowego XPR i nie korzystaj z routera, aby podłączyć na stronie 212, aby znaleźć adres IP.

4. Zaloguj się, aby uzyskać dostęp do interfejsu sieciowego XPR:

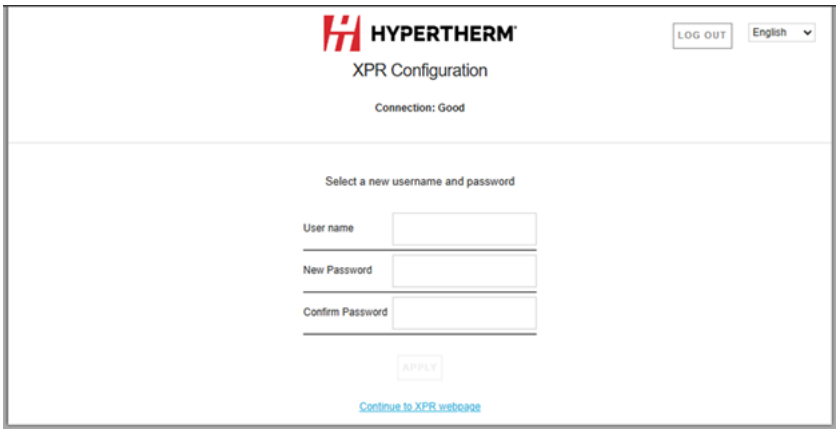
   a. Czy to jest Twoje pierwsze logowanie?

Jeśli nie...	Wprowadź swoją nazwę użytkownika i hasło.
Jeśli tak...	Przejdź do następnego kroku.



   Domyślną nazwą użytkownika jest „xpr”, a domyślnym hasłem jest „hypertherm”.

   b. Wprowadź nową nazwę użytkownika i hasło na ekranie **XPR Configuration** (Konfiguracja XPR).



5. Wybierz **APPLY** (ZASTOSUJ).

- Zasilacz plazmy jest teraz podłączony.
- Ekran główny interfejsu sieciowego XPR wyświetla informacje o podłączonym zasilaczu plazmy w lewym górnym rogu.
- Jeśli **ID klienta** oraz **ID operatora** w lewym górnym rogu są takie same, możesz sterować zasilaczem plazmy i ustawić proces.

Co dalej:

- Wykonaj procedurę opisaną w Podłączenie do zasilacza plazmy za pomocą trybu dyskretnego na stronie 173 , aby w pełni obsługiwać system cięcia. Aby mieć możliwość pełnej obsługi systemu cięcia, należy również korzystać z trybu dyskretnego.
- Aby zmienić ustawienia, wykonaj procedurę opisaną w Skonfiguruj ustawienia Ethernet LAN na stronie 213.
- Aby skonfigurować ustawienia MTConnect, zobacz podręcznik dostarczony z zestawem MTConnect.

Wymagania dotyczące trybu ustawiania ręcznego

Niniejsza informacja przygotowuje do korzystania z EtherCAT, interfejsu szeregowego RS-422, Ethernet LAN lub interfejsu sieciowego XPR przez Wi-Fi lub Ethernet LAN w celu włączenia lub wyłączenia trybu ustawiania ręcznego

- Należy przesunąć zdalny włącznik/wyłącznik z pozycji ON do pozycji OFF i ponownie do pozycji ON, jeśli tryb ustawiania ręcznego jest włączony, a zdalny włącznik/wyłącznik jest w pozycji ON, gdy zasilanie systemu cięcia jest włączone, a na ekranie wyświetlany jest kod diagnostyczny 648 **Waiting for user input (Oczekiwanie na dane użytkownika)**.

Rysunek 54 - Przykład informacji w kodzie diagnostycznym 648

Class	ID	On Time	Description	Details
Info	648	2d 7h 31min 9s	Manual mode	Waiting for user input

- Proces w trybie ustawiania ręcznego zostanie anulowany, jeśli wybierzesz nowy proces przed uruchomieniem poprzednio wybranego procesu w trybie ustawiania ręcznego, jeśli konfiguracja trybu ustawiania ręcznego jest nieprawidłowa lub jeśli oprogramowanie sprzętowe jest aktualizowane.

Użyj sieci bezprzewodowej lub Ethernet LAN, aby włączyć lub wyłączyć tryb ustawiania ręcznego

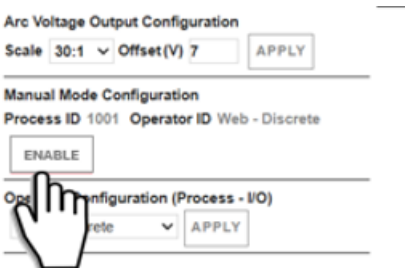
Wykonaj poniższe kroki, aby używać interfejsu sieciowego XPR przez Wi-Fi lub Ethernet LAN, aby włączyć lub wyłączyć tryb ustawiania ręcznego.

Zanim rozpoczniesz: Musisz posiadać urządzenie komputerowe z ekranem, przeglądarkę internetową obsługującą najnowsze standardy internetowe oraz dostęp bezprzewodowy jeśli używasz interfejsu sieciowego XPR przez Wi-Fi, aby się połączyć.

1. Wykonaj procedurę opisaną w Użyj trybu AP do połączenia (bezprzewodowego) na stronie 186 , aby podłączyć bezprzewodowe urządzenie konfiguracyjne do zasilacza plazmy, jeśli w celu włączenia lub wyłączenia trybu ustawiania ręcznego używane jest połączenie bezprzewodowe.

   W przypadku korzystania z sieci Ethernet w celu włączenia lub wyłączenia trybu ustawiania ręcznego wykonaj procedurę opisaną w Użyj sieci Ethernet LAN, aby uzyskać dostęp do interfejsu sieciowego XPR na stronie 216.

2. Przejdź do ekranu **OTHER** (INNE).
3. Wybierz **Advance Setup** (Zaawansowana konfiguracja), aby uzyskać dostęp do menu konfiguracji trybu ustawiania ręcznego.
4. Wybierz odpowiedni przycisk dla żądanego stanu: **ENABLE** (WŁĄCZ) lub **DISABLE** (WYŁĄCZ).



Gdy tryb ustawiania ręcznego jest włączony, system cięcia automatycznie używa aktywnego procesu, który został ustawiony w trybie ustawiania ręcznego, za każdym razem, gdy do systemu cięcia jest doprowadzane zasilanie, dopóki ten proces nie zostanie anulowany lub zmieniony.

Co dalej: Wykonaj procedurę opisaną w Wybór procesu na stronie 253 jeśli chcesz zmienić lub anulować ustawienie, wartość przesunięcia lub tryb wykrywania dla aktywnego procesu, który został ustawiony w trybie ustawiania ręcznego.

Użyj EtherCAT lub interfejsu szeregowego RS-422, aby włączyć lub wyłączyć tryb ustawiania ręcznego

Wykonaj poniższe kroki, aby użyć EtherCAT lub interfejsu szeregowego RS-422 w celu włączenia lub wyłączenia trybu ustawiania ręcznego.

1. Z ekranu CNC lub innego urządzenia sterującego użyj polecenia 914, aby wybrać żądany stan:

Aby włączyć tryb ustawiania ręcznego	Wybierz **1=Enable** (1=Włącz) w polu **Data** (Dane). Gdy tryb ustawiania ręcznego jest włączony, przycisk **DISABLE** (WYŁĄCZ) jest czerwony.

Aby wyłączyć tryb ustawiania ręcznego	Wybierz **0=Disable** (0=Wyłącz) w polu **Data** (Dane). Gdy tryb ustawiania ręcznego jest wyłączony, przycisk **ENABLE** (WŁĄCZ) jest szary.

914	Set Manual Set Mode	XPR RS422 EtherCAT	Enables or disables Manual Set Mode
			Data: 1=Enable 0=Disable
			RS-422 example: >9141 cEF< >914c9E<
			EtherCAT example: X3000: 01 = 914 X3000: 03 = 1 (Enable) X3000: 0B = 1 (signal power source to act)

Gdy tryb ustawiania ręcznego jest włączony, system cięcia automatycznie używa procesu ustawionego w trybie ustawiania ręcznego za każdym razem, gdy do systemu cięcia doprowadzane jest zasilanie i dopóki proces ten nie zostanie anulowany lub zmieniony.

Co dalej: Jeśli chcesz zmienić lub anulować ustawienia, przesunięcia lub tryby wykrywania dla aktywnego procesu w trybie ustawiania ręcznego, zobacz Wybór procesu na stronie 253.

Zmiana urządzenia sterującego

Wykonaj poniższe czynności, aby upewnić się, że prawidłowe urządzenie odpowiada za sterowanie zasilaczem plazmy.

Zasilaczem plazmy steruje pierwsze urządzenie ustawiające proces. Jeśli na przykład proces jest ustawiany najpierw przez CNC, wszystkie inne urządzenia, które są podłączone do zasilacza plazmy mogą jedynie monitorować dane.

Jeśli **ID klienta** oraz **ID operatora** w interfejsie sieciowym XPR używanego urządzenia są takie same, możesz sterować zasilaczem plazmy.

1. Podłącz do interfejsu sieciowego XPR.

   Zobacz Wymagania dla interfejsu sieciowego XPR na stronie 184.

2. Przejdź do ekranu **Other** (Inne).
3. Wybierz **Reset Operator** (Zresetuj operatora).

Jeśli reset się powiódł, **Operator ID** (ID operatora) będzie wyświetlane jako none (brak).

Jeśli reset się nie powiódł się lub jeśli nie masz dostępu do interfejsu sieciowego XPR, usuń zasilanie z systemu cięcia, a następnie włącz zasilanie systemu cięcia.

Co dalej: Aby wybrać urządzenie, które steruje zasilaczem plazmy, wyślij proces.

Użycie czujnika kontaktu omowego

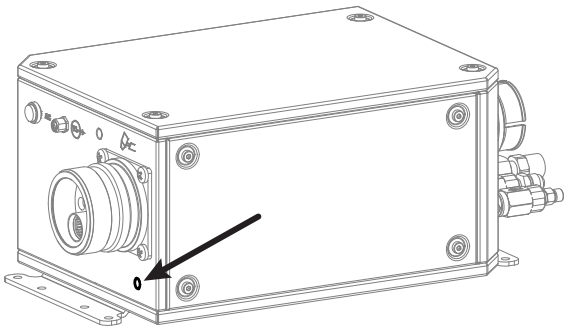
Można użyć wewnętrznego lub zewnętrznego czujnika kontaktu omowego. Nie jest konieczne podejmowanie żadnych działań w związku z wewnętrznym czujnikiem kontaktu omowego. W przypadku używania zewnętrznego czujnika kontaktu omowego należy wprowadzić poniższe modyfikacje w okablowaniu kontaktu omowego wewnątrz konsoli TorchConnect.

Podczas pracy z czujnikiem kontaktu omowego warto znać następujące warunki związane z przekaźnikami omowymi:

- Przekaźnik omowy jest otwarty podczas zapłonu, podczas cięcia wodą lub gdy zdalny włącznik/wyłącznik znajduje się w pozycji OFF.
- Jeśli żaden z powyższych warunków nie jest spełniony, przekaźnik omowy jest zamknięty, a kontakt omowy jest włączony.
- W przypadku zewnętrznego czujnika kontaktu omowego, przekaźnik jest wciąż stosowany do wspomagania izolowania obwodu omowego od wysokiego napięcia.

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w pozycji OFF.
    b. Upewnij się, że na konsoli LED nie świeci się wskaźnik zasilania TorchConnect.
2. Odłącz przewód omowy od złącza J3 na PCB kontaktu omowego w konsoli TorchConnect.
3. Podłącz przewód omowy, który odłączono od złącza J3 do styku 1 złącza J4.
4. Usuń wtyczkę z blachy na konsoli TorchConnect.

    Wtyczka znajduje się poniżej wyprowadzenia przewodu palnika, jak pokazano.



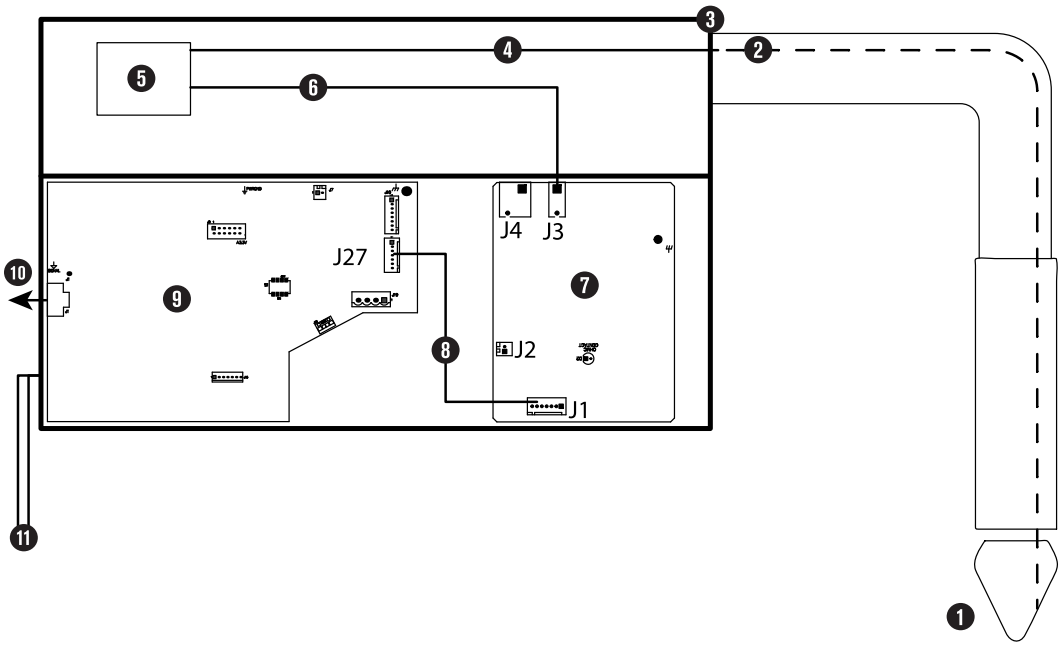
5. Przełóż zewnętrzny obwód czujnika omowego przez otwór w blasze na konsoli TorchConnect, a następnie podłącz zewnętrzny obwód czujnika omowego do styku 2 złącza J4 na PCB kontaktu omowego.

    Zobacz Przykład zewnętrznego czujnika kontaktu omowego na stronie 222.

Przykład wewnętrznego czujnika kontaktu omowego

Wewnętrzny czujnik kontaktu omowego jest domyślną instalacją dla palnika i konsoli TorchConnect. Nie są wymagane żadne dodatkowe kroki.

Rysunek 55 - Przykład schematu wewnętrznego czujnika kontaktu omowego



1 Palnik

2 Przewód omowy, wewnątrz palnika i przewodu palnika

3 Konsola TorchConnect

4 Przewód omowy, od gniazda palnika do przekaźnika omowego

5 Przekaźnik omowy

6 Przewód omowy, przekaźnik omowy do złącza J3

7 PCB kontaktu omowego

8 Przewody od złącza J1 do J27

9 PCB sterowania

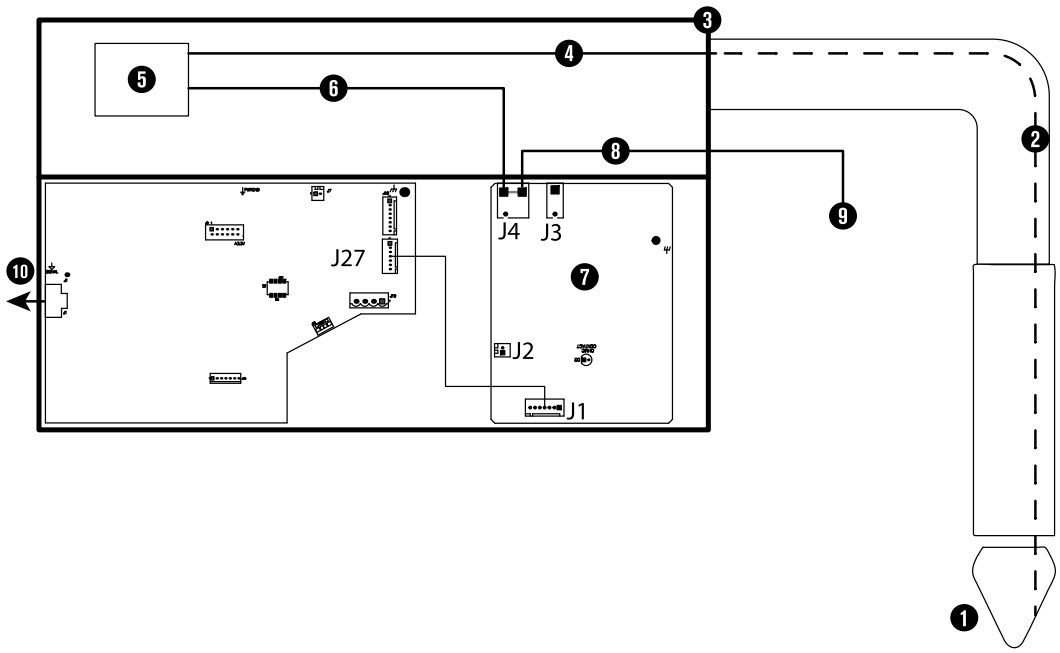
10 Połączenie CAN

11 Dwa połączenia uziemienia (obowiązkowe)

Przykład zewnętrznego czujnika kontaktu omowego

Jeśli konieczna jest zmiana okablowania wewnątrz konsoli TorchConnect, należy odnieść się do tego przykładowego schematu, aby można było użyć zewnętrznego czujnika kontaktu omowego.

Rysunek 56 - Przykład zewnętrznego czujnika kontaktu omowego



1 Palnik

2 Przewód omowy, wewnątrz palnika i przewodu palnika

3 Konsola TorchConnect

4 Przewód omowy, od gniazda palnika do przekaźnika omowego

5 Przekaźnik omowy

6 Przewód omowy, przekaźnik omowy do złącza J4

7 PCB kontaktu omowego

8 Przewód omowy, złącze J4 do podnośnika palnika lub obwodu omowego innej firmy: styki 1 i 2 są połączone w PCB kontaktu omowego.

9 Podnośnik palnika lub obwód omowy innej firmy

10 Połączenie CAN

11 Przewód omowy, złącze J4 do podnośnika palnika lub obwodu omowego innej firmy: styki 1 i 2 są połączone w PCB kontaktu omowego, jedno połączenie uziemiające (obowiązkowe)

12 Podnośnik palnika lub obwód omowy innej firmy

Instalacja zdalnego włącznika/wyłącznika

Jako alternatywa dla używania głównego źródła zasilania, wykonaj poniższe kroki w celu zainstalowania własnego zdalnego włącznika/wyłącznika, aby móc sterować zasilaniem konsoli podłączenia gazu, konsoli TorchConnect i innych części.

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

1. Usuń zworkę ze styków 1 i 2 złącza J14.

   Aby uzyskać informacje o wyprowadzeniu styków złącza J14, zobacz Wyprowadzenia styków kabla interfejsu dyskretnego na stronie 170.

2. Zainstaluj własny interfejs.

   Aby zaprojektować własny obwód, należy skorzystać z przykładów podanych w Przykłady obwodów wejściowych na stronie 227 i Przykłady obwodów wyjściowych na stronie 224.

Gdy zdalny włącznik/wyłącznik jest ustawiony w pozycji OFF (wyłączony), elektryczne zasilanie pozostaje w pozycji ON (włączony) dla następujących części:

- Wskaźnik zasilania LED z przodu zasilacza plazmy
- Sterownik PCB
- Transformator kontrolny (może być inny na wejściu i wyjściu)
- Zasilanie 24 V
- 120 VAC na dystrybucji zasilania PCB
- 220 VAC na dystrybucji zasilania PCB
- 120 VAC do strony wejściowej przekaźnika mocy 48 V

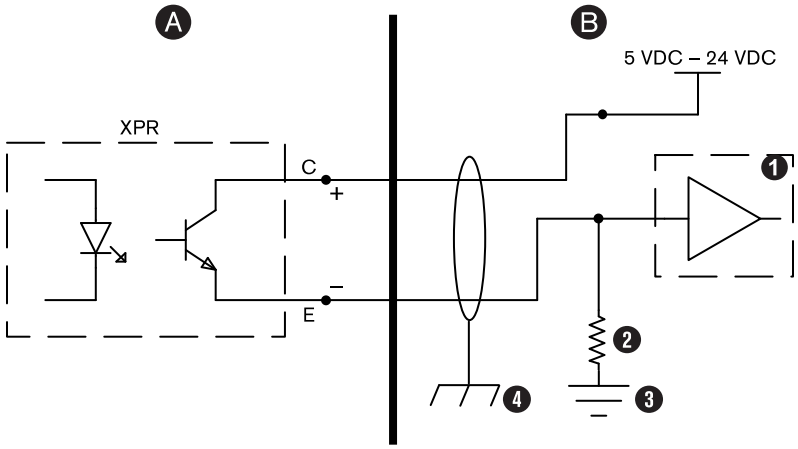
Przykłady obwodów wyjściowych

Jeśli konieczne jest zaprojektowanie własnego obwodu do korzystania z funkcji zdalnego włączania/wyłączania, można odwołać się do tych schematów obwodów wyjściowych jako przykładów.

Istnieją trzy rodzaje interfejsów dla obwodów wyjściowych. Należy uważać, aby nie użyć nieprawidłowego obwodu.

Obowiązkiem integratora systemu jest upewnienie się, że projekty obwodów są zgodne ze wszystkimi obowiązującymi przepisami krajowymi i lokalnymi.

Interfejs logiczny, aktywny stan wysoki



A XPR

B CNC

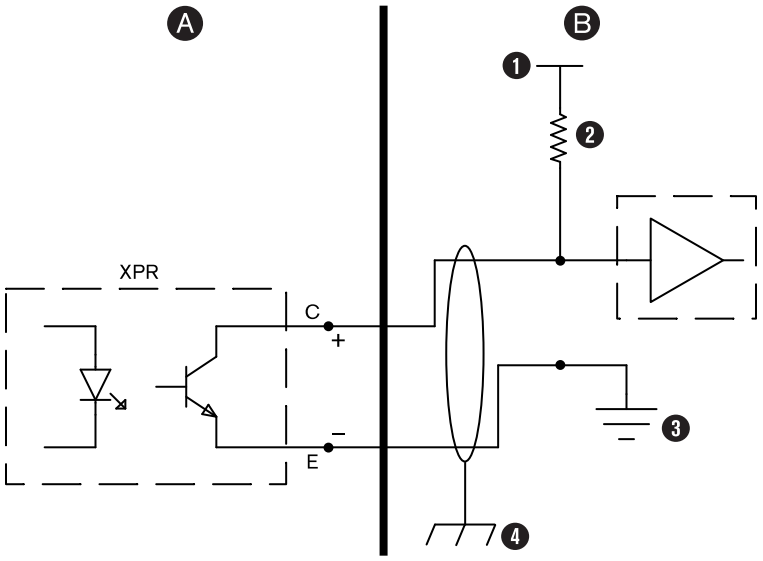
1 5 V DC – 24 V DC

2 10 kΩ (opcja)

3 Wysoka impedancja (≤ 10 mA)

4 Kabel ekranowany podłączony do obudowy lub uziemienia

Interfejs logiczny, aktywny stan niski



A XPR

B CNC

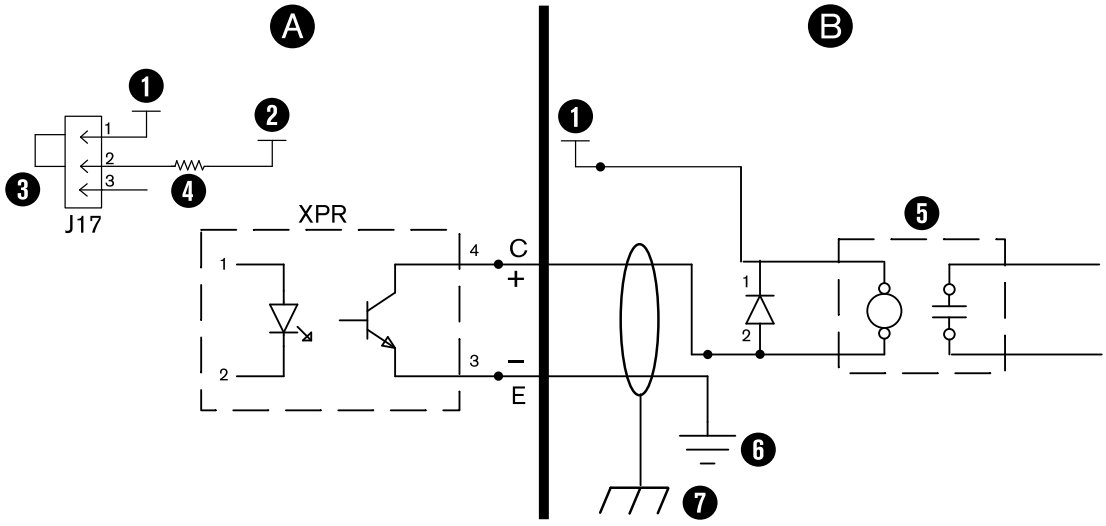
1 5 V DC – 24 V DC

2 10 kΩ (opcja)

3 Wysoka impedancja (≤ 10 mA)

4 Kabel ekranowany podłączony do obudowy lub uziemienia

Interfejs przekaźnika



A XPR

B CNC

1 CNC +24V

2 +24 V

3 Zainstaluj zworkę (108056)

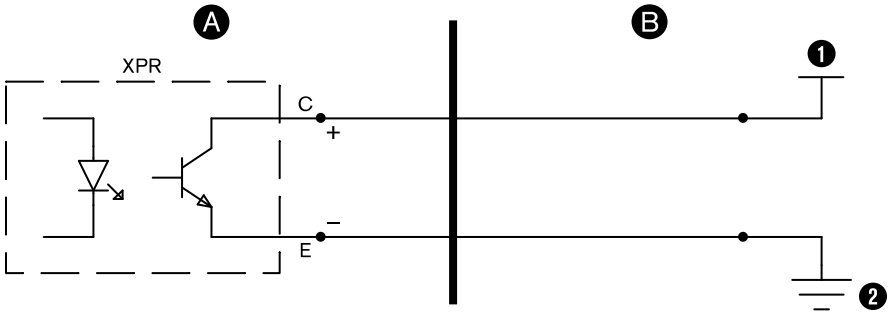
4 °t = temperatura (bezpiecznik resetowany 200 mA)

5
- Przekaźnik zewnętrzny
- Cewka 24 VDC niskiej mocy
- ≤ 10 mA lub ≥ 2400 Ω
- Dla wszystkich cewek przekaźnika konieczne jest przeprowadzenie diody gaszącej na cewce.

6 Uziemienie zasilania

7 Kabel ekranowany podłączony do obudowy lub uziemienia

Zastosowanie takiego obwodu unieważnia gwarancję. Nie używać.



A XPR

B CNC

1 Dowolne napięcie

2 Uziemienie zasilania

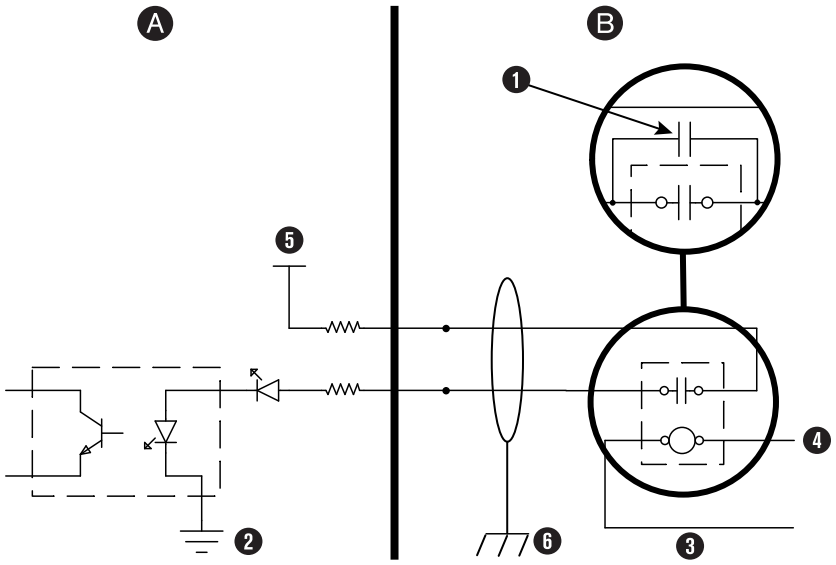
Przykłady obwodów wejściowych

Jeśli konieczne jest zaprojektowanie własnego obwodu do korzystania z funkcji zdalnego włączania/wyłączania, można odwołać się do tych schematów obwodów wejściowych jako przykładów.

Istnieją trzy rodzaje interfejsów dla obwodów wejściowych.

Obowiązkiem integratora systemu jest upewnienie się, że projekty obwodów są zgodne ze wszystkimi obowiązującymi przepisami krajowymi i lokalnymi.

Interfejs przekaźnika



A XPR

B CNC

1 Okres eksploatacji przekaźnika zewnętrznego można wydłużyć poprzez równoległe podłączenie szeregowego układu rezystor-kondensator do styków przekaźnika. Dobrym przykładem jest kondensator z metalizowanego poliestru – 0,022 µF 100 V lub wyższy.

2 Uziemienie zasilania

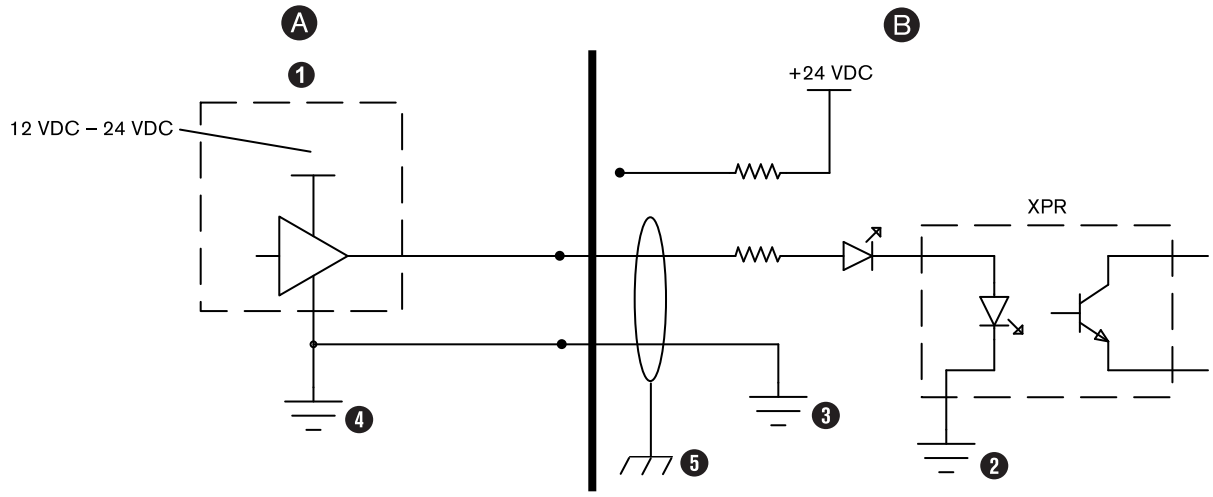
3 Przekaźnik zewnętrzny (AC lub DC)

4 Wyjście z CNC

5 +24 V DC

6 Kabel ekranowany podłączony do obudowy lub uziemienia

Interfejs optoizolatora



A CNC

B XPR

1 +24 V DC

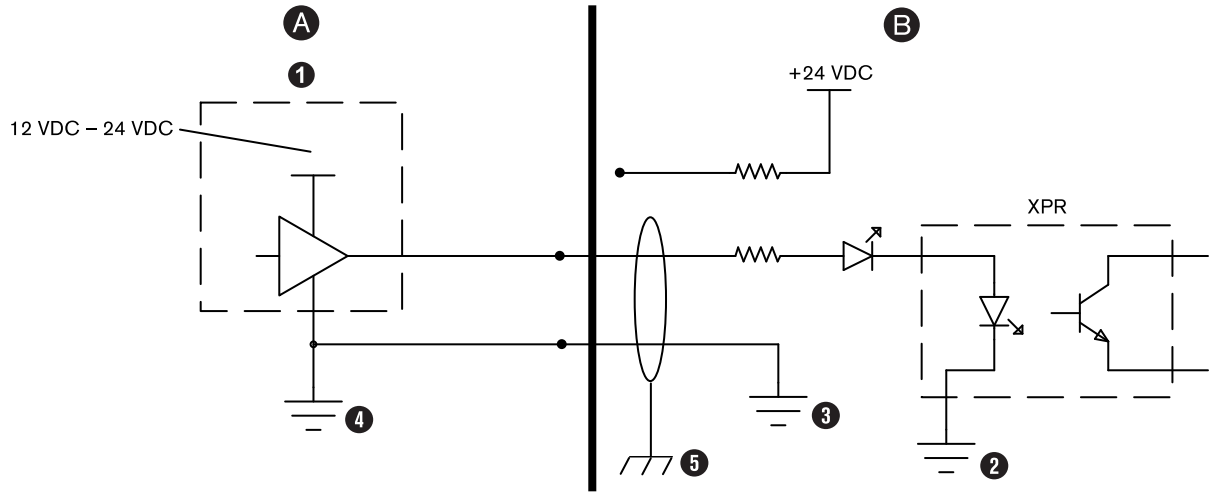
2 Uziemienie zasilania

3 Tranzystor – wyjście optoizolatora (1 z 2)

4 Tranzystor – wyjście optoizolatora (2 z 2)

5 Kabel ekranowany podłączony do obudowy lub uziemienia

Wzmocniony interfejs wyjściowy



A CNC

B XPR

1 +24 V DC

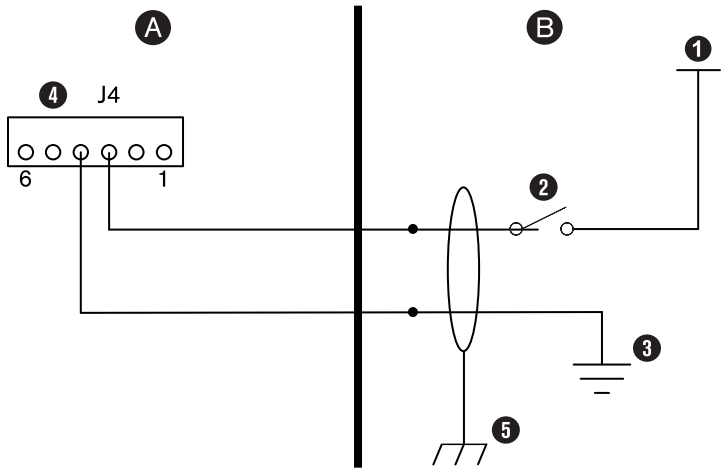
2 Uziemienie CNC

3 Sterowanie aktywnym stanem wysokim

4 CNC 12 V DC – 24 V DC

5 Kabel ekranowany podłączony do obudowy lub uziemienia

Nadmiarowy interfejs zdalnego włączania i wyłączania



A XPR

B CNC

1 +24 V

2 Przełącznik

3 Uziemienie

4 Nadmiarowe zdalne włączanie i wyłączanie XPR

5 Kabel ekranowany podłączony do obudowy lub uziemienia

Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika

Wykonaj te kroki, jeśli chcesz korzystać z nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika.

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

Funkcją PCB rozszerzeń jest to, że oferuje ono rozwiązanie nadmiarowe w stosunku do pojedynczego zdalnego włącznika/wyłącznika.

Zanim rozpoczniesz:

- Zasilanie 24 V DC (50 mA) i powrót (GND) z CNC lub urządzenie sterujące do PCB rozszerzeń są niezbędne do nadmiarowego zdalnego włączania i wyłączania.
- Pomiędzy nadmiarowym wejściem zdalnego włączania i wyłączania a głównym PCB sterowania należy użyć oddzielnego przewodu dyskretnego.

1. Na głównym PCB sterowania 141545, przesuń zworkę ze styków 1 i 2 złącza J27 na styki 2 i 3.
2. Podłącz zasilanie 24 V z CNC lub urządzenia sterującego do styku 3 złącza J4 PCB rozszerzeń.
3. Zainstaluj powrót (GND) z CNC lub urządzenie sterujące do styku 4 złącza J4 PCB rozszerzeń.

Gdy wybrana jest funkcja nadmiarowego zdalnego włączania/wyłączania do działania zasilacza plazmy wymagane są sygnały z dwóch zdalnych włączników/wyłączników.

Gdy nadmiarowy zdalny włącznik/wyłącznik jest ustawiony w pozycji OFF (wyłączony), elektryczne zasilanie pozostaje w pozycji ON (włączony) dla następujących części:

- Wskaźnik zasilania LED z przodu zasilacza plazmy
- Sterownik PCB
- Transformator kontrolny (może być inny na wejściu i wyjściu)
- Zasilanie 24 V
- 120 VAC na dystrybucji zasilania PCB

- 220 VAC na dystrybucji zasilania PCB
- 120 VAC do strony wejściowej przekaźnika mocy 48 V

5 Napełnianie układu płynem chłodzącym

Przegląd płynu chłodzącego systemu cięcia

System cięcia jest dostarczany **bez** płynu chłodzącego w zbiorniku. Przed uruchomieniem systemu cięcia należy go napełnić płynem chłodzącym.

Pojemność układu chłodzenia w systemie cięcia plazmą wynosi od 22,7 litra do 45,4 litra (6 galonów amerykańskich – 12 galonów amerykańskich). Zbiornik płynu chłodzącego może pomieścić maksymalnie 15,1 litra (4 galony amerykańskie). Ale gdy system cięcia plazmą jest w pełni zainstalowany, może pomieścić od 22,7 do 45,4 litra (6 galonów amerykańskich – 12 galonów amerykańskich).

W przypadku systemu cięcia z długimi przewodami potrzeba więcej płynu chłodzącego niż w przypadku systemu cięcia z krótkimi przewodami.



Skontaktuj się z dostawcą maszyny do cięcia, aby wysłać zamówienie na większą ilość płynu chłodzącego. Informacje o obliczaniu przybliżonej całkowitej objętości płynu chłodzącego dla systemu cięcia znajdują się w Oszacowanie całkowitej objętości płynu chłodzącego na stronie 297.

System cięcia jest dostarczany z zainstalowanym filtrem płynu chłodzącego oraz sitem pompy płynu chłodzącego. Dodatkowe filtry i sita płynu chłodzącego są dostępne. Zobacz *listę części*.



Więcej informacji o montażu zamiennego filtra płynu chłodzącego lub sita pompy płynu chłodzącego zawiera *XPR Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual (Podręcznik programu konserwacji profilaktycznej (PMP) do systemu XPR) (809490)*.

Napełnianie systemu cięcia płynem chłodzącym

Należy stosować odpowiednią ilość i rodzaj płynu chłodzącego, aby zapobiec uszkodzeniu systemu cięcia.

INFORMACJA

NISKI POZIOM PŁYNU CHŁODZĄCEGO MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE SYSTEMU CIĘCIA I POMPY PŁYNU CHŁODZĄCEGO

W przypadku działania systemu cięcia bez płynu chłodzącego lub przy niskim poziomie płynu chłodzącego istnieje ryzyko poważnego uszkodzenia systemu cięcia lub pompy płynu chłodzącego. W przypadku uszkodzenia pompy płynu chłodzącego może być konieczna jej wymiana.

Nigdy nie należy używać systemu cięcia, jeśli pojawi się komunikat o niskim poziomie płynu chłodzącego.

INFORMACJA

SAMOCHODOWY PŁYN ZAPOBIEGAJĄCY ZAMARZANIU MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE UKŁADU CHŁODZENIA PALNIKA

Płyn zapobiegający zamarzaniu zawiera substancje chemiczne, które mogą spowodować uszkodzenie układu chłodzenia palnika.

Nigdy nie używaj samochodowego płynu zapobiegającego zamarzaniu jako alternatywy dla płynu chłodzącego Hypertherm.

INFORMACJA

UŻYWAJ WŁAŚCIWEGO PŁYNU CHŁODZĄCEGO

Stosowanie nieprawidłowego płynu chłodzącego może skutkować uszkodzeniem systemu cięcia.

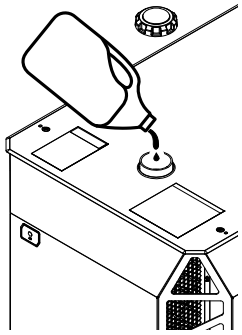
Należy zapoznać się ze specyfikacją wymagań dotyczących płynu chłodzącego dla systemu cięcia plazmowego.

Zanim rozpoczniesz:

- Oblicz prawidłowe stężenie glikolu propylenowego dodawanego do wstępnie zmieszanego płynu chłodzącego Hypertherm (028872).

- Zobacz Wymagania dotyczące płynu chłodzącego na stronie 60.

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w pozycji OFF.
    b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy nie świeci się wskaźnik zasilania LED.
2. Upewnij się, że posiadasz prawidłową mieszaninę płynu chłodzącego do używanego systemu cięcia.
3. Zdejmij korek od wlotu zbiornika na górze zasilacza plazmy.



4. Jeśli płyn chłodzący jest poniżej wlotu, uzupełnij płyn chłodzący w zbiorniku, aż osiągnie poziom podstawy wlotu.

⚠ UWAGA

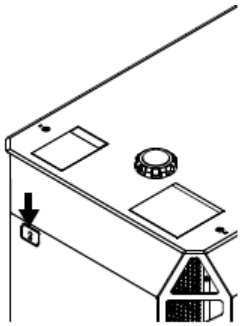


MOKRA PODŁOGA

Jeśli do zbiornika zostanie wlana zbyt duża ilość płynu chłodzącego, może on wylać się na podłogę. Płyn chłodzący może powodować śliskość podłóg.

Należy uważać, aby nie wlać zbyt dużej ilości płynu chłodzącego do zbiornika.

5. Zakręć korek na zbiorniku płynu chłodzącego.
6. Doprowadź zasilanie do systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu włączenia (ON).
    b. Upewnij się, że włącznik/wyłącznik zdalny znajduje się w pozycji ON.
    c. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy świeci się zielony wskaźnik zasilania LED.



7. Za pomocą interfejsu sieciowego CNC lub XPR wyślij proces do zasilacza plazmy i uruchom pompę płynu chłodzącego.
    - □ Po wysłaniu procesu gazy zaczynają płynąć, a po kilku sekundach uruchamia się pompa płynu chłodzącego.
    - □ Jeżeli pompa zatrzymuje się, należy odpowietrzyć obieg chłodzenia.
    - □ Za pomocą włącznika/wyłącznika zdalnego należy włączać i wyłączać pompę płynu chłodzącego, aż pompa zacznie stale pracować.
8. Jeśli to konieczne, uzupełnij więcej płynu chłodzącego, tak aby napełnić zbiornik do podstawy wlotu.

Co dalej: Po uzupełnieniu płynu chłodzącego użyj interfejsu sieciowego CNC lub XPR, aby anulować kod diagnostyczny niskiego poziomu płynu chłodzącego lub wybrać proces.

6 Działanie

Sterowanie konsolą CNC

Działanie sterowanie systemu cięcia CNC.

System CNC oferuje następujące funkcje:

- Wykonuje programy części z oprogramowania Projektowanie wspomagane komputerowo (CAD) i Produkcja wspomagana komputerowo (CAM).
- Wysyła polecenia do systemu cięcia przez kabel interfejsu CNC (lub przez połączenie bezprzewodowe) podłączony między systemem CNC (lub urządzeniem bezprzewodowym) a zasilaczem plazmy.
- Adaptuje się w zależności od sygnałów zwrotnych odbieranych z systemu cięcia lub od operatora.

Na różnych ekranach systemu CNC znajdują się różne, możliwe do kontrolowania polecenia, ustawienia i okna systemu cięcia.

Wskaźnik zasilania LED pokazuje status zasilania. Wszystkie inne wskaźniki wydajności systemu cięcia są wyświetlane w CNC lub w interfejsie sieciowym XPR.

Interfejsy CNC mogą obejmować następujące ekrany:

- Główny ekran (sterowania)
- Ekran ustawień procesu
- Ekran diagnostyczny
- Ekran testów
- Ekran wykresów cięcia



Należy zapoznać się z wszystkimi informacjami zawartymi w podręczniku CNC i obejmującymi opisy ekranów CNC.

Informacje dotyczące sposobu używania systemu do sterowania działaniem systemu cięcia CNC znajdują się w następujących dokumentach:

- Instrukcja obsługi urządzenia CNC
- *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (809810)*

Moduł sterowania do komunikacji bezprzewodowej

Do konfiguracji i monitorowania systemu cięcia plazmowego można użyć urządzenia bezprzewodowego.

Urządzenie bezprzewodowe z interfejsem sieciowym systemu wysyła polecenia do systemu cięcia XPR przez połączenie bezprzewodowe ustanowione z zasilaczem plazmy.

Niektóre polecenia systemu cięcia, ustawienia i wyświetlacze mogą być widoczne i kontrolowane z różnych miejsc ekranów interfejsu sieciowego XPR. Więcej informacji na temat tych ekranów znajduje się w temacie Informacje na ekranie interfejsu sieciowego na stronie 196.

Informacje na temat sposobu konfigurowania urządzeń bezprzewodowych za pomocą interfejsu sieciowego systemu znajdują się w dokumencie Wymagania dla interfejsu sieciowego XPR na stronie 184.

Wskaźniki zasilania LED

LED świeci się, aby pokazać stan zasilania zasilacza plazmy i innych komponentów systemu.

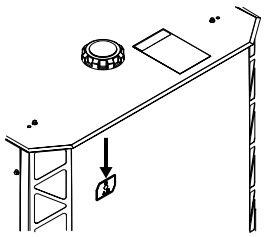
Wskaźnik zasilania z przodu zasilacza plazmy LED informuje o stanie zasilania przy użyciu dwóch kolorów, aby poinformować o stanie zasilania:

- LED świeci na bursztynowo, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła prądu, a zdalny włącznik/wyłącznik jest ustawiony w pozycji wyłączonej (OFF).
- LED świeci na zielono, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła prądu, a zdalny włącznik/wyłącznik jest ustawiony w pozycji włączonej (ON).
- Zasilacz plazmy, który został dostarczony wraz z pierwszymi modelami systemów cięcia XPR, jest wyposażony wyłącznie w zielony wskaźnik zasilania. Zestaw modyfikacyjny wskaźnika zasilania LED (428893) jest dostępny w Hypertherm jeśli potrzebujesz dwukolorowego LED do zasilacza plazmy.



Jeśli nadmiarowy zdalny włącznik/wyłącznik jest włączony, upewnij się, że ma ten sam stan ON lub OFF co zdalny włącznik/wyłącznik. Zobacz Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika na stronie 230.

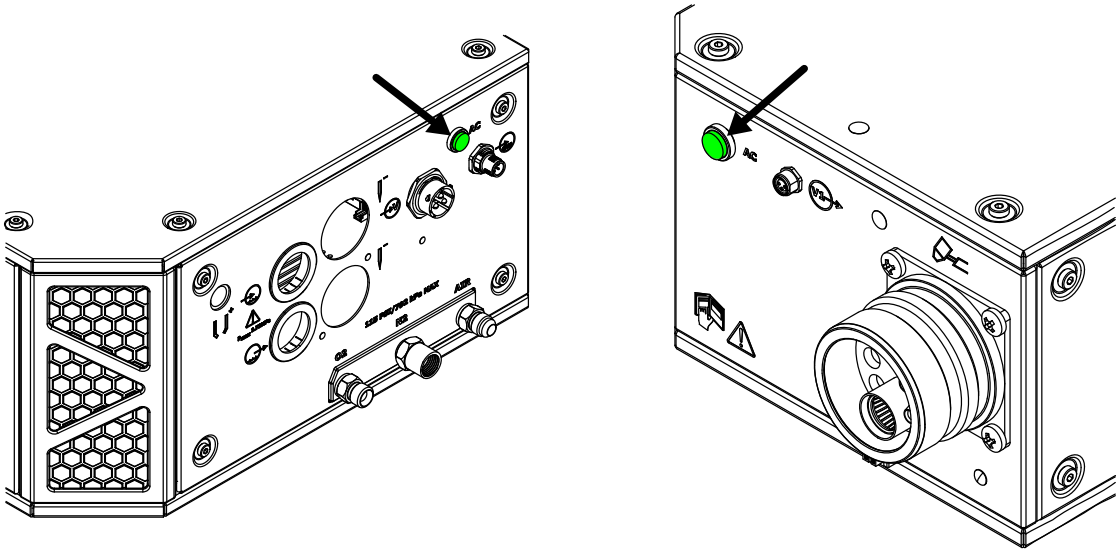
Rysunek 57 - Wskaźnik zasilania LED na przykładowym zasilaczu plazmy



Gdy świeci, zielony wskaźnik zasilania LED na innych komponentach wskazuje, że:

- Do systemu cięcia XPR jest doprowadzane zasilanie.
- Przełącznik odłączenia linii lub wyłącznik komponentu jest ustawiony w pozycji ON (I).
- Komponent może być używany.

Rysunek 58 - Lokalizacje wskaźnika zasilania LED na innych komponentach



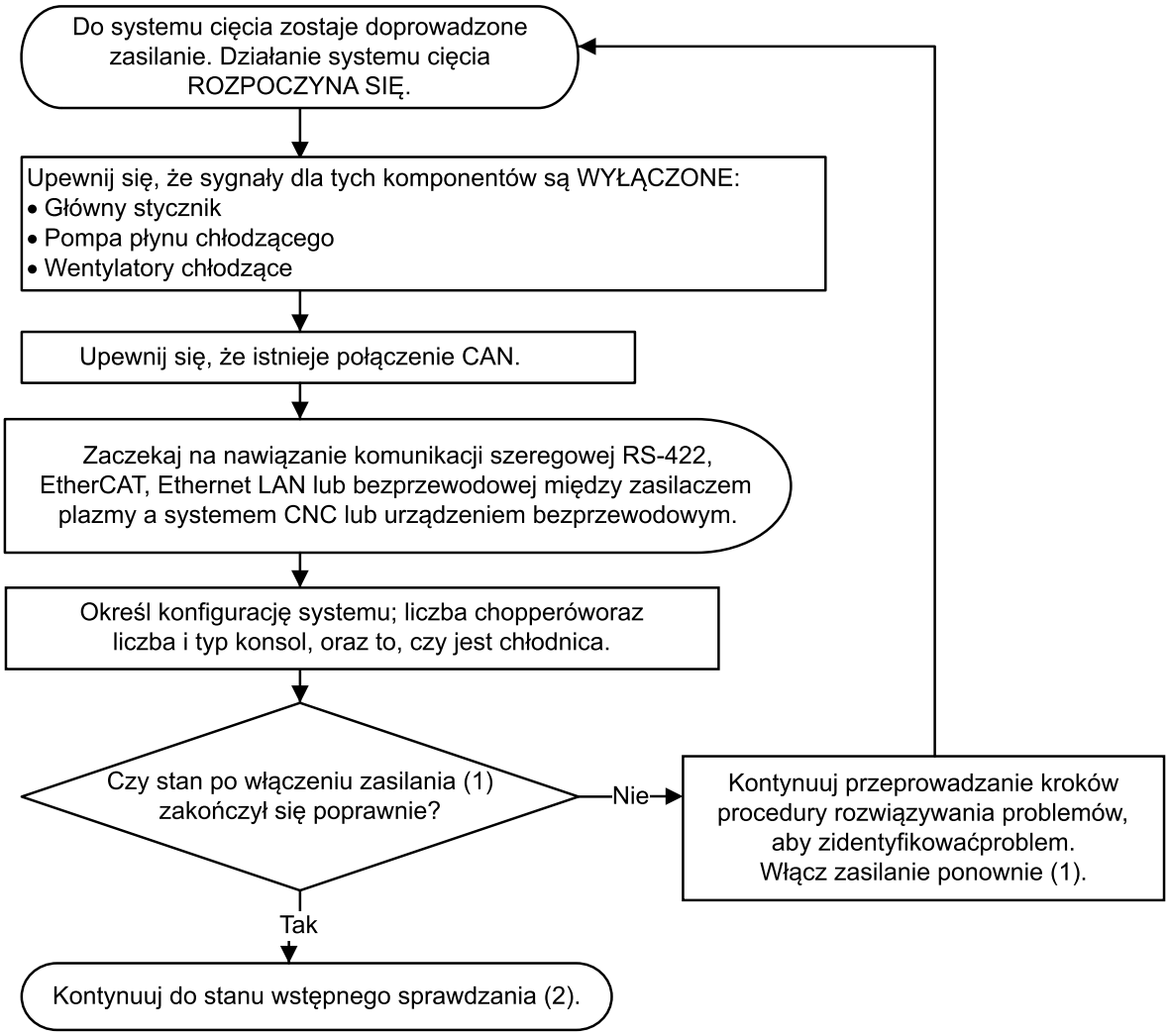
Sekwencja operacji

Kolejność operacji dla systemu cięcia plazmowego przedstawiono na schematach na kolejnych stronach.

W celu identyfikacji każdy stan działania ma przypisaną unikatową nazwę i unikatowy numer. Rodzaj wyświetlanej nazwy (nazwa lub numer) jest określony w ustawieniach systemu cięcia.

Stan rozruchu (1)

Proces stanu rozruchu (1) rozpoczyna się, gdy operator ustawi zdalny włącznik/wyłącznik systemu cięcia plazmą w pozycji ON, a nadmiarowy zdalny włącznik (jeśli jest włączony) w pozycji ON.

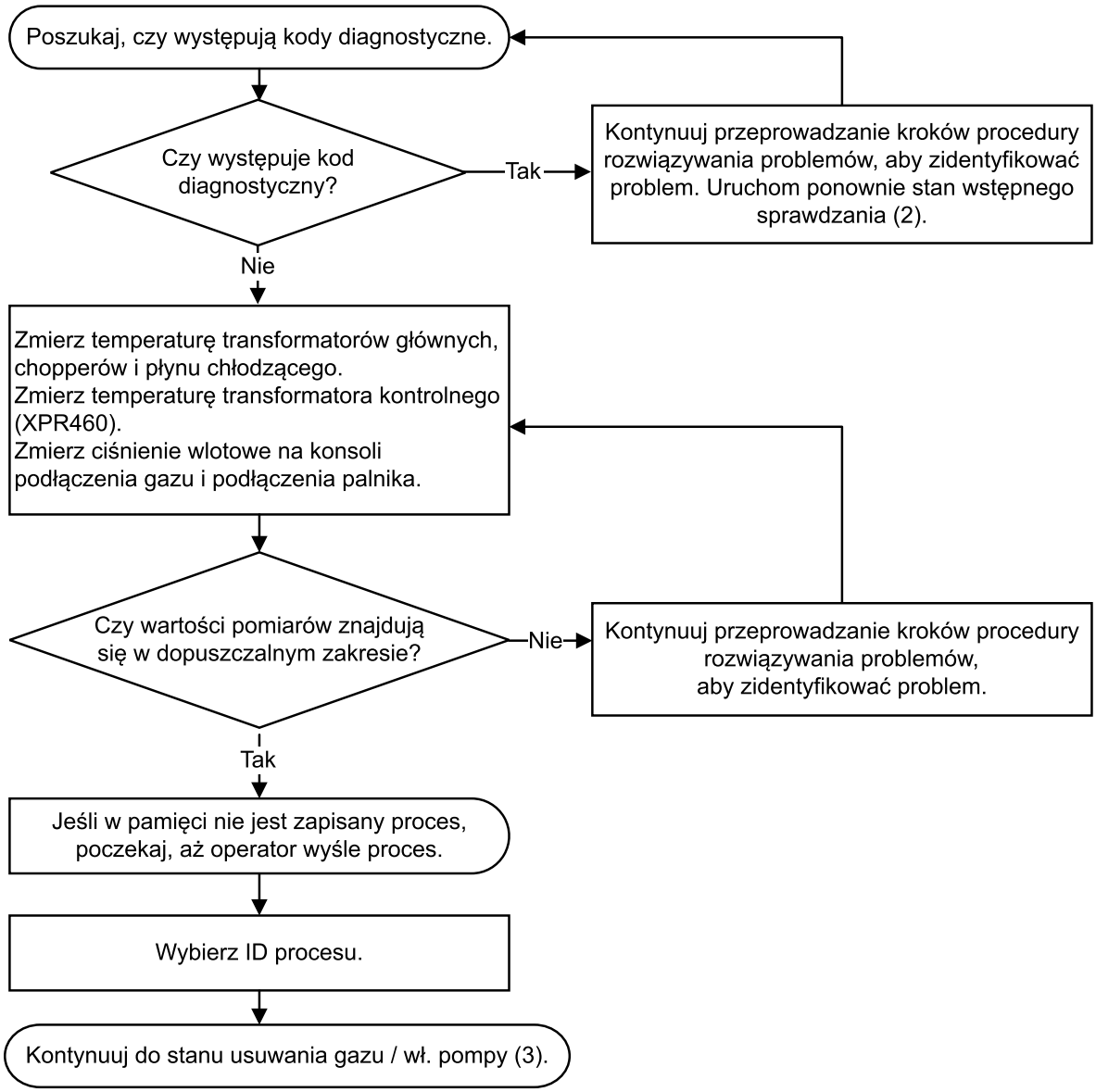


Jeśli stan rozruchu (1) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan wstępnego sprawdzania (2) na stronie 240.

Zobacz Czynności kontroli wstępnej na stronie 309, aby zapoznać się z procedurami rozwiązywania problemów.

Stan wstępnego sprawdzania (2)

Podczas stanu kontroli początkowej (2) system wyszukuje kody diagnostyczne i wykonuje pomiary temperatury i ciśnienia wlotowego.

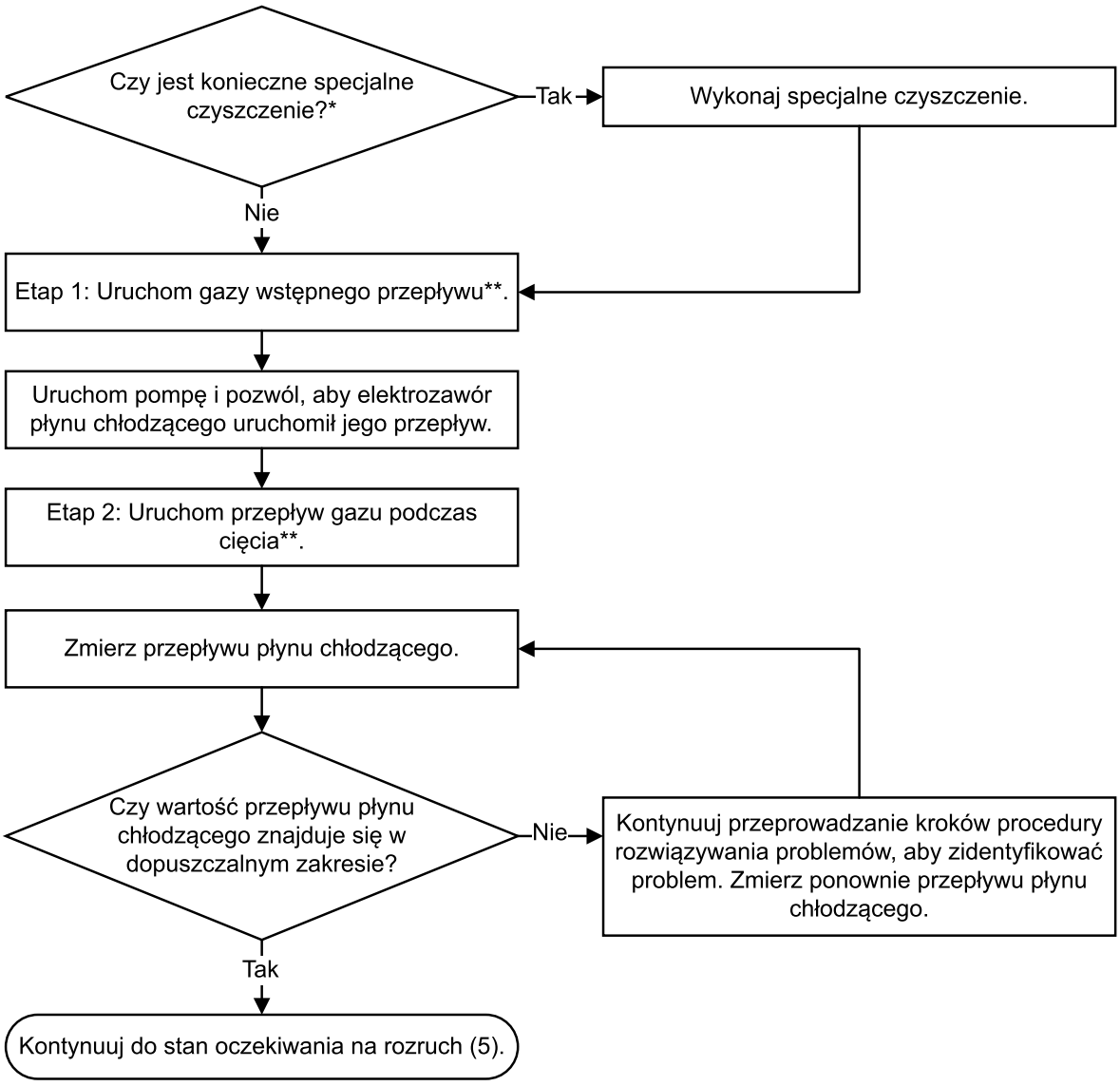


Jeśli stan rozruchu (2) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan usuwania gazu / wł. pompy (3) na stronie 241.

Patrz procedury rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 309.

Stan usuwania gazu / wł. pompy (3)

W stanie usuwania gazu / wł. pompy (3) system wykonuje specjalne oczyszczanie z gazów i płynu chłodzącego, a następnie sprawdza przepływ płynu chłodzącego.



*Specjalne usuwanie gazu z instalacji (przy użyciu N_2 lub powietrza) następuje automatycznie przy zmianie procesu z wykorzystaniem niemieszanego gazu paliwowego na gaz mieszany lub proces F5 (i odwrotnie).

- Jeśli proces, który został wysłany wcześniej, był procesem wodnym (H_2O), proces wodny jest dodawany do oczyszczania gazowego. Zobacz Czyszczenie automatyczne na stronie 252.
- Jeśli proces, który został wysłany wcześniej, nie był procesem H_2O, mieszany gazu paliwowego lub F5, należy wykonać zwykłe dwuetapowe czyszczenie gazem.

** Warunki te mają wpływ na czas potrzebny do zakończenia czyszczenia:

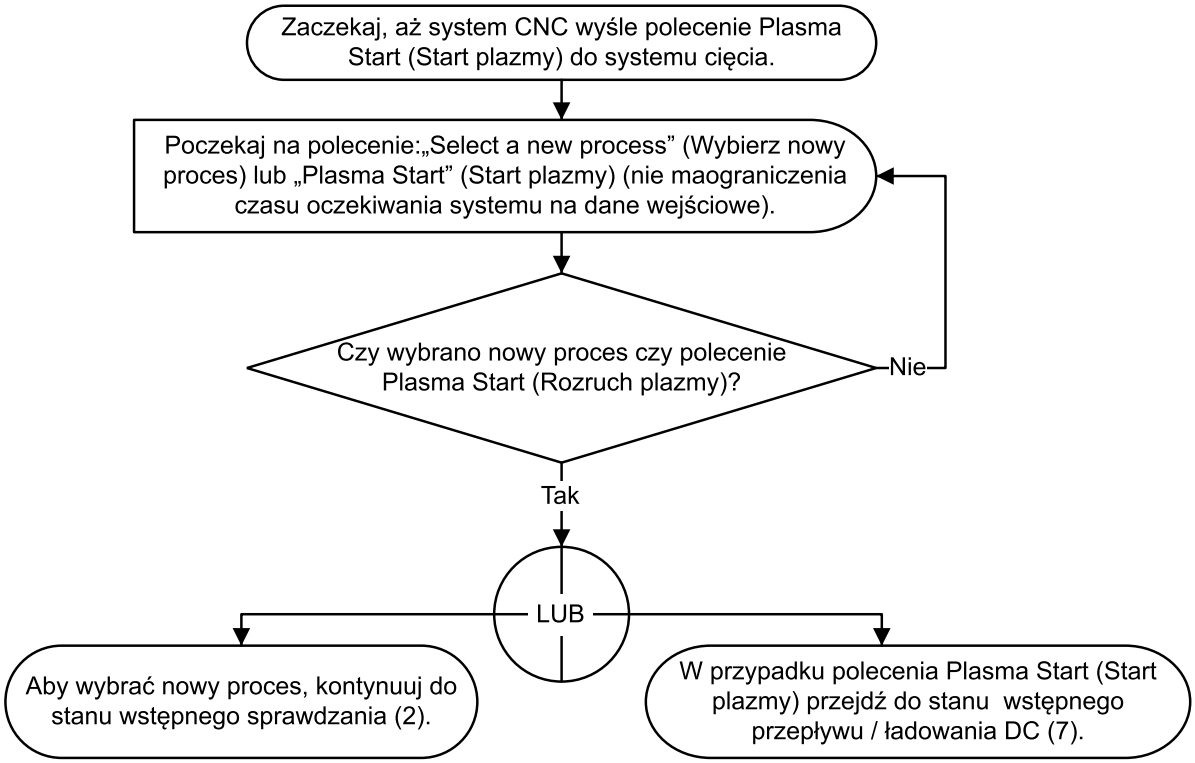
- Rodzaj procesu wybranego przez operatora, który wysyła urządzenie CNC lub urządzenie bezprzewodowe do systemu cięcia
- Jeśli jest to pierwszy proces wysłany po uruchomieniu stanu rozruchu (1),
- Rodzaj procesu wybranego przez operatora, który został wysłany wcześniej

Jeśli stan gazu / wł. pompy (3) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany od stanu Stan oczekiwania na start (5) na stronie 243.

Patrz procedury Czynności kontroli wstępnej na stronie 309 rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 309.

Stan oczekiwania na start (5)

Podczas stanu oczekiwania na start (5), funkcja CNC wysyła polecenie „Plasma Start” (Start plazmy) do systemu cięcia.



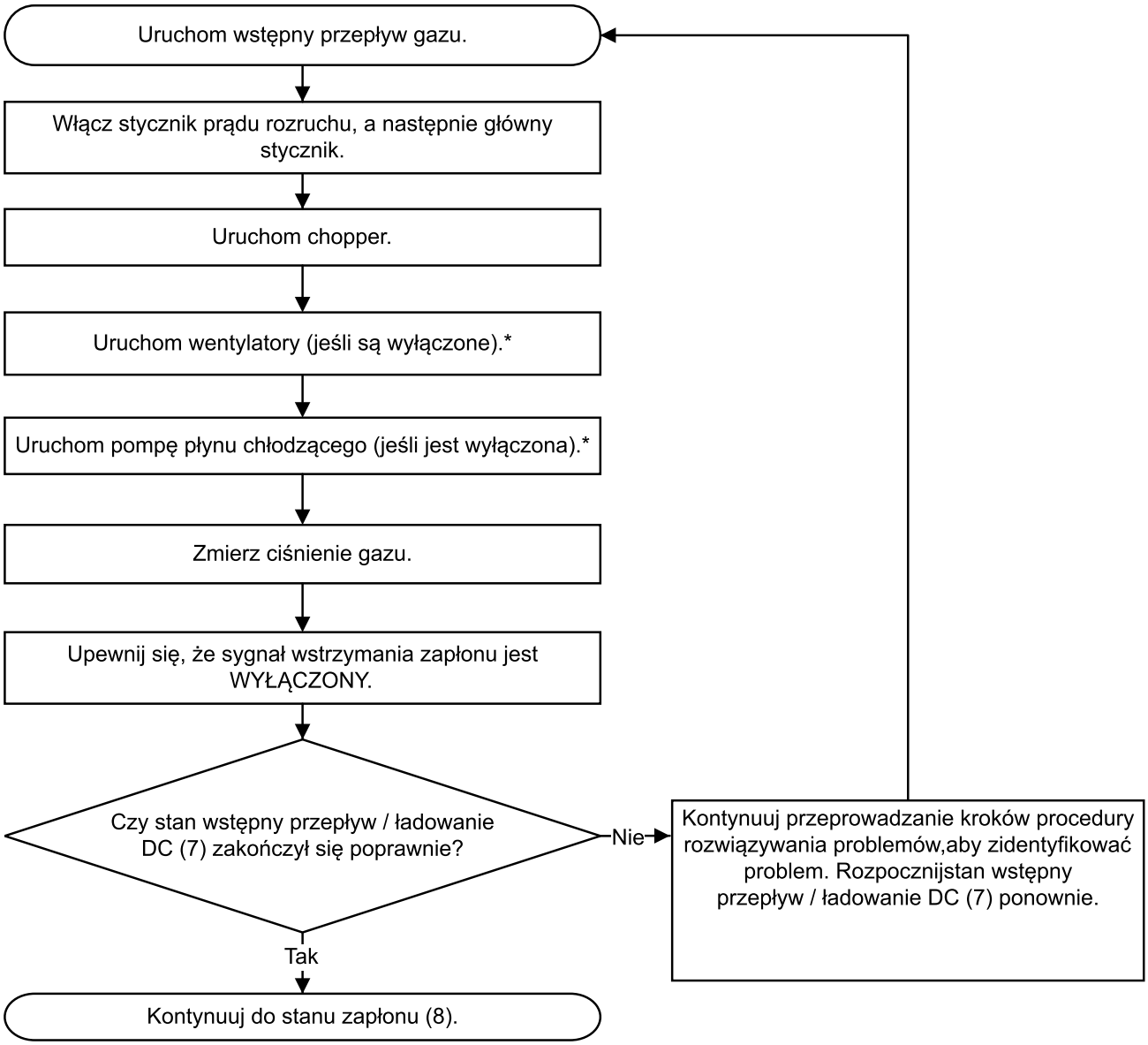
Jeśli stanu oczekiwania na start (5) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany:

- Stan wstępnego sprawdzania (2) na stronie 240 dla nowego wyboru procesu
- Stan wstępnego przepływu/ładowania DC (7) na stronie 244 dla polecenia „Plasma Start” (Start plazmy)

Patrz procedury rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 309.

Stan wstępnego przepływu/ładowania DC (7)

Podczas stanu wstępnego przepływu/ładowania DC (7) system uruchamia niektóre elementy wewnętrzne i mierzy ciśnienie gazu.



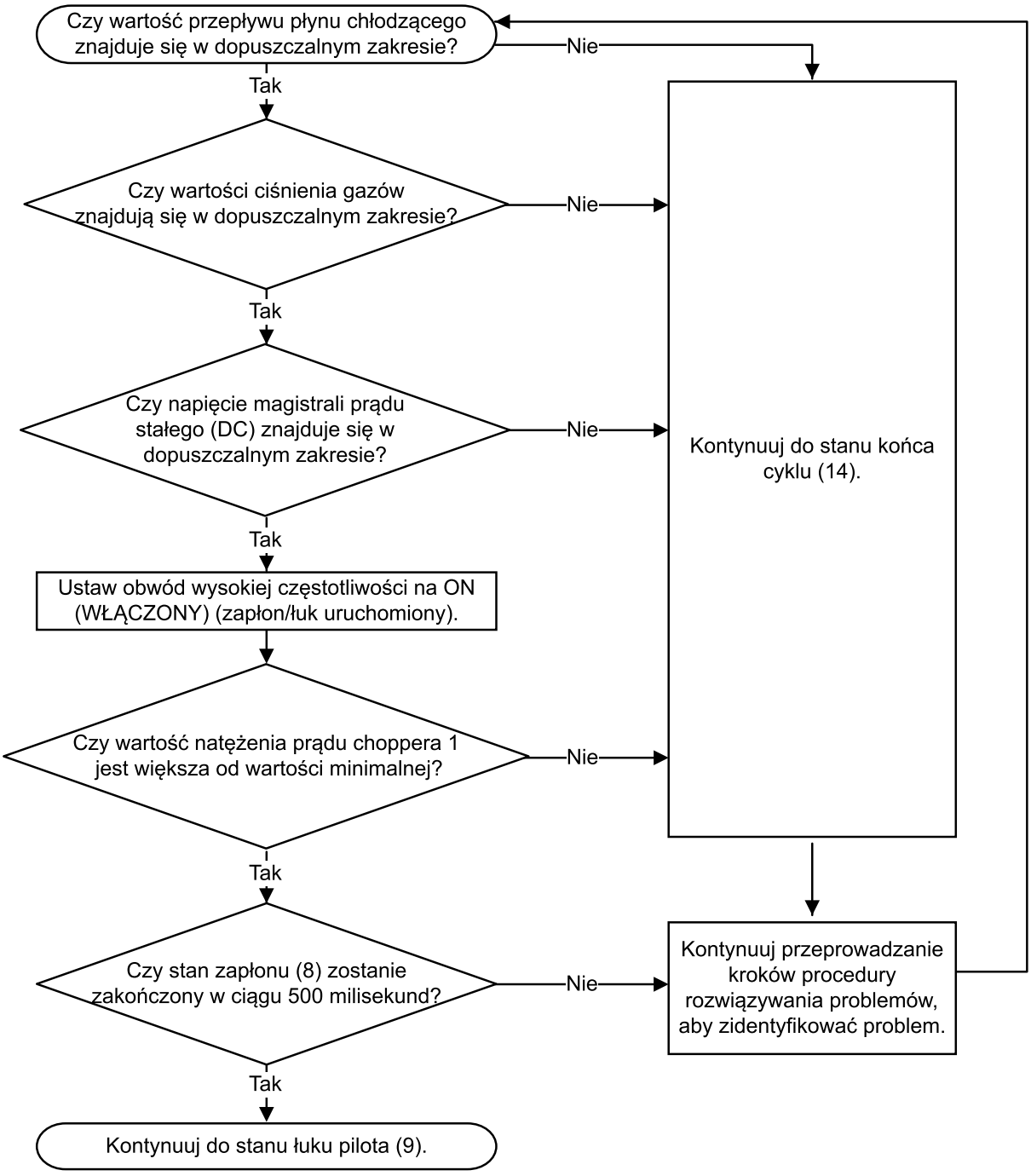
* Aby zwiększyć oszczędność energii, pompa płynu chłodzącego i wentylatory zatrzymują się po upływie limitu czasu bez polecenia.

Jeśli stan wstępnego przepływu/ładowania DC (7) zakończy się z powodzeniem, proces będzie kontynuowany z Stan zapłonu (8) na stronie 245.

Zobacz Czynności kontroli wstępnej na stronie 309, aby zapoznać się z procedurami rozwiązywania problemów.

Stan zapłonu (8)

Podczas stanu zapłonu (8), system sprawdza poprawność przepływu płynu chłodzącego, ciśnienia gazu, temperatury, napięcie magistrali DC, prądu choppera. Stan zapłonu (8) zostanie zakończony w 500 milisekund lub krócej.



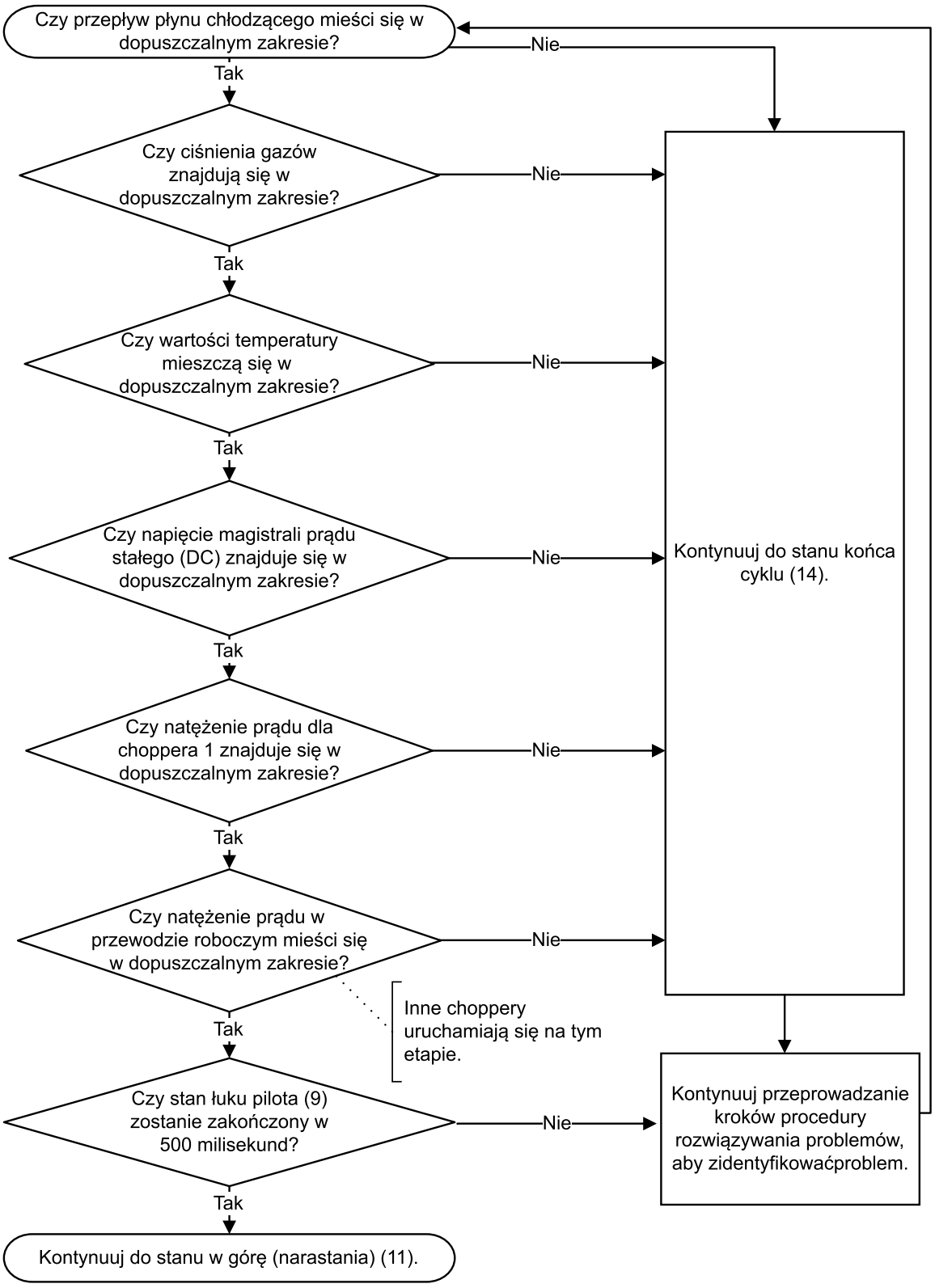
- Jeśli stan zapłonu (8) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan łuku pilota (9) na stronie 246.

- Jeśli jeden lub więcej z tych pomiarów nie jest prawidłowy, proces będzie kontynuowany z Stan końca cyklu (14) na stronie 250:
  - Przepływ płynu chłodzącego
  - Ciśnienie gazu
  - napięcie magistrali DC
  - Natężenie prądu choppera
- Jeśli stan zapłonu (8) nie zostanie zakończony w ciągu 500 milisekund, kontynuuj rozwiązywanie problemów, aby zidentyfikować problem.

Patrz procedury Czynności kontroli wstępnej na stronie 309 rozwiązywania problemówCzynności kontroli wstępnej na stronie 309.

Stan łuku pilota (9)

Podczas stanu łuku pilota (9), system sprawdza poprawność przepływu płynu chłodzącego, ciśnienia gazu, temperatury, DC napięcie magistrali, prądu choppera i prądu kabla roboczego. Stan łuku pilota (9) zostanie zakończony w 500 milisekund.



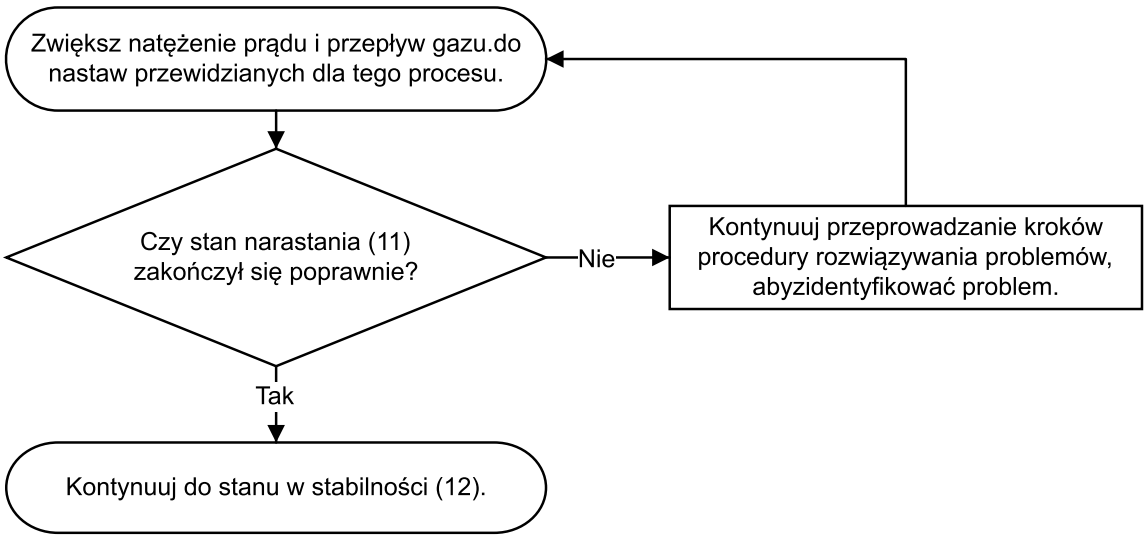
- Jeśli stan łuku pilota (9) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan narastania (11) na stronie 248.

- Jeśli jeden lub więcej z tych pomiarów nie jest prawidłowy, proces będzie kontynuowany z Stan końca cyklu (14) na stronie 250:
  - Przepływ płynu chłodzącego
  - Ciśnienie gazu
  - Temperatura
  - napięcie magistrali DC
  - Natężenie prądu choppera
  - Prąd przewodu roboczego
- Jeśli stan łuku pilota (9) nie zostanie zakończony w ciągu 500 milisekund, kontynuuj rozwiązywanie problemów, aby zidentyfikować problem.

Patrz procedury rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 309.

Stan narastania (11)

Podczas stanu narastania (11) system zwiększa natężenie prądu i przepływ gazu do prawidłowych wartości zadanych.



