HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

XPR460®

Podręcznik



811530PL - Wersja 0

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: _____

_____

_____

XPR460®

Podręcznik

811530PL
Wersja 0

Polski – Polish
Tłumaczenie instrukcji oryginalnej

Czerwiec 2024

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

Hypertherm, Inc.

21 Great Hollow Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office)
800-643-9878 Tel (Pomoc techniczna)
technical.service@hypertherm.com (Pomoc techniczna)
800-737-2978 Tel (Pomoc techniczna)
customer.service@hypertherm.com (Pomoc techniczna)

Hypertherm México, S.A. de C.V.

52 55 5681 8109 Tel.:
52 55 5681 7978 Tel.:
soporte.tecnico@hypertherm.com (Pomoc techniczna)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH

Sophie-Scholl-Platz 5
63452 Hanau
Niemcy
00 800 33 24 97 37 Tel.:
00 800 49 73 73 29 Faks
31 (0) 165 596900 Tel (Pomoc techniczna)
00 800 4973 7843 Tel (Pomoc techniczna)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Pomoc techniczna)

Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.

Solaris @ Kallang 164
164 Kallang Way #03-13
Singapur 349248, Republika Singapuru
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Faks
marketing.asia@hypertherm.com (Marketing)
techsupportapac@hypertherm.com (Pomoc techniczna)

Hypertherm Japan Ltd.

Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel.
81 6 6225 1184 Faks
htjapan.info@hypertherm.com (Main Office)
techsupportapac@hypertherm.com (Pomoc techniczna)

Hypertherm Europe B.V.

Vaartveld 9, 4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel.:
31 165 596901 Faks
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 (0) 165 596900 Tel (Pomoc techniczna)
00 800 4973 7843 Tel (Pomoc techniczna)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Pomoc techniczna)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.

B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
Chińska Republika Ludowa
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax
86-21-80231128 Tel (Technical Service)
techsupport.china@hypertherm.com (Pomoc techniczna)

Ameryka Południowa i Ameryka Środkowa: Hypertherm Brasil Ltda.

55 11 5116-8015 Tel
tecnico.sa@hypertherm.com (Pomoc techniczna)

Hypertherm Korea Branch

#3904. APEC-ro 17. Heaundae-gu. Busan.
Korea 48060
82 (0)51 747 0358 Tel.:
82 (0)51 701 0358 Faks
marketing.korea@hypertherm.com (Marketing)
techsupportapac@hypertherm.com (Pomoc techniczna)

Hypertherm Pty Limited

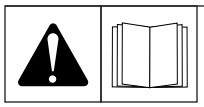
GPO Box 4836
Sydney NSW 2001, Australia
61 7 3103 1695 Tel.
61 7 3219 9010 Faks
au.sales@hypertherm.com (Main Office)
techsupportapac@hypertherm.com (Pomoc techniczna)

Hypertherm (India) Thermal Cutting Pvt. Ltd

A-18 / B-1 Extension,
Mohan Co-Operative Industrial Estate,
Mathura Road, New Delhi 110044, India
91-11-40521201/ 2/ 3 Tel.:
91-11 40521204 Faks
htindia.info@hypertherm.com (Main Office)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Pomoc techniczna)

Informacje o szkoleniach oraz zasoby edukacyjne znajdują się w witrynie Hypertherm Cutting Institute (HCI) (Instytut cięcia Hypertherm) pod adresem

www.hypertherm.com/hci



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.

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 Technology, 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.

©2024 Hypertherm, Inc.

Spis treści

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).....23

Gwarancja.....25

1 Specyfikacje.....29

Terminologia cięcia plazmowego.....29
Opis i komponenty systemu cięcia plazmowego.....30
Opis zasilacza plazmy.....30
Opis konsoli podłączenia gazu.....30
Opis konsoli TorchConnect.....31
Opis chłodnicy.....31
Opis palnika.....32
Specyfikacje zasilacza plazmy.....32
Wymagania dotyczące ekoprojektu dla modeli CE.....35
Specyfikacje konsoli podłączenia gazu.....35
Specyfikacje konsoli TorchConnect.....37
Specyfikacje chłodnicy.....37
Specyfikacje palnika.....38
Surowce kluczowe.....40
Symbole i oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej.....40
Symbole IEC.....42

2 Kwalifikacje i wymagania.....45

Wymagania dotyczące dokumentów.....45
Kwalifikacje operatora.....45
Kwalifikacje personelu serwisowego.....47

Wymagania elektryczne dotyczące systemu....49
Wymagania i kody elektryczne....49
Ogólne wymagania dotyczące zasilania....49
Wymagania dotyczące przełącznika odłączenia linii....51
Wymagania dotyczące przerywacza obwodu lub bezpieczników....51
Wymagania dotyczące głównego kabla zasilającego....52
Wymagania dotyczące zasilania jednostek CE....52
Zdalny włącznik/wyłącznik wymagania....52
Wymagania dotyczące gazu procesowego dla wszystkich konsol gazowych....54
Wymogi instalacyjne gazów zasilających....56
Wymogi regulator gazów zasilających....60
Wymagania dotyczące wody osłonowej (VWI i OptiMix)....61
Wymagania dotyczące instalacji wodnej i węży wody osłonowej....62
Dodatkowy regulator wymagany dla wody osłonowej przy wysokim ciśnieniu....62
Usuwanie wody osłonowej konsoli podłączenia gazu....63
Specyfikacje dotyczące momentów dokręcania elementów instalacji gazowej i wodnej oraz połączeń węży....63
Wymagania dotyczące płynu chłodzącego....64
Wymagania dotyczące płynu chłodzącego przy pracy w temperaturze od −10°C do 40°C (14°F– 104°F)....65
Wymagania dotyczące płynu chłodzącego przy pracy w temperaturze powyżej 40°C(104°F)....66
Wymagania dotyczące przepływu płynu chłodzącego....66
Wymagania dotyczące czystości płynu chłodzącego....67
Wymagania dotyczące rozmieszczenia komponentów systemu na miejscu....68
Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu Core....68
Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu CorePlus....69
Konfiguracja z konsolami VWI lub OptiMix....70
Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu....72
Wymagania dotyczące długości węży, kabli i przewodów....73
Wymagania dotyczące węży, kabli i przewodów....73
Prawidłowe rozmiary złączy węży, kabli i przewodów....74
Wymagania dotyczące odległości między kablem wysokiej częstotliwości a kablami sterującymi....75
Wymagania dotyczące odległości wentylacji i dostępu....75
Wymagania dotyczące wentylacji....76
Wymagania dotyczące dostępu serwisowego i konserwacyjnego....76
Wymagania dotyczące odległości komunikacji....76
Zgodność dotycząca komunikacji bezprzewodowej....77

Wymagania dotyczące uchwytu mocującego palnik..... 77
Wymagania dotyczące podnośnika palnika..... 78
Wymagania dotyczące systemu CNC dla systemów cięcia plazmowego..... 78
Zdalny włącznik/wyłącznik..... 78
Możliwość regulacji ustawień..... 78
Ustawienie wyświetlacza..... 79
Diagnostyka i rozwiązywanie problemów..... 79
Zalecenia dotyczące uziemiania i ekranowania..... 80
Typy uziemienia..... 80
Procedury uziemiania..... 81
Przykładowy schemat uziemienia z systemem cięcia plazmowego..... 84

3 Instalacja..... 87

Przed rozpoczęciem instalacji..... 87
Lista kontrolna instalacji..... 93
Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu Core..... 97
Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu CorePlus..... 98
OptiMix konfiguracja z konsolą podłączenia z konsolą podłączenia gazu VWI lub OptiMix..... 99
Procedura instalacji..... 101
Umieść elementy systemu na miejscu..... 101
Podłącz zasilacz plazmy na miejscu..... 101
Umieszczanie chłodnicy na miejscu..... 102
Ustaw konsolę złącza gazowego w odpowiedniej pozycji..... 104
Umieścić konsolę TorchConnect na miejscu..... 106
Uziemienie komponentów systemu..... 109
Demontaż zewnętrznych paneli komponentów systemu..... 112
Przygotowanie węży, kabli i przewodów..... 117
Połączenie do zasilacza plazmy..... 118
Podłącz chłodnicę..... 124
Podłączanie konsoli podłączenia gazu..... 127
Podłączenie konsoli podłączenia gazu (Core, CorePlus) do konsoli TorchConnect..... 130
Podłączanie łuku pilota i zespołu płynu chłodzącego do Core lub CorePlus..... 131
Podłącz zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 3 gazów do Core..... 134
Podłącz zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 4 gazów do CorePlus..... 134
Podłączenie konsoli podłączenia gazu (VWI, OptiMix) do konsoli TorchConnect..... 135
Podłączanie łuku pilota płynu chłodzącego i zespołu wody osłonowej do VWI lub OptiMix..... 136
Podłącz zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 5 gazów do VWI lub OptiMix... 139

Instalacja gazu zasilającego....140
Montaż regulatorów gazu.... 146
Podłączanie gazów zasilających do Core lub CorePlus....146
Podłącz gazy zasilające i wodę osłonową do VWI lub OptiMix....147
Montaż przewodów palnika do gniazda palnika....149
Podłączanie przewodów palnika do konsoli TorchConnect....155
Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych....157
Montowanie palnika w gnieździe palnika....159
Montaż palnika w klamrze mocującej palnik.... 161
Montaż materiałów eksploatacyjnych.... 163
Podłączenie zasilania elektrycznego do systemu cięcia.... 165

4 Podłączenie interfejsów komunikacji.... 169

Metody komunikacji systemów cięcia XPR....169
Wymagania dla EtherCAT....170
Podłączenie zasilacza plazmy do kabla za pomocą EtherCAT....171
specyfikacje kabla EtherCAT....173
Wymogi dla szeregowego RS-422.... 173
Podłączenie zasilacza plazmy do interfejsu szeregowego RS-422.... 174
Wyprowadzenia styków kabla przejściowego interfejsu szeregowego RS-422....177
Wymagania dotyczące komunikacji dyskretnej....177
Podłączenie zasilacza plazmy za pomocą kabla dyskretnego....179
Wyprowadzenia styków kabla interfejsu dyskretnego....181
Styki dla dyskretnego kabla do płytki rozszerzeń PCB....183
Skorzystaj z interfejsu sieciowego XPR, aby zmienić skalę wyjściowego napięcia łuku....183
Wymagania dotyczące interfejsu sieciowego XPR.... 185
Informacje o obsłudze interfejsu sieciowego....186
Nawiązywanie połączenia w trybie punktu dostępu....186
Nawiązywanie połączenia w trybie sieci.... 188
Wybieranie istniejącej sieci bezprzewodowej....190
Ręczna konfiguracja sieci bezprzewodowej....192
Dostęp do interfejsu sieciowego XPRsystemu po ustawieniu w trybie sieciowym.... 195
Zmiana ustawień ograniczonego punktu dostępu (AP)....197
Zmiana ustawień sieciowych.... 198
Resetowanie modułu bezprzewodowego.... 200
Tymczasowe wyłączenie połączenia bezprzewodowego....202
Wyłączenie połączenia bezprzewodowego na stałe....204

Informacje na ekranie interfejsu sieciowego....206
Ekran zasilacza plazmy....207
Ekran systemu gazu....209
Ekran Log....212
Ekran roboczy....212
Inny ekran....213
Zmiana urządzenia sterującego....214
Użycie czujnik kontaktu omowego....215
Przykład wewnętrznego czujnika kontaktu omowego....216
Przykład zewnętrznego czujnika kontaktu omowego....217
Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika....218
Przykłady obwodów wyjściowych....220
Interfejs logiczny, aktywny stan wysoki....220
Interfejs logiczny, aktywny stan niski....220
Interfejs przekaźnika....221
Zastosowanie takiego obwodu unieważnia gwarancję. Nie stosować....222
Przykłady obwodów wejściowych....222
Interfejs przekaźnika....222
Interfejs optoizolatora....223
Wzmocniony interfejs wyjściowy....224
Przykładowy nadmiarowy interfejs zdalnego włączania i wyłączania....224
Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika....225

5 Napełnianie układu płynem chłodzącym....229

Przegląd płynu chłodzącego systemu cięcia....229
Napełnianie systemu cięcia płynem chłodzącym....230

6 Działanie....235

Sterowanie konsolą CNC....235
Moduł sterowania do komunikacji bezprzewodowej....236
Wskaźniki zasilania LED....236
Sekwencja operacji....237
Stan rozruchu (1)....237
Stan wstępnego sprawdzania (2)....238
Stan usuwania gazu / wł. pompy (3)....239
Stan oczekiwania na start (5)....241
Stan wstępnego przepływu/ładowania DC (7)....242

Stan zapłonu (8)....243
Stan łuku pilota (9)....244
Stan narastania (11)....246
Stan stabilności (12)....247
Stan zamykania (13)....248
Stan końca cyklu (14)....248
Tryby pracy przekaźnika wysokiego napięcia w obwodzie kontaktu omowego....249
Czyszczenie automatyczne....249
Operacje czyszczenia dla systemów cięcia OptiMix lub VWI....250
Operacje czyszczenia podczas ustawiania procesu we wszystkich systemach cięcia plazmowego....251
Wybór procesu....251
Użyj identyfikatorów procesu dla optymalnych ustawień....252
Przesunięcie/zastąpienie ID procesu....252
Tabele danych cięcia....253
Podstawowe grubości procesu (PCT)....253
Kategorie procesów....254
Palnik i materiały eksploatacyjne....258
Przykładowe konfiguracje materiałów eksploatacyjnych....258
Przykładowe konfiguracje obróbki materiałów żelaznych (stal miękka)....258
Stal miękka – 30 A – O_2/O_2....259
Stal miękka – 50 A, 80 A, 130 A, 170 A, 220 A, 300 A i 460 A – O_2/Air....259
Przykładowe konfiguracje obróbki materiałów nieżelaznych (stal nierdzewna i aluminium)....261
Nieżelazne— 40 A —N_2/N_2 i Powietrze/Powietrze....261
Nieżelazne – 60 A – F5/N_2, N_2/N_2, N_2/H_2O, i Air/Air....261
Nieżelazne – 80 A – F5/N_2, N_2/N_2, N_2/H_2O, Air/Air....262
Nieżelazne – 130 A – N_2/N_2, Mix/N_2, N_2/H_2O....263
Nieżelazne – 170 A – N_2/N_2, Mix/N_2, N_2/H_2O, Air/Air....264
Nieżelazne – 300 A – N_2/N_2, Mix/N_2, N_2/H_2O....265
Zalecenia maksymalnej trwałości materiałów eksploatacyjnych....266
Technologia Arc Response....267
Automatyczna ochrona palnika....268
Automatyczna ochrona przed błędami zamknięcia....268

7 Konserwacja....269

Konserwacja systemu plazmy....269
Codzienne kontrole....270

Odłącz zasilanie systemu cięcia..... 271
Sprawdzanie regulatorów gazu..... 272
Sprawdzanie regulatorów wody osłonowej (jeśli dotyczy)..... 273
Sprawdzanie połączeń i złączek..... 273
Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych..... 274
Sprawdzanie materiałów eksploatacyjnych..... 276
Sprawdzanie palnika..... 280
Sprawdzanie gniazda palnika..... 281
Sprawdzanie przewodu palnika..... 283
Wskaźniki zużycia emitera..... 283
Zmierz głębokość wgłębienia w elektrodzie..... 285
Konserwacja płynu chłodzącego..... 286
Obliczenia całkowitej szacowanej objętości płynu chłodzącego..... 287
Całkowita szacunkowa ilość w litrach..... 287
Całkowita szacunkowa ilość w galonach amerykańskich..... 287
Wymiana płynu chłodzącego i jej znaczenie..... 288
Usuwanie starego płynu chłodzącego z układu..... 288

8 Diagnostyka i rozwiązywanie problemów..... 293

Kwestie związane z bezpieczeństwem..... 293
Czynności kontroli wstępnej..... 298
Odłącz zasilanie systemu cięcia..... 299
Sprawdź każdy PCB..... 300
Pomiar napięcia zasilania między zaciskami wewnątrz zasilacza plazmy..... 301
Nazwy i lokalizacje płyt PCB..... 302
Konwencje kodu diagnostycznego..... 303
Kody diagnostyczne..... 304
Ogólne procedury rozwiązywania problemów..... 326
Przyczyny zmniejszonej trwałości materiałów eksploatacyjnych..... 326
Cięcia rozpoczynają się lub kończą poza powierzchnią elementu obrabianego..... 327
Ustawienia cięcia są nieprawidłowe..... 327
Materiał tnący jest magnetyczny..... 327
Błędy cięcia, które mogą często występować..... 327
Łuk pilota uruchamia się, ale nie jest przenoszony na element obrabiany..... 327
Łuk plazmowy nie przecina całkowicie przedmiotu obrabianego, a na górze przedmiotu występuje zbyt dużo iskier..... 327
Na spodzie cięcia jest żużel..... 328
Kąt cięcia nie jest prosty..... 328

Wykonanie testów przeciekania a gazu....328
Pomiary przepływu płynu chłodzącego....331
Użyj CNC lub interfejsu sieciowego XPR, aby zmierzyć przepływ płynu chłodzącego....332
Wykonanie testu zbiornika, aby zmierzyć przepływ płynu chłodzącego....332
Przeprowadź test ciągłości na odcinku między dyszą a elementem obrabianym....334
Kwestie związane z bezpieczeństwem XPR460....334
Działanie naprawcze....335
Pomiar rezystancji termistorów....340
Metody testowania kontaktu omowego....341
Procedury rozwiązywania problemów z kodami diagnostycznymi....344
Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli podłączenia gazu....344
Kody diagnostyczne 500, 507, 508 513, 602....344
Objawy....345
Działanie naprawcze....345
Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli modułu mieszania w konsolach OptiMix....346
Kody diagnostyczne 501, 507, 508, 511....346
Objawy....347
Działanie naprawcze....347
Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli TorchConnect....349
Kody diagnostyczne 503, 507, 508 513, 600....349
Objawy....350
Działanie naprawcze....350
Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla chopperów....351
Kody diagnostyczne 504 – 508, 514 – 516, 601, 604, 606....351
Objawy....352
Działanie naprawcze....353
Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu zapłonu....355
Kod diagnostyczny 520....355
Objawy....355
Działanie naprawcze....355
Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu łuku pilota....356
Kod diagnostyczny 521....356
Objawy....356
Działanie naprawcze....356
Weryfikacja....356
Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu procesu przepływu gazu....356
Kody diagnostyczne 522 – 525....356

Objawy....357
Działanie naprawcze....357
Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniu wlotowym gazu....357
Kody diagnostyczne 530, 531, 533....357
Objawy....358
Działanie naprawcze....358
Weryfikacja....358
Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniu wody osłonowej....359
Kod diagnostyczny 532....359
Objawy....359
Działanie naprawcze....359
Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniu gazu osłonowego....360
Kod diagnostyczny 534....360
Objawy....360
Działanie naprawcze....360
Rozwiązywanie problemów związanych z niskim przepływem płynu chłodzącego....361
Kody diagnostyczne 540, 541, 542....361
Objawy....362
Działanie naprawcze....362
Rozwiązywanie problemów związanych z wysokim przepływem płynu chłodzącego....364
Kody diagnostyczne 543, 544....364
Objawy....364
Działanie naprawcze....364
Rozwiązywanie problemów związanych z niskim natężeniem prądu....365
Kody diagnostyczne 550, 552 – 554....365
Objawy....366
Działanie naprawcze....366
Rozwiązywanie problemów związanych z błędami wysokiego natężenia prądu....367
Kody diagnostyczne 555, 556, 557....367
Objawy....367
Działanie naprawcze....367
Rozwiązywanie problemów i usuwanie usterek związanych z nadmierną temperaturą cewek choppera i płynu chłodzącego....368
Kody diagnostyczne 560 – 562, 587....368
Objawy....369
Działanie naprawcze....369
Wartości rezystancji omowej dla termistorów....372
Rozwiązywanie problemów wyłącznika rozruchowego....373

Kody diagnostyczne 570, 571, 574 – 577 ... 373
Objawy ... 373
Działanie naprawcze ... 373
Rozwiązywanie problemów i usuwanie usterek związanych z nadmierną temperaturą cewek indukcyjnych i transformatorów ... 375
Kody diagnostyczne 580 – 586, 589, 793 ... 375
Objawy ... 375
Działanie naprawcze ... 375
Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu wentylatora ... 378
Kod diagnostyczny 588 ... 378
Objawy ... 378
Działanie naprawcze ... 378
Rozwiązywanie problemów związanych z awarią części eksploatacyjnych lub brakiem prądu choppera ... 379
Kody diagnostyczne 610 – 615 i 626 – 628 ... 379
Objawy ... 379
Działanie naprawcze ... 380
Rozwiązywanie problemów z błędem zamknięcia rampy ... 380
Kod diagnostyczny 620 ... 380
Objawy ... 380
Działanie naprawcze ... 380
Rozwiązywanie problemów z wysokim napięciem DC szyny ... 381
Kod diagnostyczny 621 ... 381
Objawy ... 381
Działanie naprawcze ... 381
Rozwiązywanie problemów z niskim napięciem szyny DC ... 381
Kod diagnostyczny 622 ... 381
Objawy ... 382
Działanie naprawcze ... 382
Rozwiązywanie problemów z chopperami z prądem w stanie bezczynności ... 383
Kody diagnostyczne 623, 624, 625 ... 383
Objawy ... 383
Działanie naprawcze ... 383
Rozwiązywanie problemów związanych z błędami czujnika prądu ... 383
Kod diagnostyczny 631 ... 383
Objawy ... 384
Działanie naprawcze ... 384
Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu łuku podczas stanu zapłonu ... 384
Kod diagnostyczny 654 ... 384

Objawy....384
Działanie naprawcze....384
Rozwiązywanie problemów z prądem w chopperze podczas przepływu wstępnego....385
Kod diagnostyczny 655....385
Objawy....385
Działanie naprawcze....385
Rozwiązywanie problemów z komunikatem resetowania konsoli....385
Kod diagnostyczny 691....385
Objawy....386
Działanie naprawcze....386
Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym wodoru, argonu lub azotu....386
Kody diagnostyczne 695 – 697....386
Objawy....387
Działanie naprawcze....387
Dopuszczalne ciśnienia wlotowe do konsoli podłączenia gazu....388
Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym gazu F5....388
Kod diagnostyczny 700....388
Objawy....389
Działanie naprawcze....389
Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym woda....390
Kod diagnostyczny 701....390
Objawy....390
Działanie naprawcze....390
Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wlotowym gazu osłonowego w konsoli TorchConnect....392
Kody diagnostyczne 702 – 705....392
Objawy....392
Działanie naprawcze....392
Dopuszczalne ciśnienia wlotowe do konsoli TorchConnect....393
Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami ciśnienia wlotowego gazu procesowego w konsoli TorchConnect dla systemów OptiMix....394
Kody diagnostyczne 702, 705, 769 i 770....394
Objawy....394
Działanie naprawcze w celu dostosowania regulatora N_2....395
Działanie naprawcze w celu dostosowania regulatora Ar....396
Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami przetwornika ciśnienia....397
Kody diagnostyczne 706 – 715....397
Objawy....397
Działanie naprawcze....397

Rozwiązywanie problemów dla nieprawidłowego procesu....398
Kod diagnostyczny 716....398
Objawy....399
1: nieprawidłowy identyfikator....399
2: nieprawidłowy użytkownik....399
3: nieprawidłowe źródło użytkownika....399
4: nieprawidłowy proces....400
5: niedozwolone lub brak gotowości systemu....400
6: nieobsługiwany....400
Schemat rozwiązywania problemów dla kodu diagnostycznego 716....401
Rozwiązywanie problemów z limitem cyklu pracy dla napięcia zasilania zaworu proporcjonalnego....404
Kod diagnostyczny 719....404
Objawy....404
Działanie naprawcze....404
Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wyjściowym większym niż ciśnienie wejściowe....404
Kod diagnostyczny 720....404
Objawy....405
Działanie naprawcze....405
Rozwiązywanie problemów mieszanki gazowej....405
Kody diagnostyczne 721– 723, 726....405
Objawy....405
Działanie naprawcze....406
Rozwiązywanie błędów komunikacji mieszanki gazu....406
Kody diagnostyczne 724, 725, 742, 743....406
Objawy....406
Działanie naprawcze....406
Rozwiązywanie problemów zaworu elektromagnetycznego V1 w konsoli TorchConnect....407
Kod diagnostyczny 730....407
Objawy....407
Działanie naprawcze....407
Rozwiązywanie problemów zaworu elektromagnetycznego V4 – V12 w konsoli TorchConnect....408
Kody diagnostyczne 733 – 741....408
Objawy....408
Działanie naprawcze....408
Schemat kodów diagnostycznych wentylatora....409
Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – MAGFAN....411
Kody diagnostyczne 744 – 746....411

Objawy....411
Działanie naprawcze....411
Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – HXFAN....412
Kody diagnostyczne 748 i 749....412
Objawy....412
Działanie naprawcze....412
Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – CAB FAN 1....413
Kody diagnostyczne 747 i 750....413
Objawy....413
Działanie naprawcze....413
Rozwiązywanie problemów z błędami fazy w chopperach....414
Kody diagnostyczne 752, 753, 754....414
Objawy....414
Działanie naprawcze....414
Rozwiązywanie problemów z powodu usterki głównego stycznika....415
Kod diagnostyczny 764....415
Objawy....415
Działanie naprawcze....415
Rozwiązywanie problemów z powodu usterki stycznika prądu rozruchu....415
Kod diagnostyczny 765....415
Objawy....416
Działanie naprawcze....416
Rozwiązywanie problemów z usterką włączania pompy lub usterką zdalnego przekaźnika....416
Kody diagnostyczne 766, 767....416
Objawy....416
Działanie naprawcze....416
Rozwiązywanie problemów i usterek ciśnienia wlotowego gazu....417
Kody diagnostyczne 768 – 771....417
Objawy....418
Działanie naprawcze....418
Rozwiązywanie problemów łuku pilota....419
Kod diagnostyczny 777....419
Objawy....419
Kwestie związane z bezpieczeństwem XPR460....419
Działanie naprawcze....420
Rozwiązywanie problemów z wysokim lub niskim napięciem choppera....421
Kody diagnostyczne 779, 780, 781....421
Objawy....421

Działanie naprawcze..... 421
Rozwiązywanie problemów z wysokim napięciem zasilania 24 V.....421
Kod diagnostyczny 784.....421
Objawy.....422
Działanie naprawcze..... 422
Informacje o PCB.....423
Płyta PCB dystrybucji zasilania zasilacza plazmy (141577) schemat..... 423
Płyta PCB modułu sterowania zasilacza plazmy (141545) schemat..... 424
Położenia przełącznika DIP..... 426
Płyta PCB modułu choppera zasilacza plazmy (141319) schemat..... 428
Płyta PCB obwodu rozruchowego zasilacza plazmy (141360) schemat.....429
Płyta PCB modułu we/wy zasilacza plazmy.....429
Wentylator dystrybucji zasilania PCB (141384) schemat..... 429
Płyta PCB modułu sterowania konsoli podłączenia gazu (141375) schemat.....430
Płyta PCB generatora wysokiej częstotliwości konsoli podłączenia gazu (141563) schemat.....431
Płyta PCB kontaktu omowego konsoli podłączenia palnika (141368) schemat.....432
Płyta PCB kontaktu sterownika konsoli podłączenia palnika (141334) schemat..... 433
Schemat płytki drukowanej sterowania chłodnicą (141524)..... 434
Chłodnica dystrybucji zasilania PCB (141573) schemat.....435

9 Lista części.....437

Części zasilacza plazmy.....437
Części panel zewnętrznego.....438
Wentyl.....439
Adaptery płynu chłodzącego i kolektor w przedziale tylnym..... 439
Adaptery i kolektory płynu chłodzącego w zasilaczu plazmy.....440
Transformatory i cewki indukcyjne.....440
Części sterujące - 1..... 441
Części sterujące - 2..... 442
Wiązka przewodów i kable CAN w zasilaczu plazmy..... 442
Tylny przedział zasilacza plazmy.....443
Części chłodnicy.....443
Zewnętrzne części chłodnicy..... 444
Części wewnętrzne chłodnicy - widok 1..... 444
Części wewnętrzne chłodnicy - widok 2..... 445
Części wewnętrzne chłodnicy - widok 3..... 447
Części wewnętrzne chłodnicy - widok 4..... 448