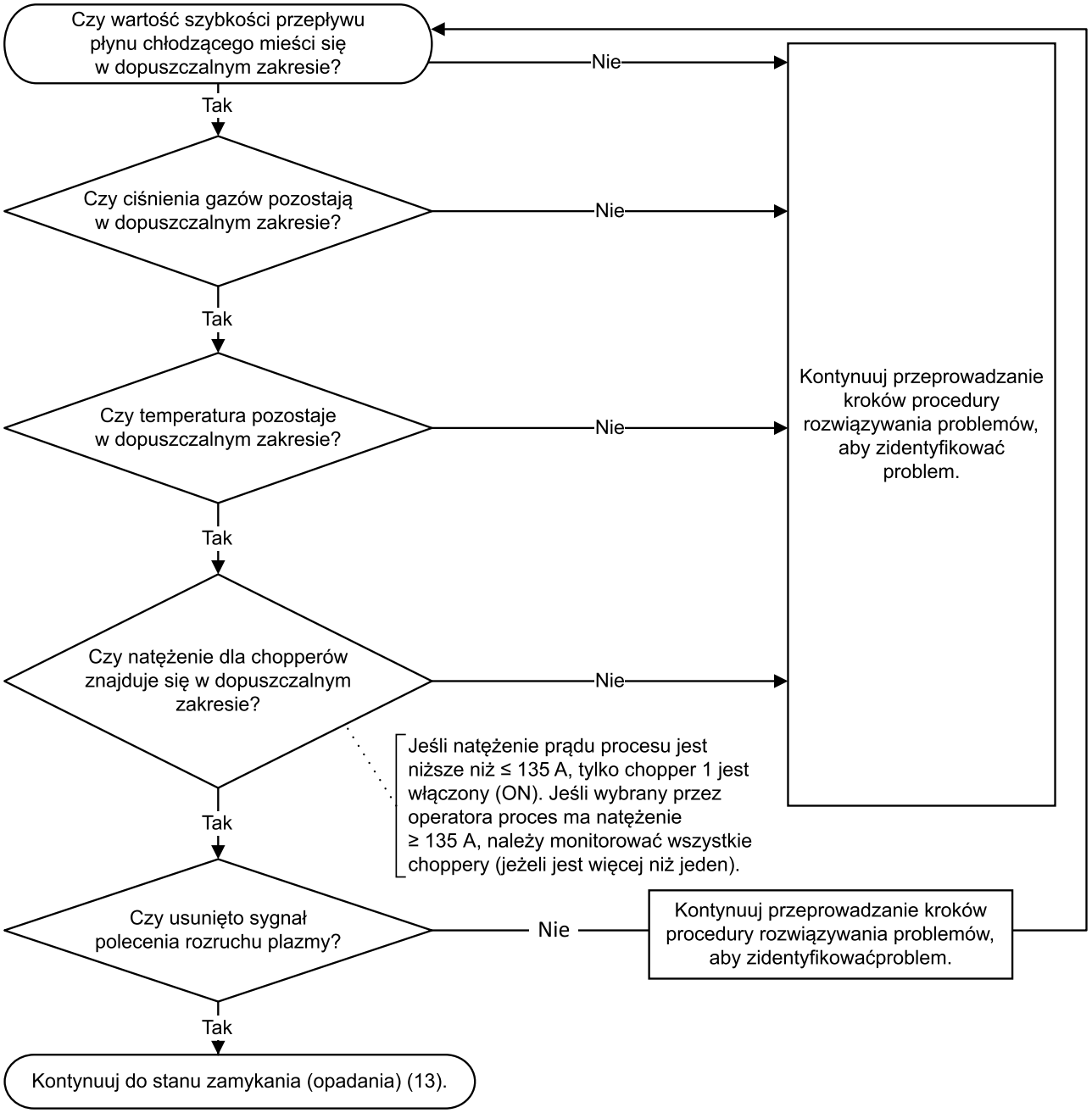
Jeśli stan rozruchu (11) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan stabilności (12) na stronie 249.

Patrz procedury rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 309.

Stan stabilności (12)

W stanie stabilności (12) system sprawdza prawidłowe natężenie przepływu płynu chłodzącego, ciśnienie gazu, temperatury i natężenia prądu choppera. Sprawdza również, czy sygnał startu plazmy został usunięty dla wybranego procesu.

Stan stabilności (12) wykorzystuje proces wysłany przez operatora (przebijanie, znakowanie lub cięcie).

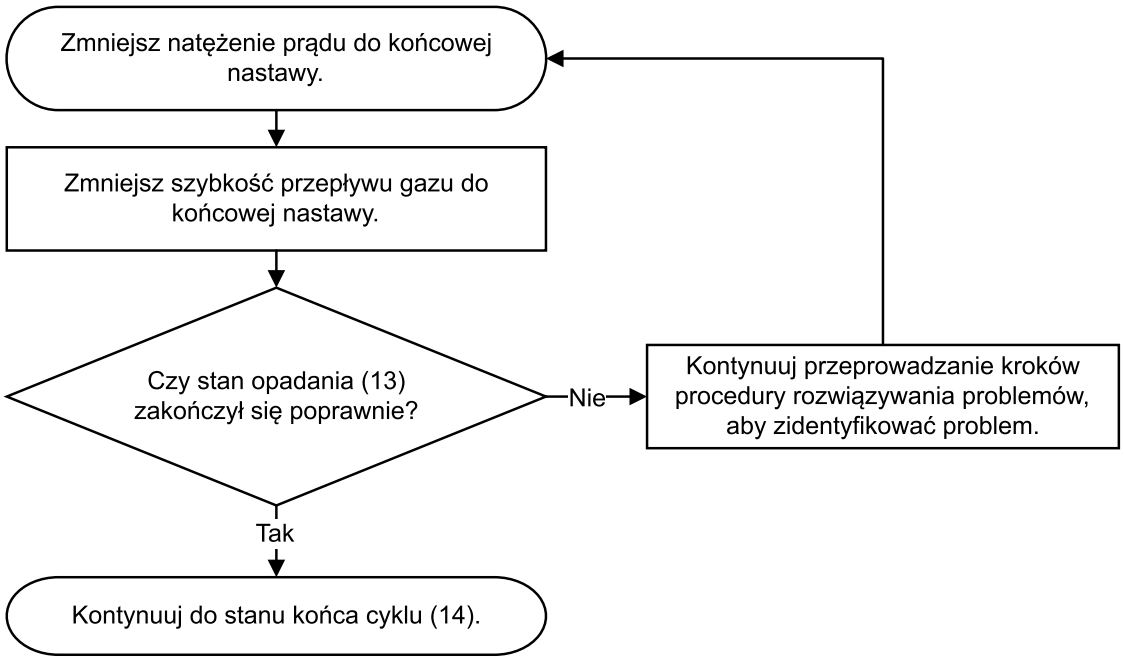


Jeśli stan stabilności (12) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan zamykania (13) na stronie 250.

Zobacz Czynności kontroli wstępnej na stronie 309, aby zapoznać się z procedurami rozwiązywania problemów.

Stan zamykania (13)

Stan zamykania (13) zaczyna się, gdy CNC usuwa polecenie startu plazmy.

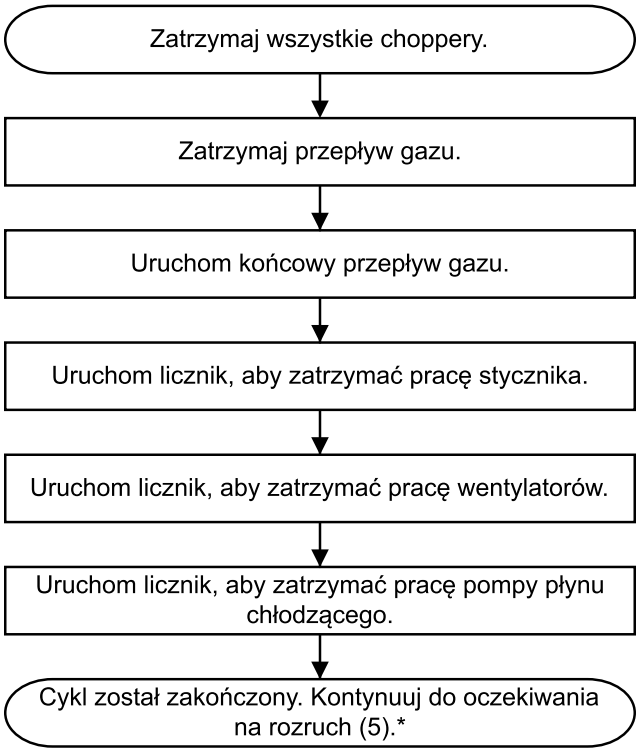


Jeśli stan w zamykania (13) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan końca cyklu (14) na stronie 250.

Patrz procedury Czynności kontroli wstępnej na stronie 309 rozwiązywania problemówCzynności kontroli wstępnej na stronie 309.

Stan końca cyklu (14)

Stan końca cyklu (14) zatrzymuje choppery i przepływ gazu. Uruchamia również timery zatrzymujące wentylatory i pompę płynu chłodzącego.



* Po prawidłowym zakończeniu procesu wybranego przez operatora, system ciecia powraca do trybu Stan oczekiwania na start (5) na stronie 243, aby poczekać na następne polecenie.

Patrz procedury rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 309.

Tryby pracy przekaźnika wysokiego napięcia w obwodzie kontaktu omowego

Podczas procesu mokrego (przykładowo z zastosowaniem N_2/H_2O) woda może działać jako przewodnik prądu obwodu kontaktu omowego.

Aby uniknąć przepływu prądu do kontaktu omowego PCB, system cięcia automatycznie otwiera przekaźnik wysokiego napięcia i dezaktywuje obwód kontaktu omowego.

Wykrywanie omowe w procesie N_2/H_2O jest dostępne tylko w systemach cięcia z oprogramowaniem sprzętowym w wersji L lub nowszym. Gdy proces N_2/H_2O jest stosowany pod wodą, należy wykorzystać siłę przeciążenia.

Podczas procesu suchego system cięcia zamyka przekaźnik wysokiego napięcia i aktywuje obwód kontaktu omowego (z wyjątkiem rozruchów wysokiej częstotliwości).

Czyszczenie automatyczne

Procesy czyszczenia systemu cięcia plazmowego są realizowane automatyczne.

System analizuje te warunki, aby wybrać typ czyszczenia:

- Proces, który jest wybrany obecnie
- Proces, który był wybrany wcześniej
- Typ konsoli podłączenia gazu:
    - W systemach cięcia OptiMix i VWI procedura czyszczenia automatycznego jest wykonywana podczas zmiany gazu oraz czyszczenie podczas ustawiania procesu.
    - W systemach cięcia CorePlus i Core czyszczenie jest wykonywane wyłącznie podczas ustawiania procesu.

System wykorzystuje te warunki, aby obliczyć czas potrzebny na ukończenie czyszczenia:

- Rodzaj procesu wybranego przez operatora
- Czy aktywny proces to pierwszy proces wysłany po stanie włączonego zasilania

Operacje czyszczenia dla systemów cięcia OptiMix lub VWI

Jeśli system cięcia jest wyposażony w konsolę podłączania gazu OptiMix lub VWI, oczyszczanie gazu plazmowego może odbywać się automatycznie.

Oczyszczanie gazem plazmowym może następować automatycznie, gdy system cięcia zmienia się z:

- Proces przekształcania gazu niemieszanego w gaz mieszany (H_2-mix)
- Gaz mieszany (H_2-mix) lub F5 do procesu gazu niemieszanego

Rodzaj gazu plazmowego używanego do oczyszczania jest różny dla różnych konfiguracji systemu cięcia:

- Systemy cięcia OptiMix stosują dwufazową wymianę gazu zawierającą N_2.
- Systemy cięcia VWI stosują dwufazową wymianę gazu, która obejmuje powietrze.

W przypadku procedury czyszczenia z zastosowaniem gazu plazmowego automatycznie wykonywane są następujące etapy:

1 Wartość mieszaniny gazu paliwowego (mieszanka H_2) lub F5 odpływa z systemu cięcia plazmowego przez palnik.

2 W przypadku systemu cięcia OptiMix N_2 usuwa pozostałości mieszaniny gazu.

3 W przypadku systemu cięcia VWI powietrze usuwa pozostałości gazu F5 w przewodzie palnika.

W niektórych warunkach konieczne może być oczyszczenie osłony:

- W przypadku zmiany procesu z procesu mokrego na proces suchy jest stosowane czyszczenie płynem osłonowym.

- Podczas czyszczenia płynem osłonowym N_2 usuwa pozostałości wody z węża gazu osłonowego lub węża płynu osłonowego.
- W procesie mokrym płynem osłonowym jest woda. Proces suchy nie wykorzystuje wody jako płynu osłonowego.

> W systemach cięcia Core i CorePlus czyszczenie jest stosowane wyłącznie podczas ustawiania procesu czyszczenia. Nie używają one zmiany gazu czyszczenia.

Operacje czyszczenia podczas ustawiania procesu we wszystkich systemach cięcia plazmowego

Czyszczenie podczas ustawiania procesu jest inne dla konsoli podłączenia gazu OptiMix lub VWI niż dla konsoli podłączenia gazu CorePlus lub Core.

Jeśli używany system cięcia jest wyposażony w konsolę podłączenia gazu OptiMix lub VWI, proces jest uruchamiany automatycznie po oczyszczaniu instalacji przy zmianie gazu i obejmuje czyszczenie wstępnego przepływu i przepływu gazu podczas cięcia.

Jeśli masz konsolę podłączenia gazu CorePlus lub Core i jest wykonywane wyłącznie czyszczenie podczas ustawiania procesu. Brak czyszczenia przy zmianie gazu.

Typ gazu procesowego wybranego do czyszczenia podczas ustawiania procesu zależy od procesu wybranego przez operatora.

Wybór procesu

Wszystkie procesy cięcia mają identyfikator procesu, który jest unikalnym numerem identyfikacyjnym. Każdy identyfikator procesu jest dopasowany do zestawu wstępnie zaprogramowanych wartości, zapisanych w bazie danych wykresów cięcia w PCB sterowania zasilacza plazmy.

Procesy w bazie danych można wybierać według następujących kategorii:

- Grubość i typ metalu
- Natężenie prądu cięcia
- Typ gazu plazmowego i gazu osłonowego
- Kategoria procesu

Wybór procesu może nastąpić tylko podczas następujących stanów pracy:

- Stan wstępnego sprawdzania (2)
- Stan przedmuchiwania gazem obojętnym (4)
- Stan oczekiwania na start (5)

- Stan ręcznego testu szczelności (20)
- Stan końca cyklu (14)

Po wyborze identyfikatora procesu z ekranu CNC lub z ekranu **Operate** (Obsługa) w interfejsie sieciowym XPR system cięcia automatycznie uruchamia wstępnie zaprogramowane ustawienia dla tego procesu, korzystając z wartości w bazie danych.

Elementy sterujące na ekranie pozwalają wybierać, monitorować i kontrolować procesy bezpośrednio z ekranu CNC lub z ekranu **Operate** (Obsługa) w interfejsie sieciowym XPR.

W większości warunków ręczny wybór ustawień nie jest konieczny. Można jednak zmodyfikować niektóre wstępnie zaprogramowane ustawienia przy użyciu poleceń nadpisania lub przesunięcia mieszczących się w ustalonych granicach. Zobacz Przesunięcia/nadpisania ID procesu na stronie 255.

Użyj identyfikatorów procesu dla optymalnych ustawień

Aby automatycznie pobrać zalecane ustawienia, należy wybrać identyfikator procesu przypisany do procesu zgodnego z bieżącymi zastosowaniami cięcia.

Po wybraniu identyfikatora procesu z CNC lub z interfejsu sieciowego XPR automatycznie otrzymujesz zoptymalizowane ustawienia zalecane przez Hypertherm dla tego procesu.

Wstępnie zaprogramowane ustawienia opracowano na podstawie intensywnych badań laboratoryjnych Hypertherm. Ze względu na różnice w systemach cięcia, metalach i materiałach eksploatacyjnych należy okresowo dostosowywać ustawienia. Jednak w większości warunków najlepszych efektów można oczekiwać w przypadku użycia ustawień domyślnych przypisanych do identyfikatora procesu.

1. Przejdź do ekranu wyboru procesu na ekranie CNC lub **Operate** (Obsługa) na interfejsie sieciowym XPR.
2. Wybierz identyfikator procesu:
    a. Zapoznaj się z listą dostępnych procesów.
    b. Zidentyfikuj proces, który jest najbardziej dopasowany do Twoich bieżących zastosowań cięcia.

    Przykładowo, wybierz identyfikator procesu 1153, aby uruchomić ustawienia dla 170 A, 12 mm (0,5 cala), stal miękka, O_2/Powietrze.
3. Jeśli żaden z procesów nie odpowiada wymogom:
    a. Wybierz dostępny proces, który jest prawie taki sam.
    b. Wyślij niezbędne polecenie/polecenia przesunięcia, aby zmodyfikować ustawienie/ustawienia zgodnie z potrzebami.

Co dalej: W niektórych warunkach może być konieczny nietypowy proces cięcia. Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm.

Przesunięcia/nadpisania ID procesu

Niektóre wstępnie zaprogramowane ustawienia można dostosować za pomocą polecenia przesunięcia lub nadpisania.

Polecenie przesunięcia/nadpisania to typ sygnału szeregowego RS-422, EtherCAT, lub bezprzewodowego (interfejs sieciowy XPR przez Wi-Fi) lub Ethernet LAN, który umożliwia zmianę domyślnej wartości ustawienia w ramach dopuszczalnego limitu.

Ustawienia przesunięcia pozostają aktywne do momentu wysłania nowego identyfikatora procesu do systemu cięcia lub do chwili odłączenia zasilania od systemu cięcia. Po włączeniu trybu ustawiania ręcznego konfiguracja procesu zachowuje ustawienia przesunięcia i ustawia je, gdy używany jest tryb ustawiania ręcznego.

Opisy poleceń przesunięcia i dopuszczalne limity wszystkich regulowanych ustawień znajdują się w dokumencie *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (10085793)*.

Tabele danych cięcia

Tabela cięcia zawiera parametry, które są niezbędne do uzyskania optymalnych wyników procesu cięcia specjalnych materiałów i grubości.

Elektroniczne wykresy cięcia są dostępne na ekranie wykresów cięcia interfejsu sieciowego CNC lub XPR. Informacje o metodach znajdowania elektronicznych tabel danych cięcia znajdują się w podręczniku dołączonym do systemu. W celu uzyskania pełnych i dokładnych informacji na temat wyboru procesu należy zawsze korzystać z elektronicznych wykresów cięcia.

> Wykresy cięcia znajdują się w dokumencie *XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z wykresami cięcia systemu XPR) (809830)*.

Jeśli domyślne ustawienia ID procesu nie są satysfakcjonujące dla danej aplikacji, należy skorzystać z wykresów cięcia, aby pomóc w wyborze procesu.

Oczekiwane wyniki procesu mogą pomóc w wyborze odpowiedniego procesu. W niektórych warunkach ważna jest jakość cięcia. W innych warunkach ważna jest prędkość. Często najlepszy wybór równoważy szybkość i jakość. Wstępnie zaprogramowane ustawienia, które są dostarczane z identyfikatorem procesu, równoważą jakość i szybkość przy użyciu umiarkowanie zużytych materiałów eksploatacyjnych.

Podstawowe grubości procesu (PCT)

W tabeli danych cięcia dla każdego procesu podano zakres możliwych grubości materiału.

Inżynierowie procesu dostarczyli parametry cięcia dla optymalnego zakresu grubości (kategoria procesu 1 dla XPR). Ten optymalny zakres jest znany jako Podstawowa grubość procesu (PCT). Grubości, które są większe i mniejsze niż PCT mogą mieć różne wyniki w zakresie jakości, prędkości cięcia i przebijania.

Kategorie procesów

Wykresy cięcia obejmują pięć kategorii procesów. Każda kategoria ma przypisany unikatowy numer kategorii procesu (1–5), który jest skorelowany z wydajnością, jakiej można się spodziewać po wybraniu tego procesu.

Numer kategorii dla wybranego procesu zmienia sposób równoważenia jakości i prędkości cięcia. Gdy to możliwe, w celu uzyskania najlepszych efektów firma Hypertherm zaleca wybranie kategorii procesu numer 1. Kategoria 1 zapewnia zoptymalizowaną grubość (lub PCT) tego procesu cięcia i oferuje najlepszy ogólny kompromis między jakością cięcia a szybkością.

Tabele te określają możliwe wyniki dla różnych numerów kategorii procesu.

Tabela 32 - Opcje procesu i możliwe wyniki dla stali miękkiej

Numer kategorii procesu	Warunek kategorii procesu	Opis kategorii	Jakość	Szybkość
Kategoria 1	PCT	▪ Proces ten najlepiej równoważy szybkość i jakość cięcia. ▪ Ten proces został zoptymalizowany pod względem tej grubości. ▪ Cięcia często nie zawierają żadnych zanieczyszczeń.	Bardzo dobra	Bardzo dobra
Kategoria 2	Grubszy niż PCT	▪ Proces jest dobrym wyborem, gdy jakość krawędzi jest ważniejsza niż szybkość. ▪ Może pojawić się niewielka ilość żużlu wolnobieżnego.	Od bardzo dobrej do doskonałej	Niższa
Kategoria 3	Cieńszy niż PCT	▪ Proces jest dobrym wyborem, gdy szybkość jest ważniejsza niż jakość krawędzi. ▪ Cięcia często nie zawierają żadnych zanieczyszczeń.	Niższa	Wyższa
Kategoria 4	Start od krawędzi dla większości procesów	▪ Rozpoczęcie od krawędzi jest konieczne, ale nie w przypadku procesów wspomaganych argonem. ▪ Może pojawić się gruby żużel wolnobieżny.	Dobra	Niska
Kategoria 5	Odcięcie	▪ Jest to maksymalna grubość dla tych procesów. ▪ Konieczne jest uruchomienie krawędzi. ▪ Szybkość cięcia może być bardzo niska. ▪ Krawędź cięcia może być chropowata. ▪ Możliwe jest uzyskanie dużej ilości żużlu. ▪ Może być konieczne zastosowanie technik cięcia grubego metalu. ▪ Istnieje ryzyko, że napięcia niezbędne do cięcia mogą uniemożliwić systemowi pracę przy 100% cyklu pracy przy wydłużonych przerwach między cięciami.	Bardzo niska	Bardzo niska

Zasadniczo firma zaleca używanie procesów o niższym natężeniu prądu, gdy liczy się najlepsza jakość krawędzi cięcia oraz procesów o wyższym

natężeniu prądu, gdy liczy się jak najmniejsza ilość żużlu. Gdy szybkość jest ważniejsza od jakości, należy zastosować proces o wyższym natężeniu prądu. informacja dotyczące wyboru procesu zawiera *XPR Cut Charts Instruction Manual (809830)*. (Podręcznik z wykresami cięcia systemu XPR) (809830).

Tabela 33 - Opcje procesu i możliwe wyniki dla materiałów nieżelaznych

Numer kategorii procesu	Warunek kategorii procesu	Opis kategorii	Jakość	Szybkość
Kategoria 1	PCT	▪ Jeśli to możliwe, należy wybrać kategorię 1, aby uzyskać optymalną jakość obróbki krawędzi i szybkość przy minimalnej ilości żużlu. ▪ Ten proces został zoptymalizowany pod względem tej grubości. ▪ Cięcia często nie zawierają żadnych zanieczyszczeń.	Od bardzo dobrej do doskonałej	Bardzo dobra
Kategoria 2	Grubszy niż PCT	▪ W większości warunków możliwe jest uzyskanie prostokątnych krawędzi z ostrymi górnymi krawędziami. ▪ W przypadku stali nierdzewnej krawędzie mogą być ciemniejszego koloru. ▪ Możliwe są pewne straty.	Od dobrej do bardzo dobrej	Niższa
Kategoria 3	Cieńszy niż PCT	▪ Kategorię 3 należy wybrać, gdy szybkość jest ważniejsza niż jakość krawędzi. ▪ Możliwe są pewne straty.	Niższa	Wyższa
Kategoria 4	Wyłącznie start od krawędzi	▪ Konieczne jest uruchomienie krawędzi. ▪ W przypadku stali nierdzewnej krawędzie mogą być ciemniejszego koloru. ▪ Możliwe są grubsze straty.	Dobra	Niska
Kategoria 5	Odcięcie	▪ Jest to maksymalna grubość dla tych procesów. ▪ Konieczne jest uruchomienie krawędzi. ▪ Szybkość cięcia może być bardzo niska. ▪ Krawędź cięcia może być chropowata. ▪ Możliwe jest uzyskanie dużej ilości żużlu. ▪ Może być konieczne zastosowanie technik cięcia grubego metalu. ▪ Istnieje ryzyko, że napięcia niezbędne do cięcia mogą uniemożliwić systemowi pracę przy 100% cyklu pracy przy wydłużonych przerwach między cięciami.	Bardzo niska	Bardzo niska

Zasadniczo firma Hypertherm zaleca stosowanie procesów bezżużlowych. Żużel powstały z materiałów nieżelaznych jest łatwy do usunięcia. System cięcia plazmowego zapewnia te procesy cięcia metali nieżelaznych, ale dostępne procesy są różne dla różnych konsol podłączenia gazu: Powietrze/powietrze, N_2/N_2, N_2/H_2O, $F5/N_2$ oraz mieszanina gazu paliwowego / N_2. informacja dotyczące wyboru procesu zawiera *XPR Cut Charts Instruction Manual (809830)*. (Podręcznik z wykresami cięcia systemu XPR) (809830).

Palnik i materiały eksploatacyjne

W przypadku systemu cięcia plazmowego we wszystkich procesach cięcia w położeniach prostopadłych (pod kątem 90°) oraz we wszystkich procesach ukosowania są stosowane te same materiały eksploatacyjne.

Nie jest konieczna zamiana materiałów eksploatacyjnych po przejściu z procesu z położeniem prostopadłym do procesu ukosowania lub odwrotnie. Nie jest również konieczne przechowywanie dwóch różnych zestawów materiałów eksploatacyjnych (prostopadłych i ukośnych).

Aby uzyskać informacje o temat wybierania materiałów eksploatacyjnych (m.in. numerów części) zależnie od typu procesu i metalu oraz informacje na temat montażu materiałów eksploatacyjnych, patrz:

- *Dokument XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z wykresami cięcia systemu XPR) (809830)*
- Montaż materiałów eksploatacyjnych na stronie 153

Przykładowe konfiguracje materiałów eksploatacyjnych

Zużyte lub uszkodzone materiały eksploatacyjne mogą mieć negatywny wpływ na jakość cięcia.

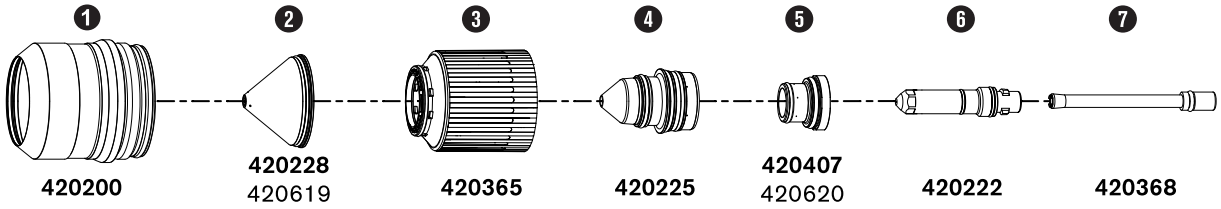
Zainstalowane materiały eksploatacyjne należy sprawdzać co najmniej raz dziennie **przed** pracą systemu. Informacje na ten znajdują się w Sprawdzenie materiałów eksploatacyjnych na stronie 285.

Przykładowe konfiguracje obróbki materiałów żelaznych (stal miękka)

Zestawy materiałów eksploatacyjnych służą do cięcia materiałów żelaznych. Stal miękka jest przykładem metalu żelaznego.

Stal miękka – 30 A – O_2/O_2

Rysunek 59 - Materiały eksploatacyjne do stali miękkiej 30 A



1 Nasadka osłony

2 Osłona [1]

3 Nasadka dyszy

4 Dysza

5 Pierścień zawirowujący [1]

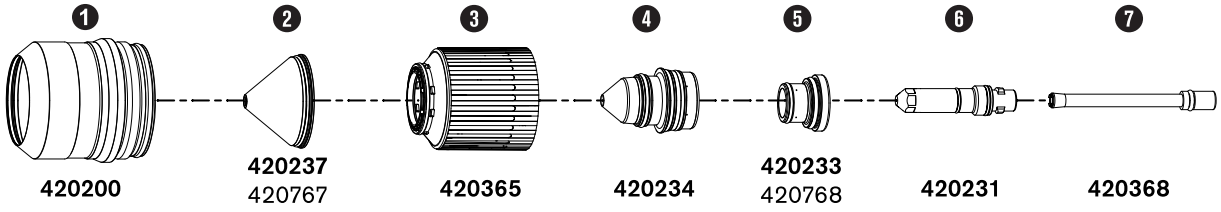
6 Elektroda

7 Rura wodna

1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

Stal miękka – 50 A – O_2/Powietrze

Rysunek 60 - Materiały eksploatacyjne do stali miękkiej 50 A



1 Nasadka osłony

2 Osłona [1]

3 Nasadka dyszy

4 Dysza

5 Pierścień zawirowujący [1]

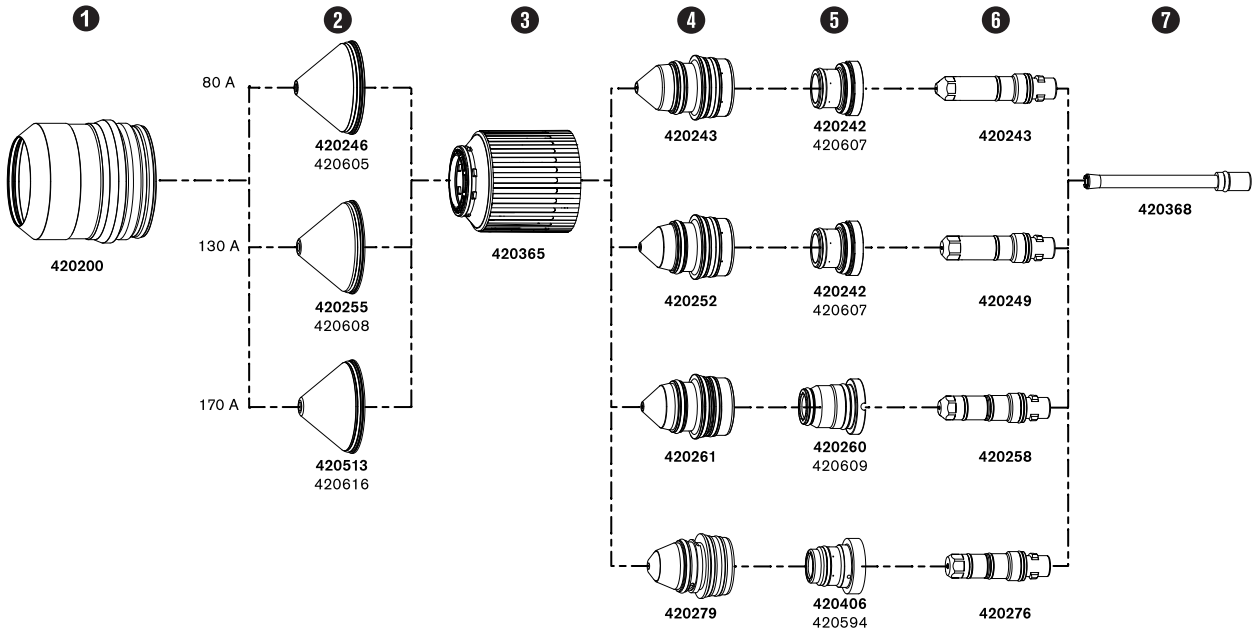
6 Elektroda

7 Rura wodna

1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

Stal miękka - 80 A, 130 A, 170 A - O_2/powietrze

Rysunek 61 - Materiały eksploatacyjne, stal miękka 80 A - 170 A



1 Nasadka osłony

2 Osłona [1]

3 Nasadka dyszy

4 Dysza

5 Pierścień zawirowujący [1]

6 Elektroda

7 Rura wodna

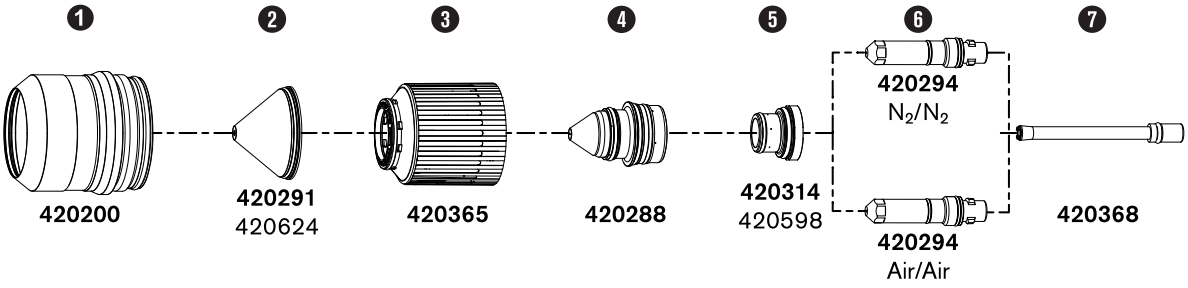
1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

Przykładowe konfiguracje obróbki materiałów nieżelaznych (stal nierdzewna i aluminium)

Zestawy materiałów eksploatacyjnych służą do cięcia materiałów nieżelaznych. Przykładami metali nieżelaznych są stal nierdzewna i aluminium.

Nieżelazne— 40 A —N_2/N_2 i Powietrze/Powietrze

Rysunek 62 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 40 A



1 Nasadka osłony

2 Osłona [1]

3 Nasadka dyszy

4 Dysza

5 Pierścień zawirowujący [1]

6 Elektroda

7 Rura wodna

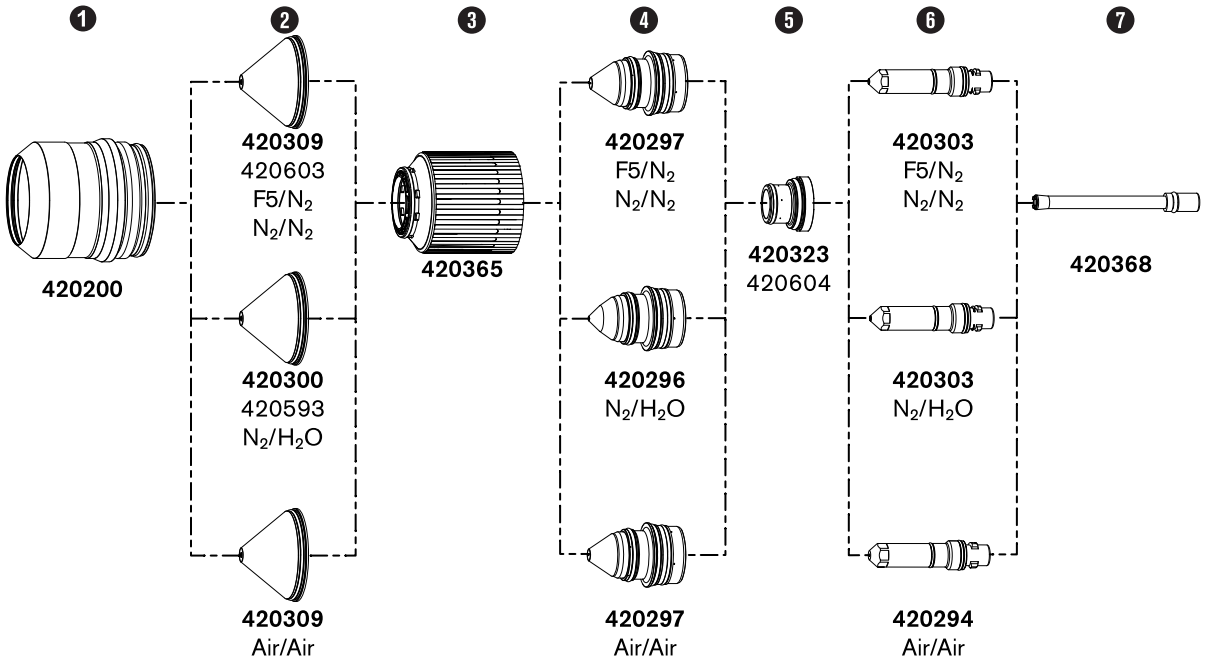
1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

Nieżelazne – 60 A – F5/N_2, N_2/N_2, N_2/H_2O, i Air/Air

F5/N_2 i N_2/H_2O można stosować wyłącznie z VWI i konsolami podłączenia gazu OptiMix.

Rysunek 63 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 60 A

Rysunek 63 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 60 A (kontynuacja)



1 Nasadka osłony

2 Osłona [1]

3 Nasadka dyszy

4 Dysza

5 Pierścień zawirowujący [1]

6 Elektroda

7 Rura wodna

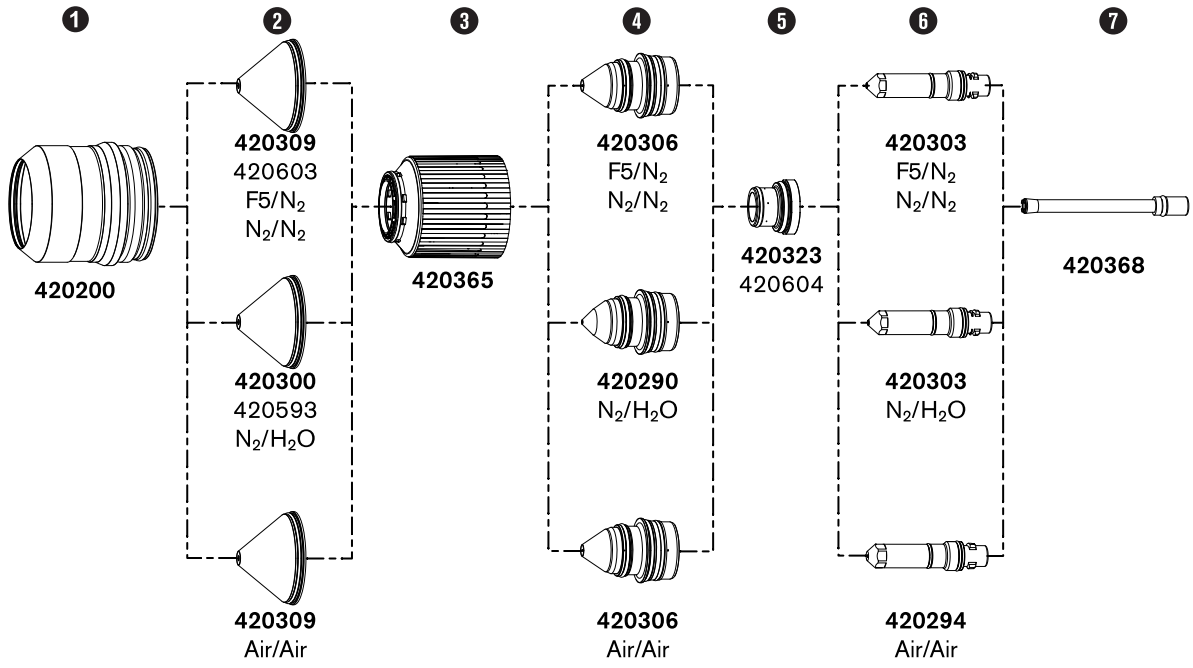
1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

Nieżelazne – 80 A – $F5/N_2$, N_2/N_2, N_2/H_2O, Air/Air

$F5/N_2$ i N_2/H_2O można stosować wyłącznie z VWI i konsolami podłączenia gazu OptiMix.

Rysunek 64 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 80 A

Rysunek 64 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 80 A (kontynuacja)



1 Nasadka osłony

2 Osłona [1]

3 Nasadka dyszy

4 Dysza

5 Pierścień zawirowujący [1]

6 Elektroda

7 Rura wodna

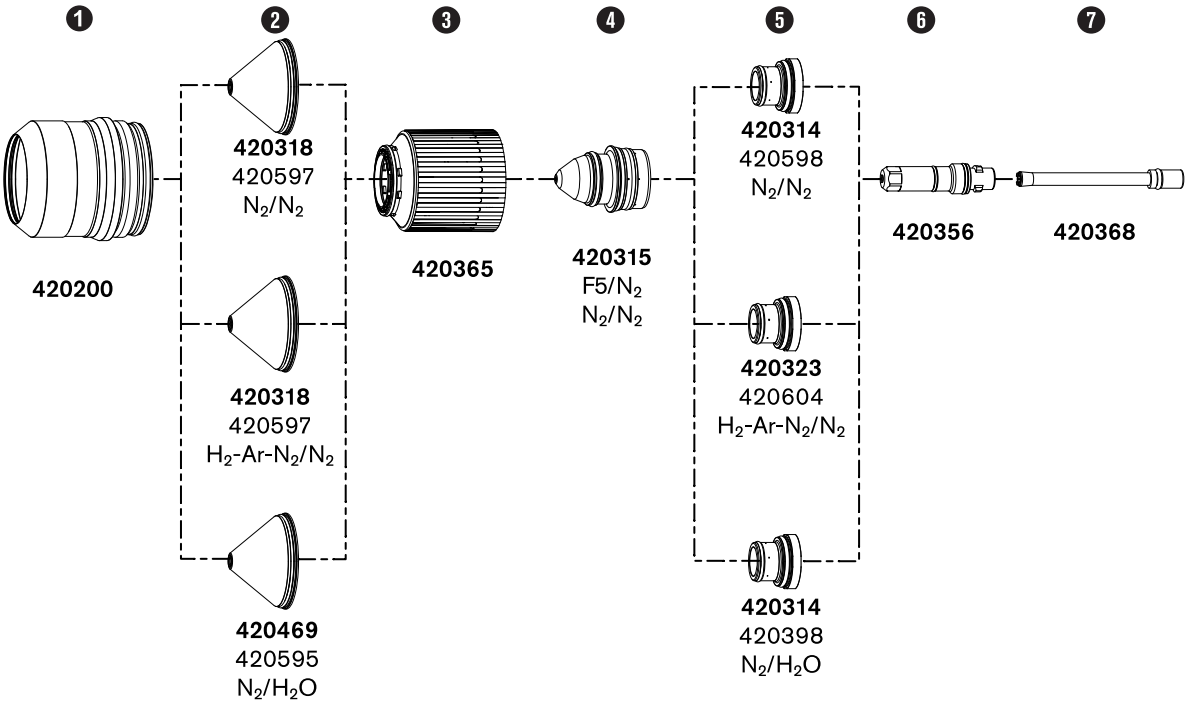
1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

Nieżelazne – 130 A – N_2/N_2, Mix/N_2, N_2/H_2O

F5/N_2 i N_2/H_2O można stosować wyłącznie z VWI i konsolami podłączenia gazu OptiMix. OptiMixGazy mieszane/N_2 można stosować wyłącznie w konsolach podłączenia gazu.

Rysunek 65 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 130 A

Rysunek 65 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 130 A (kontynuacja)



1 Nasadka osłony

2 Osłona [1]

3 Nasadka dyszy

4 Dysza

5 Pierścień zawirowujący [1]

6 Elektroda

7 Rura wodna

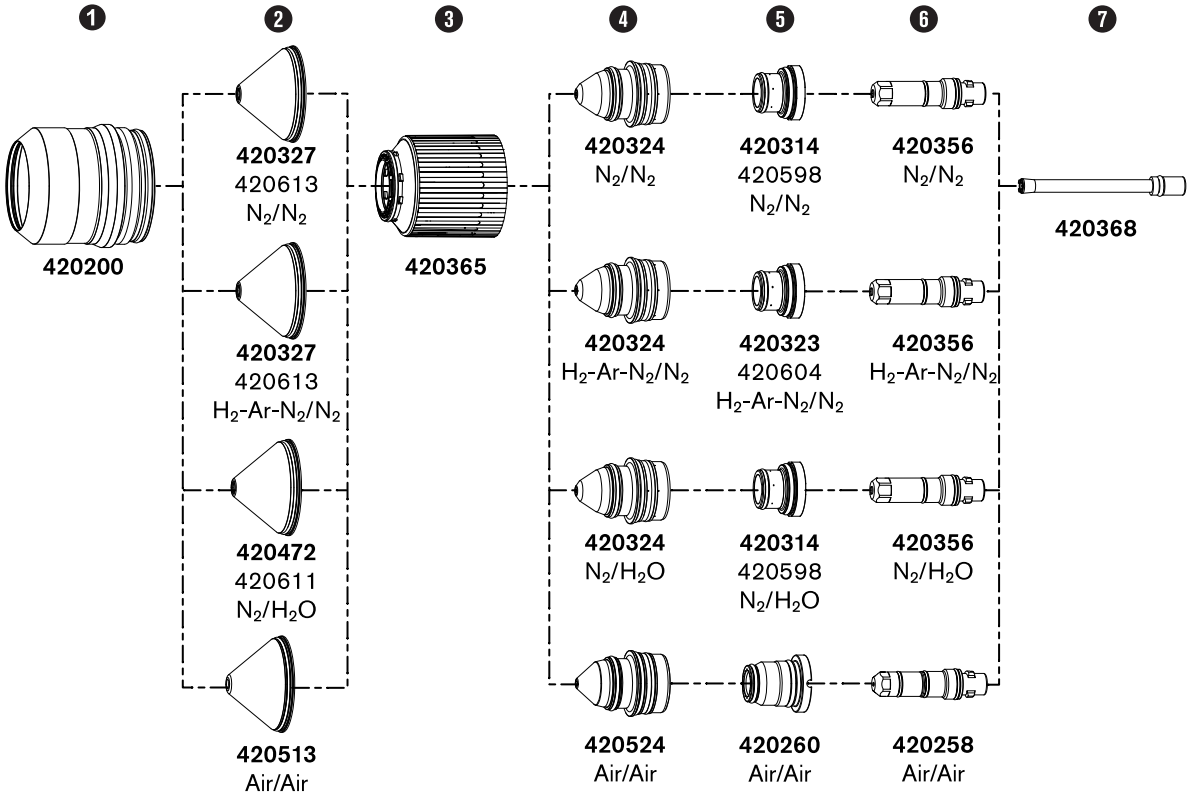
1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

Nieżelazne – 170 A – N_2/N_2, Mix/N_2, N_2/H_2O, Air/Air

VWI i OptiMix gazy N_2/H_2O można stosować wyłącznie w konsolach podłączenia gazu. OptiMix gazy mieszane/N_2 można stosować wyłącznie w konsolach podłączenia gazu.

Rysunek 66 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 170 A

Rysunek 66 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 170 A (kontynuacja)



1 Nasadka osłony

2 Osłona [1]

3 Nasadka dyszy

4 Dysza

5 Pierścień zawirowujący [1]

6 Elektroda

7 Rura wodna

1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

Zalecenia dotyczące maksymalnej trwałości materiałów eksploatacyjnych

Materiały eksploatacyjne to części palnika, które zużywają się w miarę użytkowania. Gdy zbliża się koniec okresu eksploatacji, materiały eksploatacyjne mogą mieć negatywny wpływ na jakość oraz wydajność cięcia.

- Ustawienia procesu LongLife® pozwalają ograniczyć do minimum erozję powierzchni emitera elektrod. W przypadku stosowania ochrony elektrody LongLife, automatycznie wykonywane są następujące kroki:
  - Automatyczny wzrost przepływu gazu i prądu na początku cięcia
  - Automatyczny spadek przepływu gazu i prądu na końcu cięcia
- Aby uzyskać pełne korzyści z Hypertherm LongLife i Technologia Arc Response™, palnik nie powinien palić się w powietrzu.

  Dopuszcza się rozpoczynanie cięcia na krawędzi elementu obrabianego. Jeśli to możliwe, należy jednak rozpoczynać i kończyć cięcie na powierzchni obrabianego elementu.

- Należy korzystać z ustawień przebijania dostępnych w bazie danych wykresów cięcia.
- Jeśli to możliwe, nie należy ciąć metalu, który jest magnetyczny lub może łatwo stać się magnetyczny. Na przykład, nie należy ciąć płyt zbrojonych o wysokiej zawartości niklu.
- Aby uzyskać pełne korzyści z automatycznej ochrony przed błędami opadania Hypertherm, należy wybrać procesy o szybkości cięcia nie większej niż 3560 mm/min (140 in/min). Zobacz Automatyczna ochrona przed błędami opadania na stronie 269.
- Aby zminimalizować ryzyko wystąpienia poważnej usterki materiałów eksploatacyjnych przy szybkościach cięcia wyższych niż 3560 mm/min (140 in/min), zawsze wykonuj te kroki podczas cięcia:
  - Zmniejsz szybkość cięcia, gdy zbliża się koniec cięcia.
  - Zaplanuj ścieżkę ruchu palnika do obszaru odrzutu elementu obrabianego.

  W miarę możliwości należy używać cięcia łańcuchowego, tak aby ścieżka ruchu palnika docierała bezpośrednio z jednej części ciętej do następnej. Ten rodzaj cięcia zmniejsza liczbę uruchomień i zatrzymań łuku plazmowego podczas cięcia wieloczęściowego, co może spowodować uszkodzenie elektrod.

Technologia Arc Response

Technologia Arc Response umożliwia systemowi cięcia plazmą dopasować się do problemów na palniku, które mogą zmniejszyć trwałość materiałów eksploatacyjnych oraz doprowadzić do ewentualnego uszkodzenia palnika.

Jeden lub więcej chopperów w zasilaczu plazmy monitoruje obciążenie prądem i napięciem łuku w odstępach 33 mikrosekund (30 kHz). To skanowanie pomaga systemowi niemal natychmiast znaleźć i dostosować się do możliwych problemów z palnikiem podczas cięcia.

Automatyczna ochrona palnika

Gdy dojdzie do katastrofalnej awarii (lub wydmuchu) materiałów eksploatacyjnych przy ustawionym wysokim natężeniu prądu, może dojść do uszkodzenia palnika. Uszkodzenie to może nastąpić od łuku plazmowego jak i przedostania się stopionej miedzi lub mosiądzu do przewodów płynu chłodzącego palnik.

Automatyczne zabezpieczenie palnika następuje przy 220 A, 300 A i 460 A. Przy niższych natężeniach palnik jest chroniony przez automatyczny algorytm ochrony przed błędami opadania. Zobacz Automatyczna ochrona przed błędami opadania na stronie 269.

Jeżeli dochodzi do krytycznego uszkodzenia materiałów eksploatacyjnych, chopper lub choppery w zasilaczu plazmy mogą wykryć problem na początku EMI lub zakłócenia generowane przez prąd doprowadzany do palnika. Chopper szybko się dostosowuje i wyłącza system cięcia w celu uniknięcia uszkodzenia palnika. Elektroda ulegnie katastrofalnej awarii i może dojść do uszkodzenia innych materiałów eksploatacyjnych, ale nie dojdzie do katastrofalnego uszkodzenia palnika.

Automatyczna ochrona przed błędami opadania

Dla technologii LongLife niezbędne jest kontrolowane zatrzymanie prądu i ciśnienia gazu do ochrony trwałości elektrody w procesach cięcia stali miękkiej. Większość niekontrolowanych zatrzymań (błędów opadania) jest powodowana kończeniem cięcia poza elementem obrabianym.

Jeśli cięcie nie jest kończone na elemencie obrabianym, dochodzi do rozciągnięcia łuku plazmowego, a potem do jego zerwania (przerwania) z błędem opadania, co może szybko skrócić trwałość materiałów eksploatacyjnych. Oto typowe przyczyny błędu opadania:

- Nieprawidłowe ścieżki wyjść otworów
- Odcinanie krawędzi przedmiotu obrabianego

System cięcia może wykryć błąd opadania przed zerwaniem (przerwaniem) łuku i może szybko dostosować się do kontrolowanego zatrzymania prądu i ciśnienia gazu. Ten rodzaj kontrolowanego zatrzymania może znacznie wydłużyć żywotność elektrody, zwłaszcza gdy prędkość cięcia jest mniejsza niż 3560 mm/min (140 cali/min).

7 Konserwacja

Omówienie konserwacji systemu cięcia

Hypertherm Systemy cięcia mogą być eksploatowane w trudnych warunkach przez wiele lat. Aby uzyskać zadowalającą wydajność systemu cięcia, niższe koszty eksploatacji i dłuższą żywotność systemu cięcia, ważne jest wykonywanie wszystkich procedur konserwacyjnych zgodnie z harmonogramem.

Na stronie Program konserwacji profilaktycznej (PMP) wyjaśniono, jak przeprowadzać konserwację profilaktyczną. Strona PMP składa się z dwóch części: harmonogramu czyszczenia i kontroli oraz harmonogramu wymiany komponentów.

W przypadku pytań dotyczących konserwacji systemu cięcia należy skontaktować się z dostawcą maszyny tnącej lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm . Dane kontaktowe każdego biura regionalnego można znaleźć na stronie www.hypertherm.com w zakładce „Kontakt”.

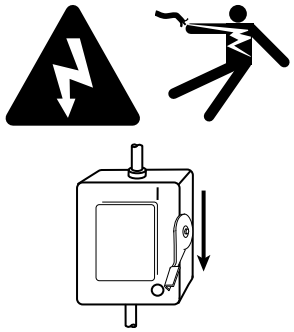
Odniesienia do konserwacji systemu cięcia

- Instrukcje dotyczące konserwacji profilaktycznej (zadania do wykonania co tydzień, co miesiąc, co rok) znajdują się w *XPR Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual (Podręcznik programu konserwacji profilaktycznej (PMP) do systemu XPR) (809490)*.
- Zalecenia dotyczące metod diagnozowania i rozwiązywania problemów związanych z wydajnością znajdują się w rozdziale *Diagnostics and Troubleshooting (Diagnostyka i rozwiązywanie problemów)*.
- Rysunki PCB i lokalizacje LED, zobacz Schemat płytki z obwodami drukowanymi dystrybucji zasilania zasilacza plazmy (141425) na stronie 430.

Odłącz zasilanie systemu cięcia

W przypadku wielu procedur konieczne jest odłączenie zasilania od systemu cięcia.

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Jeśli przełącznik odłączenia linii nie będzie się znajdować w pozycji wyłączonej (OFF), może dojść do poważnego porażenia prądem. Istnieje niebezpieczeństwo poważnego lub śmiertelnego porażenia prądem.

Przed wykonaniem podłączeń kabla zasilającego do systemu cięcia przełącznik odłączenia linii musi się znajdować w pozycji wyłączonej (OFF). Do momentu zakończenia wszystkich czynności instalacyjnych musi on POZOSTAĆ w pozycji wyłączonej (OFF). W Stanach Zjednoczonych przed rozpoczęciem czynności instalacji należy zastosować procedurę „zablokowania/oznaczenia". W innych krajach należy postępować zgodnie z krajowymi lub lokalnymi procedurami bezpieczeństwa. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

⚠ OSTRZEŻENIE



RUCH MASZYNY MOŻE SPOWODOWAĆ OBRAŻENIA

Użytkownik końcowy oraz dostawca maszyny cięcia są odpowiedzialni za zagwarantowanie ochrony przed niebezpiecznymi częściami ruchomymi takiego systemu cięcia. Przeczytać podręcznik dostarczony przez dostawcę maszyny cięcia i stosować się do jego treści. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

Zanim rozpoczniesz: Przed odłączeniem zasilania od systemu cięcia warto przesunąć palnik do krawędzi stołu cięcia i maksymalnie unieść podnośnik palnika. Zapewnia to łatwiejszy dostęp do palnika i części eksploatacyjnych.

1. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (OFF).
2. Jeśli system cięcia nie jest podłączony na stałe, odłącz główny kabel zasilający od źródła zasilania elektrycznego.

   Jeśli system cięcia jest podłączony na stałe, nie można odłączyć kabla zasilającego od źródła zasilania elektrycznego.

Nawet jeśli system cięcia jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do źródła zasilania elektrycznego, nadal istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem. Gdy system cięcia jest podłączony do zasilania elektrycznego, należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania czynności serwisowych i konserwacyjnych.

3. Upewnij się, że nie świeci się wskaźnik zasilania LED na zasilaczu plazmy i chłodnicy, jeśli dotyczy, konsoli podłączania gazu, ani konsoli podłączania palnika.

Harmonogram czyszczenia i kontroli w ramach konserwacji profilaktycznej

Harmonogram czyszczenia i kontroli systemów cięcia plazmą pokazuje odstępy czasu między zadaniami konserwacji profilaktycznej.

Zazwyczaj zadania czyszczenia i kontroli o okresach jednodniowych i tygodniowych mogą wykonywać operatorzy. Czyszczenie i kontrole o okresach miesięcznych, półrocznych i rocznych musi przeprowadzać wykwalifikowany personel.

Tabela 34 - Przykładowa lista kontrolna czynności kontroli, konserwacji profilaktycznej i czyszczenia

Czynność konserwacji	Dzień	Tydzień	Miesiąc	Co 6 miesięcy
Wykonaj test ciśnień wlotowych	X			
Sprawdź regulatory gazu	X			
Sprawdź regulator wody osłonowej (jeśli dotyczy)	X			
Sprawdź filtr powietrza	X			
Sprawdź połączenia między komponentami systemu	X			
Sprawdź poziom i stan płynu chłodzącego	X			
Sprawdź rurę wodną i palnik	X			
Sprawdź materiały eksploatacyjne	X			
Sprawdź gniazdo palnika	X			
Sprawdź przewód palnika	X			
Wykonaj test szczelności gazowej		X		
Wykonaj cotygodniową kontrolę płynu chłodzącego (pomiary przepływu płynu chłodzącego)		X		
Wyczyść wewnętrzne powierzchnie komponentów systemu			X	

Tabela 34 - Przykładowa lista kontrolna czynności kontroli, konserwacji profilaktycznej i czyszczenia (kontynuacja)

Czynność konserwacji	Dzień	Tydzień	Miesiąc	Co 6 miesięcy
Sprawdź styczniki			X	
Sprawdź przekaźniki			X	
Sprawdź połączenia przewodów gazowych pod kątem szczelności			X	
Sprawdź połączenia uziemiające			X	
Sprawdź połączenia między stołem cięcia a elementem obrabianym			X	
Wykonaj konserwację układu chłodzenia				X

Zadania w odstępach jednodniowych

Wykonanie testu ciśnień wlotowych

Podczas przepływu gazu wykonaj test ciśnienia gazu w trybach przepływu wstępnego, cięcia i przebijania, aby sprawdzić, czy ciśnienie gazu wlotowego mieści się w zakresie zgodnym z wymaganiami dotyczącymi ciśnienia wlotowego dla systemu cięcia.

Zanim rozpoczniesz: Upewnij się, że system cięcia jest przygotowany do pracy podczas przepływu gazu.

1. Użyj ekranu CNC lub **Gas System** w interfejsie sieciowym XPR, aby zobaczyć najnowsze pomiary ciśnienia gazu.

   Informacje na temat sprawdzania ciśnienia gazu w twoim CNC możesz znaleźć w instrukcji obsługi dostarczonej z urządzeniem CNC. Informacje na temat sposobu wyświetlania ciśnienia gazu w interfejsie sieciowym XPR można znaleźć w instrukcji obsługi dostarczonej z systemem tnącym.

2. Jeśli ciśnienie gazu jest zbyt wysokie lub zbyt niskie, należy użyć regulatorów, aby dostosować ciśnienie do właściwego zakresu.

Tabela 35 - Wymagania dotyczące jakości gazu, ciśnienia i przepływu

Gaz	Jakość	Ciśnienie na wlocie do systemu (podczas przepływu gazu [1])	Szybkość przepływu
O_2 (tlen)	Czystość 99,5%, bez zanieczyszczeń, suchy, bez oleju	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	71 slpm (150 scfh)
N_2 (azot)	Czystość 99,99%, czysty, suchy, bezolejowy	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	181 slpm (380 scfh)
Powietrze [2]	Czyste, suche, bezolejowe zgodnie z ISO 8573-1:2010, Klasa 1.4.2	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	118 slpm (250 scfh)
H_2 (wodór)	Czystość 99,995%	OptiMix: 8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	50 slpm (105 scfh)
Ar (argon)	Czystość 99,99%, czysty, suchy, bez oleju	CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	118 slpm (250 scfh) [3]
F5 (95% azot, 5% wodór)	Czystość 99,98%	VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	40 slpm (85 scfh)

1 Gdy **nie ma** przepływu gazu, upewnij się, że ciśnienie na przyłączu wlotowym gazu jest niższe niż 8,6 bar (125 psi), aby zapobiec alarmom systemu

2 Sprężarki powietrza muszą usuwać olej przed dostarczeniem powietrza do systemu cięcia.

3 Szybkość przepływu podczas znakowania argonem i wspomagania argonem.

Sprawdzenie regulatorów gazu

Przed odcięciem systemu sprawdź regulatory gazów zasilających, aby upewnić się, że ciśnienia i natężenia przepływu są prawidłowe. W razie potrzeby wyreguluj regulatory gazów zasilających.

1. Upewnij się, że ciśnienie gazu i natężenie przepływu mieszczą się w zalecanym zakresie.

Zobacz Tabela 35 na stronie 276.

2. W razie potrzeby wyreguluj regulatory gazów zasilających.

Sprawdzenie regulatora wody osłonowej (jeśli dotyczy)

Przed rozpoczęciem pracy z systemem cięcia należy sprawdzić regulator na doprowadzeniu wody osłonowej, aby upewnić się, że ciśnienie i natężenie przepływu są prawidłowe. W razie potrzeby wyreguluj regulator doprowadzenia wody.

1. Upewnić się, że ciśnienia i szybkości przepływu wody mieszczą się w zalecanym zakresie.

Tabela 36 - Wymagania dotyczące jakości, ciśnienia i przepływu wody osłonowej

Jakość [1]	**Ciśnienie minimalne i maksymalne**	**Wymagana szybkość przepływu**
Nie zaleca się stosowania wody dejonizowanej jako wody osłonowej. Woda dejonizowana reaguje z miedzianymi komponentami układu i może przyczyniać się do zmniejszenia trwałości komponentów i materiałów eksploatacyjnych. Firma Hypertherm zaleca kontakt z ekspertem ds. jakości wody w celu uzyskania wskazówek.	Min. 2,76 bar (40 psi) Maks. 8,27 bar (120 psi)	35 L/h (9,4 galonów amerykańskich na godz.)

1 Woda, która nie spełnia minimalnych specyfikacji czystości, może powodować powstawanie niepożądanych osadów na dyszy i osłonie palnika. Taki osad może zmienić przepływ wody i powodować niestabilność łuku.

2. W razie potrzeby wyreguluj regulator doprowadzenia wody.

Regulatora na konsoli podłączenia gazu nie można regulować.

Więcej informacji na temat wymagań dotyczących wody osłonowej można znaleźć w instrukcji obsługi dołączonej do systemu cięcia.

Sprawdzenie filtra powietrza

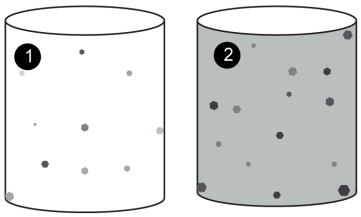
- Sprawdź filtr powietrza w konsoli podłączenia gazu pod kątem zanieczyszczeń.

W przypadku wykrycia wilgoci	Wymień filtr.
W przypadku znalezienia niewielkiej lub umiarkowanej ilości pyłu lub drobnych cząstek, [1]	Do czyszczenia filtra powietrza należy używać sprężonego powietrza lub odsysania.

W przypadku znalezienia dużej ilości pyłu lub dużych cząstek [1]	Wymień filtr powietrza.

1 Patrz przykład Rysunek 67 na stronie 278.

Rysunek 67 - Zanieczyszczony filtr powietrza



1 Umiarkowana ilość zanieczyszczeń stałych

2 Duża ilość zanieczyszczeń stałych

Sprawdzenie połączeń między komponentami systemu

1. Sprawdź wszystkie węże, kable i przewody pod kątem następujących warunków:
   a. Zarysowania, przecięcia i przedziurawienia
   b. Ślady chemicznych wycieków i przypaleń
   c. Zagięcia i załamania
2. Wymień wąż, kabel lub przewód, jeśli zauważysz oznaki uszkodzenia lub zagięcia.

   Zapoznaj się z *listą części* w instrukcji obsługi dostarczonej z systemem cięcia.
3. Sprawdź wszystkie złączki, które łączą węże, kable i przewody:

Jeśli znajdziesz luźne połączenia	Dokręć luźne połączenia, ale nie dokręcaj ich zbyt mocno.
W przypadku stwierdzenia oznak uszkodzenia lub nadmiernego zużycia	Zamów zastępczy wąż, kabel lub przewód w firmie Hypertherm.

Poszczególne złączki zewnętrznych węży, kabli i przewodów **nie** podlegają wymianie. W przypadku wykrycia problemu ze zintegrowanym złączem należy wymienić cały wąż, kabel lub przewód dostarczony ze zintegrowanym złączem.

4. Upewnij się, że węże, kable i przewody nie skręcają się ani nie zaginają podczas pracy systemu i ruchu palnika. W razie potrzeby ułóż węże, kable i przewody w różnych pozycjach.

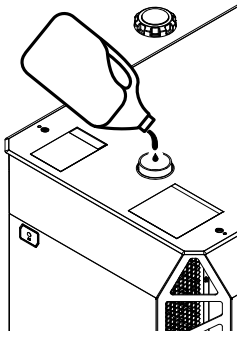
Sprawdź stan i poziom płynu chłodzącego

Sprawdź stan i poziom płynu chłodzącego w systemie cięcia plazmą. Wymień zanieczyszczony płyn chłodzący. Dolej płynu chłodzącego, jeśli jego poziom jest niski.

1. Zdejmij korek od wlotu zbiornika na górze zasilacza plazmy.
2. Sprawdź wnętrze zbiornika pod kątem zanieczyszczenia płynu chłodzącego.

Jeśli znajdziesz jakiekolwiek zanieczyszczenia	Wymień cały płyn chłodzący. Zobacz Usuń stary płyn chłodzący z systemu cięcia plazmą na stronie 298.
Jeśli nie znajdziesz zanieczyszczeń	Przejdź do następnego kroku.

3. Jeśli płyn chłodzący jest poniżej podstawy wlotu, dolej płynu chłodzącego do zbiornika, aż płyn chłodzący będzie sięgać do podstawy wlotu.



UWAGA

MOKRA PODŁOGA

Jeśli do zbiornika zostanie wlana zbyt duża ilość płynu chłodzącego, może on wylać się na podłogę. Płyn chłodzący może powodować śliskość podłóg.

Należy uważać, aby nie wlać zbyt dużej ilości płynu chłodzącego do zbiornika.

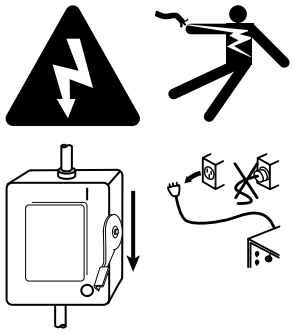
4. Załóż korek na wlot zbiornika.

Konserwacja palnika i materiałów eksploatacyjnych

Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych

Konieczne może być wymontowanie palnika i materiałów eksploatacyjnych w celu ich wymiany, konserwacji lub usunięcia usterek.

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Przed rozpoczęciem prac montażowych i konserwacyjnych należy odłączyć zasilanie elektryczne. Wyłącznik zasilania musi POZOSTAĆ w pozycji OFF (WYŁĄCZON\Y) do momentu zakończenia wszystkich czynności instalacyjnych lub konserwacyjnych. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

⚠ OSTRZEŻENIE



GORĄCE CZĘŚCI MOGĄ SPOWODOWAC POWAŻNE OPARZENIA

Przed przystąpieniem do konserwacji należy odczekać, aż spadnie temperatura zasilacza plazmy.

INFORMACJA

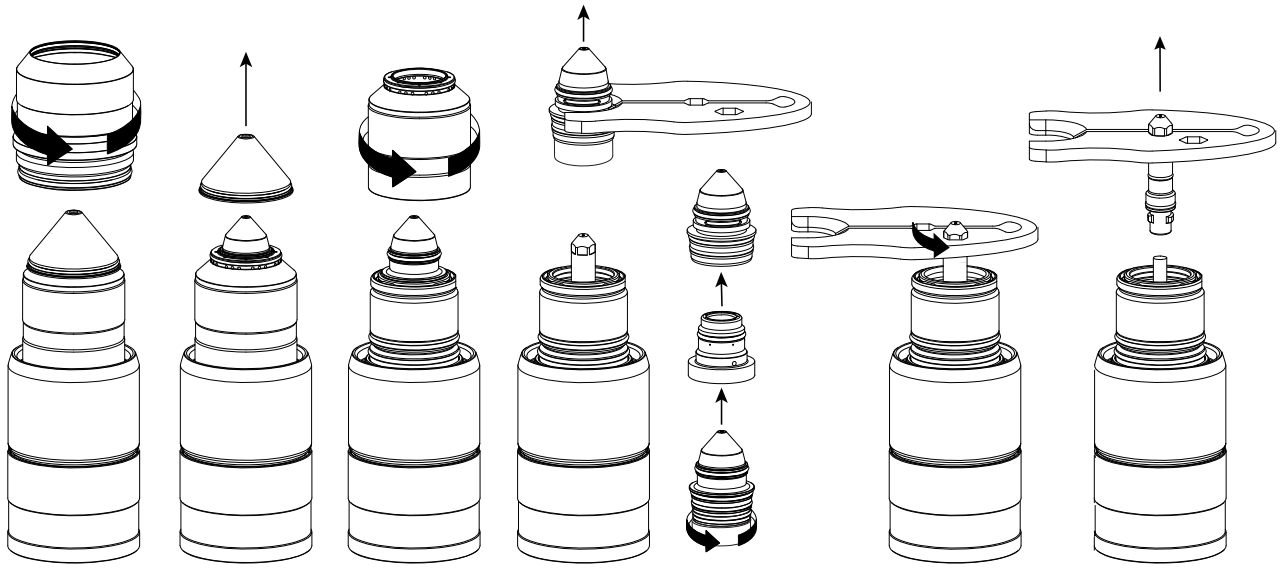
LUŹNO LUB ZBYT MOCNO ZAMOCOWANA ELEKTRODA MOŻE SKUTKOWAĆ USZKODZENIEM PALNIKA

W przypadku nieprawidłowego montażu i dokręcenia elektrody może dojść do uszkodzenia palnika.

Do prawidłowego montażu i dokręcenia elektrody palnika wymagane jest odpowiednie narzędzie. Nie należy tego wykonywać rękoma. Hypertherm zaleca dokręcenie elektrody momentem obrotowym o wartości 2,3 N·m – 2,8 N·m (20 lbf·in – 25 lbf·in).

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (OFF).
    b. Upewnij się, że wskaźnik zasilania LED **nie** świeci się na zasilaczu plazmy lub innych komponentach systemu.
2. Poluzuj nakrętkę złączki palnika, aby zwolnić palnik z gniazda palnika.

    Palnik i części eksploatacyjne mogą być gorące. Załóż rękawice, aby zapobiec poparzeniom.
3. Umieść palnik i gniazdko palnika na powierzchni, która jest:
    - ☐ Czysta
    - ☐ Sucha
    - ☐ Pozbawiona oleju
4. Wyjmij części eksploatacyjne, jak pokazano na ilustracji:
    a. Użyj rąk, aby pociągnąć i odkręcić pierścień wirowy.
    b. Za pomocą narzędzia do części eksploatacyjnych obróć elektrodę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
    c. Przytrzymaj mocno narzędzie i wyciągnij je prosto, aby prawidłowo usunąć elektrodę.



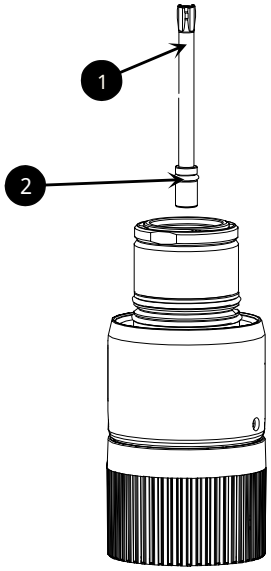
5. Umieść części eksploatacyjne na powierzchni, która jest:
   - ☐ Czysta
   - ☐ Sucha
   - ☐ Pozbawiona oleju

Sprawdzenie rury wodnej i palnika

Zanim rozpoczniesz:

- Odłącz zasilanie systemu cięcia na stronie 272.
- Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych na stronie 147.

1. Odłącz rurę wodną od głównego korpusu palnika.



1 Rura wodna

2 Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym

2. Sprawdź rurę wodną pod kątem pęknięć i zagięć.

Jeśli znajdziesz zagięcia lub wżery	Wymień przewód wodny, a następnie przejdź do kroku 4 na stronie 283.
Jeśli nie znajdziesz zagięć lub wżerów	Przejdź do następnego kroku.

3. Sprawdź pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na rurce wodnej.

Jeśli znajdziesz oznaki uszkodzenia	Wymień pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym. Zestawy do naprawy palników znajdują się w ofercie Hypertherm.
Jeśli nie ma śladów uszkodzenia, a pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym jest suchy	Nanieś cienką warstwę smaru silikonowego (027055). Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym musi być błyszczący. Zbyt duża ilość smaru może uniemożliwić ruch rury wodnej. Usuń niepożądany smar, jeśli został znaleziony.

4. Sprawdzić główny korpus i izolator palnika pod kątem pęknięć.

Jeśli znajdziesz pęknięcia	Wymień główny korpus palnika.
Jeśli nie znajdziesz pęknięć	Przejdź do następnego kroku.

5. Sprawdź dyszę i powierzchnie elektrod na głównym korpusie palnika pod kątem uszkodzeń lub wżerów.

W przypadku stwierdzenia oznak uszkodzenia lub wżerów	Wymień główny korpus palnika.
Jeśli nie znajdziesz śladów uszkodzeń lub wżerów	Przejdź do następnego kroku.

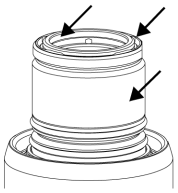
6. Wyczyść główny korpus palnika, jeśli nie został on wymieniony w kroku 4 na stronie 283 lub jeśli uważasz, że jest zanieczyszczony:

   a. Użyj czystego ręcznika papierowego lub niestrzępiącej się szmatki do wyczyszczenia wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni głównego korpusu palnika.

   b. Aby dotrzeć do trudno dostępnych wewnętrznych powierzchni, można użyć bawełnianego wacika.

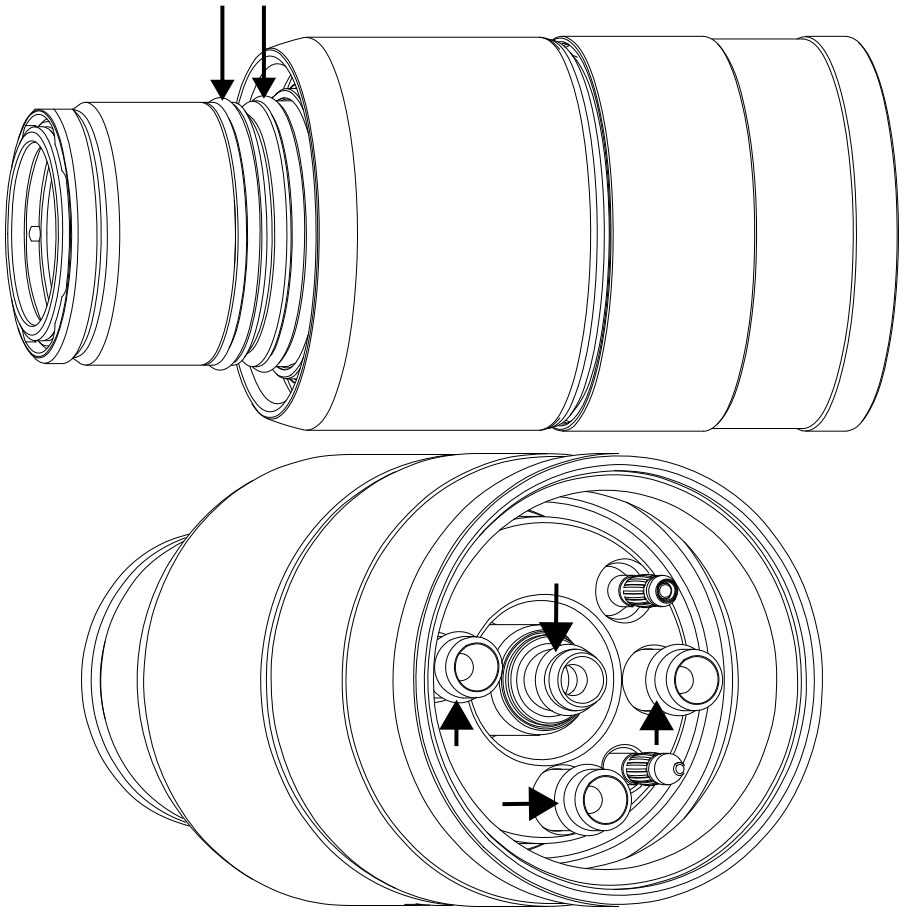
   c. Upewnij się, że na wewnętrznych powierzchniach głównego korpusu palnika nie pozostają włókna.

   d. Resztki materiału z głównego korpusu palnika należy wydmuchać sprężonym powietrzem.



7. Sprawdź pierścień uszczelniający o przekroju okrągłymi na korpusie palnika.

Jeśli znajdziesz oznaki uszkodzenia	Wymień pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym. Zestawy do naprawy palników znajdują się w ofercie Hypertherm.
Jeśli nie ma śladów uszkodzenia, a pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym jest suchy	Nanieś cienką warstwę smaru silikonowego (027055). Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym musi być błyszczący. Zbyt duża ilość smaru może zablokować przepływ gazu. Usuń niepożądany smar, jeśli został znaleziony.
Jeśli na pierścieniu uszczelniającym o przekroju okrągłym jest zbyt dużo smaru	Użyj czystej, niestrzępiącej się szmatki, aby usunąć nadmiar smaru.



8. Zainstaluj rurę wodną w palniku.

   Po prawidłowym zamontowaniu rura wodna może wydawać się luźna. Wszelkie luzy boczne znikną po zamontowaniu elektrody.

Co dalej: Sprawdzenie materiałów eksploatacyjnych na stronie 285.

Sprawdzenie materiałów eksploatacyjnych

Sprawdź i wyczyść części eksploatacyjne systemu cięcia plazmą XPR, poszukaj śladów uszkodzeń i prawidłowego smarowania o-ringów. Przed montażem wymień wszystkie części eksploatacyjne, które noszą ślady uszkodzeń i upewnij się, że wszystkie komponenty są czyste.

Zanim rozpoczniesz:

- Odłącz zasilanie systemu cięcia na stronie 272
- Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych na stronie 147

1. Sprawdź części eksploatacyjne pod kątem uszkodzeń.

Tabela 37 - Zadania kontrolne dla części eksploatacyjnych

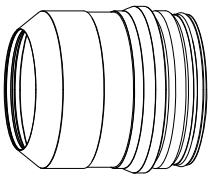
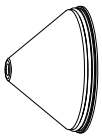
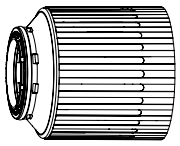
Sprawdzenie	Szukany problem	Działanie w przypadku wykrycia
Nasadka osłony 	Erozja Pęknięcia Stopione lub brakujące powierzchnie Uszkodzone pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Wymień nasadkę osłony.
	Osadzony stopiony metal	Jeżeli tarcza osłaniająca nie jest uszkodzona, można usunąć stopiony metal. W przypadku uszkodzenia wymień tarczę osłaniającą.
	Suche pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Nanieś cienką warstwę smaru silikonowego (027055) na suche pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym.
Osłona 	Środkowy otwór, który nie jest okrągły Uszkodzone pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Wymień osłonę.
	Nadmiernie nasmarowane pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Użyj czystej, niestrzępiącej się szmatki, aby usunąć nadmiar smaru.
	Suche pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Nanieś cienką warstwę smaru silikonowego (027055) na suche pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym.
Nasadka dyszy 	Uszkodzenie Niska jakość cięcia po wymianie innych materiałów eksploatacyjnych Uszkodzone pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Wymień nasadkę dyszy.
	Suche pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Nanieś cienką warstwę smaru silikonowego (027055) na suche pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym.

Tabela 37 - Zadania kontrolne dla części eksploatacyjnych (kontynuacja)

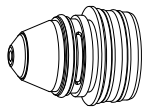
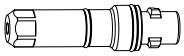
Sprawdzenie	Szukany problem	Działanie w przypadku wykrycia
Dysza 	Erozja Zablokowane otwory gazu Środkowy otwór, który nie jest okrągły Uszkodzone pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Wymień dyszę.
	Nadmiernie nasmarowane pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Usuń nadmiar smaru silikonowego czystą, niestrzępiącą się szmatką.
	Suche pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Nanieś cienką warstwę smaru silikonowego (027055) na suche pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym.
Pierścień zawirowujący 	Wyszczerbienia lub pęknięcia Zablokowane otwory gazu Uszkodzone pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Wymień pierścień zawirowujący.
	Brud lub resztki materiału	Usuń brud lub resztki materiału sprężonym powietrzem. Wymień pierścień zawirowujący, jeśli zauważysz oznaki uszkodzenia.
	Nadmiernie nasmarowane pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Usuń nadmiar smaru silikonowego czystą, niestrzępiącą się szmatką.
	Suche pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Nanieś cienką warstwę smaru silikonowego (027055) na suche pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym.

Tabela 37 - Zadania kontrolne dla części eksploatacyjnych (kontynuacja)

Sprawdzenie	Szukany problem	Działanie w przypadku wykrycia
Elektroda 	Uszkodzone pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Wymień elektrodę. Dokręć prawidłowo elektrodę przy użyciu narzędzia dynamometrycznego do elektrody (429013).
	Nadmiernie nasmarowane pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Użyj czystej, niestrzępiącej się szmatki, aby usunąć nadmiar smaru.
	Suche pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Nanieś cienką warstwę smaru silikonowego (027055) na suche pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym.
	Zużycie emitera Informacje na temat metody identyfikacji zużycia emitera znajdują się w temacie Sprawdzenie elektrody pod kątem zużycia emitera na stronie 289	Wymień elektrodę **i dyszę**. Dokręć prawidłowo elektrodę przy użyciu narzędzia dynamometrycznego do elektrody (429013).

Jeśli elektroda wymaga wymiany z powodu zużycia emitera, **należy zawsze wymieniać dyszę razem z elektrodą**. Dokręć prawidłowo elektrodę przy użyciu narzędzia dynamometrycznego do elektrody (429013).

2. Wyczyść materiały eksploatacyjne, które nie wymagają wymiany:

   a. Przetrzyj powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne czystą, niestrzępiącą się szmatką.

   b. Wydmuchaj sprężonym powietrzem resztki materiału z wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni.

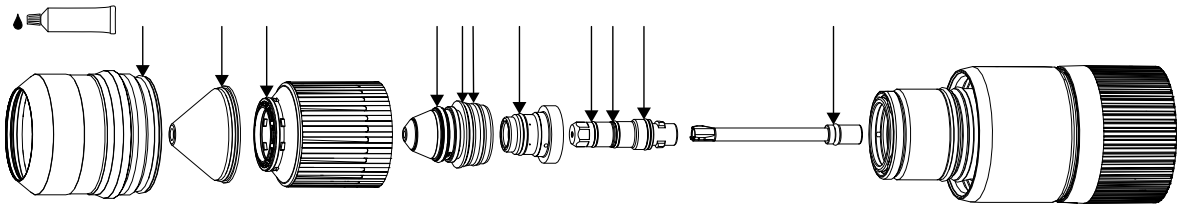
      Nasadka dyszy może zatrzymywać resztki materiału. Upewnij się, że nasadka dyszy została dokładnie wyczyszczona.

   c. W przypadku mycia materiałów eksploatacyjnych w wodzie użyj **czystej wody**.

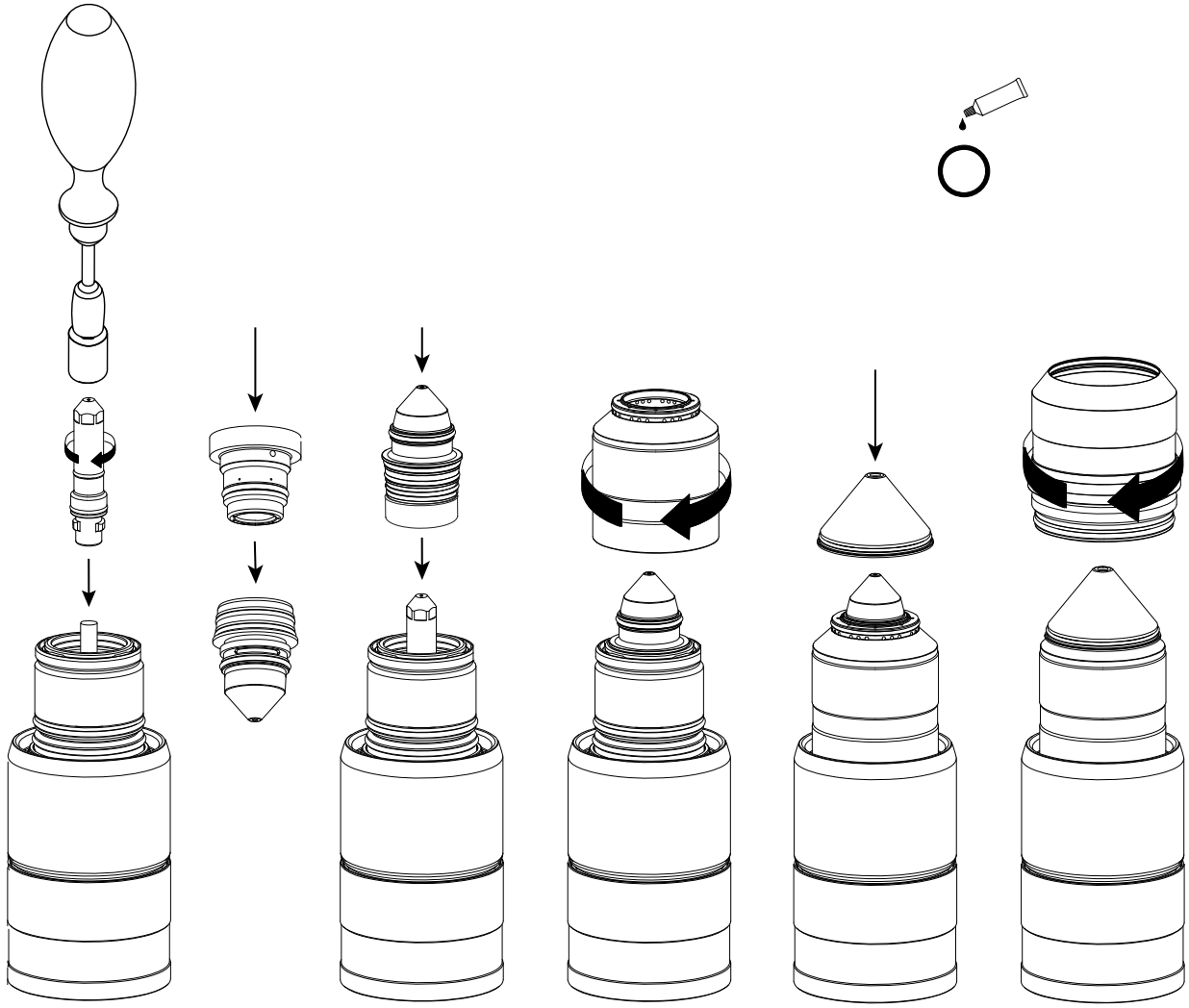
      Namocz lub przemyj je przy użyciu wody z kranu. Do mycia materiałów eksploatacyjnych **nie wolno używać wody ze stołu cięcia**. Woda na stole cięcia zawiera zanieczyszczenia, które mogą spowodować uszkodzenie części eksploatacyjnych.

3. Nanieś cienką warstwę smaru silikonowego (027055) na każdy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na wszystkich częściach eksploatacyjnych.

   Pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym powinny być błyszczące. Zbyt duża ilość smaru może zablokować przepływ gazu. Należy usunąć ewentualny nadmiar smaru.



4. Zamontuj materiały eksploatacyjne na palniku, jak pokazano.

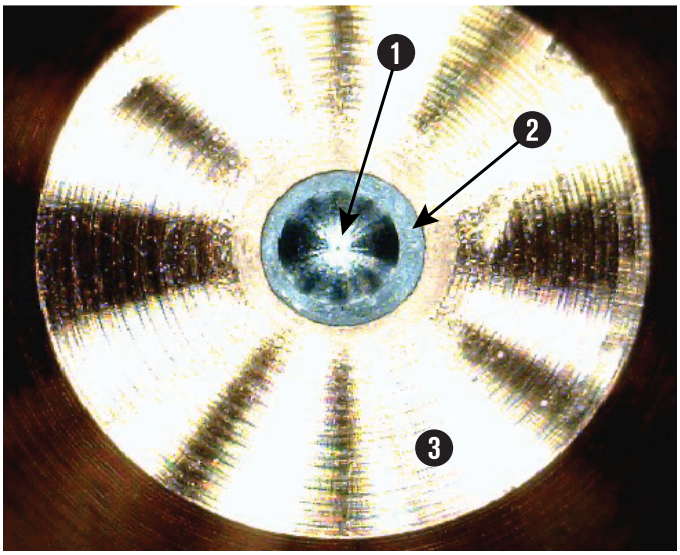


Co dalej: Sprawdzenie gniazda palnika na stronie 292.

Sprawdzenie elektrody pod kątem zużycia emitera

Zużycie emitera może wskazywać, kiedy należy wymienić elektrodę. Zwiększenie liczby uruchomień i czasu włączenia łuku może spowodować szybsze zużycie emitera. Zużycie emitera może spowodować obniżenie jakości cięcia. Wymagania dotyczące jakości cięcia wskażą, kiedy należy wymienić elektrodę.

Rysunek 68 - Przykład nowej elektrody



1 Wgłębienie w elektrodzie

2 Emiter hafnowy

3 Powierzchnia elektrody

Jeśli elektroda wymaga wymiany z powodu zużycia emitera, **należy zawsze wymieniać dyszę razem z elektrodą**. Dokręć prawidłowo elektrodę przy użyciu narzędzia dynamometrycznego do elektrody (429013).

Zanim rozpoczniesz:

- Odłącz zasilanie systemu cięcia na stronie 272
- Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych na stronie 147

1. Sprawdź średnicę wgłębienia w elektrodzie pod kątem następujących warunków:

    a. Jeśli średnica wykracza poza hafn, należy wymienić elektrodę i dyszę.

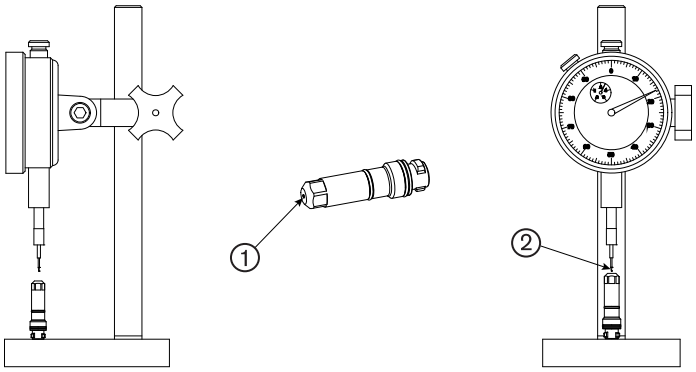


b. W przypadku zaobserwowania niesymetrycznej, szorstkiej krawędzi wgłębienia i szorstkiej powierzchni elektrody należy wymienić elektrodę i dyszę.



2. Zmierzyć głębokości wgłębienia w elektrodzie przy użyciu miernika głębokości wgłębienia.

   Miernik głębokości wgłębienia znajduje się w Hypertherm.



1 Wgłębienie w elektrodzie

2 Miernik głębokości wgłębienia

Przedstawiona elektroda nie jest skalowana.

3. Wymień elektrodę i dyszę, jeśli pomiar głębokości wgłębienia przekracza następujące wytyczne:

Natężenie prądu elektrody	Głębokość wgłębienia kwalifikująca się do wymiany [1]	Opis
< 130 A	≥ 1 mm (0,04 cala)	Ogólnie rzecz biorąc, w przypadku elektrod o natężeniu mniejszym niż 130 A należy wymienić elektrodę, gdy głębokość wgłębienia wynosi 1 mm (0,04 cala) lub więcej.
≥ 130 A i < 220 A	≥ 1,25 mm (0,05 cala)	Ogólnie rzecz biorąc, w przypadku elektrod o natężeniu większym lub równym 130 A i mniejszym niż 220 A, elektrodę należy wymienić, gdy głębokość wgłębienia wynosi 1,25 mm (0,05 cala) lub więcej.
≥ 220 A	≥ 1,5 mm (0,06 cala)	Ogólnie rzecz biorąc, w przypadku elektrod o natężeniu większym lub równym 220 A należy wymienić elektrodę, gdy głębokość wgłębienia wynosi 1,5 mm (0,06 cala) lub więcej.

1 Zależnie od wymagań dotyczących jakości cięcia może być konieczna wymiana elektrody z płytszym lub głębszym wgłębieniem niż przedstawiono w wytycznych.

Sprawdzenie gniazda palnika

Uszkodzenie gniazda palnika, zwłaszcza pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym i korpusu gniazda, może mieć zmniejszyć wydajność systemu.

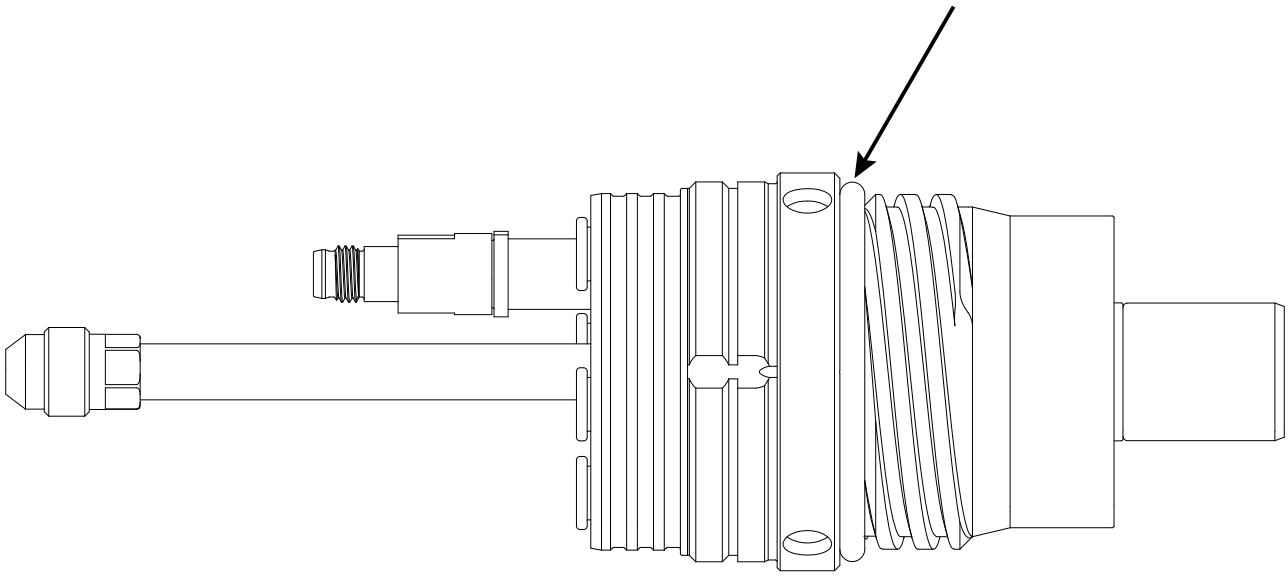
Zanim rozpoczniesz:

- Odłącz zasilanie systemu cięcia na stronie 272.
- Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych na stronie 147.

1. Sprawdź gniazdo palnika.

Jeżeli są widoczne pęknięcia w gnieździe palnika	Wymień gniazdo palnika. Patrz *Instalowanie przewodów palnika do gniazda palnika* w instrukcji obsługi dostarczonej z systemem cięcia.
Jeżeli nie są widoczne pęknięcia w gnieździe palnika	Przejdź do następnego kroku.

2. Sprawdź pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na gnieździe palnika pod kątem nacięć, wyszczerbień lub śladów uszkodzeń.



Nie jest konieczne smarowanie pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym na gnieździe palnika. Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na gnieździe palnika służy wyłącznie do ochrony przed kurzem.

3. Jeżeli są widoczne uszkodzenia lub nadmierne zużycie, wymień pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym.

   Zestawy do naprawy palników znajdują się w ofercie Hypertherm.

4. Użyj czystego ręcznika papierowego lub niestrzępiącej się szmatki do wyczyszczenia wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni gniazda palnika.
5. Aby dotrzeć do trudno dostępnych wewnętrznych powierzchni, można użyć bawełnianego wacika.
6. Upewnij się, że na wewnętrznych powierzchniach gniazda palnika nie pozostają włókna.
7. Użyj sprężonego powietrza, aby usunąć pozostałe cząstki z pojemnika palnika.

Co dalej: Zainstaluj palnik w gnieździe palnika na stronie 149.

Sprawdzenie przewodu palnika

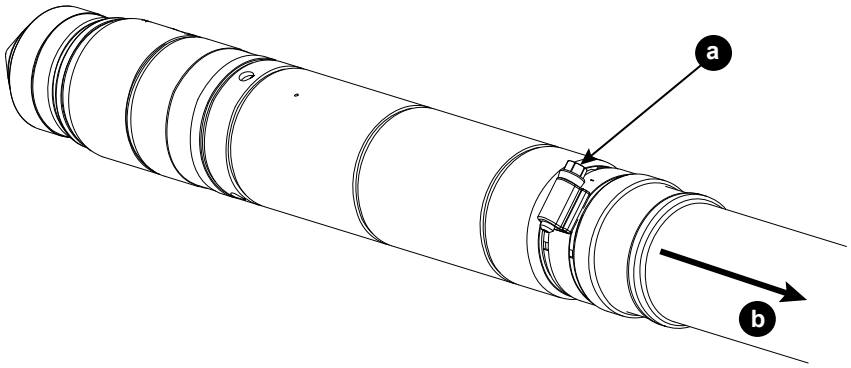
Sprawdź przewód palnika pod kątem uszkodzeń i luźnych połączeń. Upewnij się, że przewód palnika spełnia wymagania dotyczące promienia gięcia określone w instrukcji obsługi dostarczonej z systemem cięcia.

Zanim rozpoczniesz:

- Odłącz zasilanie systemu cięcia na stronie 272.

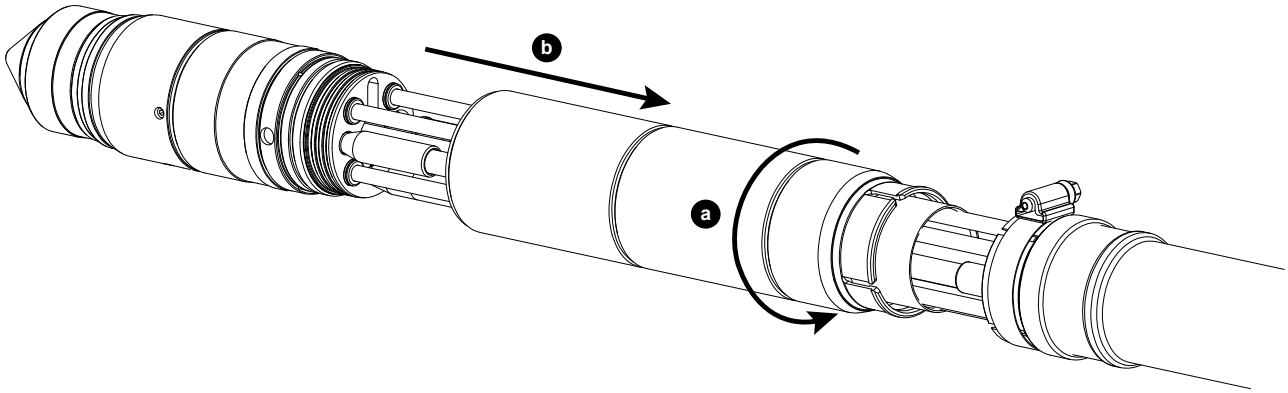
- Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych na stronie 147.

1. Sprawdź przewód palnika pod kątem zagięć, pęknięć, przecięć i uszkodzeń.
2. W przypadku zauważenia tego typu usterek należy wymienić przewód palnika.
3. Zdjąć kołnierz z końca przewodu palnika podłączonego do palnika:
    a. Poluzować zacisk węża, który przytrzymuje kołnierz na miejscu.
    b. Pociągnąć za kołnierz znajdujący się na końcu zespołu przewodów, aby odłączyć go od palnika.



4. Zdemontować tuleję obsady palnika:
    a. Użyj klucza płaskiego do przytrzymania palnika nieruchomo.
    b. Poluzować tuleję obsady palnika.
    c. Pociągnij tuleję obsady palnika, aby odłączyć ją od palnika.

Klucz płaski znajduje się we wszystkich zestawach części eksploatacyjnych. Patrz *lista części*. Klucz płaski pomaga ograniczyć ruch palnika podczas luzowania lub dokręcania tulei obsady palnika.



5. Upewnij się, że wszystkie połączenia między palnikiem a przewodem palnika są szczelne:
    a. Jeśli złącza łuku pilota lub kabla omowego nie są dokręcone, dokręć je palcami, ale nie rób tego zbyt mocno.

b. Jeśli złącze węża powrotnego płynu chłodzącego nie jest dokręcone, użyj dwóch kluczy, aby dokręcić nakrętkę do 16,3 N·m – 19,0 N·m (144 lbf·in – 168 lbf·in).

c. Sprawdź złącza typu push-to-connect przewodów linii plazmowej A, linii plazmowej B, przewodu doprowadzającego płyn chłodzący i przewodu gazu osłonowego, aby upewnić się, że każdy przewód jest całkowicie włożony, a znacznik włożenia nie jest widoczny.

   Jeśli połączenia nie są szczelne, należy wcisnąć złącze palcami do oporu, na około 13 mm (0,5 cala).

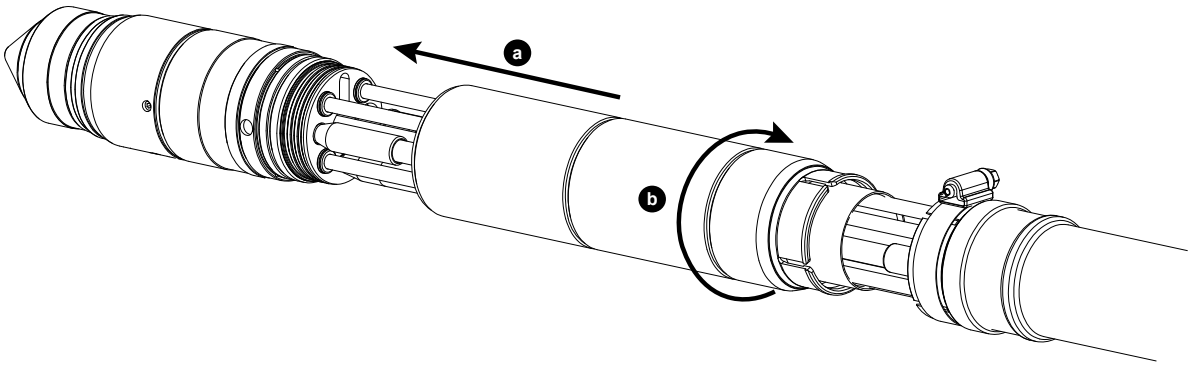
6. Zamontuj tuleję obsady palnika:

   a. Użyj klucza płaskiego do przytrzymania palnika nieruchomo.

   b. Przesuń tuleję obsady palnika w kierunku palnika.

   c. Dokręć rękoma złącze tulei obsady palnika.

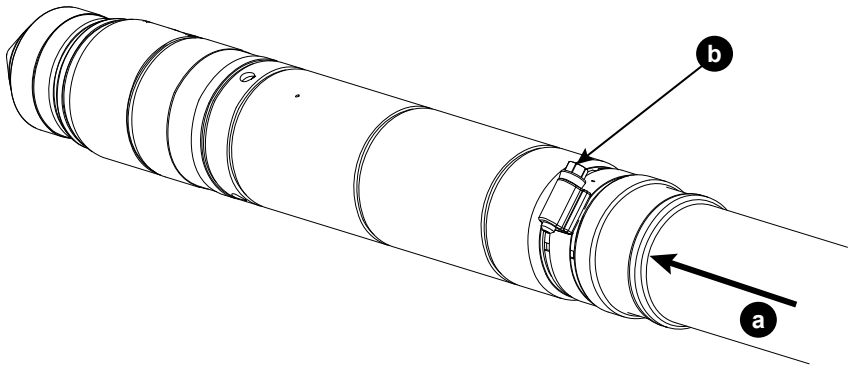
Nie dokręcaj nadmiernie tulei obsady palnika.



7. Ustaw kołnierz w odpowiedniej pozycji zespołu przewodów palnika po stronie palnika.

   a. Przesuń kołnierz w kierunku zespołu przewodów palnika po stronie palnika.

   b. Dokręć zacisk węża, który przytrzymuje kołnierz na miejscu.



8. Jeśli masz ścieżkę napędową, która podtrzymuje przewód palnika, poszukaj uszkodzeń przewodu palnika lub luźnych połączeń, które wskazują, że ruch przewodu palnika przekracza wymagany promień zgięcia 152,5 mm (6 cali).
9. W razie potrzeby wyreguluj lub wymień przewód palnika.

Konserwacja płynu chłodzącego

Jeżeli system wyśle ostrzeżenia CNC o zbyt niskim poziomie płynu chłodzącego, należy odłączyć zasilanie systemu cięcia i uzupełnić płyn chłodzący w zbiorniku **natychmiast**.

Aby uzyskać więcej informacji, zobacz Rozwiązywanie problemów związanych z niskim przepływem płynu chłodzącego na stronie 367.

⚠ OSTRZEŻENIE



PŁYN CHŁODZĄCY MOŻE POWODOWAĆ PODRAŻNIENIE SKÓRY I OCZU ORAZ BYĆ PRZYCZYNĄ POWIKŁAŃ LUB ŚMIERCI W RAZIE POŁKNIĘCIA

Glikol propylenowy i benzotriazol to substancje powodujące podrażnienie skóry i oczu oraz powikłania lub śmierć w razie połknięcia.

W przypadku kontaktu należy przemyć skórę lub oczy wodą. W razie połknięcia należy natychmiast skonsultować się z lekarzem.

INFORMACJA

NISKI POZIOM PŁYNU CHŁODZĄCEGO MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE SYSTEMU CIĘCIA I POMPY PŁYNU CHŁODZĄCEGO

W przypadku działania systemu cięcia bez płynu chłodzącego lub przy niskim poziomie płynu chłodzącego istnieje ryzyko poważnego uszkodzenia systemu cięcia lub pompy płynu chłodzącego. W przypadku uszkodzenia pompy płynu chłodzącego może być konieczna jej wymiana.

Nigdy nie należy używać systemu cięcia, jeśli pojawi się komunikat o niskim poziomie płynu chłodzącego.

INFORMACJA

SAMOCHODOWY PŁYN ZAPOBIEGAJĄCY ZAMARZANIU MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE UKŁADU CHŁODZENIA PALNIKA

Płyn zapobiegający zamarzaniu zawiera substancje chemiczne, które mogą spowodować uszkodzenie układu chłodzenia palnika.

Nigdy nie używaj samochodowego płynu zapobiegającego zamarzaniu jako alternatywy dla płynu chłodzącego Hypertherm.

INFORMACJA

NIEPRAWIDŁOWO DOBRANY PŁYN CHŁODZĄCY MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE SYSTEMU CIĘCIA

Patrz Wymagania dotyczące płynu chłodzącego na stronie 60 w celu znalezienia odpowiedniego płynu chłodzącego do zastosowania.

Wymiana płynu chłodzącego i jej znaczenie

Hypertherm zaleca wymianę całego płynu chłodzącego co najmniej raz na sześć miesięcy w ramach rutynowej konserwacji profilaktycznej. Częstsza wymiana może być konieczna ze względu na warunki środowiskowe, zanieczyszczenia w płynie chłodzącym lub kody diagnostyczne problemów z płynem chłodzącym.

Procedura dolewania nowego płynu chłodzącego do zbiornika, gdy poziom płynu jest niski, jest **inna** niż procedura wymiany całego płynu chłodzącego. W celu przepłukania układu chłodzenia należy usunąć **cały** płyn chłodzący.

Przed napełnieniem systemu ciecia nowym płynem chłodzącym należy zapoznać się z Usuń stary płyn chłodzący z systemu cięcia plazmą na stronie 298.

Używanie starego płynu chłodzącego może skutkować zmniejszeniem szybkości przepływu płynu chłodzącego, a to z kolei może powodować wyższą temperaturę palnika i skracać okres eksploatacji materiałów eksploatacyjnych.

Oszacowanie całkowitej objętości płynu chłodzącego

Skorzystaj z poniższych obliczeń, aby oszacować całkowitą objętość płynu chłodzącego dla twojego systemu cięcia plazmowego.

Zbiornik płynu chłodzącego może pomieścić maksymalnie 15,1 litra (4 galony amerykańskie). Jednak gdy system cięcia jest w pełni zainstalowany, cały system może zawierać od 22,7 do 45 litrów (6 galonów amerykańskich – 12 galonów amerykańskich).

W przypadku systemu cięcia z długimi przewodami potrzeba więcej płynu chłodzącego niż w przypadku systemu cięcia z krótkimi przewodami.

- Oszacuj całkowitą objętość płynu chłodzącego w litrach.

26	+	0,2534	X	Długość przewodów (**w metrach**) między zasilaczem plazmy a konsolą podłączenia gazu w systemie cięcia	=	Całkowita szacunkowa ilość (w litrach)

- Oszacuj całkowitą objętość w galonach amerykańskich.

6,8	+	0,0204	X	Długość przewodów (**w stopach**) między zasilaczem plazmy a konsolą podłączenia gazu w systemie cięcia	=	Całkowita szacunkowa ilość (w galonach amerykańskich)

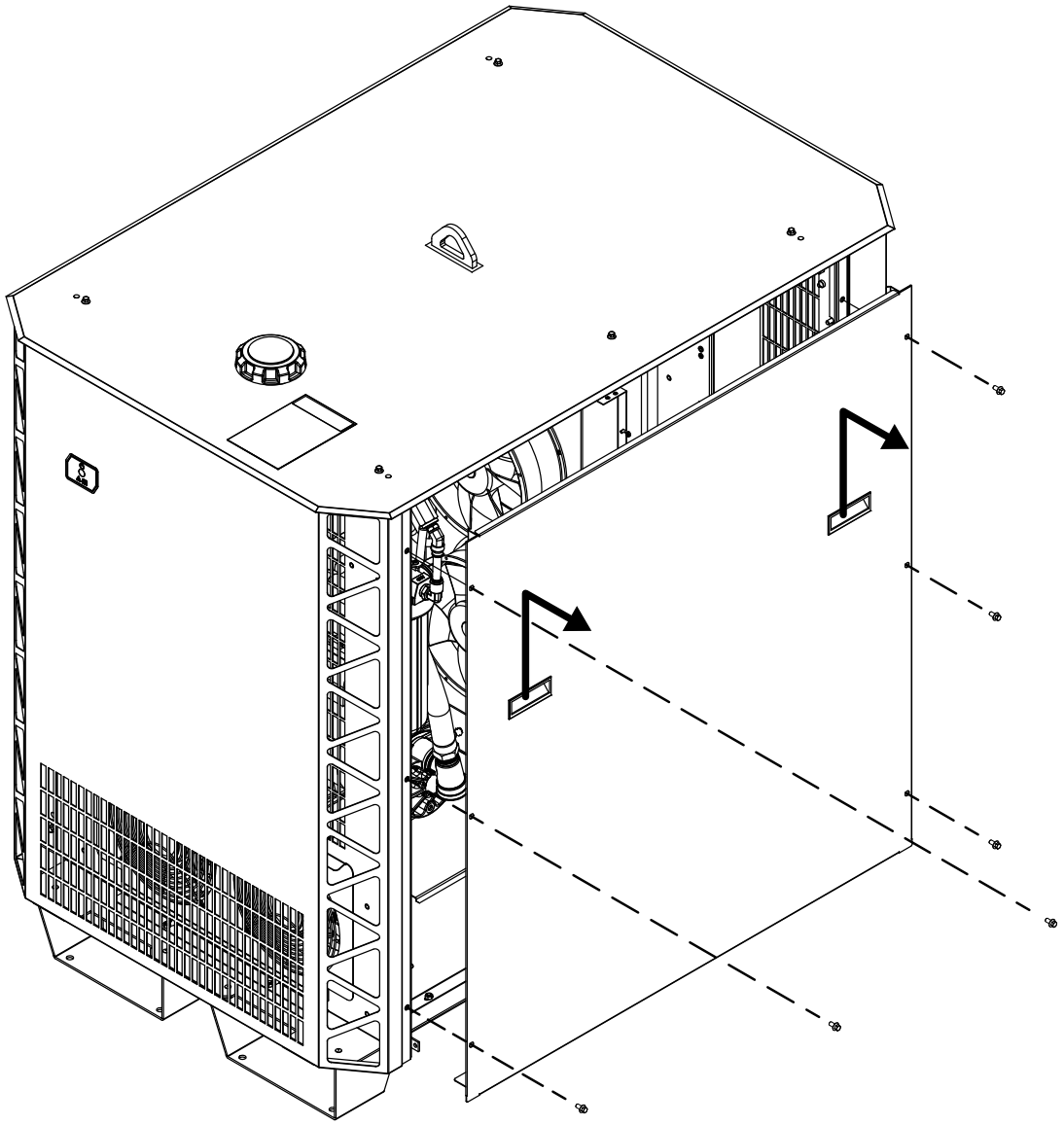
Usuń stary płyn chłodzący z systemu cięcia plazmą

Opróżnij zbiornik, wymiennik ciepła, węże i obudowę filtra. Użyj sprężonego powietrza, aby usunąć pozostałości płynu chłodzącego. W razie potrzeby wymień filtr płynu chłodzącego i sito pompy. Przed podłączeniem węży wyczyść wszystkie części i sprawdź, czy nie ma w nich zanieczyszczeń.

Zanim rozpoczniesz:

- Odłącz zasilanie systemu cięcia na stronie 272.
- Zaopatrz się w nowy filtr pompy płynu chłodzącego i znajdź dostarczony wąż spustowy.
- Zaopatrz się w pusty pojemnik, który pomieści przybliżoną całkowitą objętość płynu chłodzącego dla systemu cięcia. Zobacz Oszacowanie całkowitej objętości płynu chłodzącego na stronie 297.

1. Usunąć prawy panel (po stronie chłodzenia cieczą) z zasilacza plazmy.



2. Usuń stary płyn chłodzący ze zbiornika płynu chłodzącego:

    a. Podłącz dostarczony wąż spustowy (10083915) do przyłącza spustowego w dolnej części zbiornika płynu chłodzącego

    b. Przytrzymaj korek na wlocie zbiornika płynu chłodzącego, aby tymczasowo spowolnić przepływ płynu chłodzącego.

    c. Umieść drugi koniec węża spustowego w pustym pojemniku, który zawiera przybliżoną całkowitą objętość płynu chłodzącego dla systemu cięcia.

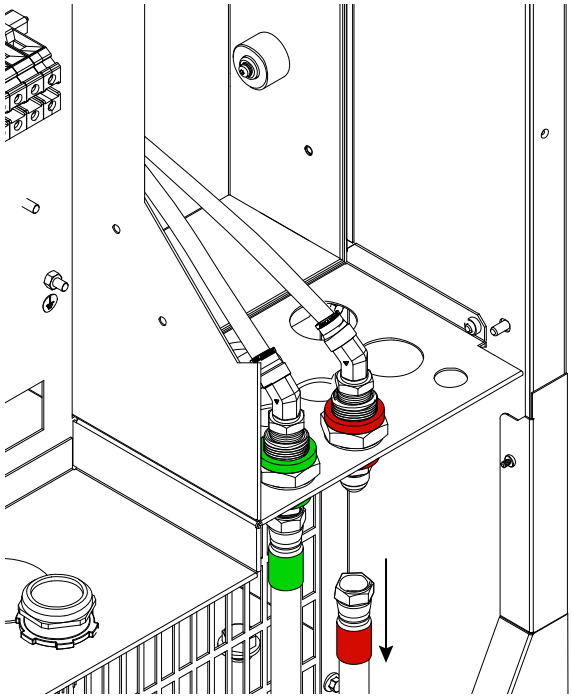
    d. Ustaw zawór przyłącza spustowego w pozycji otwartej.

    e. Usuń korek ze zbiornika płynu chłodzącego, aby umożliwić przepływ płynu chłodzącego.

3. Usuń stary płyn chłodzący z wymiennika ciepła:

    a. Pozostaw jeden koniec węża spustowego podłączony do przyłącza spustowego, a drugi koniec węża spustowego w pojemniku.

    b. Odłącz wąż powrotny płynu chłodzącego (czerwona opaska) od przyłącza węża powrotnego (czerwone) z tyłu zasilacza plazmy.



    c. Podłącz sprężone powietrze (maks. 6,89 bar/100 psi) do przyłącza węża powrotnego płynu chłodzącego (czerwone, duże czerwone).

    d. Przez **nie więcej** niż 30 sekund użyj sprężonego powietrza, aby przedmuchać płyn chłodzący w kierunku zbiornika płynu chłodzącego i obudowy filtra.

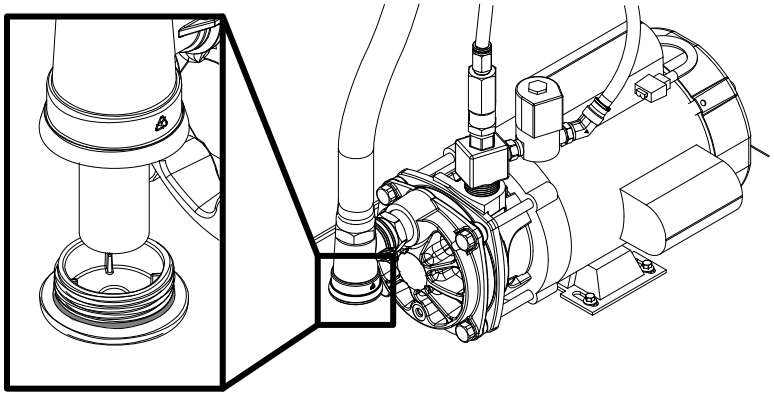
    Komponenty systemu wymagają płynu chłodzącego do smarowania powierzchni obrotowych. Jeśli przepływ powietrza trwa dłużej niż 30 sekund, może to spowodować usunięcie nadmiernej ilości płynu chłodzącego i negatywny wpływ na smarowanie.

    e. Tymczasowo odłącz wąż powrotny płynu chłodzącego (czerwona opaska).

4. Usuń stary płyn chłodzący z pompy płynu chłodzącego:

    a. Umieść pusty pojemnik pod wtyczką pompy płynu chłodzącego.

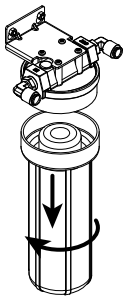
    b. Usuń wtyczkę i sito z pompy płynu chłodzącego.



5. Wyczyść i sprawdź sito pompy płynu chłodzącego oraz pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na wtyczce pompy płynu chłodzącego:
    a. Usuń zanieczyszczenia z sita i w razie potrzeby użyj czystej wody do usunięcia małych cząstek.
    b. Sprawdź sito pod kątem uszkodzeń.
    c. Wymień sito (127559) jeśli stwierdzisz uszkodzenie.

       Ponownie zainstaluj oryginalne sito, jeśli nie stwierdzono żadnych uszkodzeń.
    d. Wytrzyj pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na wtyczce pompy płynu chłodzącego czystą szmatką i sprawdź pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym pod kątem uszkodzeń.
    e. Wymień wtyczkę (428973), jeśli pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym jest uszkodzony.

       Jeśli pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym nie jest uszkodzony, zainstaluj oryginalną wtyczkę z dostarczonym pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym.
    f. Zainstaluj wtyczkę pompy płynu chłodzącego na obudowie pompy płynu chłodzącego.
6. Usuń stary płyn chłodzący z obudowy filtra płynu chłodzącego i wymień filtr płynu chłodzącego:
    a. Zdejmij obudowę filtra.



    b. Usuń cały płyn chłodzący z obudowy filtra, a następnie wyjmij i zutylizuj filtr płynu chłodzącego.

       Oddawaj do recyklingu, jeśli to możliwe. Wyrzucaj, jeśli nie

c. Sprawdź wewnętrzne powierzchnie obudowy filtra płynu chłodzącego pod kątem zanieczyszczeń.

d. Usuń zanieczyszczenia z powierzchni wewnętrznych i w razie potrzeby użyj czystej wody do usunięcia małych cząstek.

e. Zainstaluj nowy filtr pompy płynu chłodzącego (027005) w obudowie pompy.

f. Zamontuj obudowę filtra.

7. Usuń stary płyn chłodzący z węży dopływu i powrotnego płynu chłodzącego:

   Węże mogą pomieścić dużą objętość płynu chłodzącego.

   Jeśli nie usuniesz całego starego płynu chłodzącego z węży, stary i nowy płyn chłodzący zmieszają się. Mieszanie starego i nowego płynu chłodzącego powoduje zanieczyszczenie, które negatywnie wpływa na stan płynu chłodzącego.

   a. Umieść odłączony koniec węża powrotnego płynu chłodzącego (czerwona opaska) w pustym pojemniku, który pomieści przybliżoną całkowitą objętość płynu chłodzącego dla systemu cięcia.

   b. Usunąć wąż dopływu płynu chłodzącego (zielona taśma) z króćca dopływu płynu chłodzącego (zielony) z tyłu zasilacza plazmy.

   c. Podłącz sprężone powietrze (nie więcej niż 6,89 bar/100 psi) do odłączonej końcówki węża dopływu płynu chłodzącego (zielona opaska).

   d. Przedmuchaj sprężonym powietrzem wąż dopływu płynu chłodzącego (zielona opaska) przez około trzy minuty.

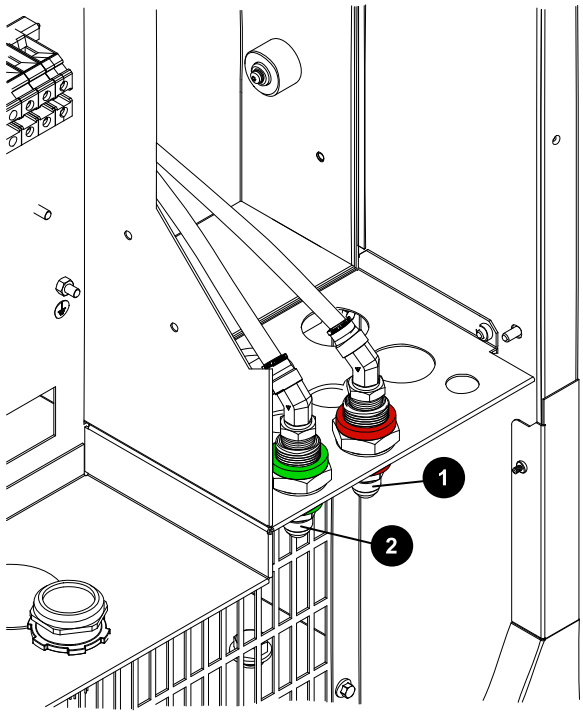
   e. Kontynuuj wdmuchiwanie sprężonego powietrza do węża dopływu płynu chłodzącego (zielona opaska) do momentu, aż płyn chłodzący przestanie wypływać z węża powrotnego płynu chłodzącego (czerwona opaska).

   f. Gdy płyn chłodzący przestanie wypływać z węża powrotnego płynu chłodzącego (czerwony pasek), przejdź do następnego kroku.

   g. Podłączyć wąż powrotny płynu chłodzącego (czerwony pasek) do króćca powrotnego płynu chłodzącego (czerwony), a wąż dopływowy płynu chłodzącego (zielony pasek) do króćca dopływowego chłodziwa (zielony).

Rysunek 69 - Złącza płynu chłodzącego z tyłu zasilacza plazmy

Rysunek 69 - Złącza płynu chłodzącego z tyłu zasilacza plazmy (kontynuacja)



1 do złączki powrotu płynu chłodzącego (czerwona)

2 do złączki zasilania płynem chłodzącym (zielona)

Co dalej: Wlej nowy płyn chłodzący.

Zobacz *Fill the cutting system with coolant (Napełnianie systemu cięcia płynem chłodzącym)* w podręczniku dołączonym do systemu cięcia.

8 Diagnostyka i rozwiązywanie problemów

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa podczas rozwiązywania problemów

Przed rozpoczęciem rozwiązywania problemów należy przeczytać, zrozumieć i zastosować się do wszystkich informacji dotyczących bezpieczeństwa.

Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w Kwalifikacje personelu serwisowego na stronie 43 oraz w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności) (80669C)*.

⚠ OSTRZEŻENIE

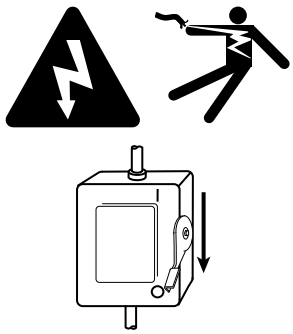


NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Jeśli przełącznik odłączenia linii nie będzie się znajdować w pozycji wyłączonej (OFF), może dojść do poważnego porażenia prądem. Istnieje niebezpieczeństwo poważnego lub śmiertelnego porażenia prądem.

Przed wykonaniem podłączeń kabla zasilającego do systemu cięcia przełącznik odłączenia linii musi się znajdować w pozycji wyłączonej (OFF). Do momentu zakończenia wszystkich czynności instalacyjnych musi on POZOSTAĆ w pozycji wyłączonej (OFF). W Stanach Zjednoczonych przed rozpoczęciem czynności instalacji należy zastosować procedurę „zablokowania/oznaczenia". W innych krajach należy postępować zgodnie z krajowymi lub lokalnymi procedurami bezpieczeństwa. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Napięcia występujące w systemie cięcia mogą powodować poważne porażenie prądem elektrycznym. Istnieje niebezpieczeństwo poważnego lub śmiertelnego porażenia prądem.

Gdy przełącznik odłączenia linii jest włączony (ON), cały system cięcia jest zasilany napięciem zasilania. Zachować najwyższą ostrożność, gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy przełączniku odłączenia linii w pozycji włączonej (ON).

⚠ OSTRZEŻENIE

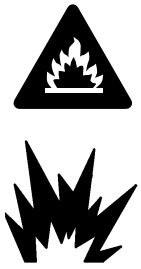


NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Napięcie na bloku łączówek oraz na stycznikach może spowodować obrażenia ciała lub śmierć.

Gdy przełącznik odłączenia linii jest włączony (ON), na styczniku i płycie dystrybucji zasilania PCB występuje sieciowe napięcie zasilania. Podczas pomiarów głównego zasilania w tych miejscach należy zachować najwyższą ostrożność.

⚠ OSTRZEŻENIE



WODÓR MOŻE SPOWODOWAĆ WYBUCH LUB POŻAR

Wodór to gaz palny, który może spowodować wybuch lub pożar, jeśli nie zostanie usunięty.

Źródła płomienia należy trzymać z daleka od butli i węży, które zawierają wodór. Źródła płomienia i iskier należy trzymać z daleka od palnika, jeśli podczas cięcia jako gaz plazmowy jest używany wodór.

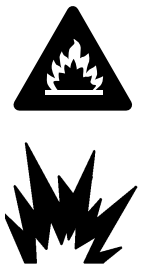
Podczas przechowywania i używania wodoru należy przestrzegać lokalnych wymogów dotyczących bezpieczeństwa i postępowania w razie pożaru oraz obowiązujących przepisów budowlanych.

Firma Hypertherm zaleca zainstalowanie systemu wentylacji wyciągowej, który będzie odprowadzać atmosferę bogatą w wodór podczas cięcia wodorem jako gazem plazmy.

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pożaru na gazy zasilające, NALEŻY zastosować bezpieczniki gazowe (chyba że bezpieczniki gazowe nie są dostępne do konkretnego gazu lub ciśnienia).

Instalator lub użytkownik odpowiada za zaopatrzenie się w wentylację wyciągową i bezpieczniki gazowe odpowiednie do używanego systemu cięcia. Można je uzyskać u dostawcy maszyny cięcia.

⚠ OSTRZEŻENIE



TLEN MOŻE POWODOWAĆ ZAGROŻENIE POŻAROWE

W przypadku cięcia z użyciem tlenu jako gazu plazmowego może dojść do potencjalnego zagrożenia pożarem w związku z wytworzeniem atmosfery bogatej w tlen. Jeżeli tlen nie zostanie usunięty, może dojść do pożaru.

Firma Hypertherm zaleca zainstalowanie systemu wentylacji wyciągowej, który będzie odprowadzać atmosferę bogatą w tlen podczas cięcia tlenem jako gazem plazmowym.

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pożaru na gazy zasilające, NALEŻY zastosować bezpieczniki gazowe (chyba że bezpieczniki gazowe nie są dostępne do konkretnego gazu lub ciśnienia).

Instalator lub użytkownik odpowiada za zaopatrzenie się w wentylację wyciągową i bezpieczniki gazowe odpowiednie do używanego systemu cięcia. Można je uzyskać u dostawcy maszyny cięcia.

⚠ OSTRZEŻENIE



RUCH MASZYNY MOŻE SPOWODOWAĆ OBRAŻENIA

Użytkownik końcowy oraz dostawca maszyny cięcia są odpowiedzialni za zagwarantowanie ochrony przed niebezpiecznymi częściami ruchomymi takiego systemu cięcia. Przeczytać podręcznik dostarczony przez dostawcę maszyny cięcia i stosować się do jego treści. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

⚠ UWAGA



RUCHOME OSTRZA MOGĄ SPOWODOWAĆ OBRAŻENIA

Dłonie należy trzymać z dala od elementów ruchomych.

INFORMACJA

NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE GAZU MOŻE SPOWODOWAĆ NIEDOSTATECZNĄ WYDAJNOŚĆ

Przecieki gazu oraz ciśnienia i szybkości przepływu, które znajdują się poza zalecanymi zakresami, mogą skutkować problemami z wydajnością, złą jakością cięcia i skrócenie okresu użytkowania materiałów eksploatacyjnych.

Jeśli jakość gazu jest niska lub jeśli ustawienia ciśnienia są nieprawidłowe, następujące parametry mogą się pogorszyć jakość cięcia, szybkość cięcia i ograniczenie grubości cięcia.

Upewnij się, że ciśnienie doprowadzanego gazu jest zgodne ze specyfikacją systemu.

INFORMACJA

RYZYKO ISKRZENIA

Iskrzenie może doprowadzić do uszkodzenia płytki z obwodami drukowanymi (PCB).

Nigdy nie wolno próbować zainicjować łuku, gdy na płycie PCB jest zainstalowany tymczasowy przewód połączeniowy.

INFORMACJA

RDZA Z BUTLI GAZU MOŻE DOSTAĆ SIĘ DO PRZEWODU GAZU

Rdza może gromadzić się na spodniej części butli gazu. Jeśli rdza zmiesza się z gazem, może dostać się do przewodu gazu i obniżyć jakość oraz wydajność cięcia.

Podczas przenoszenia butli gazu należy uważać, aby nie kłaść ich na boku, nie przewracać ani nie potrząsać nimi.

Czynności kontroli wstępnej

W niektórych sytuacjach nie są zgłaszane żadne kody diagnostyczne. Kody diagnostyczne nie są generowane na przykład wtedy, gdy system cięcia zostanie odłączony od zasilania elektrycznego (i system cięcia nie działa).

Przed podjęciem próby znalezienia i rozwiązania problemu z wydajnością, dla którego nie został wygenerowany kod diagnostyczny, należy najpierw poszukać oczywistych przyczyn problemu lub widocznych uszkodzeń. Należy zawsze rozpocząć od następujących czynności kontroli:

1. Upewnij się, że system cięcia jest podłączony do zasilania elektrycznego.

   Zobacz Podłączenie zasilania elektrycznego do systemu cięcia na stronie 155.

2. Upewnij się, że przełącznik odłączenia linii zasilania jest ustawiony w pozycji ON.

   Zobacz Wymagania dotyczące przełącznika odłączenia linii na stronie 47.

3. Sprawdź każdy PCB.

4. Pomiaru napięcia sieciowego między zaciskami wewnątrz zasilacza plazmy powinien dokonać elektryk z odpowiednimi uprawnieniami.

W przypadku wielu procedur rozwiązywania problemów konieczne jest odłączenie zasilania od systemu cięcia Aby przeprowadzić tę operacje w bezpieczny sposób, należy wykonać poniższą procedurę. Nawet jeśli do wyłączenia systemu cięcia zostanie użyty zdalny wyłącznik zasilania, energia elektryczna nadal jest dostarczana do systemu. Jeśli zatem system cięcia jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, może dojść do poważnego porażenia prądem.



Przed odłączeniem zasilania od systemu cięcia warto przesunąć palnik do krawędzi stołu cięcia i następnie przesunąć podnośnik palnika do najwyższego punktu. Zagwarantuje to wygodniejszy dostęp do palnika i materiałów eksploatacyjnych.

Odłącz zasilanie systemu cięcia

1. Ustaw przełącznik odłączenia linii w pozycji OFF.

2. Jeśli system cięcia nie jest podłączony na stałe, odłącz główny kabel zasilający od źródła zasilania elektrycznego.

   Jeśli system cięcia jest podłączony na stałe, nie można odłączyć głównego kabla zasilającego od źródła zasilania elektrycznego.

   Nawet jeśli system cięcia jest wyłączony, ale pozostaje podłączony do źródła zasilania elektrycznego, nadal istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem. Gdy system cięcia jest podłączony do zasilania elektrycznego, należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania czynności serwisowych i konserwacyjnych.

3. Upewnij się, że wskaźnik zasilania LED nie świeci na zasilaczu plazmy, konsoli podłączenia gazu ani konsoli TorchConnect.

Sprawdź każdy PCB.

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Zdemontuj panel zewnętrzny lub panele komponentów systemu, które zawierają PCB do skontrolowania.

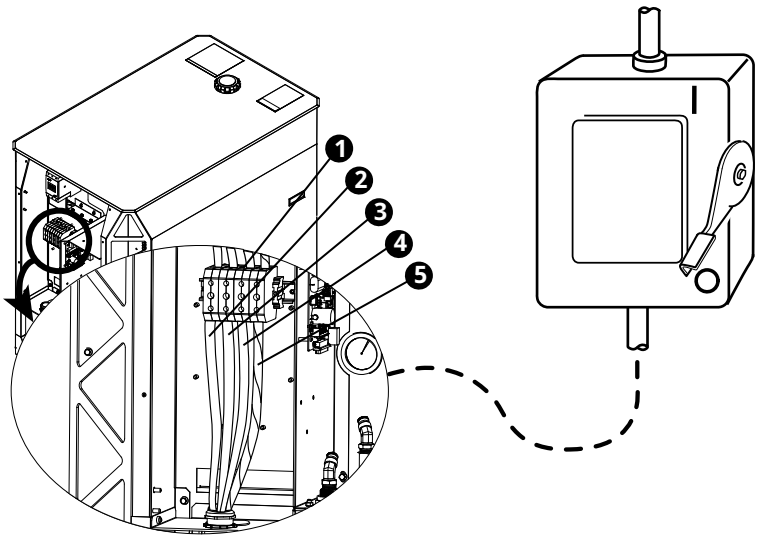
   Zobacz Nazwy i lokalizacje PCB na stronie 313.
3. Sprawdź PCB pod kątem następujących cech:

   - ☐ Poluzowane lub odłączone złącza PCB
   - ☐ Poluzowane lub odłączone zespoły PCB
   - ☐ Odbarwienie
   - ☐ Uszkodzenie
4. W przypadku znalezienia luźnego PCB ponownie je podłącz, jeśli to możliwe.
5. W przypadku znalezienia odbarwionego lub uszkodzonego PCB, wymień je.

   Informacje o numerach części i składaniu zamówień znajdują się w Części zasilacza plazmy na stronie 443.
6. Jeśli wszystkie PCB są w dobrym stanie, zmierz napięcie zasilania między zaciskami wewnątrz zasilacza plazmy.
7. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Aby zmierzyć napięcie zasilania, system cięcia musi być podłączony do zasilania elektrycznego. Zachowaj najwyższą ostrożność, gdy wykonujesz czynności diagnostyczne i konserwacyjne przy zasilaczu plazmy podłączonym do zasilania i przy zdjętych panelach zasilacza plazmy.

Rysunek 70 - Przewód głównego kabla zasilającego i lokalizacja zacisków



		Kolory przewodów w Ameryce Północnej	Kolory przewodów w Europie, Azji i większości lokalizacji poza Ameryką Północną
1	Zacisk TB1	–	–
2	U	Czarny	Czarny
3	V	Biały	Niebieski
4	W	Czerwony	Brązowy
5	GND (PE) (uziemienie) ⏚	Zielony/żółty	Zielony/żółty

Pomiar napięcia zasilania między zaciskami wewnątrz zasilacza plazmy

1. Zmierz napięcie zasilania między zaciskami w następującej kolejności:

   - □ od U do V
   - □ od U do W
   - □ od V do W

   Sprawdź połączenie każdej linii z uziemieniem.

2. Sprawdź, czy napięcia między dowolnymi dwiema z trzech linii są równe napięciu zasilania.
3. Jeśli napięcie na jakiejkolwiek linii jest równe lub o 10% wyższe niż na pozostałych dwóch liniach, sprawdź wejściowe elektryczne linie zasilające.

Jeśli wejściowe elektryczne przewody zasilające nie są uszkodzone, należy skontaktować się z uprawnionym elektrykiem lub firmą dostarczającą energię elektryczną w celu uzyskania dalszych informacji.

4. Jeśli napięcie między dowolnymi dwiema z trzech linii jest mniejsze niż napięcie zasilania:
    a. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
    b. Sprawdź, czy kabel zasilający nie jest uszkodzony.
    c. Sprawdź bezpieczniki przełącznika odłączenia linii pod kątem ciągłości.
    d. Napraw lub wymień wszystkie części, które są wadliwe lub uszkodzone, jeśli zostaną znalezione.
5. Kontynuuj te czynności do chwili, gdy napięcie zasilania między dowolnymi dwiema z trzech linii będzie równe napięciu zasilania.

Nazwy i lokalizacje PCB

Zespoły PCB znajdują się w różnych częściach systemu.

nazwa PCB	Lokalizacja	Rysunki pokazujące lokalizacje PCB
PCB dystrybucji zasilania	Zasilacz plazmy	Strona sterowania – widok 1 na stronie 450
PCB sterowania	Zasilacz plazmy	Strona sterowania – widok 2 na stronie 451
PCB zespołu choppera	Zasilacz plazmy	Strona sterowania – widok 2 na stronie 451
PCB zespołu obwodu rozruchu	Zasilacz plazmy	Strona sterowania – widok 1 na stronie 450
PCB we/wy	Zasilacz plazmy	Strona sterowania – widok 2 na stronie 451
PCB dystrybucji zasilania wentylatora	Zasilacz plazmy	Wentylatory na stronie 445
PCB sterowania	Konsola podłączenia gazu	Elementy po stronie kolektora konsoli podłączenia gazu na stronie 456
PCB zapłonu o wysokiej częstotliwości i wysokim napięciu	Konsola podłączenia gazu	Części po stronie wysokiego napięcia konsoli podłączenia gazu (pokazano CorePlus) na stronie 455
PCB kontaktu omowego	Konsola TorchConnect	Strona kolektora konsoli TorchConnect – widok 1 na stronie 468
PCB sterowania	Konsola TorchConnect	Strona kolektora konsoli TorchConnect – widok 1 na stronie 468

Konwencje kodów diagnostycznych

Ważne jest, aby znać te skróty i kategorie, gdy kody diagnostyczne są wyświetlane w interfejsie sieciowym CNC lub XPR.

Aby rozwiązywać problemy związane z kodami diagnostycznymi wyświetlanymi w CNC lub interfejsie sieciowym XPR, zobacz tabelę Kody diagnostyczne na stronie 315.

Kody diagnostyczne mogą zawierać następujące skróty:

- **GCC:** Konsola podłączenia gazu
- **CAN:** Lokalna sieć sterowania
- **TCC:** Konsola podłączenia palnika
- **t/o:** Przekroczenie limitu czasu
- **HF:** Wysoka częstotliwość
- **IGBT:** Tranzystor IGBT (tranzystor bipolarny z izolowaną bramką)
- **Ch1:** Chopper
- **DC:** Prąd stały
- **Ind:** Cewka indukcyjna
- **CTRLFAN:** Wentylator sterujący
- **MAGFAN:** Wentylator elementów magnetycznych
- **HXFAN:** Wentylator wymiennika ciepła

Tabela 38 - Kody diagnostyczne w interfejsie sieciowym

Typ	Opis
Informacja	Kody z tej grupy zawierają informacje o bieżących warunkach. W przypadkach wielu kodów typu „Informacja” operator nie musi podejmować żadnych działań. Jeśli konieczna jest interwencja, czynności do wykonania są zwykle proste.
Alert	Kody z tej grupy zawierają opisy warunków, które mogą zmniejszyć produktywność lub jakość. **Jak najszybciej znajdź rozwiązanie dla kodu Alert.**
Błąd	Kody z tej grupy zawierają opisy warunków, które zazwyczaj zmniejszają produktywność lub jakość lub powodują uszkodzenie komponentów systemu cięcia. **Znajdź rozwiązanie kodu Błąd tak szybko, jak to możliwe.**
Usterka	Kody te dotyczą warunków, w których nie można uruchomić łuku, dopóki warunek nie zostanie rozwiązany. W trybie usterki system cięcia i jego komponenty są chronione przed trwałym uszkodzeniem.

Niektóre kody błędów są generowane ze względu na nieaktualne oprogramowanie sprzętowe systemu cięcia. Upewnij się, że system zawsze korzysta z najnowszej wersji oprogramowania sprzętowego

XPR. W celu jego pobrania należy zalogować się do portalu Xnet pod adresem: www.hypertherm.com.

Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Kody diagnostyczne

Za pomocą tej tabeli można zidentyfikować kod diagnostyczny i znaleźć więcej informacji dotyczących jego rozwiązania.

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
500	Failure (Usterka)	GCC->Main CAN t/o (GCC->L/c CAN głównego)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli podłączenia gazu na stronie 351
501	Failure (Usterka)	Mix->Main CAN t/o (Miesz->L/c CAN głównego)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla modułów mieszania w konsolach OptiMix na stronie 353
503	Failure (Usterka)	TCC->Main CAN t/o (TCC->L/c CAN głównego)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsol podłączenia gazu TorchConnect na stronie 356
504	Failure (Usterka)	Ch1->Main CAN t/o (Kan1->L/c CAN głównego)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla chopperów na stronie 358
505	Failure (Usterka)	Ch2->Main CAN t/o (Kan2->L/c CAN głównego)	XPR300, XPR460®	
506	Failure (Usterka)	Ch3->Main CAN t/o	XPR460	

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
507	Failure (Usterka)	Main no CAN (Główny bez CAN)	Wszystkie modele	1. Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla chopperów na stronie 358 2. Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli podłączenia gazu na stronie 351 3. Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla modułów mieszania w konsolach OptiMix na stronie 353 (jeśli dotyczy) 4. Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsol podłączenia gazu TorchConnect na stronie 356
508	Error (Błąd)	CAN Busy (CAN zajęta)	Wszystkie modele	
509	Failure (Usterka)	Cooler->Main CAN t/o (Chłodnica->L/c głównej CAN)	XPR460	System nie używa tego kodu.
510	Failure (Usterka)	Main->GCC CAN t/o (Główny->L/c CAN GCC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli podłączenia gazu na stronie 351
511	Failure (Usterka)	Main->Mix CAN t/o (Główny->L/c CAN miesz.)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla modułów mieszania w konsolach OptiMix na stronie 353
513	Failure (Usterka)	Main->TCC CAN t/o (Główny->L/c CAN TCC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsol podłączenia gazu TorchConnect na stronie 356
514	Failure (Usterka)	Main->Ch1 CAN t/o (Główny->L/c CAN Kan1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla chopperów na stronie 358
515	Failure (Usterka)	Main->Ch2 CAN t/o (Główny->L/c CAN Kan2)	XPR300, XPR460	
516	Failure (Usterka)	Main->Ch3 CAN t/o (Główny->L/c CAN Kan3)	XPR460	
519	Failure (Usterka)	Main->Cooler CAN t/o (Główny->L/c CAN chłod.)	XPR460	System nie używa tego kodu.
520	Alert	Ignite t/o (no pilot arc) (L/c zapłonu (brak łuku pilota))	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu zapłonu na stronie 361

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
521	Alert	Pilot arc t/o (no arc transfer) (L/c łuku pilota (brak transferu łuku))	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu łuku pilota na stronie 362
522	Alert	Preflow t/o (L/c przepływu wstępnego)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu procesu przepływu gazu na stronie 363
523	Error (Błąd)	Preflow purge t/o (L/c czyszczenia przepływu wstępnego)	Wszystkie modele	
524	Error (Błąd)	Cutflow purge t/o (L/c czyszczenia przepływu gazu podczas cięcia)	Wszystkie modele	
525	Error (Błąd)	Inert gas purge t/o (L/c czyszczenia przepływu gazu obojętnego)	Wszystkie modele	
530	Alert	Low psi–Line A (Niskie ciśnienie psi – Linia A)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z niskim ciśnieniem gazu na wylocie na stronie 364
531	Alert	Low psi–Line B (Niskie ciśnienie psi – Linia B)	Wszystkie modele	
532	Alert	Low psi (Niskie ciśnienie psi) – H_2O	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wody osłonowej na stronie 365
533	Alert	Low psi–F5 (Niskie ciśnienie psi F5)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z niskim ciśnieniem gazu na wylocie na stronie 364
534	Alert	Low psi – Shield (Niskie ciśnienie psi gazu osłonowego)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem gazu osłonowego na stronie 366
540	Error (Błąd)	Low flow 1–Coolant (Niski przepływ 1–płyn chłodzący)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z niskim przepływem płynu chłodzącego na stronie 367
542	Failure (Usterka)	Low flow-Coolant (Niski przepływ–płyn chłodzący)	Wszystkie modele	

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
543	Error (Błąd)	High flow 1–Coolant (Wysoki przepływ 1–płyn chłodzący)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z wysokim przepływem płynu chłodzącego na stronie 370
544	Failure (Usterka)	High flow-Coolant (Wysoki przepływ–płyn chłodzący)	Wszystkie modele	
550	Alert	No plasma arc (Brak łuku plazmowego)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z niskim natężeniem prądu na stronie 371
552	Alert	DC below limit–Ch1 (DC poniżej limitu, Kan1)	Wszystkie modele	
553	Alert	DC below limit–Ch2 (DC poniżej limitu, Kan2)	XPR300, XPR460	
554	Alert	DC below limit–Ch3 (DC poniżej limitu, Kan3)	XPR460	
555	Failure (Usterka)	DC exceeds limit– Ch1 (DC powyżej limitu, Kan1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z wysokim natężeniem prądu na stronie 373
556	Failure (Usterka)	DC exceeds limit–Ch2 (DC powyżej limitu, Kan2)	XPR300, XPR460	
557	Failure (Usterka)	DC exceeds limit–Ch3 (DC powyżej limitu, Kan3)	XPR460	
560	Error (Błąd)	Over temp-Ch1 (Przegrzanie, Kan1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z nadmierną temperaturą chopperów i płynu chłodzącego na stronie 374
561	Error (Błąd)	Over temp-Ch2 (Przegrzanie, Kan2)	XPR300, XPR460	
562	Error (Błąd)	Over temp-Ch3 (Przegrzanie, Kan3)	XPR460	

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
570	Alert	Start on powerup (Włączenie przy rozruchu)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów przełącznika startu na stronie 378
571	Alert	Start on wait-start (Włączenie przy oczek. na start)	Wszystkie modele	
574	Info (Informacja)	Start removed preflow (Brak startu przy wstępnym przepływie)	Wszystkie modele	
575	Info (Informacja)	Start removed ignite (Brak startu przed zapłonem)	Wszystkie modele	
576	Info (Informacja)	Start removed pilot (Brak startu w stanie „łuku")	Wszystkie modele	
577	Info (Informacja)	Start removed ramp up (Brak startu w stanie narastania)	Wszystkie modele	

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
580	Error (Błąd)	Over temp–Ind 1 (Przekroczenie temperatury-Ind 1)	Wszystkie modele	
581	Error (Błąd)	Over temp–Ind 2 (Przekroczenie temperatury-Ind 2)	Wszystkie modele	
582	Error (Błąd)	Over temp–Ind 3 (Przekroczenie temperatury-Ind 3)	XPR300, XPR460	
583	Error (Błąd)	Over temp–Ind 4 (Przekroczenie temperatury-Ind 4)	XPR300, XPR460	Rozwiązywanie problemów związanych z nadmierną temperaturą cewek indukcyjnych i transformatorów na stronie 380
584	Error (Błąd)	Over temp–Ind 5 (Przekroczenie temperatury-Ind 5)	XPR460	
585	Error (Błąd)	Over temp–Ind 6 (Przekroczenie temperatury-Ind 6)	XPR460	
586	Error (Błąd)	Over temp–Xfmr (Przekroczenie temperatury-Xfmr)	Wszystkie modele	
587	Error (Błąd)	Over temp-Coolant (Przekroczenie temperatury-płyn chłodzący)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z nadmierną temperaturą chopperów i płynu chłodzącego na stronie 374
589	Error (Błąd)	Over temp–Xfmr2 (Przekroczenie temperatury-Xfmr2)	XPR460	System nie używa tego kodu.
600	Error (Błąd)	No TCC found (Nie znaleziono TCC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsol podłączenia gazu TorchConnect na stronie 356
601	Error (Błąd)	No Chopper 1 found (Nie znaleziono choppera 1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla chopperów na stronie 358
602	Error (Błąd)	No GCC found (Nie znaleziono GCC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli podłączenia gazu na stronie 351
604	Alert	No Chopper 2 found (Nie znaleziono choppera 2)	XPR300, XPR460	System nie używa tego kodu.

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
605	Error (Błąd)	No cooler found (Nie znaleziono chłodnicy)	XPR460	System nie używa tego kodu.
606	Alert	No Chopper 3 found (Nie znaleziono Choppera 3)	XPR460	System nie używa tego kodu.
610	Failure (Usterka)	Ch1 Torch Protect ChA (Kan1, Ochrona palnika, KanA)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z awarią materiałów eksploatacyjnych lub brakiem prądu choppera na stronie 384
611	Failure (Usterka)	Ch1 Torch Protect ChB (Kan1, Ochrona palnika, KanB)	Wszystkie modele	
612	Failure (Usterka)	Ch2 Torch Protect ChA (Kan2, Ochrona palnika, KanA)	XPR300, XPR460	
613	Failure (Usterka)	Ch2 Torch Protect ChB (Kan2, Ochrona palnika, KanB)	XPR300, XPR460	
614	Failure (Usterka)	Ch3 Torch Protect ChA (Kan3, Ochrona palnika, KanA)	XPR460	
615	Failure (Usterka)	Ch3 Torch Protect ChB (Kan3, Ochrona palnika, KanB)	XPR460	
620	Alert	Arc stretch detected (Wykryto rozciągnięcie łuku)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z błędem opadania na stronie 386
621	Failure (Usterka)	Over voltage–DC bus (Zbyt duże napięcie szyny DC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z wysokim napięciem szyny DC na stronie 387
622	Failure (Usterka)	Under voltage–DC bus (Zbyt małe napięcie szyny DC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niskim napięciem szyny DC na stronie 387

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
623	Error (Błąd)	Ch1 DC at idle (Kan1, DC w stanie bezczynności)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z chopperami z prądem w stanie bezczynności na stronie 388
624	Error (Błąd)	Ch2 DC at idle (Kan2, DC w stanie bezczynności)	XPR300, XPR460	
625	Error (Błąd)	Ch3 DC at idle (Kan3, DC w stanie bezczynności)	XPR460	
626	Alert	No DC output–Ch1 (Brak wyjścia DC, Kan1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z awarią materiałów eksploatacyjnych lub brakiem prądu choppera na stronie 384
627	Alert	No DC output–Ch2 (Brak wyjścia DC, Kan2)	XPR300, XPR460	
628	Alert	No DC output–Ch3 (Brak wyjścia DC, Kan3)	XPR460	
631	Failure (Usterka)	DC at wait-start (DC przy oczek. na start)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z błędami czujnika prądu na stronie 389
640	Info (Informacja)	No error (Brak błędu)	Wszystkie modele	Działanie operatora nie jest jest wymagane. ▪ Działanie XPR: Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Nie dotyczy.
642	Info (Informacja)	System powered (Zasil. z systemu)	Wszystkie modele	Działanie operatora nie jest jest wymagane. ▪ Działanie XPR: Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie, ustawienie procesu lub zdalne włączenie i wyłączenie
643	Info (Informacja)	No process loaded (Nie załad. procesu)	Wszystkie modele	Wybierz proces, aby zatrzymać stan początkowych kontroli (2) i rozpocząć stan przedmuchiwania gazem/włączania pompy (3). Nie ma ograniczenia dla oczekiwania systemu na dane wejściowe. Zobacz Sekwencja operacji na stronie 239. ▪ Działanie XPR: Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie, ustawienie procesu lub zdalne włączenie i wyłączenie

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
645	Info (Informacja)	System is off (System wył.)	Wszystkie modele	Działanie operatora nie jest jest wymagane. Działanie systemu cięcia plazmą jest kontynuowane po ustawieniu włącznika/wyłącznika zdalnego w pozycji ON. Zobacz Sekwencja operacji na stronie 239. ▪ Działanie XPR: Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
646	Info (Informacja)	System turned off (System wyłączony)	Wszystkie modele	Działanie operatora nie jest jest wymagane. Działanie systemu cięcia plazmą jest kontynuowane po ustawieniu włącznika/wyłącznika zdalnego w pozycji ON. Zobacz Sekwencja operacji na stronie 239. ▪ Działanie XPR: Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
647	Info (Informacja)	Process selected (Wybrany proces)	Wszystkie modele	Działanie operatora nie jest jest wymagane. ▪ Działanie XPR: Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie, ustawienie procesu lub zdalne włączenie i wyłączenie
648	Info (Informacja)	Manual mode (Tryb ręczny)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami trybu ustawiania ręcznego na stronie 390
651	Alert	HF timeout (limit czasu HF)	Wszystkie modele	Kod ten pojawia się, gdy wyjście wysokiej częstotliwości jest włączone przez ponad 350 ms. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm. ▪ Działanie XPR: Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Ustaw proces lub zdalne włączenie i wyłączenie
652	Error (Błąd)	Block def over limit (Przekr. lim. definicji bloku)	Wszystkie modele	Kod ten pojawia się podczas stanu narastania lub opadania, jeśli definicja czasu bloku procesu jest dłuższa niż pięć sekund. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm. ▪ Działanie XPR: Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
653	Error (Błąd)	Block time over limit (Przekr. lim. czasu bloku)	Wszystkie modele	Kod ten pojawia się podczas stanu narastania lub opadania, jeśli licznik bloku procesu jest dłuższy niż pięć sekund. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm. ▪ Działanie XPR: Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
654	Error (Błąd)	Ch1 ArcOn Timeout (Kan1 ArcOn Przekroczenie czasu)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu łuku podczas stanu zapłonu na stronie 391
655	Alert	Prąd (DC) podczas przepływu wstępnego	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z prądem w chopperze podczas przepływu wstępnego na stronie 392
656	Error (Błąd)	Default case (Domyślny przypadek)	Wszystkie modele	Kod ten pojawia się, gdy domyślny przypadek zostanie uruchomiony w sposób niezamierzony. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm. ▪ Działanie XPR: Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
657	Error (Błąd)	Bad block type (Nieprawidłowy typ bloku)	Wszystkie modele	Ten kod pojawia się, gdy typ bloku jest nieprawidłowy. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm. ▪ Działanie XPR: Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
658	Alert	Block def under limit (Definicja bloku poniżej limitu)	Wszystkie modele	Kod ten pojawia się, gdy czas trwania bloku procesu jest krótszy niż minimum. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm. ▪ Działanie XPR: Koniec cyklu ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie, ustawienie procesu lub zdalne włączenie i wyłączenie
660	Error (Błąd)	Thermistor Fault–Ind 1 (Usterka termistora–Ind 1)	Wszystkie modele	Zmierz rezystancję termistora multimetrem cyfrowym. Zobacz Pomiar rezystancji termistorów na stronie 346. ▪ Działanie XPR: Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
661	Error (Błąd)	Thermistor Fault–Ind 2 (Usterka termistora–Ind 2)	Wszystkie modele	
662	Error (Błąd)	Thermistor Fault–Ind 3 (Usterka termistora–Ind 3)	XPR300, XPR460	
663	Error (Błąd)	Thermistor Fault–Ind 4 (Usterka termistora–Ind 4)	XPR300, XPR460	
664	Error (Błąd)	Thermistor Fault–Ind 5 (Usterka termistora–Ind 5)	XPR460	
665	Error (Błąd)	Thermistor Fault–Ind 6 (Usterka termistora–Ind 6)	XPR460	
666	Error (Błąd)	Thermistor Fault–Xfmr (Usterka termistora-Xfmr)	Wszystkie modele	

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
667	Error (Błąd)	Thermistor Fault–Ch1 (Usterka termistora–Kan1)	Wszystkie modele	Zmierz rezystancję termistora multimetrem cyfrowym. Zobacz Pomiar rezystancji termistorów na stronie 346. ▪ Działanie XPR: Opadanie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
668	Error (Błąd)	Thermistor Fault–Ch2 (Usterka termistora–Kan2)	XPR300, XPR460	
669	Error (Błąd)	Thermistor Fault–Ch3 (Usterka termistora–Kan3)	XPR460	
670	Error (Błąd)	Thermistor Fault–Coolant (Usterka termistora-płyn chłodniczy)	Wszystkie modele	Zmierz rezystancję termistora multimetrem cyfrowym. Zobacz Pomiar rezystancji termistorów na stronie 346. ▪ Działanie XPR: Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
671	Error (Błąd)	No Thermistor-Ind 1 (Brak termistora, Ind 1)	Wszystkie modele	
672	Error (Błąd)	No Thermistor-Ind 2 (Brak termistora-Ind 2)	Wszystkie modele	
673	Error (Błąd)	No Thermistor-Ind 3 (Brak termistora-Ind 3)	XPR300, XPR460	
674	Error (Błąd)	No Thermistor-Ind 4 (Brak termistora-Ind 4)	XPR300, XPR460	
675	Error (Błąd)	No Thermistor-Ind 5 (Brak termistora-Ind 5)	XPR460	
676	Error (Błąd)	No Thermistor-Ind 6 (Brak termistora-Ind 6)	XPR460	
677	Error (Błąd)	No Thermistor-Xfmr (Brak termistora–Xfmr)	Wszystkie modele	
678	Error (Błąd)	No Thermistor-Ch1 (Brak termistora-Kan1)	Wszystkie modele	Upewnij się, że dwa przewody w złączu J9 są wciśnięte do końca. Zmierz rezystancję termistora multimetrem cyfrowym. Zobacz Pomiar rezystancji termistorów na stronie 346. ▪ Działanie XPR: Opadanie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
679	Error (Błąd)	No Thermistor–Ch2 (Brak termistora–Kan2)	XPR300, XPR460	
680	Error (Błąd)	No Thermistor–Ch3 (Brak termistora–Kan3)	XPR460	

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
681	Error (Błąd)	No Thermistor-Coolant (Brak termistora–płyn chłodzący)	Wszystkie modele	Zmierz rezystancję termistora multimetrem cyfrowym. Zobacz Pomiar rezystancji termistorów na stronie 346. ▪ Działanie XPR: Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/ wyłączanie
682	Error (Błąd)	No Thermistor–Xfmr2 (Brak termistora–Xfmr2)	XPR460	
683	Error (Błąd)	Thermistor Fault–Xfmr2 (Usterka termistora–Xfmr2)	XPR460	
691	Error (Błąd)	Node reset (Reset węzła)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z komunikatem resetowania konsoli na stronie 392
695	Alert	Low inlet H_2-Mix (Niski wlot miesz.-H2) (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym wodoru, argonu lub azotu na stronie 393
696	Alert	Low Inlet Ar-Mix (Niski wlot miesz.-Ar) (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	
697	Alert	Low Inlet N_2-Mix (Niski wlot miesz.-N2)(tylko OptiMix)	Wszystkie modele	
699	Error (Błąd)	Mix Fault (Błąd miesz.) (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	Działanie operatora nie jest jest wymagane. ▪ Działanie XPR: Opadanie ▪ Metoda kasowania błędu: Ustaw proces lub zdalne włączenie i wyłączenie
700	Alert	Gas Inlet F5–GCC (Wlot gazu F5-GCC) (tylko VWI lub OptiMix)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym gazu F5 na stronie 395
701	Alert	Low Inlet H_2O–GCC (Niski wlot H2O-GCC) (tylko VWI lub OptiMix)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym wody na stronie 396
702	Alert	Shield Gas Inlet N_2–TCC (Wlot gazu osłon. N2–TCC)	Wszystkie modele	▪ Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wlotowym gazu osłonowego w konsoli TorchConnect na stronie 398 ▪ Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami ciśnienia wlotowego gazu procesowego w konsoli TorchConnect dla systemów OptiMix na stronie 400

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
703	Alert	Shield Gas Inlet O_2–TCC (Wlot gazu osłon. O2–TCC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wlotowym gazu osłonowego w konsoli TorchConnect na stronie 398
704	Alert	Shield Gas Inlet Air–TCC (Wlot gazu osłon. pow.-TCC)	Wszystkie modele	
705	Alert	Shield Gas Inlet Ar–TCC (Wlot gazu osłon. Ar-TCC)	Wszystkie modele	▪ Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wlotowym gazu osłonowego w konsoli TorchConnect na stronie 398 ▪ Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami ciśnienia wlotowego gazu procesowego w konsoli TorchConnect dla systemów OptiMix na stronie 400
706	Error (Błąd)	No sensor P1–TCC (Brak czujn. P1–TCC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami przetwornika ciśnienia na stronie 404
707	Error (Błąd)	No sensor P2–TCC (Brak czujn. P2–TCC)	Wszystkie modele	
708	Error (Błąd)	No sensor P3–TCC (Brak czujn. P3–TCC)	Wszystkie modele	
709	Error (Błąd)	No sensor P4–TCC (Brak czujn. P4–TCC)	Wszystkie modele	
710	Error (Błąd)	No sensor P5–TCC (Brak czujn. P5–TCC)	Wszystkie modele	
711	Error (Błąd)	No sensor P14–TCC (Brak czujn. P14–TCC)	Wszystkie modele	
712	Error (Błąd)	Brak czujn. P6-GCC (tylko VWI lub OptiMix)	Wszystkie modele	
713	Error (Błąd)	Brak czujn. P7-GCC (tylko VWI lub OptiMix)	Wszystkie modele	
714	Error (Błąd)	Brak czujn. P8-GCC (tylko VWI lub OptiMix)	Wszystkie modele	
715	Error (Błąd)	No sensor P9–GCC (Brak czujn. P9–TCC)	Wszystkie modele	

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
716	Alert	Set process denied (Odrzucono ustawiony proces)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów dla nieprawidłowych procesów na stronie 406
717	Alert	Niskie napięcie – mieszanka (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	Sprawdź napięcie wyjściowe źródła zasilania 24 V DC w konsoli podłączenia gazu. Upewnij się, że napięcie wyjściowe wynosi 24 V DC. ▪ Działanie XPR: Opadanie ▪ Metoda kasowania błędu: Ustaw proces lub zdalne włączenie i wyłączenie
718	Alert	Wysokie napięcie – mieszanka (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	
719	Alert	Modulacja szerokości impulsów mieszanki 100% (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z limitem cyklu pracy dla napięcia zasilania zaworu proporcjonalnego na stronie 412
720	Alert	Mieszanka P21>Pwej (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wyjściowym większym niż ciśnienie wejściowe na stronie 412
721	Error (Błąd)	Suma kontrolna mieszanki (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów mieszanki gazu na stronie 413
722	Error (Błąd)	Kalibracja przepływu mieszanki (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	
723	Error (Błąd)	Kalibracja ciśnienia mieszanki (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	
724	Error (Błąd)	Mieszanka I2C1 (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie błędów komunikacji mieszanki gazu na stronie 414
725	Error (Błąd)	Mieszanka I2C2 (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	
726	Error (Błąd)	Zegar systemu mieszanki (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów mieszanki gazu na stronie 413
730	Alert	Solenoid error V1 (Błąd elektrom. V1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów zaworu elektromagnetycznego V1 w konsoli TorchConnect na stronie 415

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
733	Alert	Solenoid error V4 (Błąd elektrom. V4)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów zaworu elektromagnetycznego V4 – V12 w konsoli TorchConnect na stronie 416
734	Alert	Solenoid error V5 (Błąd elektrom. V5)	Wszystkie modele	
735	Alert	Solenoid error V6 (Błąd elektrom. V6)	Wszystkie modele	
736	Alert	Solenoid error V7 (Błąd elektrom. V7)	Wszystkie modele	
737	Alert	Solenoid error V8 (Błąd elektrom. V8)	Wszystkie modele	
738	Alert	Solenoid error V9 (Błąd elektrom. V9)	Wszystkie modele	
739	Alert	Solenoid error V10 (Błąd elektrom. V10)	Wszystkie modele	
740	Alert	Solenoid error V11 (Błąd elektrom. V11)	Wszystkie modele	
741	Alert	Solenoid error V12 (Błąd elektrom. V12)	Wszystkie modele	
742	Alert	Alert mieszanki I2C1 (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie błędów komunikacji mieszanki gazu na stronie 414
743	Alert	Alert mieszanki I2C2 (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	
744	Alert	Low Speed–MagFan 1 (Małe obroty–MagFan 1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – MAGFAN na stronie 418
745	Alert	Low Speed–MagFan 2 (Małe obroty–MagFan 2)	Wszystkie modele	
746	Alert	Low Speed–MagFan 3 (Małe obroty–MagFan 3)	XPR460	
747	Alert	Low Speed–CabFan 1 (Małe obroty–CabFan 1)	XPR460	System nie używa tego kodu.
748	Alert	Low Speed–HxFan 1 (Małe obroty–HxFan 1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – HXFAN na stronie 420
749	Alert	Low Speed–HxFan 2 (Małe obroty–HxFan 2)	XPR300, XPR460	

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
750	Alert	Low Speed–CtrlFan 1 (Małe obroty–CtrlFan 1)	XPR170, XPR300	Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – CTRLFAN 1 / CAB FAN 1 na stronie 422
751	Alert	Low Speed–CtrlFan 2 (Małe obroty–CtrlFan 2)	XPR170, XPR300	Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – CTRLFAN 2 na stronie 423
752	Error (Błąd)	Phase Fault–Ch1 (Błąd fazy–Kan1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z błędami fazy w chopperach na stronie 423
753	Error (Błąd)	Phase Fault–Ch2 (Błąd fazy–Ch2)	XPR300, XPR460	
754	Error (Błąd)	Phase Fault–Ch3 (Błąd fazy–Ch3)	XPR460	
755	Alert	Low level–Coolant (Niski poziom-płyn chłodzący)	Wszystkie modele	Dolej płynu chłodzącego do zbiornika. Zobacz Napełnianie systemu cięcia płynem chłodzącym na stronie 234. ▪ Działanie XPR: Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Ustaw proces lub zdalne włączenie i wyłączenie
756	Info (Informacja)	Leak test results (Wyniki testu szczelności)	Wszystkie modele	Wykonanie testu szczelności gazowej na stronie 338
757	Alert	DC work exceeds limits (Przekr. lim. DC)	Wszystkie modele	Upewnij się, że system zawsze korzysta z najnowszej wersji oprogramowania sprzętowego XPR. W celu jego pobrania należy zalogować się do portalu Xnet pod adresem: www.hypertherm.com. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm. ▪ Działanie XPR: Koniec cyklu ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie, ustawienie procesu lub zdalne włączenie i wyłączenie

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
758	Error (Błąd)	Main 24V dip (Spadek gł 24V)	Wszystkie modele	Upewnij się, że system zawsze korzysta z najnowszej wersji oprogramowania sprzętowego XPR. W celu jego pobrania należy zalogować się do portalu Xnet pod adresem: www.hypertherm.com. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm. ▪ Działanie XPR: Koniec cyklu ▪ Metoda kasowania błędu: Ustaw proces lub zdalne włączenie i wyłączenie
759	Alert	GCC 24V bus low (Nis. nap. szyny GCC 24 V)	Wszystkie modele	Upewnij się, że system zawsze korzysta z najnowszej wersji oprogramowania sprzętowego XPR. W celu jego pobrania należy zalogować się do portalu Xnet pod adresem: www.hypertherm.com. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm. ▪ Działanie XPR: Opadanie ▪ Metoda kasowania błędu: Ustaw proces lub zdalne włączenie i wyłączenie
768	Alert	Gas Inlet – O_2 Line A (Wlot gazu – O_2, linia A)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów i usterek ciśnienia wlotowego gazu na stronie 424
769	Alert	Gas Inlet – Argon Line B (Wlot gazu – argon, linia B)	Wszystkie modele	▪ Rozwiązywanie problemów i usterek ciśnienia wlotowego gazu na stronie 424 ▪ Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami ciśnienia wlotowego gazu procesowego w konsoli TorchConnect dla systemów OptiMix na stronie 400
770	Alert	Gas Inlet – N_2 Line B (Wlot gazu – N_2, linia B)	Wszystkie modele	
771	Alert	Gas Inlet – Air Line A (Wlot gazu – powietrze, linia A)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów i usterek ciśnienia wlotowego gazu na stronie 424
772	Alert	High inlet line A (Wys. wlot, linia A)	Wszystkie modele	Zmniejsz ciśnienie wlotowe powietrza lub O_2. ▪ Działanie XPR: Opadanie ▪ Metoda kasowania błędu: Ustaw proces lub zdalne włączenie i wyłączenie

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
774	Alert	P5 >= P2	Wszystkie modele	Zwiększ ciśnienie wlotowe powietrza lub O_2. ▪ Działanie XPR: Opadanie ▪ Metoda kasowania błędu: Ustaw proces lub zdalne włączenie i wyłączenie
775	Alert	Node update (Aktualizacja węzła)	Wszystkie modele	Oprogramowanie sprzętowe komponentu zostało zaktualizowane. Nie są wymagane żadne kroki, chyba że wynik jest niezadowalający. ▪ Działanie XPR: Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie, ustawienie procesu lub zdalne włączenie i wyłączenie
779	Error (Błąd)	Ch1 15V bus (Kan1 15 V magistrala)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z wysokim lub niskim napięciem choppera na stronie 426
780	Error (Błąd)	Ch2 15V bus (Kan2 15 V magistrala)	XPR300, XPR460	
781	Error (Błąd)	Ch3 15V bus (Kan3 magistrala 15 V)	XPR460	
782	Alert	Low psi–P2 (Niskie psi–P2)	Wszystkie modele	Zwiększ ciśnienie wlotowe powietrza lub O_2. ▪ Działanie XPR: Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Ustaw proces lub zdalne włączenie i wyłączenie
784	Error (Błąd)	Main 24V high (wys. gł. 24 V)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z wysokim napięciem zasilania 24 V na stronie 427
789	Alert	Fieldbus fault (Usterka magistrali fieldbus)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami komunikacji magistrali fieldbus na stronie 427
790	Error (Błąd)	Eco mode timeout (Limit czasu trybu Eco)	XPR460	System nie używa tego kodu.
791	Error (Błąd)	No Thermistor–Con Xfmr (Brak termistora–kon. Xfmr)	Wszystkie modele	Kody te pojawiają się, gdy główne PCB sterowania nie może znaleźć czujnika temperatury transformatora kontrolnego lub czujnik temperatury jest zwarty. Zmierz rezystancję termistora multimetrem cyfrowym. Zobacz Pomiar rezystancji termistorów na stronie 346. ▪ Działanie XPR: Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
792	Error (Błąd)	Thermistor Fault– Con Xfmr (Usterka termistora-kon. Xfmr)	Wszystkie modele	

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
793	Error (Błąd)	Over temp–Con Xfmr (Przekroczenie temperatury-kon. Xfmr)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z nadmierną temperaturą cewek indukcyjnych i transformatorów na stronie 380
794	Alert	No MAC found (Nie znaleziono adresu MAC)	Wszystkie modele	Kod ten pojawia się, gdy główne PCB sterowania nie może użyć adresu MAC z pamięci EEPROM. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm. ▪ Działanie XPR: Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie, ustawienie procesu lub zdalne włączenie i wyłączenie
795	Alert	Cooler 24V (Chłodnica 24 V)	XPR460	System nie używa tego kodu.