Części konsoli podłączenia gazu..... 449
Elementy po stronie wysokiego napięcia konsoli podłączenia gazu..... 450
Elementy po stronie kolektora konsoli podłączenia gazu..... 451
Kolektory i adaptery konsoli podłączenia gazuCore..... 452
Kolektory i adaptery konsoli podłączenia gazu CorePlus..... 453
Kolektory i adaptery wejścia i wyjścia konsoli podłączenia gazu..... 454
Kolektory i adaptery wejścia i wyjścia konsoli podłączenia gazu..... 456
Mieszacz konsoli podłączenia gazu VWI i OptiMix, rezonatory, przetworniki i zawory..... 457
Wiązka przewodów konsoli podłączenia gazu, zestaw węży i kable CAN..... 458
Części konsoli TorchConnect..... 459
Strona boczna konsoli TorchConnect EasyConnect..... 460
konsola TorchConnect – góra..... 460
Strona kolektora konsoli TorchConnect – widok 1..... 461
TorchConnect strona kolektora konsoli – widok 2..... 462
Przednie adaptery konsoli TorchConnect i zawory..... 463
Zespół palnika..... 464
Klamra palnika..... 465
Zestawy startowe materiałów eksploatacyjnych..... 465
Zestaw startowy materiałów eksploatacyjnych do stali miękkiej (10083904)..... 465
Zestaw startowy materiałów eksploatacyjnych do stali miękkiej z palnikiem (10083905)..... 466
Inne materiały eksploatacyjne i części palników..... 468
Kable, węże i części przewodów..... 468
Kable łuku pilota z ochroną przed odkształceniami..... 468
Kable ujemne z ochroną przed odkształceniami..... 469
Kabel zasilający, 120 V AC..... 469
Kabel zasilający 220 V AC..... 470
Zespół węża płynu chłodzącego (płyn chłodzący do konsoli podłączenia gazu)..... 470
Zespoły węży chłodzących (od chłodnicy do zasilacza plazmy)..... 471
Kable systemu CAN..... 471
Zespół łuku pilota i płynu chłodzącego (Core, CorePlus)..... 471
Zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 3 gazów. Core..... 472
Zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 4 gazów. CorePlus..... 472
Zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i zespół wody osłonowej (VWI, OptiMix)..... 473
Zespoły kabla zasilającego, kabla CAN i węża 5 gazów. (VWI, OptiMix)..... 473
EtherCAT Kabel przejściowy systemu CNC..... 473
Kable przejściowe dyskretne systemu CNC..... 474
Dyskretne kable do płytki rozszerzeń PCB..... 475
Kabel przejściowy szeregowy systemu CNC..... 475

Przewody robocze..... 476
Przewody palnika..... 477
Przewody palnika ukosowania..... 477
Węże tlenu (niebieski)..... 477
Węże azotu lub argonu (czarny)..... 478
Węże powietrza (czarny)..... 478
Węże wodoru lub azotu (F5) (czerwony)..... 479
Woda (opcjonalny płyn osłonowy) węże (niebieski)..... 479
Zestawy do konserwacji profilaktycznej..... 480
Narzędzia..... 480
Zalecane części zapasowe..... 480
Zasilacz plazmy – zalecane części zamienne..... 480
Chłodnica – zalecane części zamienne..... 481
Konsole podłączenia gazu – zalecane części zamienne..... 482
Konsola TorchConnect – zalecane części zamienne..... 482
Palnik – zalecane części zamienne..... 482
Opisy ikon na etykiecie ostrzegawczej..... 483

10 Schematy okablowania..... 485

Konwencje schematów okablowania..... 485
Symbole schematów okablowania..... 485
Symbole palnika..... 487
Stany otwarcia zaworów podczas pracy..... 488
Stany zaworów według identyfikatorów procesów..... 488
Przegląd (karta 1 z 25)..... 508
Zasilacz plazmy 1 (karta 2 z 25)..... 509
Zasilacz plazmy 2 (karta 3 z 25)..... 510
Zasilacz plazmy 3 (karta 4 z 25)..... 511
Zasilacz plazmy 4 (karta 5 z 25)..... 512
Zasilacz plazmy 5 (karta 6 z 25)..... 513
Zasilacz plazmy 6 (karta 7 z 25)..... 514
Zasilacz plazmy 7 (karta 8 z 25)..... 515
Konsola podłączenia gazu 1 (karta 9 z 25)..... 516
Konsola podłączenia gazu 2 (karta 10 z 25)..... 517
Konsola TorchConnect (karta 11 z 25)..... 518
Chłodnica (karta 12 z 25)..... 519
Układ chłodzenia 1 (karta 13 z 25)..... 520
Układ chłodzenia 2 (karta 14 z 25)..... 521

System gazu 1 Core (karta 15 z 25)..... 522
System gazu 2 CorePlus (Karta 16 z 25).....523
System gazu 3 VWI (karta 17 z 25).....524
System gazu 4 OptiMix (karta 18 z 25)..... 525
EtherCAT Interfejs wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 19 z 25).....526
Interfejs szeregowy RS-422 i wielopunktowy (wielosystemowy) interfejs dyskretny (karta 20 z 25).....527
Dyskretny Interfejs wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 21 z 25).....528
Połączenie EtherCAT z systemem Connect EDGE (karta 22 z 25)..... 529
Połączenia dyskretne i szeregowe RS-422 systemu (karta 23 z 25)..... 530
Podłączenia CNC dyskretne systemu (karta 24 z 25)..... 531
Schemat blokowy podsystemu bezprzewodowego (karta 25 z 25)..... 532

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.

Uwaga

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

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

Informacje ogólne

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

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

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

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

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

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

Zabezpieczenie patentowe

Z wyjątkiem przypadków produktów niewyprodukowanych przez firmę Hypertherm lub wyprodukowanych przez osobę spoza firmy Hypertherm w sposób niezgodny ze specyfikacjami firmy Hypertherm, a także w przypadku konstrukcji, procesów, rozwiązań i kombinacji niezaprojektowanych lub rzekomo zaprojektowanych przez firmę Hypertherm, firma Hypertherm ma prawo na swój własny koszt bronić lub wspierać użytkownika w każdej rozprawie lub postępowaniu wytoczonemu przeciwko niemu w związku z naruszaniem jakichkolwiek patentów podmiotów trzecich przez produkt firmy Hypertherm używany samodzielnie lub w połączeniu z innym produktem niedostarczonym przez firmę Hypertherm. W przypadku zaobserwowania jakichkolwiek działań lub gróźb działań połączonych z rzekomym naruszeniem (w każdym przypadku nie później niż czternaście (14) dni po uzyskaniu

wiedzy o takim działaniu lub groźbie działania) należy powiadomić firmę Hypertherm. Firma Hypertherm jest zobowiązana do obrony użytkownika przed roszczeniami, prowadzonej pod wyłączną kontrolą firmy Hypertherm oraz we współpracy z podmiotem zagrożonym postępowaniem odszkodowawczym.

Ograniczenie odpowiedzialności

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

Przepisy krajowe i lokalne

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

Ograniczenie odpowiedzialności

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

Ubezpieczenie

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

Przeniesienie praw

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

Zakres gwarancji obejmującej produkty strumienia wody

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

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

1 Specyfikacje

Terminologia cięcia plazmowego

System cięcia XPR®

Zasilacz plazmy, konsola podłączenia gazu, konsola podłączenia palnika, chłodnica 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™
- Chłodnica
- Palnik

Opis zasilacza plazmy

Zasilacz plazmy to zasilacz prądu stałego o parametrach 460 A, 222 V DC. Ma on wentylatory, aby chłodzić 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 wyłączonej (OFF).
- Dioda świeci na zielono, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła prądu i zarówno zdalny włącznik/wyłącznik jak i rezerwowy włącznik/wyłącznik jest ustawiony w pozycji włączonej (ON)

Opis konsoli podłączenia gazu

Istnieją cztery typy konsoli podłączenia gazu: Core™, CorePlus™, (wentylowana z wtryskiem wody) VWI™ 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 połączenia gazu ma element sterujący Płytka z obwodami drukowanymi (PCB) i zapłon PCB. Jeśli w systemie cięcia XPR występuje konsola podłączenia gazu OptiMix, znajduje się w nim także mieszacz gazu, który jest wyposażony we własny sterownik PCB. Zielona dioda zasilania LED świeci się, gdy do konsoli dostarczane jest zasilanie.



W przypadku niektórych systemów cięcia nadmiarowy zdalny włącznik/wyłącznik (jeśli włączone) 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.

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 płyty PCB oraz płytę kontaktu omowego PCB. Wskaźnik zasilania LED świeci się, gdy zasilanie jest dostarczane do konsoli.



W przypadku niektórych systemów cięcia zdalny włącznik/wyłącznik kontroluje zasilanie, które dociera do konsoli.

Opis chłodnicy

Chłodnica wymagana jest do działania systemu cięcia. Zawiera ona wymiennik ciepła i dwa wentylatory oraz dostarcza płyn chłodzący do chłodzonych cieczą podzespołów 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.

Wewnątrz chłodnicy znajdują się następujące komponenty:

- Zbiornik
- Pompa
- Przepływomierz
- Filtr płynu chłodzącego
- Wymiennik ciepła

- Dwa wentylatory do chłodzenia
- Sterowanie PCB
- Dystrybucja mocy PCB dla chłodnicy
- Dystrybucja mocy PCB dla wentylatorów chłodnicy

Zielony wskaźnik zasilania LED z przodu świeci się, gdy do chłodnicy dostarczane jest zasilanie.

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

Opis palnika

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

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

Specyfikacje zasilacza plazmy

Numer części i niektóre specyfikacje się różnić zależnie od zasilacza plazmy.

Rysunek 1 - Wymiary zasilacza plazmy

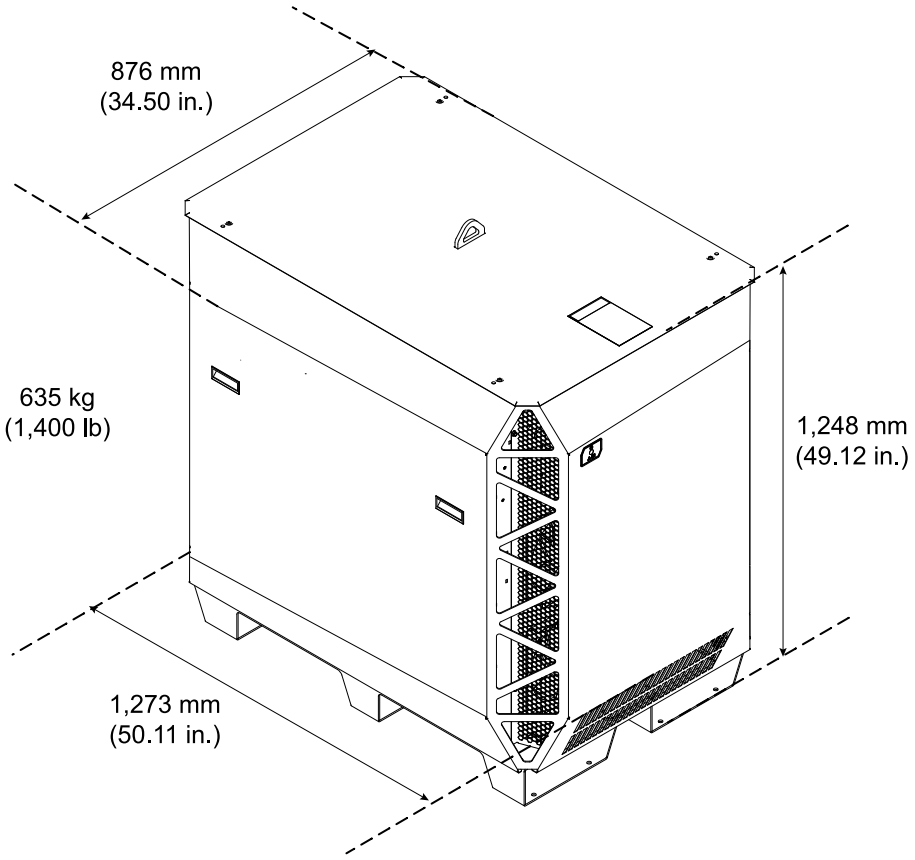


Tabela 1 - Ogólne specyfikacje zasilacza plazmy

Maksymalna wartość napięcia obwodu otwartego (U_0)	360 V DC
Maks. prąd wyjściowy (I_2)	460 A
Napięcie wyjściowe (U_2)	50 V DC–222 V DC
Wskaźnik cyklu pracy (X)	100% przy 102,12 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 102,12 kW
Chłodzenie	Wymuszony obieg powietrza (klasa F)

Tabela 1 - Ogólne specyfikacje zasilacza plazmy (kontynuacja)

Izolacja	Klasa H
Klasyfikacja emisji EMC (tylko modele CE)	Klasa A
Punkty podnoszenia	Górny uchwyt do podnoszenia Dolne szczeliny na wózek widłowy
Udźwig uchwytu do podnoszenia	782 kg (1,725 lb)
Masa	635 kg (1,400 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)
078650	200 V AC	3	50 Hz–60 Hz	334 A	cCSAus	115,78 kVA
078651	208 V AC		60 Hz	322 A	cCSAus	
078652	220 V AC		50 Hz–60 Hz	304 A	cCSAus	
078653	240 V AC		60 Hz	279 A	cCSAus	
078654	380 V AC		50 Hz–60 Hz	176 A	CCC	
078655	400 V AC		50 Hz–60 Hz	167 A	CE, RCM, EAC, UKr oraz AAA	
078656	415 V AC		50 Hz	161 A	CE, RCM, EAC, UKr oraz AAA	
078657	440 V AC		60 Hz	152 A	cCSAus	
078658	480 V AC		60 Hz	139 A	cCSAus	
078659	600 V AC		60 Hz	112 A	cCSAus	

Wymagania dotyczące ekoprojektu dla modeli CE

Tabela 3 - Wymagania i dane dotyczące ekoprojektu

Wymagania dotyczące ekoprojektu	Bezczynność	Pod obciążeniem	Opis
Prąd wyjściowy	—	460,86 A	Zmierzone przy znamionowym cyklu pracy systemu przy najwyższej mocy wyjściowej.
Napięcie wyjściowe	—	222,59 V DC	
Moc czynna na wyjściu	—	102,53 kW	
Wartość skuteczna (RMS) napięcia zasilania	405,80 V AC	401,85 V AC	Zmierzone w stanie bezczynności oraz przy znamionowym cyklu pracy systemu przy najwyższej mocy wyjściowej.
Moc czynna zasilania	34 W	110,44 kW	
Całkowite zniekształcenie harmoniczne napięcia zasilającego (UTHD)	1,16%	7,04%	
Zużycie energii w stanie bezczynności przez źródło zasilania	34 W	—	Zmierzone w stanie bezczynności. [1]
Sprawność	—	92,84%	Obliczone przy znamionowym cyklu pracy systemu przy najwyższej mocy wyjściowej.

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

Specyfikacje konsoli podłączenia gazu

Numer części i niektóre specyfikacje się różnić zależnie od konsoli podłączenia gazu.

Nie należy demontować wlotowych zaworów zwrotnych z konsoli podłączenia gazu.

Rysunek 2 - Wymiary konsoli podłączenia gazu

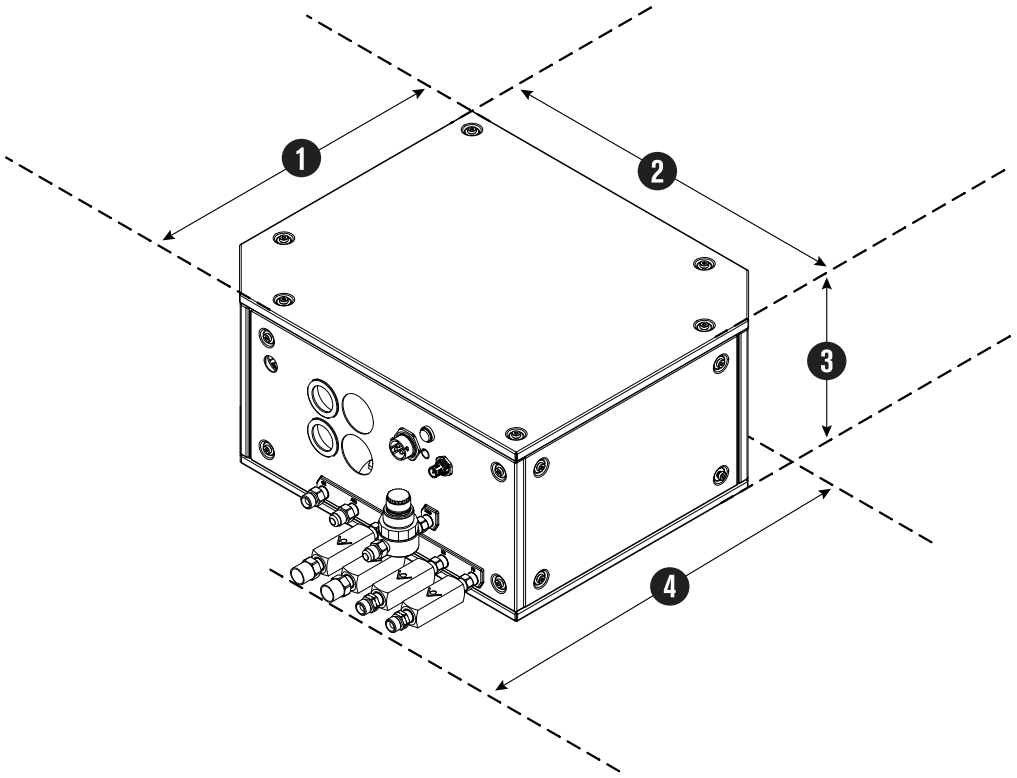


Tabela 4 - Wymiary, waga i numer części dla każdej konsoli podłączenia gazu

Konsola podłączenia gazu	Numer części	Wymiar 1	Wymiar 2	Wymiar 3	Wymiar 4 (z wyposażeniem)	Masa
Core	078631	374,65 mm (14,75 cala)	383,80 mm (15,11 cala)	205,99 mm (8,12 cala)	431,80 mm (17,00 cala)	16,2 kg (35,7 lb)
CorePlus	078662				433,92 mm (17,08 cala)	16,8 kg (37,1 lb)
VWI	078632				522,22 mm (20,56 cala)	19,1 kg (42,1 lb)
OptiMix	078633		434,59 mm (17,11 cala)		524,00 mm (20,63 cala)	26,0 kg (57,3 lb)

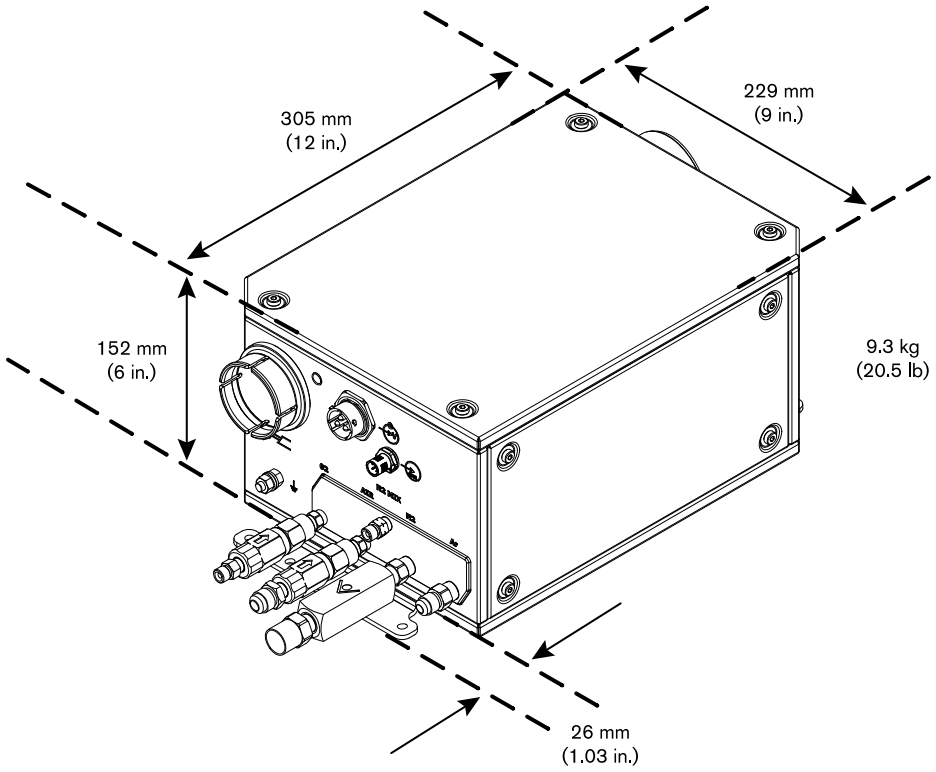
Wymiary montażowe, patrz Ustaw konsolę złącza gazowego w odpowiedniej pozycji na stronie 104.

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 Umieścić konsolę TorchConnect na miejscu na stronie 106.

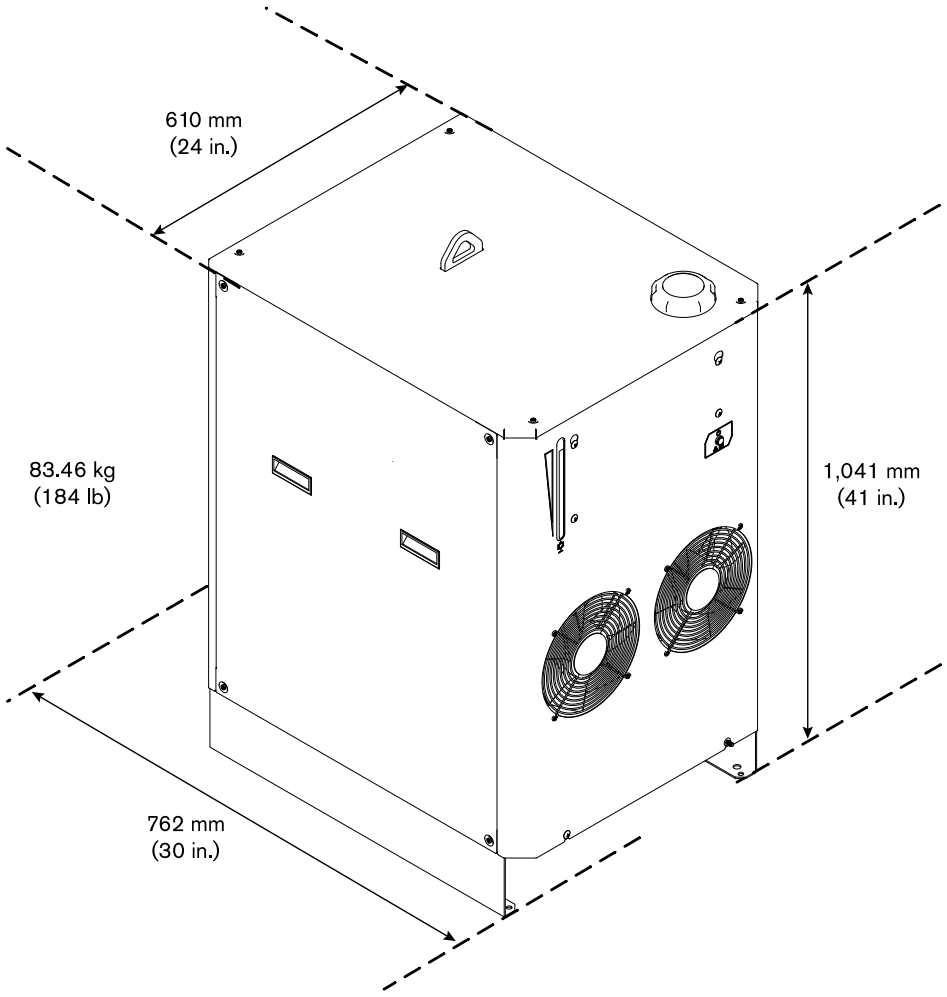
Specyfikacje chłodnicy

Użyj tych wymiarów do montażu lub umieszczenia chłodnicy.

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

Dopuszczalny udźwig uchwytu do podnoszenia dla chłodnicy wynosi 91 kg (200 funtów).

Rysunek 4 - Waga i wymiary chłodnicy



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 5 - Wymiary palnika

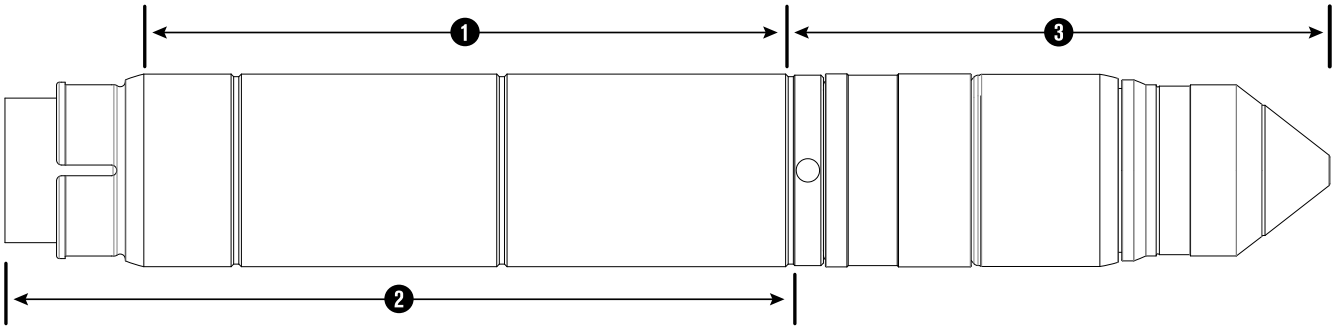


Tabela 5 - Charakterystyka palnika i tulei

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 464.

Tabela 6 - 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

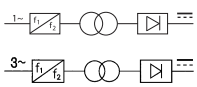


Zestyk zewnętrznego przewodu ochronnego (uziemienia) (PE)

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:

- *Dokument 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) (809810)*
- *Dokument 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) (809820)*

W przypadku braku tych dokumentów dokumentacja techniczna jest dostępna pod adresem: www.hypertherm.com/support460 i www.hypertherm.com/docs.

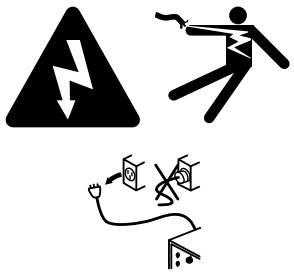


Dokumentacja techniczna jest aktualna w dniu jej wydania. Są możliwe jej późniejsze zmiany. Najnowsze wersje opublikowanych dokumentów można znaleźć pod adresem; www.hypertherm.com/docs.

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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność. 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

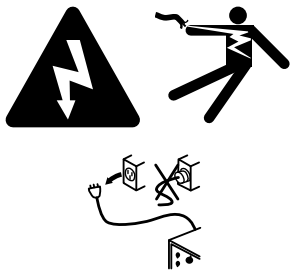
- Uwaga, **Nie** eksploatować systemu cięcia, gdy przestrzeganie wszystkich instrukcji bezpieczeństwa nie jest możliwe oraz gdy operator nie ma minimalnych kwalifikacji. Zobacz *Safety and Compliance Manual (80669C)* (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności) (80669C), *Radio Frequency Warning Manual (80945C)* (Informacja z ostrzeżeniem o częstotliwości radiowej) (80945C) oraz Przed rozpoczęciem instalacji na stronie 87.

W przypadku personelu wykonującego czynności konserwacji oraz odpowiedzialnego za rozwiązywanie problemów są wymagane dodatkowe kwalifikacje. Zobacz Kwalifikacje personelu serwisowego na stronie 47.

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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność. 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 87.
- Należy skontaktować się ze specjalistą do spraw napraw, który ma odpowiednie uprawnienia.

Wymagania elektryczne dotyczące systemu

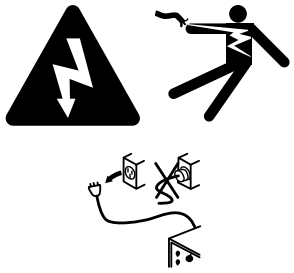
Wymagania i kody elektryczne

- 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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność. 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 51, Wymagania dotyczące przerywacza obwodu lub bezpieczników na stronie 51 i Wymagania dotyczące głównego kabla zasilającego na stronie 52.

Tabela 7 - 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
078650	200 V AC	3	334 A	450 A	404,1 mm^2 (600 MCM) [2]	115,78 kVA
078651	208 V AC		322 A	400 A	335,7 mm^2 (500 MCM) [2]	
078652	220 V AC		304 A	400 A	335,7 mm^2 (500 MCM) [2]	
078653	240 V AC		279 A	350 A	235 mm^2 (350 MCM) [2]	
078654	380 V AC		176 A	225 A	112,4 mm^2 (3/0 AWG) [2]	
078655	400 V AC		167 A	220 A	112,4 mm^2 (3/0 AWG) [2]	
078656	415 V AC		161 A	200 A	112,4 mm^2 (3/0 AWG)	
078657	440 V AC		152 A	200 A	112,4 mm^2 (3/0 AWG)	
078658	480 V AC		139 A	175 A	89 mm^2 (2/0 AWG)	
078659	600 V AC		112 A	150 A	70,5 mm^2 (1/0 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^2 zależą 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 7 na stronie 50, aby uzyskać informacje o zalecanych rozmiarów bezpieczników zwłocznych.

Instalator lub użytkownik odpowiada za wybranie bezpieczników zwłocznych i przerywaczy obwodu, które wytrzymują prąd rozruchowy do 15 razy większy niż nominalny prąd wejściowy przez 0,01 sekundy i do 10 razy większy przez 0,1sekundy.

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 7 na stronie 50.

Zalecane rozmiary głównego kabla zasilającego przedstawione bazują na Tabeli 310.16 *amerykańskich przepisów National Electric Code (2023 Handbook)*. Tabela 7 na stronie 50 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

Uchwyt odciążający kabla zasilającego dostarczanego wraz z zasilaczem plazmy od 380 V do 600 V ma odpowiedni rozmiar. W przypadku zasilacza plazmy w konfiguracji od 200 V do 240 V należy zapewnić ochronę przed odkształceniem głównego kabla zasilającego. Uprawniony elektryk może zalecić odpowiedni rozmiar.

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

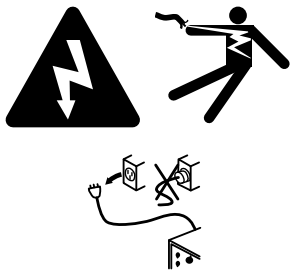
Systemy cięcia CE mają specjalne wymagania dotyczące mocy wejściowej.

Ten system cięcia plazmowego jest przeznaczony do użytku wyłącznie w miejscach, w których wydajność prądowa jest większa (lub równa) 200 A na fazę i które są zasilane z sieci o napięciu znamionowym 400/230 V. Instalator lub użytkownik jest odpowiedzialny za sprawdzenie, czy wydajność prądowa 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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność. 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 nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika na stronie 218.

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 225.

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
- Kontrola PCB
- Transformator kontrolny (może być inny na wejściu i wyjściu)
- Wejście do przekaźnika kontrolnego zasilaniem 48 V
- Zasilacz 24 V
- 120 V do strony wejściowej stycznika lub styczników
- 120 V AC
- 220 V AC na dystrybucji zasilania PCB
- 120 V AC do strony wejściowej przekaźnika mocy 40 V
- 220 V AC do strony wejściowej przekaźnika mocy chłodnicy

Wymagania dotyczące gazu procesowego dla wszystkich konsol gazowych

Należy zapewnić gazy procesowe odpowiednie 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.
- 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 61.

Tabela 8 - Wymagania dotyczące jakości gazu, ciśnienia i przepływu

Gaz	Jakość	Ciśnienie na wlocie systemu (podczas przepływu gazu) [1]	Szybkość przepływu
O_2 (tlen)	Czystość 99,5%, bez zanieczyszczeń, suchy, bez oleju	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bara ±0,4 bara OptiMix: 7,9 bara ±0,4 bara	104 slpm (220 scfh)
N_2 (azot)	Czystość 99,99%, bez zanieczyszczeń, suchy, bez oleju	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bara ±0,4 bara OptiMix: 8,3 bara ±0,4 bara	181 slpm (380 scfh)
Powietrze [2]	Czyste, suche, bezolejowe zgodnie z ISO 8573-1:2010, Klasa 1.4.2	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bara ±0,4 bara OptiMix: 7,9 bara ±0,4 bara	128 slpm (270 scfh)
H_2 (wodór)	Czystość 99,995%	OptiMix: 8,3 bara ±0,4 bara	50 slpm (105 scfh)
Ar (argon)	Czystość 99,99%, czysty, suchy, bez oleju	CorePlus, VWI: 7,5 bara ±0,4 bara OptiMix: 8,3 bara ±0,4 bara	181 slpm (380 schf) [3]
F5 (95% azot, 5% wodór)	Czystość 99,98%	VWI: 7,5 bara ±0,4 bara OptiMix: 7,9 bara ±0,4 bara	40 slpm (85 scfh)

1 W przypadku **braku** przepływu gazu należy upewnić się, że ciśnienie gazu na przyłączu wlotowym jest mniejsze niż 8,6 bara (125 psi), aby zapobiec alarmom systemowym.

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

3 Natężenie przepływu podczas znakowania argonem i wspomagania argonem oraz podczas cięcia stali nierdzewnej za pomocą konsoli podłączenia gazu OptiMix.

Tabela 9 - 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 przy 0,1- 0,5 mikrona ▪ 400 przy 0,5 - 1,0 mikrona ▪ 10 przy 1,0 - 5,0 mikronów
Maksymalny punkt rosy oparów wody pod ciśnieniem:	3°C (37°F)
Maksymalne stężenie oleju:	0,1 mg/m^3 (dla aerozolów, 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

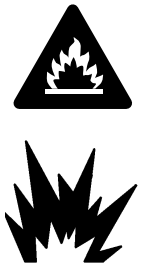
RDZA Z BUTLI GAZU MOŻE DOSTAĆ SIĘ DO PRZEWODU GAZU

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 63.
- 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 468. 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 10 - 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 filtru powietrza.

W razie potrzeby zastosować 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 filtru powietrza.

W razie potrzeby zastosować 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 11 - 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 uwzględnić poniższe kwestie, które zawierają wymagania dotyczące ciśnienia Wymagania dla wody oraz rozdział, w którym zamieszczono zalecenia dotyczące czystości wody.

W przypadku stosowania wody w roli osłonowej zakres temperatur pracy i przechowywania systemu cięcia zmniejsza się do od 0°C do 40°C (od 32°F do 104°F).

Tabela 12 - Wymagania dotyczące jakości, ciśnienia i przepływu wody osłonowej

Jakość wody [1]	Ciśnienie minimalne i maksymalne	Wymagana szybkość przepływu
woda dejonizowana **nie** jest zalecana do stosowania jako woda osłonowa 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 bara Maks. 8,27 bara	35 L/h (9,4 galonów amerykańskich na godz.)

1 niespełniająca tych specyfikacji dotyczących czystości może pozostawiać nadmierny osad na dyszy i osłonie palnika. Taki osad może zmienić przepływ wody i powodować niestabilność łuku.

Tabela 13 - 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 63).

Węże są dostępne Hypertherm. Zobacz Woda (opcjonalny płyn osłonowy) węże (niebieski) na stronie 479.

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 14 - 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 plazmowego 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 płynu chłodzącego wynosi od 22,7 litra z 45,4 litra (6 galonów amerykańskich – 12 galonów amerykańskich). Pojemność całkowitego układu chłodzenia w systemie płynu chłodzącego wynosi od 22,7 litra do 45,4 litra (6 galonów amerykańskich – 12 galonów amerykańskich). Pojemność zbiornika płynu chłodzącego wynosi 15,14 litrów (4 galony amerykańskie).

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 DO CHŁODNIC MOŻE USZKODZIĆ UKŁAD CHŁODZENIA PALNIKA

Płyn do chłodnic samochodowych zawiera substancje chemiczne, które niszczą układ chłodzenia palnika.

Nigdy nie używać samochodowego płynu do chłodnic zamiast płynu chłodzącego Hypertherm.

Należy się zapoznać z poniższymi ostrzeżeniami i przestrogami oraz przestrzegać ich. Patrz dane dotyczące bezpieczeństwa Karty charakterystyki substancji niebezpiecznej (SDS) oraz informacje o postępowaniu z płynem chłodzącym, glikolem propylenowym i benzotriazolem oraz o przechowywaniu tych substancji. Można znaleźć SDS 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 Obliczenia całkowitej szacowanej objętości płynu chłodzącego na stronie 287.

Tabela 15 - 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 67 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).
- Minimalne natężenie płynu chłodzącego jest obliczane na podstawie jego temperatury. Wraz ze wzrostem temperatury płynu chłodzącego wzrasta również minimalne natężenie przepływu. Waha się od 2,50 litra na minutę (0,7 galona amerykańskiego na minutę) do 4,92 litra na minutę (1,3 galona USA 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 361
- Rozwiązywanie problemów związanych z wysokim przepływem płynu chłodzącego na stronie 364

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 16 - Metody określania czystości wody chłodzącej

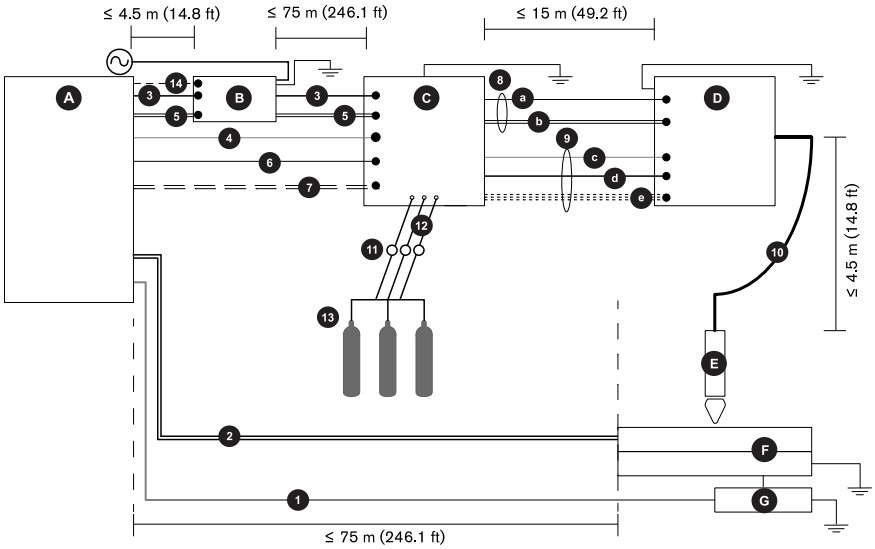
Poziom czystości wody	**Konduktywność [µS/cm] przy 25°C (77°F)**	**Rezystywność [µS/cm] przy 25°C (77°F)**	**Rozpuszczone cząstki stałe [ppm NaCl]**	**Liczba cząstek na galon [g/g dla $CaCO_2$]**
Woda czysta (Włącznie jako odniesienie. Nie stosować.)	0,055	18,3	0	0
Czystość maksymalna	0,5	2	0,206	0,010
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, chłodnicy i palnika należy wziąć pod uwagę poniższe ograniczenia i wymagania:

- Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu na stronie 72
- Wymagania dotyczące długości węży, kabli i przewodów na stronie 73
- Wymagania dotyczące węży, kabli i przewodów na stronie 73
- Wymagania dotyczące odległości między kablem wysokiej częstotliwości a kablami sterującymi na stronie 75
- Wymagania dotyczące odległości wentylacji i dostępu na stronie 75
- Wymagania dotyczące odległości komunikacji na stronie 76

Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu Core



A Zasilacz plazmy

B Chłodnica

C Konsola podłączenia gazu (Core)

D Konsola TorchConnect

E Palnik

F Stół cięcia

G CNC

1 Przewód CNC

2 Przewody robocze

3 kabel Lokalna sieć sterowania (CAN)

4 Kabel zasilający: 120 V AC

5 Przewody chłodziwa: zasilający 1, powrotny 1

6 Kabel łuku pilota

7 Kable ujemne

8 Zespół kabla łuku pilota i węża płynu chłodzącego

8a Kabel łuku pilota

8b Przewody chłodziwa: zasilający 1, powrotny 1

9 Przewód zasilania, CAN, zespół węża 3 gazów

9c Kabel zasilający: 120 V AC

9d Kabel CAN

9e 3 węże gazowe (Core)

10 Przewód palnika

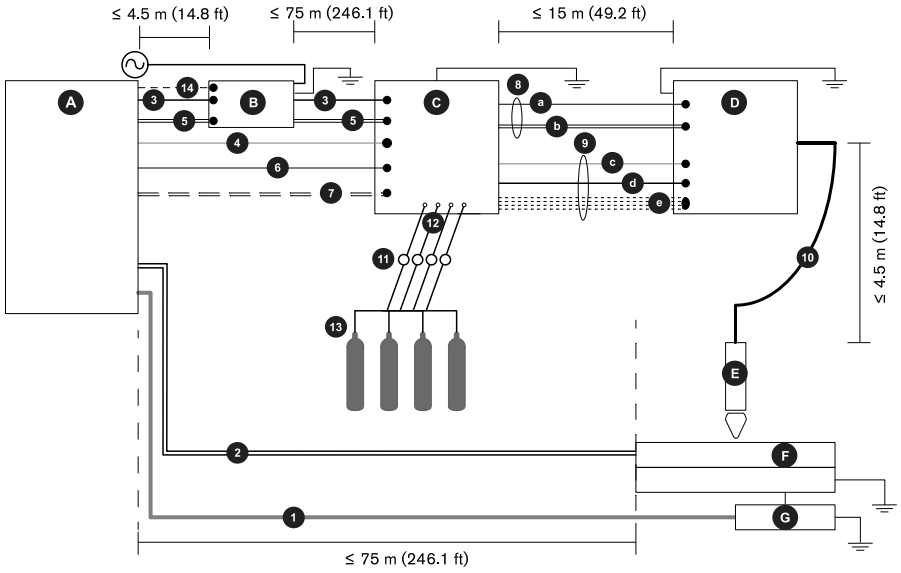
11 Regulatory – Regulator gazu należy umieścić w odległości maksymalnie 3metrów (10 stóp od konsoli podłączenia gazu lub przeprowadź regulację ciśnienia wlotowego gazu do wartości tolerancji ustalonych w wymaganiach dotyczących gazu procesowego).

12 Węże gazów zasilających

13 Gazy Core: O_2, N_2 i powietrze

14 Kabel zasilający: 220 V AC

Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu CorePlus



A Zasilacz plazmy

B Chłodnica

C Konsola podłączenia gazu (CorePlus)

D Konsola TorchConnect

E Palnik

F Stół cięcia

G CNC

1 Przewód CNC

2 Przewody robocze

3 Kabel CAN

4 Kabel zasilający: 120 V AC

5 Przewody chłodziwa: zasilający 1, powrotny 1

6 Kabel łuku pilota

7 Kable ujemne

8 Zespół kabla łuku pilota i węża płynu chłodzącego

8a Kabel łuku pilota

8b Przewody chłodziwa: zasilający 1, powrotny 1

9 Przewód zasilania, CAN, zespół węża 4 gazów

9c Kabel zasilający: 120 V AC

9d kabel CAN

9e Węże 4 gazów (CorePlus)

10 Przewód palnika

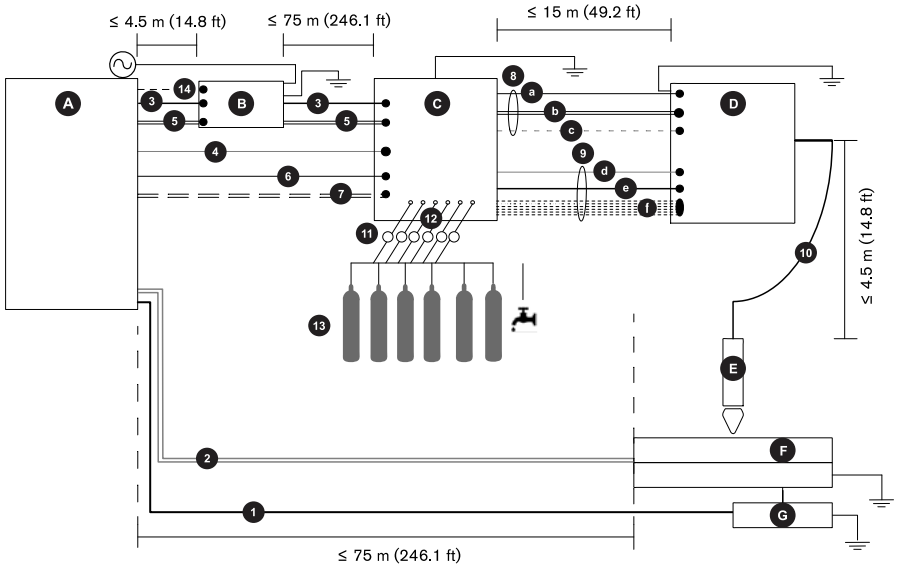
11 Regulatory – Regulator gazu należy umieścić w odległości maksymalnie 3 metrów (10 stóp) od konsoli podłączenia gazu lub przeprowadź regulację ciśnienia wlotowego gazu do wartości tolerancji ustalonych w wymaganiach dotyczących gazu procesowego.

12 Węże gazów zasilających

13 Gazy CorePlus: O_2, N_2, Ar i powietrze

14 Kabel zasilający: 220 V AC

Konfiguracja z konsolami VWI lub OptiMix



A Zasilacz plazmy

B Chłodnica

C Konsola podłączenia gazu (VWI lub OptiMix)

D Konsola TorchConnect

E Palnik

F Stół cięcia

G CNC

1 przewód CNC

2 Przewody robocze

3 kabel CAN

4 Kabel zasilający: 120 V AC

5 Przewody chłodziwa:

6 Kabel łuku pilota

7 Kable ujemne

8 Zespół łuku pilota, węża płynu chłodzącego i zespół wody osłonowej

8a Kable łuku pilota

8b Przewody chłodziwa: zasilający 1, powrotny 1

8c Wąż wody osłonowej (VWI lub OptiMix)

9 Zasilanie, CAN, zespół węża 5 gazów

9d Kabel zasilający: 120 V AC

9e kabel CAN

9f węże 5 gazów (VWI lub OptiMix)

10 Przewód palnika

11 Regulatory – 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 wymaganiach dotyczących gazu procesowego).

12 Węże gazów zasilających

13 Gazy i woda

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

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

14 Kabel zasilający: 220 V AC

Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu

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

- Powierzchnia wypoziomowana (mniej niż 10° przechyłu)
- Obszar czysty i suchy
- Powierzchnia o nośności co najmniej 782,4 kg (1 725 lb)
- Pozostawienie co najmniej 1 metra (3,3 stopy) odstępu między zasilaczem plazmy a innymi komponentami systemu oraz między zasilaczem plazmy a przeszkodami.

Skorzystaj z poniższych zaleceń, aby ustawić chłodnicę w najlepszej pozycji:

- Powierzchnia wypoziomowana (mniej niż 10° przechyłu)
- Obszar czysty i suchy
- Powierzchnia o nośności co najmniej 90,72 kg (200 lb)
- Pozostawienie co najmniej 1 metra (3,3 stopy) odstępu między zasilaczem chłodnicą a innymi komponentami systemu oraz między chłodnicą 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 35.

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 podłączenia palnika, konsolą TorchConnect, palnikiem chłodnicą a stołem cięcia są ograniczone długościami węży, kabli i przewodów łączeniowych.

Tabela 17 - Zakresy długości węży połączeniowych, kabli i przewodów

Od tego komponentu...	do tego komponentu...	...zakres długości wynosi:
Zasilacz plazmy	Chłodnica	3 m (9,8 stóp) – 4,5 m (15 stóp)
Chłodnica	Konsola podłączenia gazu (wszystkie typy)	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:

- Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu Core na stronie 68
- Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu CorePlus na stronie 69
- Konfiguracja z konsolami VWI lub OptiMix na stronie 70

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, węży i przewodów, które najlepiej pasują do używanego systemu cięcia, należy się skontaktować z dostawcą maszyny cięcia.

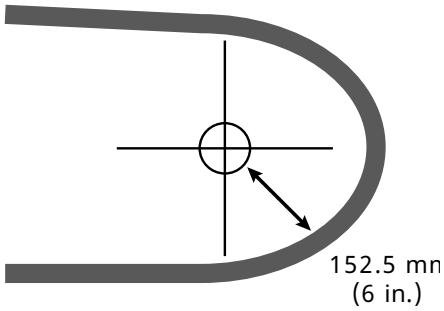
Wymagania dotyczące węży, kabli i przewodów

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
- Kable łuku pilota
- Zespół węża płynu chłodzącego
- Kabel zasilający
- Kable systemu 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
- Kable ujemne

Rysunek 6 - Minimalny promień gięcia (mierzony średnicą wewnętrzną)



Prawidłowe rozmiary złączy węży, kabli i przewodów

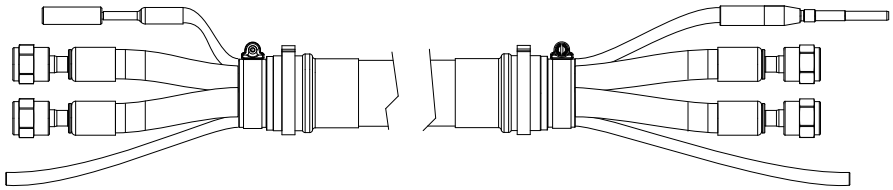
Upewnij się, że używasz złączy o odpowiednim rozmiarze na wężach, kablach i przewodach łączących jedną konsolę z drugą.

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

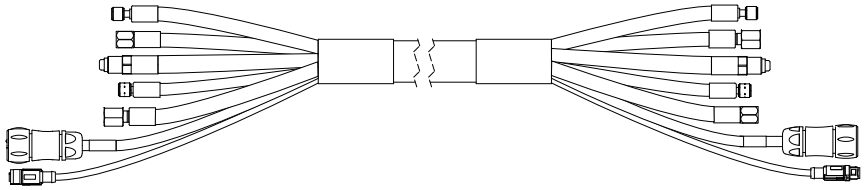
- 56 mm (2,2 cala) dla przewodu łuku pilota i zespołu węża płynu chłodzącego.
- 58 mm (2,3 cala) dla kabla zasilania, CAN i zespołu węża gazu

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

Rysunek 7 - Przykład OptiMix kabla łuku pilota i zespołu węża płynu chłodzącego



Rysunek 8 - Przykład zespołu węża gazu OptiMix



Wymagania dotyczące odległości między kablem 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 kabli 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 120V AC, należy oddzielić od następujących przewodów i kabli:

- Kable CAN
- Kable zasilające (120 V AC i 220 V AC)
- Przewód CNC (EtherCAT, komunikacja szeregowa lub przewód dyskretny RS-422)

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 tylnego zasilacza plazmy. W celu zapewnienia należytej wentylacji należy zachować odstęp równy co najmniej 1 m (3,3 stopy)
- Nie należy blokować kratek wlotowych wentylatora z przodu chłodnicy ani tylnych żaluzji wentylacyjnych z tyłu chłodnicy. W celu zapewnienia należytej wentylacji należy zachować odstęp równy co najmniej 1 m (3,3 stopy)
- Nie wolno blokować szczelin wentylacyjnych konsoli podłączenia gazu. W celu zapewnienia należytej wentylacji należy zachować odstęp równy co najmniej 1,27 cm (0,50 cala)
- Nie wolno blokować szczelin wentylacyjnych konsoli TorchConnect. W celu zachowania odstępu między konsolą a powierzchnią montażową należy użyć uchwytów montażowych.

Wymagania dotyczące dostępu serwisowego i konserwacyjnego

Firma Hypertherm zaleca pozostawienie co najmniej 1 metra (3,3 stopy) odstępu między zasilaczem plazmy, chłodnicą a innymi komponentami systemu oraz między zasilaczem plazmy a innymi 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 18 - Maksymalna odległość między zasilaczem plazmy a sterującym

Typ komunikacji	Odległość
Bezprzewodowa	Promień maksymalny 30,5 m (100 stóp) [1]
EtherCAT [2]	Maximum (Maksimum) 75 m (246,1 stopy)
Dyskretny [2]	Maximum (Maksimum) 75 m (246,1 stopy)
Szeregowy RS-422 [2]	Maximum (Maksimum) 75 m (246,1 stopy)

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

2 Patrz Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu Core na stronie 68; informacje graficzne na temat wymaganych odległości znajdują się w Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu Core na stronie 68, Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu CorePlus na stronie 69 i Konfiguracja z konsolami VWI lub OptiMix na stronie 70.

Zgodność dotycząca komunikacji bezprzewodowej

System cięcia plazmowego 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 z częstotliwościami radiowymi (RF), wydane przez producentów urządzeń bezprzewodowych dla urządzeń zintegrowanych z produktami, 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 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 na temat środków ostrożności znajduje się w dokumencie *XPR Wireless Compliance Manual* (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności systemu XPR) (80992C).

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 465.

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 nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika na stronie 218.

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 225.

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

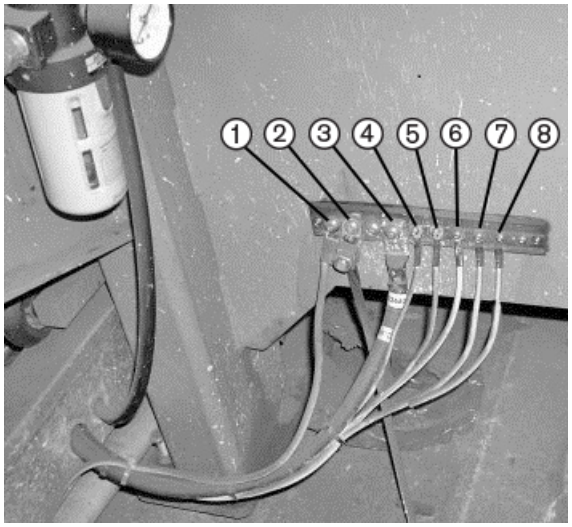
Podczas konfiguracji systemu cięcia XPR upewnij się, że przestrzegasz wszystkich najlepszych praktyk dotyczących prawidłowego uziemienia systemu.

- 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 84.
- 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 (I/O), 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 9 - Elementy systemu cięcia plazmowego podłączone do szyny uziemienia stołu do cięcia



1 Listwa uziemiająca portalu

2 Pręt uziemiający

Rysunek 9 - 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

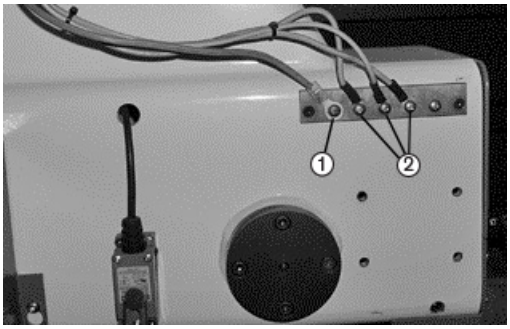
7 Obudowa systemu cięcia plazmowego

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 10 - Przykład magistrali uziemiającej portalu



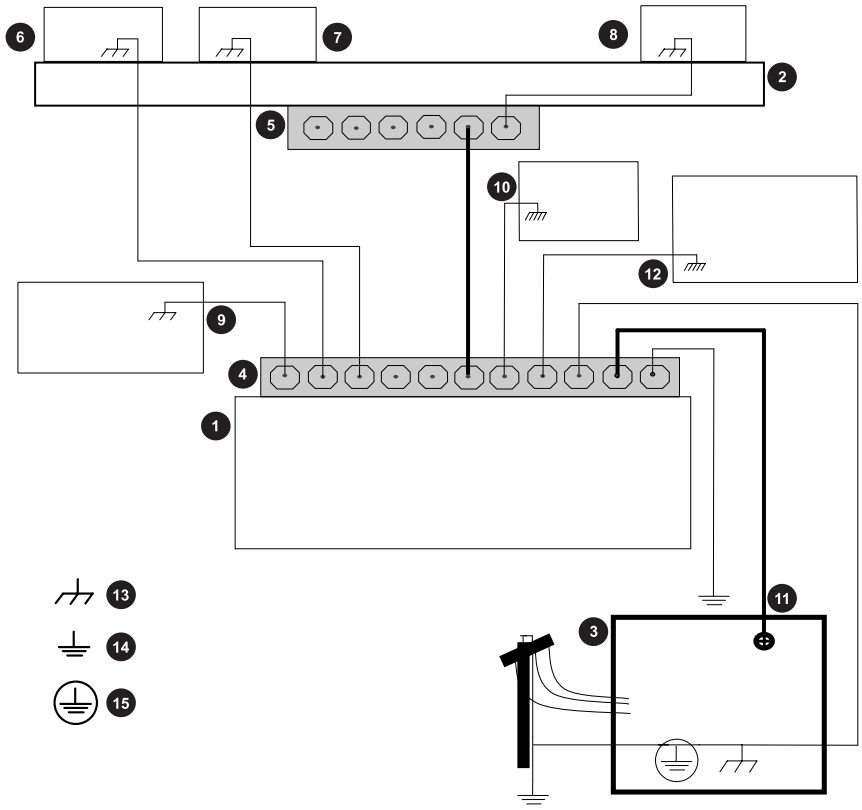
1 Kabel łączący z listwą uziemiającą na stole cięcia

2 Przewody uziemiające od komponentów na portalu

Przykładowy schemat uziemienia z systemem cięcia plazmowego

Rysunek 11 - Przykładowy schemat uziemienia z systemem cięcia plazmowego

Rysunek 11 - 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 11 - 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:

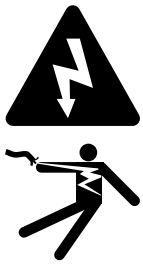
- Należy zawsze przeczytać ze zrozumieniem wszystkie instrukcje bezpieczeństwa znajdujące się w niniejszym *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności)* (80669C), *Ostrzeżeniu o częstotliwości radiowej (Radio Frequency Warning Manual)* (80945C) oraz na etykietach umieszczonych na systemie cięcia. Nieprzestrzeganie instrukcji dotyczących bezpieczeństwa może skutkować obrażeniami ciała i uszkodzeniem sprzętu.
- Należy zaopatrzyć się we wszystkie niezbędne dokumenty referencyjne. Zobacz Wymagania dotyczące dokumentów na stronie 45.
- Zrozumienie i przestrzeganie poniższych wymagań podczas planowania miejsca umieszczenia komponentów systemu:
  - Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu na stronie 72
  - Wymagania dotyczące długości węży, kabli i przewodów na stronie 73
  - Wymagania dotyczące węży, kabli i przewodów na stronie 73
  - Wymagania dotyczące odległości między kablem wysokiej częstotliwości a kablami sterującymi na stronie 75
  - Wymagania dotyczące odległości wentylacji i dostępu na stronie 75
  - Wymagania dotyczące odległości komunikacji na stronie 76
- Zrozumienie i przestrzeganie wszystkich obowiązujących krajowych i lokalnych przepisów oraz wymagań systemowych:
  - Wymagania i kody elektryczne na stronie 49
  - Wymagania dotyczące gazu procesowego dla wszystkich konsol gazowych na stronie 54

- Wymogi instalacyjne gazów zasilających na stronie 56 i Wymogi regulator gazów zasilających na stronie 60
- Wymagania dotyczące wody osłonowej (VWI i OptiMix) na stronie 61
- Zalecenia dotyczące uziemiania i ekranowania na stronie 80

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 (80669C)* (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności) (80669C).