Tabela 39 - Opisy kodów diagnostycznych (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
797	Error (Błąd)	Firmware Version Mismatch (Niezgodność wersji oprogramowania sprzętowego)	Wszystkie modele	Ten kod pojawia się, gdy jedna lub więcej wersji oprogramowania sprzętowego dla różnych komponentów systemu cięcia nie ma tego samego numeru wersji głównej i nie są kompatybilne. Upewnij się, że system zawsze korzysta z najnowszej wersji oprogramowania sprzętowego XPR. W celu jego pobrania należy zalogować się do portalu Xnet pod adresem: www.hypertherm.com. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm. ▪ Działanie XPR: Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
798	Info (Informacja)	USB firmware update (Aktualizacja oprogramowania sprzętowego USB)	Wszystkie modele	Ten kod pokazuje wynik aktualizacji oprogramowania sprzętowego po automatycznej aktualizacji z pamięci USB. ▪ Działanie XPR: Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie, ustawienie procesu lub zdalne włączenie i wyłączenie
799	Alert	Remote-switch mismatch (Niezgodność przełącznika zdalnego)	Wszystkie modele	Ten kod występuje, gdy wejścia ze standardowego zdalnego włącznika/wyłącznika i nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika są różne. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm. ▪ Działanie XPR: Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie, ustawienie procesu lub zdalne włączenie i wyłączenie

Aby uzyskać opis działania systemu cięcia, zobacz Sekwencja operacji na stronie 239.

Ogólne procedury rozwiązywania problemów

Przyczyny zmniejszonej trwałości materiałów eksploatacyjnych.

Oto niektóre przyczyny zmniejszonej trwałości materiałów eksploatacyjnych, które często występują.

Cięcia rozpoczynają się lub kończą poza powierzchnią elementu obrabianego.

Aby wydłużyć żywotność materiałów eksploatacyjnych, **należy rozpoczynać i kończyć wszystkie cięcia na powierzchni elementu obrabianego.**.

Ustawienia cięcia są nieprawidłowe.

Co najmniej jedno z następujących ustawień jest nieprawidłowe:

- Natężenie prądu łuku
- Napięcie łuku
- Szybkość posuwu
- Opóźnienie posuwu
- Szybkości przepływu gazu
- Początkowa wysokość palnika

Należy stosować ustawienia odpowiednie do typu i grubości ciętego elementu metalowego. Wykresy cięcia można znaleźć w dokumencie *XPR Cut Charts Instruction Manual (809830)* Podręcznik z wykresami cięcia systemu XPR (809830).

Materiał tnący jest magnetyczny.

Jeśli to możliwe, nie tnij metalu, który jest magnetyczny lub może łatwo stać się magnetyczny. Na przykład, nie należy ciąć płyt zbrojonych o wysokiej zawartości niklu.

Błędy cięcia, które mogą często występować

Hypertherm zaleca wykonanie poniższych kroków w przypadku wystąpienia jednego z tych problemów z cięciem.

Łuk pilota uruchamia się, ale nie jest przenoszony na element obrabiany.

- Upewnij się, że przewód roboczy jest prawidłowo podłączony do stołu cięcia i całkowicie dokręcony.
- Obniż palnik tak, aby znajdował się bliżej przedmiotu obrabianego.

- Sprawdź, czy w systemie nie wystąpiła usterka.

  Zobacz Kody diagnostyczne na stronie 315.

Łuk plazmowy nie przecina całkowicie przedmiotu obrabianego, a na górze przedmiotu występuje zbyt dużo iskier.

- Zwiększ prąd łuku.

  Zobacz *XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z tabelami danych cięcia systemu) (809830)*.

- Zmniejszyć szybkość cięcia.

  Zobacz *XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z tabelami danych cięcia systemu) (809830)*.

- Wymieniaj zużyte lub uszkodzone materiały eksploatacyjne.

- Tnij cieńsze materiały.

Na spodzie cięcia jest żużel.

- Dostosuj prędkość cięcia do rodzaju i grubości ciętego metalu.

  Zobacz *XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z tabelami danych cięcia systemu) (809830)*.

- Zwiększ prąd łuku.

  Zobacz *XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z tabelami danych cięcia systemu) (809830)*.

- Wymieniaj zużyte lub uszkodzone materiały eksploatacyjne.

Kąt cięcia nie jest prosty.

- Upewnić się, że kierunek ruchu palnika jest prawidłowy.

  Strona o wysokiej jakości cięcia znajduje się na prawo od kierunku przesuwania palnika do przodu.

- Upewnij się, że zastosowano prawidłowo następujące ustawienia:

  - Wysokość palnika
  - Szybkość cięcia
  - Natężenie prądu łuku

  Zalecane ustawienia dla typu i grubości ciętego metalu można znaleźć w podręczniku *XPR Cut Charts Instruction Manual (809830)* (Podręcznik z tabelami danych cięcia systemu) (809830).

- Upewnij się, że głowica palnika jest ustawiona prostopadle do elementu obrabianego.

- Wymieniaj zużyte lub uszkodzone materiały eksploatacyjne.

Wykonanie testu szczelności gazowej

Wykonaj automatyczny test szczelności gazowej na ekranie CNC lub interfejsie sieciowym XPR w przypadku podejrzenia przecieku gazu w systemie cięcia.

⚠ OSTRZEŻENIE





WODÓR MOŻE SPOWODOWAĆ WYBUCH LUB POŻAR

Wodór to gaz palny, który może spowodować wybuch lub pożar, jeśli nie zostanie usunięty.

Źródła płomienia należy trzymać z daleka od butli i węży, które zawierają wodór. Źródła płomienia i iskier należy trzymać z daleka od palnika, jeśli podczas cięcia jako gaz plazmowy jest używany wodór.

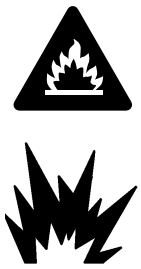
Podczas przechowywania i używania wodoru należy przestrzegać lokalnych wymogów dotyczących bezpieczeństwa i postępowania w razie pożaru oraz obowiązujących przepisów budowlanych.

Firma Hypertherm zaleca zainstalowanie systemu wentylacji wyciągowej, który będzie odprowadzać atmosferę bogatą w wodór podczas cięcia wodorem jako gazem plazmy.

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pożaru na gazy zasilające, NALEŻY zastosować bezpieczniki gazowe (chyba że bezpieczniki gazowe nie są dostępne do konkretnego gazu lub ciśnienia).

Instalator lub użytkownik odpowiada za zaopatrzenie się w wentylację wyciągową i bezpieczniki gazowe odpowiednie do używanego systemu cięcia. Można je uzyskać u dostawcy maszyny cięcia.

⚠ OSTRZEŻENIE



TLEN MOŻE POWODOWAĆ ZAGROŻENIE POŻAROWE

W przypadku cięcia z użyciem tlenu jako gazu plazmowego może dojść do potencjalnego zagrożenia pożarem w związku z wytworzeniem atmosfery bogatej w tlen. Jeżeli tlen nie zostanie usunięty, może dojść do pożaru.

Firma Hypertherm zaleca zainstalowanie systemu wentylacji wyciągowej, który będzie odprowadzać atmosferę bogatą w tlen podczas cięcia tlenem jako gazem plazmowym.

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pożaru na gazy zasilające, NALEŻY zastosować bezpieczniki gazowe (chyba że bezpieczniki gazowe nie są dostępne do konkretnego gazu lub ciśnienia).

Instalator lub użytkownik odpowiada za zaopatrzenie się w wentylację wyciągową i bezpieczniki gazowe odpowiednie do używanego systemu cięcia. Można je uzyskać u dostawcy maszyny cięcia.

Dzięki wersji U (lub nowszej) oprogramowania sprzętowego XPR, test przecieku gazu można wykonać na wszystkich konsolach podłączenia gazu, w tym Core i CorePlus. W przypadku wcześniejszej wersji oprogramowania sprzętowego U, testy przecieku gazu można przeprowadzać wyłącznie z konsolami VWI i OptiMix.

1. Wybierz polecenie automatycznego testu przecieku gazu na ekranie systemu CNC lub na interfejsie sieciowym XPR.

   Ekran log pokazuje wyniki testów.

   Instrukcja obsługi dostarczona z urządzeniem CNC zawiera informacje pomocne w wykonaniu tego kroku.

2. Sprawdź ekran log, gdyż może zawierać informacje pomocne w wyszukiwaniu i rozwiązywaniu ewentualnego problemu z przeciekiem gazu.

Przykład

Testy szczelności gazowej w interfejsie sieciowym XPR

Po wybraniu **GAS LEAK TEST (Test szczelności)** w interfejsie sieciowym XPR:

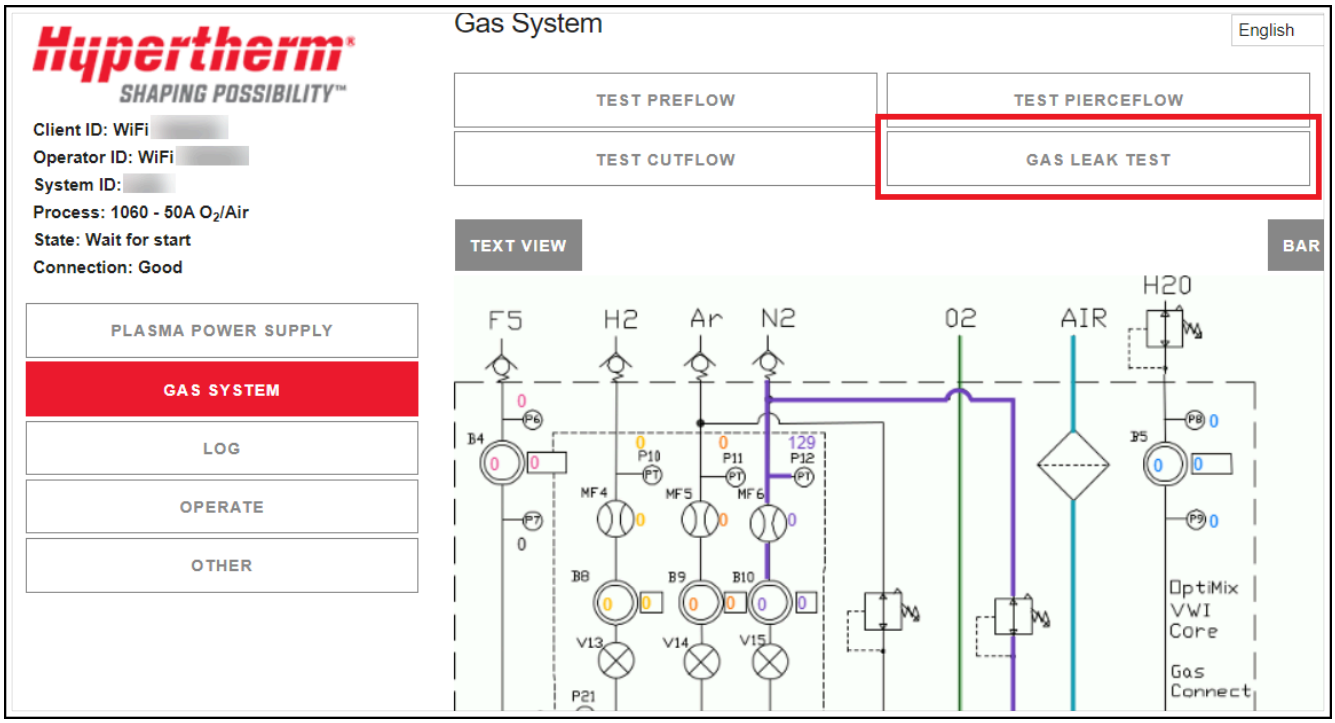
1 Przycisk **GAS LEAK TEST** jest podświetlony na czerwono, co oznacza, że jest aktywny i test został rozpoczęty.

2 Aktywne zawory są podświetlone kolorem.

3 Gazy wyświetlane na Liniach A, B i tarczy są różne dla różnych identyfikatorów procesu. Test szczelności gazowej można przeprowadzić dla przewodu A (czarny) i przewodu B (żółty), ale nie dla przewodu gazu osłonowego (niebieski).

4 Gazy przepływają do momentu wciśnięcia tego samego przycisku lub wciśnięcia innego przycisku, który przerywa test.

Rysunek 71 - TEST SZCZELNOŚCI GAZOWEJ w interfejsie sieciowym XPR



Co dalej:

- Po przeprowadzeniu testu szczelności w interfejsie sieciowym XPR należy wybrać przycisk **LOG** (DZIENNIK), aby zobaczyć wynik testu.
- Ekran **Log** pokazuje, czy test został wykonany pomyślnie.
- W przypadku testu, który się nie powiódł, należy poszukać informacji na ekranie **Log**, która pokazuje punkt usterki.
- Użyj informacji z ekranu **Log** i schematów okablowania systemu, aby znaleźć lokalizację wycieku gazu.

Pomiary przepływu płynu chłodzącego

Istnieją dwie metody pomiaru przepływu płynu chłodzącego. Można użyć CNC lub interfejsu sieciowego XPR, lub wykonać test z pojemnikiem.

Do pomiaru przepływu płynu chłodzącego konieczne jest dostarczenie energii elektrycznej do systemu cięcia. **Zachowaj najwyższą ostrożność, gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmowym podłączonym do zasilania.**

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

Użyj CNC lub interfejsu sieciowego XPR, aby zmierzyć przepływ płynu chłodzącego

Jeśli szybkość przepływu płynu chłodzącego jest poza prawidłowym zakresem wartości, przyczyną może być niedrożność instalacji lub nieszczelność.

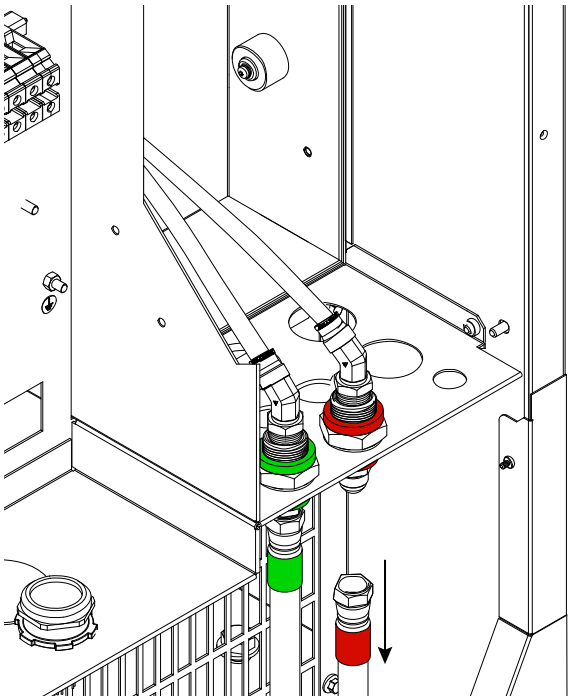
1. Patrz CNC lub interfejs sieciowy XPR w celu określenia natężenia przepływu chłodziwa.
2. Upewnij się, że natężenie przepływu płynu chłodzącego jest większe niż minimalne natężenie przepływu dla twojego systemu cięcia.

Ograniczenia minimalnej prędkości przepływu		
Litry na minutę (l/min)	**Galony amerykańskie na minutę (gal/min)**	**Częstotliwość (Hz)**
1,89 l/min	0,5 gal/min	15 Hz
3,78 l/min	1,0 gal/min	34 Hz
5,67 l/min	1,5 gal/min	54 Hz

Wykonanie testu zbiornika, aby zmierzyć przepływ płynu chłodzącego

Test zbiornika pomaga znaleźć problemy z przepływem płynu chłodzącego.

1. Weź pusty pojemnik o pojemności co najmniej 3,79 litra (1 galon amerykański) i w miarę możliwości z podziałką objętości.
2. Odłącz zasilanie systemu cięcia na stronie 272.
3. Odłącz wąż powrotny płynu chłodzącego (czerwona opaska) od przyłącza węża powrotnego (czerwone) z tyłu zasilacza plazmy.



4. Wycieki płynu chłodzącego należy skierować do pojemnika w przypadku nadmiernego zużycia.
5. Przed rozpoczęciem testu należy usunąć płyn chłodzący z pojemnika.
6. Umieść końcówkę przewodu powrotnego płynu chłodzącego w pojemniku.
7. Włącz zasilanie systemu cięcia.
8. Prześlij proces do systemu cięcia.
9. Gdy usłyszysz, że pompa płynu chłodzącego ruszyła, pozwól płynowi przepływać do zbiornika przez 30 sekund.
10. Po upływie 30 sekund zmierz ilość płynu chłodzącego w pojemniku.

    Upewnij się, że w pojemniku znajduje się co najmniej 1,89 litra (0,5 galona amerykańskiego) płynu chłodzącego.

11. Jeśli szybkość przepływu jest poza prawidłowym zakresem wartości, przyczyną może być niedrożność instalacji lub nieszczelność.

    Problemy z palnikiem lub częściami eksploatacyjnymi mogą być źródłem ograniczeń przepływu. Upewnij się, że części eksploatacyjne są w dobrym stanie i że używasz odpowiednich części eksploatacyjnych do danego procesu.

12. W przypadku odnalezienia miejsca zapchania usuń je.

13. Jeśli znajdziesz uszkodzone części, wymień je.

14. Jeśli szybkość przepływu płynu chłodzącego nadal jest niska, a od ostatniej wymiany płynu chłodzącego minęło więcej niż sześć miesięcy, wymień płyn chłodzący.

    Zobacz Wymiana płynu chłodzącego i jej znaczenie na stronie 297.

    Firma Hypertherm zaleca wymianę płynu chłodzącego co sześciu miesięcy. Wymień płyn chłodzący, jeśli znajdziesz kawałki miedzi lub jeśli płyn chłodzący jest przezroczysty, ale nie ma pierwotnego, różowego koloru.

15. Jeśli po wymianie przepływ płynu chłodzącego pozostaje powolny, upewnij się, że działanie obejścia jest prawidłowe i że komponenty te są w dobrym stanie:

    - ☐ Części eksploatacyjne i palnik
    - ☐ Przewody między konsolami
    - ☐ Zawór zwrotny płynu chłodzącego
    - ☐ Zawór obejściowy płynu chłodzącego
    - ☐ Uszczelki zaworów
    - ☐ Elektrozawór płynu chłodzącego
    - ☐ Silnik pompy płynu chłodzącego

16. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

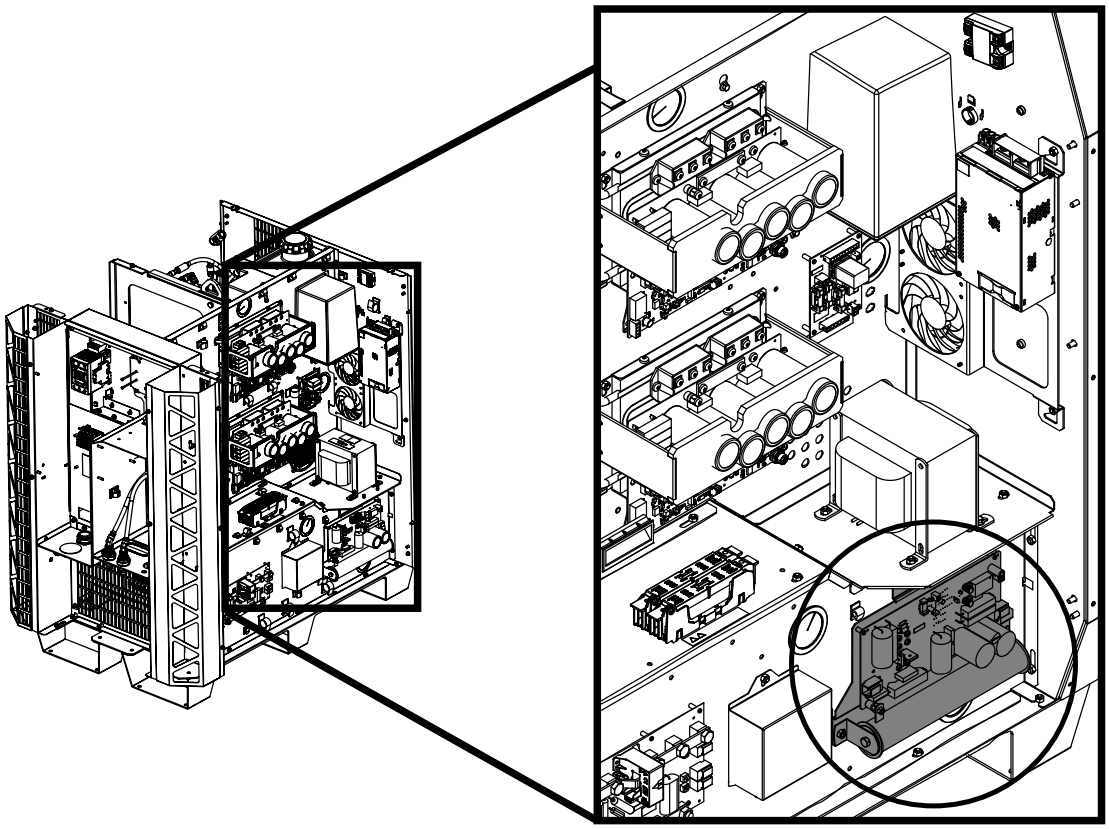
Przeprowadź test ciągłości na odcinku między dyszą a elementem obrabianym

Ten test pomaga znaleźć wadliwe połączenia lub uszkodzenia w obwodzie łuku pilota. Ten test sprawdzi kabel łuku pilota w przewodzie palnika, ale nie przewodność dyszy.

Działanie naprawcze

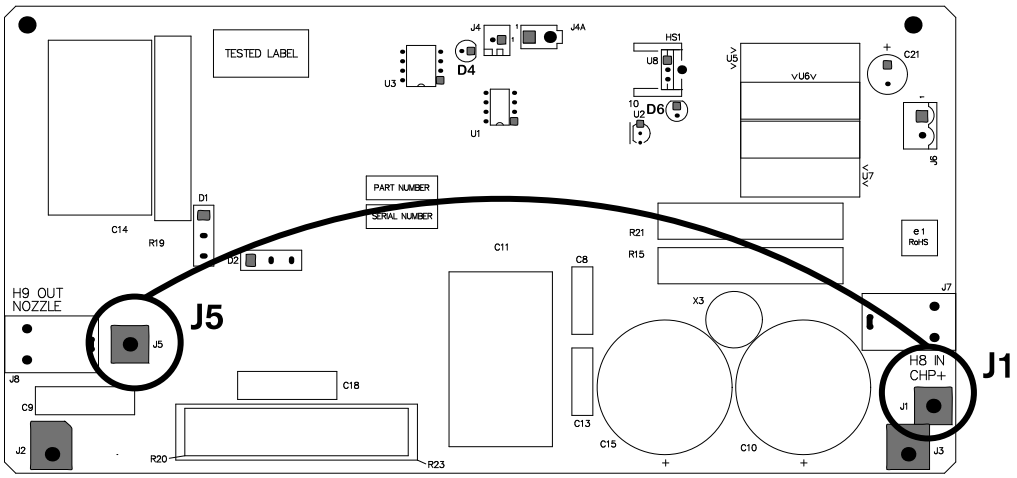
1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.

2. Zlokalizuj zespół obwodu rozruchu (płytka z obwodami drukowanymi 4 w zasilaczu plazmy).

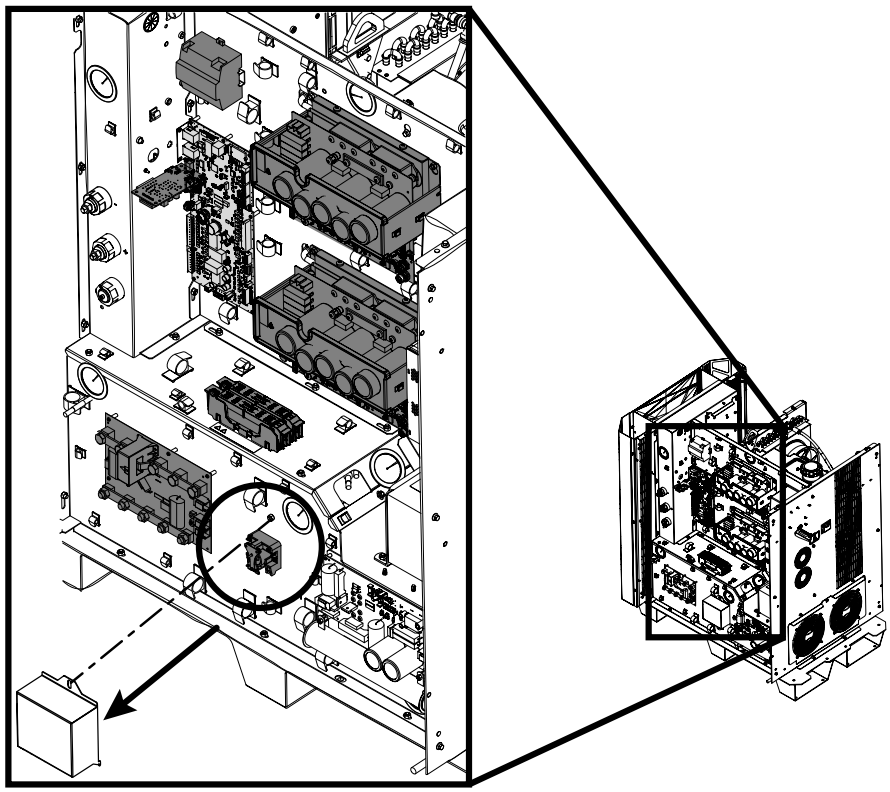


3. Zainstaluj tymczasowy przewód połączeniowy między J5 (dysza) i J1 (praca) w PCB obwodu rozruchu (płytka z obwodami drukowanymi 4 w zasilaczu plazmy).

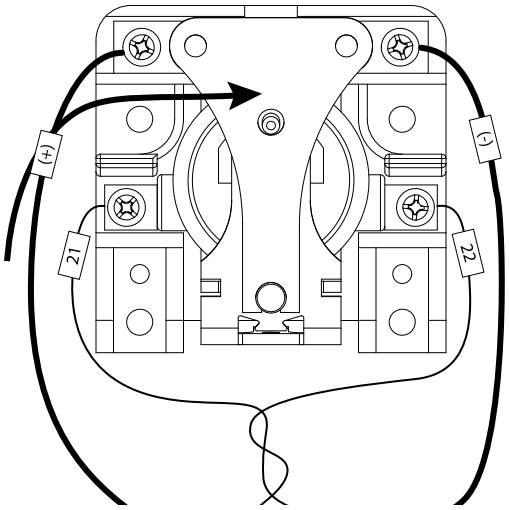
   Jeśli nie masz przewodu połączeniowego, możesz zamiast tego podłączyć wtyczki do złączy J7 i J8.



4. Znajdź przekaźnik łuku pilota (CR 1) i zdejmij pokrowiec przeciwkurzowy.



5. Poproś drugą osobę o zamknięcie (wciśnięcie) styku przekaźnika łuku pilota.



6. Zmierz rezystancję (Ω) między dyszą a elementem obrabianym.

   Odczytana wartość powinna być mniejsza niż 3 omy (Ω). Wartość powyżej 3 omów (Ω) wskazuje na wadliwe połączenie między jednym z poniższych elementów:

   - ☐ Palnik i konsola zapłonowa
   - ☐ Konsola zapłonowa i zasilacz plazmy

- □ Przewód roboczy zasilacza plazmy i element obrabiany

7. Sprawdź przewód roboczy i wymień go, jeśli stwierdzisz uszkodzenie lub nadmierne zużycie.
8. Sprawdź obwód łuku pilota między tymi punktami połączeń:
   - □ Od zasilacza plazmy do konsoli podłączenia gazu
   - □ Od konsoli podłączenia gazu do konsoli TorchConnect
   - □ Od konsoli TorchConnect do gniazda palnika
9. Czy obwód łuku pilota jest uszkodzony?

Jeśli tak...	Wymień uszkodzone przewody łuku pilota.
Jeśli nie...	Wymień palnik i gniazdo palnika.

10. Zwolnij przekaźnik łuku pilota i zmierz rezystancję (Ω) między dyszą a elementem obrabianym.

    Dopuszczalny zakres wartości to 9000 omów (Ω) – 11 000 omów (Ω). Jeśli wartość rezystancji (Ω) jest niska – około 5000 omów (Ω) lub niższa – sprawdź obwód łuku pilota między tymi punktami połączeń. Należy szukać uszkodzeń izolacji i zwarć w instalacji uziemienia:
   - □ Od zasilacza plazmy do konsoli podłączenia gazu
   - □ Od konsoli podłączenia gazu do konsoli TorchConnect
   - □ Od konsoli TorchConnect do gniazda palnika

Pomiar rezystancji termistorów

Użyj tej procedury, aby zmierzyć rezystancję każdego przewodu termistora.

1. Zmierz rezystancję każdego przewodu termistora multimetrem cyfrowym, biorąc pod uwagę te miejsca styków złączy:

Umiejscowienie termistora	Umiejscowienie przewodów/złącza termistora	1. styk złącza	2. styk złącza
Cewka indukcyjna 1A	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 3	J1.4, styk 4
Cewka indukcyjna 1B	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 5	J1.4, styk 6
Cewka indukcyjna 2A [1]	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 7	J1.4, styk 8
Cewka indukcyjna 2B [1]	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 1	J1.2, styk 2

Umiejscowienie termistora	Umiejscowienie przewodów/złącza termistora	1. styk złącza	2. styk złącza
Cewka indukcyjna 3A [2]	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 3	J1.2, styk 4
Cewka indukcyjna 3B [2]	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 5	J1.2, styk 6
Transformator 1	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 1	J1.4, styk 2
Transformator 2 [2]	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.25, styk 1	J1.25, styk 2
Transformator kontrolny [2]	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.25, styk 3	J1.25, styk 4
Chopper 1	Płytka z obwodem drukowanym 2 (zasilacz plazmy)	J2.2, styk 1	J2.2, styk 3
Chopper 2 [1]	Płytka z obwodem drukowanym 3 (zasilacz plazmy)	J3.2, styk 1	J3.2, styk 3
Chopper 3 [2]	Płytka z obwodem drukowanym 8 (zasilacz plazmy)	J4.2, styk 1	J4.2, styk 3
Temperatura płynu chłodzącego [3]	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 7	J1.2, styk 8
Temperatura płynu chłodzącego [2]	Płytka z obwodami drukowanymi 2 (chłodnica)	J2.4, styk 1	J2.4, styk 2

1 Tylko XPR300 i XPR460

2 tylko XPR460

3 Tylko XPR170 i XPR300

2. Sprawdź, czy wartości rezystancji nie znajdują się poza minimalnym lub maksymalnym zakresem wartości podanym w Wartości rezystancji omowej dla termistorów na stronie 377.

   W temperaturze ok. 25°C (77°F) typowa rezystancja wynosi ok. 10 000 omów (Ω).

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
Rezystancja jest większa niż wartość maksymalna.	Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm. Pomogą oni ustalić, czy wystąpiła usterka w okablowaniu lub czy konieczna jest wymiana termistora.

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
Rezystancja wynosi 0 omów (Ω) lub jest zbliżona do tej wartości.	1. Sprawdź okablowanie między każdym termistorem i jego stykami złączy. 2. Sprawdź, czy nie wystąpiło zwarcie przewodów lub zwarcie z uziemieniem.
Rezystancja znajduje się w dopuszczalnym zakresie.	Kontynuuj pracę systemu cięcia.
Rezystancja nadal jest niższa niż minimalna wartość lub nie zmienia się po osiągnięciu przez płyn chłodzący temperatury: ▪ ≤ 85°C (185°F) dla XPR170 i XPR300 ▪ ≤ 75°C (167°F) dla XPR460	Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm.
Rezystancja termistora mieści się w dopuszczalnym zakresie, gdy termistor jest odłączony od PCB sterowania i kod jest kontynuowany po ponownym podłączeniu termistora do PCB sterowania.	Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm. Mogą oni pomóc w podjęciu decyzji, czy wymiana PCB sterowania jest konieczna. Zobacz PCB sterowania zasilacza plazmy (141545) schemat na stronie 431.

3. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

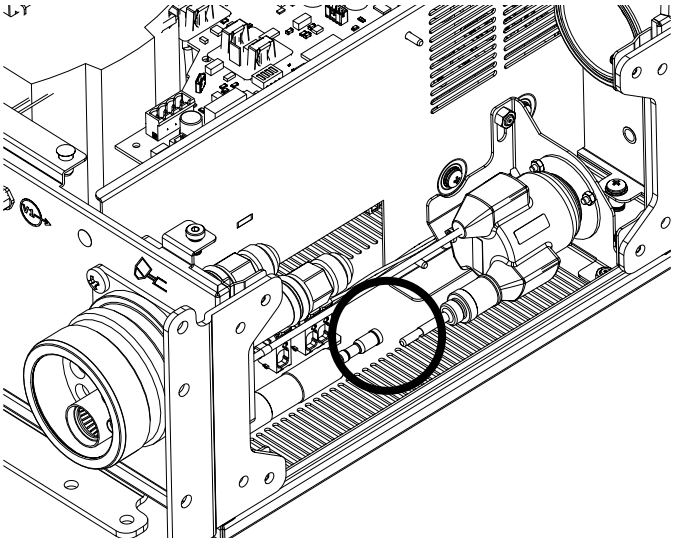
Metody testowania kontaktu omowego

Ten test służy do sprawdzenia rezystancji między końcówką palnika a przekaźnikiem omowym w systemie cięcia plazmą. Ten test pomaga znaleźć problemy z kontaktami omowymi.

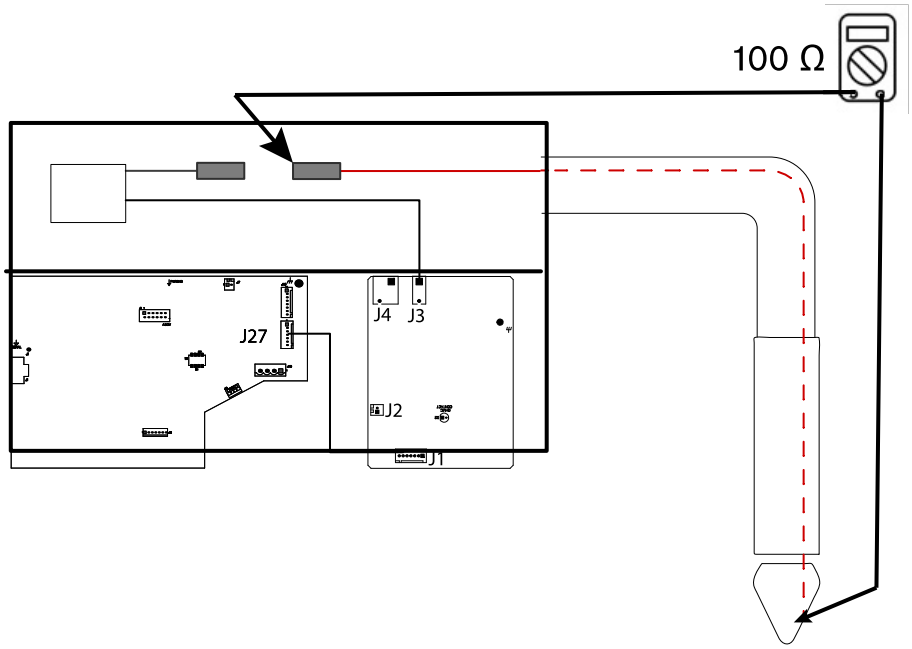
1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Zdejmij panel górny i panele boczne z konsoli TorchConnect.
3. Sprawdź złącze J2 na kontakcie omowym PCB.

   Upewnij się, że cewka przekaźnika omowego jest podłączona. W razie konieczności ponownie podłącz lub dokręć cewkę przekaźnika omowego.
4. Odłącz złącze przekaźnika omowego, aby uzyskać dostęp do złącza typu bullet po stronie bloku gniazda palnika wewnątrz konsoli TorchConnect.

   Aby odłączyć złącze przekaźnika omowego, należy je odkręcić i odłączyć.



5. Za pomocą multimetru cyfrowego zmierz rezystancję na odcinku od końcówki palnika do przekaźnika omowego.



   a. Jeśli zmierzona wartość rezystancji jest nieskończona (obwód otwarty), wymień przewód palnika.

   b. Jeśli rezystancja jest mniejsza niż 100 omów (Ω), przejdź do następnego kroku.

6. Podłącz ponownie złącze przekaźnika omowego.

7. Sprawdź PCB kontaktu omowego.

Zobacz Płyta PCB kontaktu omowego konsoli podłączenia palnika (141368) schemat na stronie 440.

a. Jeśli konfiguracja PCB jest ustawiona do korzystania z wewnętrznego kontaktu omowego, upewnij się, że przewód omowy z przekaźnika omowego jest podłączony do złącza J3.

b. Jeśli konfiguracja PCB jest ustawiona do korzystania z zewnętrznego kontaktu omowego, upewnij się, że przewód omowy z przekaźnika omowego jest podłączony do styku 2 złącza J4, a przewód omowy z podnośnika jest podłączony do styku 1 złącza J4.

c. W razie potrzeby wyreguluj lub dokręć połączenia i przejdź do następnego kroku.

8. Włącz zasilanie systemu cięcia.
9. Upewnij się, że palnik **nie** dotyka elementu obrabianego.
10. Za pomocą multimetru cyfrowego zmierz napięcie 24 V DC między elementem obrabianym lub uziemieniem obudowy a końcówką palnika (J3 lub J4).
11. Jeśli nie ma napięcia 24 V DC, sprawdź okablowanie PCB kontaktu omowego.

    a. Upewnij się, że złącze J3 lub J4 nie jest zaciśnięte na izolacji przewodu.

    b. Upewnij się, że połączenie między złączem J2 lub J2A a cewką przekaźnika jest prawidłowe.

    c. W razie potrzeby wymień przekaźnik.

12. Jeśli wykryte zostanie napięcie 24 V DC, kontynuuj wykonywanie poniższych kroków:

    a. Upewnij się, że zarówno element obrabiany, jak i konsola TorchConnect, są uziemione w tym samym miejscu.

    b. Zetknij końcówkę palnika z elementem obrabianym lub podłącz przewód połączeniowy między końcówką palnika a uziemieniem obudowy.

    c. Sprawdź LED D2 na PCB kontaktu omowego.

    Zobacz Płyta PCB kontaktu omowego konsoli podłączenia palnika (141368) schemat na stronie 440.

    d. Sprawdź LED D15 na PCB sterowania.

    Zobacz Schemat płytki z obwodami drukowanymi sterowania konsoli podłączenia palnika (141334) na stronie 441.

    e. Upewnij się, że obie diody D2 i D15 świecą się.

    f. Jeśli diody D2 i D15 świecą się, upewnij się, że CNC może odbierać sygnały kontaktów omowych z systemu cięcia lub Kontroler wysokości palnika (THC).

Jeśli CNC może odbierać sygnały kontaktu omowego, należy zapoznać się z instrukcją obsługi urządzenia CNC w celu sprawdzenia zaleceń dotyczących rozwiązywania problemów.

g. Jeśli dioda D2 nie świeci się, wymień PCB kontaktu omowego.

h. Jeśli dioda D2 (na PCB kontaktu omowego) świeci się, a dioda D15 (na PCB sterowania) nie świeci się, sprawdź wiązkę przewodów PCB pod kątem luźnego okablowania.

13. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Procedury rozwiązywania problemów z kodami diagnostycznymi

Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli podłączenia gazu

Kody diagnostyczne 500, 507, 508, 510, 602

Wykonaj poniższe kroki, jeśli otrzymasz kod diagnostyczny związany z problemami komunikacji CAN z konsolą podłączenia gazu Core, CorePlus, VWI lub OptiMix.

Jednoczesne zgłaszanie wielu diagnostycznych CAN kodów błędów może pomóc zidentyfikować problem z kablem CAN. Jeśli zgłaszany jest tylko jeden kod błędu, najprawdopodobniej przyczyna problemu jest zgodna z opisem kodu i nie dotyczy kabla CAN.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
500	Główne PCB sterowania nie odbiera sygnałów komunikacji przesyłanych (co najmniej raz na sekundę) z konsoli podłączenia gazu (Core, CorePlus, VWI lub OptiMix) przez CAN.	Wszystkie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
507	Istnieje problem z CAN, gdy zasilanie jest doprowadzone do systemu cięcia.	Wszystkie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
508	Obciążenie szyny CAN przekracza jej przepustowość przez 10 milisekund lub dłużej.	Wszystkie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
510	Konsola podłączenia gazu (Core, CorePlus, VWI lub OptiMix) nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) z głównego PCB sterowania poprzez CAN.	Wszystkie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
602	Konsola podłączenia gazu (Core, CorePlus, VWI lub OptiMix) nie wysyła sygnału identyfikacyjnego do głównego PCB sterowania przez co najmniej 30 sekund od włączenia zasilania systemu cięcia.	Wszystkie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Dokręć luźne połączenie kabli CAN między zasilaczem plazmy i konsolą podłączenia gazu.
3. Dokręć luźne połączenia na obudowie PCB sterowania w konsoli podłączenia gazu.
4. Upewnij się, że LED D16 (+5 V DC) i LED D18 (+3,3 V DC) są podświetlone na PCB sterowania.

   D16 i D18 pokazują, że istnieje zasilanie do PCB. Zobacz Płyta PCB modułu sterowania konsoli podłączenia gazu (141375) schemat na stronie 438.
5. Upewnij się, że LED D30 i LED D31 na PCB sterowania migają jeden raz na sekundę.

   Miganie LED pokazuje, że mikroprocesor na PCB działa.
6. Jeśli LED D24 i LED D25 na PCB sterowania migają i występują kody diagnostyczne 600 i 602, należy wykonać następujące czynności:
   a. Upewnij się, że zasilacz plazmy jest połączony z konsolą podłączenia gazu za pomocą kabla CAN.
   b. Odłącz kabel CAN między konsolą podłączenia gazu i konsolą TorchConnect.

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
Diody D24 i D25 przestają migać, gdy rozłączysz kabel CAN.	1. Połączenie między zasilaczem plazmy a konsolą podłączenia gazu jest nieprawidłowe. Podłącz ponownie kabel CAN lub w razie potrzeby go wymień. 2. Połączenie między małym kablem połączeniowym CAN na PCB sterowania konsoli podłączenia gazu a metalowym panelem wewnątrz konsoli podłączenia gazu jest nieprawidłowe. Podłącz ponownie kabel CAN lub w razie konieczności wymień.
PCB sterowania w konsoli podłączenia gazu działa prawidłowo, ale nadal wyświetlany jest ten sam kod diagnostyczny.	Wystąpił problem z jednym z poniższych kabli. Kontynuuj przechodząc do następnego kroku. ▪ Kabel CAN łączący konsolę podłączenia gazu z konsolą TorchConnect ▪ Mały kabel połączeniowy CAN między PCB sterowania a metalowym panelem w konsoli podłączenia gazu

7. Odłącz te kable i sprawdź, czy gniazda i styki nie są wygięte:
   a. Jeśli znajdziesz wygięte styki, wyprostuj je.
   b. Jeśli znajdziesz wygięte gniazda lub uszkodzone styki, zamów nowy kabel.
8. Sprawdź ponownie D24 i D25 na PCB sterowania:

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
D24 i D25 nie są podświetlone i nie migają.	Podłącz ponownie kabel CAN do zasilacza plazmy.
D24 nie jest podświetlona i D25 miga.	1. Sprawdź PCB sterowania na konsoli podłączenia gazu pod kątem zwarcia. 2. Poszukaj zworki na stykach 1 i 2 złącza J16. 3. Jeśli jest założona zworka, odłącz ją i uruchom ponownie system cięcia. 4. Jeśli na złączu J16 jest przerwa, wymień PCB sterowania.

9. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla modułów mieszania w konsolach OptiMix

Kody diagnostyczne 501, 507, 508, 511

Wykonaj poniższe kroki, jeśli otrzymasz kod diagnostyczny związany z problemami komunikacji CAN z modułem mieszania w konsoli podłączenia gazu OptiMix.

Jednoczesne zgłaszanie wielu diagnostycznych CAN kodów błędów może pomóc zidentyfikować problem z kablem CAN. Jeśli zgłaszany jest tylko jeden kod błędu, najprawdopodobniej przyczyna problemu jest zgodna z opisem kodu i nie dotyczy kabla CAN.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
501	Główne PCB sterowania nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) z konsoli podłączenia gazu OptiMix poprzez CAN.	Wszystkie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
507	Istnieje problem z CAN, gdy zasilanie jest doprowadzone do systemu cięcia.	Wszystkie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
508	Obciążenie szyny CAN przekracza jej przepustowość przez 10 milisekund lub dłużej.	Wszystkie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
511	Konsola podłączenia gazu OptiMix nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) z głównego PCB sterowania przez CAN.	Wszystkie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Dokręć luźne połączenie kabli CAN między zasilaczem plazmy i konsolą podłączenia gazu.
3. Dokręć luźne połączenia na obudowie PCB sterowania w konsoli podłączenia gazu.
4. Upewnij się, że LED D16 (+5 V DC) i LED D18 (+3,3 V DC) są podświetlone na PCB sterowania.

   D16 i D18 pokazują, że istnieje zasilanie do PCB. Zobacz Płyta PCB modułu sterowania konsoli podłączenia gazu (141375) schemat na stronie 438.
5. Upewnij się, że LED D30 i LED D31 na PCB sterowania migają jeden raz na sekundę.

   Miganie LED pokazuje, że mikroprocesor na PCB działa.
6. Jeśli LED D24 i LED D25 na PCB sterowania migają i występują kody diagnostyczne 600 i 602, należy wykonać następujące czynności:
   a. Upewnij się, że zasilacz plazmy jest połączony z konsolą podłączenia gazu za pomocą kabla CAN.
   b. Odłącz kable CAN znajdujące się pomiędzy PCB sterowania a mieszaczem w konsoli OptiMix.
   c. Czy po odłączeniu kabla diody D24 i D25 przestają migać?

Jeśli tak...	▪ Kabel CAN jest uszkodzony. Użyj omomierza, aby upewnić się, że na każdym złączu jest ciągłość. Zmierz każdy styk w tej samej kolejności co złącza CAN. Na przykład na ilustracji styk 1 w złączu A jest wyrównany ze stykiem 1 w złączu B. Jeśli nie ma ciągłości, wymień kabel.  ▪ Połączenie między zasilaczem plazmy a konsolą podłączenia gazu jest nieprawidłowe. Podłącz ponownie kabel CAN lub w razie potrzeby go wymień. ▪ Połączenie między małym kablem połączeniowym CAN na PCB sterowania konsoli podłączenia gazu a metalowym panelem wewnątrz konsoli podłączenia gazu jest nieprawidłowe. Podłącz ponownie kabel CAN lub w razie konieczności wymień.
Jeśli nie...	Kontynuuj przechodząc do następnego kroku.

7. Jeśli PCB sterowania w konsoli podłączenia gazu działa prawidłowo, ale nadal wyświetlany jest ten sam kod diagnostyczny, wykonaj następujące czynności:

    a. Wymień kabel CAN między PCB sterowania a mieszaczem.

    b. Odłącz kabel CAN między konsolą podłączenia gazu i konsolą TorchConnect.

    c. Po odłączeniu kabla sprawdź następujące elementy:

        - Upewnij się, że każda zielona dioda LED na mieszaczu działa prawidłowo.
        - Upewnij się, że interfejs sieciowy XPR lub ekran CNC pokazuje, że system cięcia jest wyposażony w konsolę podłączenia gazu OptiMix.

8. Sprawdź ponownie D24 i D25 na PCB sterowania:

Jeśli zauważysz ten stan...	**Wykonaj te kroki...**
D24 i D25 nie są podświetlone i nie migają.	Podłącz ponownie kabel CAN do zasilacza plazmy.
D24 nie jest podświetlona i D25 miga.	1. Sprawdź PCB sterowania na konsoli podłączenia gazu pod kątem zwarcia. 2. Poszukaj zworki na stykach 1 i 2 złącza J16. 3. Jeśli jest założona zworka, odłącz ją i uruchom ponownie system cięcia.

9. Sprawdź zieloną diodę LED na mieszaczu PCB w konsoli OptiMix:

Jeśli zauważysz ten stan...	**Wykonaj te kroki...**
Zielona dioda LED świeci jeden raz na sekundę a żółta dioda LED miga.	Nie są konieczne żadne czynności. Jest to prawidłowe działanie. System cięcia jest gotowy do użycia.

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
Zielona dioda LED miga jeden raz na sekundę, a żółta dioda LED nie świeci.	1. Wymień kabel CAN między PCB sterowania a mieszaczem. 2. Poszukaj wygiętych lub złamanych styków. 3. Upewnij się, że wszystkie złącza są w pełni podłączone.
Zielona dioda LED miga jeden raz na sekundę a czerwona dioda LED świeci się i nie miga.	Możliwy problem z mieszaczem w konsoli OptiMix. Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm.

Na mieszaczu PCB, poszukaj zielonej diody LED, żółtej diody LED i czerwonej diody LED, które są ułożone w rzędzie.

10. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsol podłączenia gazu TorchConnect

Kody diagnostyczne 503, 507, 508 513, 600

Wykonaj poniższe kroki, jeśli otrzymasz kod diagnostyczny związany z problemami komunikacji CAN z konsolą TorchConnect.

Jednoczesne zgłaszanie wielu diagnostycznych CAN kodów błędów może pomóc zidentyfikować problem z kablem CAN. Jeśli zgłaszany jest tylko jeden kod błędu, najprawdopodobniej przyczyna problemu jest zgodna z opisem kodu i nie dotyczy kabla CAN.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
503	Główne PCB sterowania nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) z konsoli TorchConnect przez CAN.	Wszystkie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
507	Istnieje problem z CAN, gdy zasilanie jest doprowadzone do systemu cięcia.	Wszystkie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
508	Obciążenie szyny CAN przekracza jej przepustowość przez 10 milisekund lub dłużej.	Wszystkie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
513	Konsola TorchConnect nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) z głównego PCB sterowania przez CAN.	Wszystkie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
600	Konsola TorchConnect na nie wysyła sygnału identyfikacyjnego do głównego PCB sterowania przez CAN przez co najmniej 30 sekund od włączenia zasilania systemu cięcia.	Wszystkie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Upewnij się, że wszystkie połączenia między konsolą TorchConnect a konsolą podłączenia gazu są w pełni dokręcone.
3. Upewnij się, że LED D43 (+5 V DC) i LED D46 (+3,3 V DC) są podświetlone na PCB sterowania (141334) w konsoli TorchConnect.
4. Sprawdź D43 (+5 V DC) i D46 (+3,3 V DC) na PCB sterowania:

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
D43 i D46 nie są podświetlone.	1. Zmierz moc wyjściową PS1 za pomocą woltomierza cyfrowego. 2. Jeśli nie ma napięcia na wyjściu 24 V DC, sprawdź napięcie na wejściu PS1 120 V AC. 3. Jeśli na wejściu nie ma napięcia 120 V AC, upewnij się, że połączenie kabla zasilającego jest w pełni dokręcone pomiędzy konsolą TorchConnect oraz połączeniem 120 V AC z konsoli podłączenia gazu.

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
D43 i D46 są podświetlone.	1. Upewnij się, że kabel wyjściowy 120 V AC z konsoli połączenia gazu jest całkowicie dokręcony. 2. Upewnij się, że Activity (Aktywność) LED (D88) i Status LED (D87) migają jeden raz na sekundę. 3. Jeśli diody D88 i D87 nie migają jeden raz na sekundę, wymień PCB sterowania.

Miganie lub migotanie LED pokazuje, że mikroprocesor na PCB sterowania działa. Jeśli wskazania D43 i D46 są prawidłowe, przejdź do następnego kroku.

5. Sprawdź LED CAN TX (D35) i LED RX (D34):

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
D34 nie miga.	Podłącz ponownie kabel CAN pomiędzy konsolą TorchConnect a konsolą podłączenia gazu. W pełni dokręć połączenia.
D34 miga, ale D35 nie miga.	Wymień PCB sterowania w konsoli TorchConnect.

6. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla chopperów

Kody diagnostyczne 504 – 508, 514 – 516, 601, 604, 606

Wykonaj poniższe kroki, jeśli otrzymasz kod diagnostyczny związany z problemami komunikacji CAN z chopperem.

Jednoczesne zgłaszanie wielu diagnostycznych CAN kodów błędów może pomóc zidentyfikować problem z kablem CAN. Jeśli zgłaszany jest tylko jeden kod błędu, najprawdopodobniej przyczyna problemu jest zgodna z opisem kodu i nie dotyczy kabla CAN.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
504	Główne PCB sterowania nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) przesyłanych z choppera 1 przez CAN.	Wszystkie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
505	Główne PCB sterowania nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) z choppera 2 poprzez CAN.	XPR300, XPR460	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
506	Główne PCB sterowania nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) z choppera 3 poprzez CAN.	XPR460	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
507	Istnieje problem z CAN, gdy zasilanie jest doprowadzone do systemu cięcia.	Wszystkie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
508	Obciążenie szyny CAN przekracza jej przepustowość przez 10 milisekund lub dłużej.	Wszystkie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
514	Chopper 1 nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) przesyłanych z głównego PCB sterowania przez CAN.	Wszystkie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
515	Chopper 2 nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) z głównego PCB sterowania poprzez CAN.	XPR300, XPR460	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
516	Chopper 3 nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) przesyłanych z głównego PCB sterowania przez CAN.	XPR460	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
601	Chopper 1 nie wysyła sygnału identyfikacyjnego do głównego PCB sterowania przez CAN przez co najmniej 30 sekund od włączenia zasilania systemu cięcia.	Wszystkie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
604	Chopper 2 nie wysyła sygnału identyfikacyjnego do głównego PCB sterowania poprzez CAN przez co najmniej 30 sekund od włączenia zasilania systemu cięcia.	XPR300, XPR460	Brak	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie
606	Chopper 3 nie wysyła sygnału identyfikacyjnego do głównego PCB sterowania poprzez CAN przez co najmniej 30 sekund od włączenia zasilania systemu cięcia.	XPR460	Brak	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Upewnij się, że złącze kabla ID choppera jest całkowicie podłączone do złącza J8 każdego choppera w zasilaczu plazmy.
3. Upewnij się, że na chopperze 1/płycie PCB 2 świeci się zielona LED dla następujących:
   - ☐ D22 (+18/–5 VDC)
   - ☐ D14 (+5 VDC)
   - ☐ D21 (+3,3 VDC)

   Każde podświetlona LED oznacza, że jest zasilanie do sterowania chopperem PCB (PCB 2).
4. Jeśli co najmniej jedna dioda LED nie jest podświetlona, wykonaj następujące czynności:

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
Żadna dioda LED nie jest podświetlona.	1. Upewnij się, że złącze zasilania J2 jest w pełni podłączone. 2. Upewnij się, że okablowanie złącza J2 jest prawidłowe. 3. Sprawdź 24 V DC na stykach 1 i 3 złącza J2 dla każdego choppera w systemie. 4. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.
Każda dioda LED jest podświetlona z wyjątkiem jednej lub dwóch.	W razie potrzeby wymień PCB sterowania choppera.

5. Jeśli każda zielona dioda LED jest podświetlona, sprawdź każde PCB sterowania choppera:
   a. Upewnij się, że diody LED D3 i LED D4 migają jeden raz na sekundę.

      Miganie LED pokazuje, ze mikroprocesor na PCB działa.

   b. Upewnij się, że przełączniki Obudowa dwurzędowa (DIP) 1 – 4 na S2 znajdują się w pozycji OFF.

   c. Upewnij się, że złącze kabla CAN jest dokładnie podłączone na J7.
6. Upewnij się, że LED D33 i LED D34 migają.

   Miganie LED pokazuje, że komunikacja na kablu CAN działa.
7. Sprawdź połączenie kabla CAN między chopperem 1 i modułem sterowania PCB (PCB 1) w zasilaczu plazmy:
   a. Upewnij się, że złącza kabli są całkowicie zamocowane.

   b. Jeśli znajdziesz wygięte styki, wyprostuj je.

c. Jeśli znajdziesz wygięte gniazda lub uszkodzone styki, zamów nowy kabel CAN.

8. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu zapłonu

Kod diagnostyczny 520

Kod diagnostyczny 520 to alert wyświetlany po upływie limitu czasu zapłonu, gdy nie ma łuku pilota.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
520	Czujnik w chopperze 1 nie mierzy natężenia prądu w czasie zapłonu trwającego 600 ms z powodu braku przewodzenia prądu między dyszą a elektrodą.	Wszyst-kie modele	Koniec cyklu	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że wysokość transferu jest prawidłowa, a palnik nie styka się z elementem obrabianym.
2. Sprawdź stan materiałów eksploatacyjnych i wymień te, na których są widoczne uszkodzenia lub nadmierne zużycie.
3. Upewnij się, że PCB iskiernika jest prawidłowo podłączone do PCB zapłonu.

   Zobacz Części po stronie wysokiego napięcia konsoli podłączenia gazu (pokazano CorePlus) na stronie 455.

   a. Upewnij się, że iskierniki świecą jasno.

   b. Jeśli tak nie jest, wymień tylko PCB iskiernika.

4. Sprawdź główny stycznik:

   a. Sprawdź styki pod kątem czarnych, trudnych do usunięcia nalotów.

   b. Upewnij się, że stycznik zwiera się natychmiast po zastosowaniu polecenia Start.

5. Jeśli stycznik jest uszkodzony, wymień go.
6. Sprawdź przekaźnik łuku pilota, aby upewnić się, że się zamyka.
7. Sprawdź okablowanie, aby upewnić się, że cewka otrzymuje napięcie 24 V DC.
8. Sprawdź PCB obwodu rozruchu i wymień je, jeśli jest uszkodzone.
9. Wykonaj test przewodu palnika: Przeprowadź test ciągłości na odcinku między dyszą a elementem obrabianym na stronie 343 .

Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu łuku pilota

Kod diagnostyczny 521

Kod diagnostyczny 521 identyfikuje problem z zapłonem łuku plazmowego.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
521	▪ Prąd na przewodzie roboczym nie został stwierdzony w czasie 500 ms od ustanowienia prądu łuku pilota. ▪ Czujnik w przewodzie roboczym nie może zmierzyć natężenia prądu, które jest większe niż minimalna wartość referencyjna przeniesienia 3 ms.	Wszyst-kie modele	Koniec cyklu	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że przewód roboczy jest podłączony do elementu obrabianego.
2. Upewnij się, że wysokość transferu jest prawidłowa.
3. Sprawdź stan materiałów eksploatacyjnych.
4. Wymień uszkodzone lub nadmiernie zużyte materiały eksploatacyjne.

Weryfikacja

Wykonaj test przewodu palnika. Zobacz Przeprowadź test ciągłości na odcinku między dyszą a elementem obrabianym na stronie 343.

Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu procesu przepływu gazu

Kody diagnostyczne 522 – 525

Kody diagnostyczne 522 – 525 identyfikują problem z przepływem wstępnym, przepływem cięcia lub procesami przedmuchiwania gazem.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
522	System cięcia nie może dokończyć procedury przepływu wstępnego w 30 sekund.	Wszystkie modele	Koniec cyklu	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie
523	Procedura czyszczenia podczas przepływu wstępnego nie osiąga zadanej wartości w 45 sekund.	Wszystkie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie
524	Procedura czyszczenia podczas przepływu gazu cięcia nie osiąga zadanej wartości w 45 sekund.			
525	System cięcia plazmą nie może dokończyć procedury czyszczenia N_2 w 45 sekund. Proces nie został wybrany.			

Działanie naprawcze

1. Przejrzyj historię kodów diagnostycznych pod kątem zarejestrowanych kodów związanych z gazem.

   Wartości kodów historycznych mogą zasugerować, gdzie szukać problemów z przepływem lub ciśnieniem.

2. Sprawdź materiały eksploatacyjne, zawory i węże wlotowe, aby upewnić się, że są one prawidłowe.
3. Wymień nieprawidłowe materiały eksploatacyjne, zawory lub węże wlotowe, aby upewnić się, że są one prawidłowe.

Rozwiązywanie problemów związanych z niskim ciśnieniem gazu na wylocie

Kody diagnostyczne 530, 531, 533

Kody diagnostyczne 530, 531 i 533 wskazują na niskie ciśnienie na wylocie.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
530	▪ Ciśnienie w linii A (P5) jest mniejsze niż 75% wartości zadanej przez 200 ms w każdym procesie. ▪ Ciśnienie P5 jest mniejsze niż 75% wartości odczytu czujnika P21 przez 4 sekundy w procesie wykorzystującym mieszankę gazu paliwowego. ▪ Ciśnienie P5 jest mniejsze niż 75% wartości zadanej P7 przez 4 sekundy w procesie F5.	Wszystkie modele	Opadanie	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie
531	Ciśnienie w linii B jest przez co najmniej 200 ms mniejsze niż 75% wartości zadanej.			
533	Wartość ciśnienia z czujnika F5 (P7) jest przez co najmniej 200 ms mniejsza niż 75% wartości zadanej.			

Działanie naprawcze

1. Przejrzyj historię kodów diagnostycznych pod kątem zarejestrowanych kodów związanych z ciśnieniem.

   Wartości kodów historycznych mogą zasugerować, gdzie szukać problemów z przepływem lub ciśnieniem.

2. Upewnij się, że wartość ciśnienia gazu w linii A (P2) lub linii B (P1) mieści się w prawidłowym zakresie.
3. Jeśli wynik pomiaru jest zbyt wysoki lub zbyt niski, zmień ciśnienie gazu za pomocą regulatorów w linii A lub linii B lub F5 tak, aby było prawidłowe.
4. Sprawdź stan materiałów eksploatacyjnych:
   a. Upewnij się, że zamontowano odpowiednie materiały eksploatacyjne.
   b. Sprawdź je pod kątem uszkodzeń lub nadmiernego zużycia.
5. Wymień nieprawidłowe materiały eksploatacyjne lub te, na których są widoczne uszkodzenia lub nadmierne zużycie.

Weryfikacja

Użyj monitorów objętości gazu znajdujących się w pobliżu przetworników ciśnienia, aby odnaleźć źródła wycieku gazu.

Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wody osłonowej

Kod diagnostyczny 532

Kod diagnostyczny 532 wskazuje, że ciśnienie wody osłonowej dostarczanej do systemu cięcia jest niższe niż wymagany zakres. Ten stan może spowodować wyłączenie systemu lub niską jakość cięcia. Konieczne może być sprawdzenie węży wody, złączek, regulatorów i ewentualnie użycie pompy wody.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
532	Ciśnienie wody osłonowej (P9) jest przez co najmniej 200 ms mniejsze niż 50% wartości zadanej (2,7 bar/39 psi), a wartość zadana jest większa niż 0.	Wszystkie modele	Opadanie	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że ciśnienie wody osłonowej doprowadzonej do systemu cięcia jest większe od 2,76 bar i mniejsze od 7,93 bar (40 psi – 115 psi).

   Jeśli ciśnienie jest mniejsze niż 2,76 bar (40 psi), może okazać się konieczne zastosowanie pompy „wspomagającej”, aby zapobiec wyłączeniu systemu lub spadku jakości cięcia. Zobacz Wymagania dotyczące wody osłonowej (VWI i OptiMix) na stronie 57.

2. Sprawdź wszystkie węże wody oraz złączki węży wlotowych pod kątem:

   - ☐ Uszkodzeń i zagięć, które mogą ograniczać przepływ
   - ☐ Przecieków, które mogą zmniejszać ciśnienie

3. Wymień wszystkie uszkodzone lub pozaginane węże.
4. Umieść węże w innej pozycji, jeśli znajdziesz zagięcia, które można naprawić.
5. Wymień wszystkie złączki, które są uszkodzone.
6. Dokręć ewentualne luźne połączenia.
7. Sprawdź regulatory ciśnienia wody pod kątem zanieczyszczeń, które mogą blokować przepływ.

8. Ustaw ciśnienie wody wlotowej na co najmniej 2,77 bar (40 psi) na czas cięcia, jeśli to konieczne.

   Dostarczony przez Hypertherm regulator podłączony do konsoli podłączenia gazu jest fabrycznie ustawiony na tę wartość. **Nie** wolno zmieniać nastaw tego regulatora.

9. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem gazu osłonowego

Kod diagnostyczny 534

Kod diagnostyczny 534 oznacza, że ciśnienie gazu osłonowego w systemie cięcia nie mieści się w wymaganym zakresie. Stan ten może być spowodowany problemami z wężami gazowymi, złączami lub regulatorem ciśnienia. Konieczne może być sprawdzenie i wyregulowanie lub wymiana tych komponentów.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
534	Ciśnienie gazu osłonowego jest przez co najmniej 600 ms mniejsze niż 75% wartości zadanej, a wartość zadana jest większa niż 0.	Wszystkie modele	Opadanie	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że materiały eksploatacyjne są odpowiednie do procesu wybranego przez operatora.
2. Sprawdź węże gazowe i złącza pod kątem:
   - □ Uszkodzeń i zagięć, które mogą ograniczać przepływ
   - □ Przecieków, które mogą zmniejszać ciśnienie
3. Jeśli węże i złączki nie są uszkodzone, sprawdź ciśnienie gazu osłonowego na interfejsie sieciowym CNC lub XPR.

   Informacje o zalecanych ciśnieniach gazu osłonowego w różnych procesach znajdują się w dokumencie *XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z wykresami cięcia systemu XPR) (809830)*.

4. Wyślij polecenie testowania przepływu wstępnego.

Upewnij się, że ciśnienie jest w prawidłowym zakresie dla aktywnego procesu. Informacje o tej procedurze znajdują się w podręczniku dla CNC.

5. Wyślij polecenie testu przepływu gazu podczas cięcia, a następnie wykonaj poniższe kroki:

   a. Upewnij się, że ciśnienie w P14 jest prawidłowe.

      Błąd pojawia się tylko wtedy, gdy wartość jest niższa niż 75% wartości zadanej przez co najmniej 600 ms.

   b. Jeśli ciśnienie jest zbyt wysokie lub zbyt niskie, za pomocą opcjonalnego zewnętrznego regulatora ciśnienia gazu osłonowego zmniejsz lub zwiększ ciśnienie.

   c. Sprawdź, czy jest doprowadzane odpowiednie napięcie do złączy J21.1 i J21.2 bloku B2 oraz do złącza J7 zaworu V11.

      Informacje dotyczące sprawdzania, czy zawór V11 jest włączony, znajdują się w Stany otwarcia zaworów podczas pracy na stronie 498. Napięcie powinno się mieścić w przedziale od 5 V DC do 24 V DC.

   d. Jeśli napięcie doprowadzone do bloku B2 i zaworu V11 nie jest prawidłowe, sprawdź połączenia między PCB sterowania w konsoli TorchConnect i zaworami.

      Upewnij się, że wtyki są w pełni podłączone. Jeśli połączenia są prawidłowe, ale kod błędu jest nadal zgłaszany, wymień PCB sterowania.

6. Jeśli uzyskanie zalecanego ciśnienia nie jest możliwe albo ciśnienie mieści się w prawidłowym zakresie, lecz kod błędu nadal jest zgłaszany, zamień miejscami bloki B2 z B1 lub B3 lub wymień przetwornik ciśnienia P14 na inny.

   Jeśli kod nadal występuje, wymień w razie konieczności blok B2 lub przetwornik P14.

7. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów związanych z niskim przepływem płynu chłodzącego

Kody diagnostyczne 540 i 542

Kody diagnostyczne niskiego przepływu płynu chłodzącego (540 – 542) mogą wystąpić z powodu niskiego poziomu płynu chłodzącego, zablokowania lub uszkodzenia węży płynu chłodzącego lub problemów z pompą płynu chłodzącego.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
540	Przez co najmniej 40 sekund, gdy pompa płynu chłodzącego jest ustawiona w pozycji ON, szybkość przepływu płynu chłodzącego jest mniejsza niż 1,9 l/min (0,5 gal/min).	Wszystkie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
542	**XPR170** i **XPR300** : Szybkość przepływu płynu chłodzącego jest większa niż 3,79 l/min (1 gal/min) przez co najmniej 1 sekundę. **XPR460** : Limit niskiego natężenia przepływu płynu chłodzącego wynosi mniej niż 2,5 l/min (0,66 gal/min), gdy temperatura płynu chłodzącego wynosi ≤0°C (≤32°F) lub mniej niż 4,9 l/min (1,3 gal/min), gdy temperatura płynu chłodzącego wynosi ≥40°C (104°F). Dla natężeń przepływu i temperatur, które znajdują się pomiędzy tymi wartościami, należy użyć tej samej skali do obliczenia limitów. Na przykład, natężenie przepływu mniejsze niż 3,8 l/min (1,0 gal/min) przy temperaturze płynu chłodzącego ≥20°C (68°F) może również spowodować wystąpienie kodu 542.			

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że poziom płynu chłodzącego w zbiorniku jest wystarczający.

   Poziom płynu chłodzącego jest widoczny przez port wlewowy umieszczony na górze zasilacza plazmy. Poziom płynu chłodzącego można także sprawdzić na ekranie CNC lub interfejsie sieciowym XPR.

2. Jeśli zbiornik płynu chłodzącego nie jest pełny, uzupełnij poziom płynu.
3. Jeśli poziom płynu chłodzącego w zbiorniku jest wystarczający, ale kod jest nadal zgłaszany:
   a. Upewnij się, że pompa płynu chłodzącego jest włączona (ON), a wskaźnik się obraca.
   b. Upewnij się, że zastosowane obejście działa.
   c. Sprawdź węże płynu chłodzącego pod kątem ograniczenia przepływu lub niedrożności.
   d. Upewnij się, że materiały eksploatacyjne są odpowiednie do procesu wybranego przez operatora.
   e. Sprawdź i w razie potrzeby wymień filtr płynu chłodzącego.

      Zobacz Usuń stary płyn chłodzący z systemu cięcia plazmą na stronie 298.

f. Wyczyść sito pompy płynu chłodzącego lub wymień je, jeśli zauważysz uszkodzenie.

4. Jeśli wymiana filtra płynu chłodzącego ani sita pompy płynu chłodzącego nie jest konieczna, wykonaj test przepływu płynu chłodzącego w celu zidentyfikowania źródła wycieku lub niedrożności.

5. Wyślij polecenie procesu uruchomienia pompy płynu chłodzącego.

   Pompa płynu chłodzącego uruchamia się automatycznie po otrzymaniu polecenia procesu uruchomienia.

6. Jeśli wartość testowa przepływu płynu chłodzącego jest równa lub wyższa od dopuszczalnego limitu, ale interfejs sieciowy XPR pokazuje niższą wartość, należy sprawdzić sterownik PCB (płyta PCB 1 w zasilaczu plazmy) dla +15 VDC na styku 1 i 2 złącza J8.

Jeśli zauważysz ten stan...	**Wykonaj te kroki...**
Na styku 1 i styku 2 złącza J8 nie ma napięcia.	1. Sprawdź wiązkę przewodów podłączoną do złącza J8. 2. Sprawdź, czy nie ma zwarcia. 3. Jeśli brak jest oznak zwarcia, wymień sterownik PCB.
Napięcie na stykach 1 i 2 złącza J8 wynosi +15 VDC.	1. Sprawdź sygnał wyjściowy czujnika przepływu (w częstotliwości) na sterowniku PCB. 2. Zmierz częstotliwość na styku 3 (impuls) i styku 2 (uziemienie) złącza J8. 3. Jeśli wartość jest różni się o więcej niż 0,8 l/min (0,2 gal/min) lub jeśli nie ma impulsu (0 Hz), wymień czujnik przepływu.

Ograniczenia minimalnej prędkości przepływu		
Litry na minutę (l/min)	**Galony amerykańskie na minutę (gal/min)**	**Częstotliwość (Hz)**
1,89 l/min	0,5 gal/min	15 Hz
3,78 l/min	1,0 gal/min	34 Hz
5,67 l/min	1,5 gal/min	54 Hz

7. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów związanych z wysokim przepływem płynu chłodzącego

Kody diagnostyczne 543, 544

Kody diagnostyczne wysokiego przepływu płynu chłodzącego (543 i 544) mogą wystąpić z powodu awarii pompy płynu chłodzącego. Wykonaj poniższe kroki, aby upewnić się, że pompa płynu chłodzącego działa prawidłowo.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
543	Po zatrzymaniu pompy płynu chłodzącego szybkość przepływu płynu chłodzącego jest wyższa niż 3,03 l/min (0,8 gal/min).	Wszystkie modele	Wyłączenie	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie
544	Prędkość przepływu płynu chłodzącego jest większa niż 11,36 l/min (3,0 gal/min).przez co najmniej 1 sekundę. Ten kod może się również pojawić wtedy, gdy w linii jest powietrze albo gdy doszło do przedmuchania palnika.	Wszystkie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Sprawdź na CNC lub interfejsie sieciowym XPR, czy działa pompa płynu chłodzącego.
2. W przypadku kodu diagnostycznego 543 sprawdź węże płynu chłodzącego.
    a. Upewnij się, że masz węże płynu chłodzącego dostarczone przez firmę Hypertherm.
    b. W razie potrzeby wymień uszkodzone węże płynu chłodzącego na węże dostarczone przez firmę Hypertherm.
3. W przypadku kodu diagnostycznego 544 wykonaj następujące kroki, aby zresetować system cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w pozycji OFF.
    b. Sprawdź palnik pod kątem brakujących lub poważnie uszkodzonych materiałów eksploatacyjnych, co może spowodować, że przepływomierz będzie wskazywał wyższą wartość przepływu.

       Brakująca rura wodna również może mieć wpływ na przepływ płynu chłodzącego.
    c. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu włączenia (ON).

d. Użyj interfejsu sieciowego CNC lub XPR, aby wysłać polecenie procesu do systemu cięcia.

   Pompa płynu chłodzącego uruchamia się automatycznie po otrzymaniu polecenia procesu uruchomienia.

e. Jeśli kod jest nadal aktywny:

   - Sprawdź przepływomierz. Sprawdź, czy w okienku kontrolnym nie występują pęcherzyki powietrza. Obecność pęcherzyków powietrza może skutkować wskazaniem przez przepływomierz wyższej wartości przepływu.
   - Upewnij się, że poziom płynu chodzącego znajduje się nieznacznie nad poziomem czujnika poziomu płynu chłodzącego.
   - Sprawdź węże i złączki węży. Poszukaj uszkodzeń i luźnych połączeń.

4. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów związanych z niskim natężeniem prądu

Kody diagnostyczne 550, 552 – 554

Kody diagnostyczne 550 i 552 – 554 identyfikują problem ze zmniejszeniem natężenia prądu w zasilaczu plazmy.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
550	Przez co najmniej 10 milisekund w stanie stabilności prąd całkowity spada poniżej 50% obecnej wartości zadanej (wartości zadane różnią się w zależności od typu procesu).	Wszyst-kie modele	Koniec cyklu	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
552	Natężenie prądu choppera 1 na co najmniej 50 ms spada poniżej 50% wartości zadanej, a wartość zadana jest większa niż 10 A.	Wszyst-kie modele	Koniec cyklu	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
553	Natężenie prądu choppera 2 na co najmniej 50 ms spada poniżej 50% wartości zadanej, a wartość zadana jest większa niż 10 A.	XPR300, XPR460		
554	Natężenie prądu choppera 3 spada do mniej niż 50% wartości zadanej przez 50 milisekund, a wartość zadana jest większa niż 10 A.	XPR460		

Działanie naprawcze

1. Sprawdź stan materiałów eksploatacyjnych i wymień te, na których są widoczne uszkodzenia lub nadmierne zużycie.
2. Wykonaj test szczelności gazu i wymień nieszczelne komponenty, jeśli zostaną znalezione.
3. Sprawdź złącze J6 na PCB sterowania pod kątem luźnych połączeń i dokręć je, jeśli zostaną znalezione.
4. Sprawdź styczniki i wymień, jeśli są uszkodzone.
5. Sprawdź system pod kątem błędów szyny DC.
6. Jaki masz system?

XPR170	Przejdź do kroku 8 na stronie 372.
XPR300 lub XPR460	Kontynuuj przechodząc do następnego kroku.

7. Wymień choppery i upewnij się, że kod diagnostyczny jest zgodny ze zmianą:
   a. Jeśli tak, chopper jest uszkodzony i należy go wymienić.
   b. Jeśli nie, kontynuuj przechodząc do następnego kroku.
8. Sprawdź choppery i induktory.

9. W razie stwierdzenia uszkodzeń wymień choppery lub induktory.
10. Upewnij się, że podczas cięcia łuk pozostaje na elemencie obrabianym.
11. Upewnij się, że są stosowane odpowiednie techniki i ustawienia opadania, szczególnie w przypadku wycinania otworów o prostych kształtach w aluminium lub stali nierdzewnej.

    Jeśli nie stosujesz odpowiednich technik cięcia, kody diagnostyczne 552 – 554 mogą zastąpić kod diagnostyczny błędów opadania (620), gdy odległość łuku od palnika do elementu obrabianego szybko wzrasta.
12. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów związanych z wysokim natężeniem prądu

Kody diagnostyczne 555, 556, 557

Kody diagnostyczne 555 – 557 występują, gdy natężenie prądu choppera jest zbyt wysokie.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
555	Natężenie prądu choppera 1 jest przez co najmniej 10 ms wyższe niż 170 A.	Wszystkie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
556	Natężenie prądu choppera 2 jest przez co najmniej 10 ms większe niż 170 A.	XPR300, XPR460		
557	Przez co najmniej 10 milisekund natężenie prądu choppera 3 wynosi ponad 170 A.	XPR460		

Działanie naprawcze

1. Sprawdź stan materiałów eksploatacyjnych i wymień te, na których są widoczne uszkodzenia lub nadmierne zużycie.
2. Wykonaj test szczelności gazu i wymień nieszczelne komponenty, jeśli zostaną znalezione.
3. Sprawdź styczniki i wymień je, jeśli są uszkodzone.
4. Sprawdź system pod kątem błędów szyny DC.

5. Jaki masz system?

XPR170	Przejdź do kroku 7 na stronie 374.
XPR300 lub XPR460	Kontynuuj przechodząc do następnego kroku.

6. Wymień choppery i upewnij się, że kod diagnostyczny jest zgodny ze zmianą:
   a. Jeśli tak, chopper jest uszkodzony i należy go wymienić.
   b. Jeśli nie, kontynuuj przechodząc do następnego kroku.
7. Sprawdź choppery i induktory.
8. W razie stwierdzenia uszkodzeń wymień choppery lub induktory.
9. Upewnij się, że podczas cięcia łuk pozostaje na elemencie obrabianym.
10. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów związanych z nadmierną temperaturą chopperów i płynu chłodzącego

Kody diagnostyczne 560 – 562, 587

Kody diagnostyczne 560 – 562 i 587 oznaczają stan nadmiernej temperatury chopperów lub płynu chłodzącego. Rezultatem może być:

- Potencjalne uszkodzenie komponentów systemu
- Zmniejszona jakość cięcia
- Zagrożenia dla bezpieczeństwa wynikające z pracy systemu poza bezpiecznym zakresem temperatur

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
560	Temperatura IGBT choppera 1 wynosi więcej niż 75°C (167°F).	Wszystkie modele	Opadanie	Temperatura mieści się w zakresie
561	Temperatura IGBT choppera 2 wynosi więcej niż 75°C (167°F).	XPR300, XPR460		
562	Temperatura IGBT choppera 3 wynosi więcej niż 75°C (167°F).	XPR460		
587	**XPR170** i **XPR300** : Temperatura płynu chłodzącego w zasilaczu plazmy wynosi więcej niż 85°C (185°F). **XPR460** : Temperatura płynu chłodzącego w chłodnicy wynosi więcej niż 75°C (167°F).	Wszystkie modele		

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że odstęp wokół zasilacza plazmy jest wystarczający.

   Aby zapewnić wystarczające wentylację, firma Hypertherm zaleca zachowanie co najmniej 1 metra (3,3 stóp) odstępu między zasilaczem plazmy a innymi przedmiotami lub urządzeniami.

2. Sprawdź, czy temperatura otoczenia, w którym znajduje się zasilacz plazmy znajduje się w dopuszczalnym zakresie temperatury roboczej systemu cięcia.

   Jeśli temperatura otoczenia, w którym znajduje się zasilacz plazmy przekracza maksymalną dopuszczalną wartość, może dojść do obniżenia wydajności oraz mogą pojawić się kody diagnostyczne nadmiernej temperatury.

3. Poczekaj przy włączonych wszystkich wentylatorach, aż system cięcia się ochłodzi.

4. Za pomocą interfejsu sieciowego XPR sprawdź, czy prędkość wentylatora wymiennika ciepła znajduje się w dopuszczalnym zakresie.