⚠ OSTRZEŻENIE

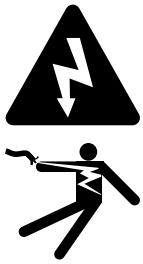


NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, 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



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 DO CHŁODNIC MOŻE USZKODZIĆ UKŁAD CHŁODZENIA PALNIKA

Płyn do chłodnic samochodowych zawiera substancje chemiczne, które niszczą układ chłodzenia palnika.

Nigdy nie używać samochodowego płynu do chłodnic zamiast 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.

INFORMACJA

NIEPRAWIDŁOWO DOBRANY PŁYN CHŁODZĄCY MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE SYSTEMU CIĘCIA

Stosowanie nieprawidłowego płynu chłodzącego może spowodować uszkodzenie systemu cięcia plazmowego

Zobacz Wymagania dotyczące płynu chłodzącego na stronie 64.

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 filtru powietrza.

W razie potrzeby zastosować 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 101.

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

  Zobacz Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu Core na stronie 68, Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu CorePlus na stronie 69 lub Konfiguracja z konsolami VWI lub OptiMix na stronie 70.

- ☐ Uziemienie komponentów systemu.
  - ☐ Zasilacz plazmy
  - ☐ Chłodnica

- ☐ 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 80.

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

Zobacz Połączenie do zasilacza plazmy na stronie 118.

- ☐ Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego do chłodnicy
- ☐ Kabel zasilający, 220 V AC, do chłodnicy
- ☐ Kabel zasilający, 120 V AC, do konsoli podłączenia gazu
- ☐ CAN kabel do chłodnicy
- ☐ Przewód łuku pilota do konsoli podłączenia gazu
- ☐ Oba kable ujemne (-) do konsoli podłączenia gazu
- ☐ Oba kable robocze do stołu do cięcia

☐ Podłącz wszystkie węże, kable i przewody do chłodnicy.

Zobacz Podłącz chłodnicę na stronie 124.

- ☐ Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego od zasilacza plazmy
- ☐ Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego do konsoli podłączenia gazu
- ☐ Kabel zasilający, 220 V AC, od zasilacza plazmy
- ☐ Kabel z zasilacza plazmy CAN
- ☐ Kabel do konsoli podłączenia gazu CAN

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

Zobacz Podłączanie konsoli podłączenia gazu na stronie 127.

- ☐ Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego od chłodnicy
- ☐ Kabel zasilający, 120 V AC, od zasilacza plazmowego
- ☐ Kabel CANod chłodnicy
- ☐ Oba kable ujemne (-) od zasilacza plazmwoego
- ☐ Kabel łuku pilota z zasilacza plazmwoego

☐ Połącz oba kable robocze do stołu do cięcia.

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

  Zobacz Podłączenie konsoli podłączenia gazu (Core, CorePlus) do konsoli TorchConnect na stronie 130.

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

  - ☐ Zespół przewodu łuku pilota i węży płynu chłodzącego
  - ☐ Zespół kabla zasilającego, CAN i zespół 3 gazów
  - ☐ Zespół kabla zasilającego, CAN i zespół 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 135.

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

  - ☐ Zespół łuku pilota, węża płynu chłodzącego i zespół wody osłonowej
  - ☐ Zespół kabla zasilającego, CAN i zespół 5 gazów
- ☐ Podłączenie przewodów palnika do gniazda palnika.

  Zobacz Montaż przewodów palnika do gniazda palnika. na stronie 149.

- ☐ Podłącz zespół przewodów palnika do TorchConnect.

  Zobacz Podłączanie przewodów palnika do konsoli TorchConnect na stronie 155.

- ☐ Upewnić 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 EMI
  - ☐ Odległości między przewodami wysokiej częstotliwości a kablami sterującymi są zgodne z wymaganiami
  - ☐ Odległości dla komunikacji wymagania dotyczące spełnienia norm
- ☐ Zdemontuj palnik i materiały eksploatacyjne.

  Zobacz Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych na stronie 157.

- ☐ Zamontuj palnik w gnieździe palnika.

  Zobacz Montowanie palnika w gnieździe palnika na stronie 159.

- ☐ Zamontuj tuleję obsady palnika:
  - ☐ 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 78.

- ☐ Montaż palnika w klamrze mocującej palnik na stronie 161.

  Instalator lub użytkownik musi zaopatrzyć się w uchwyt mocujący palnik odpowiednią do używanego systemu cięcia. Zobacz Wymagania dotyczące uchwytu mocującego palnik na stronie 77.

- ☐ Zamontuj materiały eksploatacyjne.

  Zobacz Montaż materiałów eksploatacyjnych na stronie 163.

  - ☐ Sprawdzić rodzaj materiałów eksploatacyjnych i prawidłowość ich zamontowania.

    Na głowicy palnika dostarczanego z zespołem palnika XPR (10083906) zainstalowane są materiały eksploatacyjne do obróbki stali miękkiej w procesie 460 A.

- ☐ Zamontuj palnik w gnieździe palnika.

  Zobacz Montowanie palnika w gnieździe palnika na stronie 159.

- ☐ Podłączenie zasilania elektrycznego do systemu cięcia na stronie 165.
- ☐ Upewnij się, że metoda komunikacji dla interfejsu CNC jest prawidłowo zainstalowana.
  - ☐ EtherCAT i zdalne włączanie/wyłączanie z trybem dyskretnym

    Zobacz Podłączenie zasilacza plazmy do kabla za pomocą EtherCAT na stronie 171.

  - ☐ Komunikacja bezprzewodowa (interfejs sieciowy XPR) i tryb dyskretny
  - ☐ Interfejs szeregowy RS-422 i tryb dyskretny
  - ☐ Okablowanie i podłączenie zdalnego włącznika/wyłącznika należy do obowiązków producenta systemu cięcia.

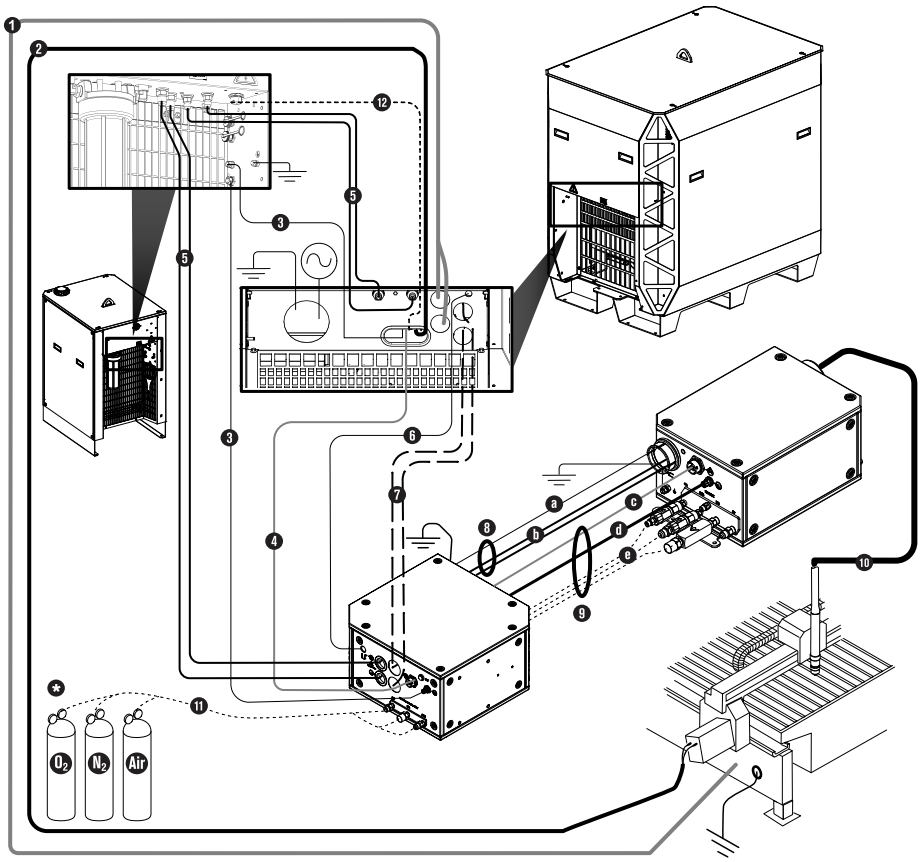
    Funkcją sterownika PCB jest to, że oferuje on rozwiązania nadmiarowe w stosunku do standardowego zdalnego włącznika/wyłącznika. Jeśli włączona jest funkcja nadmiarowego zdalnego włączania i wyłączania, przełączniki zarówno standardowego, jak i nadmiarowego zdalnego włączania i wyłączania muszą być ustawione w pozycji ON, aby zasilać system cięcia. Zobacz Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika na stronie 225.

- ☐ Wlej płyn chłodzący.
  - ☐ Zobacz Napełnianie systemu cięcia płynem chłodzącym na stronie 230.
  - ☐ Należy się upewnić, że wlano płyn chłodzący prawidłowego typu.

    Zobacz Wymagania dotyczące płynu chłodzącego na stronie 64.

  - ☐ Należy się upewnić, że zbiornik płynu chłodzącego jest pełny.

Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu Core



1 Przewody robocze

2 kabel przyłączeniowy CNC (pokazano EtherCAT)

3 kabel CAN

4 Kabel zasilający, 120 V AC

5 Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego

6 Kabel łuku pilota

7 Kable ujemne

8 Zespół łuku pilota i płynu chłodzącego

8a Kabel łuku pilota

8b Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego

9 Zasilanie, CAN zespół węzy 3 gazów

9c Kabel zasilający, 120 V AC

9d kabel CAN

9e Trzy węże gazowe (Core)

10 Przewód palnika

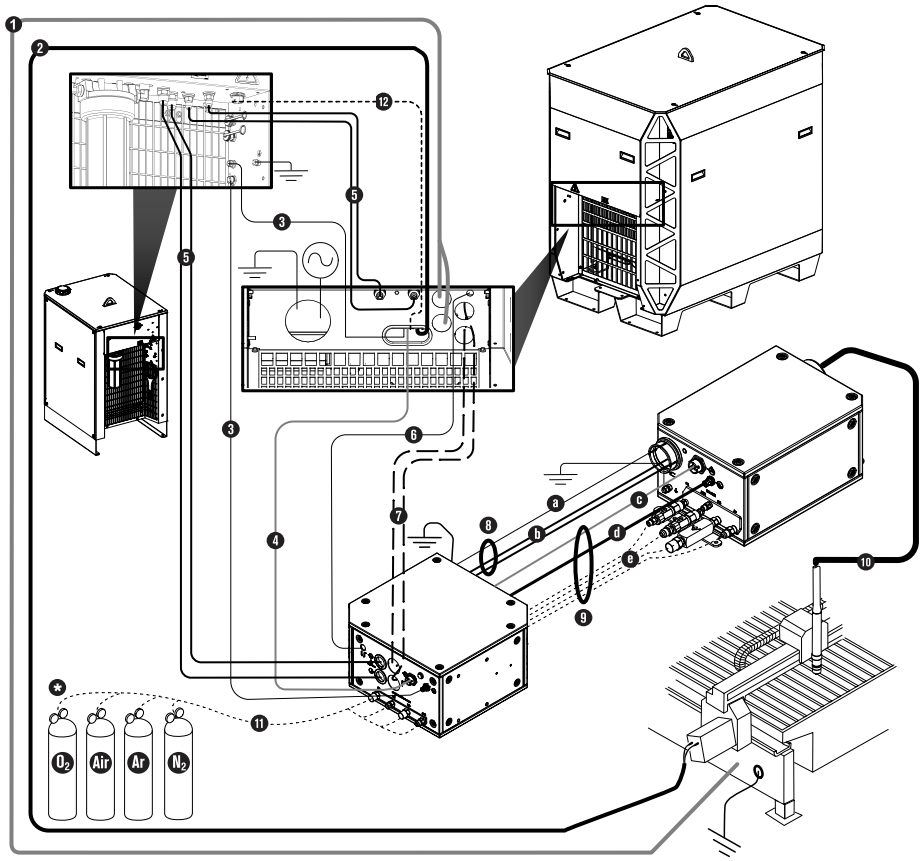
11 Węże gazów zasilających

12 Kabel zasilający, 220 V AC

***** Regulatory

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 gazu procesowego.

Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu CorePlus



1 Przewody robocze

2 kabel przyłączeniowy CNC (pokazano EtherCAT)

3 kabel CAN

4 Kabel zasilający, 120 V AC

5 Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego

6 Kabel łuku pilota

7 Kable ujemne

8 Zespół łuku pilota i płynu chłodzącego

8a Kabel łuku pilota

8b Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego

9 Zasilanie, CAN zespół 4 gazów

9c Kabel zasilający, 120 V AC

9d kabel CAN

9e Cztery węże gazowe (CorePlus)

10 Przewód palnika

11 Węże gazów zasilających

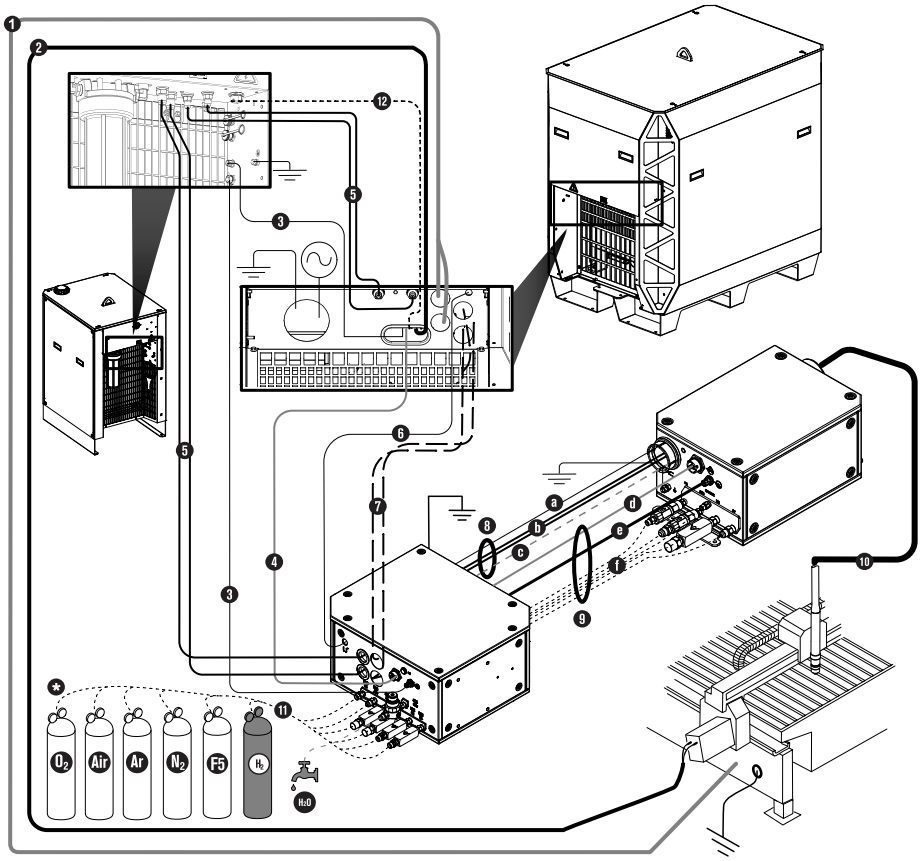
12 Kabel zasilający, 220 V AC

***** Regulatory



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 gazu procesowego.

OptiMix konfiguracja z konsolą podłączenia z konsolą podłączenia gazu VWI lub OptiMix



1 Przewody robocze

2 kabel przyłączeniowy CNC (pokazano EtherCAT)

3 kabel CAN

4 Kabel zasilający, 120 V AC

5 Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego

6 Kabel łuku pilota

7 Kable ujemne

8 Zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i zespół wody osłonowej

8a Kabel łuku pilota

8b Wąż zasilania płynem chłodzącym i przewód powrotny płynu chłodzącego

8c Wąż wody osłonowej (VWI lub OptiMix)

9 Zasilanie, CAN zespół 5 gazów

9d Kabel zasilający, 120 V AC

9e kabel CAN

9f Węże pięciu gazów (VWI lub OptiMix)

10 Przewód palnika

11 Węże gazów zasilających / wody osłonowej

12 Kabel zasilający, 220 V AC

***** Regulatory



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 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 635 kg (1,400 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 68
- Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu na stronie 72

⚠ 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 elementu systemu.

2. Do wyważania, podnoszenia, przenoszenia, ustaw zasilacz plazmy w pozycji zgodnej z wymaganiami konfiguracji systemu tnącego; należy używać zatwierdzonego systemu cięcia i odpowiedniego typu zasilacza plazmy.

Umieszczanie chłodnicy na miejscu

Chłodnica waży 83,46 kg (184 lb). Urządzenie należy podnosić i przenosić ostrożnie, aby uniknąć obrażeń lub uszkodzeń.

Zanim rozpoczniesz:

- Wymagania dotyczące rozmieszczenia komponentów systemu na miejscu na stronie 68
- Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu na stronie 72

⚠ 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 elementu systemu.

2. Do wyważania, podnoszenia, przenoszenia i ustawiania chłodnicy w pozycji zgodnej z wymaganiami konfiguracji systemu tnącego należy używać zatwierdzonego sprzętu o niskiej prędkości.

Płyn chłodzący w zbiorniku zmienia rozkład masy chłodnicy. Po napełnieniu układu płynem chłodzącym chłodnica może się przechylać lub poruszać pod wpływem jego ciężaru i ruchu.

Ustaw konsolę złącza gazowego 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 68
- Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu na stronie 72

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

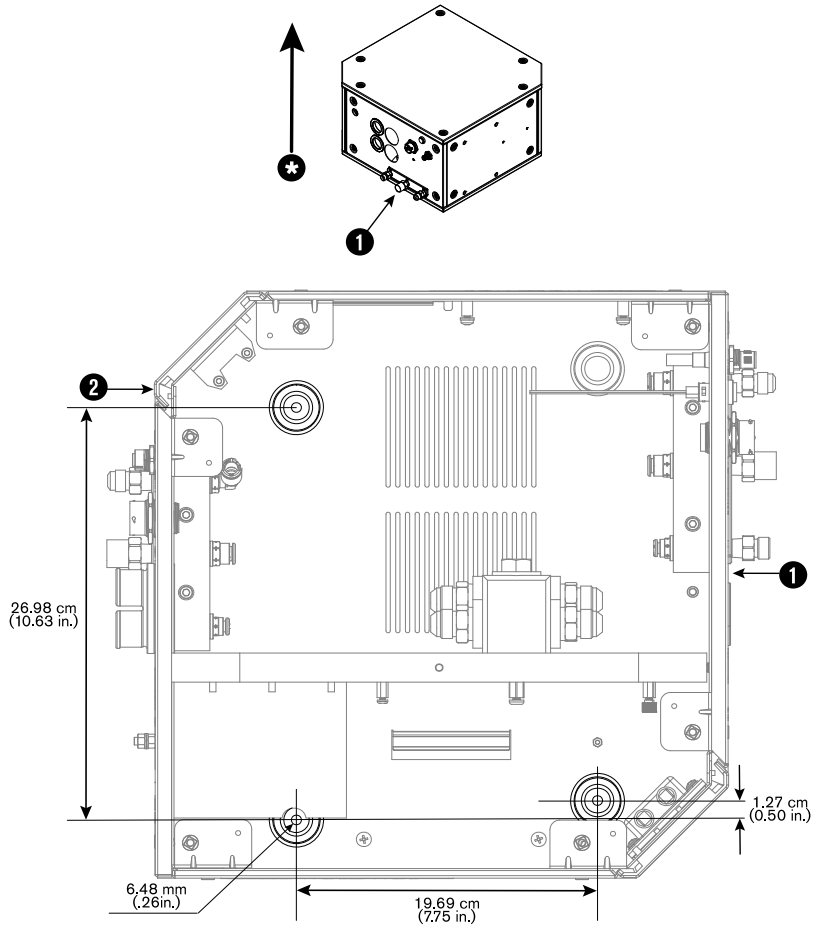
   Jeśli masz pytania dotyczące tego, kiedy lub jak używać otworów montażowych, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm.

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

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

Rysunek 12 - Lokalizacje i wymiary otworów montażowych dla Core, CorePlus i konsoli odłączenia gazu VWI

Rysunek 12 - Lokalizacje i wymiary otworów montażowych dla Core, CorePlus i konsoli odłączenia gazu VWI (kontynuacja)



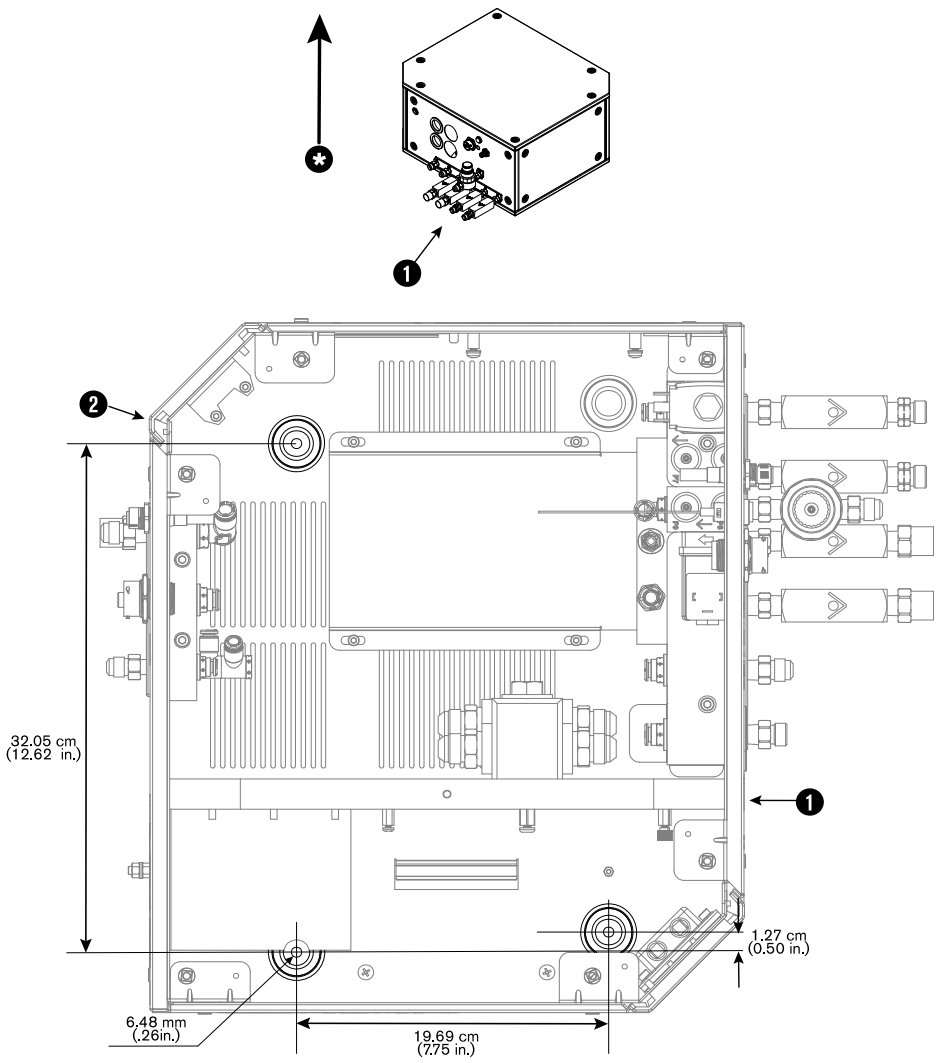
1 Strona wlotu gazu

2 Strona wylotu gazu

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

Rysunek 13 - Lokalizacje i wymiary otworów montażowych dla konsoli podłączenia gazu OptiMix

Rysunek 13 - Lokalizacje i wymiary otworów montażowych dla konsoli podłączenia gazu OptiMix (kontynuacja)



1 Strona wlotowa gazu

2 Strona wylotowa gazu

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

Umieścić konsolę TorchConnect na miejscu

Istnieją trzy opcje ustawienia konsoli TorchConnect w odpowiedniej pozycji. Fabryczne uchwyty mocujące są umieszczone w dolnej panel konsoli. Istnieje jednak możliwość ich przesunięcia na koniec lub na bok.

Zanim rozpoczniesz:

- Wymagania dotyczące rozmieszczenia komponentów systemu na miejscu na stronie 68

- Wymagania dotyczące miejsca pracy dla komponentów systemu na stronie 72
- 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).

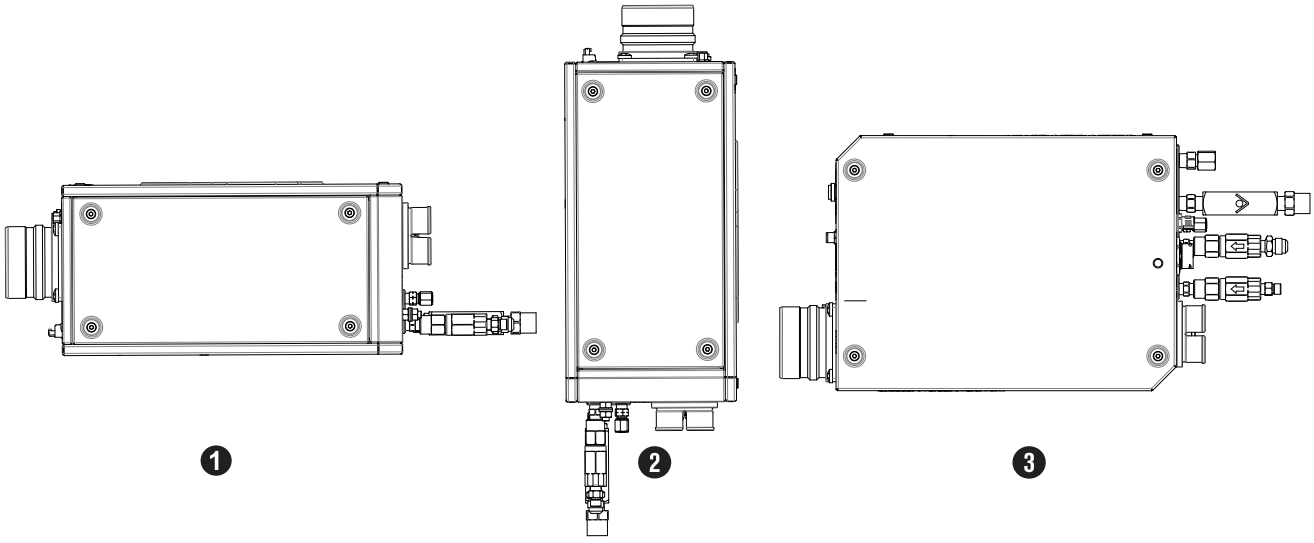
1. Umieść konsolę TorchConnect w pozycji zgodnej z wymaganiami konfiguracji systemu tnącego.

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

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

   Istnieją trzy opcje ustawienia konsoli TorchConnectw odpowiedniej:

Rysunek 14 - Istnieją trzy opcje ustawienia konsoli TorchConnect w odpowiedniej pozycji

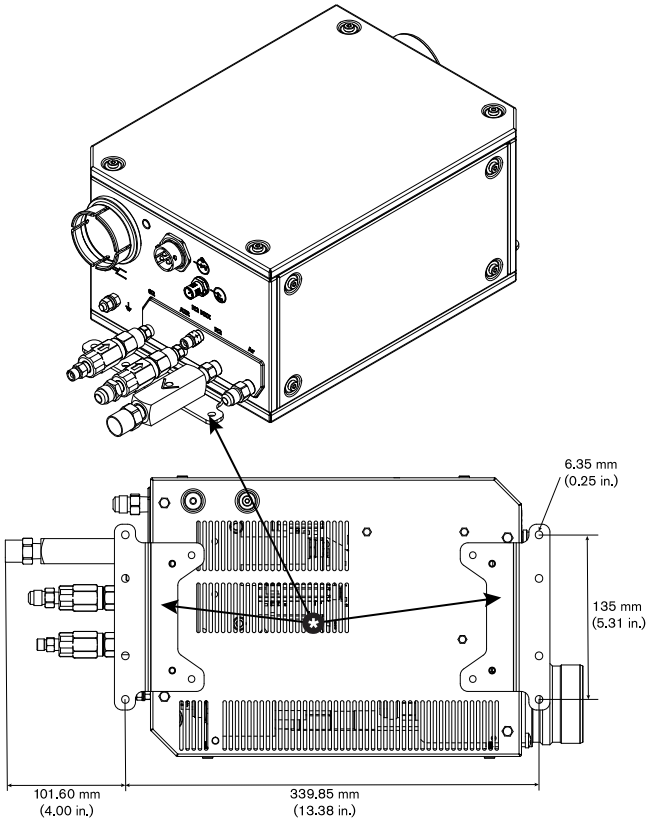


1 Dół

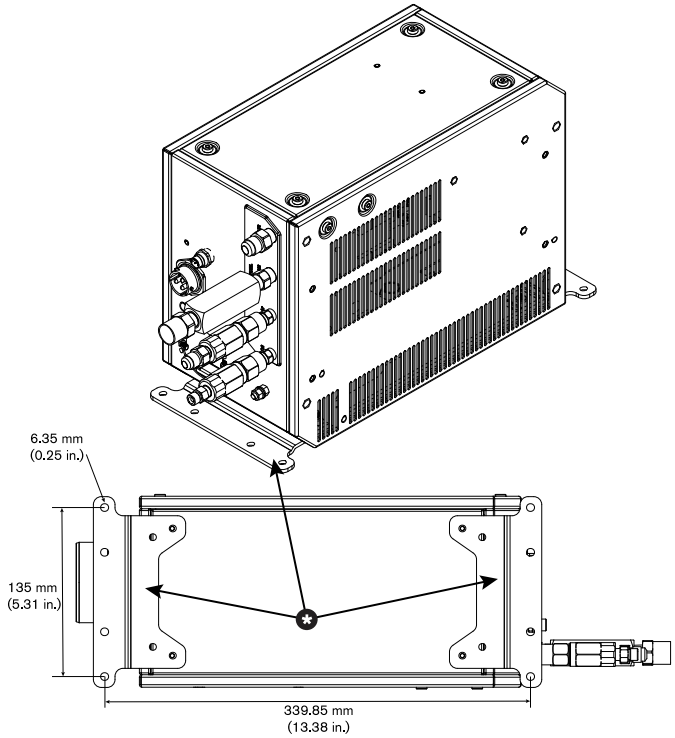
2 Koniec

3 Bok

Rysunek 15 - Lokalizacje i wymiary wsporników montażowych dla położenia dolnego panelu



Rysunek 16 - Lokalizacje i wymiary wsporników montażowych dla położenia bocznego panelu



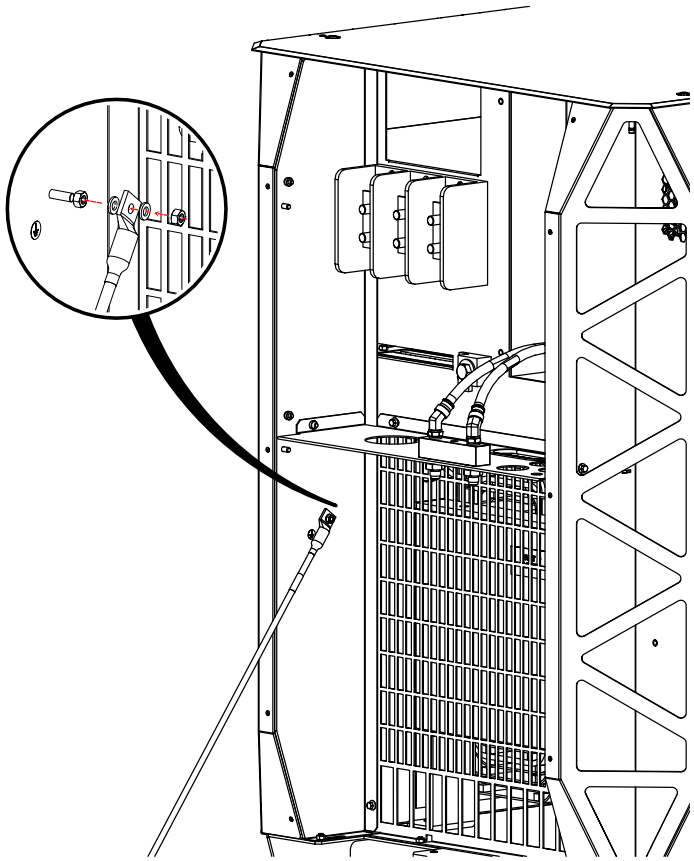
Uziemienie komponentów systemu

Prawidłowo uziemione komponenty systemu mogą chronić operatorów i sprzęt przed niebezpiecznymi napięciami. Uziemić elementy systemu po ich zamontowaniu, a przed podłączeniem węży, kabli i przewodów.

Zanim rozpoczniesz:

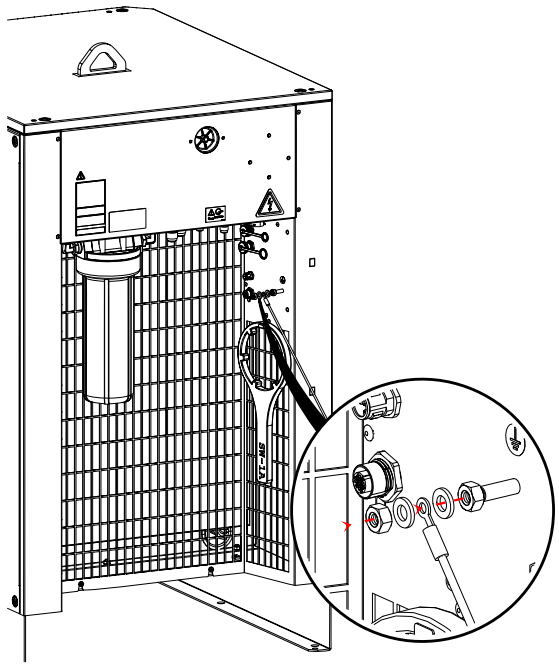
- Umieść elementy systemu na miejscu.
- Zobacz Zalecenia dotyczące uziemiania i ekranowania na stronie 80.
- Uziemienie zasilacza plazmy

Rysunek 17 - Lokalizacja połączenia uziemienia na zasilaczu plazmy



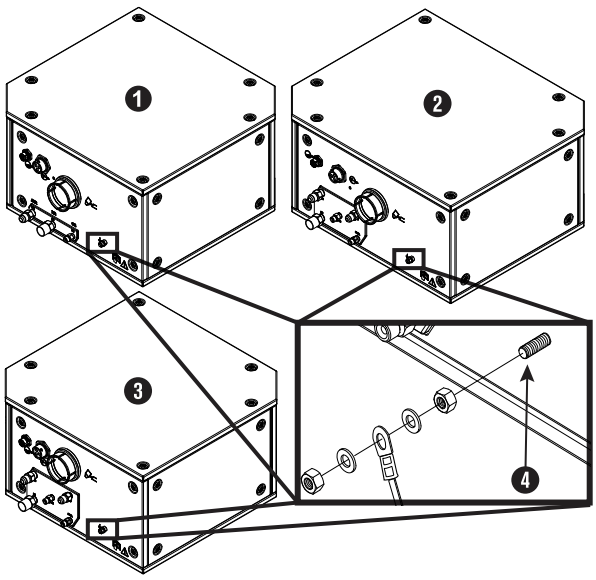
- Uziemienie chłodnicy.

Rysunek 18 - Lokalizacja połączenia uziemienia na chłodnicy



- Uziemienie konsoli podłączenia gazu.

Rysunek 19 - Lokalizacja połączenia uziemienia na przykładowej konsoli podłączenia gazu



1 Konsola podłączenia gazu Core i CorePlus

2 Konsola podłączenia gazu OptiMix

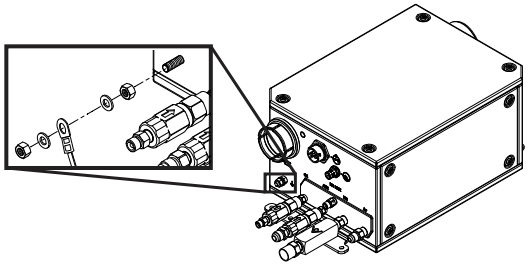
3 Konsola podłączenia gazu VWI

Rysunek 19 - Lokalizacja połączenia uziemienia na przykładowej konsoli podłączenia gazu (kontynuacja)

4 Lokalizacja połączenia uziemienia

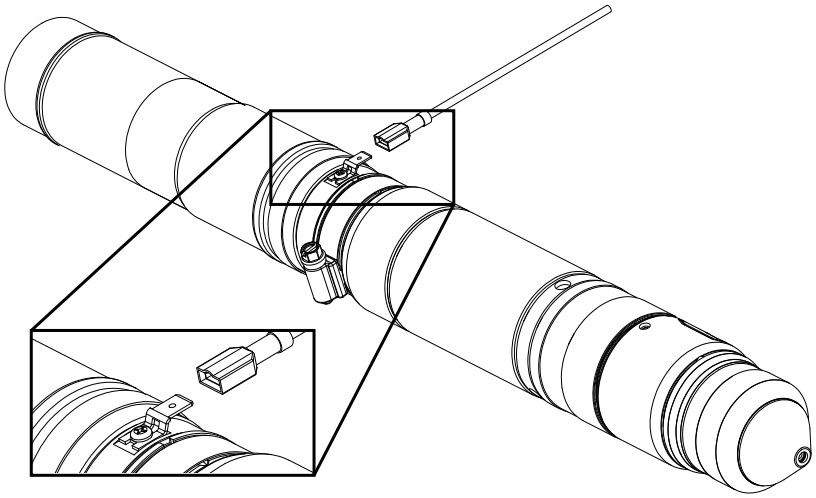
- Uziemienie konsoli TorchConnect.

Rysunek 20 - Lokalizacja połączenia uziemienia na systemu na konsoli TorchConnect



- Uziemienie palnika

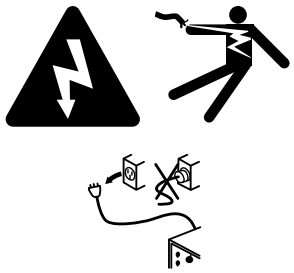
Rysunek 21 - Lokalizacja połączenia uziemienia na kołnierza przewodu palnika



Demontaż zewnętrznych paneli komponentów systemu

Zanim rozpoczniesz:

INFORMACJA



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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność. 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



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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność.

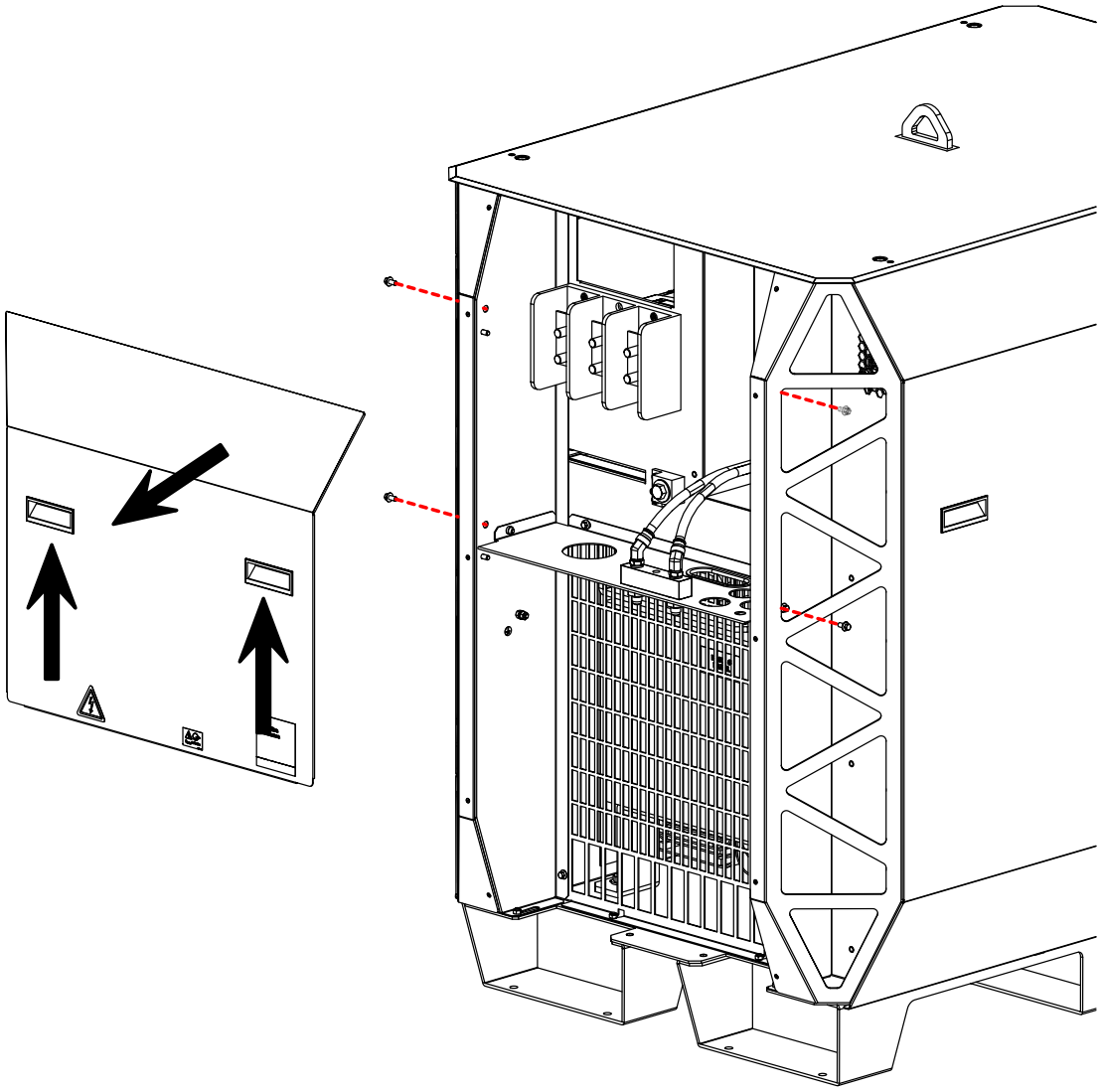
Przed demontażem jakichkolwiek paneli upewnij się, **że całe** zasilanie elektryczne jest usuwana z systemu cięcia

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 plazmwoego

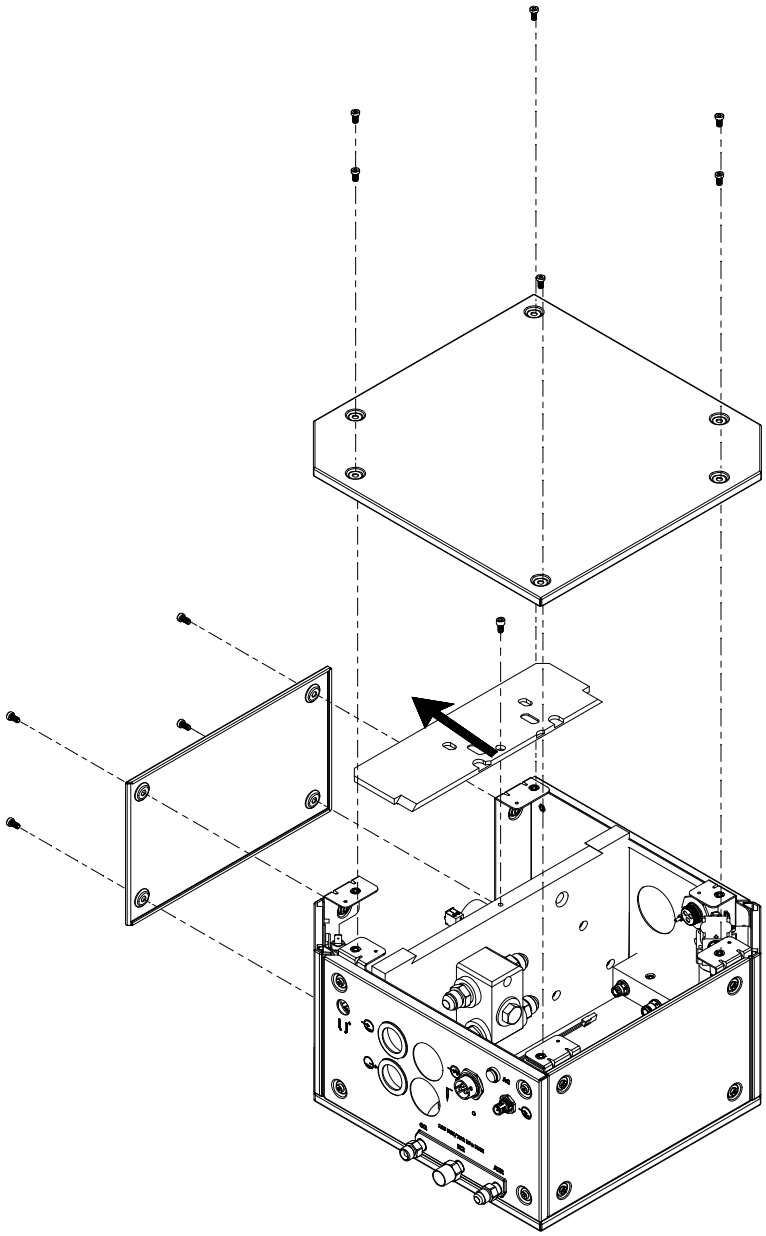
- Sterownik PCB
- Transformator kontrolny (może być inny na wejściu i wyjściu)
- Wejście do przekaźnika kontrolnego zasilaniem 48 V
- Zasilacz 24 V
- 120 V do strony wejściowej stycznika lub styczników
- 120 V AC
- 220 V AC na dystrybucji zasilania PCB
- 120 V AC do strony wejściowej przekaźnika mocy 48 V DC
- 220 V AC do strony wejściowej przekaźnika mocy chłodnicy

- Demontaż tylnego panelu zasilacza plazmy.



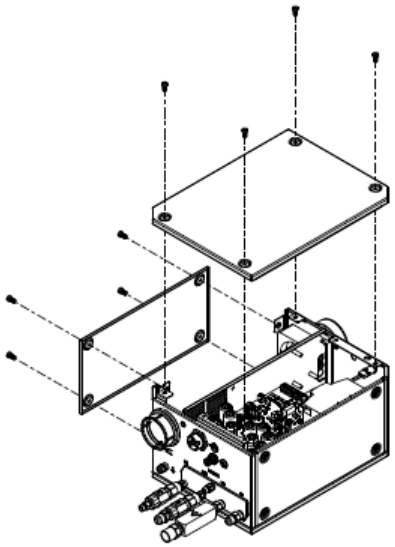
Do montażu zasilacza jest zwykle konieczne zdjęcie wyłącznie panelu tylnego.

- Demontaż zewnętrznego układu paneli z konsoli podłączenia gazu.



Przesuń panel w poziomie, aby go zdjąć.

- Zdejmij zewnętrzny układ paneli z konsoli TorchConnect.

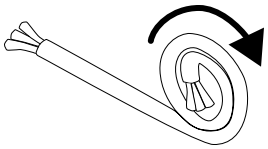


Przygotowanie węży, kabli i przewodów

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

1. Podczas rozplątywania i rozwijania węży, kabli oraz przewodów należy przekładać jedną rękę nad drugą.

   Po odwinięciu 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 wszystkie węże, kable i przewody są prawidłowe.

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

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

3. Sprawdź każdy wąż, kabel, 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.

Połączenie do zasilacza plazmy

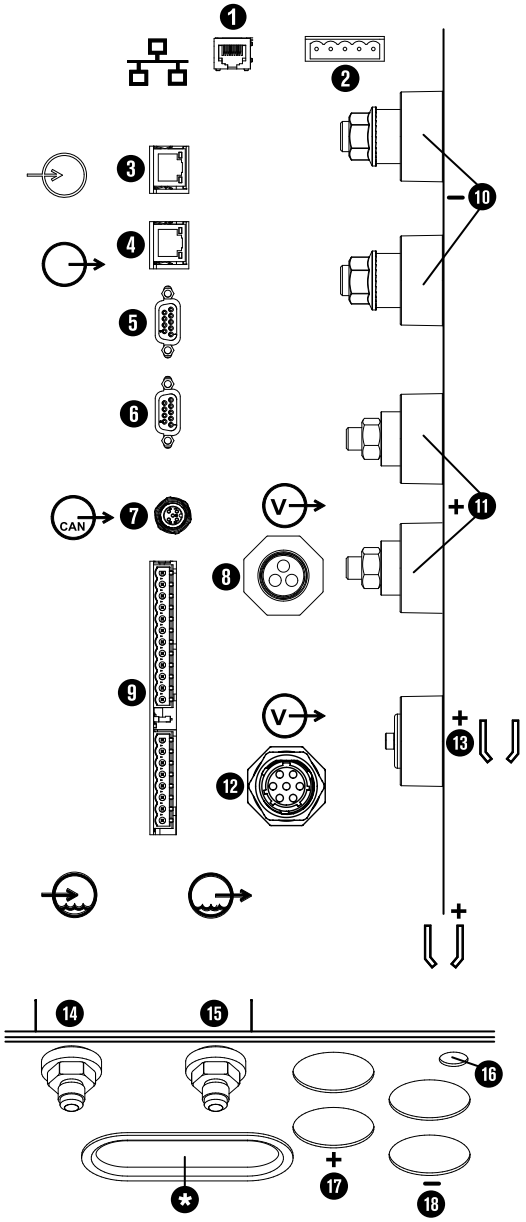
Skorzystaj z tych informacji, aby podłączyć węże, kable i przewody do zasilacza plazmy.

Zanim rozpoczniesz:

- Podłącz zasilacz plazmy na miejscu na stronie 101
- Uziemienie komponentów systemu na stronie 109
- Przygotowanie węży, kabli i przewodów na stronie 117
- Zapoznaj się z etykietą przedstawiającą symbole i złącza z tyłu zasilacza plazmy.

Rysunek 22 - Przykład etykiety przedstawiającej symbole i złącza z tyłu zasilacza plazmy

Rysunek 22 - Przykład etykiety przedstawiającej symbole i złącza z tyłu zasilacza plazmy (kontynuacja)



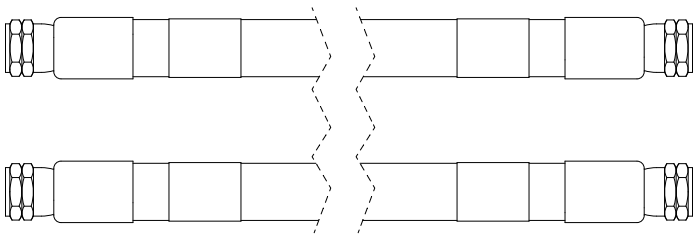
1	Port EtherNet Sieć lokalna (LAN): Dla przyszłych zastosowań. **Nie stosować.**
2	Złącza PCB rozszerzeń: Niezbędny do redundantnej funkcji zdalnego włączania i wyłączania, alternatywnego wejścia zasilania 24 V DC i analogowego szacunkowego wyjścia napięcia łuku.
3	EtherCAT-we [1]

Rysunek 22 - Przykład etykiety przedstawiającej symbole i złącza z tyłu zasilacza plazmy (kontynuacja)

4		EtherCAT-wy [1]
5		Kabel RS-422, 1 z 2
6		Kabel RS-422, 2 z 2
7		kabel CAN
8		Kabel zasilający, 120 V AC, do konsoli podłączenia gazu
9		dyskretny CNC
10	–	Kable ujemne, 2
11	+	Przewody robocze, 2
12		Kabel zasilający, 220 V AC, do chłodnicy
13		Kabel łuku pilota
14		Zasilanie płynem chłodzącym, zielony
15		Powrót płynu chłodzącego, czerwony
16		Otwór do przeprowadzenia przewodu łuku pilota
17	+	Otwór do prowadzenia przewodów roboczych
18	–	Otwór do przeprowadzenia przewodów ujemnych
*****		Użyj tego otworu do poprowadzenia następujących przewodów, kabli i przewodów: zasilanie, RS-422, dyskretny CNC, EtherCAT-we, EtherCAT-wy i CAN.

1 Patrz etykieta z tyłu zasilacza plazmy.

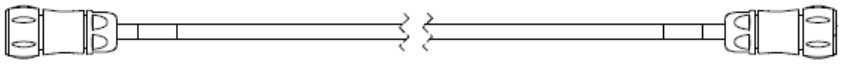
1. Podłącz zespół węży płynu chłodzącego do zasilacza plazmy z chłodnicy.



Zespół węży płynu chłodzącego zawiera 1 wąż zasilania z zielonymi opaskami i 1 wąż powrotny z czerwonymi opaskami.

Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Zespoły węży chłodzących (od chłodnicy do zasilacza plazmy) na stronie 471.

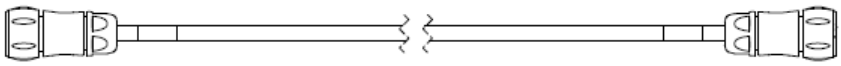
2. Podłącz kabel zasilający 220 V AC do zasilacza plazmy z chłodnicy.



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 220 V AC na stronie 470.

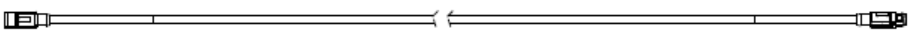
3. Podłącz kabel zasilający 120 V AC do zasilacza plazmy z konsoli podłączenia gazu.



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.

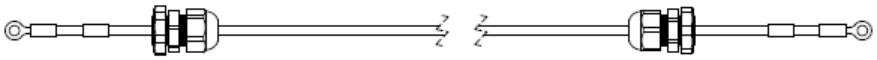
Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Kabel zasilający, 120 V AC na stronie 469.

4. Połącz kabel CAN do zasilacza plazmy z chłodnicy.



Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Kable systemu CAN na stronie 471.

5. Podłącz kabel łuku pilota do zasilacza plazmy z konsoli podłączenia gazu.

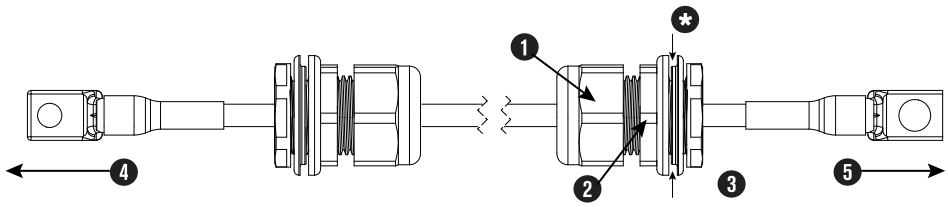


Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Kable łuku pilota z ochroną przed odkształceniami na stronie 468.

6. Podłącz oba kable ujemne do zasilacza plazmy z konsoli podłączenia gazu.

Rysunek 23 - Kabel ujemny z ochroną przed odkształceniami

Rysunek 23 - 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 469.

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

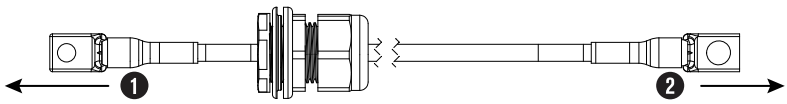
b. Przełóż kabel i nakrętkę ochrony przed odkształceniami obu kabli ujemnych przez otwory w panelu z blachy.

c. Włóż wewnętrzną nakrętkę z zespołu chroniącego przed odkształceniami przez jego koniec każdym kablu ujemnym.

d. Dokręć wewnętrzną nakrętkę do zespołu chroniącego przed odkształceniami na każdym kablu ujemnym.