Typ wentylatora	Dopuszczalny zakres prędkości
Duże wentylatory (254 mm / 10 cali)	2800–3400 obr./min
Małe wentylatory (120 mm / 4,7 cali)	5600–6400 obr./min

5. Jeśli prędkość wentylatora mieści się w dopuszczalnym zakresie, odłącz zasilanie systemu cięcia.

6. Zdemontuj panel boczny po stronie pompy i przedni panel zasilacza plazmy.

7. Sprawdź, czy na wentylatorze wymiennika ciepła nie ma widocznych żadnych przeszkód, brudu ani kurzu.

   - ☐ W obszarze wymiennika ciepła mogą gromadzić się duże ilości kurzu lub zanieczyszczeń. Do czyszczenia tego obszaru może być konieczne kilkakrotne użycie sprężonego powietrza. Zastosuj środki ochrony osobistej, dla ochrony przed pyłami i cząstkami zawieszonymi w powietrzu.
   - ☐ Podczas przedmuchiwania poszczególnych komponentów sprężonym powietrzem należy zmniejszyć prędkość obrotową wentylatorów do minimum. W razie konieczności wentylator można przytrzymać w odpowiedniej pozycji dłonią w rękawiczce.

8. Zmierz rezystancję termistorów:

   a. Odłącz złącze każdego z chopperów lub usuń przewody termistora choppera od złącza.

      Wykonanie tych kroków ułatwia pomiar tylko rezystancji termistorów.

   b. Zmierz rezystancję każdego przewodu termistora woltomierzem cyfrowym, biorąc pod uwagę te kody diagnostyczne i miejsca styków-złączy:

Kod diagnostyczny	Umiejscowienie termistora	Lokalizacja przewodów / złącza termistora	Styki	
587, 670, 681	Wymiennik ciepła, górna część	PCB 1	J1.2, styk 7	J1.2, styk 8
560, 667, 678	Chopper 1 (radiator)	PCB 2	J9, styk 1	J9, styk 2
561, 668, 679	Chopper 2 (radiator) (tylko XPR300 i XPR460)	PCB 3	J9, styk 1	J9, styk 2

   c. Sprawdź, czy wartości rezystancji nie znajdują się poza minimalnym lub maksymalnym zakresem wartości podanym w Wartości rezystancji omowej dla termistorów na stronie 377.

      W temperaturze około 25°C (77°F) typowa rezystancja wynosi 10 000 omów (Ω).

   d. Dla każdej zmierzonej wartości rezystancji wykonaj następujące czynności:

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
Wartość rezystancji znajduje się poza minimalnym lub maksymalnym zakresem wartości podanym w Wartości rezystancji omowej dla termistorów na stronie 377.	Poszukaj usterki okablowania. Konieczna może być wymiana termistora. Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm.

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
Wartość rezystancji wynosi około 0 omów (Ω).	1. Sprawdź okablowanie między każdym termistorem i jego stykami złączy. 2. Sprawdź, czy nie wystąpiło zwarcie przewodów lub zwarcie z uziemieniem.
Wartość rezystancji jest większa niż 100 omów (Ω) i mniejsza niż minimalna wartość rezystancji.	1. Odłącz zasilanie systemu cięcia. 2. Pozwól, aby płyn chłodzący osiągnął temperaturę ≤ 85°C (185°F). 3. Włącz zasilanie systemu cięcia. 4. Wróć do początku kroku 8 na stronie 376.
Rezystancja nadal jest niższa niż minimalna wartość omowa lub nie zmienia się po osiągnięciu przez płyn chłodzący temperatury ≤ 85°C (185°F).	▪ Wymień chopper 1 (PCB 2) w przypadku kodu diagnostycznego 560. ▪ W przypadku kodu błędu 587 wymień zespół rurki miedzianej termistora.
Rezystancja termistora mieści się w dopuszczalnym zakresie, gdy termistor jest odłączony od sterownika PCB i kod jest kontynuowany po ponownym podłączeniu termistora do sterownika PCB.	Konieczna może być wymiana sterownika PCB. Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm.
Rezystancja znajduje się w dopuszczalnym zakresie.	Można kontynuować pracę z systemem cięcia plazmy.

9. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Wartości rezystancji omowej dla termistorów

Dane te mogą pomóc w zidentyfikowaniu problemu z termistorem lub okablowaniem.

Tabela 40 - Minimalne i maksymalne wartości rezystancji termistorów

Temperatura termistora	Rezystancja minimalna (omy)	Rezystancja maksymalna (omy)
25°C (77°F)	9000	11000
35°C (95°F)	5000	7000
45°C (113°F)	3900	4900
55°C (131°F)	2500	3500
65°C (149°F)	1500	2500
75°C (167°F)	1000	2000

Tabela 40 - Minimalne i maksymalne wartości rezystancji termistorów (kontynuacja)

Temperatura termistora	Rezystancja minimalna (omy)	Rezystancja maksymalna (omy)
85°C (185°F)	750	1250
95°C (203°F)	600	1000
105°C (221°F)	400	800
115°C (239°F)	300	600
125°C (257°F)	200	500
135°C (275°F)	150	400
145°C (293°F)	150	250
155°C (311°F)	125	225
165°C (329°F)	100	175

Rozwiązywanie problemów przełącznika startu

Kody diagnostyczne 570, 571, 574 – 577

Kody diagnostyczne 570 – 577 mogą wskazywać na problemy z CNC, PCB, kablem dyskretnym lub diodą LED D50 na PCB sterowania (płytka z obwodami drukowanymi 1) w zasilaczu plazmy.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
570	Przełącznik startu plazmy znajduje się w pozycji włączenia (ON) zanim system cięcia przejdzie w tryb stanu rozruchu.	Wszystkie modele	Brak	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie
571	Przełącznik startu plazmy znajduje się w pozycji włączenia (ON) zanim system cięcia przejdzie w tryb oczekiwania na start.			
574	Przełącznik startu plazmy przechodzi do pozycji OFF podczas stanu wstępnego przepływu/ładowania DC.	Wszystkie modele	Koniec cyklu	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie
575	Przełącznik startu plazmy przechodzi do pozycji OFF podczas stanu zapłonu.			
576	Przełącznik startu plazmy przechodzi do pozycji OFF podczas stanu łuku pilota.			
577	Przełącznik startu plazmy przechodzi do pozycji OFF podczas stanu narastania.			

Działanie naprawcze

1. Użyj interfejsu sieciowego CNC lub XPR, aby upewnić się, że stan systemu cięcia jest prawidłowy i że sekwencja cięcia **nie** jest aktywna.
2. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
3. Zdemontuj panel sterowania zasilacza plazmy.
4. Włącz zasilanie systemu cięcia.
5. Jeśli kod nadal występuje po podłączeniu zasilania do systemu cięcia, sprawdź, czy świeci się dioda LED D50 na PCB sterowania (płytka z obwodami drukowanymi 1) w zasilaczu plazmy.

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
D50 nie świeci się.	Występuje problem z CNC. Należy zapoznać się z wszystkimi informacjami zawartymi w podręczniku CNC i obejmującymi zalecenia dotyczące rozwiązywania problemów.
D50 świeci się	1. Odłącz zasilanie systemu cięcia. 2. Odłącz wtyk od złącza J14 w tylnej części zasilacza plazmy. 3. Włącz zasilanie systemu cięcia. 4. Kontynuuj przechodząc do następnego kroku.

6. Sprawdź ponownie diodę D50 na płytce z obwodami drukowanymi 1, aby sprawdzić, czy pozostaje podświetlona:

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
D50 jest podświetlona, podczas gdy kabel dyskretny pozostaje odłączony.	1. Sprawdź PCB pod kątem kurzu lub innych zanieczyszczeń. 2. W przypadku znalezienia brudu, kurzu lub ciał obcych przedmuchaj komponent sprężonym powietrzem. 3. Jeśli dioda D50 pozostaje podświetlona po odłączeniu kabla dyskretnego, oznacza to problem z PCB. Skontaktuj się z dostawcą maszyny do cięcia.
D50 nie świeci się.	1. Jeśli kabel dyskretny nie ma widocznych uszkodzeń, odłącz go od płytki z obwodami drukowanymi 1. 2. Sprawdź, czy między stykami 3 i stykiem 4 złącza J14 nie ma przerwy w obwodzie. 3. Jeśli kabel nie jest uszkodzony, upewnij się, że wyjście CNC znajduje się w pozycji wyłączenia (OFF). 4. W przypadku zwarcia obwodu upewnij się, że kabel dyskretny nie jest zwarty, a przełącznik sygnału startu CNC znajduje się w pozycji wyłączenia (OFF). Zwarcie obwodu może wskazywać, że system CNC wysłał sygnał startu plazmy albo że kabel dyskretny jest uszkodzony.
Kod diagnostyczny znika, ale dioda D50 nie świeci się, podczas gdy kabel dyskretny pozostaje odłączony.	1. Poszukaj zwarcia na całej długości linii. 2. Poszukaj uszkodzonych przekaźników. 3. Poszukaj luźnych połączeń. 4. Sprawdź kabel dyskretny i wymień go, jeśli jest uszkodzony. Zobacz Kabel przejściowe dyskretne na stronie 483.

7. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów związanych z nadmierną temperaturą cewek indukcyjnych i transformatorów

Kody diagnostyczne 580 – 586, 589, 793

Te kody diagnostyczne nadmiernej temperatury identyfikują, gdy temperatura cewek indukcyjnych lub transformatorów w systemie plazmowym przekracza dopuszczalny zakres.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
580	Temperatura jednej z poniższych cewek indukcyjnych jest wyższa niż 160°C (320°F): ▪ Cewka indukcyjna 1 (1A) ▪ Cewka indukcyjna 2 (1B) ▪ Cewka indukcyjna 3 (2A) ▪ Cewka indukcyjna 4 (2B) ▪ Cewka indukcyjna 5 (3A) ▪ Cewka indukcyjna 6 (3B) W normalnych warunkach schłodzenie systemu cięcia plazmą zajmuje około 10 minut. Kody diagnostyczne dla przekroczenia temperatury mogą pojawić się, gdy do obniżenia temperatury systemu plazmowego potrzeba więcej niż 10 minut. Wpływ na czas schładzania systemu ma wysoka temperatura otoczenia.	Wszystkie modele	Opadanie	Temperatura mieści się w zakresie
581				
582		XPR300, XPR460		
583				
584		XPR460		
585				
586	Temperatura transformatora jest wyższa niż 160°C (160°C) przez co najmniej 5 sekund.	Wszystkie modele		
589		XPR460		
793	Temperatura transformatora kontrolnego jest wyższa niż 160°C (320°F) przez co najmniej 5 sekund.	Wszystkie modele		

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że odstęp wokół zasilacza plazmy jest wystarczający.

   Aby zapewnić wystarczającą wentylację, firma Hypertherm zaleca zachowanie co najmniej 1 metra (3,3 stopy) odstępu między zasilaczem plazmy a innymi przedmiotami lub urządzeniami.

2. Sprawdź, czy temperatura otoczenia, w którym znajduje się zasilacz plazmy jest w dopuszczalnym zakresie temperatury roboczej dla systemu cięcia.

   Jeśli temperatura otoczenia, w którym znajduje się zasilacz plazmy przekracza maksymalną dopuszczalną wartość, może dojść do obniżenia wydajności oraz mogą pojawić się kody diagnostyczne nadmiernej temperatury. Zobacz Tabela 1 na stronie 28.

3. Poczekaj przy włączonych wszystkich wentylatorach, aż system cięcia się ochłodzi.

4. Przed przejściem do kolejnego kroku upewnij się, że temperatura elementów magnetycznych nie przekracza 160°C (320°F).

5. **Bez demontażu zewnętrznego panelu bocznego** zasilacza plazmy spójrz w szczeliny wentylacyjne zasilacza, aby sprawdzić wentylatory elementów magnetycznych wewnątrz.

   Spójrz w szczeliny wentylacyjne z przodu zasilacza plazmy, aby zobaczyć wentylatory elementów magnetycznych wewnątrz (254 mm / 10 cali). Aby zobaczyć te wentylatory, **nie** trzeba demontować zewnętrznych paneli. Wentylatory elementów magnetycznych znajdują się z przodu i na dole.

6. Za pomocą interfejsu sieciowego XPR sprawdź, czy prędkość obrotowa każdego wentylatora elementów magnetycznych znajduje się w dopuszczalnym zakresie.

   W czasie normalnej pracy wentylatora zwykle trudno dostrzec poszczególne łopatki ze względu na wysoką prędkość obrotową wentylatora. Jeśli poszczególne łopatki są łatwo widoczne bez zastosowania lampy stroboskopowej, wentylator prawdopodobnie obraca się zbyt wolno.

Typ wentylatora	Dopuszczalny zakres prędkości
Duże wentylatory (254 mm / 10 cali)	2800–3400 obr./min
Małe wentylatory (120 mm / 4,7 cali)	5600–6400 obr./min

7. Jeśli prędkość wentylatorów jest mniejsza niż dopuszczalny zakres, odłącz zasilanie elektryczne od systemu cięcia.
8. Zdemontuj panel przedni zasilacza plazmy.
9. W przypadku wystąpienia przeszkód mechanicznych, zanieczyszczeń lub kurzu przedmuchaj wentylatory i obszar elementów magnetycznych sprężonym powietrzem.

   W obszarze elementów magnetycznych może się znajdować dużo brudu i kurzu. Do czyszczenia tego obszaru może być konieczne kilkakrotne użycie sprężonego powietrza. Zastosuj środki ochrony osobistej, dla ochrony przed pyłami i cząstkami zawieszonymi w powietrzu.

   Podczas przedmuchiwania poszczególnych komponentów sprężonym powietrzem należy zmniejszyć prędkość obrotową wentylatorów do minimum. W razie konieczności wentylator można przytrzymać w odpowiedniej pozycji dłonią w rękawiczce.

10. Jeśli na wentylatorach elementów magnetycznych nie są widoczne przeszkody mechaniczne, brud ani kurz:

    a. Odłącz złącze od PCB sterowania (dla elementów magnetycznych).

    b. Użyj multimetru cyfrowego i następujących miejsc styków złączy, aby zmierzyć rezystancję każdego przewodu termistora:

       Termistory są na elementach magnetycznych.

Kody diagnostyczne	Umiejscowienie termistora	Umiejscowienie przewodów/złącza termistora	1. styk złącza	2. styk złącza
580, 660, 671	Cewka indukcyjna 1A	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 3	J1.4, styk 4
581, 661, 672	Cewka indukcyjna 1B	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 5	J1.4, styk 6
582, 662, 673	Cewka indukcyjna 2A	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 7	J1.4, styk 8
583, 663, 674	Cewka indukcyjna 2B	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 1	J1.2, styk 2
584, 664, 675	Cewka indukcyjna 3A	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 3	J1.2, styk 4
585, 665, 676	Cewka indukcyjna 3B	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 5	J1.2, styk 6
586, 666, 677	Transformator 1	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 1	J1.4, styk 2
589, 682, 683	Transformator 2	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.25, styk 1	J1.25, styk 2
791, 792, 793	Transformator kontrolny	Płytka z obwodem drukowanym 1 (zasilacz plazmy)	J1.25, styk 3	J1.25, styk 4

c. Sprawdź, czy wartości rezystancji na żadnym z przewodów termistora nie znajdują się poza minimalnym lub maksymalnym zakresem wartości podanym w Wartości rezystancji omowej dla termistorów na stronie 377.

   W temperaturze ok. 25°C (77°F) typowa rezystancja wynosi ok. 10 000 omów (Ω).

d. Dla każdej zmierzonej wartości rezystancji wykonaj następujące czynności:

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
Rezystancja znajduje się poza minimalnym lub maksymalnym zakresem wartości podanym w Wartości rezystancji omowej dla termistorów na stronie 377.	Sprawdź, czy nie ma usterki w okablowaniu. Może być konieczna wymiana termistora. Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm.
Wartość rezystancji wynosi około 0 omów (Ω).	1. Sprawdź okablowanie między każdym termistorem i jego stykami złączy. 2. Sprawdź, czy nie wystąpiło zwarcie przewodów lub zwarcie z uziemieniem.

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
Rezystancja termistora mieści się w dopuszczalnym zakresie, gdy termistor jest odłączony od PCB sterowania i kod jest kontynuowany po ponownym podłączeniu termistora do PCB sterowania.	Może być konieczna wymiana PCB sterowania. Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm. Zobacz PCB sterowania zasilacza plazmy (141545) schemat na stronie 431.

11. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów związanych z awarią materiałów eksploatacyjnych lub brakiem prądu choppera

Kody diagnostyczne 610 – 615 i 626 – 628

Kody diagnostyczne 610 – 615 identyfikują problem z materiałami eksploatacyjnymi. Kody diagnostyczne 626 – 628 identyfikują stan, w którym prąd choppera jest niewystarczający.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
610	Wykryto poważną usterkę materiału eksploatacyjnego na charakterystyce prądowej choppera 1 w kanale A.	Wszystkie modele	Opadanie	Zdalne włączanie/wyłączanie
611	Wykryto poważną usterkę materiału eksploatacyjnego na charakterystyce prądowej choppera 1 w kanale B.	Wszystkie modele		
612	Wykryto poważną usterkę materiału eksploatacyjnego na charakterystyce prądowej choppera 2 w kanale A.	XPR300, XPR460		
613	Wykryto poważną usterkę materiału eksploatacyjnego na charakterystyce prądowej choppera 2 w kanale B.	XPR300, XPR460		
614	Wykryto poważną usterkę materiału eksploatacyjnego na charakterystyce prądowej choppera 3 w kanale A.	XPR460		
615	Wykryto poważną usterkę materiału eksploatacyjnego na charakterystyce prądowej choppera 3 w kanale B.	XPR460		
626	Chopper 1 nie wytwarza prądu przez co najmniej 250 ms po zainicjowaniu stanu włączenia łuku.	Wszystkie modele	Koniec cyklu	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie
627	Chopper 2 nie wytwarza prądu przez co najmniej 250 milisekund po zainicjowaniu stanu włączenia łuku.	XPR300, XPR460		
628	Chopper 3 nie wytwarza prądu przez co najmniej 250 milisekund po zainicjowaniu stanu włączenia łuku.	XPR460		

Działanie naprawcze

1. Sprawdź materiały eksploatacyjne pod kątem uszkodzenia i nadmiernego zużycia.
2. Jeśli materiały eksploatacyjne wymagają wymiany, zobacz Montaż materiałów eksploatacyjnych na stronie 153.
3. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów z błędem opadania

Kod diagnostyczny 620

Kod diagnostyczny 620 wskazuje, że wystąpił błąd opadania.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
620	Cykl pracy choppera znajduje się poza zaprogramowanym limitem. Przyczyną może być błąd opadania: ▪ Podczas błędu opadania odległość łuku od palnika do elementu obrabianego szybko wzrasta. ▪ Błędy opadania mogą zmniejszyć trwałość materiałów eksploatacyjnych. ▪ System cięcia plazmą wykrywa i reaguje na błędy opadania. Pozwala to zwiększyć okres eksploatacji materiałów eksploatacyjnych. Zobacz Automatyczna ochrona przed błędami opadania na stronie 269.	Wszystkie modele	Opadanie	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że stosujesz prawidłowe techniki cięcia:
    a. Korzystaj z elementu obrabianego, który jest wystarczająco duży pod względem wybranych części lub oprogramowania do rozmieszczania.
    b. Stosuj prawidłowe części lub oprogramowanie do rozmieszczania.

       Błędy opadania mogą występować podczas cięcia dużych szczelin oraz podczas cięcia na nieprawidłowych wysokościach.
    c. Zakończ każde cięcie w momencie, gdy łuk plazmowy nadal styka się z elementem obrabianym.
    d. Zmniejsz szybkość cięcia, gdy zbliża się koniec cięcia.
    e. Zatrzymaj łuk plazmowy zanim część zostanie całkowicie wycięta lub pozwól, aby została wycięta do końca w fazie opadania.
    f. Zaplanuj ścieżkę palnika tak, aby opadanie odbyło się w obszarze odrzutu.

Rozwiązywanie problemów z wysokim napięciem szyny DC

Kod diagnostyczny 621

Kod diagnostyczny 621 występuje, gdy napięcie szyny DC jest zbyt wysokie.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
621	Napięcie szyny DC przekracza 414 V.	Wszystkie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że napięcie wejściowe mieści się w zakresie ±14% wartości nominalnej.

   Zobacz Ogólne wymagania dotyczące zasilania na stronie 44.

2. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów z niskim napięciem szyny DC

Kod diagnostyczny 622

Kod diagnostyczny 622 występuje, gdy napięcie szyny DC jest zbyt niskie.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
622	Napięcie szyny DC jest niższe niż 280,5 V.	Wszystkie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że napięcie wejściowe mieści się w zakresie ±14% wartości nominalnej.

   Zobacz Ogólne wymagania dotyczące zasilania na stronie 44.

2. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
3. Zdejmij pokrywę stycznika.
4. Sprawdź styki pod kątem nadmiernego zużycia i wymień stycznik w przypadku nadmiernego zużycia.
5. Sprawdź następujące komponenty stycznika pod kątem luźnych połączeń:
    a. Stycznik
    b. Wejście choppera
    c. Kabel zasilający
6. Dokręć ewentualne luźne połączenia.
7. Sprawdź połączenia z PCB sterowania na złączu J6:
    a. Sprawdź, czy na stykach 5 i 6 nie ma luźnych ani nieprawidłowych połączeń.
    b. Dokręć luźne połączenia lub wymień uszkodzone połączenia.
8. Upewnij się, że dioda LED D1 na PCB dystrybucji zasilania świeci.
9. Jeżeli D1 jest nie świeci, sprawdź PCB dystrybucji zasilania:
    a. Napięcie wejściowe musi wynosić 120 V AC (styki 5 i 6 złącza J1)
    b. Bezpiecznik FH2 (przy wyłączonym zasilaniu) musi przewodzić prąd
    c. Napięcie wyjściowe musi wynosić 120 V AC (J5 styk 7, styk 8, styk 9 i styk 10)
10. Jeśli na stykach wyjściowych złącza J5 nie ma napięcia 120 V AC, sprawdź połączenia ze złączem J4 i przekaźnikiem K1 pod kątem uszkodzeń.
11. Jeśli przekaźnik K1 jest uszkodzony, należy wymienić PCB dystrybucji zasilania lub przekaźnik K1 (003257).
12. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów z chopperami z prądem w stanie bezczynności

Kody diagnostyczne 623, 624, 625

Kody diagnostyczne 623 – 625 określają, czy prąd jest obecny w chopperze, gdy jest on w stanie bezczynności.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
623	Chopper 1 jest w stanie bezczynności, a natężenie prądu choppera jest większe niż 10 A.	Wszyst-kie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
624	Chopper 2 jest w stanie bezczynności, a natężenie prądu choppera jest większe niż 10 A.	XPR300, XPR460		
625	Chopper 3 jest w stanie bezczynności, a natężenie prądu choppera jest większe niż 10 A.	XPR460		

Działanie naprawcze

1. Wyszukaj napięcie 24 V DC ze źródeł zasilania (styki 1–3 złącza J2).
2. Jeśli gdziekolwiek występuje napięcie 24 V DC ze źródeł zasilania, oznacza to, że chopper jest uszkodzony.
3. W razie potrzeby wymień choppera.

Rozwiązywanie problemów związanych z błędami czujnika prądu

Kod diagnostyczny 631

Kod diagnostyczny 631 może wystąpić z powodu potencjalnych problemów z czujnikiem prądu. Sprawdź określone połączenia. W niektórych warunkach konieczna może być wymiana We/wy PCB (płytka z obwodami drukowanymi 5).

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
631	Natężenie prądu w przewodzie roboczym wynosi więcej niż 5 A, podczas gdy system cięcia plazmą znajduje się w stanie oczekiwania na start.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.

2. Sprawdź J1.8 na płytce z obwodami drukowanymi 1 (PCB sterowania w zasilaczu plazmy) i czujnik kabla roboczego na panelu We/wy na płytce z obwodami drukowanymi 5 (We/wy PCB w zasilaczu plazmy) pod kątem uszkodzeń i luźnych połączeń.
3. Jeśli połączenia są prawidłowe, ale kod jest nadal zgłaszany, wymień We/wy PCB.
4. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami trybu ustawiania ręcznego

Kod diagnostyczny 648

Kod diagnostyczny 648 pojawia się, gdy jakiś stan zatrzymuje tryb ustawiania ręcznego. Istnieją różne wartości danych błędu, które można otrzymać w przypadku kodu 648. Kroki rozwiązywania problemów są różne dla różnych wartości. W przypadku pojawienia się kodu 648 upewnij się, że wartość błędu została zidentyfikowana przed rozpoczęciem kroków związanych z rozwiązywaniem problemów.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
648	Tryb ustawiania ręcznego jest zatrzymany lub został anulowany. Te wartości danych błędu można wyświetlić za pomocą kodu 648: ▪ 1: Oczekiwanie na dane użytkownika ▪ 2: Anulowano: - Aktualizacja oprogramowania sprzętowego - Błędna konfiguracja - Ustawienie procesu	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

1: Oczekiwanie na dane użytkownika

Operator musi rozpocząć proces w trybie ustawiania ręcznego.

1. Przesuń zdalny włącznik/wyłącznik z pozycji ON do pozycji OFF.
2. Przesuń zdalny włącznik/wyłącznik z pozycji OFF z powrotem do pozycji ON.

2: Anulowano: Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

Aktualizacja oprogramowania sprzętowego zatrzymała tryb ustawiania ręcznego.

1. Poczekaj na zakończenie aktualizacji oprogramowania sprzętowego.
2. Wyłącz zasilanie systemu cięcia, a następnie włącz je ponownie.

2: Anulowano: Błędna konfiguracja

Operator lub proces się zmienił lub system nie jest już w stanie ustawić wcześniej zapisanego procesu. Wartość ta jest widoczna na przykład w przypadku odłączenia choppera lub zmiany typu konsoli podłączenia gazu.

- Użyj jednej ze zwykłych metod ustawień przetwarzania, aby zapisać nowy proces dla konfiguracji.

2: Anulowano: Ustawienie procesu

Operator ustawił proces. Nie są wymagane żadne kroki.

Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu łuku podczas stanu zapłonu

Kod diagnostyczny 654

Kod diagnostyczny 654 identyfikuje problem związany z przekroczeniem limitu czasu łuku plazmowego na początku cięcia.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
654	Podczas stanu zapłonu chopper 1 nie inicjuje stanu włączenia łuku przez co najmniej 100 ms.	Wszystkie modele	Koniec cyklu	Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Włącz zasilanie systemu cięcia.
3. Prześlij proces do systemu cięcia.

4. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów z prądem w chopperze podczas przepływu wstępnego

Kod diagnostyczny 655

Kod diagnostyczny 655 występuje, gdy chopper wykrywa prąd podczas przepływu wstępnego.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
655	Chopper wykrywa prąd podczas stanu przepływu wstępnego/ładowania DC.	Wszystkie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Sprawdź materiały eksploatacyjne pod kątem uszkodzenia lub nadmiernego zużycia.
2. Jeśli konieczna jest wymiana materiału eksploatacyjnego, zobacz Montaż materiałów eksploatacyjnych na stronie 153.
3. Sprawdź przewód palnika i poszukaj zwarcia lub przerwy w przewodzie.

Rozwiązywanie problemów z komunikatem resetowania konsoli

Kod diagnostyczny 691

Kod diagnostyczny 691 pojawia się, gdy główne PCB sterowania otrzymuje komunikat console reset (reset konsoli).

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
691	Główne PCB sterowania odbiera komunikat console reset (reset konsoli) po włączeniu zasilania systemu cięcia plazmą.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłą-czanie

Działanie naprawcze

1. Sprawdź uziemienie systemu cięcia.

   Wysoka częstotliwość EMI (zwana również szumem) może zresetować węzeł CAN.

2. Upewnij się, że świeci się zielony wskaźnik zasilania LED na konsoli podłączenia gazu i konsoli TorchConnect.

3. Jeżeli LED nie świeci, sprawdź PCB dystrybucji zasilania pod kątem:

   a. Luźnych lub nieprawidłowo podłączonych złączy i kabli CAN

   b. Znaków 120 V (LED D1 świeci się)

4. Jeśli dioda D1 świeci się, sprawdź PCB sterowania zasilacza plazmy.

5. Upewnij się, że zdalny włącznik/wyłącznik znajduje się w pozycji ON (włączony), a dioda LED D89 świeci się.

   W razie potrzeby ustaw włącznik/wyłącznik zdalny w pozycji OFF, a następnie ponownie w pozycji ON.

6. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

   Upewnij się, że masz numer identyfikacyjny rekordu dla błędu.

Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym wodoru, argonu lub azotu

Kody diagnostyczne 695 – 697

Kody diagnostyczne 695 – 697 występują, gdy ciśnienie wlotowe gazu w module mieszania konsoli podłączenia gazu jest niższe niż dopuszczalny zakres. Sprawdź ciśnienie wlotowe gazu podczas testowego przepływu gazu podczas cięcia i testowego przepływu wstępnego, aby sprawdzić, czy ustawienia gazu zasilającego na regulatorze są prawidłowe. Sprawdź również węże gazowe i złączki.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
695	Ciśnienie wlotowe (P10) wodoru (H_2) dla modułu mieszania w konsoli podłączenia gazu (tylko dla OptiMix) jest niższe niż 7,6 bar ± 0,4 (110 psi ± 5).	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
696	Ciśnienie wlotowe (P11) argonu (Ar) dla modułu mieszania w konsoli podłączenia gazu (tylko dla OptiMix) jest niższe niż 7,6 bar ± 0,4 (110 psi ± 5).			
697	Ciśnienie wlotowe (P12) azotu (N_2) dla modułu mieszania w konsoli podłączenia gazu (tylko dla OptiMix) jest niższe niż 7,6 bar ±0,4 (110 psi ± 5).			

Działanie naprawcze

1. W czasie testu przepływu gazu podczas cięcia oraz testu przepływu wstępnego spójrz na interfejs sieciowy CNC lub XPR, aby sprawdzić ciśnienie wlotowe gazu w module mieszania wewnątrz konsoli podłączenia gazu.

   Spójrz na:

   - □ Ciśnienie wlotowe H_2 (P10) w przypadku kodu 695
   - □ Ciśnienie wlotowe argonu (P11) w przypadku kodu 696
   - □ Ciśnienie wlotowe N_2 (P12) w przypadku kodu 697

2. Upewnij się, że ciśnienie gazu na wlocie do konsoli podłączenia gazu jest wystarczające, jak określono w Dopuszczalne ciśnienia wlotowe do konsoli podłączenia gazu na stronie 395.

3. Gdy gazy przepływają, a zmierzone ciśnienie nie mieści się w dozwolonym zakresie, użyj regulatorów, aby zwiększyć ciśnienie, jeśli to konieczne.

   Nie przekraczaj zalecanych wartości ciśnienia.

4. Jeśli ciśnienie pozostaje zbyt niskie, sprawdź węże gazowe i złączki wlotu gazu pod kątem:

   - □ Uszkodzeń i zagięć, które mogą ograniczać przepływ
   - □ Przecieków, które mogą zmniejszać ciśnienie

5. Jeżeli są widoczne uszkodzenia lub zagięcia, wymień węże.

6. Umieść węże w innej pozycji, jeśli znajdziesz zagięcia, które można naprawić.

7. Wymień uszkodzone złącza.

8. Dokręć ewentualne luźne połączenia.

9. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Dopuszczalne ciśnienia wlotowe do konsoli podłączenia gazu

Konsola podłączenia gazu	Dopuszczalne ciśnienie wlotowe gazu do konsoli podłączenia gazu				
	H_2	N_2	Ar	F5	H_20
Core	–	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	–	–	–
CorePlus	–	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	–	–
VWI	–	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	2,8 bar – 8,3 bar (40 psi – 120 psi)
OptiMix	7,6 bar ±0,4 (110 psi ± 5)	7,6 bar ±0,4 (110 psi ± 5)	7,6 bar ±0,4 (110 psi ± 5)	7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	2,8 bar – 8,3 bar (40 psi – 120 psi)

Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym gazu F5

Kod diagnostyczny 700

Kod diagnostyczny 700 występuje, gdy ciśnienie wlotowe gazu F5 w konsoli podłączenia gazu jest niższe niż dopuszczalny zakres. Sprawdź ciśnienie i obejrzyj węże gazowe oraz złączki.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
700	Ciśnienie wlotowe gazu F5 w linii (P6) konsoli podłączenia gazu (tylko dla VWI lub OptiMix) jest mniejsze niż 5,52 bar (80 psi) lub większe niż 9,3 bar (135 psi).	Wszystkie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. W czasie testu przepływu gazu podczas cięcia oraz testu przepływu wstępnego spójrz na interfejs sieciowy CNC lub XPR, aby sprawdzić ciśnienie wlotu gazu w konsoli podłączenia gazu.

Sprawdź ciśnienie wlotowe F5 (P6) w przypadku kodu 700.

2. Upewnij się, że ciśnienie gazu na wlocie do konsoli podłączenia gazu jest wystarczające, jak określono w Dopuszczalne ciśnienia wlotowe do konsoli podłączenia gazu na stronie 395.
3. Gdy gazy przepływają, a zmierzone ciśnienie nie mieści się w dozwolonym zakresie, użyj regulatorów, aby zwiększyć ciśnienie, jeśli to konieczne.

   Nie przekraczaj zalecanych wartości ciśnienia.
4. Jeśli ciśnienie pozostaje zbyt niskie, sprawdź węże gazowe i złączki wlotu gazu pod kątem:

   - ☐ Uszkodzeń i zagięć, które mogą ograniczać przepływ
   - ☐ Przecieków, które mogą zmniejszać ciśnienie
5. Jeżeli są widoczne uszkodzenia lub zagięcia, wymień węże.
6. Umieść węże w innej pozycji, jeśli znajdziesz zagięcia, które można naprawić.
7. Wymień uszkodzone złącza.
8. Dokręć ewentualne luźne połączenia.
9. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym wody

Kod diagnostyczny 701

Kod diagnostyczny 701 występuje, gdy ciśnienie wlotowe wody w konsoli podłączenia gazu jest niższe niż dopuszczalny zakres. Sprawdź ciśnienie, węże wody i złączki oraz upewnij się, że jakość wody osłonowej jest dobra.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
701	Ciśnienie wlotowe (P8) wody (H_2O) w konsoli podłączenia gazu (tylko dla VWI lub OptiMix) jest mniejsze niż 2,07 bar (30 psi).	Wszystkie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. W czasie testu przepływu gazu podczas cięcia oraz testu przepływu wstępnego spójrz na interfejs sieciowy CNC lub XPR, aby sprawdzić ciśnienie wlotowe wody w konsoli podłączenia gazu.

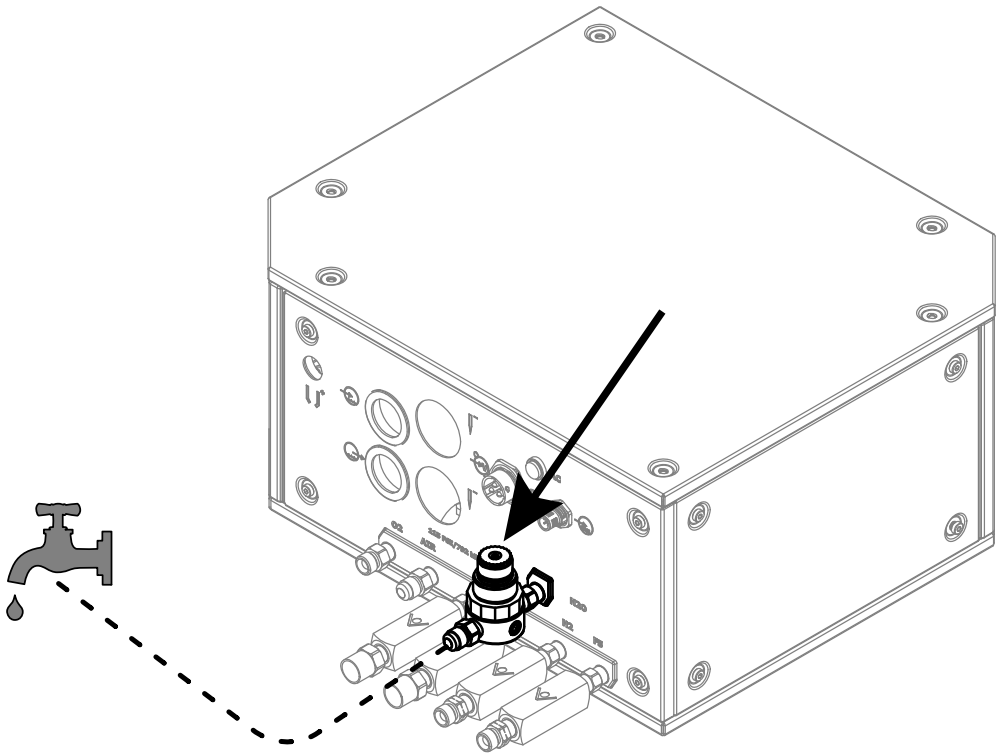
   Sprawdź ciśnienie wlotowe (P8) H_2O w przypadku kodu 701.

2. Upewnij się, że ciśnienie gazu na wlocie do konsoli podłączenia gazu jest wystarczające, jak określono w Dopuszczalne ciśnienia wlotowe do konsoli podłączenia gazu na stronie 395.

3. Upewnij się, że ciśnienie wlotowe wody wynosi co najmniej 2,07 bar (30 psi).

4. Gdy woda przepływa, a zmierzone ciśnienie nie mieści się w dozwolonym zakresie, należy użyć regulatorów, aby zwiększyć ciśnienie, jeśli to konieczne.

   Nie przekraczaj zalecanych wartości ciśnienia.



5. Jeśli ciśnienie pozostaje zbyt niskie, sprawdź węże gazowe i złączki wlotu gazu pod kątem:

   - ☐ Uszkodzeń i zagięć, które mogą ograniczać przepływ
   - ☐ Przecieków, które mogą zmniejszać ciśnienie

6. Jeżeli są widoczne uszkodzenia lub zagięcia, wymień węże.

7. Umieść węże w innej pozycji, jeśli znajdziesz zagięcia, które można naprawić.

8. Wymień uszkodzone złącza.

9. Dokręć ewentualne luźne połączenia.

10. Upewnij się, że jakość wody osłonowej jest zgodna z wymaganiami.

    Zła jakość może mieć negatywny wpływ na regulator wody osłonowej. Może to skutkować pojawieniem się kodów diagnostycznych związanych z niskim ciśnieniem wlotowym. Zobacz Wymagania dotyczące wody osłonowej (VWI i OptiMix) na stronie 57.

11. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wlotowym gazu osłonowego w konsoli TorchConnect

Kody diagnostyczne 702 – 705

Gdy wystąpią kody diagnostyczne 702 – 705, wykonaj tę procedurę rozwiązywania problemów, aby naprawić problemy z ciśnieniem wlotowym wewnątrz konsoli TorchConnect. Upewnij się, że ciśnienie wlotowe gazu mieści się w dopuszczalnym zakresie i sprawdź węże oraz złączki pod kątem uszkodzeń lub załamań.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
702	Przez co najmniej 200 milisekund ciśnienie wlotowe (P4) azotu (N_2) w konsoli TorchConnect jest niższe niż 5,52 bar (80 psi) lub wyższe niż 9,31 bar (135 psi).	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
703	Przez co najmniej 200 milisekund ciśnienie wlotowe (P4) tlenu (O_2) w konsoli TorchConnect jest niższe niż 5,52 bar (80 psi) lub wyższe niż 9,31 bar (135 psi).			
704	Przez co najmniej 200 milisekund ciśnienie wlotowe (P4) powietrza w konsoli TorchConnect jest niższe niż 5,52 bar (80 psi) lub wyższe niż 9.31 bar (135 psi).			
705	Przez co najmniej 200 milisekund ciśnienie wlotowe (P4) argonu (Ar) w konsoli TorchConnect jest niższe niż 5,52 bar (80 psi) lub wyższe niż 9,31 bar (135 psi).			

Działanie naprawcze

1. Spójrz na ekran CNC lub interfejs sieciowy XPR, aby sprawdzić ciśnienie wlotowe wewnątrz konsoli TorchConnect.

   Spójrz na:

   - Ciśnienie wlotowe (P4) N_2 w przypadku kodu 702
   - Ciśnienie wlotowe O_2 (P4) w przypadku kodu 703
   - Ciśnienie wlotowe powietrza (P4) w przypadku kodu 704
   - Ciśnienie wlotowe (P4) Ar w przypadku kodu 705

2. Upewnij się, że ciśnienia wlotowe gazu wewnątrz konsoli TorchConnect mieszczą się w dozwolonym zakresie określonym w Dopuszczalne ciśnienia wlotowe do konsoli TorchConnect na stronie 400.
3. Jeśli to konieczne, zwiększ lub zmniejsz ciśnienie wlotowe za pomocą regulatorów.
4. Jeśli ciśnienie pozostaje zbyt niskie, sprawdź węże gazowe i złączki wlotu gazu pod kątem:

   - Uszkodzeń i zagięć które mogą zmniejszać przepływ
   - Przecieków, które mogą zmniejszać ciśnienie

5. Jeżeli są widoczne uszkodzenia lub zagięcia, wymień węże.
6. Jeśli są widoczne możliwe do naprawienia zagięcia, zmień ułożenie węży.
7. Wymień uszkodzone złącza.
8. Dokręć ewentualne luźne połączenia.
9. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Dopuszczalne ciśnienia wlotowe do konsoli TorchConnect

Konsola podłączenia gazu	Dopuszczalne ciśnienia wlotowe gazu do konsoli TorchConnect			
	N_2	O_2	Powietrze	Ar
Core	7,5 bara ±0,4 bara	7,5 bara ±0,4 bara	7,5 bara ±0,4 bara	—
CorePlus	7,5 bara ±0,4 bara	7,5 bara ±0,4 bara	7,5 bara ±0,4 bara	7,5 bara ±0,4 bara
VWI	7,5 bara ±0,4 bara	7,5 bara ±0,4 bara	7,5 bara ±0,4 bara	7,5 bara ±0,4 bara
OptiMix	6,9 bar ± 0,7 bara	7,9 bara ±0,4 bara	7,9 bara ±0,4 bara	6,9 bar ± 0,7 bara

Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami ciśnienia wlotowego gazu procesowego w konsoli TorchConnect dla systemów OptiMix

Kody diagnostyczne 702, 705, 769 i 770

Kody diagnostyczne 702, 705, 769 i 770 identyfikują problem z ciśnieniem wlotowym gazu procesowego. Ciśnienie wlotowe gazu procesowego ma wpływ na jakość cięcia, szybkość cięcia i żywotność materiałów eksploatacyjnych.

Regulatory azotu (N_2) i argonu (Ar) wewnątrz konsoli podłączenia gazu OptiMix są ustawione w Hypertherm przed zainstalowaniem regulatorów w konsoli podłączenia gazu. Regulatory są ustawione w stanie dynamicznym, gdy gaz przepływa z ciśnieniem 7,9-9,3 bar (115 psi-135 psi) na wlocie i 6,9 bar (100 psi) na wylocie. Końcówka dyszy wylotowej 1,6 mm (0,063 cala) znajduje się w systemach z dwoma rodzajami regulatorów.

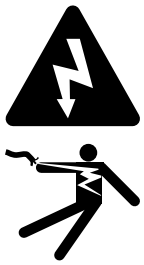
Zmiana parametrów pracy regulatorów może być konieczna w następujących warunkach:

- Na wlocie osłony (P4) wartość ciśnienia N_2 jest większa niż 7,5 bar (110 psi) lub mniejsza niż 6,2 bar (90 psi).
- Na wlocie osłony (P4) wartość ciśnienia Ar jest większa niż 7,5 bar (110 psi) lub mniejsza niż 6,2 bar (90 psi).

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
702	Przez co najmniej 200 milisekund ciśnienie wlotowe (P4) azotu (N_2) w konsoli TorchConnect jest niższe niż 5,52 bar (80 psi) lub wyższe niż 9,31 bar (135 psi).	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
705	Przez co najmniej 200 milisekund ciśnienie wlotowe (P4) argonu (Ar) w konsoli TorchConnect jest niższe niż 5,52 bar (80 psi) lub wyższe niż 9,31 bar (135 psi).			
769	Ciśnienie wlotowe (P1) linii B argonu jest niższe niż 5,52 bar (80 psi) lub wyższe niż 9,31 bar (135 psi).			
770	Ciśnienie wlotowe (P1) linii B N_2 jest niższe niż 5,52 bar (80 psi) lub wyższe niż 9,31 bar (135 psi).			

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania zadań diagnostycznych lub konserwacyjnych, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła zasilania elektrycznego, a zewnętrzna pokrywa lub panele są zdjęte. Wszelkie czynności wymagające zdjęcia obudowy lub paneli zasilacza plazmy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C).

⚠ OSTRZEŻENIE



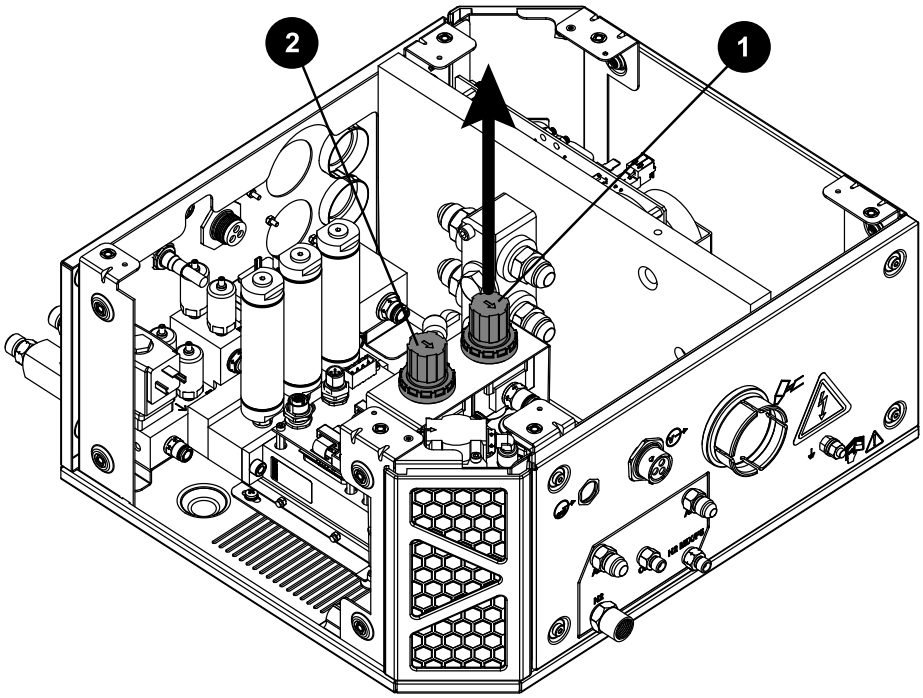
NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Napięcia występujące w systemie cięcia mogą powodować poważne porażenie prądem elektrycznym. Istnieje niebezpieczeństwo poważnego lub śmiertelnego porażenia prądem.

Gdy przełącznik odłączenia linii jest włączony (ON), cały system cięcia jest zasilany napięciem zasilania. Zachować najwyższą ostrożność, gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy przełączniku odłączenia linii w pozycji włączonej (ON).

Działanie naprawcze w celu dostosowania regulatora N_2

1. Zainstaluj jeden z następujących zestawów materiałów eksploatacyjnych:
   - ☐ 460 A O_2/Powietrze
   - ☐ 460 A N_2/N_2
   - ☐ 460 A Mieszanka/N_2
   - ☐ 300 A O_2/Powietrze
   - ☐ 300 A N_2/N_2
   - ☐ 300 A Mieszanka/N_2
   - ☐ 170 A O_2/Powietrze
   - ☐ 170 A N_2/N_2
   - ☐ 170 A Mieszanka/N_2
2. Za pomocą interfejsu sieciowego XPRwybierz jeden z następujących procesów:
   - ☐ 2081 dla 460 A N_2/N_2, aluminium lub stal nierdzewna
   - ☐ 2100 dla 300 A N_2/N_2, aluminium lub stal nierdzewna
   - ☐ 2057 dla 170 A N_2/N_2, aluminium lub stal nierdzewna
3. Zdejmij pokrywę z konsoli podłączenia gazu OptiMix.
4. Pociągnij pokrętło regulatora N_2 w górę, aby odsłonić pomarańczowy wskaźnik.



1 Pokrętło regulatora azotu (N_2)

2 Pokrętło regulatora argonu (Ar)

5. Przejdź do **Gas System** (System gazu) w interfejsie sieciowym XPR.
6. Wybierz **TEST PREFLOW** (TEST PRZEPYWU WSTĘPNEGO)
7. Podczas przepływu gazu wyreguluj regulator tak, aby czujnik ciśnienia na wlocie osłony (P4) w interfejsie sieciowym wskazywał wartość 6,9 bar (100 psi).

   Oscylacje natężenia przepływu w mieszaczu linii N_2 występują, gdy regulator N_2 w konsoli podłączenia gazu jest ustawiony na zbyt wysokie ciśnienie linii osłonowej N_2. Zmniejsz ciśnienie wyjściowe tego regulatora, aby zmniejszyć oscylacje ciśnienia.

Działanie naprawcze w celu dostosowania regulatora Ar

1. Zainstaluj jeden z następujących zestawów materiałów eksploatacyjnych:
   - ☐ 460 A O_2/Powietrze
   - ☐ 300 A O_2/Powietrze
   - ☐ 170 A O_2/Powietrze
2. Za pomocą interfejsu sieciowego XPRwybierz jeden z następujących procesów:
   - ☐ 2074 dla Mieszanki/N_2 (proces przebijania z asystą argonu), stal nierdzewna i aluminium

- 1205 dla O_2/N_2, stal miękka
- 1157 dla O_2/Powietrze (proces przebijania z asystą argonu), stal miękka

3. Zdejmij pokrywę dla konsoli podłączenia gazu OptiMix.
4. Pociągnij pokrętło regulatora Ar w górę, aby odsłonić pomarańczowy wskaźnik.
5. Przejdź do **Gas System** (System gazu) w interfejsie sieciowym XPR.
6. Wybierz **TEST PIERCEFLOW** (TEST PRZEPŁYWU PRZEBICIA).
7. Podczas przepływu gazu wyreguluj regulator tak, aby czujnik ciśnienia na wlocie osłony (P4) w interfejsie sieciowym wskazywał wartość 6,9 bar (100 psi).

Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami przetwornika ciśnienia

Kody diagnostyczne 706 – 715

Kody diagnostyczne 706 – 715 identyfikują problem z czujnikiem ciśnienia w konsoli TorchConnect lub konsoli podłączenia gazu.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
706	Nie wykryto czujnika ciśnienia P1 w konsoli Torch-Connect.	Wszyst-kie modele	Opadanie	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
707	Nie wykryto czujnika ciśnienia P2 w konsoli Torch-Connect.			
708	Nie wykryto czujnika ciśnienia P3 w konsoli Torch-Connect.			
709	Nie wykryto czujnika ciśnienia P4 w konsoli Torch-Connect.			
710	Nie wykryto czujnika ciśnienia P5 w konsoli Torch-Connect.			
711	Nie wykryto czujnika ciśnienia P14 w konsoli Torch-Connect.			
712	Nie wykryto czujnika ciśnienia P6 w konsoli podłą-czenia gazu. (tylko VWI lub OptiMix)			
713	Nie wykryto czujnika ciśnienia P7 w konsoli podłą-czenia gazu. (tylko VWI lub OptiMix)			
714	Nie wykryto czujnika ciśnienia P8 w konsoli podłą-czenia gazu. (tylko VWI lub OptiMix)			
715	Nie wykryto czujnika ciśnienia P9 w konsoli podłą-czenia gazu.			

Działanie naprawcze

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Sprawdź przetwornik ciśnienia pod kątem wyświetlanego kodu diagnostycznego.

   Przykład:

   - □ Jeśli kod pokazuje P1-TCC, sprawdź przetwornik ciśnienia P1 w konsoli TorchConnect.
   - □ Jeśli kod pokazuje P6-GCC, sprawdź przetwornik ciśnienia P6 w konsoli podłączenia gazu.
3. Upewnij się, że przetwornik ciśnienia jest prawidłowo podłączony do:

   - □ PCB sterowania konsoli TorchConnect
   - □ PCB sterowania konsoli podłączenia gazu

4. W przypadku stwierdzenia luźnych lub nieprawidłowych połączeń należy prawidłowo zainstalować przetwornik ciśnienia.
5. Jeżeli są widoczne uszkodzenia, wymień uszkodzone PCB sterowania.
6. Wymień przetwornik ciśnienia.
7. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów dla nieprawidłowych procesów

Kod diagnostyczny 716

Kod diagnostyczny 716 pojawia się, gdy występuje problem z procesem cięcia wysyłanym do CNC. Istnieje sześć różnych wartości danych błędu, które można otrzymać w przypadku kodu 716. Kroki rozwiązywania problemów są różne dla różnych wartości. W przypadku pojawienia się kodu 716 upewnij się, że wartość błędu została zidentyfikowana przed wysłaniem zmiany procesu.

Przegląd procesu rozwiązywania problemów dla kodu 716 znajduje się w Schemat rozwiązywania problemów dla kodu diagnostycznego 716 na stronie 408.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
716	Proces wybrany przez operatora nie jest obsługiwany przez ten system cięcia plazmą. Istnieje sześć wartości danych błędu dla kodu 716: ▪ 1: nieprawidłowy identyfikator ▪ 2: nieprawidłowy użytkownik ▪ 3: nieprawidłowe źródło użytkownika ▪ 4: nieprawidłowy proces ▪ 5: niedozwolone lub brak gotowości systemu ▪ 6: nieobsługiwany	Wszystkie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie

1: nieprawidłowy identyfikator

Identyfikator procesu jest równy zero (0).

- Wybierz identyfikator procesu dla aplikacji.

Zobacz *XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z wykresami cięcia systemu XPR) (809830)*.

2: nieprawidłowy użytkownik

Inny interfejs ma kontrolę nad systemem cięcia.

Identyfikator procesu może być jednocześnie przesyłany do systemu cięcia plazmą tylko jedną metodą komunikacji. Metody komunikacji to:

- Szeregowa
- EtherCAT
- Bezprzewodowa
- Ethernet LAN

3: nieprawidłowe źródło użytkownika

Inny interfejs ma kontrolę nad systemem cięcia.

Identyfikator procesu może być jednocześnie przesyłany do systemu cięcia plazmą tylko za pomocą jednego interfejsu sieci bezprzewodowej.

- Wybierz lub zmień interfejs sterujący systemem cięcia plazmą.

  Zobacz Zmiana urządzenia sterującego na stronie 220.

  Jeśli system CNC sprawuje kontrolę, a użytkownik zmieni urządzenie sterujące za pomocą przycisku **RESET OPERATOR** w interfejsie sieciowym XPR, może pojawić się kod 716 podczas wysłania procesu z CNC. Jeśli tak się stanie, wybierz **RESET OPERATOR** ponownie na tym samym urządzeniu, co poprzednio przed przywróceniem kontroli CNC. W niektórych warunkach może być konieczne ustawienie przełącznika odłączenia linii w położeniu wyłączenia (do OFF), a następnie włączenia (do ON). Przycisk **RESET OPERATOR** został dodany do interfejsu sieciowego w wersji oprogramowania sprzętowego U XPR.

4: nieprawidłowy proces

Wysłano nieprawidłowy identyfikator procesu.

- Wybierz identyfikator procesu dla aplikacji.

  Zobacz *XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z wykresami cięcia systemu XPR) (809830)*.

5: niedozwolone lub brak gotowości systemu

System cięcia nie jest przygotowania na nowy identyfikator procesu. System może zaakceptować identyfikator procesu wyłącznie w następujących stanach:

- Stan wstępnego sprawdzania (2)
- Stan przedmuchiwania gazem obojętnym (4)
- Stan oczekiwania na start (5)
- Stan ręcznego testu szczelności (20)
- Stan końca cyklu (14)

1. Poczekaj na zakończenie przedmuchiwania gazem lub procesu cięcia.

   System cięcia plazmą nie może zaakceptować nowego identyfikatora procesu podczas procesu przedmuchiwania gazem lub cięcia.

2. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

6: nieobsługiwany

Różne konsole podłączenia gazu mają różne możliwości. Na przykład wspomaganie i znakowanie argonem stali miękkiej jest dostępne wyłącznie w systemach cięcia zamontowanych z konsolami podłączenia gazu OptiMix, VWI lub CorePlus, ale nie z Core.

Ten kod może również wystąpić, gdy dla wybranego procesu wymagane jest większe natężenie prądu niż może dostarczyć system cięcia. Na przykład ten kod można otrzymać, jeśli wybrano proces 460 A, gdy używany jest XPR460 z odłączonym chopperem 3 lub jeśli używany jest XPR170 lub XPR300.

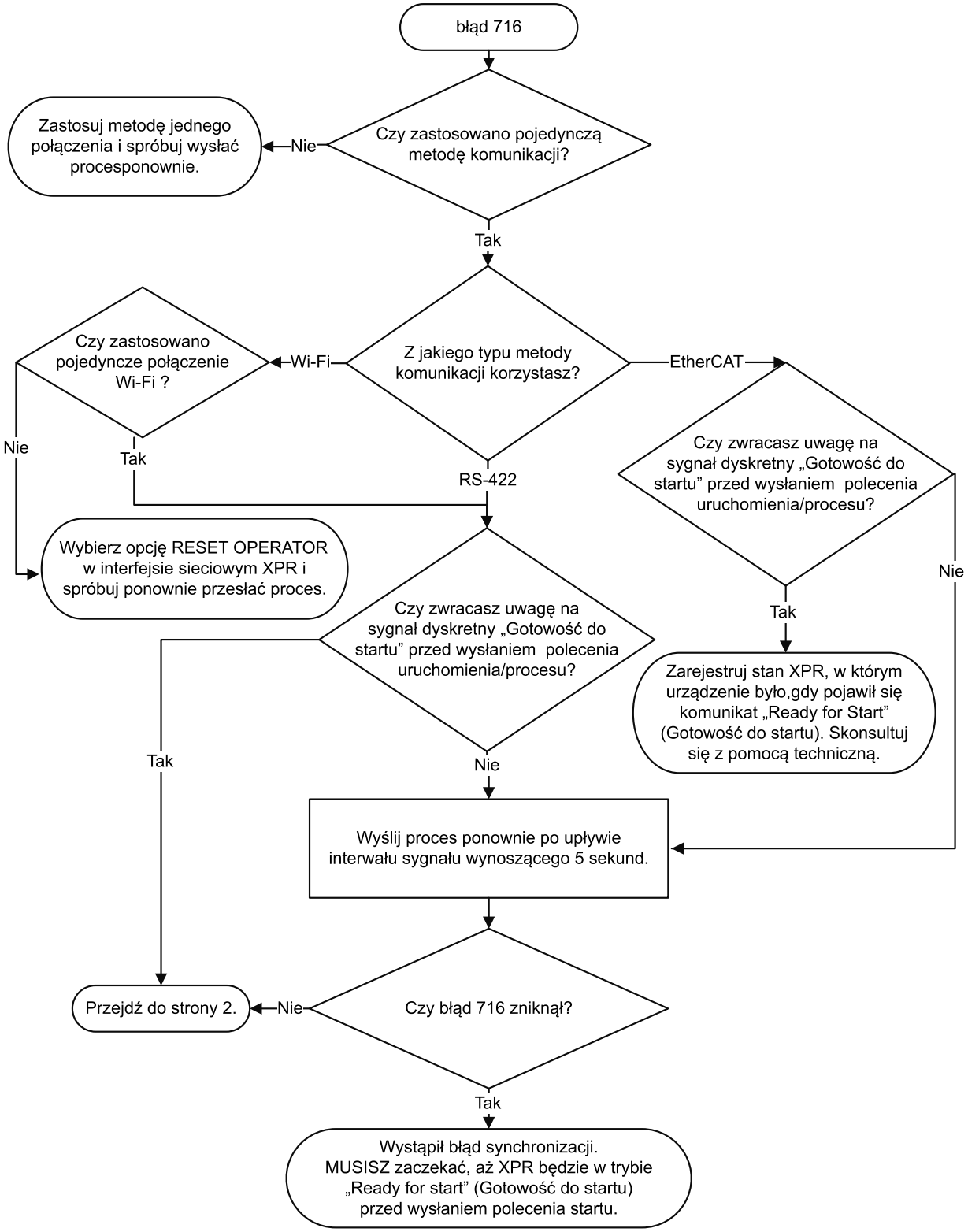
- Wybierz proces zgodny z natężeniem prądu, jakie może dostarczyć system cięcia, używaną konsolą podłączenia gazu i rodzajem cięcia, które próbujesz wykonać.

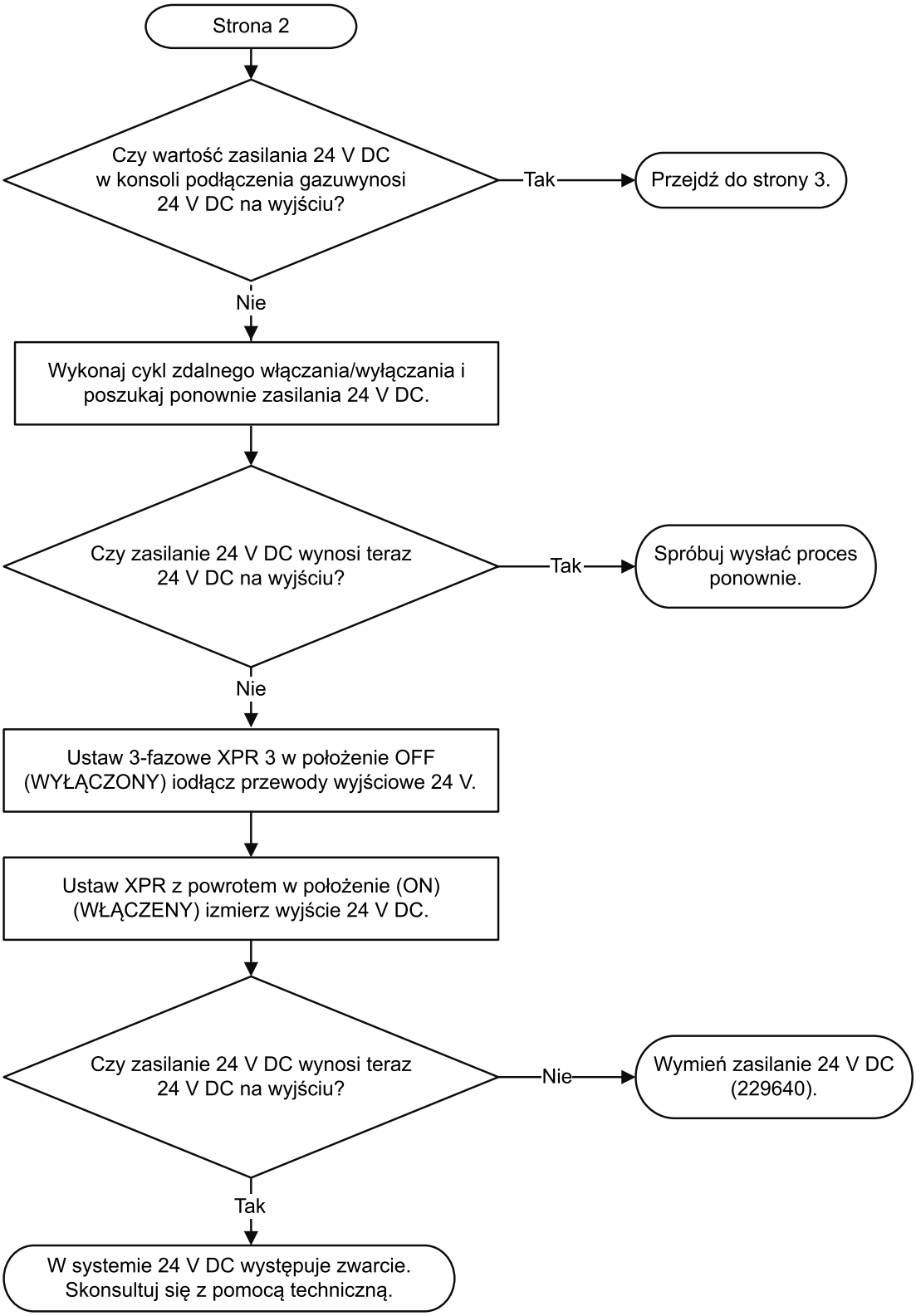
  Zobacz:

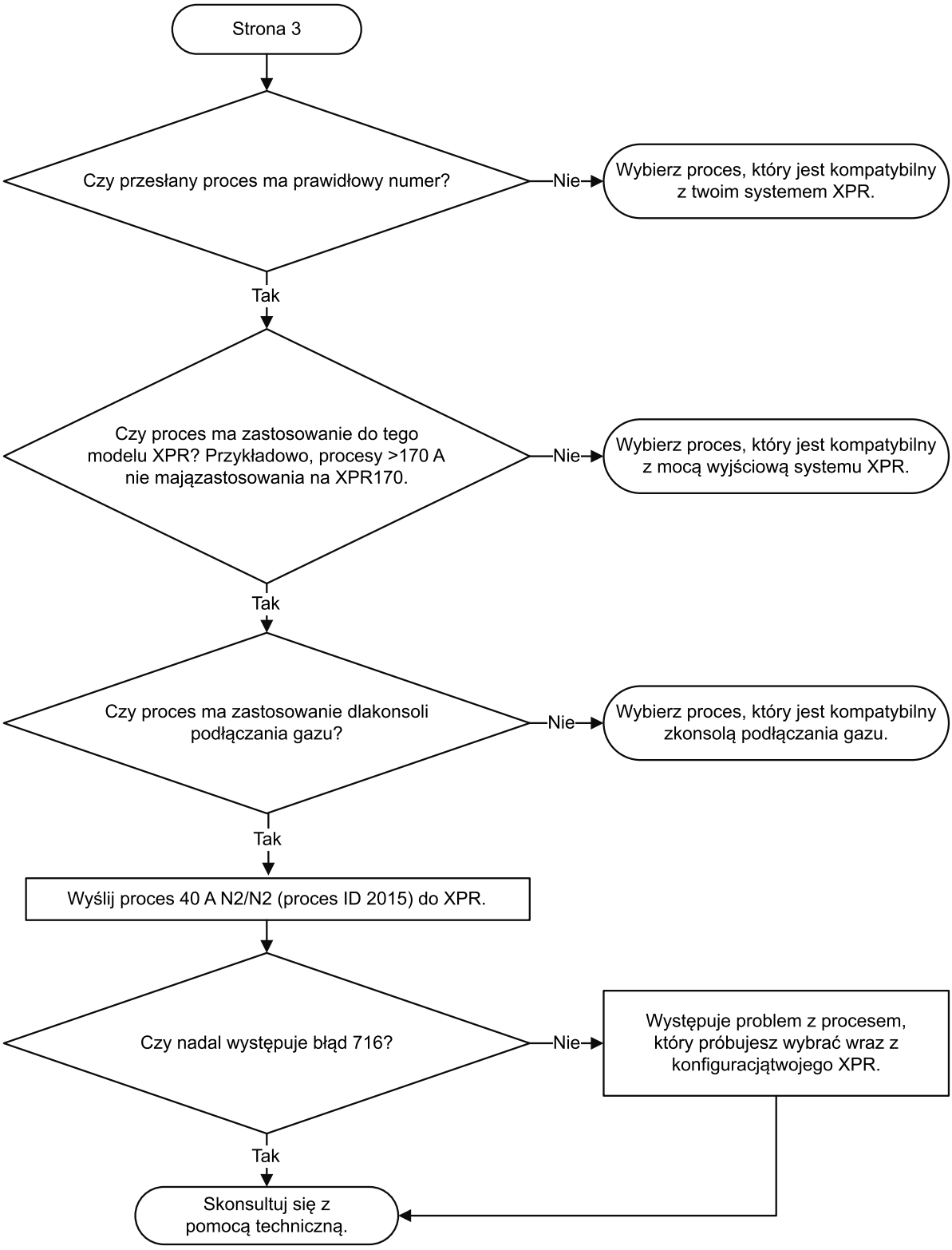
  - Wybór procesu na stronie 253
  - Tabele danych cięcia na stronie 255

Schemat rozwiązywania problemów dla kodu diagnostycznego 716

Poniższe schematy zawierają opis procesu rozwiązywania problemów dla kodu diagnostycznego 716.


błąd 716
Czy zastosowano pojedynczą metodę komunikacji?
Nie
Zastosuj metodę jednego połączenia i spróbuj wysłać procesponownie.
Tak
Z jakiego typu metody komunikacji korzystasz?
Wi-Fi
Czy zastosowano pojedyncze połączenie Wi-Fi ?
Nie
Tak
RS-422
EtherCAT
Czy zwracasz uwagę na sygnał dyskretny „Gotowość do startu" przed wysłaniem polecenia uruchomienia/procesu?
Nie
Tak
Wybierz opcję RESET OPERATOR w interfejsie sieciowym XPR i spróbuj ponownie przesłać proces.
Czy zwracasz uwagę na sygnał dyskretny „Gotowość do startu" przed wysłaniem polecenia uruchomienia/procesu?
Tak
Nie
Zarejestruj stan XPR, w którym urządzenie było,gdy pojawił się komunikat „Ready for Start" (Gotowość do startu). Skonsultuj się z pomocą techniczną.
Wyślij proces ponownie po upływie interwału sygnału wynoszącego 5 sekund.
Czy błąd 716 zniknął?
Nie
Przejdź do strony 2.
Tak
Wystąpił błąd synchronizacji. MUSISZ zaczekać, aż XPR będzie w trybie „Ready for start" (Gotowość do startu) przed wysłaniem polecenia startu.


Strona 2
Czy wartość zasilania 24 V DC w konsoli podłączenia gazuwynosi 24 V DC na wyjściu?
Tak
Przejdź do strony 3.
Nie
Wykonaj cykl zdalnego włączania/wyłączania i poszukaj ponownie zasilania 24 V DC.
Czy zasilanie 24 V DC wynosi teraz 24 V DC na wyjściu?
Tak
Spróbuj wysłać proces ponownie.
Nie
Ustaw 3-fazowe XPR 3 w położenie OFF (WYŁĄCZONY) iodłącz przewody wyjściowe 24 V.
Ustaw XPR z powrotem w położenie (ON) (WŁĄCZENY) izmierz wyjście 24 V DC.
Czy zasilanie 24 V DC wynosi teraz 24 V DC na wyjściu?
Nie
Wymień zasilanie 24 V DC (229640).
Tak
W systemie 24 V DC występuje zwarcie. Skonsultuj się z pomocą techniczną.


Strona 3
Czy przesłany proces ma prawidłowy numer?
Nie
Wybierz proces, który jest kompatybilny z twoim systemem XPR.
Tak
Czy proces ma zastosowanie do tego modelu XPR? Przykładowo, procesy >170 A nie mającazastosowania na XPR170.
Nie
Wybierz proces, który jest kompatybilny z mocą wyjściową systemu XPR.
Tak
Czy proces ma zastosowanie dlakonsoli podłączania gazu?
Nie
Wybierz proces, który jest kompatybilny zkonsolą podłączania gazu.
Tak
Wyślij proces 40 A N2/N2 (proces ID 2015) do XPR.
Czy nadal występuje błąd 716?
Nie
Występuje problem z procesem, który próbujesz wybrać wraz z konfiguracjątwojego XPR.
Tak
Skonsultuj się z pomocą techniczną.

Rozwiązywanie problemów z limitem cyklu pracy dla napięcia zasilania zaworu proporcjonalnego

Kod diagnostyczny 719

Kod ten pojawia się, gdy napięcie zasilania zaworu proporcjonalnego dla niektórych gazów osiąga maksymalny cykl pracy.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
719	Napięcie zasilania zaworu proporcjonalnego H_2, Ar lub N_2 wynosi 100% cyklu pracy. Całkowity przepływ został zmniejszony w celu utrzymania prawidłowej zawartości procentowej pozostałych gazów. (tylko OptiMix) Ponieważ mieszacz stara się dostarczyć przepływ, ciśnienie wylotowe może nadal rosnąć.	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że zastosowano prawidłowe materiały eksploatacyjne.
2. Upewnij się, że ciśnienie wlotowe N_2, Ar i H_2 jest stale utrzymywane w dozwolonym zakresie.
3. Upewnij się, że system zawsze korzysta z najnowszej wersji oprogramowania sprzętowego XPR.

   W celu jego pobrania należy zalogować się do portalu Xnet pod adresem: www.hypertherm.com.

Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wyjściowym większym niż ciśnienie wejściowe

Kod diagnostyczny 720

Kod diagnostyczny 720 pojawia się, gdy ciśnienie wyjściowe jest większe niż ciśnienie wejściowe mieszacza.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
720	Ciśnienie wyjściowe (P21) jest większe niż jedno z ciśnień po stronie wlotowej mieszacza (P10–P12) o 0,069 bar (1 psi). (tylko OptiMix) W takim przypadku mieszacz zmniejsza przepływ, aby zapobiec przepływowi wstecznemu, który może mieć negatywny wpływ na jakość cięcia.	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że zastosowano prawidłowe materiały eksploatacyjne.
2. Upewnij się, że ciśnienie zasilania gazu jest wystarczające.
3. Upewnij się, że w razie potrzeby w butlach gazu znajduje się wystarczająca ilość gazu.
4. Zwiększ w dopuszczalnym zakresie wartość ciśnienia N_2, Ar i H_2 w trakcie testu przepływu gazu podczas cięcia.
5. Upewnij się, że system zawsze korzysta z najnowszej wersji oprogramowania sprzętowego XPR.

   W celu jego pobrania należy zalogować się do portalu Xnet pod adresem: www.hypertherm.com.

Rozwiązywanie problemów mieszanki gazu

Kody diagnostyczne 721– 723, 726

Kody diagnostyczne 721–723 i 726 występują w przypadku awarii mieszanki gazu.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
721	Wystąpił błąd sumy kontrolnej parametru mieszania. (tylko OptiMix)	Wszyst-kie modele	Opadanie	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
722	Wystąpił błąd kalibracji przepływu mieszania. (tylko OptiMix)			
723	Wystąpił błąd kalibracji ciśnienia mieszania. (tylko OptiMix)			
726	Występuje problem z zegarem systemu mieszania. (tylko OptiMix)			

Działanie naprawcze

1. Użyj włącznika/wyłącznika zdalnego, aby wyłączyć system cięcia.
2. Użyj włącznika/wyłącznika zdalnego, aby ponownie włączyć system cięcia.
3. Upewnij się, że wszystkie połączenia wiązki przewodów modułu mieszania gazu są prawidłowe i całkowicie dokręcone.
4. Jeśli kod diagnostyczny jest nadal aktywny:
    a. Wymień moduł mieszacza gazu.

    Zobacz Mieszacz, przetworniki i zawory konsoli podłączenia gazu VWI oraz OptiMix na stronie 465.

    b. Jeśli nowy moduł mieszacza gazu nie rozwiąże problemu, wymień konsolę podłączenia gazu.

Rozwiązywanie błędów komunikacji mieszanki gazu

Kody diagnostyczne 724, 725, 742, 743

Kody diagnostyczne 724, 725, 742 i 743 występują w przypadku błędu komunikacji mieszania gazu.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
724	Występuje błąd komunikacji mieszania na I2C1. (tylko OptiMix)	Wszyst-kie modele	Opadanie	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
725	Występuje błąd komunikacji mieszania na kablu I2C2. (tylko OptiMix)			
742	Występuje alert mieszania dotyczący I2C1. (tylko OptiMix)	Wszyst-kie modele	Brak	
743	Występuje alert mieszania dotyczący kabla I2C2. (tylko OptiMix)			

Działanie naprawcze

1. Sprawdź kabel używany do połączenia konsoli podłączenia gazu do uziemienia:
    a. Podłącz kabel, jeśli jest luźny lub niepodłączony.
    b. Napraw lub wymień kabel, jeśli jest uszkodzony.
2. Upewnij się, że kable wstążkowe łączące PCB sterowania mieszacza gazu z przepływomierzami nie są uszkodzone.
3. Upewnij się, że wszystkie panele zewnętrzne wszystkich komponentów systemu są zamontowane prawidłowo na miejscu.
4. Upewnij się, że cały osprzęt mocujący panele zewnętrzne znajduje się na miejscu i jest pełni dokręcony.
5. Jeżeli kod diagnostyczny jest nadal zgłaszany, wymień moduł mieszacza gazu.

    Zobacz Mieszacz, przetworniki i zawory konsoli podłączenia gazu VWI oraz OptiMix na stronie 465.

Rozwiązywanie problemów zaworu elektromagnetycznego V1 w konsoli TorchConnect

Kod diagnostyczny 730

Kod ten pojawia się, gdy wystąpi błąd zaworu V1 w konsoli TorchConnect.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
730	Usterka zaworu odbiorczego V1 na PCB w konsoli TorchConnect.	Wszyst-kie modele	Opadanie (zamykanie)	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Sprawdź połączenia przewodów kabla sterownika z zaworem odbiorczym w konsoli TorchConnect.
2. Jeśli są widoczne uszkodzenia lub nadmierne zużycie, wymień zawór V1.
3. Jeśli kod jest nadal aktywny, sprawdź przewody i upewnij się, że ciągłość przewodów jest prawidłowa.
4. Jeżeli przewody nie są przerwane, a kod jest nadal aktywny, wymień płytkę modułu sterowania PCB w konsoli TorchConnect.

Rozwiązywanie problemów zaworu elektromagnetycznego V4 – V12 w konsoli TorchConnect

Kody diagnostyczne 733 – 741

Kody diagnostyczne 733 – 741 występują, gdy zostanie wykryty błąd dla jednego lub więcej zaworów V4 - V12 w konsoli TorchConnect.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
733	W zaworze V4 PCB w konsoli TorchConnect został wykryty błąd.	Wszyst-kie modele	Opadanie	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
734	W zaworze V5 PCB w konsoli TorchConnect został wykryty błąd.			
735	W zaworze V6 PCB w konsoli TorchConnect został wykryty błąd.			
736	W zaworze V7 PCB w konsoli TorchConnect został wykryty błąd.			
737	W zaworze V8 PCB w konsoli TorchConnect został wykryty błąd.			
738	W zaworze V9 PCB w konsoli TorchConnect został wykryty błąd.			
739	W zaworze V10 PCB w konsoli TorchConnect został wykryty błąd.			
740	W zaworze V11 PCB w konsoli TorchConnect został wykryty błąd.			
741	W zaworze V12 PCB w konsoli TorchConnect został wykryty błąd.			

Działanie naprawcze

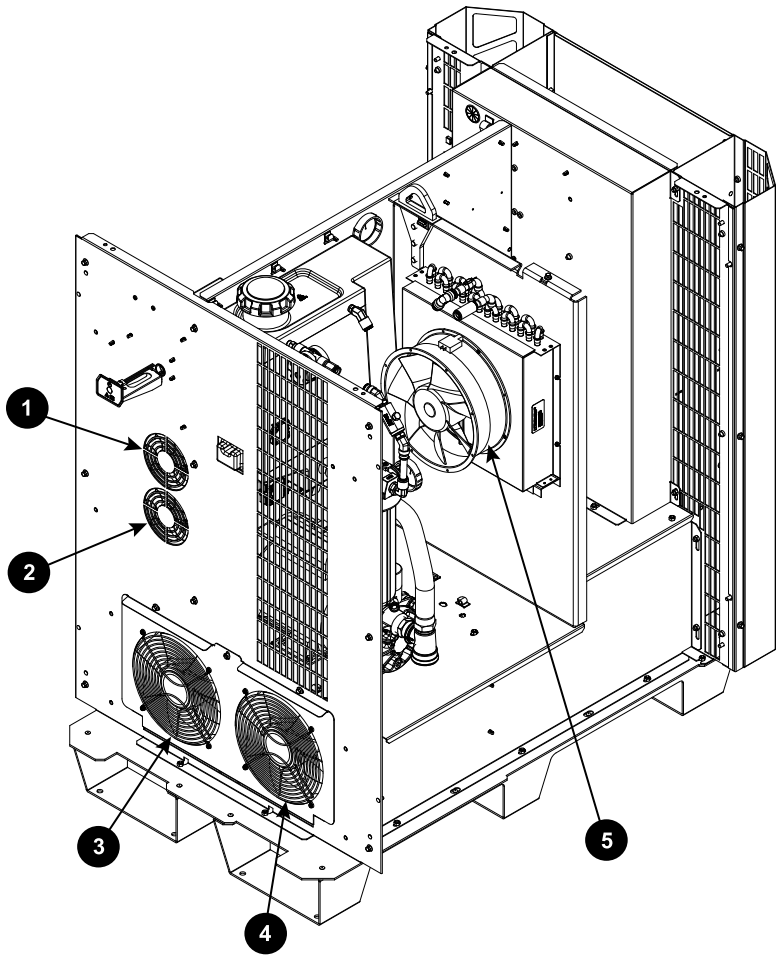
1. Sprawdź okablowanie zaworu.
2. Podłącz przewód zaworu do innego zaworu.

   Jeśli kod diagnostyczny zniknie, oznacza to, że zawór jest uszkodzony.
3. Wymień uszkodzony zawór.
4. Jeśli kod jest nadal aktywny, sprawdź przewody i upewnij się, że ciągłość przewodów jest prawidłowa.
5. Jeżeli przewody nie są przerwane, a kod jest nadal aktywny, wymień PCB sterowania w konsoli TorchConnect.

Schemat kodów diagnostycznych wentylatora

Każdy wentylator jest powiązany z innym kodem diagnostycznym.

Rysunek 72 - Kod diagnostyczny dla każdego wentylatora



	Kod diagnostyczny	Wentylator
1	750	CTRLFAN 1
2	751	CTRLFAN 2
3	744	MAGFAN 1
4	745	MAGFAN 2
5	748	HXFAN 1

Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – MAGFAN

Kody diagnostyczne 744 – 746

Kody diagnostyczne 744 – 746 pojawiają się, gdy wentylator magnetyczny nie działa prawidłowo.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
744	Prędkość obrotowa zgłaszana przez wentylator dla MAGFAN 1 jest mniejsza niż minimalna dopuszczalna wartość.	Wszystkie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie
745	Prędkość obrotowa zgłaszana przez wentylator dla MAGFAN 2 jest mniejsza niż minimalna dopuszczalna wartość. Dla XPR170, kod 745 inicjuje stan Koniec cyklu, ponieważ w systemie za MAGFAN 2 znajduje się mniej termistorów i podzespołów magnetycznych.	Wszystkie modele	Koniec cyklu	
746	Prędkość obrotowa zgłaszana przez wentylator dla MAGFAN 3 jest mniejsza niż minimalna dopuszczalna wartość.	XPR460	Brak	

Środek zaradczy dla kodu 744

1. Należy użyć Schemat kodów diagnostycznych wentylatora na stronie 417 do zidentyfikowania lokalizacji MAGFAN w zasilaczu plazmy.
2. Upewnij się, że poniższe połączenia wentylatorów są prawidłowe i dokręć ewentualne luźne połączenia:
    a. Złącze wentylatora
    b. Okablowanie do złączy J2 i J5 na PCB dystrybucji zasilania wentylatora
    c. Okablowanie do złącza J7 na sterowniku PCB
3. Sprawdź wyjście źródła zasilania 48 VDC.
4. Jeśli moc wyjściowa nie jest prawidłowa, wymień źródło zasilania 48 VDC.
5. Sprawdź przekaźnik półprzewodnikowy i upewnij się, że działa prawidłowo.
6. Jeśli nie znaleziono żadnych luźnych połączeń, a źródło zasilania 48 VDC i przekaźnik półprzewodnikowy są dobre, wymień wentylator.

Środek zaradczy dla kodu 745

1. Użyj zdalnego włącznika/wyłącznika, aby wyłączyć zasilanie.
2. Użyj zdalnego włącznika/wyłącznika, aby ponownie włączyć zasilanie.