7. Podłącz oba przewody robocze do zasilacza plazmy od stołu do cięcia.

Rysunek 24 - Kabel roboczy z ochroną przed odkształceniami



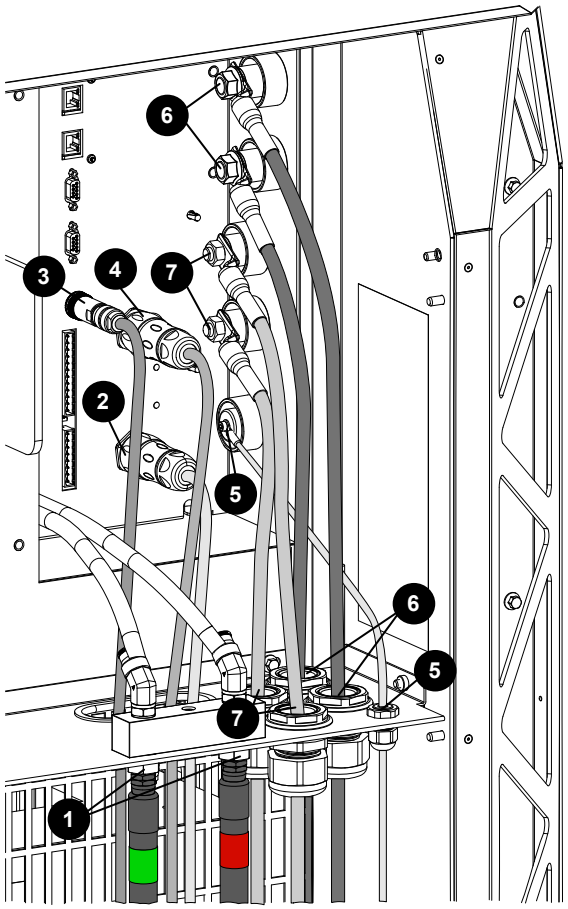
1 Ten koniec jest podłączony do zasilacza plazmy.

2 Ten koniec trafia na stół do cięcia.

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

Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Przewody robocze na stronie 476.

Rysunek 25 - Gotowe połączenia w tylnej części zasilacza plazmy



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

2 Kabel zasilający, 220 V AC, do chłodnicy

3 CAN kabel do chłodnicy

4 Kabel zasilający, 120 V AC, do konsoli podłączenia gazu

5 Przewód łuku pilota do konsoli podłączenia gazu

6 Kable ujemne do konsoli podłączenia gazu

7 Kable robocze do stołu do cięcia

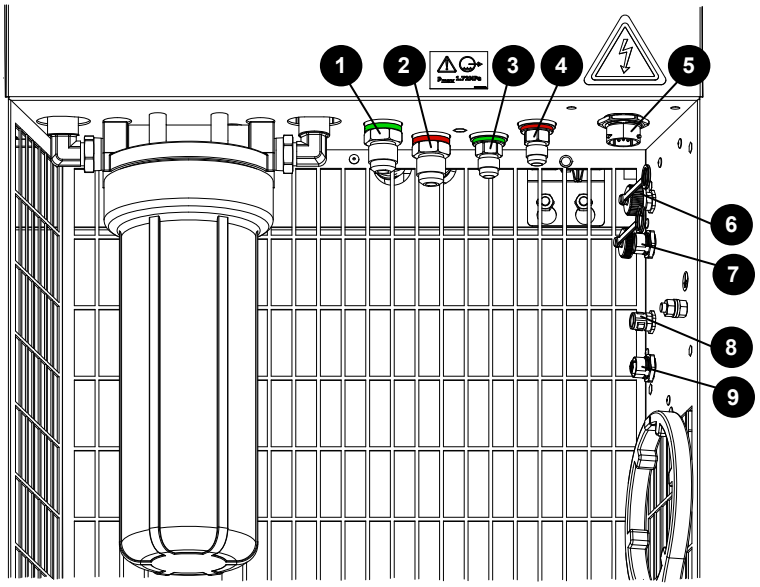
Podłącz chłodnicę

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

Zanim rozpoczniesz:

- Podłącz zasilacz plazmy na miejscu na stronie 101
- Uziemienie komponentów systemu na stronie 109
- Przygotowanie węży, kabli i przewodów na stronie 117
- Patrz obrazek przedstawiający złącza na tylnej obudowie systemu.

Rysunek 26 - Złącza z tyłu chłodnicy



1 Zasilanie płynem chłodzącym do konsoli podłączenia gazu

2 Powrót płynu chłodzącego z konsoli podłączenia gazu

3 Zasilanie płynem chłodzącym do zasilacza plazmy

4 Powrót płynu chłodzącego z zasilacza plazmy

5 Zasilanie, 220 V AC z zasilacza plazmy

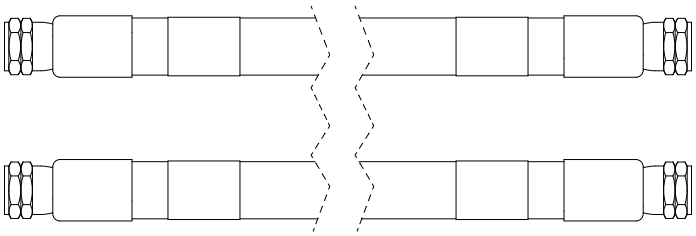
6 Nieużywane

7 Nieużywane

8 we CAN z zasilacza plazmy

9 wy CAN do konsoli podłączenia gazu

1. Podłącz zespół węża płynu chłodzącego do chłodnicy z zasilacza plazmy:



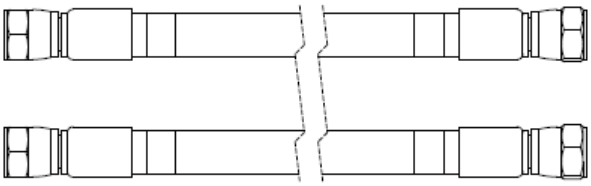
Zespół węży płynu chłodzącego zawiera 1 wąż zasilania z zielonymi opaskami i 1 wąż powrotny z czerwonymi opaskami.

Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Zespoły węży chłodzących (od chłodnicy do zasilacza plazmy) na stronie 471.

a. Podłącz przewód powrotny płynu chłodzącego z czerwoną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z czerwoną opaską.

b. Podłącz przewód powrotny płynu chłodzącego z zieloną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z zieloną opaską.

2. Podłącz zespół węża płynu chłodzącego do chłodnicy z konsoli podłączenia gazu:



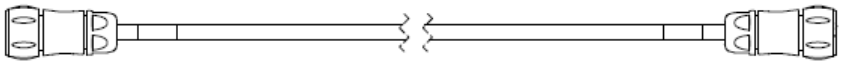
Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Zespół węża płynu chłodzącego (płyn chłodzący do konsoli podłączenia gazu) na stronie 470.

a. Podłącz przewód powrotny płynu chłodzącego z czerwoną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z czerwoną opaską.

b. Podłącz przewód powrotny płynu chłodzącego z zieloną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z zieloną opaską.

3. Podłącz żeńskie złącze kabla zasilania do 220 V AC do chłodnicy z zasilacza plazmy.

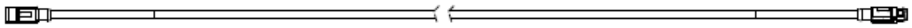
Dokręć te złącza palcami, nie używaj żadnych narzędzi.



Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Kabel zasilający 220 V AC na stronie 470.

4. Podłącz oba kable CAN:

Dokręć te złącza palcami, nie używaj żadnych narzędzi.

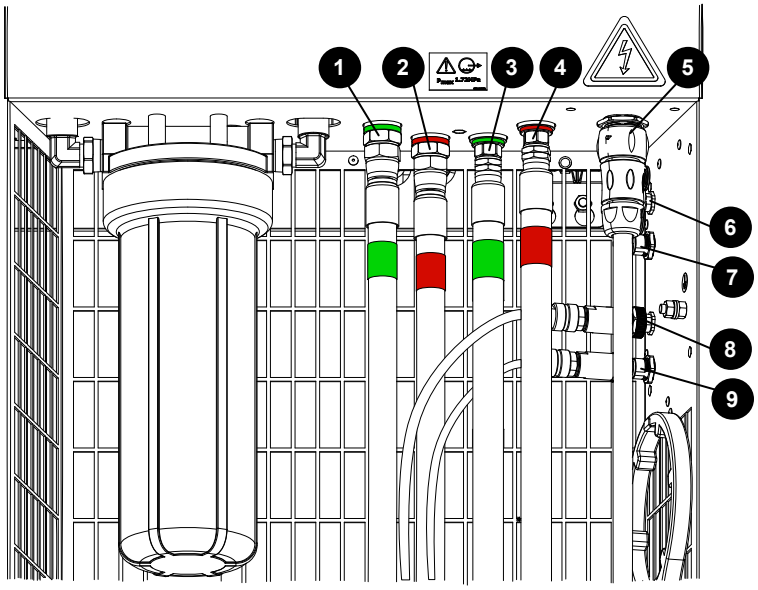


Informacje o długościach i numerach części znajdują się w Kable systemu CAN na stronie 471.

a. Podłącz męskie złącze kabla do jednego kable CAN do chłodnicy z konsoli podłączenia gazu.

b. Podłącz żeńskie złącze kabla CAN do chłodnicy z zasilacza plazmy.

Rysunek 27 - Gotowe połączenia z tyłu chłodnicy



1 Zasilanie płynem chłodzącym do konsoli podłączenia gazu

2 Powrót płynu chłodzącego z konsoli podłączenia gazu

3 Zasilanie płynem chłodzącym do zasilacza plazmy

4 Powrót płynu chłodzącego z zasilacza plazmy

5 Zasilanie, 220 V AC z zasilacza plazmy

6 Nieużywane

7 Nieużywane

Rysunek 27 - Gotowe połączenia z tyłu chłodnicy (kontynuacja)

8 we CAN z zasilacza plazmy

9 wy CAN do konsoli podłaczenia gazu

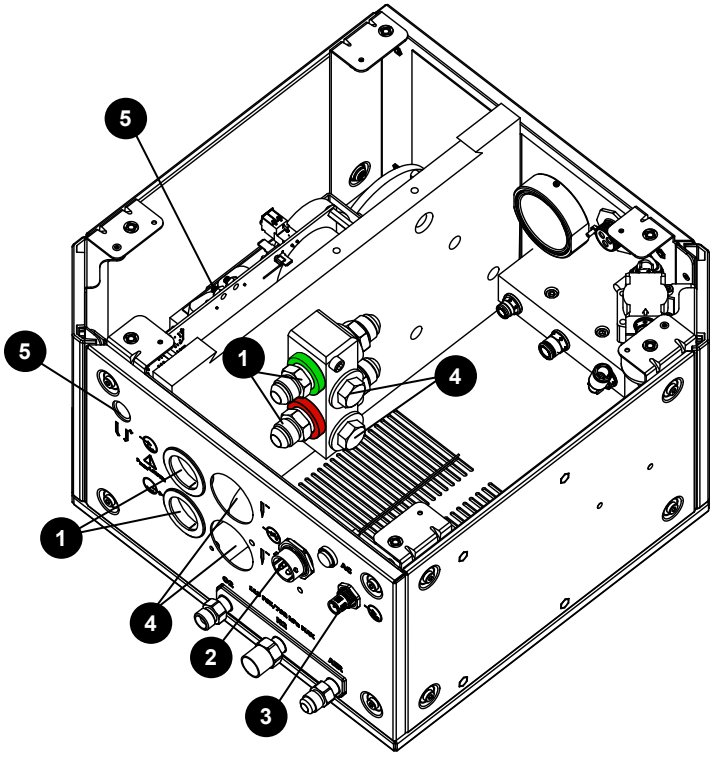
Podłączanie konsoli podłączenia gazu

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

Zanim rozpoczniesz:

- Podłącz zasilacz plazmy na miejscu na stronie 101
- Uziemienie komponentów systemu na stronie 109
- Przygotowanie węży, kabli i przewodów na stronie 117
- Patrz obrazek przedstawiający podłączenia na konsoli podłączenia gazu.

Rysunek 28 - Złącza węży, kabli i przewodów w konsoli podłączenia gazu



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

2 Kabel zasilający, 120 V AC

3 kabel CAN

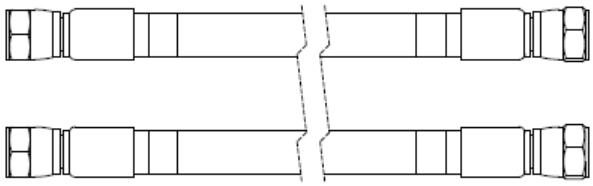
4 Kable ujemne

Rysunek 28 - Złącza węży, kabli i przewodów w konsoli podłączenia gazu (kontynuacja)

5 Kabel łuku pilota

Obrazek przedstawia przykład konsoli podłączenia gazu. Konsola podłączenia gazu może wyglądać inaczej.

1. Podłącz zespół węży płynu chłodzącego do konsoli podłączenia gazu z chłodnicy.

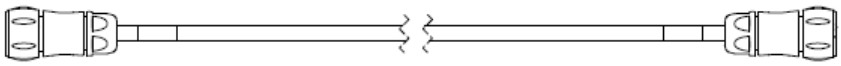


Zespół węży płynu chłodzącego zawiera 1 wąż zasilania z zielonymi opaskami i 1 wąż powrotny z czerwonymi opaskami. Dla wszystkich systemów cięcia wymagany jest co najmniej jeden zespół węża płynu chłodzącego. Niektóre systemy cięcia wykorzystują dwa zespoły węży chłodzących.

   a. Podłącz przewód powrotny płynu chłodzącego z czerwoną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z czerwoną opaską.

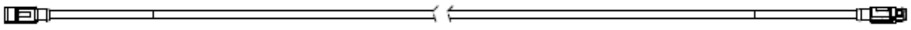
   b. Podłącz przewód przewód zasilający płynu chłodzącego z zieloną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z zieloną opaską.

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



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.

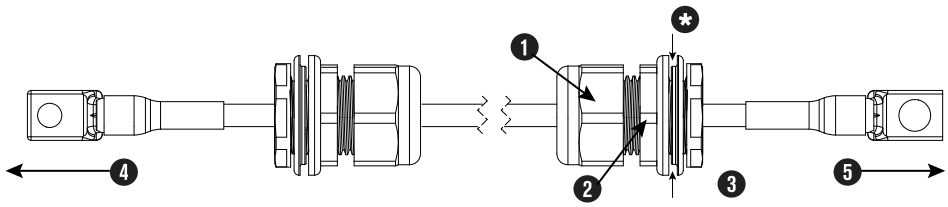
3. Podłącz żeńskie złącze kabla zasilania do kabla CAN konsoli podłączenia gazu z zasilacza plazmy.



4. Podłącz kabel ujemny lub kable zasilania do konsoli podłączenia gazu z zasilacza plazmy.

Rysunek 29 - Kabel ujemny z ochroną przed odkształceniami

Rysunek 29 - 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. Zdejmij wewnętrzną nakrętkę z zespołu chroniącego przed odkształceniami na każdym kablu ujemnym.

b. Przed przełożeniem kabli ujemnych przez otwory w blaszanym panelu na konsoli podłączenia gazu należy odkręcić dwie nakrętki sześciokątne M3, aby zdjąć pokrywę drugiego otworu montażowego ochrony przed odkształceniami.

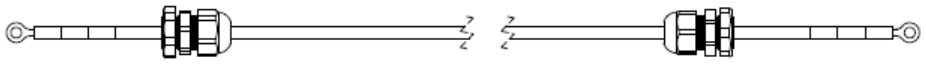
c. Przełóż kabel i nakrętkę ochrony przed odkształceniami obu kabli ujemnych przez otwory w panelu z blachy.

d. Włóż wewnętrzną nakrętkę z zespołu chroniącego przed odkształceniami przez jego koniec w każdym kablu ujemnym.

e. Dokręć wewnętrzną nakrętkę do zespołu chroniącego przed odkształceniami na każdym kablu ujemnym.

5. W celu ułatwienia dostępu należy zdemontować górny panel izolacyjny przed podłączeniem kabla łuku pilota.

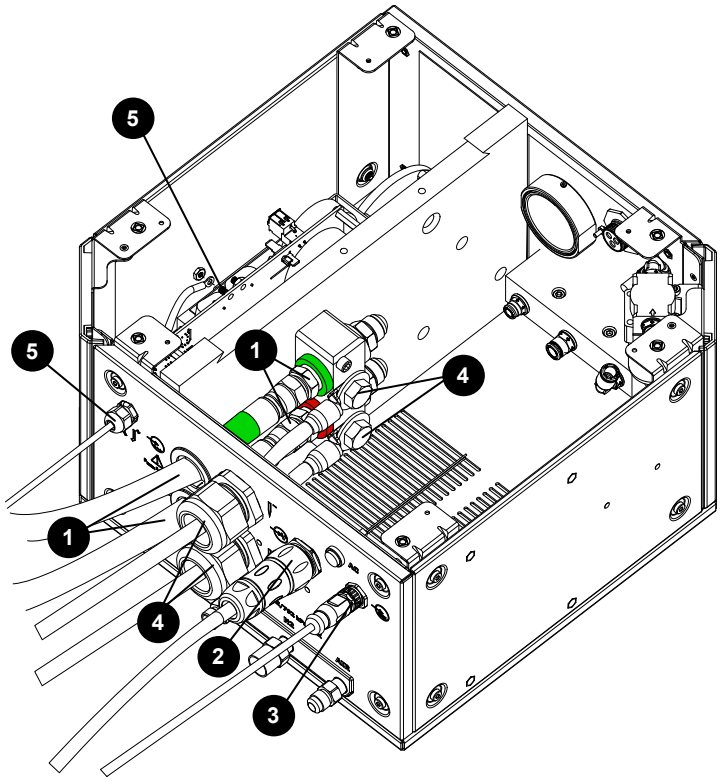
6. Podłącz kabel łuk pilota do konsoli podłączenia gazu z zasilacza plazmy.



Nakrętka ochrony przed odkształceniami na przewodzie łuku pilota nie jest konieczna do tego podłączenia. Odkręć nakrętkę z kabla i dokręć

ochronę przed odkształceniami do panelu na konsoli podłączenia gazu.

Rysunek 30 - Gotowe podłączenia dla konsoli podłączenia gazu



1. Wąż zasilający płynem chłodzącym (zielony) i wąż powrotny płynu chłodzącego (czerwony)
2. Kabel zasilający, 120 V AC
3. kabel CAN
4. Kable ujemne
5. Kabel łuku pilota

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

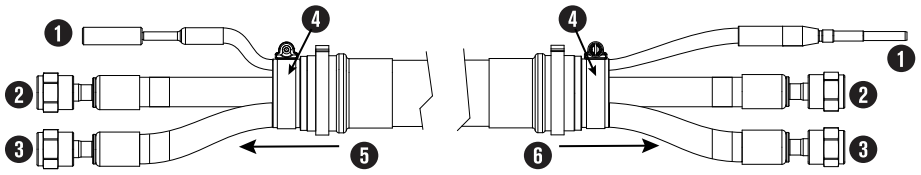
Skorzystaj z tych informacji, aby podłączyć konsolę Core lub konsolę podłączenia gazu CorePlus.

- W przypadku używania konsoli podłączenia gazu VWI lub OptiMix zobacz Podłączenie konsoli podłączenia gazu (VWI, OptiMix) do konsoli TorchConnect na stronie 135.

Podłączanie łuku pilota i zespołu płynu chłodzącego do Core lub CorePlus

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

Rysunek 31 - 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

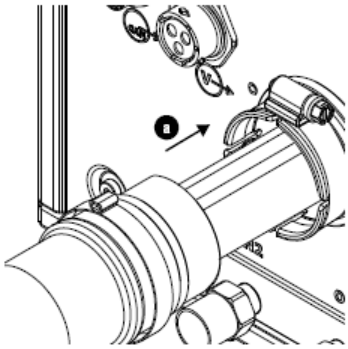
6 Do konsoli TorchConnect

W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości zobacz Zespół łuku pilota i płynu chłodzącego (Core, CorePlus) na stronie 471.

Obrazek przedstawia przykład konsoli podłączenia gazu. Konsola połączenia gazu może wyglądać inaczej.

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

    a. Podłącz zespół łuku pilota i węża zasilającego płynu chłodzącego przez kołnierz konsoli na konsoli podłączenia gazu.

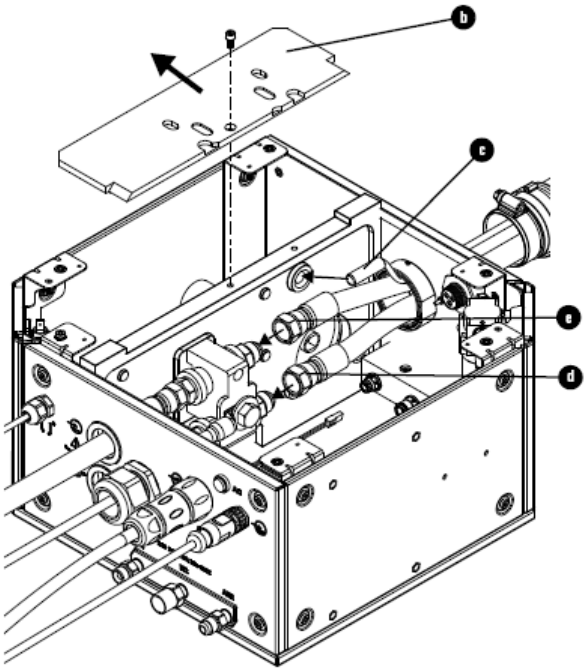


    b. W celu ułatwienia dostępu należy zdemontować górny panel izolacyjny przed podłączeniem kabla łuku pilota.

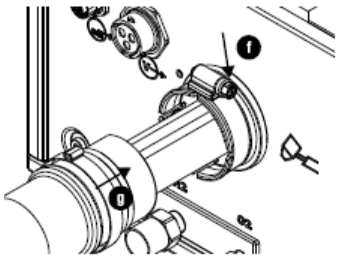
c. Podłącz kabel łuku pilota.

d. Podłącz przewód powrotny płynu chłodzącego z czerwoną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z czerwoną opaską.

e. Podłącz przewód powrotny płynu chłodzącego z zieloną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z zieloną opaską.

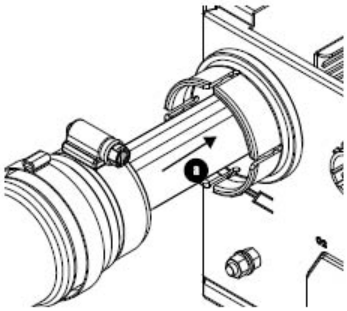


f. Zdejmij zacisk węża z zespołu łuku pilota i płynu chłodzącego, umieść go w rowku na kołnierzu konsoli.



g. Podłącz zespół złącza do kołnierza konsoli i dokręć zacisk węża.

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

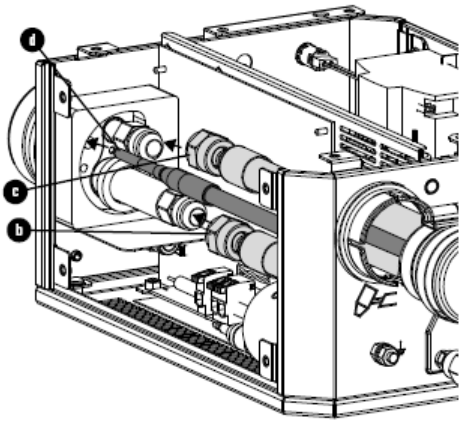


a. Podłącz zespół łuku pilota i węża płynu chłodzącego przez kołnierz konsoli

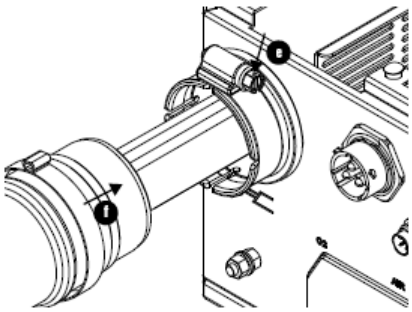
b. Podłącz przewód powrotny płynu chłodzącego z czerwoną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z czerwoną opaską.

c. Podłącz przewód powrotny płynu chłodzącego z zieloną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z zieloną opaską.

d. Podłącz przewód łuku pilota w konsoli TorchConnect.



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

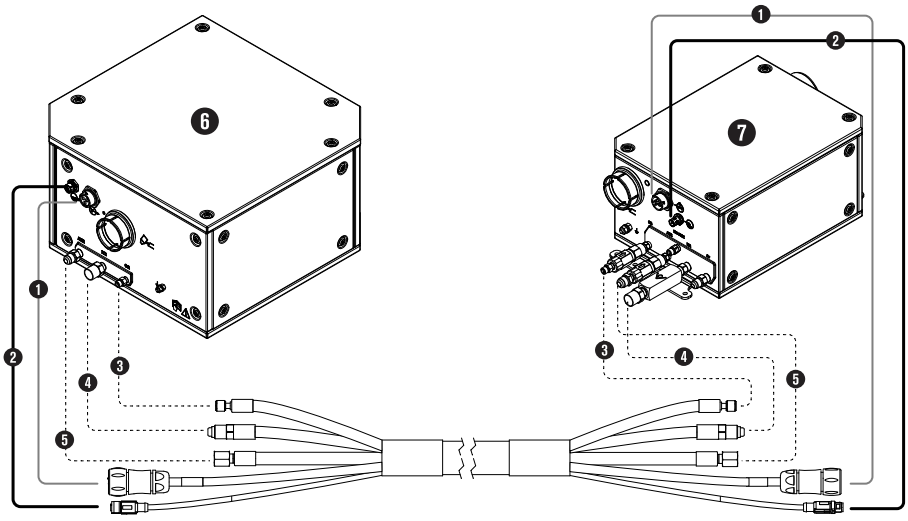


f. Podłącz złącze do kołnierza konsoli i dokręć zacisk.

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 32 - 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

5 Wąż powietrza, czarny

6 Konsola podłączenia gazu Core

7 Konsola TorchConnect

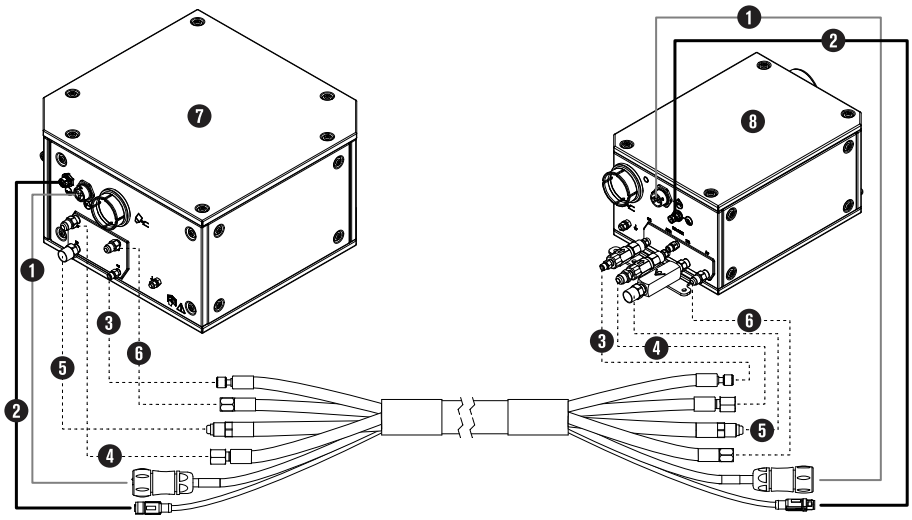
W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości zobacz Zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 3 gazów. Core na stronie 472.

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

Rysunek 33 - Zespół kabla zasilającego, kabel CAN i wąż 4 gazów pomiędzy przykładową konsolą podłączenia gazu a konsolą TorchConnect (kontynuacja)



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 Zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 4 gazów. CorePlus na stronie 472.

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

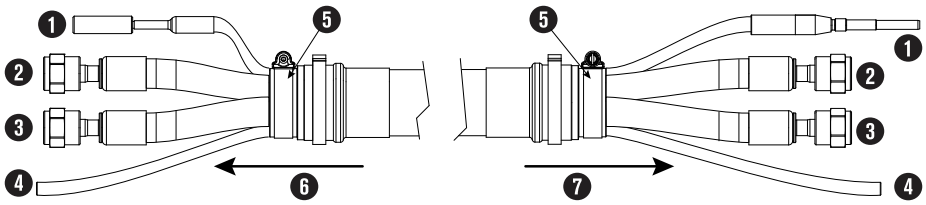
Poniższe czynności instalacji dotyczą konsoli podłączenia gazu VWI lub OptiMix

- W przypadku używania konsoli podłączenia gazu Core lub CorePlus zobacz Podłączenie konsoli podłączenia gazu (Core, CorePlus) do konsoli TorchConnect na stronie 130.