3. Wyślij identyfikator procesu do systemu cięcia plazmą i wybierz polecenie **Start**, aby uruchomić palnik.
4. Należy użyć Schemat kodów diagnostycznych wentylatora na stronie 417 do zidentyfikowania lokalizacji MAGFAN w zasilaczu plazmy.
5. Upewnij się, że silnik wentylatora jest włączony (ON) i sprawdź wentylator:

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
Łopatki wentylatora obracają się, gdy silnik wentylatora jest włączony.	Obrotomierz wentylatora jest uszkodzony. Wymień wentylator.
Łopatki wentylatora nie obracają się, gdy silnik wentylatora jest włączony.	Upewnij się, że poniższe połączenia wentylatorów są prawidłowe i dokręć ewentualne luźne połączenia: ▪ Złącze wentylatora ▪ Okablowanie do złączy J2 i J5 na PCB dystrybucji zasilania wentylatora ▪ Okablowanie do złącza J7 na sterowniku PCB

   Jeśli MAGFAN 2 jest uszkodzony, można go tymczasowo zamienić na MAGFAN 1. **Nie należy obsługiwać systemu cięcia plazmą bez prawidłowo działającego wentylatora magnetycznego.**
6. Sprawdź wyjście źródła zasilania 48 VDC.
7. Jeśli moc wyjściowa nie jest prawidłowa, wymień źródło zasilania 48 VDC.
8. Jeśli nie znaleziono żadnych luźnych połączeń, a źródło zasilania 48 VDC i przekaźnik półprzewodnikowy są dobre, wymień wentylator.

Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – HXFAN

Kody diagnostyczne 748 i 749

Kody diagnostyczne 748 i 749 pojawiają się, gdy wentylator wymiennika ciepła nie działa prawidłowo.

Dla XPR170 i XPR300 wentylatory wymiennika ciepła znajdują się w zasilaczu plazmy. Dla XPR460 wentylatory wymiennika ciepła znajdują się w chłodnicy.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
748	Prędkość obrotowa zgłaszana przez wentylator dla HXFAN 1 jest mniejsza niż minimalna dopuszczalna wartość.	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
749	Prędkość obrotowa zgłaszana przez wentylator dla HXFAN 2 jest mniejsza niż minimalna dopuszczalna wartość.	XPR300, XPR460		

Działanie naprawcze

1. Należy użyć Schemat kodów diagnostycznych wentylatora na stronie 417 do zidentyfikowania lokalizacji HXFAN w zasilaczu plazmy.
2. Upewnij się, że poniższe połączenia wentylatorów są prawidłowe i dokręć ewentualne luźne połączenia:
    a. Złącze wentylatora
    b. Okablowanie do złączy J2 na PCB dystrybucji zasilania wentylatora (płyta PCB 6 w zasilaczu plazmy)
    c. Okablowanie do złączy J3 (HXFAN 1) i J4 (HXFAN 2) na PCB dystrybucji zasilania wentylatora (płyta PCB 6 w zasilaczu plazmy)
    d. Okablowanie do złącza J7 na sterowniku PCB
3. Sprawdź wyjście źródła zasilania 48 VDC.
4. Jeśli moc wyjściowa nie jest prawidłowa, wymień źródło zasilania 48 VDC.
5. Sprawdź przekaźnik półprzewodnikowy i upewnij się, że działa prawidłowo.
6. Jeśli nie znaleziono żadnych luźnych połączeń, a źródło zasilania 48 VDC i przekaźnik półprzewodnikowy są dobre, wymień wentylator.

Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – CTRLFAN 1 / CAB FAN 1

Kody diagnostyczne 747 i 750

XPR170 i XPR300: Kod diagnostyczny 750 pojawia się, gdy wentylator CTRLFAN 1 nie działa zgodnie ze specyfikacją.

XPR460: Kod diagnostyczny 747 pojawia się, gdy wentylator CAB FAN 1 nie działa zgodnie ze specyfikacją.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
747	Prędkość obrotowa dla CAB FAN 1 jest mniejsza niż minimalna dopuszczalna wartość Obroty na minutę (RPM).	XPR460	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
750	Prędkość wentylatora CTRLFAN 1 jest mniejsza niż minimalna dopuszczalna wartość RPM.	XPR170, XPR300		

Działanie naprawcze

1. Użyj Schemat kodów diagnostycznych wentylatora na stronie 417 do zidentyfikowania lokalizacji CTRLFAN 1 (XPR170, XPR300) lub CAB FAN 1 (XPR460) w zasilaczu plazmy.
2. Upewnij się, że poniższe połączenia wentylatorów są prawidłowe i dokręć ewentualne luźne połączenia:
    a. Złącze wentylatora
    b. Okablowanie do J7 na PCB dystrybucji zasilania wentylatora
    c. Okablowanie do złącza J7 na PCB sterowania
3. Dokręć ewentualne luźne połączenia.
4. Sprawdź wyjście źródła zasilania 48 V DC.
5. Jeśli moc wyjściowa nie jest prawidłowa, wymień źródło zasilania 48 V DC.
6. Jeśli nie znaleziono żadnych luźnych połączeń, a źródło zasilania 48 V DC nie jest uszkodzone, wymień wentylator.

Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – CTRLFAN 2

Kod diagnostyczny 751

Kod diagnostyczny 751 pojawia się, gdy wentylator CTRLFAN 2 nie działa zgodnie ze specyfikacją.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
751	Prędkość wentylatora CTRLFAN 2 jest mniejsza niż minimalna dopuszczalna wartość RPM.	XPR170, XPR300	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Użyj Schemat kodów diagnostycznych wentylatora na stronie 417 do zidentyfikowania lokalizacji CTRLFAN 2 w zasilaczu plazmy.
2. Upewnij się, że poniższe połączenia wentylatorów są prawidłowe i dokręć ewentualne luźne połączenia:
    a. Złącze wentylatora
    b. Okablowanie do J8 na PCB dystrybucji zasilania wentylatora
    c. Okablowanie do złącza J7 na PCB sterowania
3. Sprawdź wyjście źródła zasilania 48 V DC.
4. Jeśli moc wyjściowa nie jest prawidłowa, wymień źródło zasilania 48 V DC.
5. Jeśli nie znaleziono żadnych luźnych połączeń, a źródło zasilania 48 V DC nie jest uszkodzone, wymień wentylator.

Rozwiązywanie problemów z błędami fazy w chopperach

Kody diagnostyczne 752, 753, 754

Kody diagnostyczne 752 – 754 pojawiają się, gdy w chopperze występuje błąd 3-fazowy.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
752	W chopperze 1 wystąpił błąd 3-fazowy.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłą-czanie
753	W chopperze 2 wystąpił błąd 3-fazowy.	XPR300, XPR460		
754	W chopperze 3 wystąpił błąd 3-fazowy.	XPR460		

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że napięcie wejściowe mieści się w ±14% wartości nominalnej.

   Zobacz Ogólne wymagania dotyczące zasilania na stronie 44.

2. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
3. Zdejmij pokrywę stycznika.
4. Sprawdź styki pod kątem nadmiernego zużycia i w razie potrzeby wymień stycznik.
5. Sprawdź następujące komponenty stycznika pod kątem luźnych połączeń:
   a. Stycznik
   b. Wejście choppera
   c. Kabel zasilający
6. Sprawdź przewody fazowe chopperów pod kątem luźnych połączeń.
7. Dokręć ewentualne luźne połączenia.
8. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów i usterek ciśnienia wlotowego gazu

Kody diagnostyczne 768 – 771

Kody diagnostyczne 768 – 771 pojawiają się, gdy ciśnienie gazu wlotowego jest niższe niż dopuszczalny poziom ciśnienia.

Zachowaj najwyższą ostrożność podczas przeprowadzania czynności diagnostycznych lub konserwacyjnych przy zasilaczu plazmy podłączonym do zasilania i przy zdjętych panelach.

Większe prawdopodobieństwo zmniejszenia ciśnienia gazu ma miejsce, gdy węże gazu zasilającego są długie. Aby uzyskać więcej informacji, zobacz:

- Konfiguracja systemu z konsolą podłączenia gazu Core na stronie 93
- Konfiguracja systemu z konsolą podłączenia gazu CorePlus na stronie 95
- Konfiguracja systemu z konsolą podłączenia gazu VWI lub OptiMix na stronie 96

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
768	Ciśnienie wlotowe (P2) linii A O_2 jest niższe niż 5,52 bar (80 psi) lub wyższe niż 9,31 bar (135 psi).	Wszystkie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie
769	Ciśnienie wlotowe (P1) linii B argonu jest niższe niż 5,52 bar (80 psi) lub wyższe niż 9,31 bar (135 psi).			
770	Ciśnienie wlotowe (P1) linii B N_2 jest niższe niż 5,52 bar (80 psi) lub wyższe niż 9,31 bar (135 psi).			
771	Ciśnienie wlotowe (P2) linii A powietrza jest niższe niż 5,52 bar (80 psi) lub wyższe niż 9,31 bar (135 psi).			

Działanie naprawcze

1. Wybierz interfejs sieciowy CNC lub XPR, aby wybrać **Test Cutflow** (Test przepływu gazu podczas cięcia), aby rozpocząć przepływ gazu.
2. Upewnij się, że ciśnienia wlotowe gazu znajduje się w dopuszczalnym zakresie.

   Zobacz Wymagania dotyczące gazu procesowego dla wszystkich konsol podłączenia gazu na stronie 50.
3. Jeśli ciśnienie wlotowe gazu nie znajduje się w dopuszczalnym zakresie, należy je wyregulować.
   a. Użyj dwustopniowego regulatora, który jest w stanie zapewnić niezbędny przepływ gazu oraz stałe ciśnienie w wysokociśnieniowych butlach gazu.
   b. Przejrzyj historię kodów diagnostycznych związanych z ciśnieniem, które mogą sugerować, gdzie szukać problemów z przepływem lub ciśnieniem.
   c. Jeśli kod dotyczy przetwornika ciśnienia (P1 lub P2), należy zamienić przetworniki.

d. Sprawdź, czy kod diagnostyczny jest zgodny ze zmianą przetwornika.

e. W razie potrzeby wymień uszkodzony przetwornik.

Aby uzyskać instrukcje, zobacz *Replace a pressure transducer (Wymiana przetwornika ciśnienia)* w dokumencie *XPR Replacement Parts Procedures Field Service Bulletin (Biuletyn na temat ulepszeń, procedury wymiany części zamiennych systemu XPR) (809970)*.

4. Jeśli system cięcia ma konsolę podłączenia gazu OptiMix, zobacz Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami ciśnienia wlotowego gazu procesowego w konsoli TorchConnect dla systemów OptiMix na stronie 400.

5. Jeśli problemu nie da się zidentyfikować ani rozwiązać za pomocą tych działań naprawczych, skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm.

Rozwiązywanie problemów z wysokim lub niskim napięciem choppera

Kody diagnostyczne 779, 780, 781

Kody diagnostyczne 779 – 781 pojawiają się, gdy napięcie choppera nie znajduje się w dopuszczalnym zakresie.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
779	Szyna choppera 1 15 V jest poza dopuszczalnym zakresem (mniej niż 13 V lub więcej niż 17 V).	Wszystkie modele	Koniec cyklu	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie
780	Szyna choppera 2 15 V jest poza dopuszczalnym zakresem (mniej niż 13 V lub więcej niż 17 V).	XPR300, XPR460		
781	Szyna choppera 3 15 V jest poza dopuszczalnym zakresem (mniej niż 13 V lub więcej niż 17 V).	XPR460		

Działanie naprawcze

1. Sprawdź 24 V DC na złączu J2, styk 1 i 2 dla choppera, który generuje kod diagnostyczny.
2. Jeśli nie ma napięcia 24 V DC, sprawdź okablowanie złącza J2 choppera.
3. Dokręć ewentualne luźne połączenia.

4. Jeśli napięcie 24 V DC jest obecne, wymień zespół choppera.

Rozwiązywanie problemów z wysokim napięciem zasilania 24 V

Kod diagnostyczny 784

Kod diagnostyczny 784 pojawia się, gdy napięcie na wewnętrznym zasilaczu 24 V jest zbyt wysokie.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
784	Napicie szyny prądu stałego 24 V DC przekracza 28V.	Wszyst-kie modele	Opadanie (zamykanie)	Brak

Działanie naprawcze

1. Zdemontuj boczny panel zasilacza plazmy od strony modułu sterowania, aby uzyskać dostęp do zasilacza 24 V DC.
2. Za pomocą cyfrowego woltomierza sprawdź napięcie (24 V DC ± 2 V DC) między dodatnim (+) i ujemnym (–) zaciskiem źródła zasilania.
3. Jeśli napięcie jest wyższe lub niższe niż ± 2 V DC, wymień zasilacz 24 V DC.
4. Jeśli występuje napięcie 24 V DC (± 2 V DC) między dodatnim (+) i ujemnym (–) zaciskiem źródła zasilania oraz nadal występuje kod diagnostyczny 784, należy szukać napięcia 24 V DC (+/–2 V DC) na płycie PCB, na styku 1 i 3 J1 J 1.
5. Jeśli napięcie na styku 1 i 3 J1 J 1 nie występuje, sprawdź czerwony i biały przewód.
6. Jeśli przewody są sprawne, wymień sterownik PCB w zasilaczu plazmy.

Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami komunikacji magistrali fieldbus

Kod diagnostyczny 789

Kod diagnostyczny 789 pojawia się, gdy wystąpił błąd podczas komunikacji z modułem fieldbus. Istnieją różne wartości danych błędu, które można otrzymać w przypadku kodu 789. Kroki rozwiązywania

problemów są różne dla różnych wartości. W przypadku pojawienia się kodu 789 upewnij się, że wartość błędu została zidentyfikowana przed rozpoczęciem kroków związanych z rozwiązywaniem problemów.

Objawy

Kod	Objawy	Modele XPR	Działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
789	Błąd komunikacji modułu magistrali fieldbus. Te wartości danych błędu można wyświetlić za pomocą kodu 789: ▪ 1: Odczyt Obiekt danych procesu (PDO, Process Data Object) ▪ 2: Zakłócenie włączenia ▪ 3: Zakłócenie wyłączenia ▪ 4: Zakłócenie włączenia wstrzymania ▪ 5: Zakłócenie wyłączenia wstrzymania ▪ 6: Zakłócenie włączenia przebijania ▪ 7: Zakłócenie wyłączenia przebijania ▪ 8: Limitu czasu komunikacji Interfejs peryferyjny komunikacji szeregowej (SPI, Serial Peripheral Interface)	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Start ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

1: Odczyt PDO

Wystąpił błąd podczas odczytu danych z PDO.

- Upewnij się, że CNC regularnie aktualizuje EtherCAT.

2: Zakłócenie włączenia

Sygnał uruchomienia EtherCAT był włączony przez mniej niż 15 milisekund.

- Upewnij się, że CNC nie ustawia sygnału uruchomienia EtherCAT na ON przez mniej niż 15 milisekund.

3: Zakłócenie wyłączenia

Sygnał uruchomienia EtherCAT był wyłączony przez mniej niż 15 milisekund.

- Upewnij się, że CNC nie ustawia sygnału uruchomienia EtherCAT na OFF przez mniej niż 15 milisekund.

4: Zakłócenie włączenia wstrzymania

Sygnał wstrzymania EtherCAT był włączony przez mniej niż 15 milisekund.

- Upewnij się, że CNC nie ustawia sygnału wstrzymania EtherCAT na ON przez mniej niż 15 milisekund.

5: Zakłócenie wyłączenia wstrzymania

Sygnał wstrzymania EtherCAT był wyłączony przez mniej niż 15 milisekund.

- Upewnij się, że CNC nie ustawia sygnału wstrzymania EtherCAT na OFF przez mniej niż 15 milisekund.

6: Zakłócenie włączenia przebijania

Sygnał przebijania EtherCAT był włączony przez mniej niż 15 milisekund.

- Upewnij się, że CNC nie ustawia sygnału przebijania EtherCAT na ON przez mniej niż 15 milisekund.

7: Zakłócenie wyłączenia przebijania

Sygnał EtherCAT przebijania był wyłączony przez mniej niż 15 milisekund.

- Upewnij się, że CNC nie ustawia sygnału przebijania EtherCAT na OFF przez mniej niż 15 milisekund.

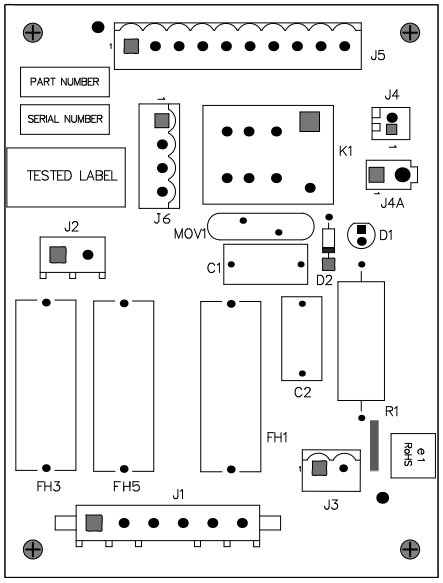
8: Limit czasu komunikacji SPI

Wystąpił limit czasu SPI modułu magistrali fieldbus.

- Upewnij się, że posiadasz najnowszą wersję oprogramowania modułu magistrali fieldbus.

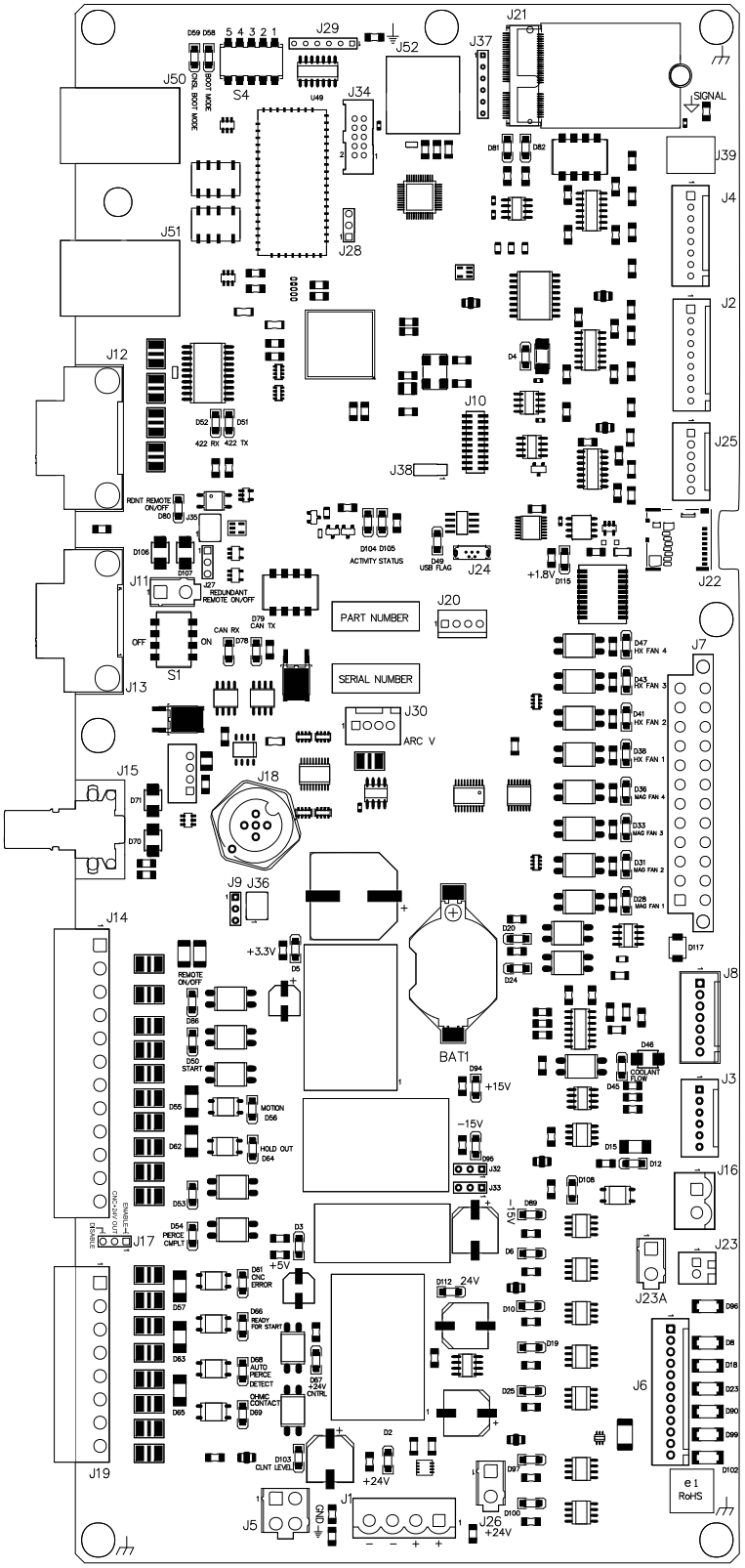
Informacje o PCB

Schemat płytki z obwodami drukowanymi dystrybucji zasilania zasilacza plazmy (141425)



LED	Sygnał
D1	120 V AC

PCB sterowania zasilacza plazmy (141545) schemat



LED	Sygnał	LED	Sygnał
D82	WiFi RX (ODBIERANIE WiFi)	D50	PLASMA START (START PLAZMY)
D81	WiFi TX (NADAWANIE WiFi)	D56	MOTION (RUCH)
D80	REDUNDANT REMOTE ON/OFF (NADMIAROWE ZDALNE WŁĄCZANIE/WYŁĄCZANIE)	D64	COMMAND HOLD (WSTRZYMANIE POLECENIA)
D52	RS-422 RX	D53	HOLD IN (WEJŚCIE WSTRZYMANIA)
D51	RS-422 TX	D54	PIERCE COMPLETE (CAŁKOWITE PRZEBICIE)
D4	A3,3 V	D61	CNC ERROR (BŁĄD CNC)
D49	USB FLAG (FLAGA USB)	D66	READY FOR START (GOTOWOŚĆ DO STARTU)
D104	ACTIVITY (AKTYWNOŚĆ)	D67	ECO MODE (TRYB ECO) (włączenie zasilania DC dla We/wy PCB, PCB obwodu rozruchu i chopperów)
D105	STATUS	D68	FOR FUTURE USE (DO PRZYSZŁEGO UŻYTKU)
D78	CAN RX (ODBIERANIE CAN)	D69	OHMIC CONTACT OUTPUT (WYJŚCIE KONTAKTU OMOWEGO)
D79	CAN TX (NADAWANIE CAN)	D108	PILOT ARC ENABLE (WŁĄCZENIE ŁUKU PILOTA)
D28	MAGFAN 1 FEEDBACK (WENTYLATOR 1, SYGN. ZWROTNY)	D89	REMOTE ON-OFF RELAY ENABLE (AKTYWACJA PRZEKAŹNIKA WŁ.-WYŁ. ZDALNEJ OBSŁUGI)
D31	MAGFAN 2 FEEDBACK (WENTYLATOR 2, SYGN. ZWROTNY)	D6	PILOT ARC RELAY (PRZEKAŹNIK ŁUKU PILOTA)
D33	CAB FAN 1 FEEDBACK (WENTYLATOR 1, SYGN. ZWROTNY) (XPR460)	D10	STEROWANIE 48 V
D36	MAGFAN 3 FEEDBACK (WENTYLATOR 3, SYGN. ZWROTNY) (XPR460)	D19	MAIN CONTACTOR (GŁÓWNY STYCZNIK)
D38	HXFAN 1 FEEDBACK (WENTYLATOR 1, SYGN. ZWROTNY) (XPR170/XPR300)	D25	INRUSH CONTACTOR (STYCZNIK PRĄDU ROZRUCHU)
D41	HXFAN 2 FEEDBACK (WENTYLATOR 2, SYGN. ZWROTNY) (XPR300)	D97	COOLANT SOLENOID (ZAWÓR ELEKTROM. PŁYNU CHŁODZ.) (XPR170/XPR300)
D43	CTRLFAN 1 FEEDBACK (WENTYLATOR 1, SYGN. ZWROTNY) (XPR170/XPR300)	D100	COOLER PUMP ENABLE (WŁĄCZ POMPĘ CHŁODNICY) (XPR170/XPR300) lub COOLER ENABLE (WŁĄCZ CHŁODNICĘ) (XPR460)

LED	Sygnał	LED	Sygnał
D47	CTRLFAN 2 FEEDBACK (WENTYLATOR 2, SYGN. ZWROTNY) (XPR170/XPR300)	D103	COOLANT LEVEL (POZIOM PŁYNU CHŁODZĄCEGO) (XPR170/XPR300)
D5	+3,3 V	D94	+15 V
D20	MAGNETIC FANS ENABLE (AKTYWACJA WENTYLATORÓW EL. MAGN.)	D95	–15 V
D86	REMOTE ON-OFF (ZDALNA OBSŁUGA WŁ.-WYŁ.)	D3	+5 V
D2	+24 V		

Położenia przełącznika DIP

Te szczegóły dla położenia przełącznika DIP są dla PCB sterowania w zasilaczu plazmy.

położenia przełącznika DIP 1			
1	Zakończenie RX interfejsu RS-422	–	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)
2	Zakończenie TX interfejsu RS-422	–	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)
3	Nieużywane	–	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)
4	Rezystor terminujący CAN	▪ Wł. (ON = 121 omów (Ω) ▪ Wył. (OFF) = Otwarty	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)

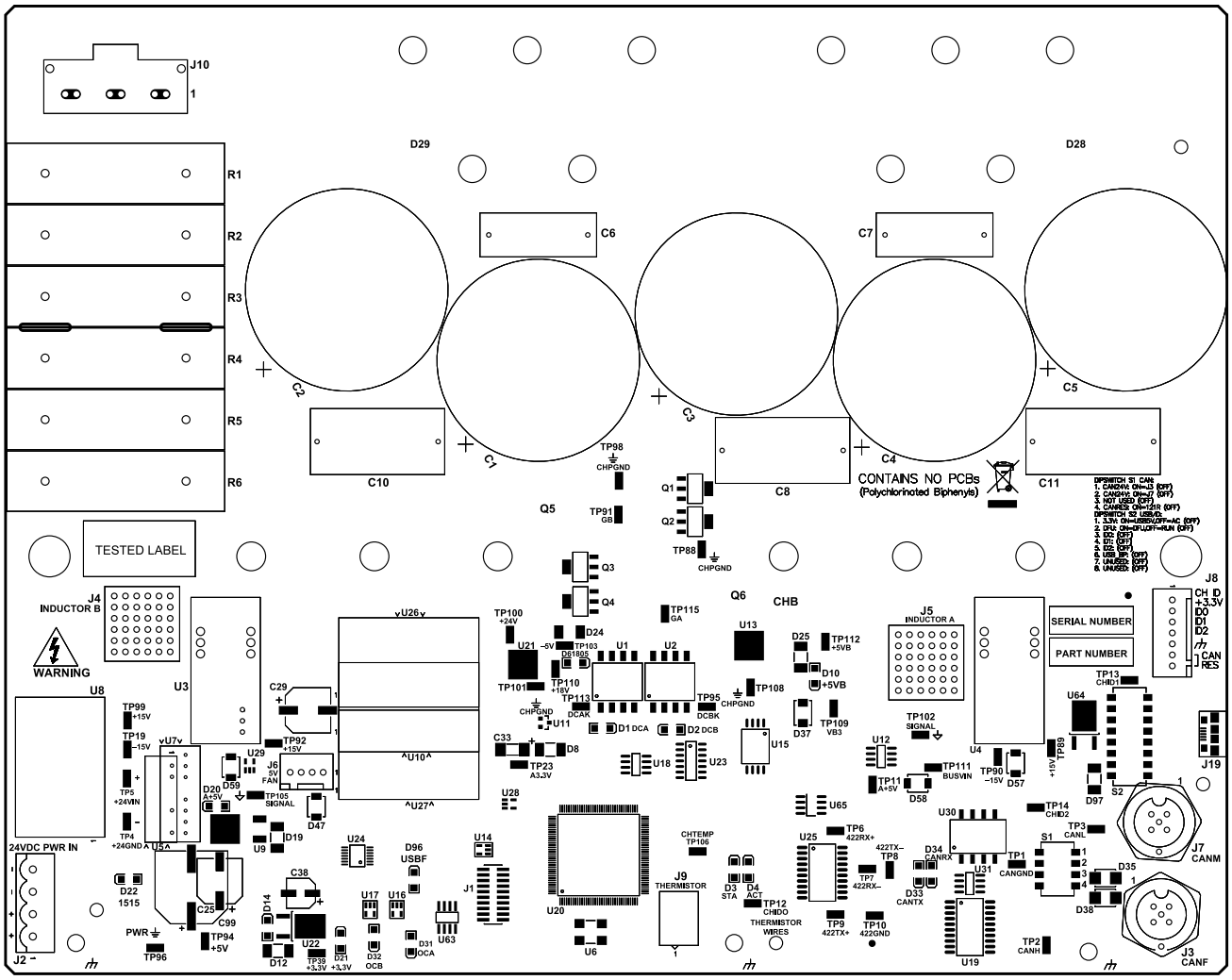
Położenia przełącznika DIP 2			
1	Tryb programowania mikrokontrolera DFU	▪ Wł. (ON) = DFU ▪ Wył. (OFF) = Praca	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)
2	Zasilanie logiczne 3,3 V	▪ Wł. (ON) = USB OTG ▪ Wył. (OFF) = Wewnętrzne zasilanie elektryczne	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)
3	ID0 interfejsu szeregowego RS-422	–	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)
4	ID1 interfejsu szeregowego RS-422	–	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)

Położenia przełącznika DIP 3			
1	Programowanie przez moduł sieci bezprzewodowej	▪ Wł. (ON) = Włączone ▪ Wył. (OFF) = Wyłączone	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)
2	Transmisja przez moduł sieci bezprzewodowej	▪ Wł. (ON) = Z mikrokontrolera ▪ Wył. (OFF) = Wyłączone (musi być WYŁĄCZONE dla programowania J20)	Domyślne ustawienie to Wł. (ON)
3	Transmisja przez moduł sieci bezprzewodowej	▪ Wł. (ON) = Przez złącze J20 do programowania ▪ Wył. (OFF) = Wyłączone (musi być WYŁĄCZONE dla standardowego zakresu)	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)
4	Sieć bezprzewodowa włączona	▪ Wł. (ON) = Sieć bezprzewodowa wyłączona ▪ Wył. (OFF) = Sieć bezprzewodowa włączona	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)

Położenia przełącznika DIP 4			
1	Alternatywny tryb rozruchu	–	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)
2	Tryb rozruchu konsoli	–	Domyślne ustawienie to OFF
3	EtherCAT	▪ Przełącznik 3 = Wył. (OFF) ▪ Przełącznik 4 = Wył. (OFF) ▪ Przełącznik 5 = Wył. (OFF)	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)
4	Zarezerwowane (do przyszłego użytku)	▪ Przełącznik 3 = Wł. (ON) ▪ Przełącznik 4 = Wył. (OFF) ▪ Przełącznik 5 = Wył. (OFF)	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)
5	Zarezerwowane (do przyszłego użytku)	▪ Przełącznik 3 = Wył. (OFF) ▪ Przełącznik 4 = Wł. (ON) ▪ Przełącznik 5 = Wył. (OFF)	Domyślne ustawienie to Wył. (OFF)

Nadmiarowe zdalne włączanie/wyłączanie jest domyślnie wyłączone (OFF) za pomocą zworki na stykach 1 i 2 złącza J27. Więcej informacji patrz Wyprowadzenia styków dyskretnego kabla do PCB rozszerzeń na stronie 172 i Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika na stronie 230.

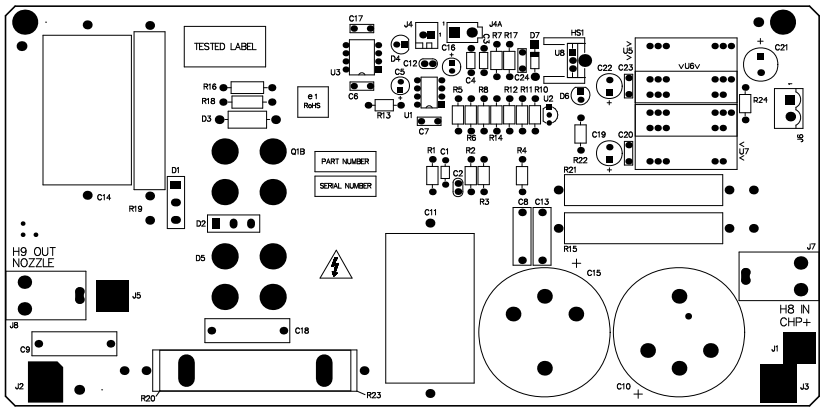
Schemat płytki z obwodami drukowanymi choppera zasilacza plazmy (10085242)



LED	Sygnał	LED	Sygnał
D22	+15V AND -15V POWER (ZASILANIE +15 V I –15 V)	D1	DCA
D14	+5 V	D2	DCB
D21	+3,3 V	D3	STATUS
D32	OVER CURRENT CHANNEL B (PRZETĘŻENIE, KANAŁ B)	D4	ACTIVITY (AKTYWNOŚĆ)
D31	OVER CURRENT CHANNEL A (PRZETĘŻENIE, KANAŁ A)	D10	+5VB

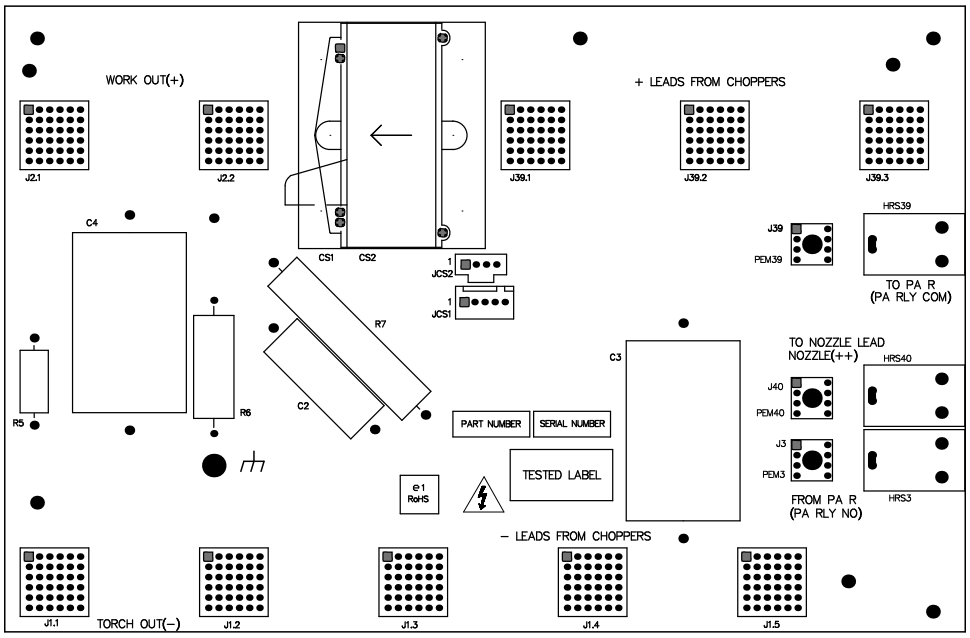
LED	Sygnał	LED	Sygnał
D96	USB FLAG (FLAGA USB)	D33	CAN TX (NADAWANIE CAN)
D6	+18V AND -5V POWER (ZASILANIE)	D34	CAN RX (ODBIERANIE CAN)
D20	+5VA		

Płyta PCB obwodu rozruchowego zasilacza plazmy (141360) schemat



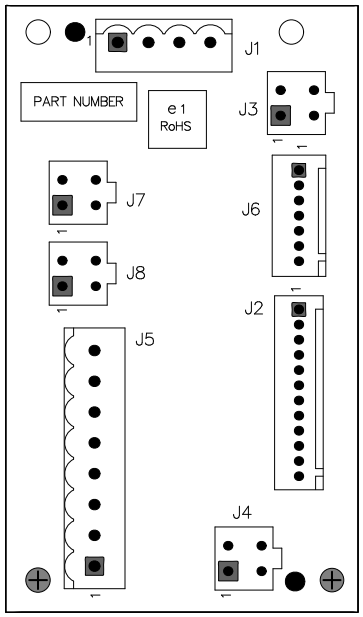
LED	Sygnał
D4	PILOT ARC ENABLE (WŁĄCZENIE ŁUKU PILOTA)
D6	+18V AND –5V POWER (ZASILANIE)

Schemat płytki z obwodami drukowanymi we/wy zasilacza plazmy (10081573)

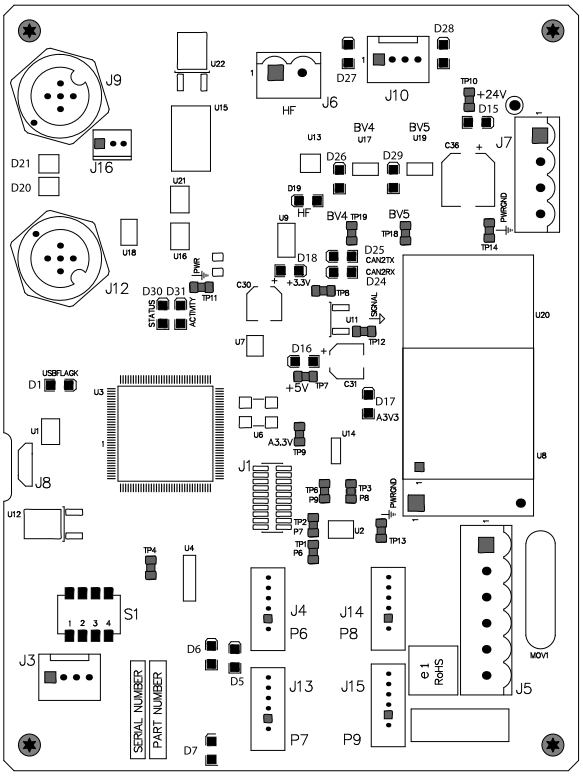


Wentylator dystrybucji zasilania PCB (141384) schemat

Wentylator dystrybucji zasilania PCB jest stosowany do zasilacza plazmy. Dla XPR460 ten PCB jest również stosowany w chłodnicy.

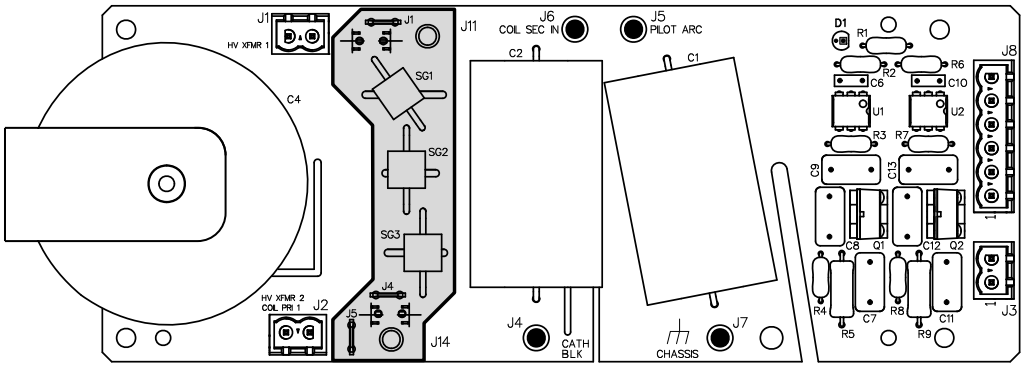


Płyta PCB modułu sterowania konsoli podłączenia gazu (141375) schemat



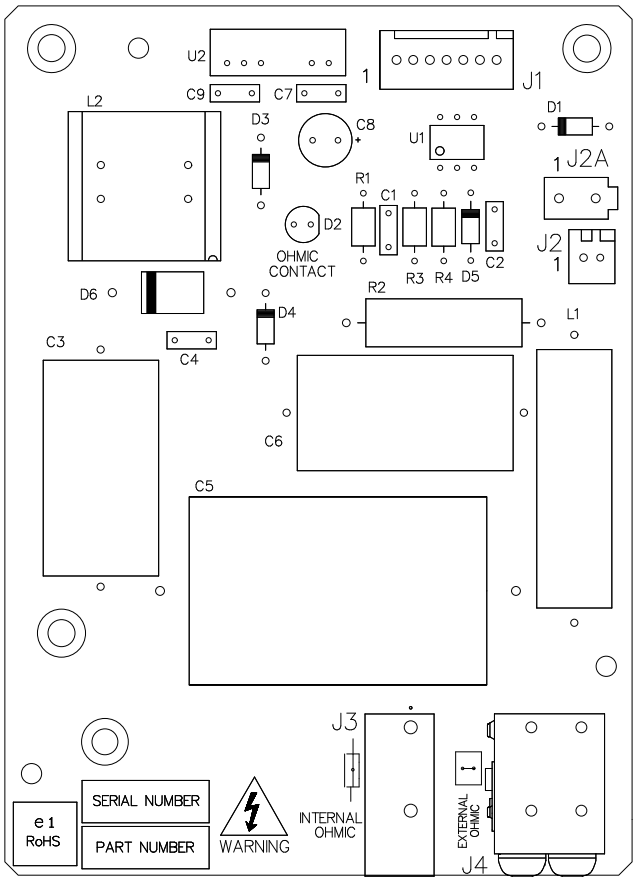
LED	Sygnał	LED	Sygnał
D15	+24 V	D24	CAN RX (ODBIERANIE CAN)
D29	B5	D30	STATUS (STAN)
D26	B4	D31	AKTYWNOŚĆ
D19	HF	D1	USB FLAG (FLAGA USB)
D18	+3,3 V	D16	+5 V
D25	CAN TX (NADAWANIE CAN)	D17	A3.3

Płyta PCB generatora wysokiej częstotliwości konsoli podłączenia gazu (141563) schemat



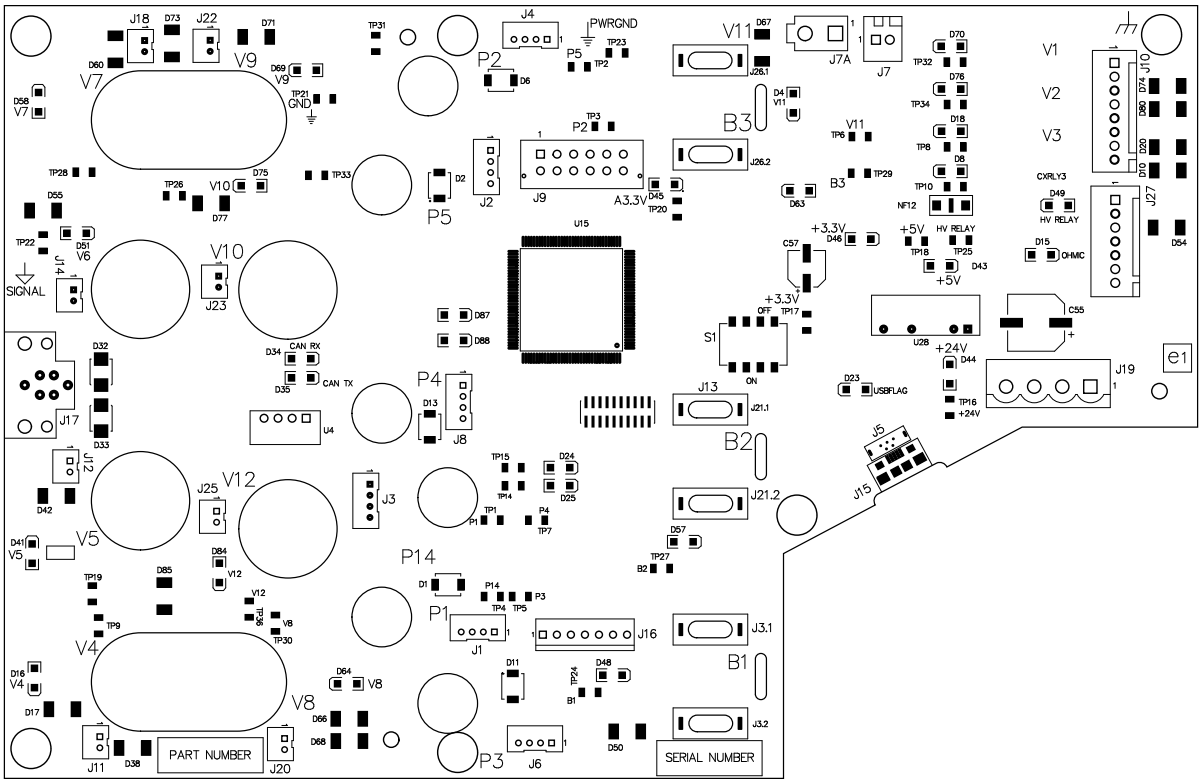
LED	Sygnał
D1	HIGH FREQUENCY ENABLE (AKTYWACJA WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI)

Płyta PCB kontaktu omowego konsoli podłączenia palnika (141368) schemat



LED	Sygnał
D2	Kontakt omowy

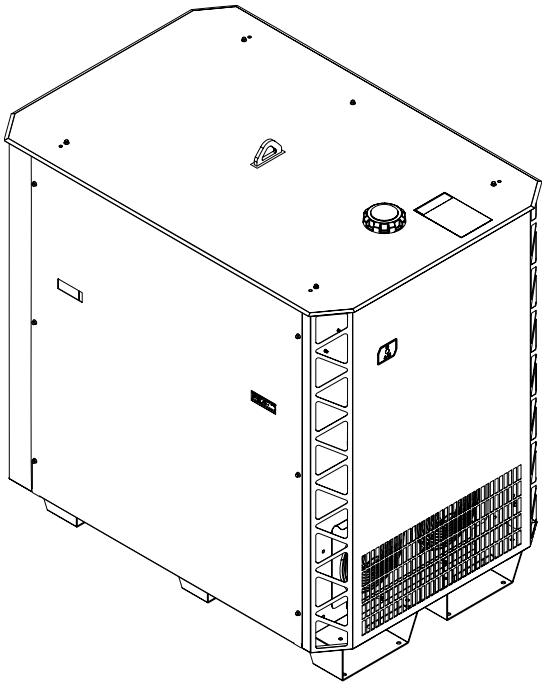
Schemat płytki z obwodami drukowanymi sterowania konsoli podłączenia palnika (141334)



LED	Sygnał	LED	Sygnał
D58	V7	D87	STATUS LED (DIODA LED STANU)
D69	V9	D88	ACTIVITY LED (DIODA LED AKTYWNOŚCI)
D75	V10	D45	A3,3 V
D51	V6	D4	V11
D41	V5	D63	B3
D84	V12	D46	+3,3 V
D16	V4	D23	USB FLAG (FLAGA USB)
D64	V8	D43	+5 V
D34	CAN RX (ODBIERANIE CAN)	D44	+24 V
D35	CAN TX (NADAWANIE CAN)	D70	V1 TORCH VALVE (ZAWÓR PALNIKA V1)
D48	B1	D49	HV RELAY (PRZEKAŹNIK WYSOKIEGO NAPIĘCIA)
D57	B2	D15	OHMIC CONTACT (KONTAKT OMOWY)

9 Lista części

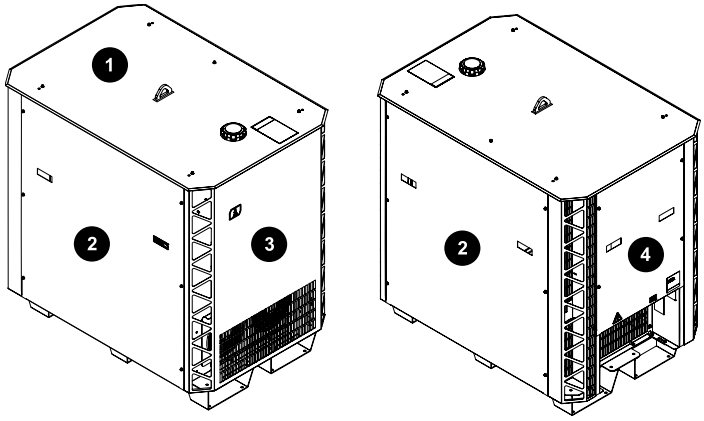
Części zasilacza plazmy



Numer części	Napięcie prądu zmiennego (VAC)
078640	200
078641	208
078642	220
078643	240
078644	380

Numer części	Napięcie prądu zmiennego (VAC)
078645	400
078646	415
078647	440
078648	480
078649	600

Części panel zewnętrznego

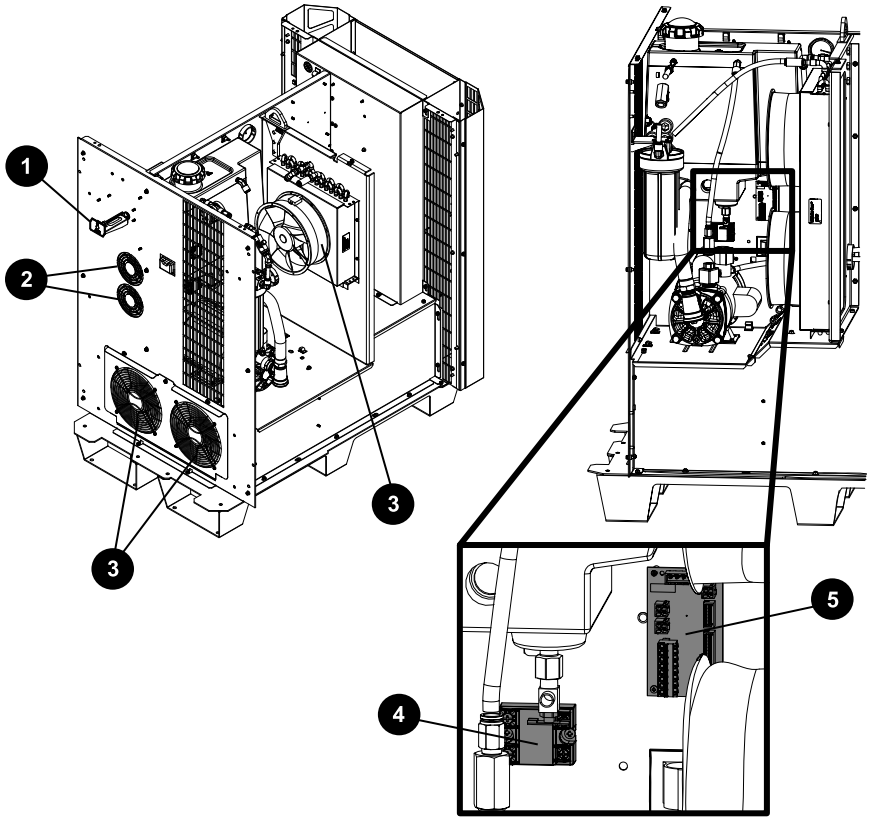


	Numer części	Opis	Liczba sztuk
1	10087259 [1]	Panel górny z etykietami	1
	428728 [2]		
2	10087257 [1]	Panel boczny z etykietami i uchwytami	2
	428838 [2]		
3	10087256 [1]	Panel przedni z oznaczeniem „H” (nie pokazano) i etykietą wskaźnika zasilania LED	1
	428725 [2]		
4	10087258 [1]	Panel tylny z etykietą i uchwytami	1
	428726 [2]		
	10086625 [2]	Podstawa (nie pokazano)	1

1 Kompatybilne tylko z systemami o numerze seryjnym równym lub późniejszym niż XPR170-010000.

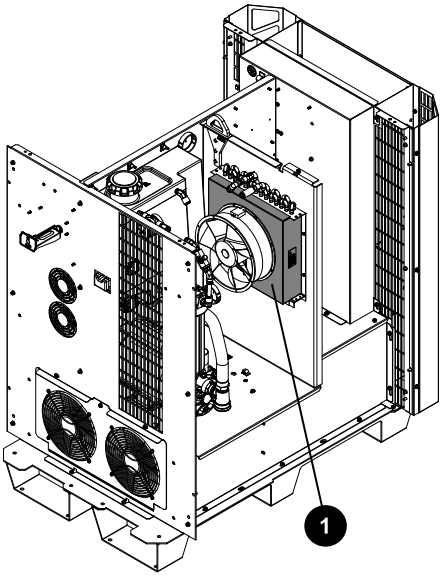
2 Kompatybilne tylko z systemami o numerze seryjnym wcześniejszym niż XPR170-010000.

Wentylatory



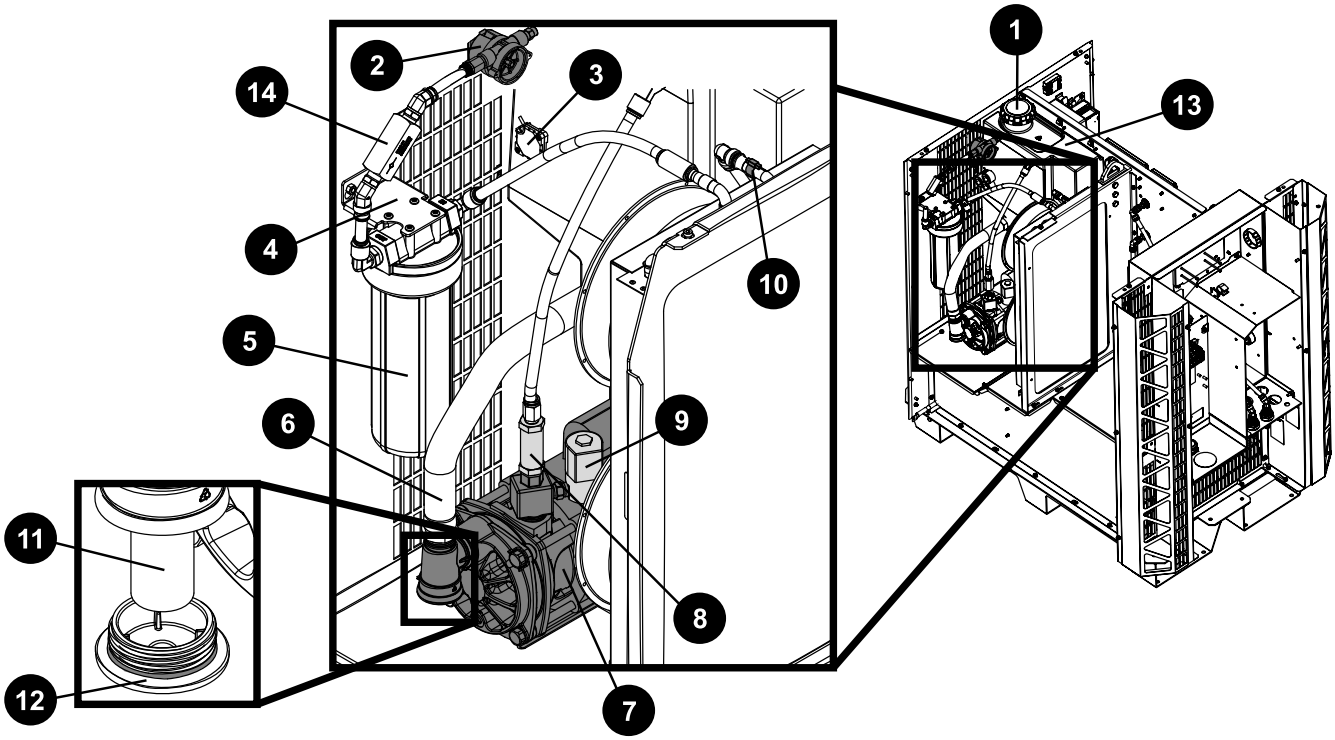
	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	429002	Wskaźnik zasilania LED	–	1
2	229821	Wentylator: 250 cfm, 48 V DC, średnica 120 mm (4,72 cala)	CTRLFAN 1, CTRLFAN 2	2
3	229822	Wentylator: 890 cfm, 48 V DC, średnica 254 mm (10 cali)	HXFAN 1, MAGFAN 1, MAGFAN 2	3
4	003266	Przekaźnik półprzewodnikowy	–	1
5	141384	PCB dystrybucji zasilania wentylatora	PCB6	1

Wymiennik ciepła



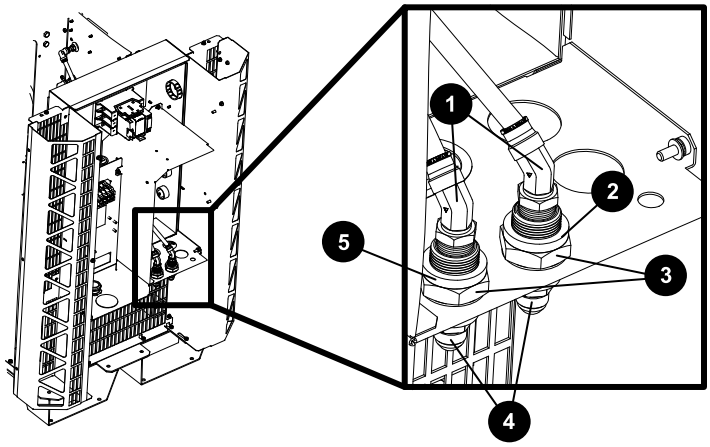
	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	229924	Tylko wymiennik ciepła	–	1

Części układu chłodzenia



	Numer części	Opis	Liczba sztuk
1	127014	Korek zbiornika płynu chłodzącego	1
2	229741	Przepływomierz płynu chłodzącego	1
3	229775	Czujnik poziomu płynu chłodzącego	1
4	101281	Klamra filtru płynu chłodzącego	1
5	127344	Obudowa filtra płynu chłodzącego	1
	027005	Filtr płynu chłodzącego (drobny)	1
6	229777	Wąż płyn chłodzącego (1 cal)	1
7	428729	Zespół pompy płynu chłodzącego i silnika: ▪ Adapter: 1-5/8 cala X 1 cal NPT X #16 JIC ▪ Wtyczka z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym ▪ Sito pompy płynu chłodzącego (grube) ▪ Pompa i silnik ▪ Adapter: 1 cal MNPT X 1 cal MNPT, sześciokątny kołnierz ▪ Adapter: 1 cal MNPT X 3/8 cala FNPT X 1/4 cala FNPT ▪ Adapter: 3/8 cala sześciokątny ▪ Zespół zaworu elektromagnetycznego płynu chłodzącego	1
8	006132	Zawór zwrotny omijania płynu chłodzącego	1
9	229721	Zespół zaworu elektromagnetycznego płynu chłodzącego	1
10	229654	Termistor: Zacisk rury miedzianej ze złączem elektrycznym (ukryty za panelem)	1
11	127559	Sito pompy płynu chłodzącego (grube)	1
12	428973	Zestaw: Wymiana przyłącza pompy wlotowej XPR, z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym na wtyczce	1
13	002561	Zbiornik płynu chłodzącego	1
14	006113	Zawór zwrotny płynu chłodzącego	1
	428766	Zestaw: Rury (wąż 1 cal nie jest elementem zestawu)	1

Adaptery płynu chłodzącego w przedziale tylnym



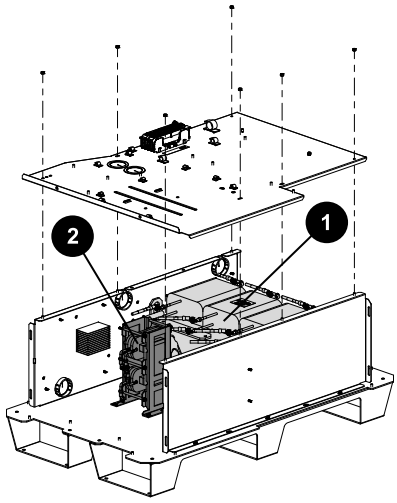
	Numer części	Opis	Liczba sztuk
1	015889	Adapter kolankowy: rura 1/2 cala NPT X 1/2 cala, obrót 45°	2
2	015903	Czerwony pierścień: 1,13 cala średnicy wewnętrznej	1
3	015888	Adapter: złącze grodziowe 1/2 cala FNPT X 1-1/2 cala długości	2
	015899	Czerwony pierścień: śr. wewn. 0,87 cala (nie pokazano)	1
4	015029	Adapter: 1/2 cala NPT X #8 męski	2
	015898	Zielony pierścień: śr. wewn. 0,87 cala (nie pokazano)	1
5	015902	Zielony pierścień: śr. wewn. 1,13 cala	1

Inne niepokazane adaptery

Numer części	Opis	Lokalizacja	Liczba sztuk
015669	Złącze męskie: rura 3/8 cala NPT x 1/2 cala	w zaworze elektromagnetycznym płynu chłodzącego	1
006099	Zawór odprowadzający płynu chłodzącego: rura 1/4 cala NPT X 3/8 cala	na dnie zbiornika płynu chłodzącego	1
015073	Adapter: 1/4 cala NPT X 1/4 FPT	na dnie zbiornika płynu chłodzącego	1
015738	Adapter kolankowy: rura 1/4 cala NPT X 1/2 cala, obrót 45°	na górze zbiornika płynu chłodzącego	1
015510	Adapter: 1/4 cala X sześciokątny kołnierz	między przepływomierzem a zbiornikiem płynu chłodzącego	1

Numer części	Opis	Lokalizacja	Liczba sztuk
015663	Adapter: rura 1/4 cala NPT X 1/2 cala	w przepływomierzu i zaworze zwrotnym omijania płynu chłodzącego	2
015668	Adapter kolankowy: rura 1/2 cala NPT X 1/2 cala, 90°	w zespole filtra płynu chłodzącego (drobnego)	2
104807	Nakrętka złączki choppera	z tyłu choppera	2
015815	Złączka kolankowa: rura 1/2 cala X rura 1/2 cala, 90°	z tyłu choppera i wlotu wymiennika ciepła	3
015820	Złączka: rura 1/2 cala X rura 1/2 cala	wylot wymiennika ciepła	1

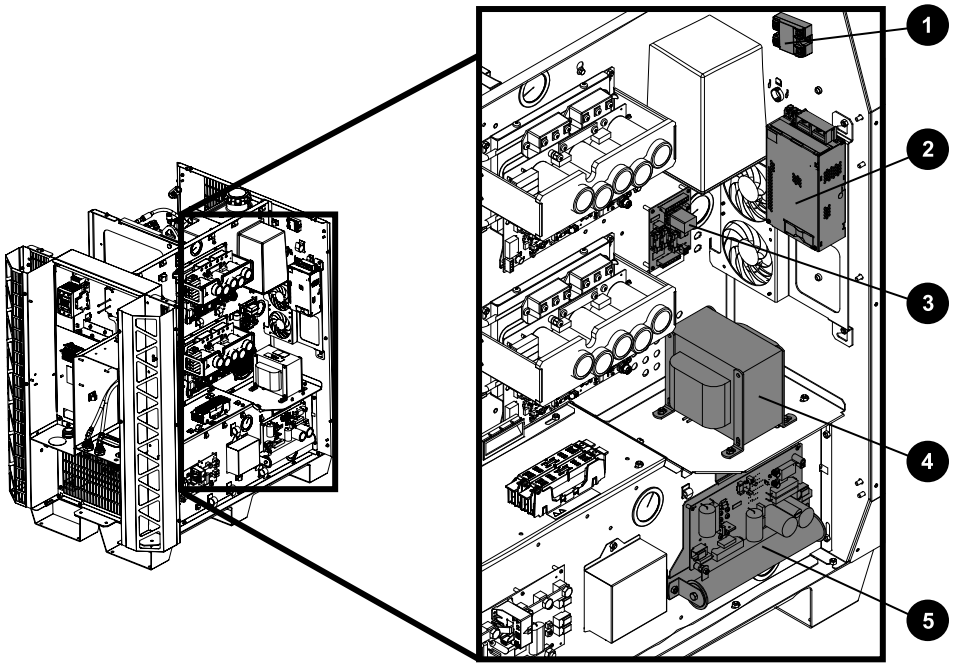
Transformatory i cewki indukcyjne



	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	–	Transformator, poziomy, 35,7 kW, 3-fazowy [1]	T2	1
2	428844	Zestaw: Cewka indukcyjna 1A (górna)/1B (dolna)	L1	1

1 Nie można nabyć tej części. Przedstawione jedynie w celach informacyjnych.

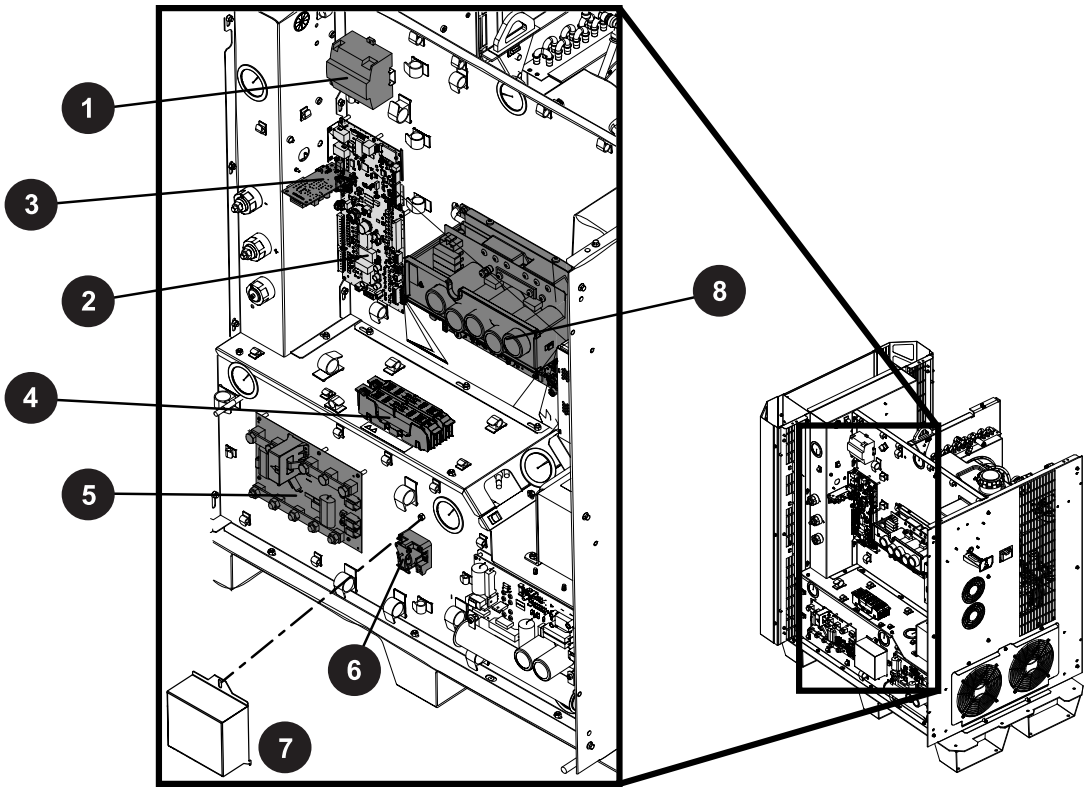
Strona sterowania – widok 1



	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	003266	Przekaźnik półprzewodnikowy	–	1
2	229671	Źródło zasilania: 88 V AC - 264 V AC do 48 V DC, 600 W	PS2	1
3	428893	PCB dystrybucji zasilania	PCB7	1
	10084820	Bezpiecznik: 15 A, 250 V AC, zwłoczny (na płytce z obwodami drukowanymi 7)	F1, F2	2
	108709	Bezpiecznik: 10 A, 250 V AC, zwłoczny (na płytce z obwodami drukowanymi 7)	F3	1

	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
4	Zespół transformatora kontrolnego, 3 kVA			
	229809	200 V, 50 Hz – 60 Hz	T1	1
	229810	208 V, 60 Hz		
	229811	220 V, 50 Hz – 60 Hz		
	229812	240 V, 60 Hz		
	229813	380 V, 50 Hz		
	229814	400 V, 50 Hz		
	229815	415 V, 50 Hz		
	229816	440 V, 50 Hz – 60 Hz		
	229794	480 V, 60 Hz		
	229817	600 V, 60 Hz		
5	229678	Zespół obwodu rozruchowego	PCB4	1

Strona sterowania – widok 2

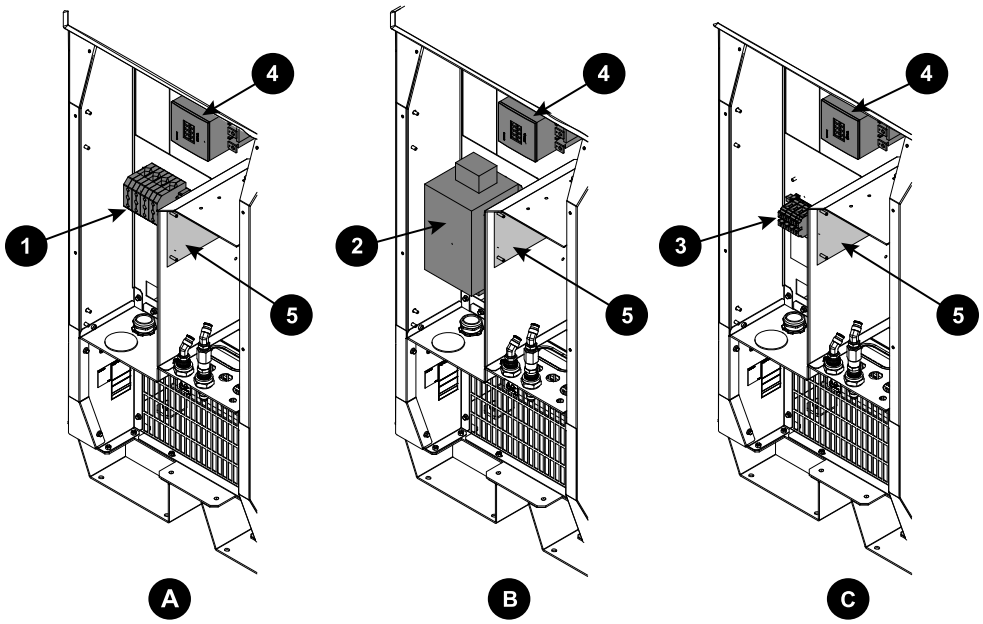


	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	229640	Źródło zasilania: 88 V AC - 264 V AC do 24 V DC	PS1	1
2	10084334	Zestaw: XPR zespół głównego PCB sterowania i etykieta bezprzewodowa	PCB1	1
	10088158	Zestaw: Moduł bezprzewodowy (Wi-Fi) do głównego PCB sterowania i etykieta bezprzewodowa (nie pokazano)	U83	1
3	141597	PCB rozszerzeń zasilacza plazmy	PCB9	1
4	208394	Gniazdo bezpiecznika: 2P, 30 A, 600 V	–	1
	208395	Bezpiecznik: 8 A, 600 V, Klasa R (stosowany w 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)	F1, F2	2
	208397	Bezpiecznik: 15 A, 600 V, Klasa R (stosowany w 200 V, 208 V, 220 V, 240 V)		
5	10081573	We/wy PCB	PCB5	1
6	003277	Przekaźnik łuku pilota: 24 V DC, cewka, styki 60 A 28 V DC	CR1	1
7	101316	Osłona przekaźnika łuku pilota	–	1
8	10085251	Zespół choppera	Chopper 1	1

Wiązka przewodów i kable CAN w zasilaczu plazmy

Numer części	Opis
528135	Sploty przewodów dla XPR170: ▪ Główny splot przewodów w zasilaczu plazmy ▪ Splot przewodów do źródła zasilania 48 V w zasilaczu plazmy, gdy dostępny jest przekaźnik półprzewodnikowy ▪ Splot przewodów do źródła zasilania 48 V w zasilaczu plazmy, gdy nie jest dostępny przekaźnik półprzewodnikowy
10081204	Splot przewodów dla PCB dystrybucji zasilania wentylatora
223400	Kabel CAN 1 m (3,3 stopy) Znajduje się między PCB sterownika a chopperem.

Tylny przedział zasilacza plazmy



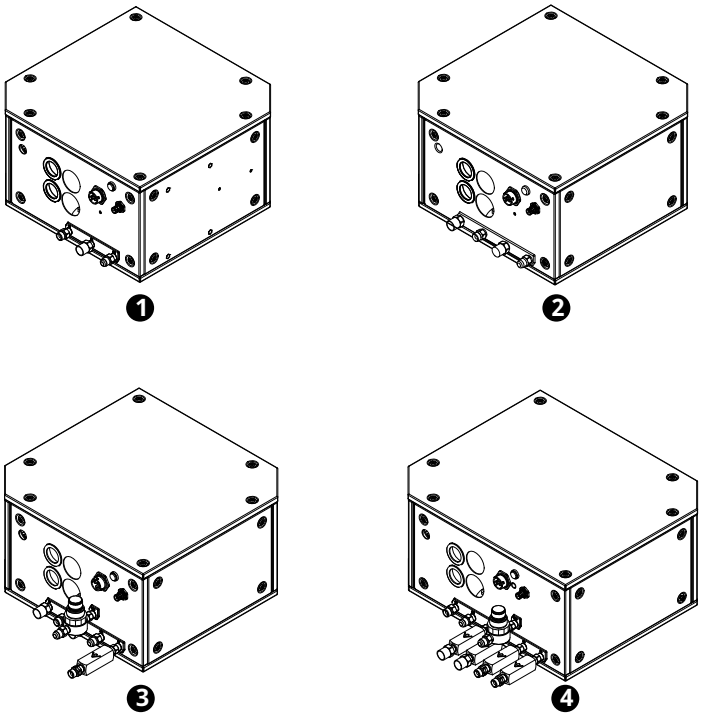
A Zasilacze plazmy 200 V, 208 V, 220 V, 240 V

B Zasilacze plazmy 400 V, 415 V CE

C Zasilacze plazmy 380 V, 440 V, 480 V, 600 V

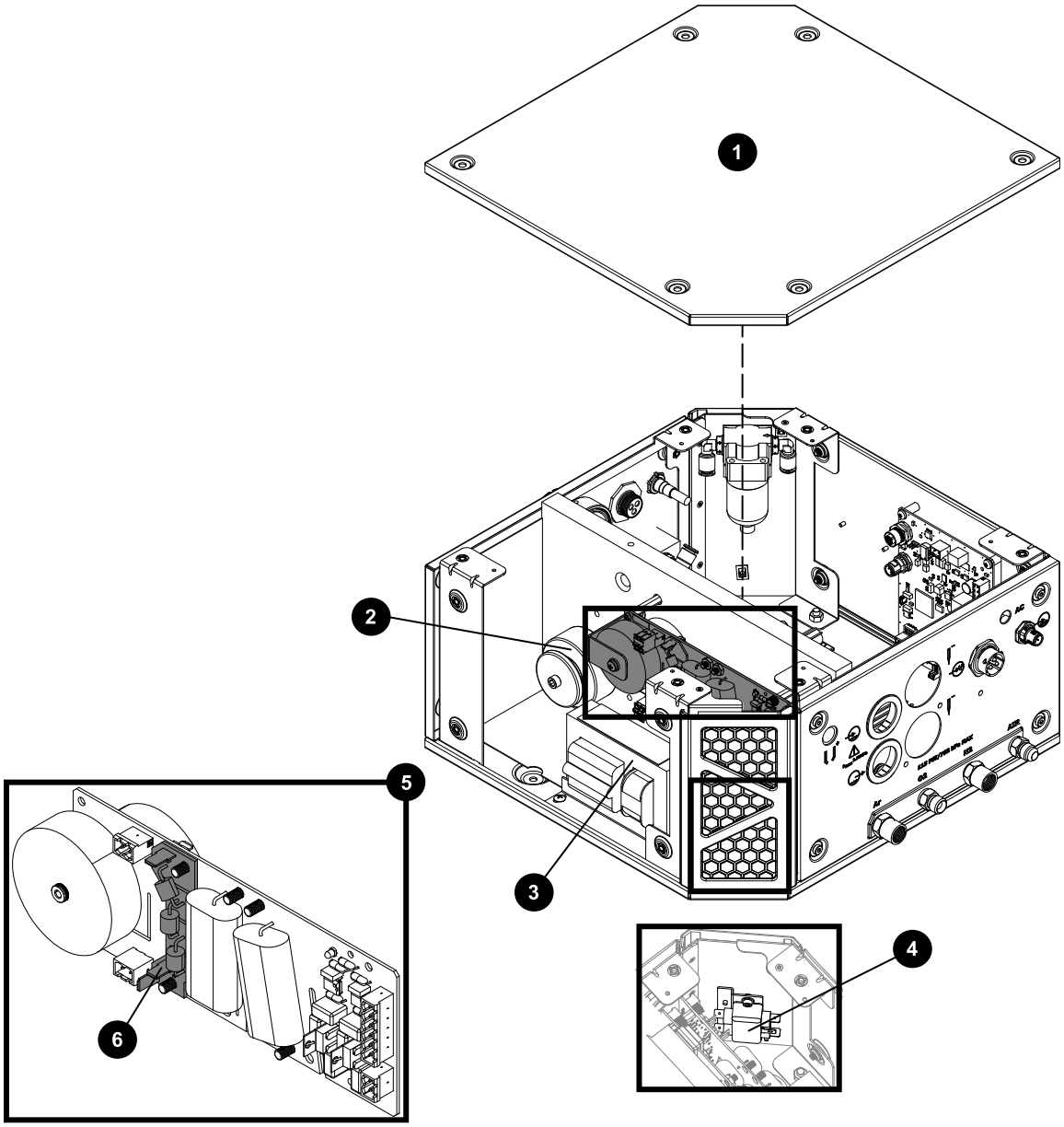
	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	229033	Blok łączówek 600 V, 200 A (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)	TB1	1
2	209453	Filtr EMI blokiem łączówek (400 V, 415 V CE)		
3	029316	Blok łączówek 600 V, 140 A (380 V, 440 V, 480 V, 600 V)		
4	003276	Główny stycznik (200 V, 208 V, 220 V, 240 V)	M_CON	1
	429060	Zespół głównego stycznika (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)		
5	141511	PCB VDC3 (opcjonalna, do użycia z interfejsem RS-422 i dyskretnymi systemami cięcia)	–	1
	10080016	Zestaw: Zapasowe zaciski wyjściowe do podłączania przewodów roboczych i kabli łuku pilota w zasilaczu plazmy	–	–

Części konsoli podłączenia gazu



	Numer części	Opis
1	078631	Konsola podłączenia gazu Core
2	078662	Konsola podłączenia gazu CorePlus
3	078632	Konsola podłączenia gazu VWI
4	078633	Konsola podłączenia gazu OptiMix

Części po stronie wysokiego napięcia konsoli podłączenia gazu (pokazano CorePlus)

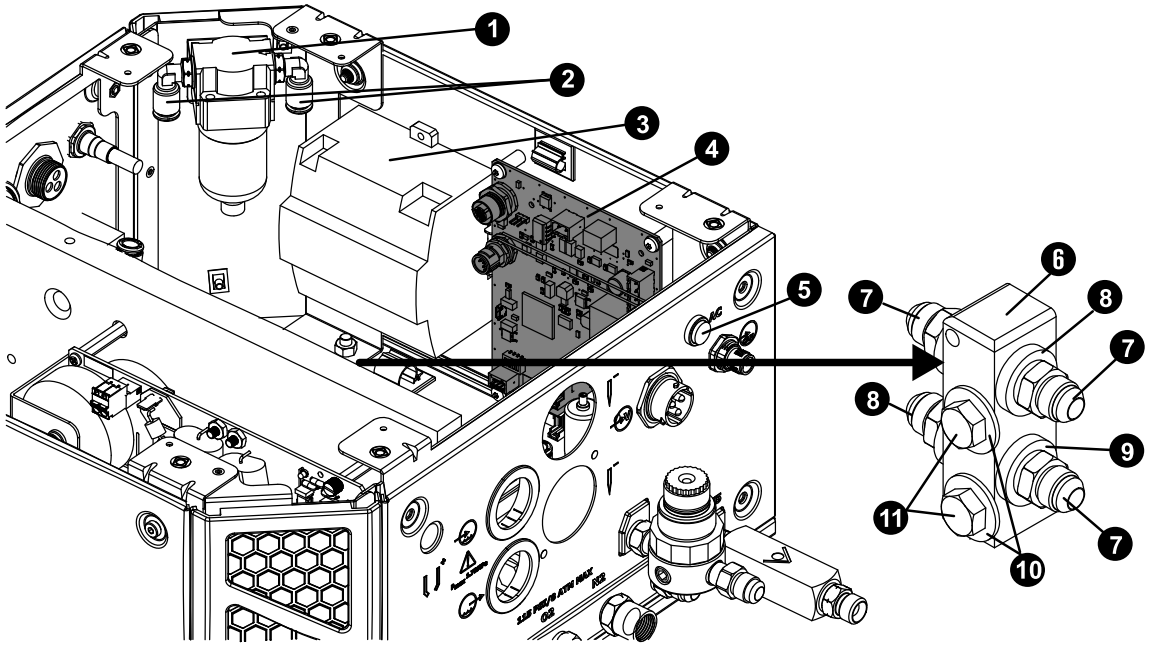


	Numer części	Opis	Konsola	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	229930	Górny panel z izolatorem	Core, CorePlus, VWI	–	1
	229929		OptiMix		
2	10079807 [1]	Zespół cewki z mocowaniem cewki	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	T2	1
	229837 [2]	Zespół cewki (nie pokazano)	Core, VWI, OptiMix		
3	229838	Transformator wysokiego napięcia i wysokiej częstotliwości	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	T1	1
4	009045	filtr EMI	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
5	141563 [1]	PCB zapłonu o wysokiej częstotliwości i wysokim napięciu	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	PCB2	1
	141354 [2]		Core, VWI, OptiMix		
6	141595	PCB iskiernika	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1

1 Dla konsol podłączenia gazu o numerze seryjnym, który jest wyższy niż 5000.

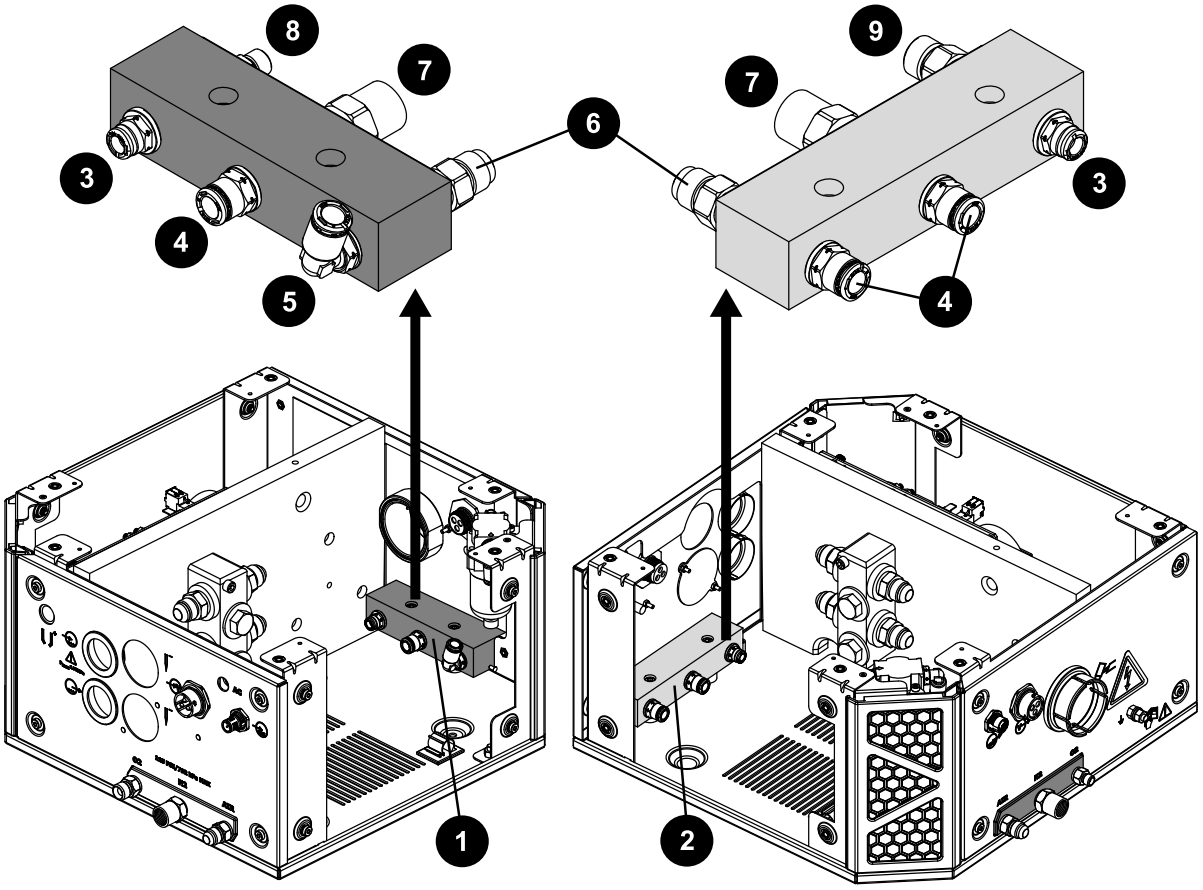
2 Dla konsol podłączenia gazu o numerze seryjnym mniejszym niż 5000.

Elementy po stronie kolektora konsoli podłączenia gazu



	Numer części	Opis	Konsola	Oznacze-nie	Liczba sztuk
1	011151	Zespół filtra powietrza	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
	011110	Wkładka filtru powietrza	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
2	015853	Adapter kolankowy męski: rura 1/4 cala NPT x 5/16 cala	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
3	229640	Źródło zasilania: 88 V AC - 264 V AC do 24 V DC	tylko VWI, OptiMix	–	1
4	141375	PCB sterowania	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	PCB1	1
5	229825	Zespół zielonego wskaźnika zasilania LED	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
6	104757	Kolektor płynu chłodzącego	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
7	015029	Adapter: 1/2 cala NPT X #8 męski	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	4
8	015898	Zielony pierścień: śr. wewn. 0,87 cala	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
9	015899	Czerwony pierścień: śr. wewn. 0,87 cala	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
10	075218	Podkładka	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
11	075140	Śruba	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2

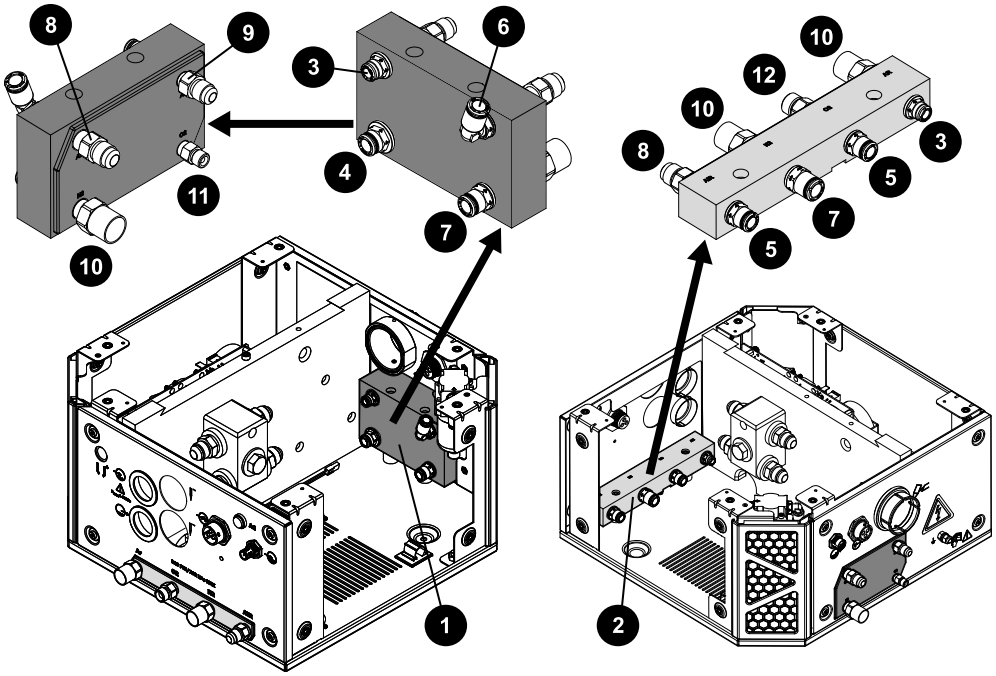
Kolektory i adaptery konsoli podłączenia gazu Core



	Numer części	Opis	Liczba sztuk
1	104806	Kolektor: Wyjście gazu (bez adapterów)	1
2	104802	Kolektor: Wejście gazu (bez adapterów)	1
Adaptery typu wciskanego			
3	015876	Rura 1/4 cala NPT X 1/4 cala	2
4	015811	Rura 1/4 cala NPT X 8 mm	3
5	015853	Złącze kolankowe męskie: rura 1/4 cala NPT x 5/16 cala	1
Zastosowane gwintowane adaptery z uszczelniaczem do gwintów			
6	10083752	1/4 cala NPT X #6 męski z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym (wyjście i wejście powietrza)	2

	Numer części	Opis	Liczba sztuk
7	10083762	1/4 cala NPT X „B” żeński prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym, gaz obojętny (wyjście i wejście azotu)	2
8	10083766	1/ 8 cala X „A” prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym (wyjście tlenu)	1
9	10083750	1/4 cala NPT X „B” męski prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym (wyjście tlenu)	1

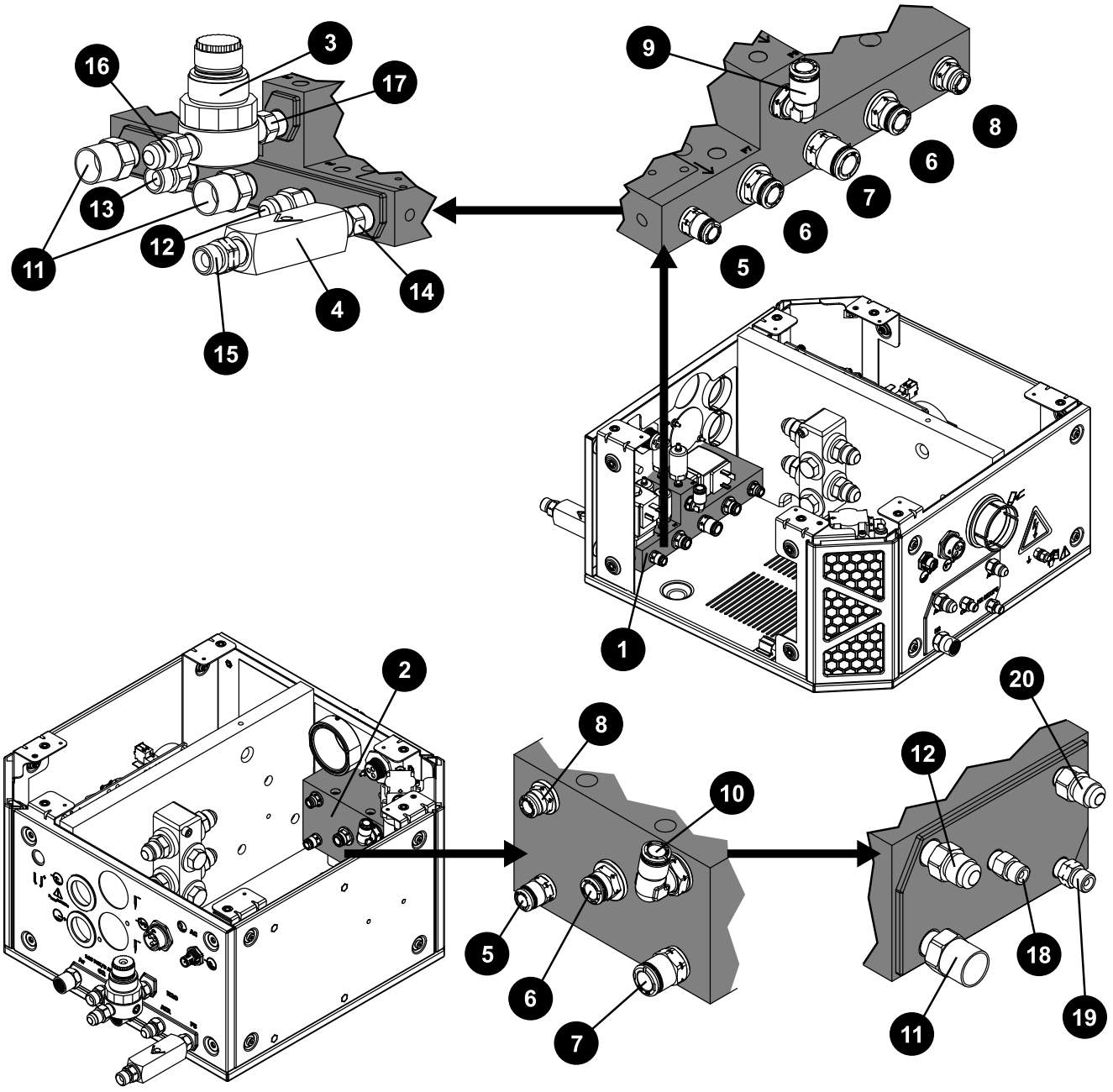
Kolektory i adaptery konsoli podłączenia gazu CorePlus



	Numer części	Opis	Liczba sztuk
1	10078917	Kolektor: Wyjście gazu (bez adapterów)	1
2	10078916	Kolektor: Wejście gazu (bez adapterów)	1
Adaptery typu wciskanego			
3	015876	Rura 1/4 cala NPT X 1/4 cala	2
4	015910	Rura 3/8 cala NPT X 5/16 cala	1
5	015811	Rura 1/4 cala NPT X 8 mm	2
6	015909	Złącze kolankowe męskie: rura 1/4 cala NPT x 5/16 cala	1
7	015907	Rura 1/4 cala NPT X 3/8 cala	2

	Numer części	Opis	Liczba sztuk
Zastosowane gwintowane adaptery z uszczelniaczem do gwintów			
8	10083752	1/4 cala NPT X #6 męski z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym (wyjście i wejście powietrza)	2
9	10083768	Adapter: 1/8 cala NPT X #5 męski z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym (wyjście argonu)	1
10	10083762	1/4 cala NPT X „B” żeński prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym, gaz obojętny (wyjście i wejście azotu)	3
11	10083766	1/ 8 cala X „A” prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym (wyjście tlenu)	1
12	10083750	1/4 cala NPT X „B” męski prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym (wyjście tlenu)	1

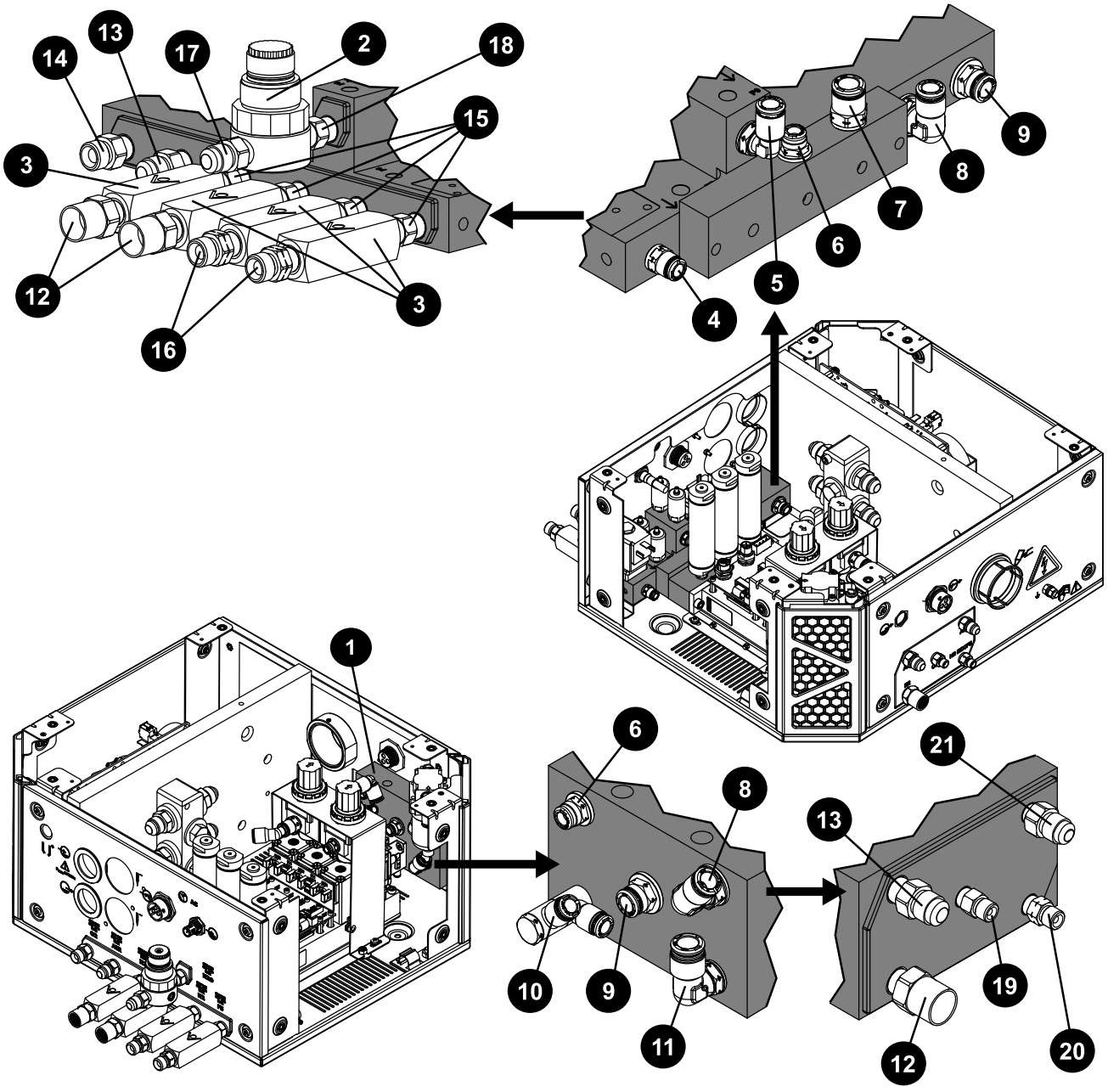
Kolektory i adaptery wejścia i wyjścia konsoli podłączenia gazu VWI



	Numer części	Opis	Liczba sztuk
1	229898	Kolektor: Wejście gazu (z adapterów)	1
2	104843	Kolektor: Wyjście gazu (bez adapterów)	1
3	229844	Regulator wody	1

	Numer części	Opis	Liczba sztuk
4	006157	Zawór zwrotny	1
Adaptery typu wciskanego			
5	015905	Rura 1/8 cala NPT X 1/4 cala	2
6	015910	Rura 3/8 cala NPT X 5/16 cala	2
7	015907	Rura 1/4 cala NPT X 3/8 cala	1
8	015876	Rura 1/4 cala NPT X 1/4 cala	1
9	015853	Kolanko: rura 1/4 cala NPT X 5/16 cala, 90°	1
10	015909	Kolanko: rura 3/8 cala NPT X 5/16 cala, 90°	-
Zastosowane gwintowane adaptery z uszczelniaczem do gwintów			
11	10083762	1/4 cala NPT X „B” żeński prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym, gaz obojętny	3
12	10083752	1/4 cala NPT X #6 męski z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	2
13	10083750	1/4 cala NPT X „B” męski prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	1
14	10083806	1/4 cala X sześciokątny kołnierz z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	1
15	10083808	1/4 cala NPT X „B” lewoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	1
16	015012	1/4 cala NPT X #6 męski	1
17	10084047	Kołnierz sześciokątny 1/4 cala NPT z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	1
18	10083766	Adapter: 1/8 cala NPT X „A” prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym (wyjście tlenu)	1
19	10083783	Adapter: 1/8 cala NPT X „A” męski lewoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym (wyjście mieszanki wodoru)	1
20	10083768	Adapter: 1/8 cala NPT X #5 męski z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym (wyjście argonu)	1

Kolektory i adaptery wejścia i wyjścia konsoli podłączenia gazu OptiMix

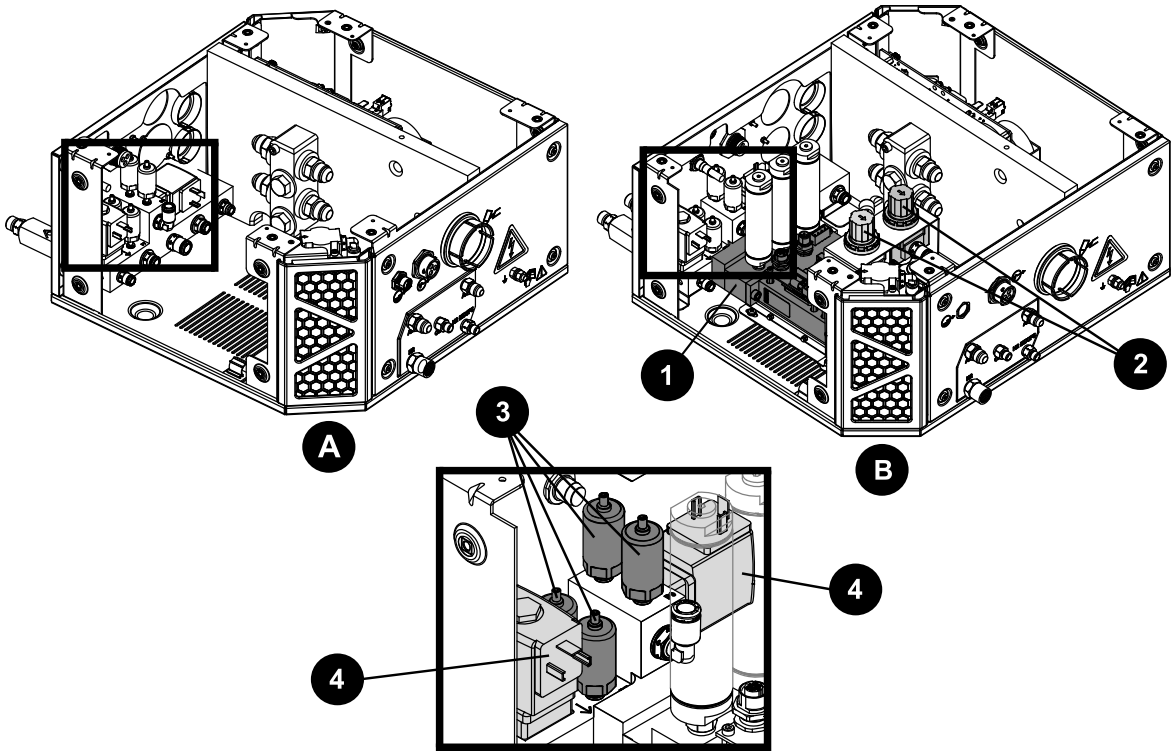


	Numer części	Opis	Liczba sztuk
1	104843	Kolektor: Wyjście gazu (bez adapterów)	1
2	229844	Regulator wody	1
3	006157	Zawór zwrotny	4
Adaptery typu wciskanego			

	Numer części	Opis	Liczba sztuk
4	015905	Rura 1/8 cala NPT X 1/4 cala	1
5	015853	Kolanko: rura 1/4 cala NPT X 5/16 cala	1
6	015876	Rura 1/4 cala NPT X 1/4 cala	1
7	015907	Rura 1/4 cala NPT X 3/8 cala	1
8	015909	Kolanko: rura 3/8 cala NPT X 5/16 cala	1
9	015910	Rura 3/8 cala NPT X 5/16 cala	1
10	015906	Połączenie podwójne: rura 1/8 cala NPT x 1/4 cala	1
11	015908	Kolanko: rura 1/4 cala NPT X 3/8 cala	1
Zastosowane gwintowane adaptery z uszczelniaczem do gwintów			
12	10083762	1/4 cala NPT X „B” żeński prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym, gaz obojętny	3
13	10083752	1/4 cala NPT X #6 męski z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	2
14	10083750	1/4 cala NPT X „B” męski prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	1
15	10083806	1/4 cala X sześciokątny kołnierz z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	4
16	10083808	1/4 cala NPT X „B” lewoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	2
17	015012	1/4 cala NPT X #6 męski	1
18	10084047	Kołnierz sześciokątny 1/4 cala NPT z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	1
19	10083766	1/8 cala NPT X „A” prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	1
20	10083783	1/8 cala NPT X „A” lewoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	1
21	10083768	1/8 cala NPT X #5 z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	1

Aby wymienić kolektor wejścia gazu na adaptery w konsoli podłączenia gazu OptiMix, należy skontaktować się z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy Hypertherm.

Mieszacz, przetworniki i zawory konsoli podłączenia gazu VWI oraz OptiMix



A VWI

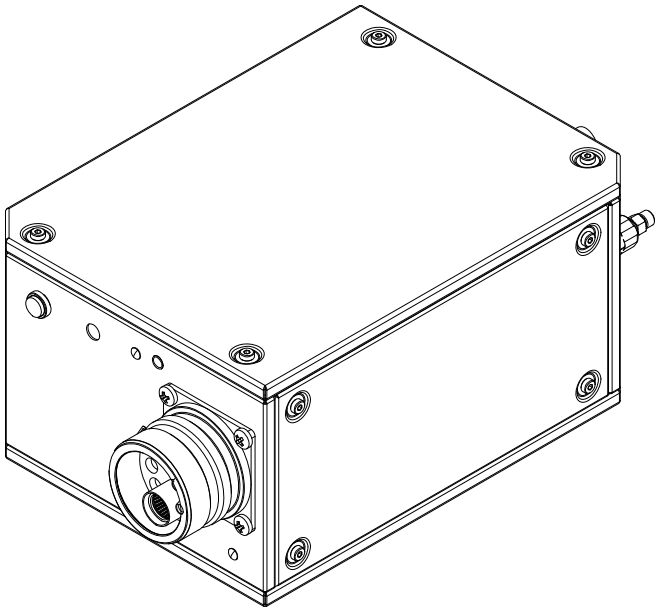
B OptiMix

	Numer części	Opis	Konsola	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	528057	Zestaw: Moduł mieszacza i opaski kablowe	OptiMix	-	1
2	011101	Regulator	OptiMix	-	2
3	223398	Przetwornik ciśnienia	VWI i OptiMix	P6 - P9	4
4	006167	Zawór proporcjonalny	VWI i OptiMix	B4, B5	2

Wiązka przewodów konsoli podłączenia gazu, zestaw węży i kable CAN

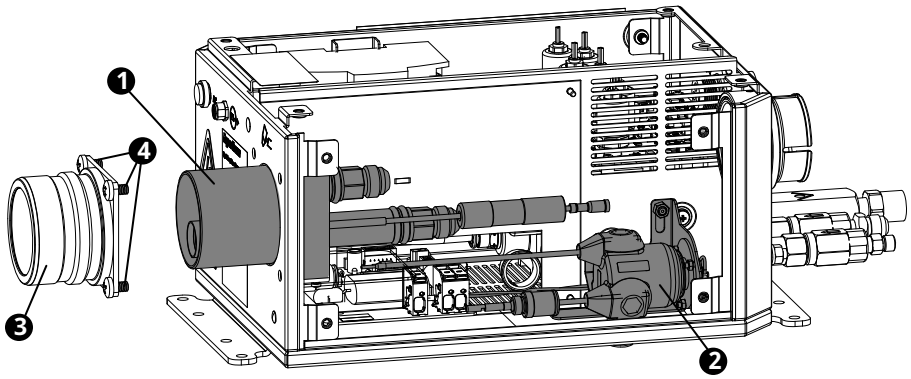
Numer części	Opis	Konsola	Liczba sztuk
229718	Wiązka przewodów	Core, CorePlus	1
229719	Wiązka przewodów	VWI	
229720	Wiązka przewodów	OptiMix	
428490	Zestaw: Rury	Core	1
10078918	Zestaw: Rury	CorePlus	
428491	Zestaw: Rury	VWI	
428492	Zestaw: Rury	OptiMix	
223709	kabel CAN0,38 m (1,2 stopy) do złącza zewnętrznego	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	1
223710	kabel CAN 0,48 m (1,6 stopy) męski–żeński	Core, CorePlus, VWI	1
223711	CAN kabel 0,5 m (1,6 stopy) męski–żeński	OptiMix	1
223712	kabel CAN 0,39 m (1,6 stopy) męski–żeński	OptiMix	1

Części konsoli TorchConnect



Numer części	Opis
078618	Konsola TorchConnect

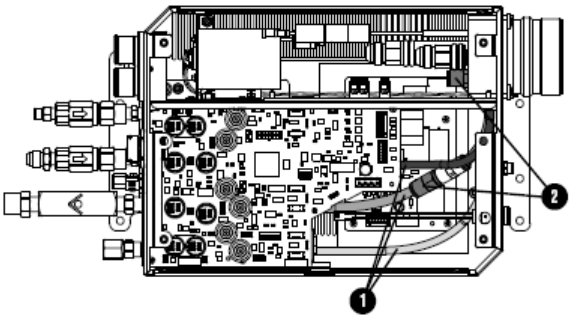
Strona boczna konsoli TorchConnect EasyConnect



	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	428730	Blok gniazda palnika	–	1
2	229882 [1]	Uchwyt i przekaźnik kontaktu omowego	–	1
3	420376	Złącze przewodu palnika	–	1
4	075544	Śruba maszynowa: M6 X 10 mm Krzyżakowy, łeb stożkowy	–	4 (3 przedstawiono na rysunku)

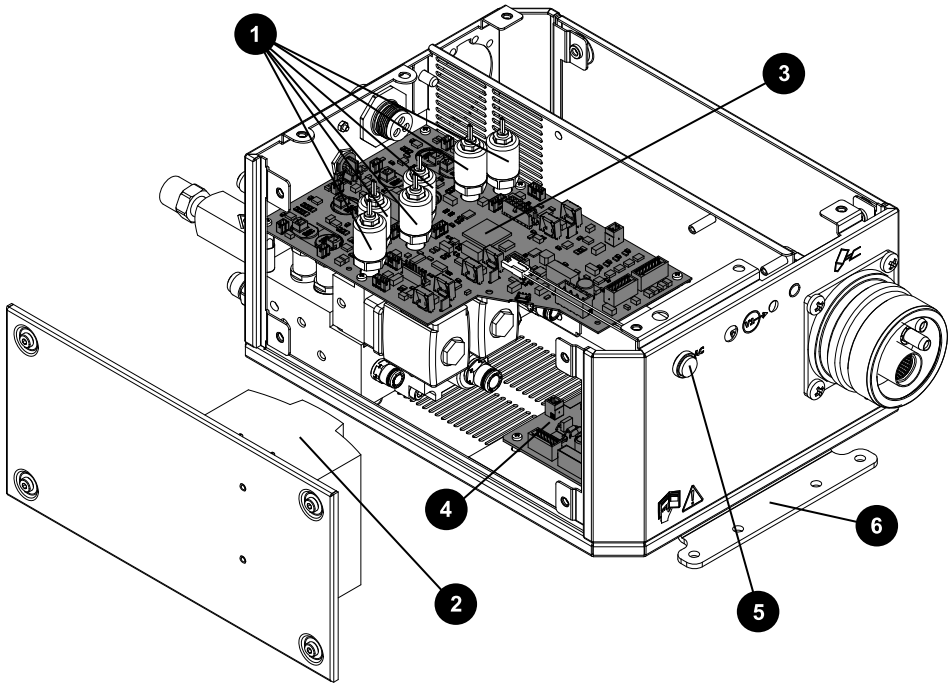
1 zawiera płytę kontaktu omowego PCB (141368).

konsola TorchConnect – góra



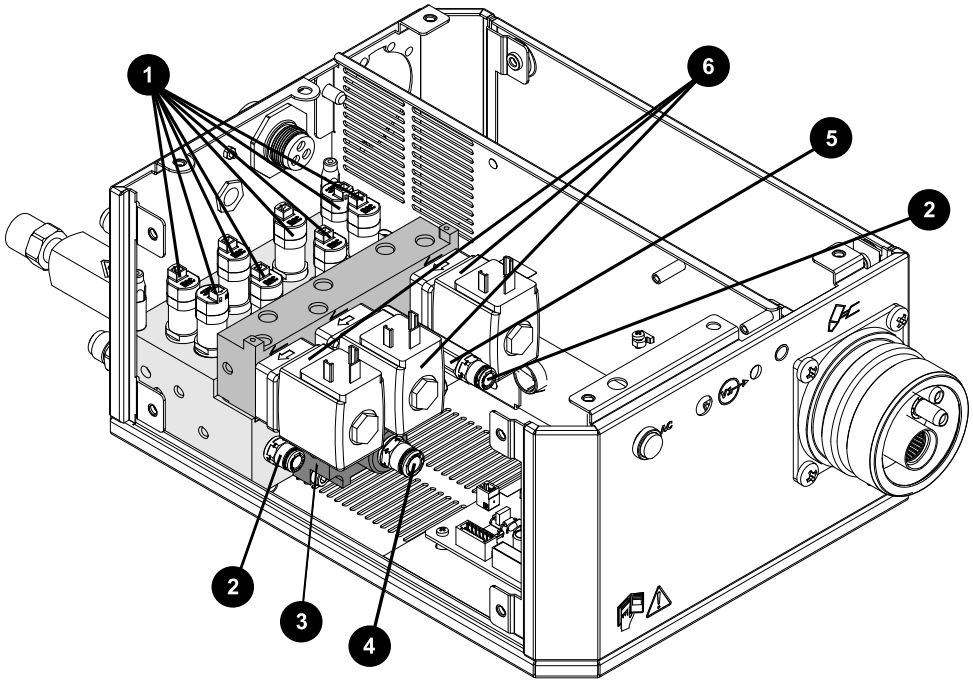
	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	428338	Zestaw: Rury	–	1
2	006152	Zawór zwrotny	–	2

Strona kolektora konsoli TorchConnect – widok 1



	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	223477	Przetwornik ciśnienia z przewodem i złączem	P1 - P5, P14	6
2	229640	Źródło zasilania: 88 V AC - 264 V AC do 24 V DC	PS1	1
3	141334	PCB sterowania	PCB1	1
4	141368	PCB kontaktu omowego	PCB2	1
5	229825	Zespół zielonego wskaźnika zasilania LED	-	1
6	101366	Uchwyt montażowy	-	2 (1 przedstawiony na rysunku)
	229780	Kabel zaworu 40 mm (1,6 cala)	-	8
	229800	Kabel zaworu 279,4 mm (11 cali)	-	1
	229655	Splot przewodów	-	1

Strona kolektora konsoli TorchConnect – widok 2

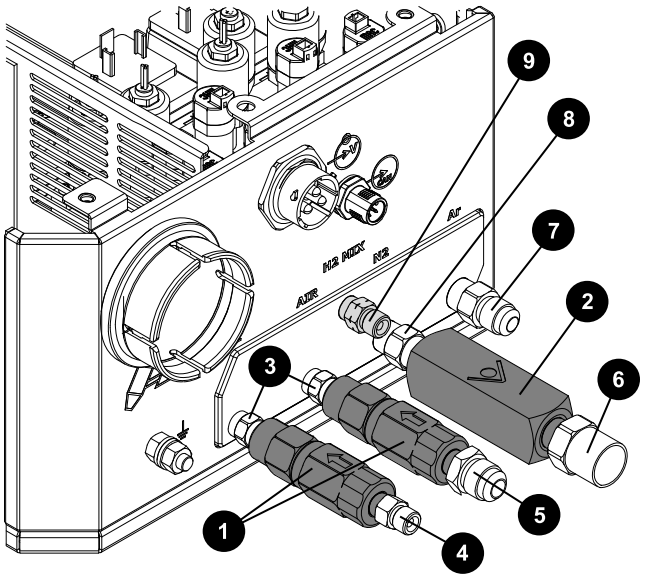


	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
	229895	Zespół kolektora: ▪ Zawory elektromagnetyczne ▪ Zawory proporcjonalne ▪ Wszystkie kolektory ▪ Wszystkie złączki	-	1
1	229965	Zawór elektromagnetyczny	V4 – V12	9 (8 przedstawiono na rysunku)
	229917	Narzędzie do zaworu elektromagnetycznego (229965) [1]	-	
2	015905	Adapter: rura 1/8 cala NPT pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym X 1/4 cala	-	2
3	428756	Zespół kolektora dolnego: ▪ Kolektor dolny ▪ Adapter: ▪ Końcówka o znaczeniu krytycznym ▪ Zawór elektromagnetyczny	-	1
4	015811	Adapter: rura 1/4 cala NPT pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym X 8 mm	-	1

	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
5	10084090	Adapter: 1/8 cala FPT X 1/8 cala NPT X 1-5/8 cala z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	-	1
6	006167	Zawór proporcjonalny	B1 – B3	3
	044508	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym		7

1 Użyj tego narzędzia, aby zdemontować zawór elektromagnetyczny bez demontażu PCB sterowania lub przetworników ciśnienia.

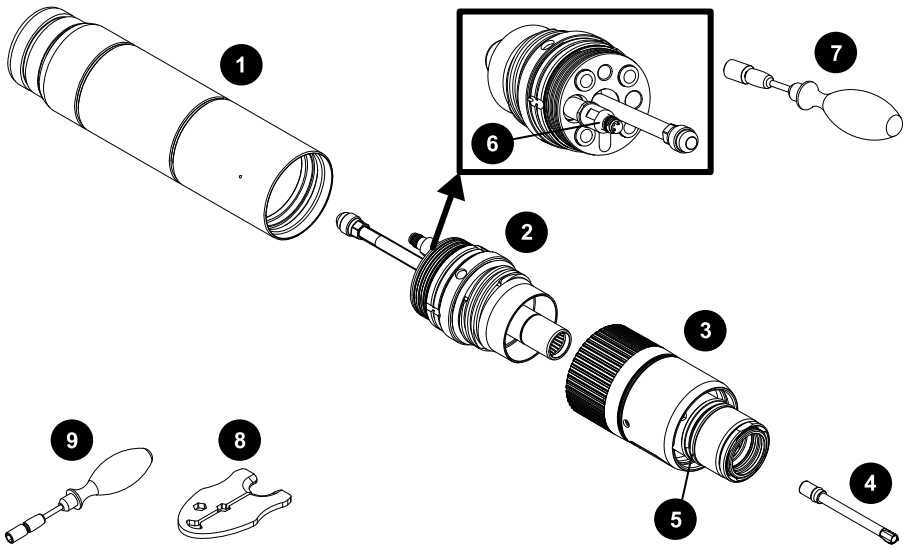
Przednie adaptery i zawory konsoli TorchConnect



	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	006077	Zawór zwrotny: 1/8 cala FPT	-	2
2	006157	Zawór zwrotny: 1/4 cala NPT żeński	-	1
	Zastosowane gwintowane adaptery z uszczelniaczem do gwintów			
3	10083626	Kołnierz sześciokątny 1/8 cala z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	-	2
4	10083766	1/8 cala NPT X „A” prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	-	1
5	10083803	1/8 cala NPT X #6 męski z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	-	1
6	10083762	1/4 cala NPT X „B” żeński prawoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym, gaz obojętny	-	1

	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
7	10083738	1/4 cala NPT X #5 męski z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	-	1
8	10083806	Kołnierz sześciokątny 1/4 cala z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	-	1
9	10083783	1/8 cala NPT X „A” męski lewoskrętny z pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym	-	1

Zespół palnika



	Numer części	Opis
1	420500	Zespół tulei obsady palnika: Standardowy
	420501	Zespół tulei obsady palnika: Krótki
	420502	Zespół tulei obsady palnika: Długi
2	420220	Gniazdo palnika ze złączem szybkiego odłączania
3	420221	Palnik ze złączem szybkiego odłączania
4	420368	Rura wodna
5	044028	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym palnika ze złączem szybkiego odłączania (zobacz Zestawy do konserwacji profilaktycznej na stronie 490)
6	006155	Zawór elektromagnetyczny palnika (V1)
7	229918	Narzędzie do zaworu elektromagnetycznego palnika (V1)
8	10080574	Narzędzie eksploatacyjne XPR

	Numer części	Opis
9	429013	Narzędzie dynamometryczne do elektrody XPR
	428846	Zespół palnika, materiały eksploatacyjne 170 A do stali miękkiej
	104879	2,25-calowy klucz nastawny

Klamra palnika

Numer części	Opis
428646	Uchwyt podnośnika palnika Tuleja o średnicy 2,25 cala

Zestawy startowe materiałów eksploatacyjnych



Informacje o konkretnych zastosowaniach można znaleźć w Przykładowe konfiguracje materiałów eksploatacyjnych na stronie 260 lub w dokumencie *XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z tabelami danych cięcia systemu XPR)* (809830).

Zestaw startowy materiałów eksploatacyjnych do stali miękkiej (428840)

Numer części	Opis	Liczba sztuk
420231	Elektroda: 50 A	1
420234	Dysza: 50 A	1
420237	Ekran: 50 A	1
420233	Pierścień zawirowujący: 50 A	1
420240	Elektroda: 80 A	3
420243	Dysza: 80 A	3
420246	Ekran: 80 A	2
420242	Pierścień zawirowujący: 80 A - 130 A	2
420249	Elektroda: 130 A	3
420252	Dysza: 130 A	3
420255	Ekran: 130 A	2

Numer części	Opis	Liczba sztuk
420261	Dysza: 170 A	4
420258	Elektroda: 170 A	4
420513	Ekran: 170 A	3
420260	Pierścień zawirowujący: 170 A	1
420368	Rura wodna	1
420200	Nasadka osłony	1
420365	Nasadka dyszy	1
104879	2,25-calowy klucz nastawny	1
10080574	Narzędzie eksploatacyjne XPR	1
027055	Silikonowy środek smarny, 1/4 uncji	1

Zestaw startowy materiałów eksploatacyjnych do stali nierdzewnej i aluminium (428843)

Numer części	Opis	Liczba sztuk
420288	Dysza: 40 A	3
420291	Ekran: 40 A	2
420297	Dysza: 60 A	2
420296	Dysza: 60 A H_2O	1
420306	Dysza: 80 A	2
420290	Dysza: 80 A H_2O	2
420469	Ekran: 130 A H_2O	2
420356	Elektroda: 130 A - 300 A	3
420315	Dysza: 130 A	3
420318	Ekran: 130 A	2
420472	Ekran: 170 A H_2O	1
420324	Dysza: 170 A	3
420327	Ekran: 170 A	1
420303	Elektroda: 40 A - 80 A	3
420309	Ekran: 60 A - 80 A	2

Numer części	Opis	Liczba sztuk
420294	Elektroda: 40 A - 80 A aluminium powietrze/powietrze	2
420300	Ekran: 60 A - 80 A H_2O	2
420314	Pierścień zawirowujący: 40 A - 170 A wiele procesów	1
420323	Pierścień zawirowujący: 60 A - 300 A wiele procesów	2
420368	Rura wodna	1
420200	Nasadka osłony	1
420365	Nasadka dyszy	1
104879	2,25-calowy klucz nastawny	1
104119	Narzędzie do materiałów eksploatacyjnych	1
027055	Silikonowy środek smarny, 1/4 uncji	1

Zestaw startowy materiałów eksploatacyjnych do stali miękkiej z palnikiem (428842)

Numer części	Opis	Liczba sztuk
420221	Głowica palnika ze złączem szybkiego odłączania	1
420231	Elektroda: 50 A	1
420234	Dysza: 50 A	1
420237	Ekran: 50 A	1
420233	Pierścień zawirowujący: 50 A	1
420240	Elektroda: 80 A	3
420243	Dysza: 80 A	3
420246	Ekran: 80 A	2
420242	Pierścień zawirowujący: 80 A - 130 A	2
420249	Elektroda: 130 A	3
420252	Dysza: 130 A	3
420255	Ekran: 130 A	2
420261	Dysza: 170 A	4
420258	Elektroda: 170 A	4
420513	Ekran: 170 A	3

Numer części	Opis	Liczba sztuk
420260	Pierścień zawirowujący: 170 A	1
420368	Rura wodna	2
420200	Nasadka osłony	2
420365	Nasadka dyszy	2
104879	2,25-calowy klucz nastawny	1
10080574	Narzędzie eksploatacyjne XPR	1
027055	Silikonowy środek smarny, 1/4 uncji	1

Zestaw startowy materiałów eksploatacyjnych do stali nierdzewnej i aluminium z palnikiem (428841)

Numer części	Opis	Liczba sztuk
420221	Głowica palnika ze złączem szybkiego odłączania	1
420288	Dysza: 40 A	3
420291	Ekran: 40 A	2
420297	Dysza: 60 A	2
420296	Dysza: 60 A H_2O	1
420306	Dysza: 80 A	2
420290	Dysza: 80 A H_2O	2
420469	Ekran: 130 A H_2O	2
420356	Elektroda: 130 A - 300 A	3
420315	Dysza: 130 A	3
420318	Ekran: 130 A	2
420472	Ekran: 170 A H_2O	1
420324	Dysza: 170 A	3
420327	Ekran: 170 A	1
420303	Elektroda: 40 A - 80 A	3
420309	Ekran: 60 A - 80 A	2
420294	Elektroda: 40 A - 80 A aluminium powietrze/powietrze	2
420300	Ekran: 60 A - 80 A H_2O	2

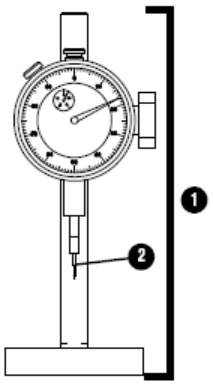
Numer części	Opis	Liczba sztuk
420314	Pierścień zawirowujący: 40 A - 170 A wiele procesów	1
420323	Pierścień zawirowujący: 60 A - 300 A wiele procesów	2
420368	Rura wodna	2
420200	Nasadka osłony	2
420365	Nasadka dyszy	2
104879	2,25-calowy klucz nastawny	1
104119	Narzędzie do materiałów eksploatacyjnych	1
027055	Silikonowy środek smarny, 1/4 uncji	1

Zestaw startowy materiałów eksploatacyjnych Core i CorePlus (428944)

Numer części	Opis	Liczba sztuk
420288	Dysza: 40 A	3
420291	Ekran: 40 A	2
420297	Dysza: 60 A	3
420306	Dysza: 80 A	3
420356	Elektroda: 130 A - 300 A	4
420315	Dysza: 130 A	2
420318	Ekran: 130 A	2
420324	Dysza: 170 A	3
420327	Ekran: 170 A	2
420303	Elektroda: 40 A - 80 A	5
420309	Ekran: 60 A - 80 A	3
420294	Elektroda: 40–80 A, aluminium powietrze/powietrze	3
420314	Pierścień zawirowujący: 40 A - 170 A wiele procesów	1
420323	Pierścień zawirowujący: 60 A - 300 A wiele procesów	2
420368	Rura wodna	1
420200	Nasadka osłony	1
420365	Nasadka dyszy	1

Numer części	Opis	Liczba sztuk
104879	2,25-calowy klucz nastawny	1
10080574	Narzędzie do materiałów eksploatacyjnych	1
027055	Silikonowy środek smarny, 1/4 uncji	1

Inne materiały eksploatacyjne i części palników

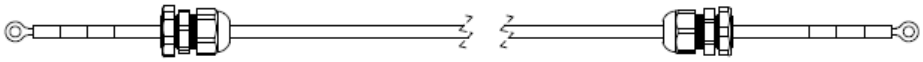


	Numer części	Opis
1	004630	Wskaźnik głębokości wgłębienia
2	004629	Końcówka pomiarowa - cienka
	027047	Końcówka pomiarowa - tępa
	027055	Silikonowy środek smarny, 1/4 uncji
	10080574	Narzędzie eksploatacyjne XPR
	428764	Akcesoria do uczenia palnika zrobotyzowanego XPR
	429013	Narzędzie dynamometryczne do elektrody XPR

Kable, węże i części przewodów

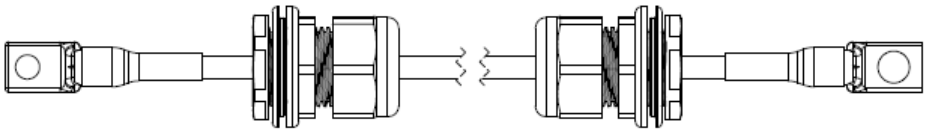
Do podłączenia elementów systemu cięcia należy użyć następujących kabli, węży i przewodów.

Kable łuku pilota z ochroną przed odkształceniami



Numer części	Długość	Numer części	Długość
223529	3 m (9,8 stóp)	223535	25 m
223530	4,5 m (14,8 stóp)	223536	35 m (114,8 stóp)
223531	7,5 m (24,6 stóp)	223537	45 m (147,6 stóp)
223532	10 m (32,8 stóp)	223538	60 m (196,9 stóp)
223533	15 m (49,2 stóp)	223539	75 m (246,1 stóp)
223534	20 m (65,6 stóp)	–	–

Kable ujemne z ochroną przed odkształceniami

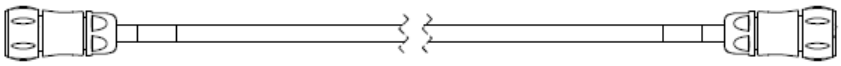


Numer części	Typ	Długość	Numer części	Typ	Długość
223584	1/0	3 m (9,8 stopy)	223745 [1]	1/0	3 m (9,8 stopy)
223585	1/0	4,5 m (14,8 stopy)	223746 [1]	1/0	4,5 m (14,8 stopy)
223586	1/0	7,5 m (24,6 stopy)	223747 [1]	1/0	7,5 m (24,6 stopy)
223587	1/0	10 m (32,8 stopy)	223748 [1]	1/0	10 m (32,8 stopy)
223588	1/0	15 m (49,2 stopy)	223749 [1]	1/0	15 m (49,2 stopy)
223589	1/0	20 m (65,6 stopy)	223750 [1]	1/0	20 m (65,6 stopy)
223590	1/0	25 m (82 stopy)	223751 [1]	1/0	25 m (82 stopy)
223580	2/0	35 m (114,8 stopy)	223558 [1]	2/0	35 m (114,8 stopy)
223581	2/0	45 m (147,6 stopy)	223559 [1]	2/0	45 m (147,6 stopy)
223582	2/0	60 m (196,9 stopy)	223560 [1]	2/0	60 m (196,9 stopy)
223583	2/0	75 m (246,1 stopy)	223561 [1]	2/0	75 m (246,1 stopy)

1 Przewody wyłącznie z oznaczeniem CCC. Oznaczenie CCC zdefiniowano w Symbole i oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej na stronie 36.

Kabel zasilający, 120 V AC

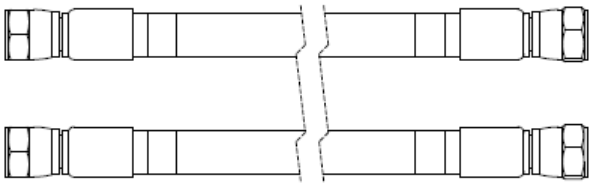
Te kable zasilające to 3-pozycyjne, męsko-żeńskie kable 120 V AC.



Numer części	Długość	Numer części	Długość
223436	3 m (9,8 stóp)	223446	25 m (82 stóp)
223437	4,5 m (14,8 stóp)	223447	35 m (114,8 stóp)
223439	7,5 m (24,6 stóp)	223448	45 m (147,6 stóp)
223441	10 m (32,8 stóp)	223449	60 m (196,9 stóp)
223444	15 m (49,2 stóp)	223450	75 m (246,1 stóp)
223445	20 m (65,6 stóp)	–	–

Zespół węża płynu chłodzącego (zasilacz plazmy do konsoli podłączenia gazu)

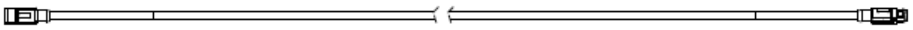
Średnica wewnętrzna zespołu węża wynosi 1,27 cm (0,50 cala).



Numer części	Długość	Numer części	Długość
428475	3 m (9,8 stóp)	428481	25 m
428476	4,5 m (14,8 stóp)	428482	35 m (114,8 stóp)
428477	7,5 m (24,6 stóp)	428483	45 m (147,6 stóp)
428478	10 m (32,8 stóp)	428484	60 m (196,9 stóp)
428479	15 m (49,2 stóp)	428485	75 m (246,1 stopy)
428480	20 m (65,6 stóp)	–	–

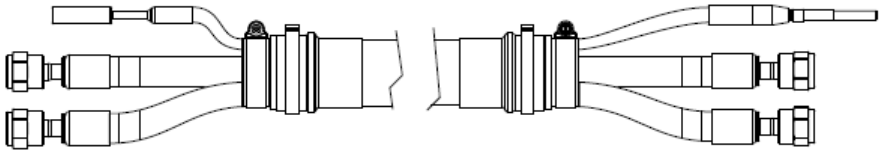
Kable systemu CAN

CAN Kable są 5-pozycyjne, męsko-żeńskie. Potrzebny jest jeden kabel CAN.



Numer części	Długość	Numer części	Długość
223417	3 m (9,8 stóp)	223427	25 m
223418	4,5 m (14,8 stóp)	223428	35 m (114,8 stóp)
223420	7,5 m (24,6 stóp)	223429	45 m (147,6 stóp)
223422	10 m (32,8 stóp)	223430	60 m (196,9 stóp)
223425	15 m (49,2 stóp)	223431	75 m (246,1 stopy)
223426	20 m (65,6 stóp)	–	–

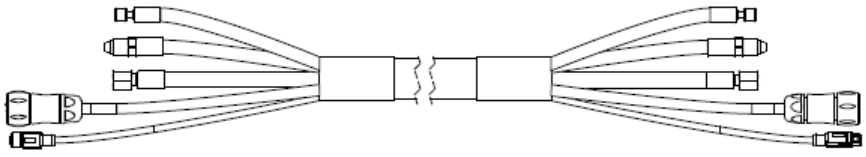
Zespoły łuku pilota i płynu chłodzącego (Core, CorePlus)



Numer części	Długość	Numer części	Długość
428454	3 m (9,8 stopy)	428458	10 m (32,8 stopy)
428455	4,5 m (14,8 stopy)	428459	15 m (49,2 stopy)
428456	6 m (19,7 stopy)	428983	18 m (59,1 stóp) [1]
428457	7,5 m (24,6 stopy)	–	–

1 Zespół 18-metrowy (59,1 stóp) jest zgodny wyłącznie z 2-metrowym (6,6 stóp) lub 2,5-metrowym (8,2 stóp) przewodem palnika.

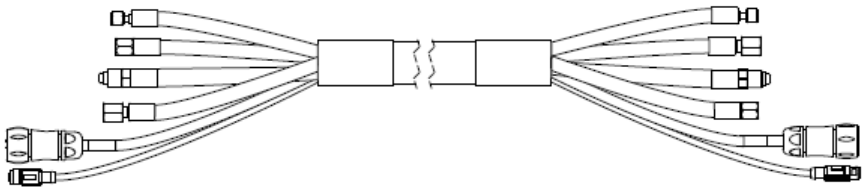
Zespoły zasilania, CAN i 3 gazów (Core)



Numer części	Długość	Numer części	Długość
428464	3 m (9,8 stopy)	428468	10 m (32,8 stopy)
428465	4,5 m (14,8 stopy)	428469	15 m (49,2 stopy)
428466	6 m (19,7 stopy)	428982	18 m (59,1 stóp) [1]
428467	7,5 m (24,6 stopy)	–	–

1 Zespół 18-metrowy (59,1 stóp) jest zgodny wyłącznie z 2-metrowym (6,6 stóp) lub 2,5-metrowym (8,2 stóp) przewodem palnika.

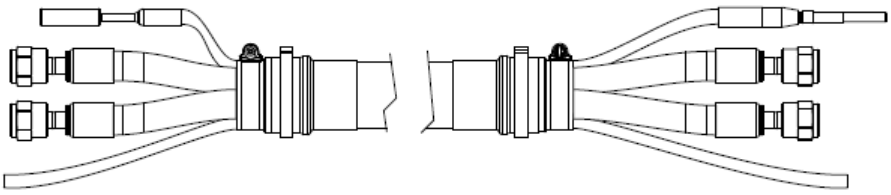
Zespoły zasilania, CAN i 4 gazów (CorePlus)



Numer części	Długość	Numer części	Długość
10079381	3 m (9,8 stopy)	10079385	10 m (32,8 stopy)
10079382	4,5 m (14,8 stopy)	10079386	15 m (49,2 stopy)
10079383	6 m (19,7 stopy)	10079387	18 m (59,1 stóp) [1]
10079384	7,5 m (24,6 stopy)	–	–

1 Zespół 18-metrowy (59,1 stóp) jest zgodny wyłącznie z 2-metrowym (6,6 stóp) lub 2,5-metrowym (8,2 stóp) przewodem palnika.

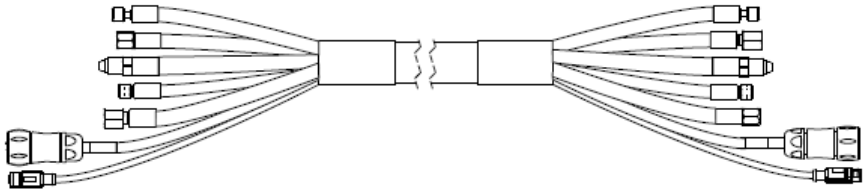
Zespoły łuku pilota, węża płynu chłodzącego i wody osłonowej (VWI, OptiMix)



Numer części	Długość	Numer części	Długość
428353	3 m (9,8 stopy)	428357	10 m (32,8 stopy)
428354	4,5 m (14,8 stopy)	428358	15 m (49,2 stopy)
428355	6 m (19,7 stopy)	428981	18 m (59,1 stóp) [1]
428356	7,5 m (24,6 stopy)	–	–

1 Zespół 18-metrowy (59,1 stóp) jest zgodny wyłącznie z 2-metrowym (6,6 stóp) lub 2,5-metrowym (8,2 stóp) przewodem palnika.

Zespoły zasilania, CAN i 5 gazów (VWI, OptiMix)



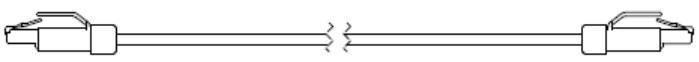
Numer części	Długość	Numer części	Długość
428363	3 m (9,8 stopy)	428367	10 m (32,8 stopy)
428364	4,5 m (14,8 stopy)	428368	15 m (49,2 stopy)
428365	6 m (19,7 stopy)	428980	18 m (59,1 stóp) [1]
428366	7,5 m (24,6 stopy)	–	–

1 Zespół 18-metrowy (59,1 stóp) jest zgodny wyłącznie z 2-metrowym (6,6 stóp) lub 2,5-metrowym (8,2 stóp) przewodem palnika.

Kable przejściowe EtherCAT i Ethernet LAN

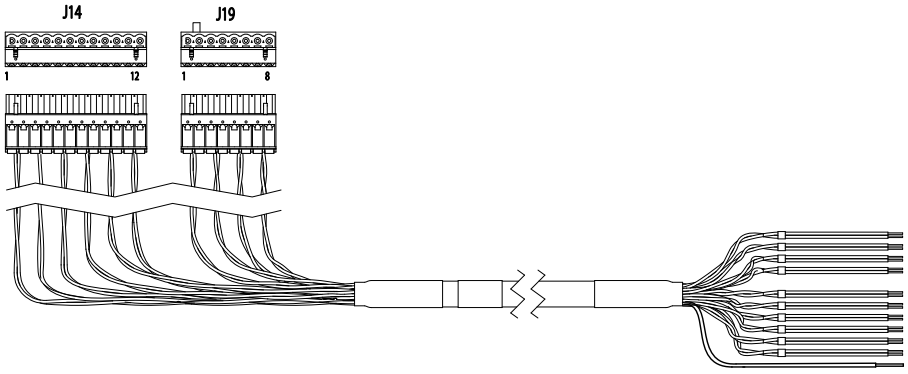
Kable przejściowe EtherCAT i Ethernet LAN charakteryzują się poniższymi właściwościami: Złącze RJ-45, męskie–męskie, osłona SF/UTP, 2 skrętki, 22 AWG.

Aby uzyskać więcej informacji na temat specyfikacji kabli EtherCAT i Ethernet LAN zobacz Wymagania dotyczące kabli EtherCAT i Ethernet LAN na stronie 162.



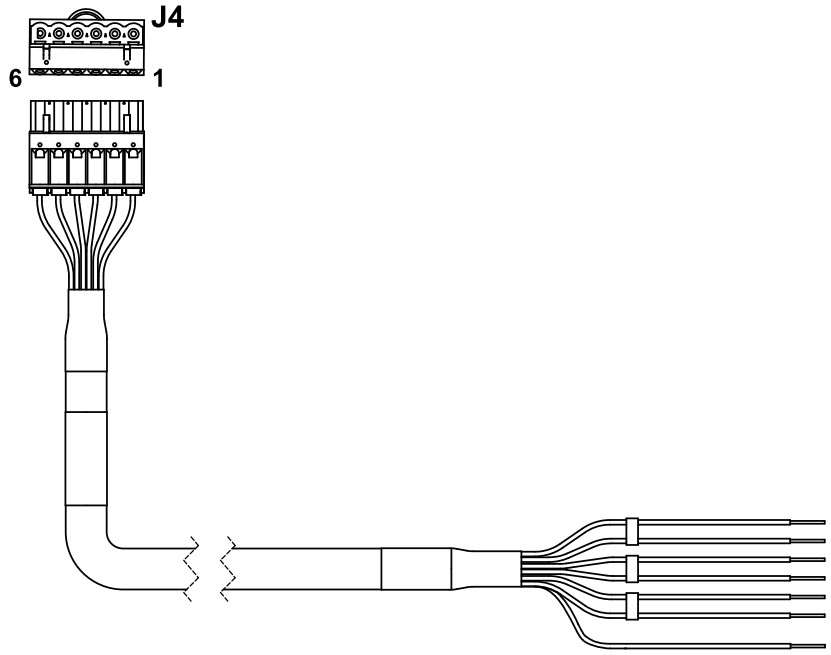
Numer części	Długość	Numer części	Długość
223506	0,3 m (1 stopa)	223512	10 m (32,8 stopy)
223507	0,6 m (2 stopy)	223513	15 m (49,2 stopy)
223508	1,5 m (4,9 stopy)	223514	22,5 m (73,8 stopy)
223672	2,5 m (8,2 stopy)	223515	30 m (98,4 stopy)
223509	3 m (9,8 stopy)	223516	45 m (147,6 stopy)
223510	6 m (19,7 stopy)	223517	60 m (196,9 stopy)
223511	7,5 m (24,6 stopy)	223714	75 m (246,1 stopy)

Kabel przejściowe dyskretne



Numer części	Długość	Numer części	Długość
223691	3 m (9,8 stopy)	223700	20 m (65,6 stopy)
223692	4,5 m (14,8 stopy)	223701	22,5 m (73,8 stopy)
223693	6 m (19,7 stopy)	223702	25 m (82 stopy)
223694	7,5 m (24,6 stopy)	223703	30 m (98,4 stopy)
223695	10 m (32,8 stopy)	223704	35 m (114,8 stopy)
223696	12 m (39,4 stóp)	223705	37,5 m (123 stopy)
223697	13,5 m (44,3 stopy)	223706	45 m (147,6 stopy)
223698	15 m (49,2 stopy)	223707	60 m (196,9 stopy)
223699	16,5 m (54,1 stopy)	223708	75 m (246,1 stopy)

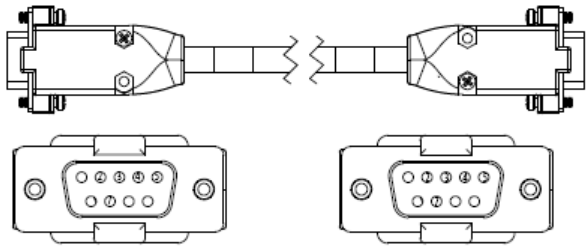
Dyskretne kable do płytki PCB rozszerzeń



Numer części	Długość	Numer części	Długość
10083813	3 m (9,8 stopy)	10083823	20 m (65,6 stopy)
10083814	4,5 m (14,8 stopy)	10083824	22,5 m (73,8 stopy)
10083815	6 m (19,7 stopy)	10083825	25 m (82 stopy)
10083816	7,5 m (24,6 stopy)	10083826	30 m (98,4 stopy)
10083817	10 m (32,8 stopy)	10083827	35 m (114,8 stopy)
10083818	12 m (39,4 stóp)	10083828	37,5 m (123 stopy)
10083819	13,5 m (44,3 stopy)	10083829	45 m (147,6 stopy)
10083820	15 m (49,2 stopy)	10083830	60 m (196,9 stopy)
10083822	16,5 m (54,1 stopy)	10083831	75 m (246,1 stopy)

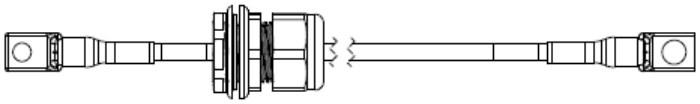
Kabel przejściowy szeregowy systemu CNC

Kable przejściowe interfejsu szeregowego CNC charakteryzują się poniższymi właściwościami: 9-pozycyjny, złącze D-subminiature (D-sub), męski–męski, RS-422.



Numer części	Długość	Numer części	Długość
223673	3 m (9,8 stóp)	223682	20 m (65,6 stóp)
223674	4,5 m (14,8 stóp)	223683	22,5 m (73,8 stóp)
223675	6 m (19,7 stóp)	223684	25 m (82,0 stopy)
223676	7,5 m (24,6 stóp)	223685	30 m (98,4 stóp)
223677	10 m (32,8 stóp)	223686	35 m (114,8 stóp)
223678	12 m (39,4 stóp)	223687	37,5 m (123 stóp)
223679	13,5 m (44,3 stóp)	223688	45 m (147,6 stóp)
223680	15 m (49,2 stóp)	223689	60 m (196,9 stóp)
223681	16,5 m (54,1 stóp)	223690	75 m (246,1 stóp)

Przewody robocze

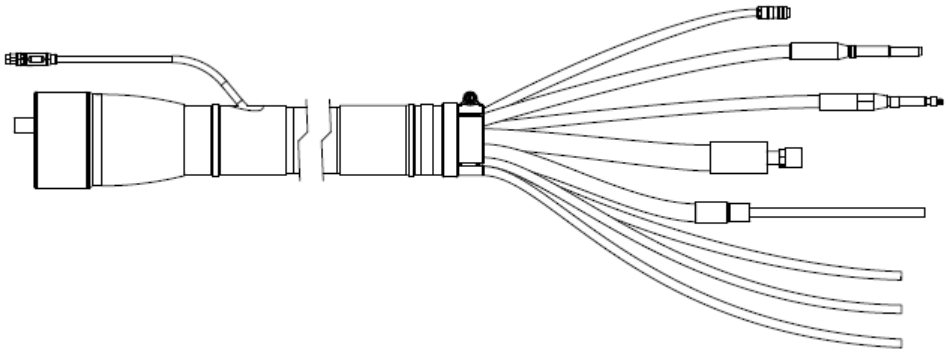


Numer części	Typ	Długość	Numer części	Typ	Długość
223617	1/0	3 m (9,8 stopy)	223650 [1]	1/0	3 m (9,8 stopy)
223618	1/0	4,5 m (14,8 stopy)	223651 [1]	1/0	4,5 m (14,8 stopy)
223619	1/0	7,5 m (24,6 stopy)	223652 [1]	1/0	7,5 m (24,6 stopy)
223620	1/0	10 m (32,8 stopy)	223653 [1]	1/0	10 m (32,8 stopy)
223621	1/0	15 m (49,2 stopy)	223654 [1]	1/0	15 m (49,2 stopy)
223622	1/0	20 m (65,6 stopy)	223655 [1]	1/0	20 m (65,6 stopy)
223623	1/0	25 m (82 stopy)	223656 [1]	1/0	25 m (82 stopy)

Numer części	Typ	Długość	Numer części	Typ	Długość
223635	2/0	35 m (114,8 stopy)	223668 [1]	2/0	35 m (114,8 stopy)
223636	2/0	45 m (147,6 stopy)	223669 [1]	2/0	45 m (147,6 stopy)
223637	2/0	60 m (196,9 stopy)	223670 [1]	2/0	60 m (196,9 stopy)
223638	2/0	75 m (246,1 stopy)	223671 [1]	2/0	75 m (246,1 stopy)

1 Przewody wyłącznie z oznaczeniem CCC. Oznaczenie CCC zdefiniowano w Symbole i oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej na stronie 36.

Przewody palnika



Numer części	Długość	Numer części	Długość
428383	2 m (6,6 stóp)	428386	3,5 m (11,5 stóp)
428384	2,5 m (8,2 stóp)	428824	4 m (13,1 stóp)
428385	3 m (9,8 stóp)	428387	4,5 m (14,8 stóp)

Przewody palnika skośnego i przewody robota skośnego

Przewody palnika skośnego mogą być również używane jako przewody robota skośnego.

Numer części	Długość przewodu	Długość ochrony przed odkształceniami	Numer części	Długość przewodu	Długość ochrony przed odkształceniami
428825	2 m (6,6 stopy)	0,5 m (20 cali)	428831	2 m (6,6 stopy)	1,2 m (48 cali)
428826	2,5 m (8,2 stopy)		428832	2,5 m (8,2 stopy)	
428827	3 m (9,8 stopy)		428833	3 m (9,8 stopy)	
428828	3,5 m (11,5 stopy)		428834	3,5 m (11,5 stopy)	
428829	4 m (13,1 stopy)		428835	4 m (13,1 stopy)	
428830	4,5 m (14,8 stopy)		428836	4,5 m (14,8 stopy)	
428978	6 m (20 stóp) [1]		428979	6 m (20 stóp) [1]	

1 Przewód 6-metrowy (20 stóp) jest zgodny wyłącznie z zespołami gazowymi o długości 7,5 metra (24,6 stóp) lub krótszymi.

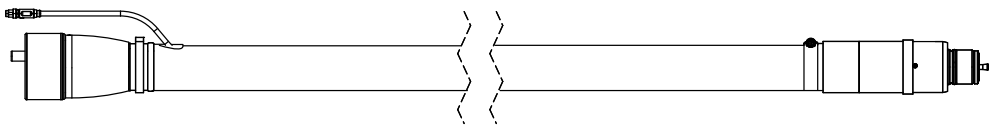
Przewody zrobotyzowanego ramienia przelotowego

Numer części	Długość przewodu	Numer części	Długość przewodu
428913	2 m (6,6 stopy)	428916	3,5 m (11,5 stopy)
428914	2,5 m (8,2 stopy)	428917	4 m (13,1 stopy)
428915	3 m (9,8 stopy)	428918	4,5 m (14,8 stopy)

Krótki palnik

W celu użycia krótkiego palnika konieczne jest inne ustawianie i instalacja. Aby uzyskać ważne informacje na temat bezpiecznej instalacji i użytkowania palnika, zobacz *XPR Short Torch Instruction Manual (Podręcznik obsługi krótkiego palnika XPR) (810640)*.

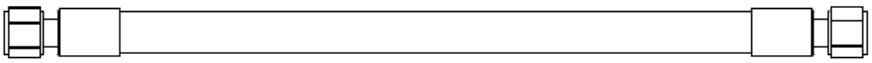
Krótki palnik XPR może być używany tylko z systemami cięcia XPR170 i XPR300.



Numer części	Opis	Liczba sztuk
420750	Krótki palnik ze zintegrowanym przewodem	1

Węże tlenu (niebieski)

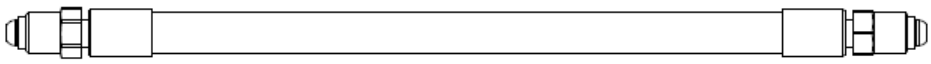
Wąż tlenu ma złącza żeńskie prawoskrętne typu „B”.



Numer części	Długość	Numer części	Długość
124003	3 m (9,8 stóp)	124009	25 m (82 stópy)
124004	4,5 m (14,8 stóp)	124107	30 m (98,4 stóp)
124005	7,5 m (24,6 stóp)	124010	35 m (114,8 stóp)
124006	10 m (32,8 stóp)	124011	45 m (147,6 stóp)
124007	15 m (49,2 stóp)	124012	60 m (196,9 stóp)
124008	20 m (65,6 stóp)	124013	75 m (246,1 stóp)

Węże azotu lub argonu (czarny)

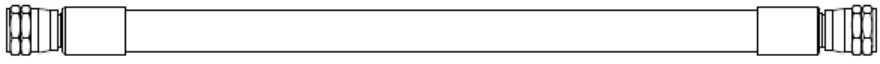
Wąż do azotu lub argonu ma złącza męskie RH typu "B".



Numer części	Długość	Numer części	Długość
124014	3 m (9,8 stóp)	124020	25 m (82 stópy)
124015	4,5 m (14,8 stóp)	124108	30 m (98,4 stóp)
124016	7,5 m (24,6 stóp)	124021	35 m (114,8 stóp)
124017	10 m (32,8 stóp)	124022	45 m (147,6 stóp)
124018	15 m (49,2 stóp)	124023	60 m (196,9 stóp)
124019	20 m (65,6 stóp)	124024	75 m (246,1 stopy)

Węże powietrza (czarny)

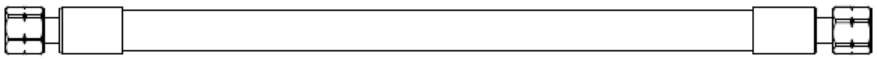
Wąż powietrza ma złącza żeńskie JIC-6.



Numer części	Długość	Numer części	Długość
124025	3 m (9,8 stóp)	124031	25 m
124026	4,5 m (14,8 stóp)	124109	30 m (98,4 stóp)
124027	7,5 m (24,6 stóp)	124032	35 m (114,8 stóp)
124028	10 m (32,8 stóp)	124033	45 m (147,6 stóp)
124029	15 m (49,2 stóp)	124034	60 m (196,9 stóp)
124030	20 m (65,6 stóp)	124035	75 m (246,1 stóp)

Węże wodoru lub azotu (F5) (czerwony)

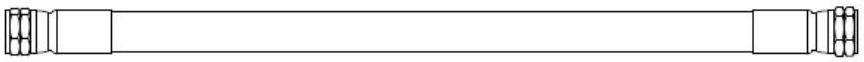
Wąż wodorowy lub azotowo-wodorowy (F5) ma złącza żeńskie prawoskrętne typu „B”.



Numer części	Długość	Numer części	Długość
124036	3 m (9,8 stóp)	124042	25 m (82 stópy)
124037	4,5 m (14,8 stóp)	124110	30 m (98,4 stóp)
124038	7,5 m (24,6 stóp)	124043	35 m (114,8 stóp)
124039	10 m (32,8 stóp)	124044	45 m (147,6 stóp)
124040	15 m (49,2 stóp)	124045	60 m (196,9 stóp)
124041	20 m (65,6 stóp)	124046	75 m (246,1 stóp)

Woda (opcjonalny płyn osłonowy) węże (niebieski)

Wąż wody ma złącza żeńskie JIC-6.



Numer części	Długość	Numer części	Długość
124047	3 m (9,8 stóp)	124053	25 m (82 stópy)
124048	4,5 m (14,8 stóp)	124111	30 m (98,4 stóp)
124049	7,5 m (24,6 stóp)	124054	35 m (114,8 stóp)

Numer części	Długość	Numer części	Długość
124050	10 m (32,8 stóp)	124055	45 m (147,6 stóp)
124051	15 m (49,2 stóp)	124056	60 m (196,9 stóp)
124052	20 m (65,6 stóp)	124057	75 m (246,1 stóp)

Zestawy do konserwacji profilaktycznej

Numer części	Opis
428639	Zestaw: Zestaw regeneracyjny filtra/palnika bez płynu chłodzącego
428640	Zestaw: Zestaw regeneracyjny filtra/palnika z płynem chłodzącym
428878	Zestaw: Elektronika (200 V – 240 V)
428879	Zestaw: Elektronika (380 V – 600 V)

Narzędzia

Numer części	Opis
229917	Narzędzie do zaworu elektromagnetycznego konsoli Torch-Connect
229918	Narzędzie do zaworu elektromagnetycznego palnika
104879	2,25-calowy klucz nastawny
004630	Wskaźnik głębokości wgłębienia
004629	Końcówka pomiarowa
10080574	Narzędzie eksploatacyjne XPR
429013	Narzędzie dynamometryczne do elektrody XPR
1-13897 (numer części Waterjet Hypertherm)	Miernik TDS

Zalecane części zapasowe

Zasilacz plazmy – zalecane części zamienne

Hypertherm zaleca, aby te części były dostępne dla zasilacza plazmy.

Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
428810	Filtr do uzdatniania płynu osłonowego	–	1
027005	Filtr płynu chłodzącego (drobny)	–	1
006113	Zawór zwrotny płynu chłodzącego	–	1
229640	Źródło zasilania: 88 V AC - 264 V AC do 24 V DC	PS1	1
229671	Źródło zasilania: 88 V AC - 264 V AC do 48 V DC, 600 W	PS2	1
10085251	Zespół choppera	Chopper 1	1
10084334	Zestaw: XPR zespół głównego PCB sterowania i etykieta bezprzewodowa	PCB1	1
10081573	Zestaw: We/wy PCB	PCB5	1
141384	PCB dystrybucji zasilania wentylatora	PCB6	1
428893	PCB dystrybucji zasilania	PCB7	1
10084820	Bezpiecznik: 15 A, 250 V AC, zwłoczny (na płytce z obwodami drukowanymi 7)	F1, F2	2
108709	Bezpiecznik: 10 A, 250 V AC, zwłoczny (na płytce z obwodami drukowanymi 7)	F3	1

Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
208397 [1]	Bezpiecznik: 15 A, 600 V, Klasa R (stosowany w 200 V, 208 V, 220 V, 240 V)	F1, F2	2
208395 [1]	Bezpiecznik: 8 A, 600 V, Klasa R (stosowany w 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)		2
003277	Przekaźnik łuku pilota: 24 V DC, cewka, styki 60 A 28 V DC	CR1	1
003276 [1]	Główny stycznik (200 V, 208 V, 220 V, 240 V)	M_CON	1
429060 [1]	Zespół głównego stycznika (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)		1

1 Wybierz część, która jest odpowiednia dla napięcia systemu do cięcia i miejsca pracy.

Konsole podłączenia gazu – zalecane części zamienne

Hypertherm zaleca, aby te części były dostępne dla podłączenia konsoli gazu.

Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
011110	Wkładka filtru powietrza	–	1
223398	Przetwornik ciśnienia (VWI i tylko OptiMix)	P6 - P9	1
006167	Zawór proporcjonalny (VWI i tylko OptiMix)	B4 - B5	1
141563	Zapłon o wysokiej częstotliwości i wysokim napięciu PCB	PCB2	1
141595	Przerwa iskrowa PCB dla zapłonu PCB	–	1

Konsola TorchConnect – zalecane części zamienne

Hypertherm zaleca, aby te części były dostępne dla konsoli TorchConnect.

Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
141368	Kontakt omowy PCB	PCB2	1
223477	Przetwornik ciśnienia z przewodem i złączem	P1 - P5, P14	1
006167	Zawór proporcjonalny	B1 - B3	1
229965	Zawór elektromagnetyczny	V4 - V12	1

Palnik – zalecane części zamienne

Hypertherm zaleca, aby te części były dostępne dla palnika.

Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
420220	Gniazdo palnika ze złączem szybkiego odłączania	-	1
420221	Palnik ze złączem szybkiego odłączania	-	1
420368	Rura wodna	-	1
006155	Zawór elektromagnetyczny palnika	-	1
428639	Zestaw: Zestaw regeneracyjny filtra/palnika bez płynu chłodzącego	-	1
428640	Zestaw: Zestaw regeneracyjny filtra/palnika z płynem chłodzącym	-	1

Opisy ikon na etykiecie ostrzegawczej

Ta etykieta ostrzegawcza jest mocowana do niektórych zasilaczy plazmy. Ważne jest, aby operator i serwisant urządzenia rozumieli opisane poniżej znaczenie tych symboli.

Poszczególne punkty tekstu w tabeli odpowiadają numerowanym polom na etykiecie.



1.	Iskry wytwarzane przy cięciu mogą spowodować pożar lub eksplozję.
1.1	Nie wolno ciąć w pobliżu materiałów palnych.
1.2	Gaśnicę należy trzymać w pobliżu, gotową do użycia.
1.3	Jako stołu cięcia nie wolno używać beczki ani innego zamkniętego pojemnika.
2.	Łuk plazmowy może spowodować obrażenia lub poparzenie. Nie wolno kierować dyszy w swoją stronę. Łuk pojawia się natychmiast po włączeniu.
2.1	Przed demontażem palnika należy odłączyć zasilanie.
2.2	Nie wolno chwytać elementu obrabianego blisko ścieżki cięcia.
2.3	Należy stosować kompletną ochronę ciała.
3.	Zagrożenie napięciem. Ryzyko porażenia prądem lub poparzenia.
3.1	Należy zakładać rękawice izolacyjne. Zmienić rękawice, jeśli są mokre lub zniszczone.
3.2	Należy chronić się przed porażeniem, izolując się od powierzchni roboczej i podłoża.
3.3	Przed serwisowaniem należy odłączyć zasilanie. Nie dotykać części pod napięciem.
4.	Wyziewy wydzielane przez plazmę mogą być niebezpieczne.
4.1	Nie wdychać wyziewów.
4,2	Należy używać wymuszonej wentylacji lub lokalnego wyciągu, aby usuwać wyziewy.
4.3	Nie pracować w zamkniętych pomieszczeniach. Usuwać wyziewy za pomocą wentylacji.
5.	Promieniowanie łuku może poparzyć oczy i skórę.
5.1	Należy stosować odpowiednie środki ochrony osobistej do chronienia głowy, oczu, słuchu, rąk i ciała. Należy zapinać kołnierzyk. Chronić słuch przed hałasem. Stosować hełm spawalniczy z odpowiednim przyciemnieniem lub filtrem.
6.	Należy prowadzić szkolenia. Sprzęt może być obsługiwany wyłącznie przez wykwalifikowany personel. Należy używać palników wymienionych w tym podręczniku. Osoby postronne i dzieci należy trzymać z daleka.
7.	Nie usuwać, nie niszczyć ani nie zakrywać tej etykiety. Należy ją wymienić, jeśli się zgubi, zniszczy lub zużyje.

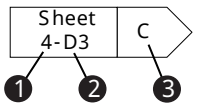
10 Schematy okablowania

Konwencje schematów okablowania

Szukając ścieżki sygnału na schematach okablowania, należy użyć następujących konwencji, aby znaleźć ścieżkę, która jest kontynuowana na innym arkuszu lub w innym miejscu na tym samym arkuszu:

- Numery arkuszy znajdują się w prawym dolnym rogu każdego arkusza.
- Odniesienia do innych lokalizacji wykorzystują następujące symbole połączeń i konwencje.

Aby znaleźć arkusz odniesienia, należy użyć numeru arkusza. Wyrównaj współrzędne A–D na osi Y ze współrzędnymi 1–4 na osi X każdego arkusza (podobnie jak na mapie drogowej).



1 Numer arkusza

2 Współrzędne

3 Blok odniesienia

Symbole schematów okablowania

Symbole te są używane na schematach elektrycznych do przedstawiania elementów systemu cięcia plazmą i palnika.

	Akumulator		Zacisk uziemiający		Gniazdo
	Kondensator, spolaryzowany		Uziemienie, obudowa		Przekaźnik, cewka


Kondensator, niespolaryzowany


Nasadka, przepust


Przerywacz obwodu


Osłona współosiowa


Czujnik prądu


Czujnik prądu


Zasilanie DC


Dioda


Blokada drzwi


Wentylator


Przepust LC


Filtr, AC


Bezpiecznik


Czujnik, ciśnienie, normalnie otwarty


Przełącznik, jednobiegunowy, jednoprzerzutowy


Przełącznik, jednobiegunowy, jednoprzerzutowy


Uziemienie, masa


IGBT


Cewka indukcyjna


LED


Oświetlenie


Warystor z tlenków metali (MOV)


Styk


Gniazdo


Wtyczka


Tranzystor PNP


Potencjometr


Przycisk, normalnie zamknięty


Przycisk, normalnie otwarty


Opóźnienie czasowe otwarte, normalnie otwarte/ wyłączone


Opóźnienie czasowe otwarte, normalnie zamknięte/ włączone


Opóźnienie czasowe zamknięte, normalnie otwarte/ wyłączone


Przekaźnik, normalnie zamknięty


Przekaźnik, normalnie otwarty


Przekaźnik półprzewodnikowy AC


Przekaźnik półprzewodnikowy DC


Przekaźnik, półprzewodnikowy


Rezystor


SCR


Osłona

Bocznik

Iskiernik

Przełącznik, przepływ

Przełącznik, poziom, normalnie zamknięty

Przełącznik, ciśnienie, normalnie zamknięty

Zawór, elektromagnetyczny

Źródło napięcia

Dioda Zenera



Przełącznik, jednobiegunowy, dwuprzerzutowy, wyśrodkowany



Czujnik, temperatura,

normalnie zamknięty



Przełącznik, temperatura, normalnie otwarty



Blok łączówek



Opóźnienie czasowe zamknięte, normalnie zamknięte/wyłączone



Transformator



Transformator, rdzeń powietrzny



Cewka transformatora



Tyrystor dwukierunkowy



Źródło napięcia prądu zmiennego

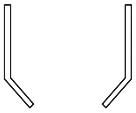
Symbole palnika



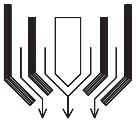
Elektroda



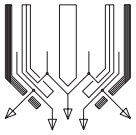
Dysza



Osłona



Palnik



Palnik HyDefinition

Stany otwarcia zaworów podczas pracy

W każdym etapie działania systemu cięcia różne zawory są aktywne (WŁ.) lub nieaktywne (WYŁ.). Zawory są aktywowane i dezaktywowane zależnie od typu konsoli podłączenia gazu oraz typu i momentu aktywacji etapu procesu.

Najnowsze informacje o stanie CNC (WŁ. lub WYŁ.) każdego zaworu znajdują się na ekranie interfejsu systemu lub interfejsu sieciowego.

- Informacje o sposobie wyświetlania stanu zaworów na systemie znajdują się w podręczniku dołączonym do tego systemu.
- Aby wyświetlić stany zaworów na interfejsie sieciowym XPR:
  a Użyj interfejsu sieciowego systemu XPR, aby wybrać proces, który chcesz zobaczyć.
  b Przejdź do ekranu **Gas System** (System gazu).



Zobacz Ekran systemu gazu na stronie 200. Na tym ekranie można sprawdzić, które zawory są aktywne w czasie przepływu gazu. Aktywne zawory są podświetlone na szaro.

  c Na ekranie **Gas System** (System gazu) włącz odpowiedni tryb (**Test Preflow,** Test przepływu wstępnego, **Test Pierceflow,** Test przepływu podczas przebijania, lub **Test Cutflow,** Test przepływu gazu podczas cięcia) dotyczący procesu, który chcesz zobaczyć.