Podłączanie łuku pilota płynu chłodzącego i zespołu wody osłonowej do VWI lub OptiMix

Skorzystaj z tych informacji, aby podłączyć przewód łuku pilota, wąż powrotny płynu chłodzącego i zespół węża zasilania płynem chłodzącym do konsoli podłączenia gazu VWI lub OptiMix i konsoli TorchConnect.

Rysunek 34 - Zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i zespół 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

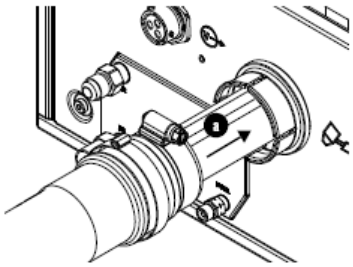
7 Do konsoli TorchConnect

W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości zobacz Zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i zespół wody osłonowej (VWI, OptiMix) na stronie 473.

Obrazek przedstawia przykład konsoli podłączenia gazu. Konsola połączenia gazu może wyglądać inaczej.

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

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



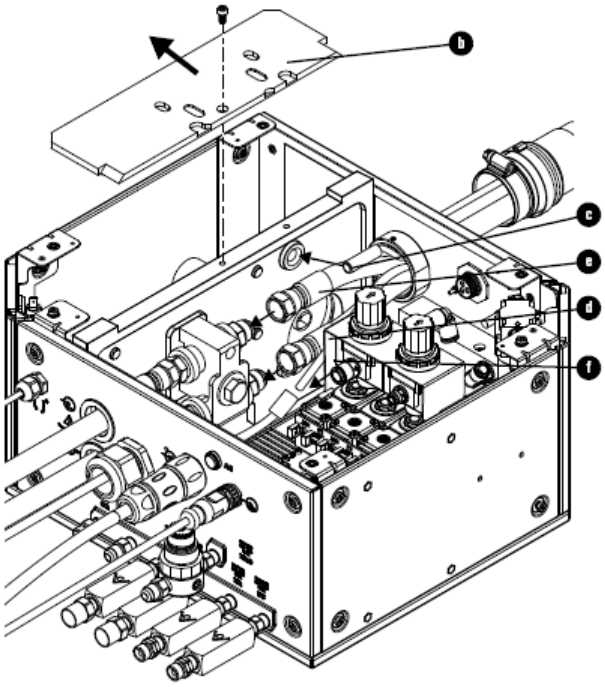
    b. W celu ułatwienia dostępu należy zdemontować górny panel izolacyjny przed podłączeniem kabla łuku pilota.

c. Podłącz kabel łuku pilota.

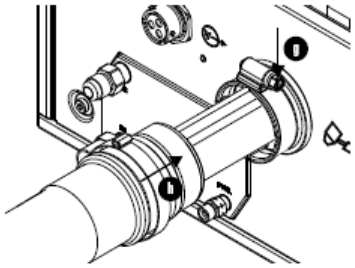
d. Podłącz przewód powrotny płynu chłodzącego z czerwoną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z czerwoną opaską.

e. Podłącz przewód powrotny płynu chłodzącego z zieloną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z zieloną opaską.

f. Podłącz wąż wody osłonowej.

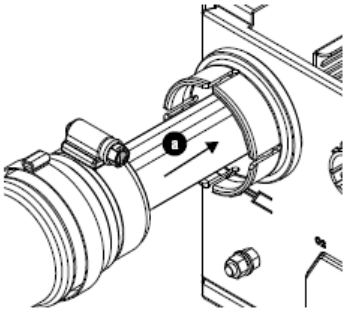


g. Zdejmij zacisk węża z zespołu łuku pilota, płynu chłodzącego i zespołu wody osłonowej, umieść go w rowku na kołnierzu konsoli.



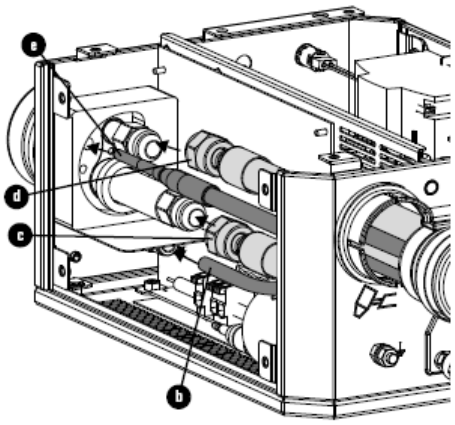
h. Podłącz zespół złącza do kołnierza konsoli i dokręć zacisk węża.

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



a. Podłącz zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i zespół 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).

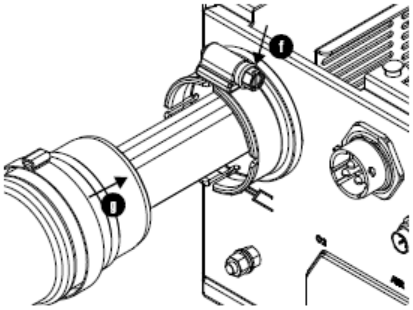


c. Podłącz przewód powrotny płynu chłodzącego z czerwoną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z czerwoną opaską.

d. Podłącz przewód powrotny płynu chłodzącego z zieloną opaską do złącza powrotnego płynu chłodzącego z zieloną opaską.

e. Podłącz kabel łuku pilota.

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

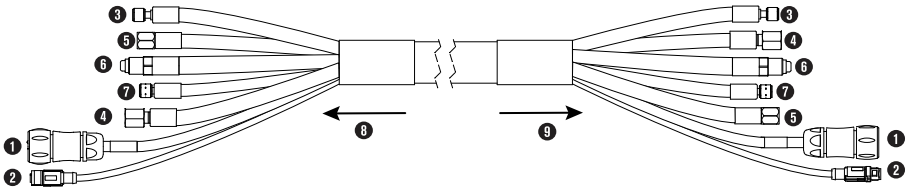


g. Podłącz zespół złącza do kołnierza konsoli i dokręć zacisk węża.

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 35 - 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

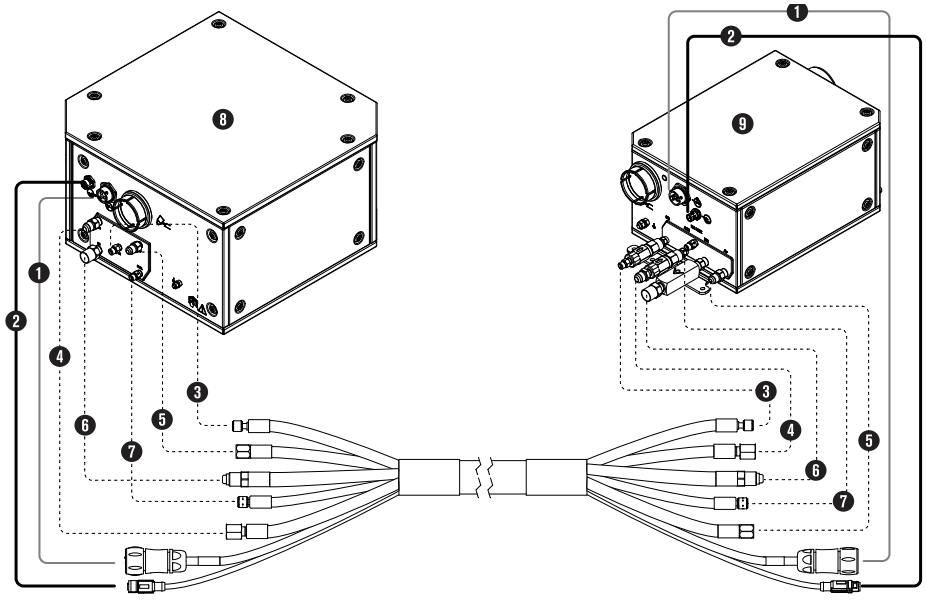
7 Wąż mieszaniny H_2 lub F5, czerwony

8 Do konsoli podłączenia gazu

9 Do konsoli TorchConnect

W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości zobacz Zespoły kabla zasilającego, kabla CAN i węża 5 gazów. (VWI, OptiMix) na stronie 473.

Rysunek 36 - 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.

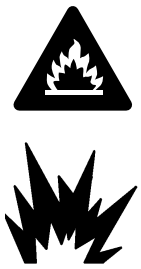
Podczas przechowywania i używania wodoru należy przestrzegać lokalnych wymogów dotyczących bezpieczeństwa i postępowania w razie pożaru oraz obowiązujących przepisów budowlanych.

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

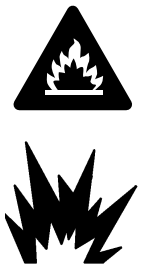
W przypadku cięcia z użyciem tlenu jako gazu plazmowego może dojść do potencjalnego zagrożenia pożarem w związku z wytworzeniem atmosfery bogatej w tlen. Jeżeli tlen nie zostanie usunięty, może dojść do pożaru.

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

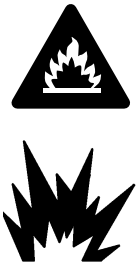


NIEPRAWIDŁOWE PODŁĄCZENIA GAZU ZASILAJĄCEGO MOGĄ SPOWODOWAĆ WYBUCH LUB POŻAR

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 filtru powietrza.

W razie potrzeby zastosować 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.

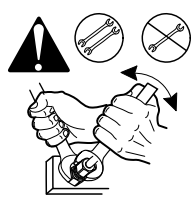
Upewnij się, że ciśnienie doprowadzanego gazu jest zgodne ze specyfikacją systemu.

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 19 - 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 gazowych na stronie 54.

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 140.

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 147.

Zanim rozpoczniesz:

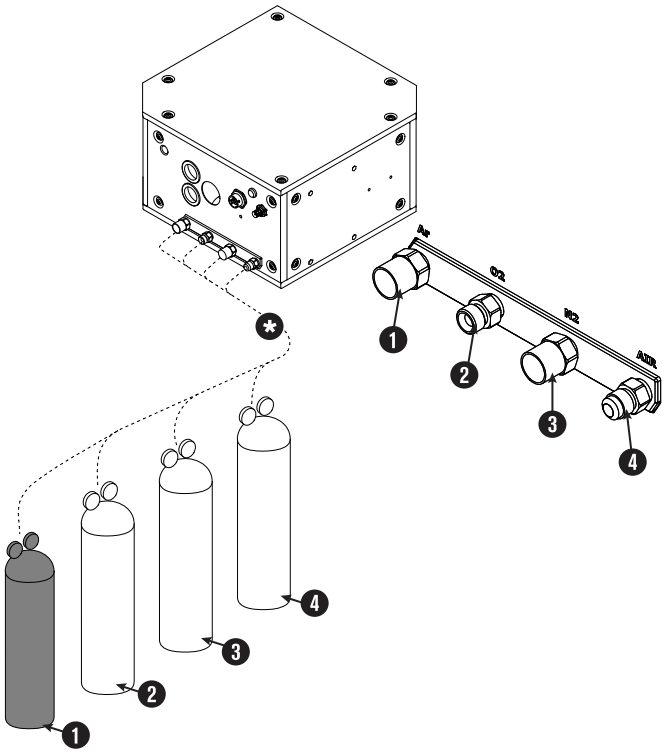
- Przed rozpoczęciem podłączania węży gazu zasilającego należy się upewnić, że są prawidłowego typu i rozmiaru.
- Firma Hypertherm zaleca, aby minimalna średnica wewnętrzna węży gazu zasilającego o długości 76 m (250 stóp) lub mniejszej wynosiła 10 mm (0,375 cala).

Tabela 20 - 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 140.



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 146.

Zanim rozpoczniesz:

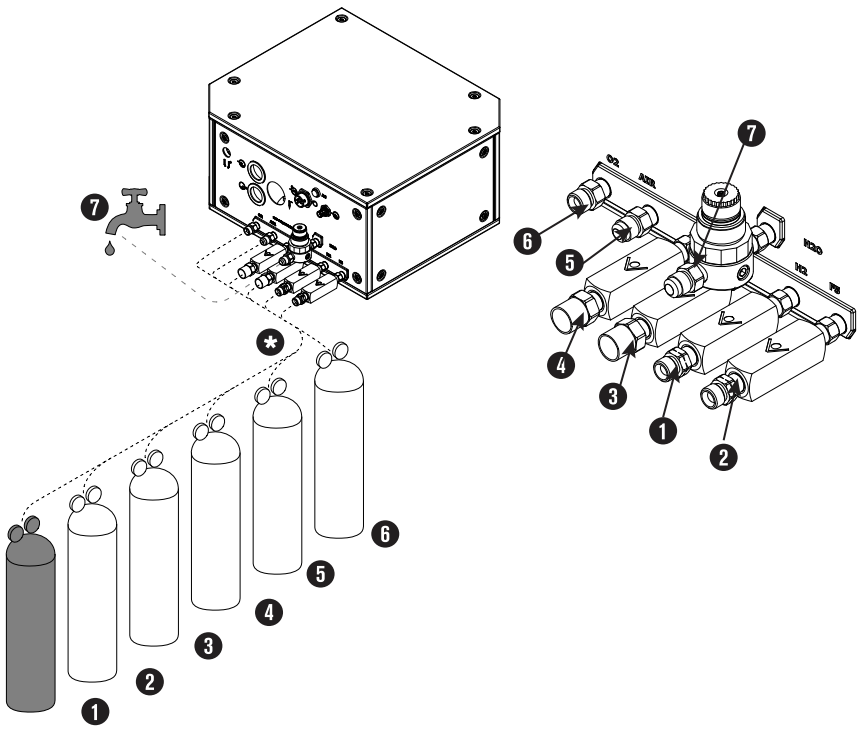
- Przed rozpoczęciem podłączania węży gazu zasilającego należy się upewnić, że są prawidłowego typu i rozmiaru.
- Firma Hypertherm zaleca, aby minimalna średnica wewnętrzna węży gazu zasilającego o długości 76 m (250 stóp) lub mniejszej wynosiła 10 mm (0,375 cala).

Tabela 21 - 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 140.



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 61.
   - ☐ 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.

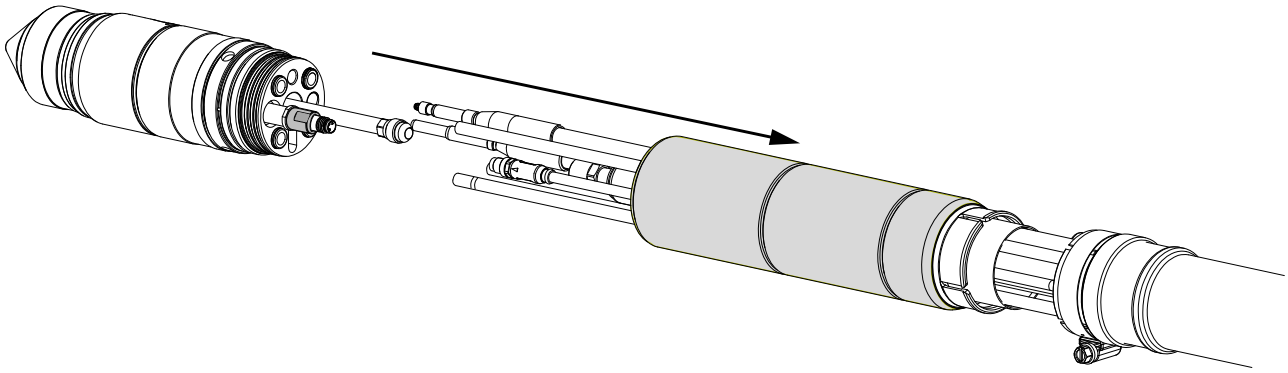
   Może to wykonać monter systemu albo licencjonowany hydraulik.

Montaż przewodów palnika do gniazda palnika.

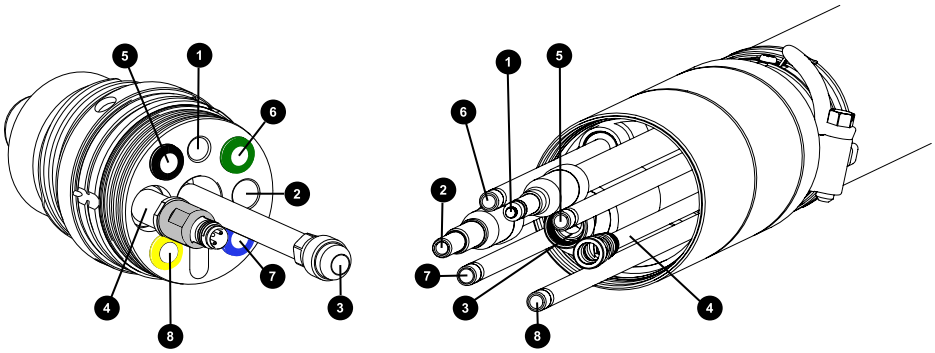
Skorzystaj z tych informacji, aby podłączyć przewody palnika do gniazda palnika. Aby ułatwić instalację, upewnij się, że połączenia są wykonywane w tej samej kolejności, co te kroki.

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

   W razie potrzeby wyreguluj tuleję obsady, 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

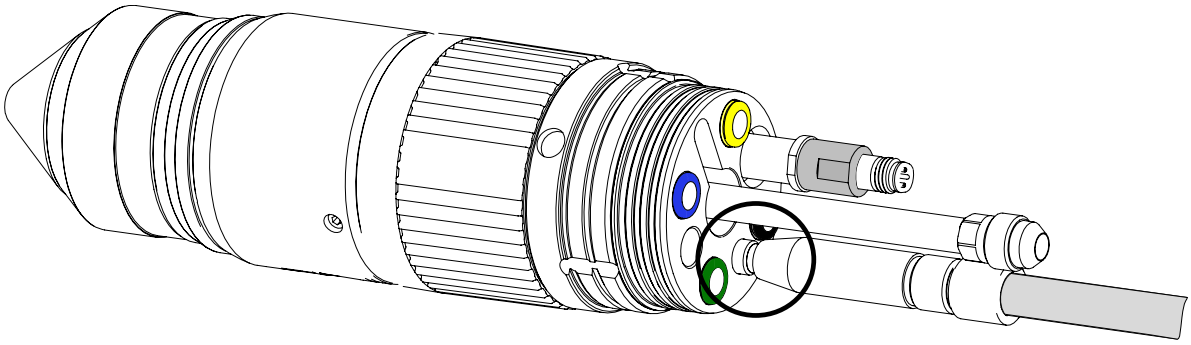
8 Linia plazmy B, żółta

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.

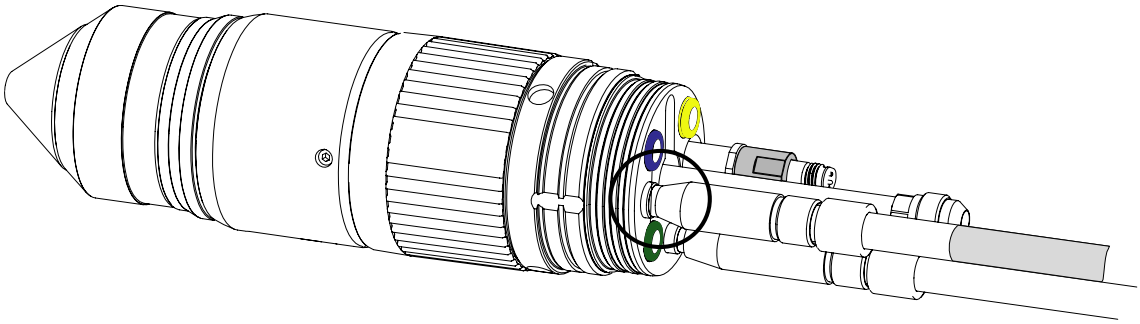
   a. Podłącz łuk pilota.

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.

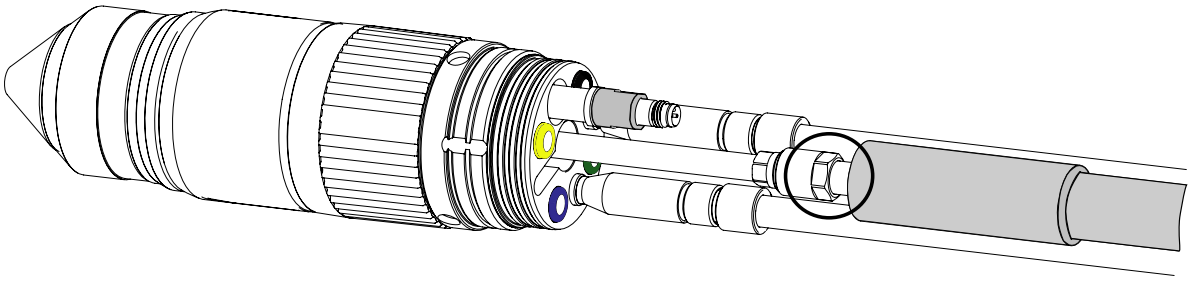


b. Podłącz kabel omowy.

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.

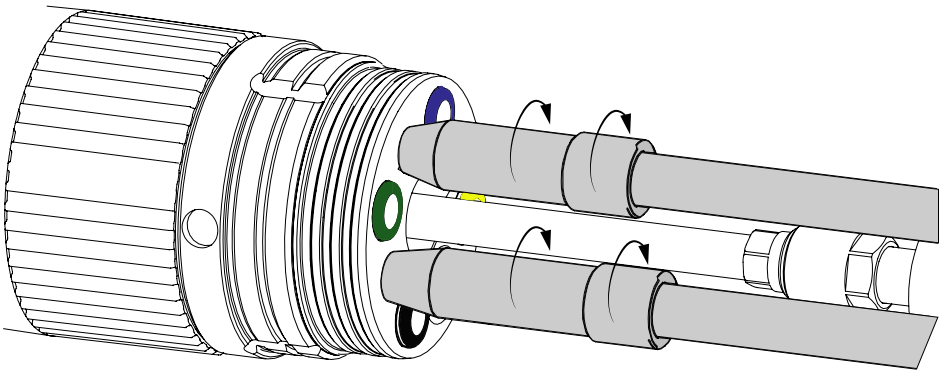


c. Zamontuj wąż powrotny płynu chłodzącego i za pomocą dwóch kluczy dokręć nakrętkę momentem 16,3 Nm -19,0 Nm (144 lbf·cala – 168 lbf·cala).



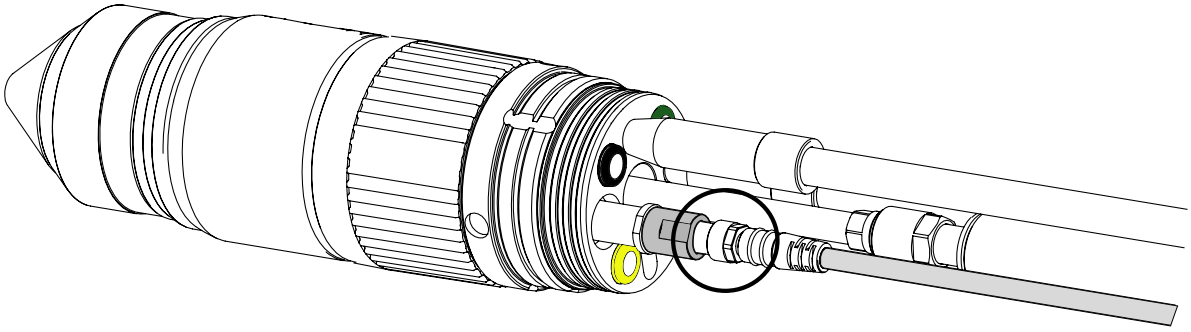
d. Po zamontowaniu węża powrotnego płynu chłodzącego należy całkowicie dokręcić złącza łuku pilota i kabla omowego.

Dokręć złącze palcami, nie używaj żadnych narzędzi.



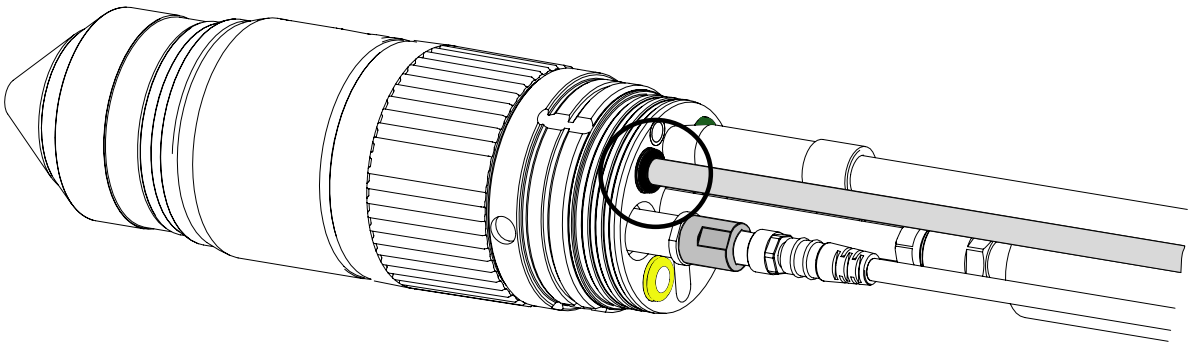
e. Podłącz zawór plazmowy.

   Dokręć złącze palcami, nie używaj żadnych narzędzi.



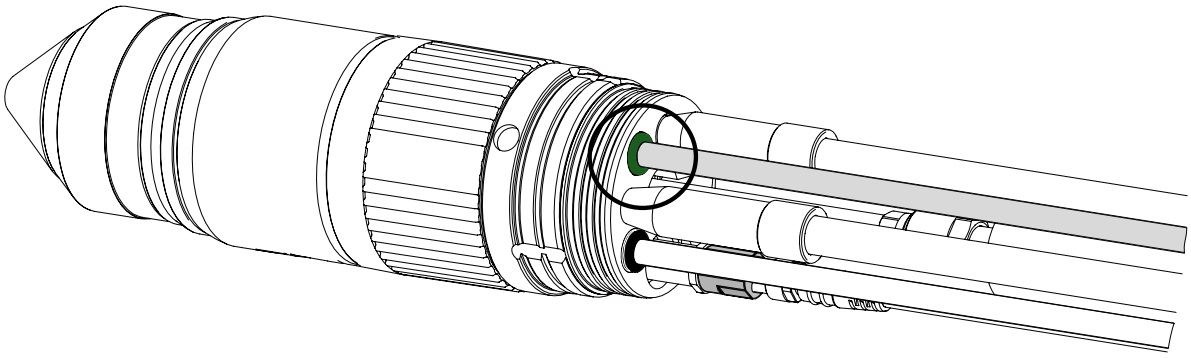
f. Wciśnij wąż linii plazmy A w złącze do oporu, na około 13 mm (0,5 cala).

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



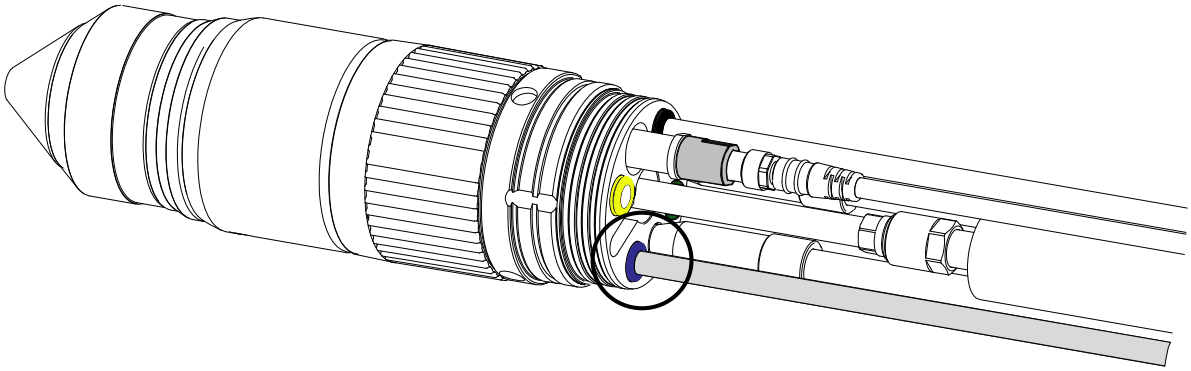
g. Wciśnij wąż zasilania płynem chłodzącym w złącze do oporu, na około 13 mm (0,5 cala).