Stany zaworów według identyfikatorów procesów

Tabela pokazuje, czy zawór jest aktywny (ON) czy nieaktywny (OFF) dla różnych typów bloków (przepływ wstępny, cięcie, przebijanie) i gazów w niektórych procesach.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów

	ID procesu: 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1151, 1152, 1153, 1155, 1156																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 7001, 7004, 7005, 7007, 7008, 7009, 7010, 7011, 7012, 7013, 7018, 7020																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/O_2	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 8001																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 9001, 9010, 9018																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	Ar/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	Ar/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	Ar/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 2051, 2054, 2057, 2100, 8004, 8005, 8006																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 2010, 2011, 2028, 2029, 2052, 2055, 2058																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/H2O	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	N_2/H2O	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	N_2/H2O	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 2053, 2056, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	Mieszanka/ N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przebijanie	Mieszanka/ N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	ID procesu: 1201, 1203, 1206, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 1051, 7014, 7015																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/O_2	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/O_2	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/O_2	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 1101, 1102																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 1103, 1104, 1105, 1106, 1107																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 7002, 7003, 7006																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/O_2	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 2001, 2002, 2003, 2004, 2005																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	$F5/N_2$	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	$F5/N_2$	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 2006, 2007, 2012, 2013, 2014, 2015, 2024, 2025, 2026																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 2008, 2009																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	Powietrze/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	Powietrze/ N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 2016, 2017, 2018, 2019																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	Powietrze/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	Powietrze/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 2020, 2021, 2022, 2023																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	$F5/N_2$	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	$F5/N_2$	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 9004, 9005, 9006, 9014, 9015, 9016, 9017																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	Ar/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	Ar/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	Ar/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 8007, 8010																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 9007, 9019																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	Ar/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	Ar/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	Ar/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 9008																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	Ar/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	Ar/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	Ar/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 9002, 9003, 9009																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	Ar/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	Ar/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	Ar/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 1202, 1204																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 2027, 2101																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	Powietrze/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	Powietrze/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 8002																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 1205																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/Ar	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 1207																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 9011, 9012, 9013																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	Ar/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	Ar/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	Ar/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 1060, 1061, 7016, 7017																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 1157																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/Ar	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 7019																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/O_2	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/O_2	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 1288																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/Ar	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 1289																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/Ar	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/Ar	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 2071, 2073, 2075																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przepływ gazu podczas cięcia	Mieszanka/N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przebijanie	Mieszanka/N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 2072, 2074																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przepływ gazu podczas cięcia	Mieszanka/N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przebijanie	Mieszanka/Powietrze	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	ID procesu: 2076																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Ar	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przepływ gazu podczas cięcia	Mieszanka/Powietrze	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przebijanie	Mieszanka/Powietrze	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 8011																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 9020, 9021																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	Ar/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	Ar/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	Ar/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 3001, 3006																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 3011																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 3012																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/Powietrze	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	O_2/Powietrze	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	O_2/N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
	ID procesu: 3016																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przepływ gazu podczas cięcia	Mieszanka/ N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przebijanie	Mieszanka/ N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**

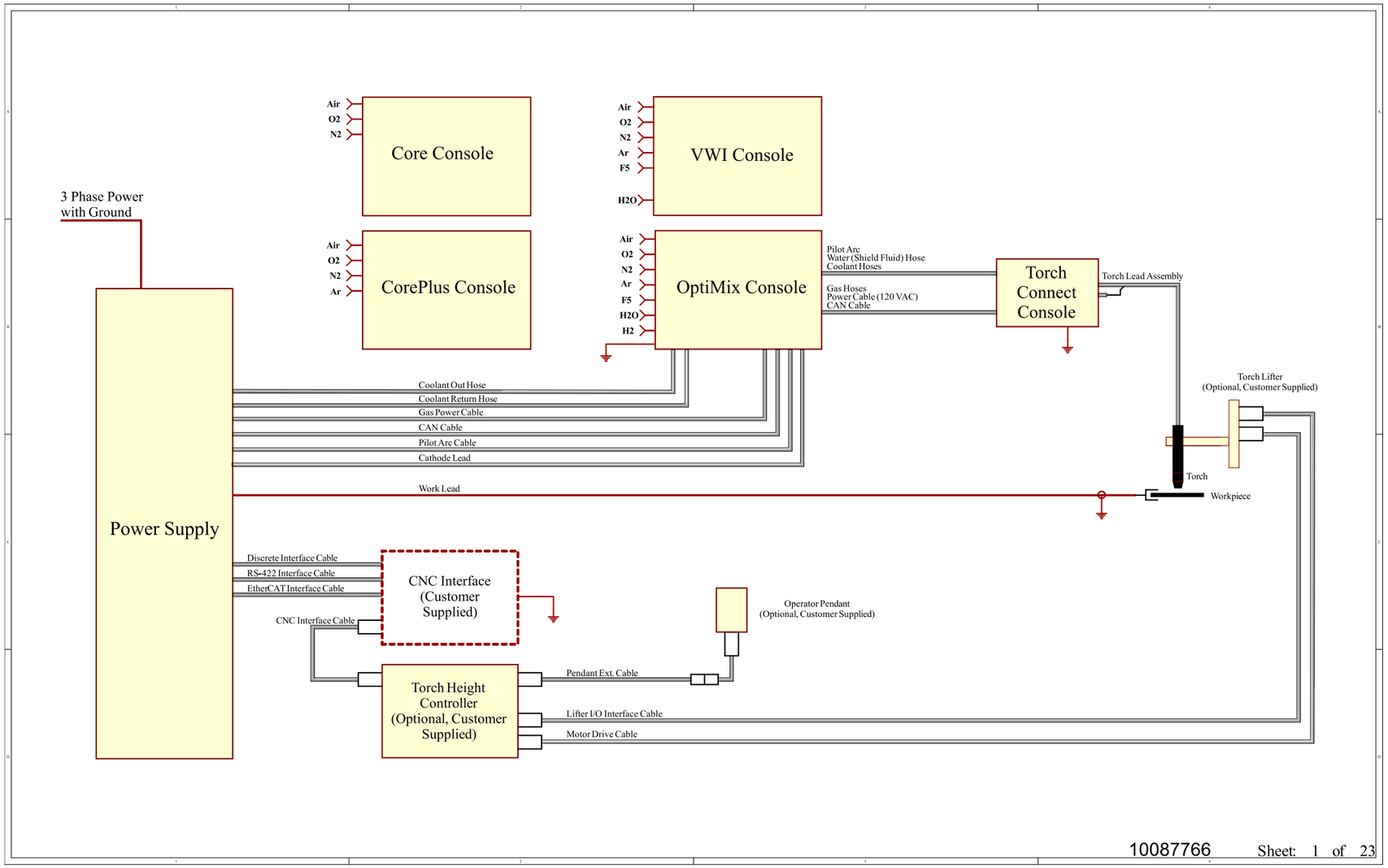
Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 3021																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przepływ gazu podczas cięcia	Mieszanka/ N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przebijanie	Mieszanka/ N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	ID procesu: 3026																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/N_2	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przepływ gazu podczas cięcia	Mieszanka/ N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przebijanie	Mieszanka/ N_2	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**

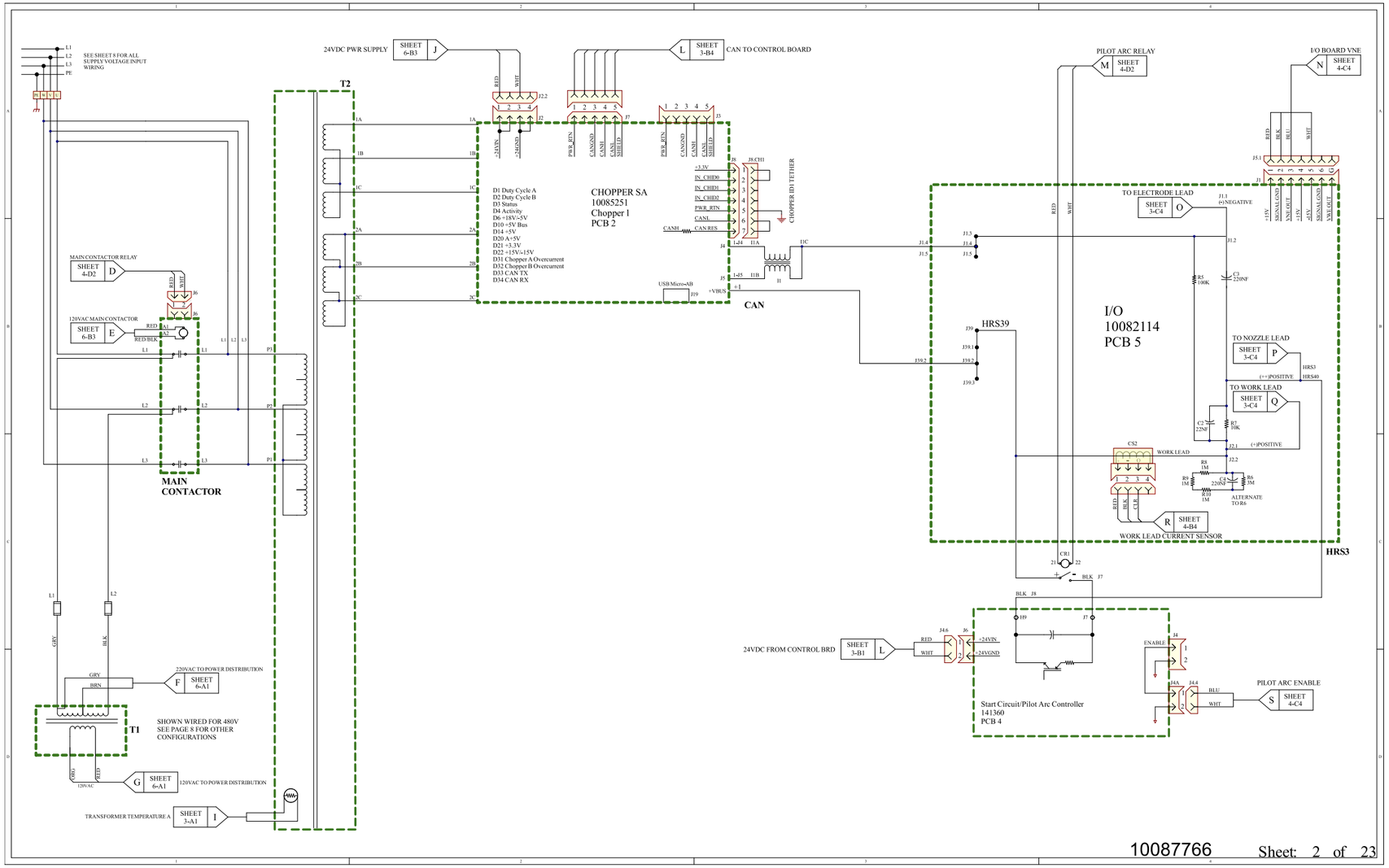
Tabela 41 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	ID procesu: 2082																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Przepływ wstępny	N_2/H_2O	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.
	Przepływ gazu podczas cięcia	N_2/H_2O	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.
	Przebijanie	N_2/H_2O	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.

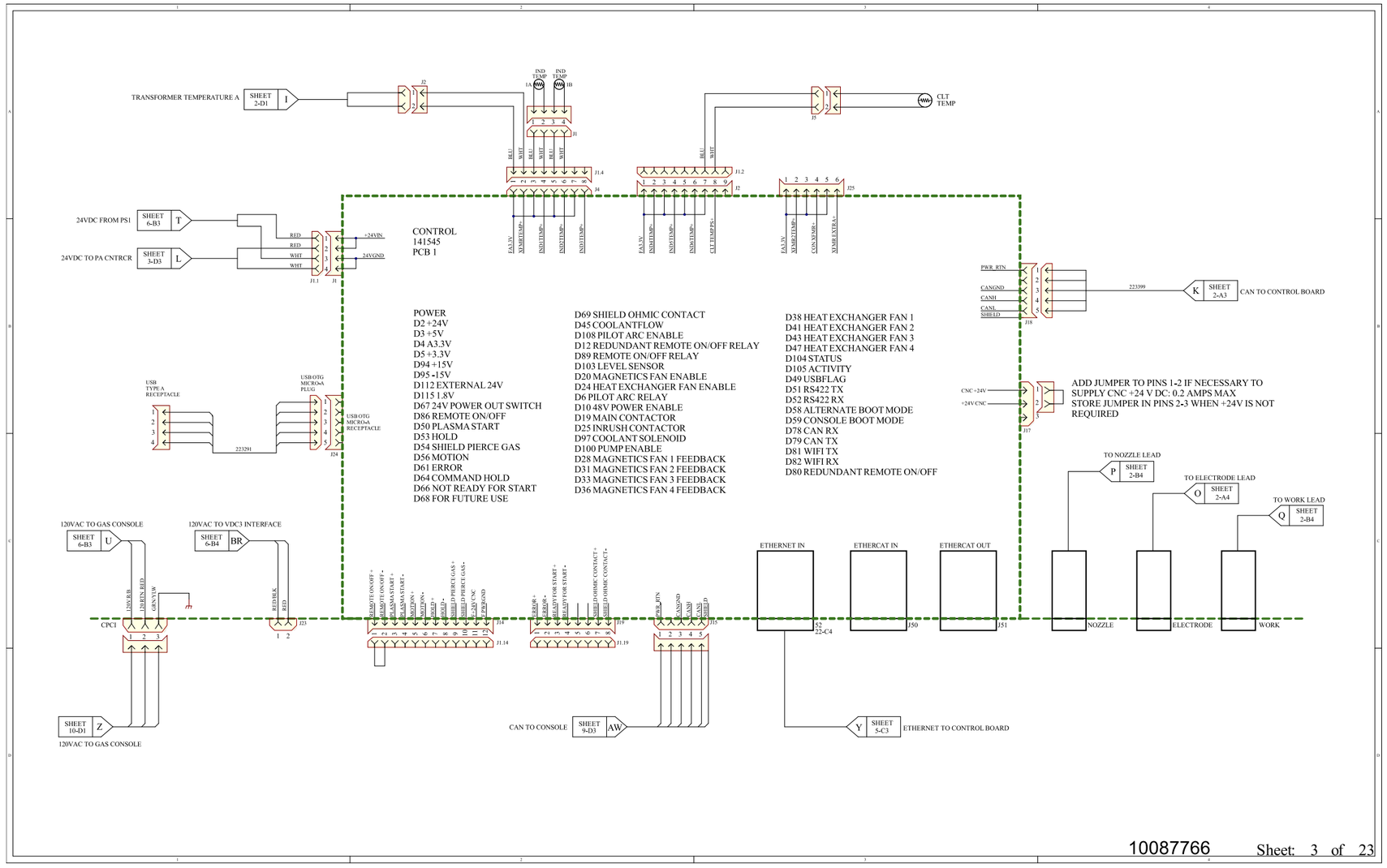
Przegląd (karta 1 z 23)



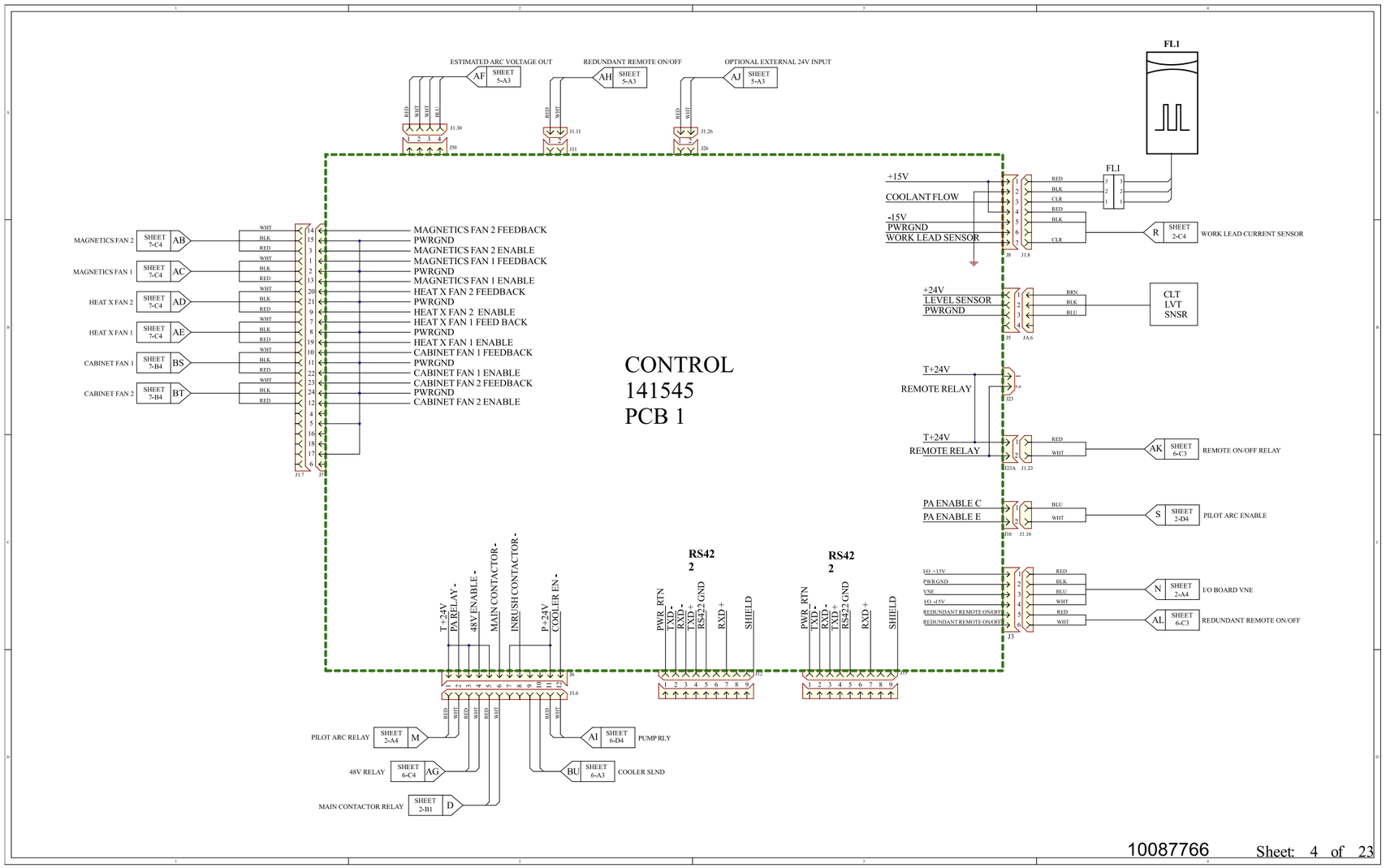
Zasilacz plazmy 1 (karta 2 z 23)



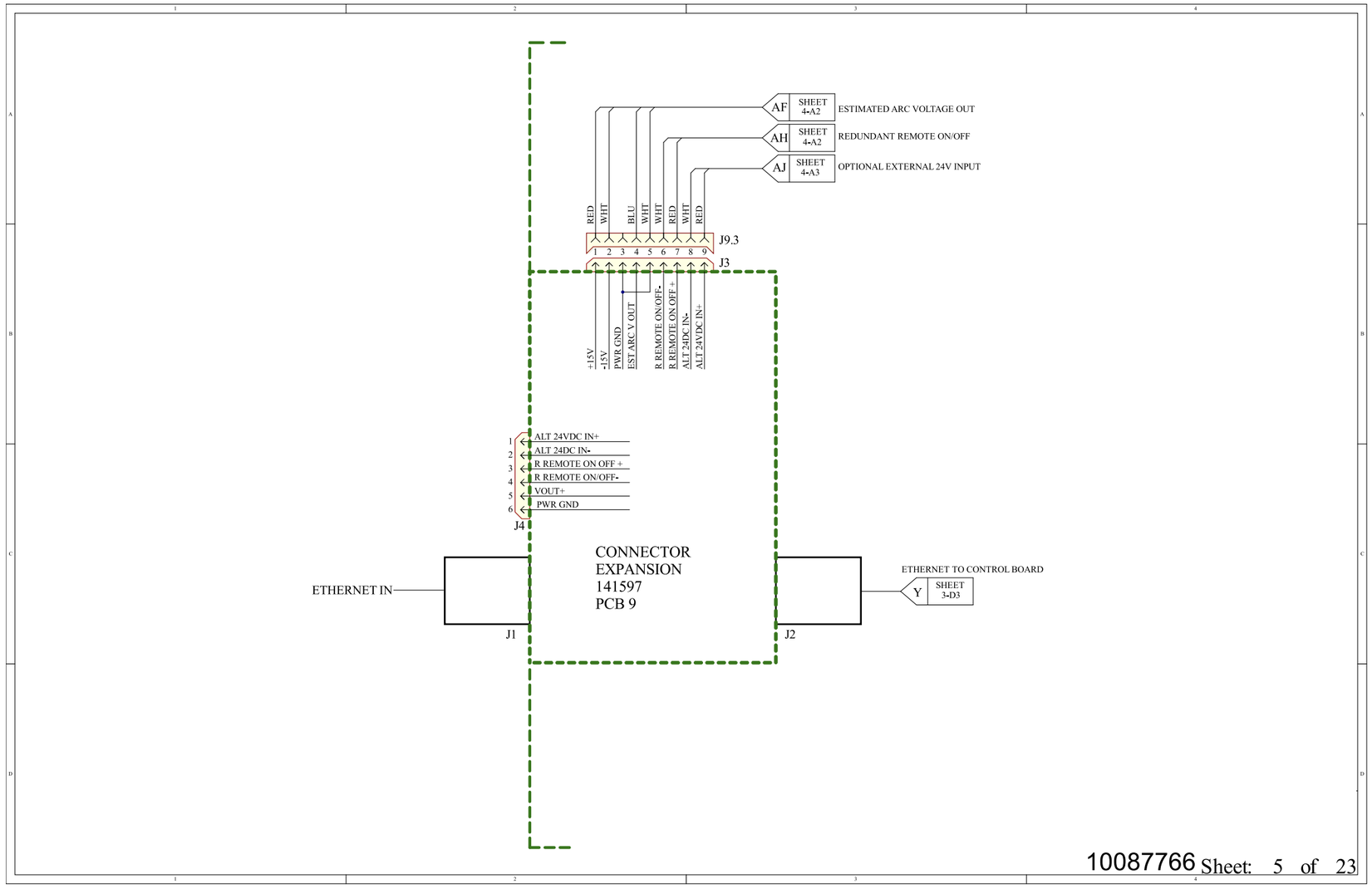
Zasilacz plazmy 2 (karta 3 z 23)



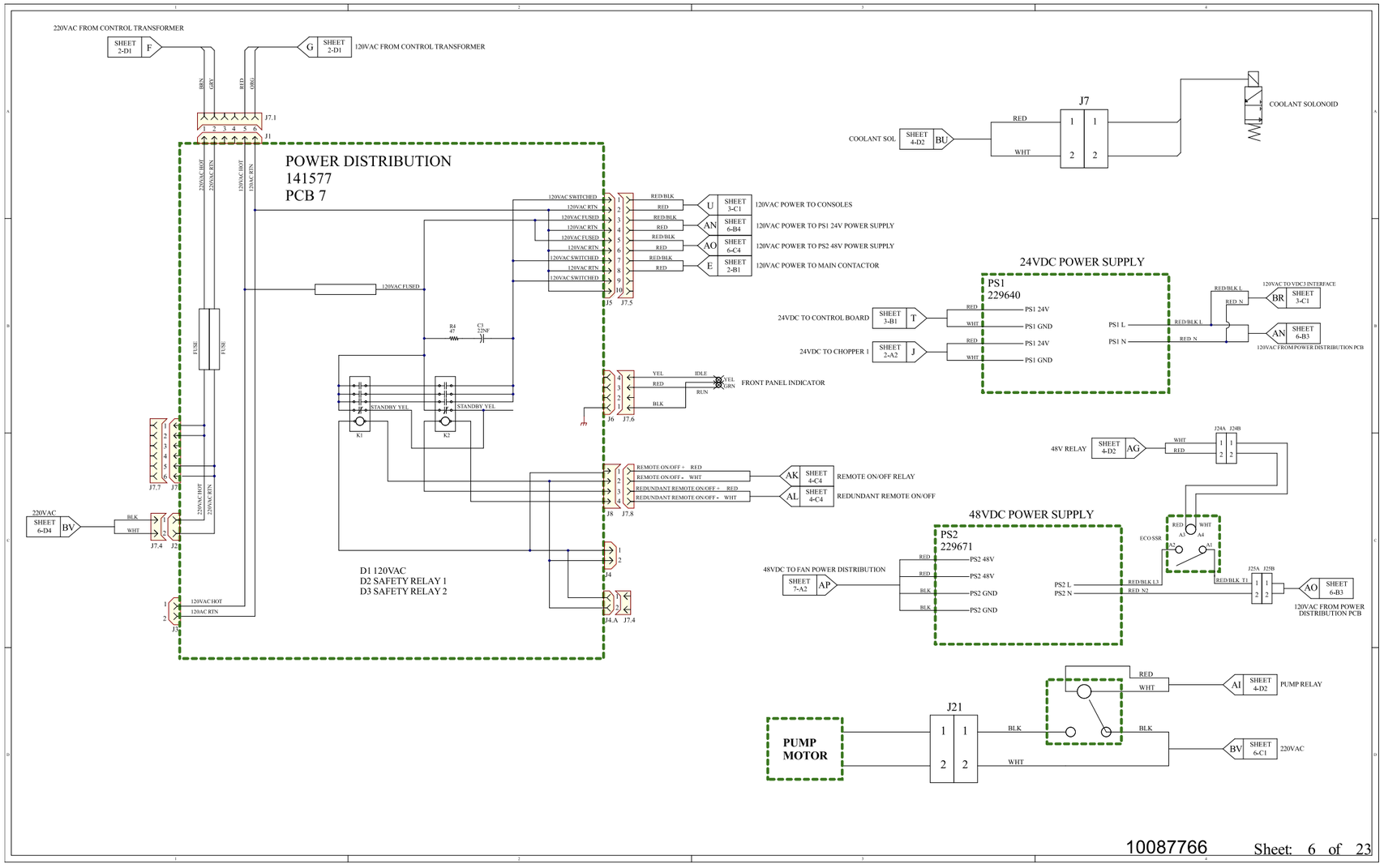
Zasilacz plazmy 3 (karta 4 z 23)



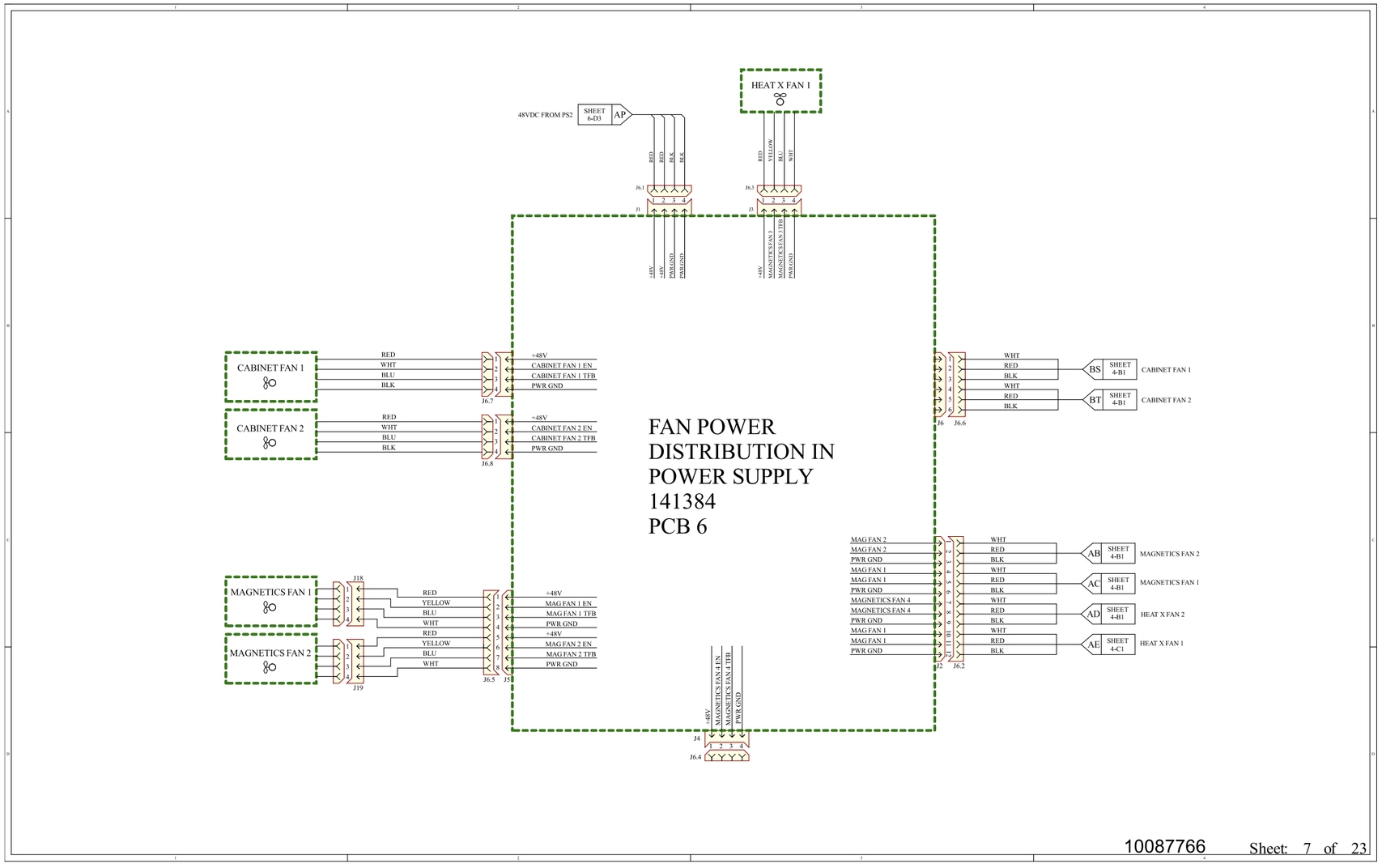
Zasilacz plazmy 4 (karta 5 z 23)



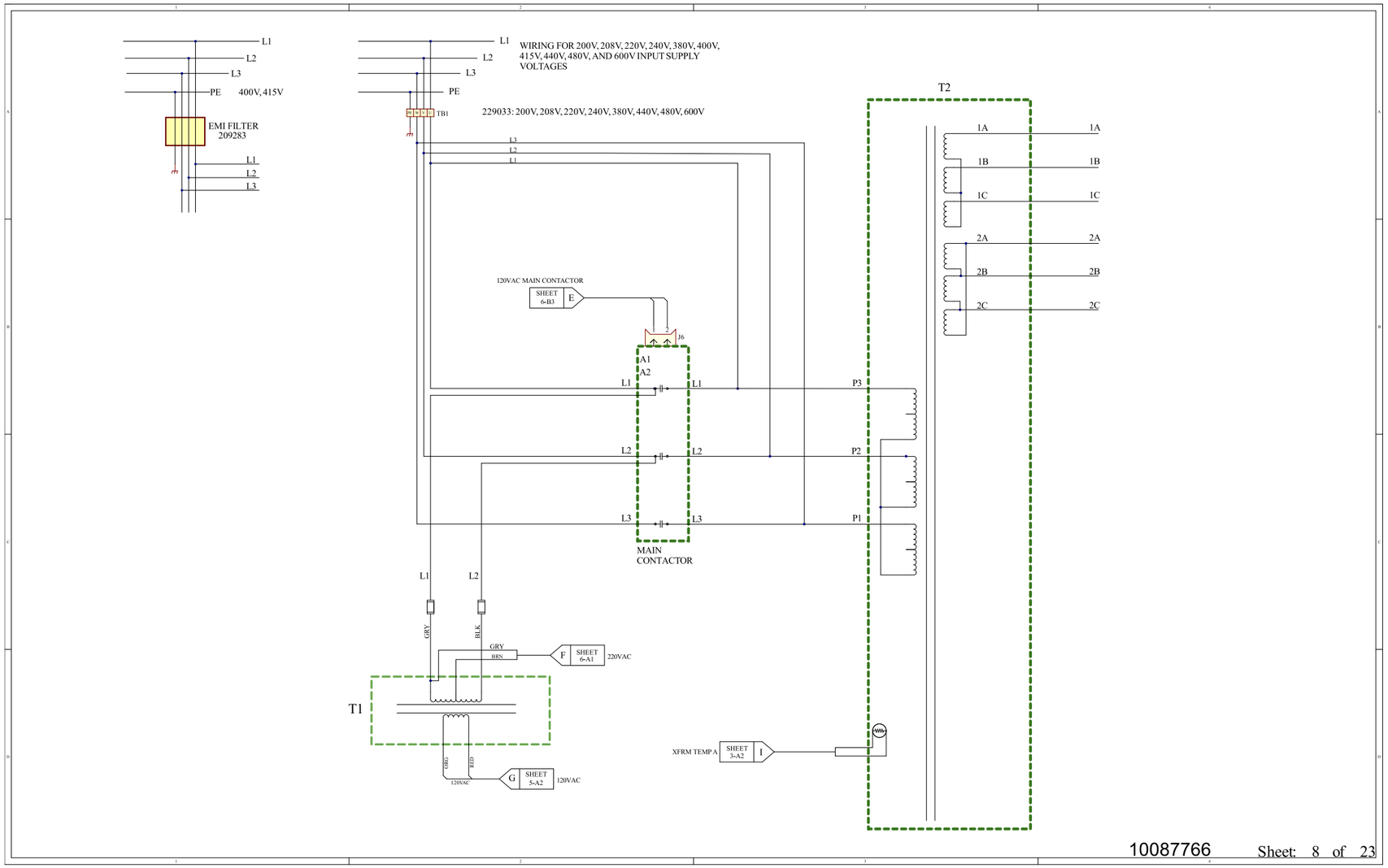
Zasilacz plazmy 5 (karta 6 z 23)



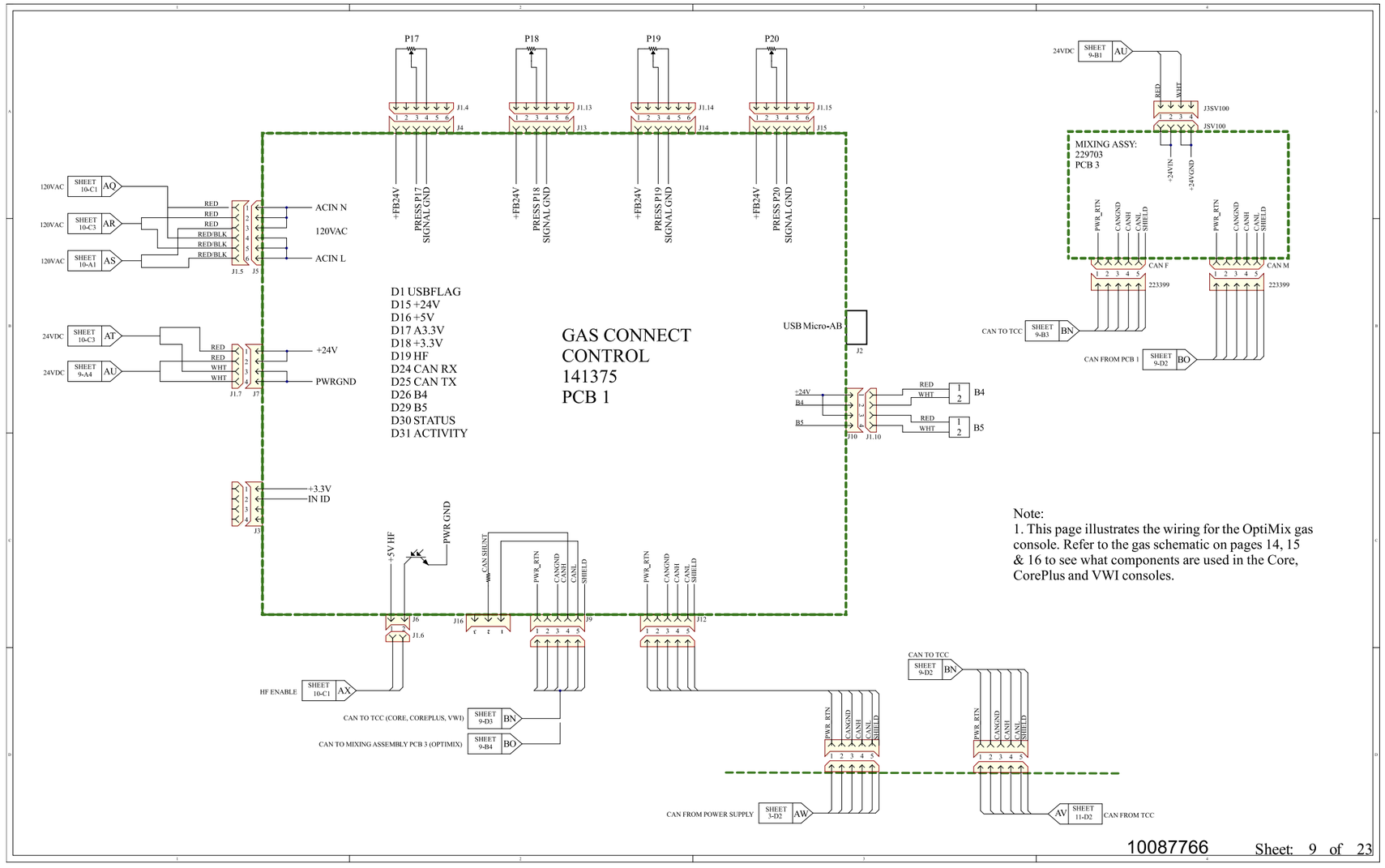
Zasilacz plazmy 6 (karta 7 z 23)



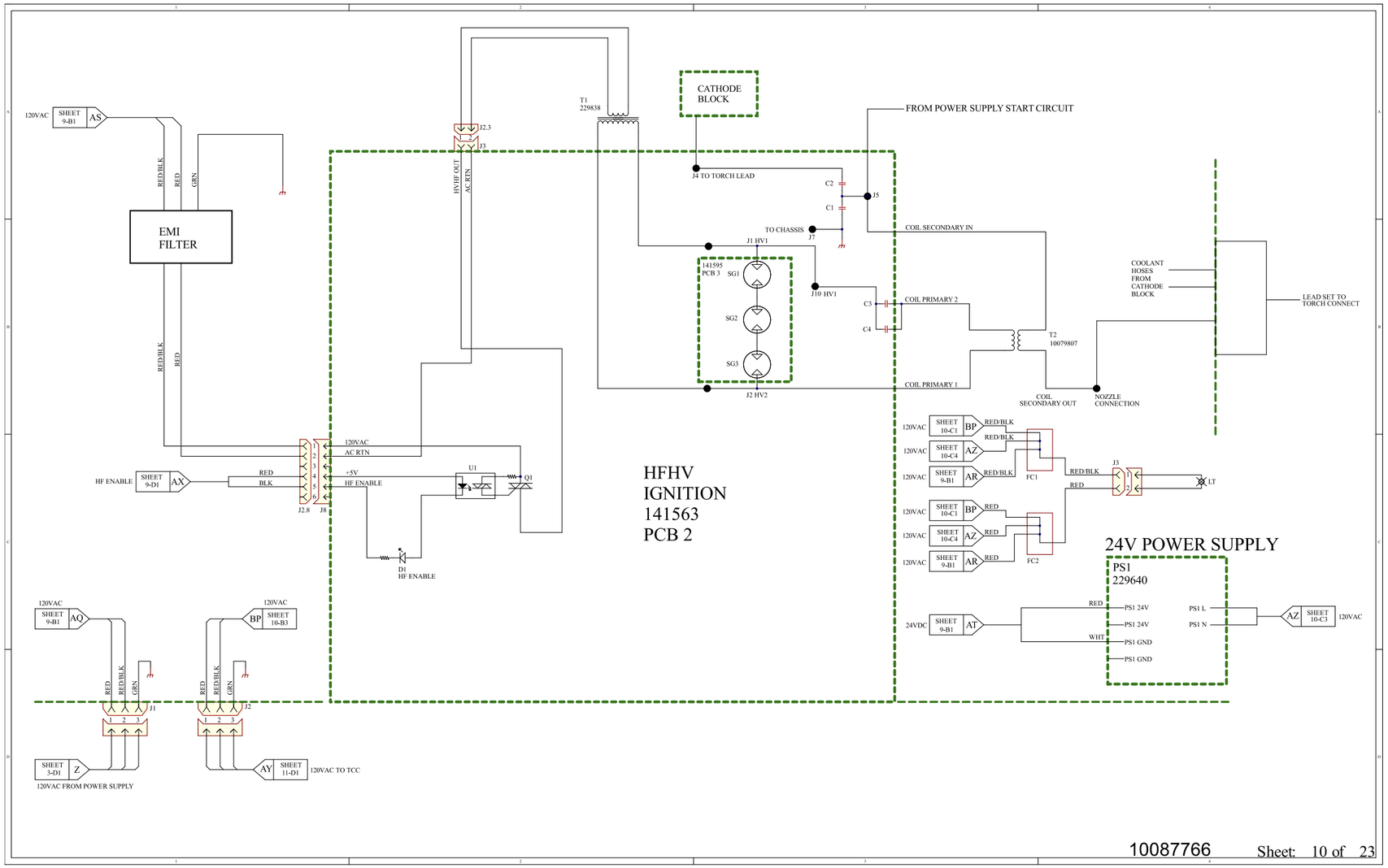
Zasilacz plazmy 7 (karta 8 z 23)



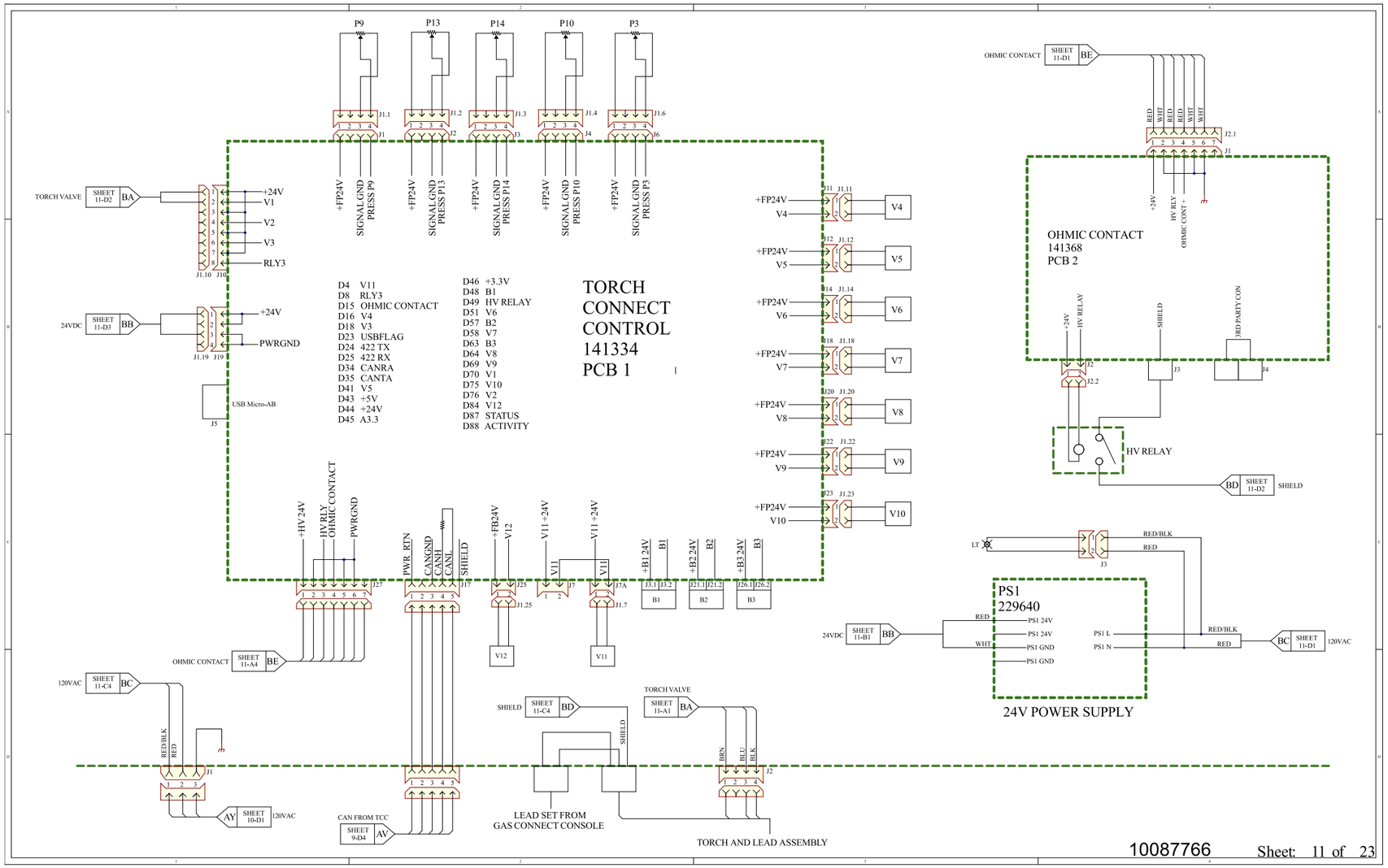
Konsola podłączenia gazu 1 (karta 9 z 23)



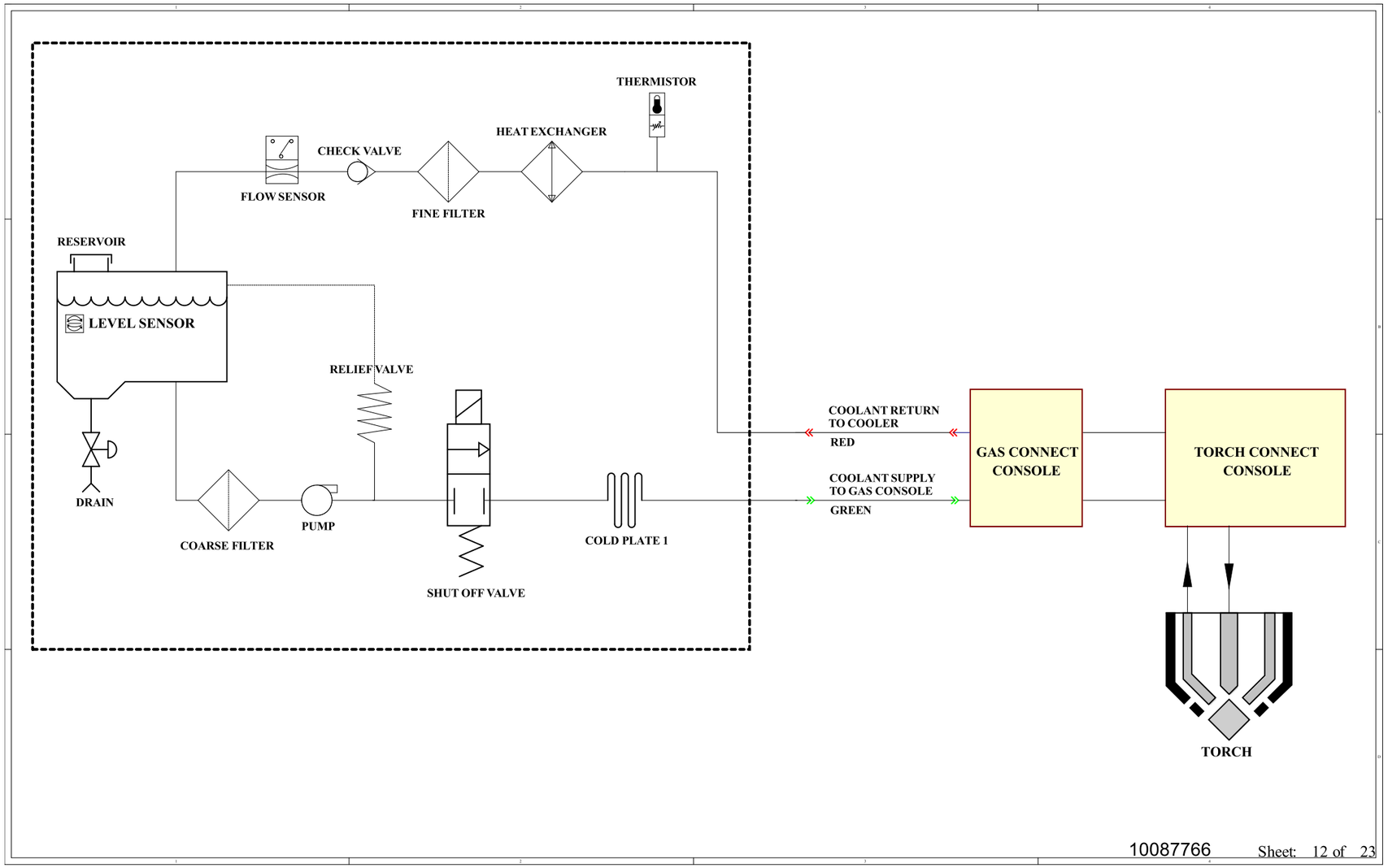
Konsola podłączenia gazu 2 (karta 10 z 23)



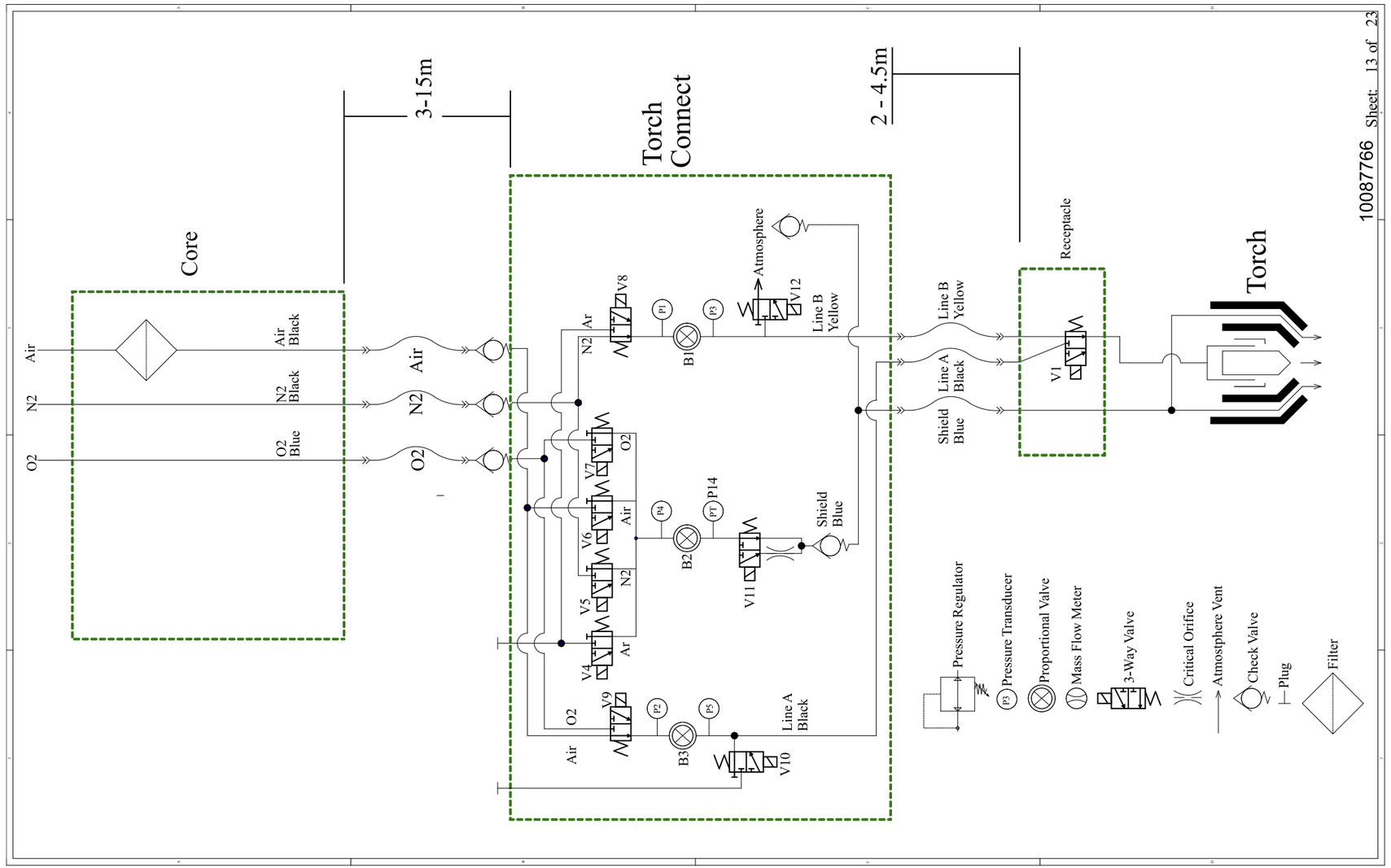
Konsola TorchConnect (karta 11 z 23)



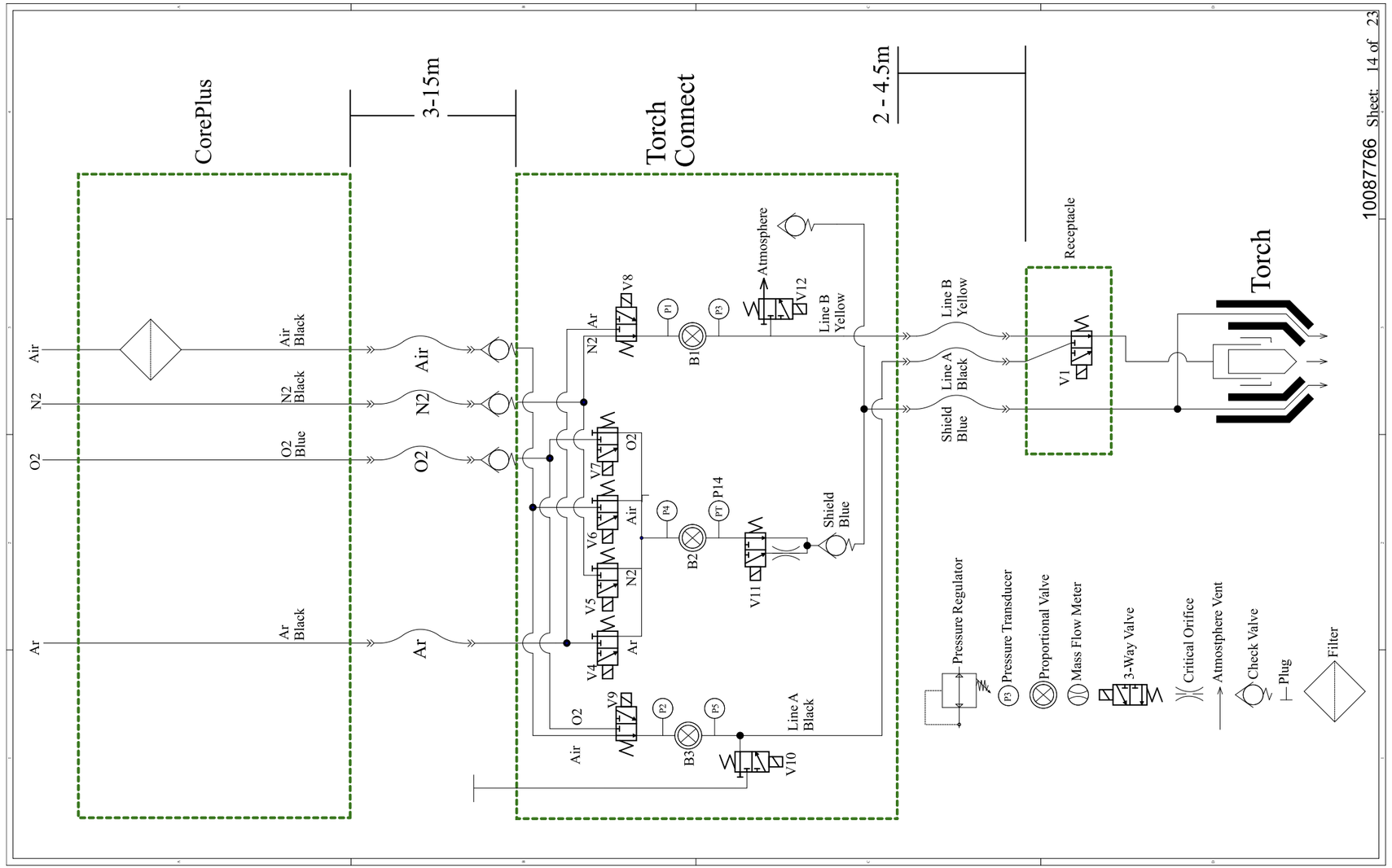
Układ chłodzenia (karta 12 z 23)



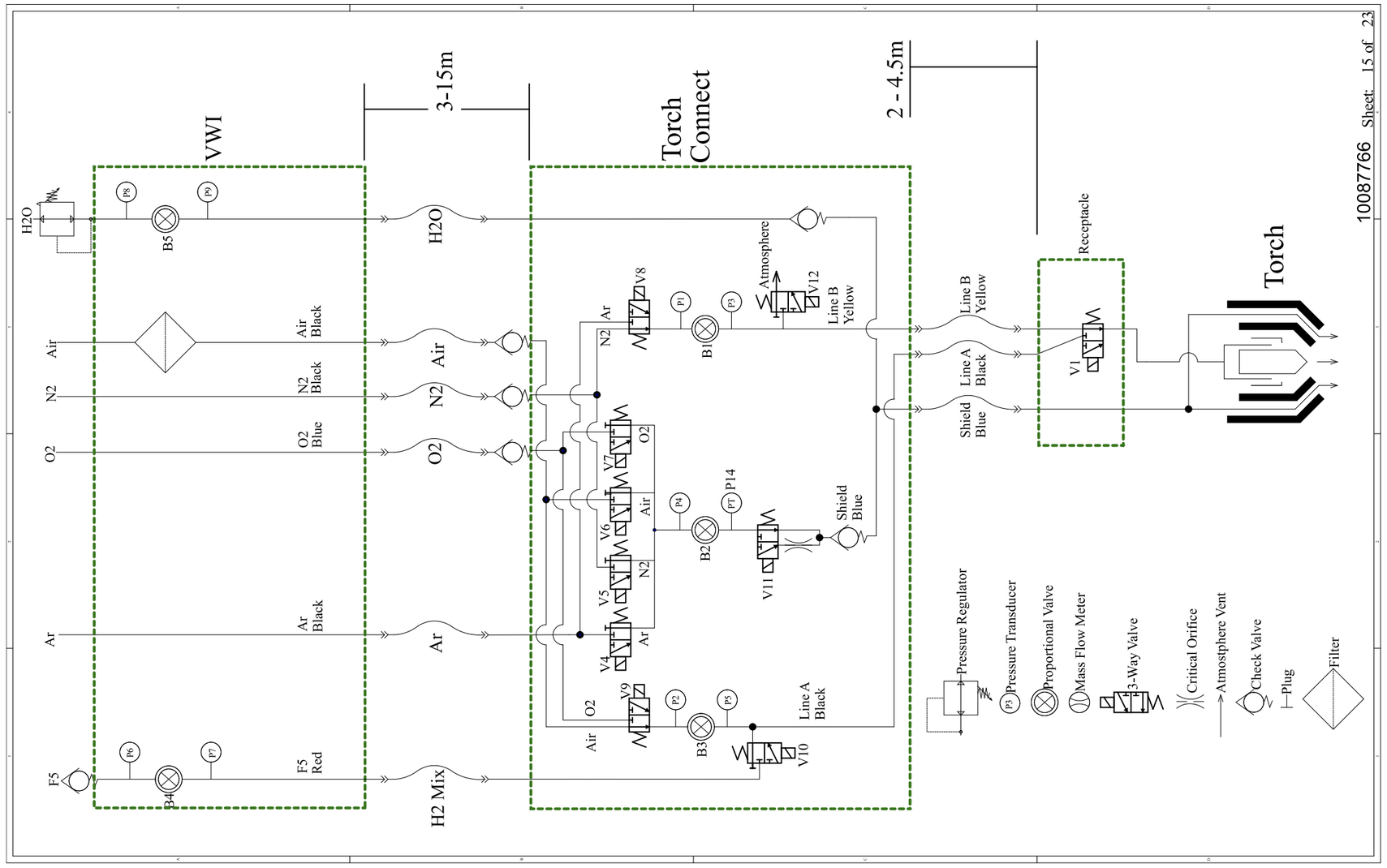
System gazu 1 Core (karta 13 z 23)



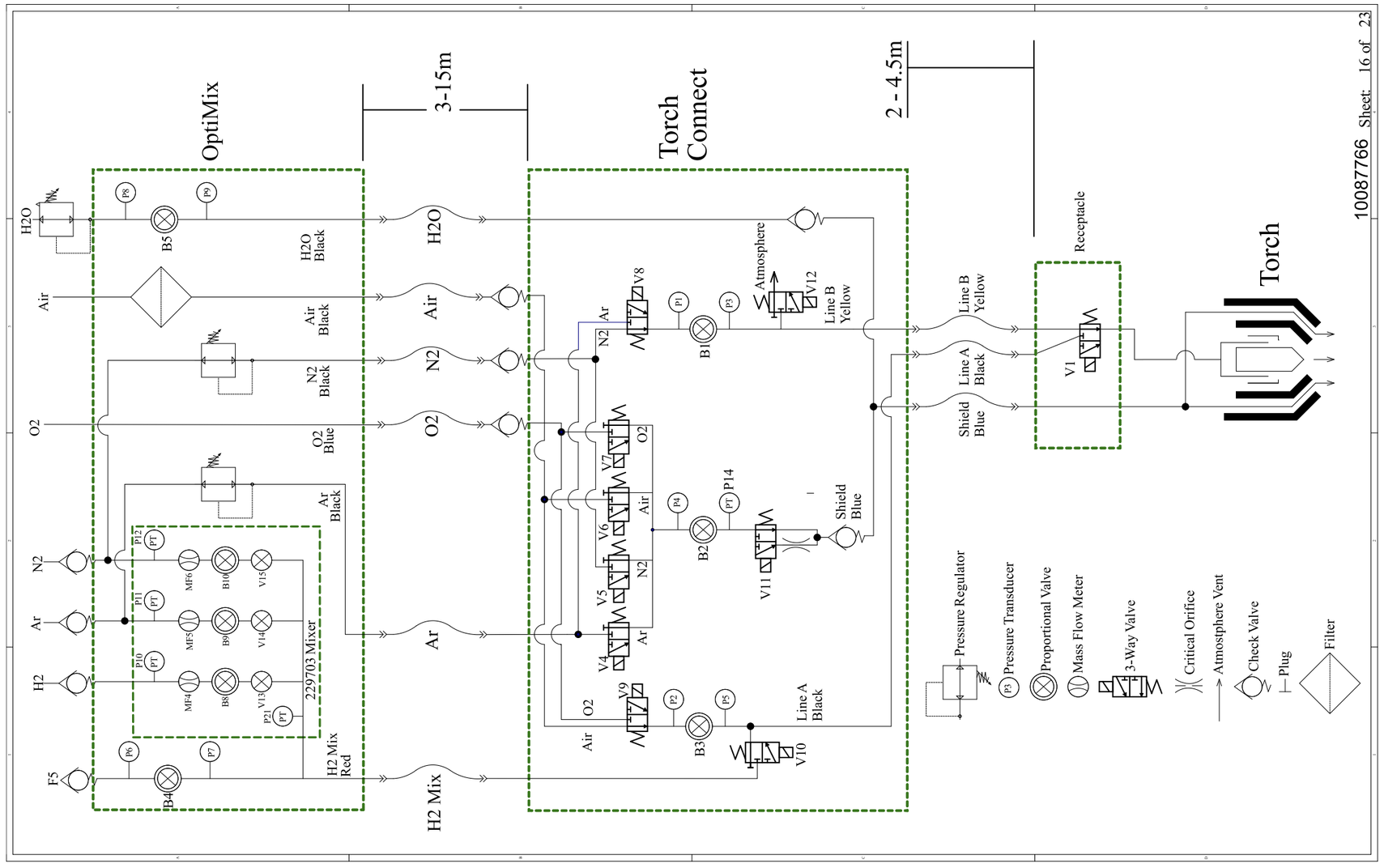
System gazu 2 CorePlus (karta 14 z 23)



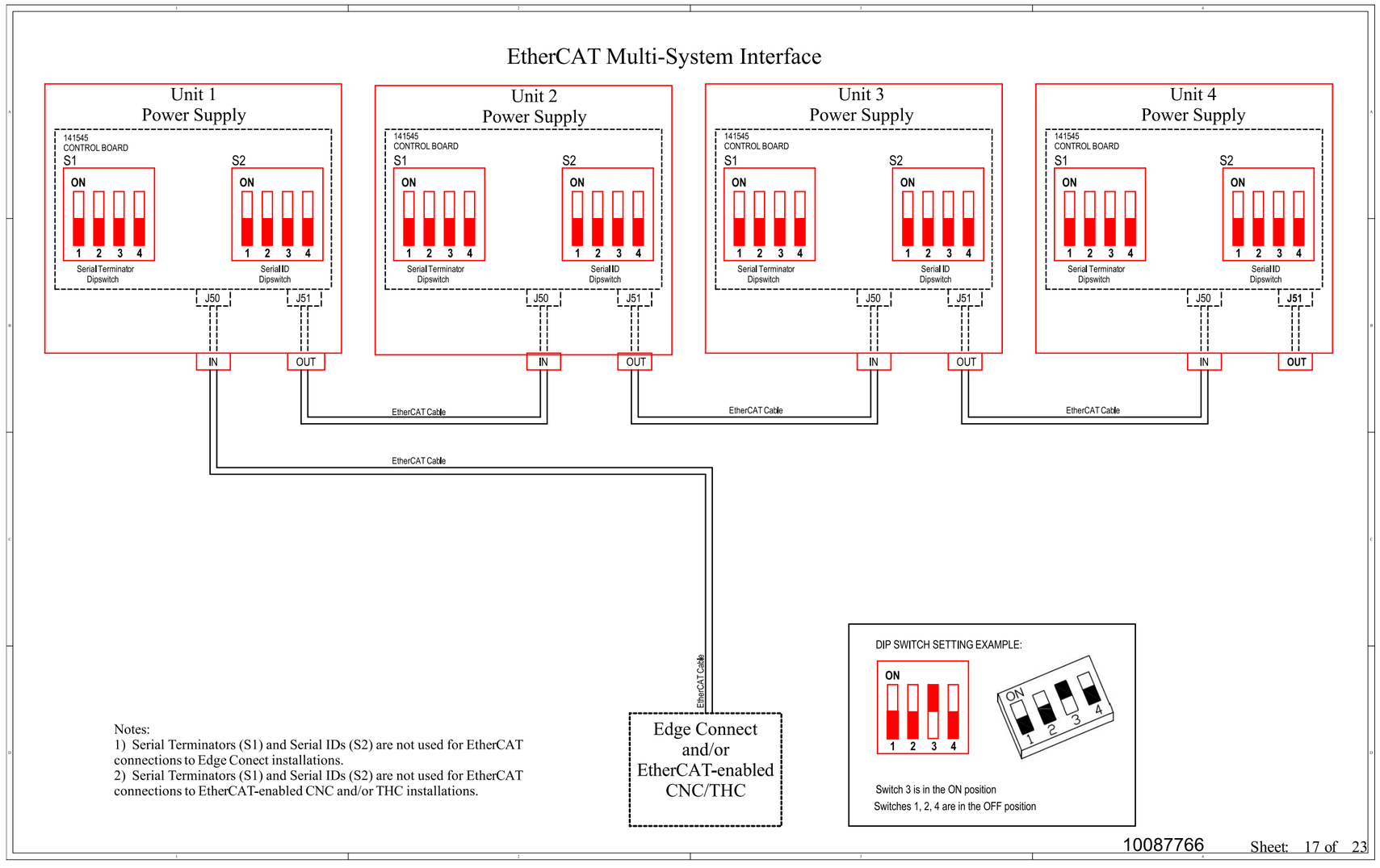
System gazu 3 VWI (karta 15 z 23)



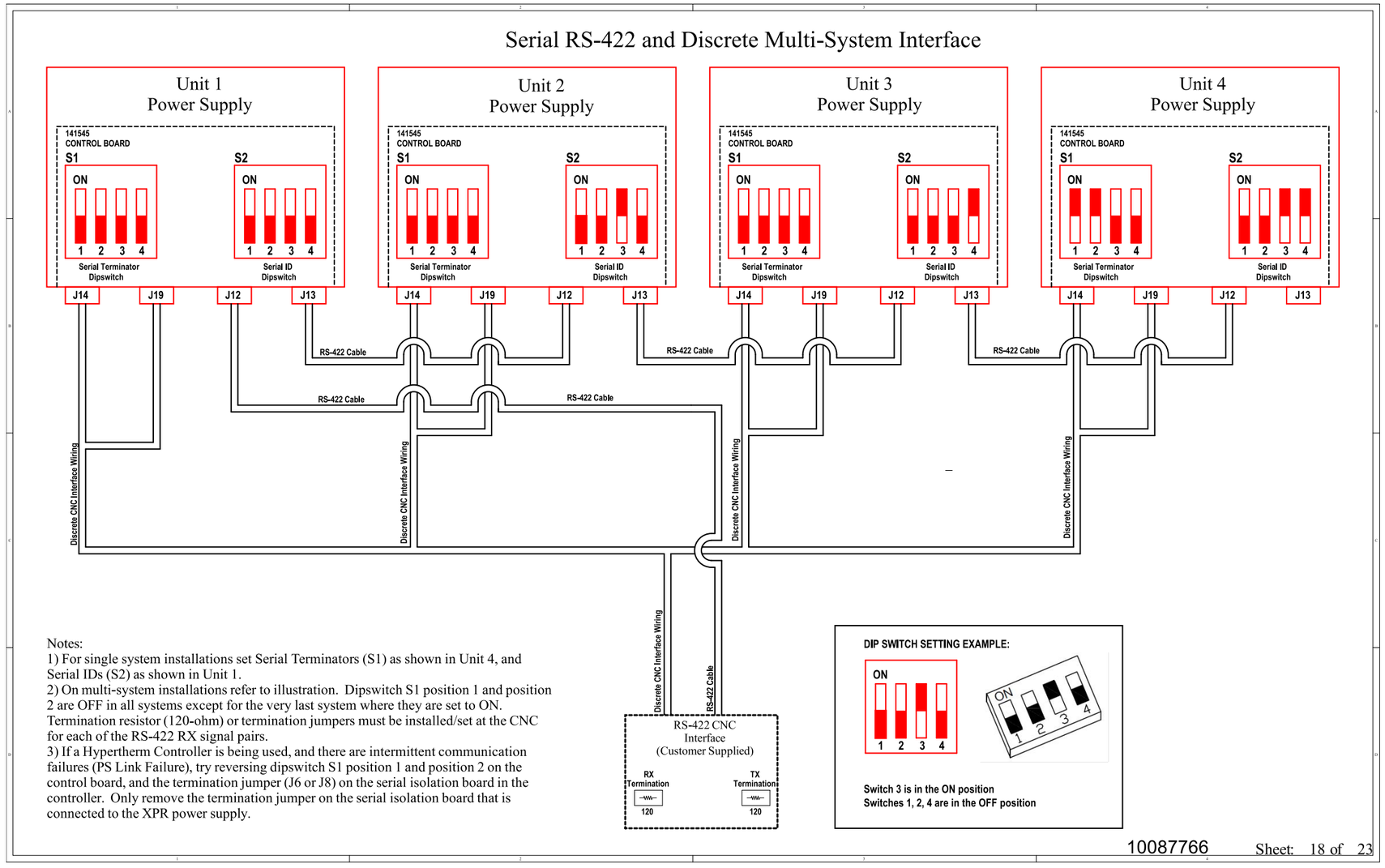
System gazu 4 OptiMix (Karta 16 z 23)



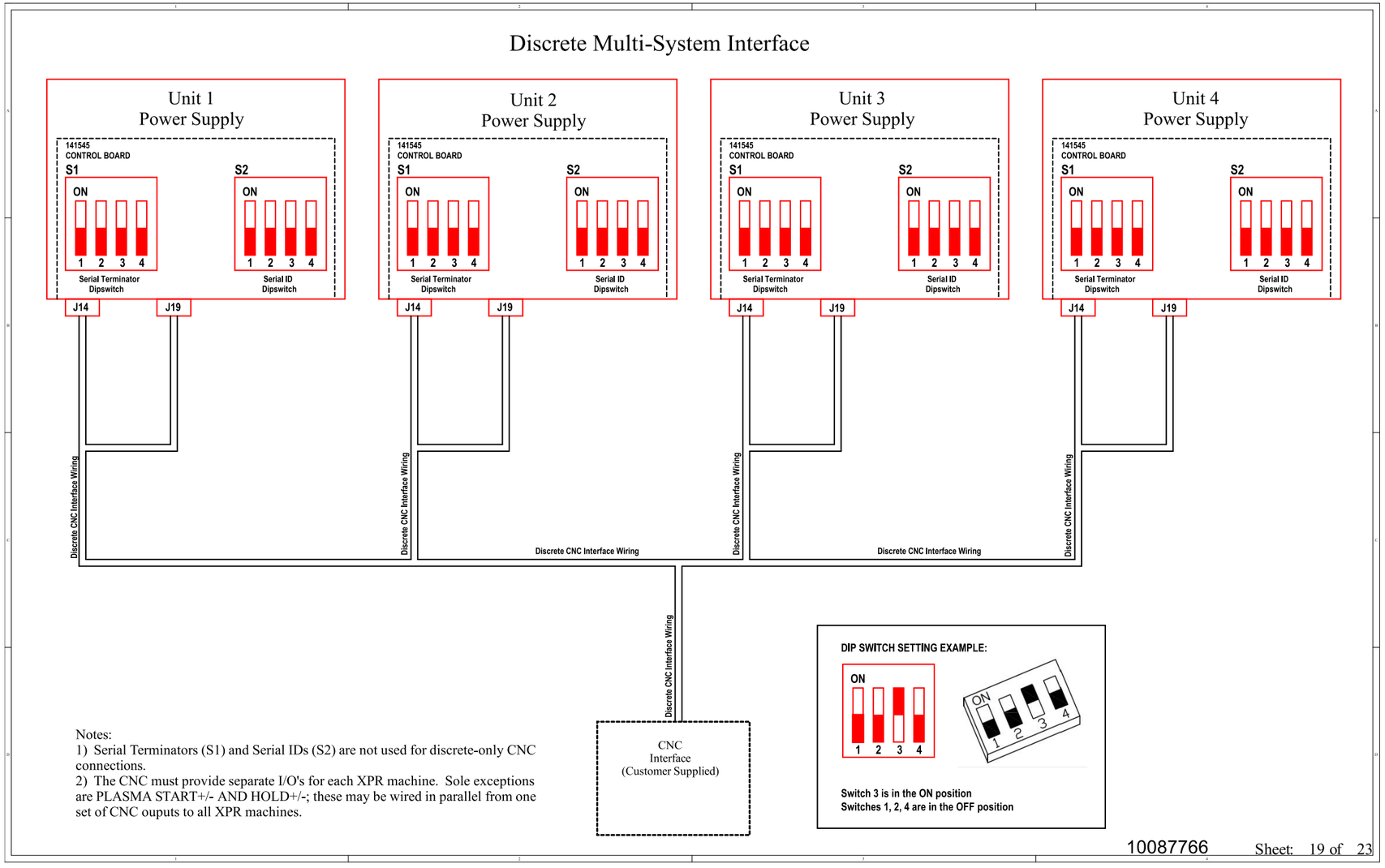
Interfejs EtherCAT wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 17 z 23)



Interfejs szeregowy RS-422 i interfejs wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 18 z 23)

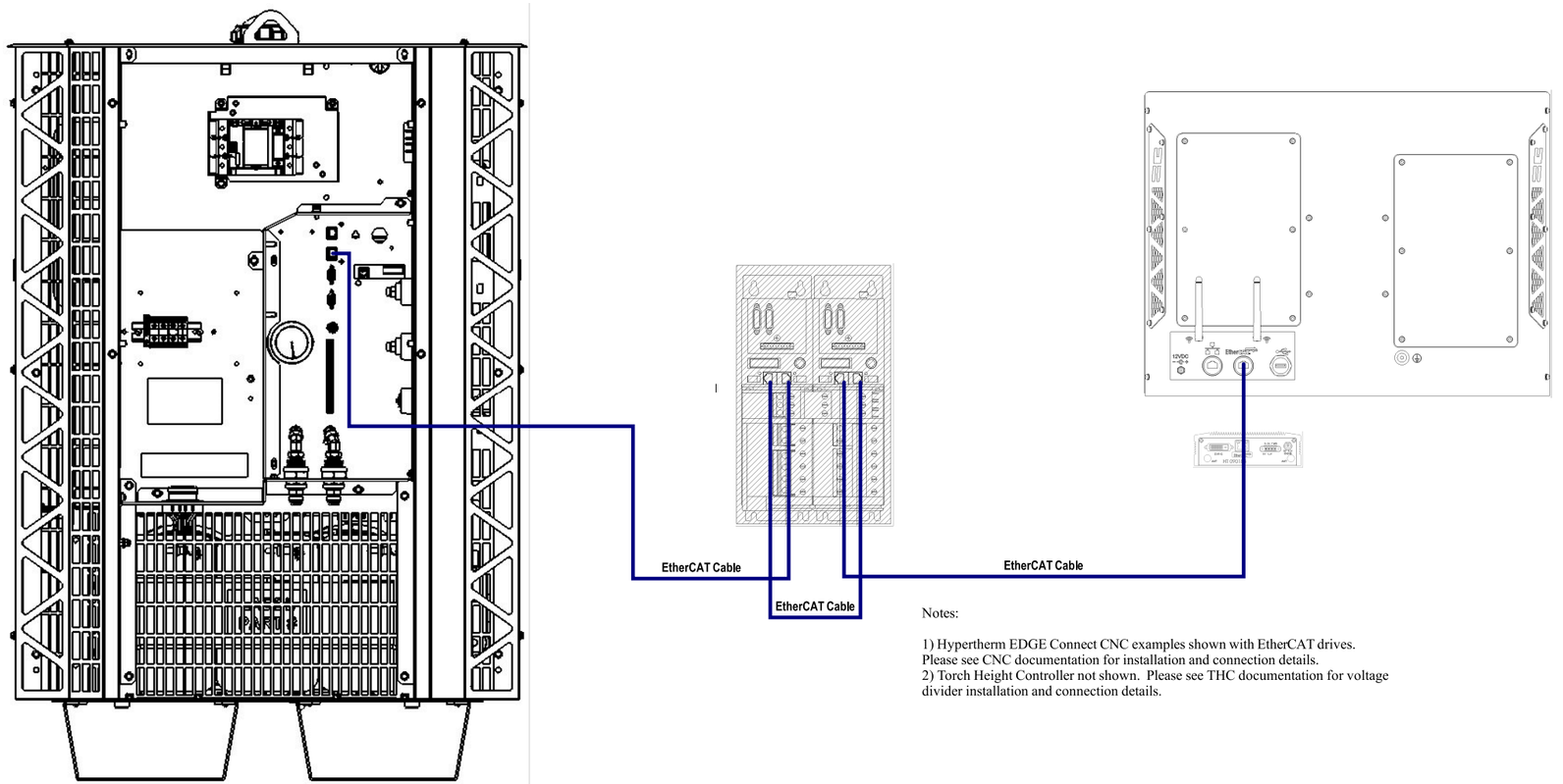


Dyskretny Interfejs wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 19 z 23)



Połączenie EtherCAT z EDGE Connect (karta 20 z 23)

EtherCAT Connection to Edge Connect



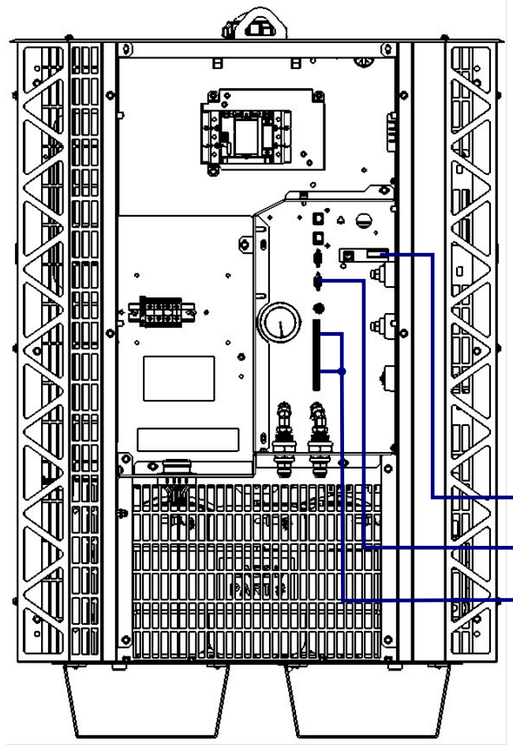
Notes:

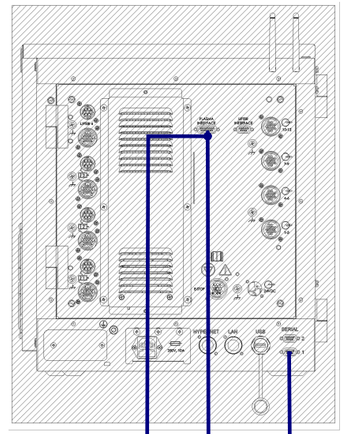
1) Hypertherm EDGE Connect CNC examples shown with EtherCAT drives.
Please see CNC documentation for installation and connection details.
2) Torch Height Controller not shown. Please see THC documentation for voltage divider installation and connection details.

10087766 Sheet: 20 of 23

Połączenia dyskretne i szeregowe RS-422 CNC (karta 21 z 23)

Discrete CNC I/O and RS-422 Serial Connections





Discrete CNC I/O Cable 2

RS-422 Cable

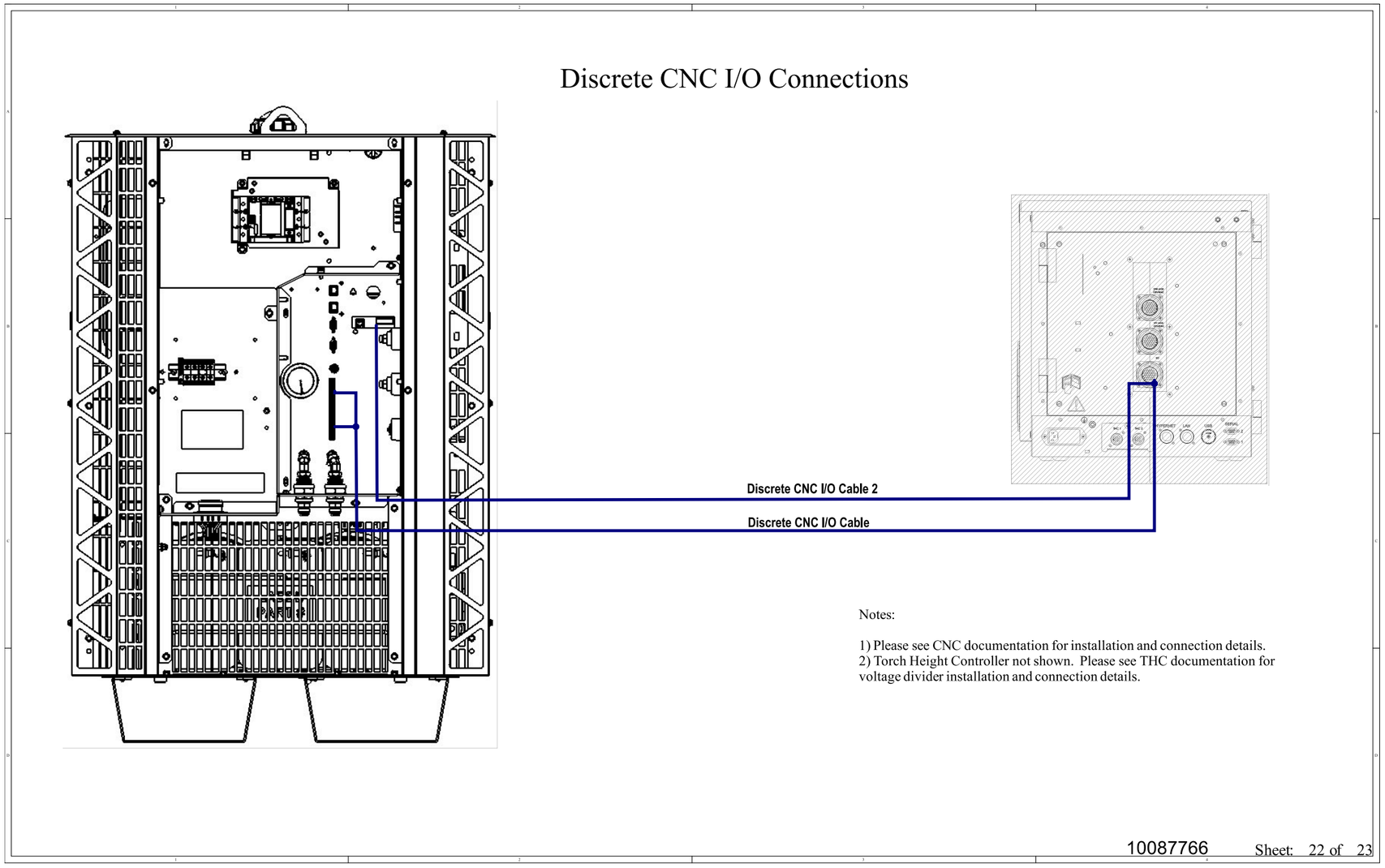
Discrete CNC I/O Cable

Notes:

1) Please see CNC documentation for installation and connection details.
2) Torch Height Controller not shown. Please see THC documentation for voltage divider installation and connection details.

10087766 Sheet: 21 of 23

Połączenia dyskretne CNC (karta 22 z 23)



Schemat blokowy podsystemu bezprzewodowego (karta 23 z 23)