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



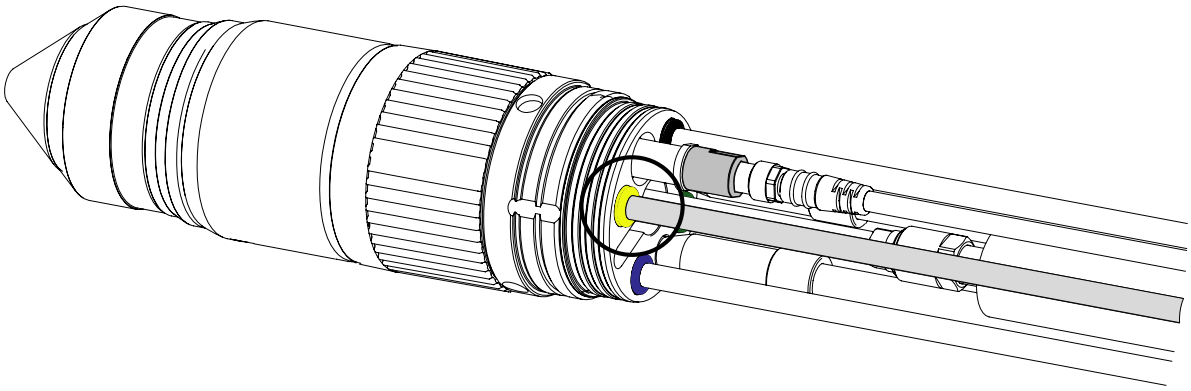
h. Wciśnij wąż gazu osłonowego w złącze do oporu, na około 13 mm (0,5 cala).

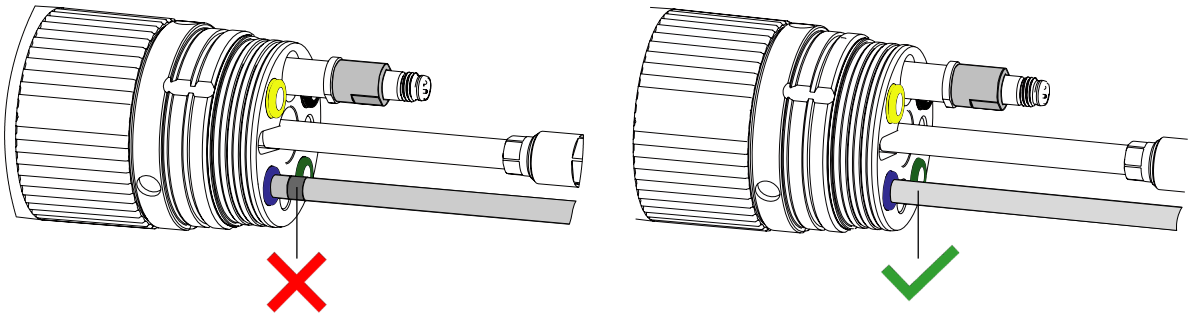
   Jest to szybkozłącza. Upewnij się, że wąż jest włożony do końca, a znacznik włożenia nie jest już widoczny.



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

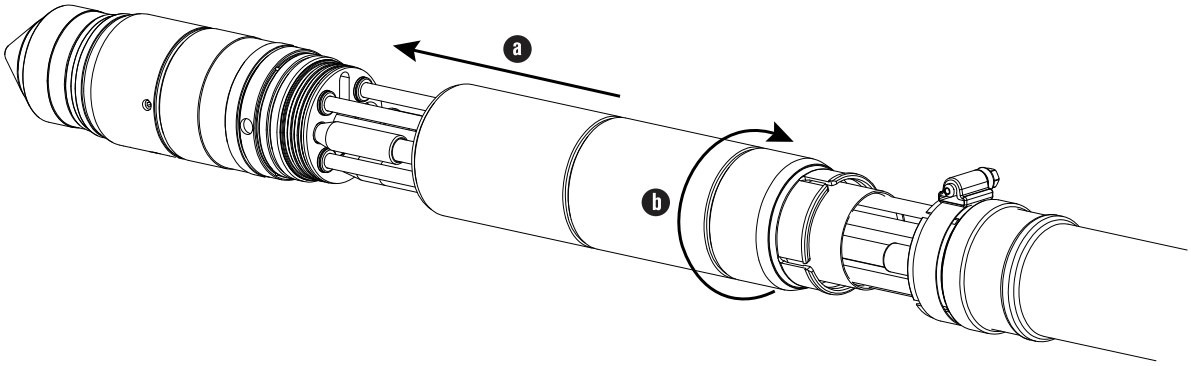
   Jest to szybkozłącza. Upewnij się, że wąż jest włożony do końca, a znacznik włożenia nie jest już widoczny.



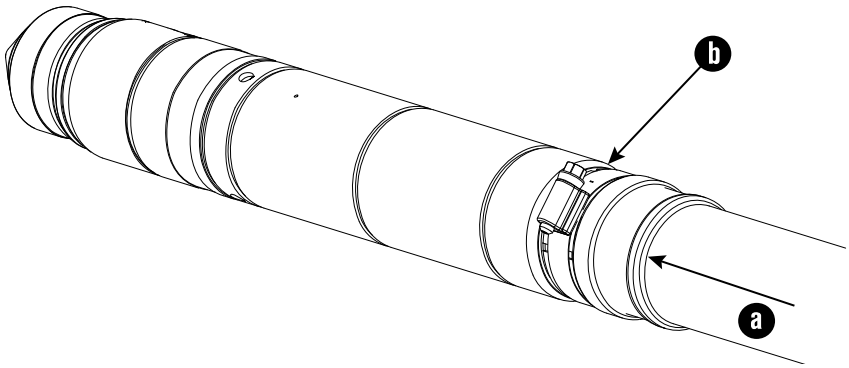


6. Zamontuj tuleję obsady palnika:
    a. Przesuń tuleję obsady palnika w kierunku palnika.
    b. Dokręć rękoma złącze tulei obsady palnika.

> Klucz płaski znajduje się we wszystkich zestawach części eksploatacyjnych. Zobacz Zestawy startowe materiałów eksploatacyjnych na stronie 465. Jeśli podczas montażu tulei obsady do stabilizowania palnika jest używany klucz płaski, **nie** należy nadmiernie dokręcać tulei.



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.

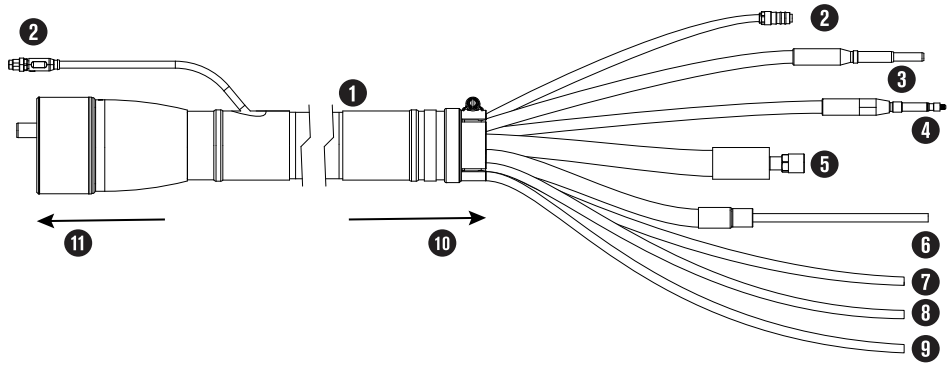
INFORMACJA

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 37 - Zespół przewodów palnika



1 Tuleja ochronna

2 Kabel zaworu gazu plazmowego

Rysunek 37 - Zespół przewodów palnika (kontynuacja)

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

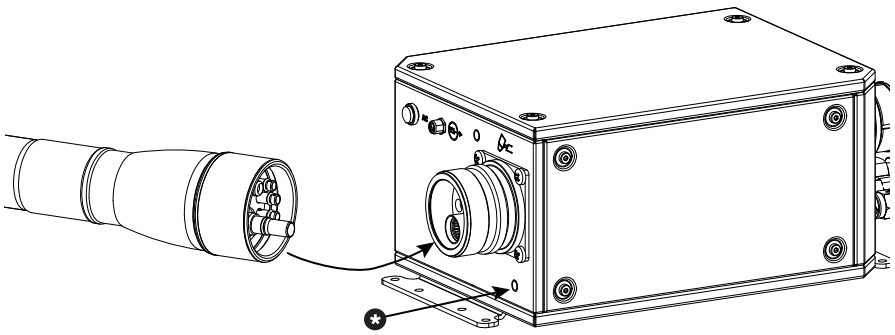
9 Wąż gazu plazmowego B

10 Do palnika

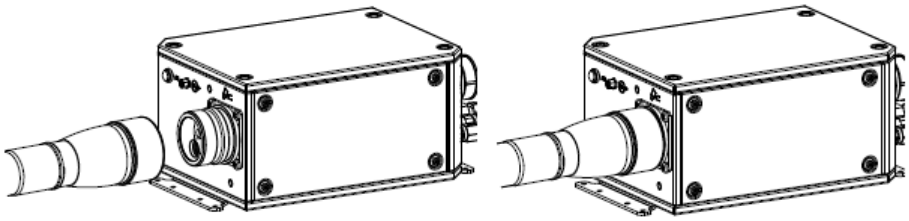
11 Do konsoli TorchConnect

(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 477.

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

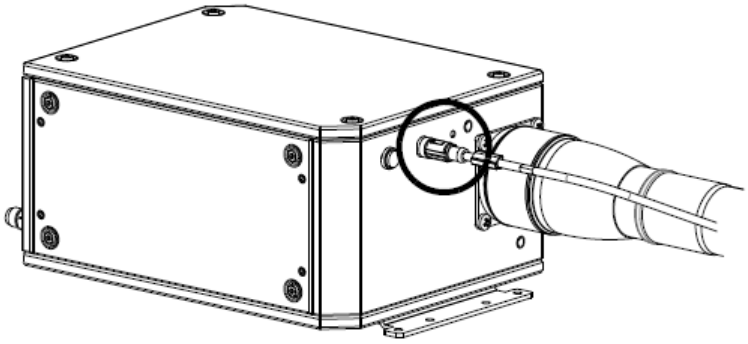


2. **Opcjonalne:** W przypadku korzystania z obwodu omowego innej firmy należy wyjąć wtyczkę (*), aby uzyskać dostęp do przewodu omowego.
3. Podłącz zespół przewodów palnika do konsoli TorchConnect:



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

4. Podłącz kabel zaworu gazu plazmowego do odpowiedniego złącza.

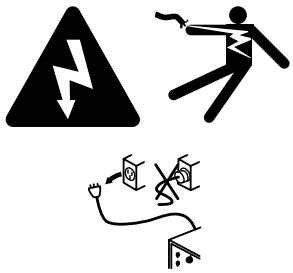


Dokręć złącze ręczne. Uwaga, **nie** używaj narzędzi.

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).

INFORMACJA

LUŹNO LUB ZBYT MOCNO ZAMOCOWANA ELEKTRODA MOŻE SKUTKOWAĆ USZKODZENIEM PALNIKA

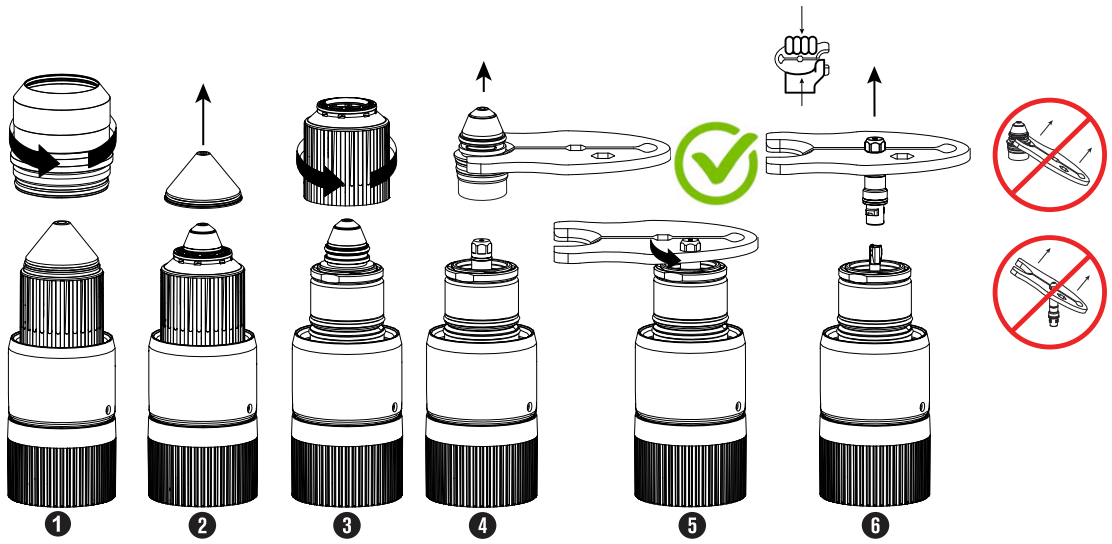
W przypadku nieprawidłowego montażu i dokręcenia elektrody może dojść do uszkodzenia palnika.

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).

- Głowica palnika w zespole palnika XPR ma materiały eksploatacyjne ze stali miękkiej zamontowane wewnątrz 460 A. W razie konieczności patrz Zestawy startowe materiałów eksploatacyjnych na stronie 465.
- Informacje na temat najlepszych materiałów eksploatacyjnych do konkretnego zastosowania cięcia lub znakowania znajdują się w dokumencie *XPR Cut Charts Instruction Manual* (Podręcznik z wykresami cięcia systemu XPR) (809830).

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

   Palnik i materiały 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 materiały eksploatacyjne, jak pokazano na rysunku.

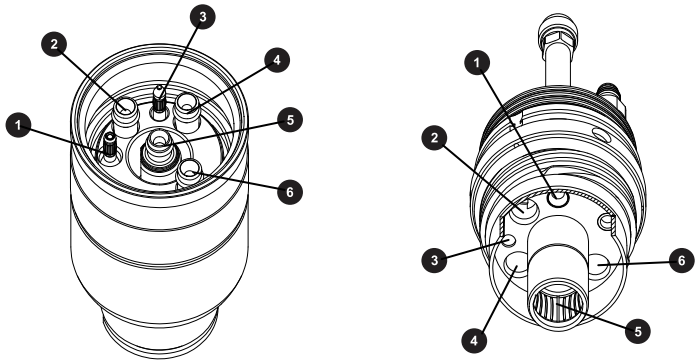


5. Obróć elektrodę w lewo przy użyciu materiału eksploatacyjnego.
6. Przytrzymaj mocno narzędzie i wyciągnij je prosto, aby prawidłowo usunąć elektrodę.
7. Umieść wyjęte materiały eksploatacyjne na powierzchni, która jest:
   - ☐ czysta
   - ☐ sucha
   - ☐ pozbawiona oleju

Montowanie palnika w gnieździe palnika

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

Rysunek 38 - Połączenia gniazda palnika



Rysunek 38 - Połączenia gniazda palnika (kontynuacja)

1 Łuk pilota

2 Powrót płynu chłodzącego

3 Kontakt omowy

4 Gaz osłonowy

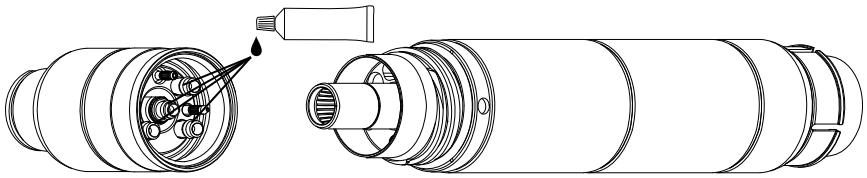
5 Zasilanie płynem chłodzącym

6 Gaz plazmowy

1. Pokryj cztery pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym wewnątrz korpusu palnika cienką warstwą smaru silikonowego.

   Uwaga, **nie** stosuj silikonu na miedzianych złączach elektrycznych.

   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:

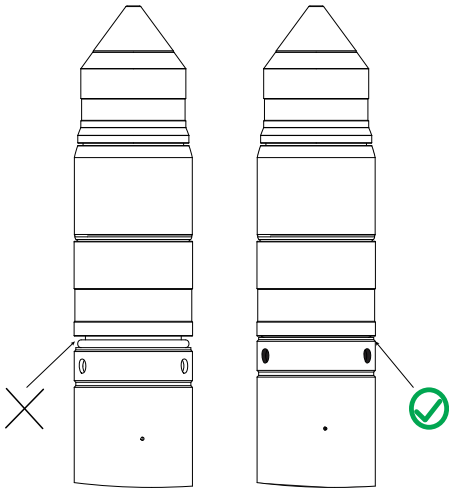
   a. Obróć korpus palnika, unosząc go stosując lekką siłę, aż poczujesz, że wskoczył na miejsce w gnieździe.

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

      Uwaga, **nie** używaj narzędzi.

3. Upewnij się, że korpus palnika jest całkowicie zamontowany w gnieździe palnika.

Między korpusem palnika a gniazdem palnika nie powinno być wolnej przestrzeni.



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.

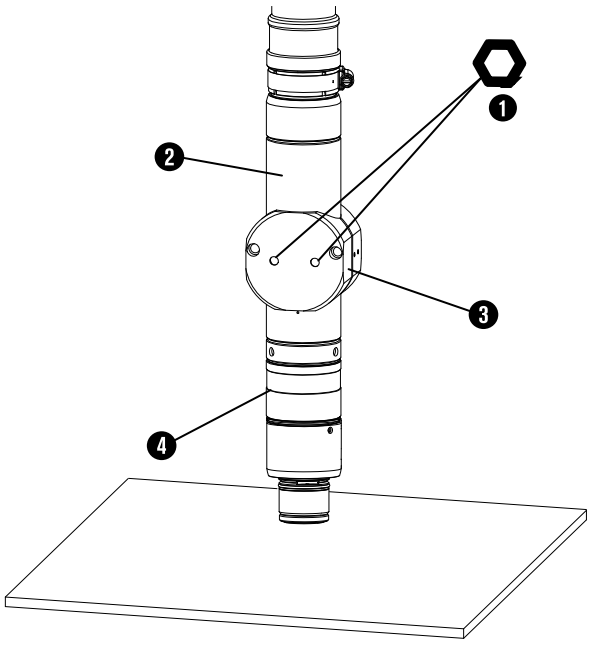
Zanim rozpoczniesz:

- Podłączenie przewodów palnika do gniazda palnika. Zobacz Montaż przewodów palnika do gniazda palnika. na stronie 149.
- Wyjmij materiały eksploatacyjne z palnika. Zobacz Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych na stronie 157.
- Montaż palnika w gnieździe palnika. Zobacz Montowanie palnika w gnieździe palnika na stronie 159.
- 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 77.
  - Uchwyty i klamry mocujące znajdują się w ofercie Hypertherm. Zobacz Klamra palnika na stronie 465.
- 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)

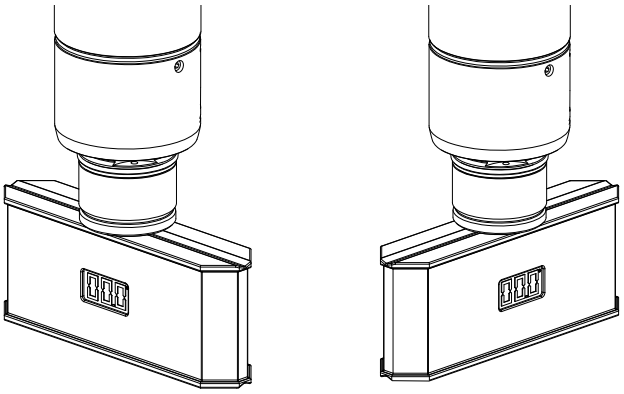
4 Gniazdo palnika

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).

- Głowica palnika w zespole palnika XPR ma materiały eksploatacyjne ze stali miękkiej 460 A zamontowane wewnątrz. W razie konieczności patrz Zestawy startowe materiałów eksploatacyjnych na stronie 465.
- Informacje na temat wyboru najlepszych materiałów eksploatacyjnych do cięcia lub znakowania znajdziesz w *XPR Cut Charts Instruction Manual* (Podręcznik z wykresami cięcia systemu XPR) (809830).

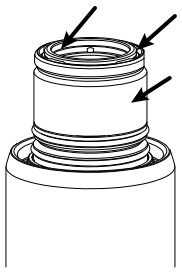
1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:

    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (OFF).

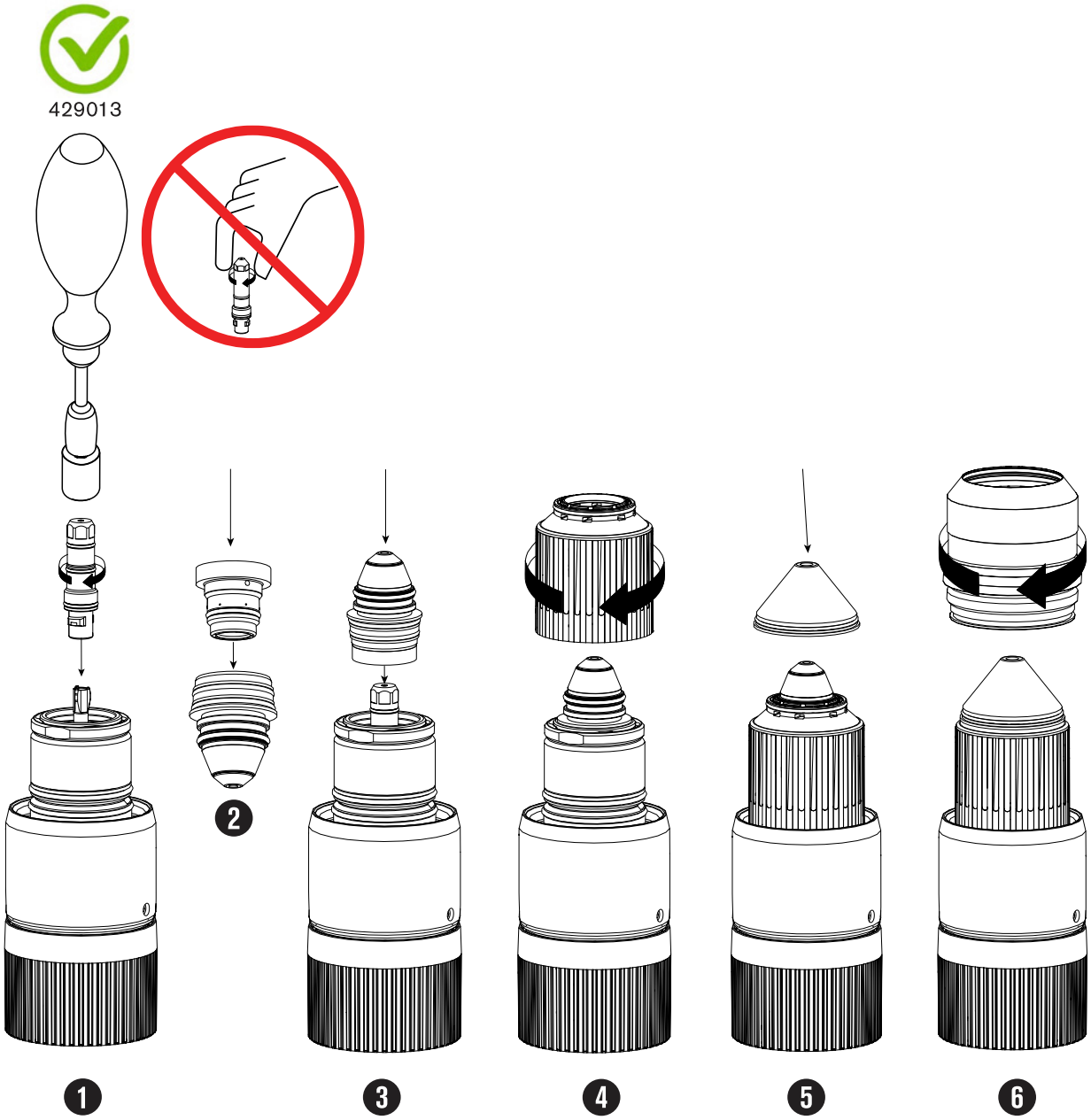
b. Upewnij się, że dioda LED wskaźnika zasilania **nie** świeci się na zasilaczu plazmy ani na innych komponentach systemu.

2. Wybierz materiały eksploatacyjne najlepsze do konkretnego zastosowania cięcia lub znakowania.
3. Pokryj pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym cienką warstwą smaru silikonowego wszystkich materiałów eksploatacyjnych.

   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.
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 Montowanie palnika w gnieździe palnika na stronie 159.

Podłączenie zasilania elektrycznego do systemu cięcia

Podłącz główny kabel zasilający do zasilacza plazmy: Upewnij się, że zdalny przełącznik odłączenia linii znajduje się w położeniu wyłączonym (OFF) Użyj odpowiednich kodów 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 (80669C)* (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności) (80669C).

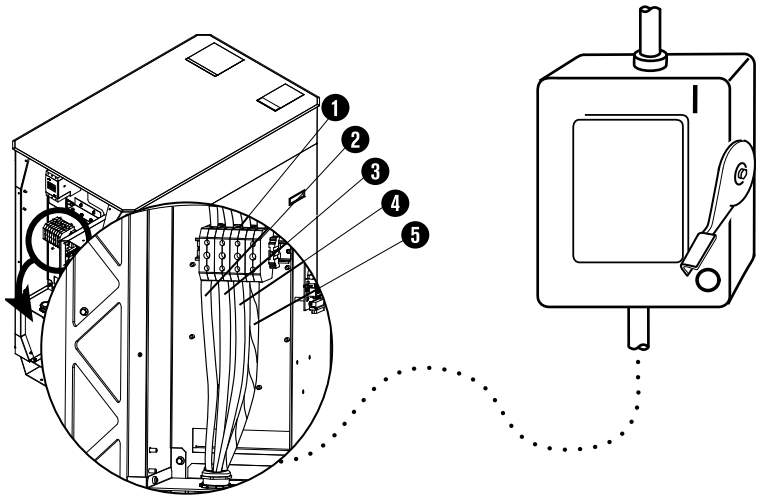
Należy zaopatrzyć się w główny kabel zasilający odpowiedni do używanego systemu cięcia. Należy zaznaczyć jeden taki, który jest zgodny z normami z lokalnymi przepisami i wszystkimi regulacjami oraz wymaganiami dotyczącymi zasilania. Zobacz Ogólne wymagania dotyczące zasilania na stronie 49.

Wymagania dotyczące rozmiaru głównego kabla zasilającego zależą również od odległości gniazda od głównej skrzynki rozdzielczej. 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 wyłączonej (OFF) oraz że pozostanie w takiej pozycji do momentu wykonania wszystkich czynności instalacji.
2. Podłącz główny kabel zasilający do zasilacza plazmy, jak przedstawiono.
    a. Podłącz przewód uziemiający (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.

       Jeśli system cięcia ma konfigurację 200 V, 208 V, 220 V lub 240 V, podłącz przewód uziemiający (PE) do mosiężnego trzpienia w pobliżu zacisku uziemienia TB1. Aby podłączyć przewody PE, U, V i W z głównego przewodu zasilającego, należy usunąć elementy łączące z zacisku TB1 i mosiężnego zacisku bloku PE i użyć prostej końcówki z otworem o średnicy wewnętrznej 0,50 cala dla każdego połączenia.

Rysunek 39 - 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 W, V oraz U głównego kabla zasilającego do przełącznika odłączenia linii.

4 Podłączenie interfejsów komunikacji

Metody komunikacji systemów cięcia XPR

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

Należy wybrać metodę komunikacji, która najlepiej pasuje do używanego systemu cięcia.

- **EtherCAT**
  - Tej metody należy używać z modułem sterownika kompatybilnym z EtherCAT. Zobacz Podłączenie zasilacza plazmy do kabla za pomocą EtherCAT na stronie 171.
  - W przypadku używania EtherCAT okablowanie i podłączenie zdalnego włącznika/wyłącznika należy do obowiązków producenta systemu cięcia.
- **Interfejs szeregowy RS-422 i tryb dyskretny**
  - Tej metody należy używać z portem szeregowym RS-422 i sterownikiem zgodnym z modułem sterowania kompatybilnym z trybem sterownika.
  - Aby mieć możliwość pełnej obsługi system cięcia w przypadku używania interfejsu szeregowego RS-422, należy również korzystać z trybu dyskretnego.
  - Zobacz Podłączenie zasilacza plazmy do interfejsu szeregowego RS-422 na stronie 174.
  - Zobacz Podłączenie zasilacza plazmy za pomocą kabla dyskretnego na stronie 179.
- **Komunikacja bezprzewodowa (interfejs sieciowy XPR przez Wi-Fi®) i tryb dyskretny**
  - Tej metody należy używać z urządzeniem obsługującym sieci bezprzewodowe i sterownikiem zgodnym z trybem dyskretnym.
  - Aby mieć możliwość pełnej obsługi system cięcia w przypadku używania połączenia bezprzewodowego, należy również korzystać z trybu dyskretnego.
  - Zobacz Wymagania dotyczące interfejsu sieciowego XPR na stronie 185.
  - Zobacz Podłączenie zasilacza plazmy za pomocą kabla dyskretnego na stronie 179.

Informacje o sygnałach i protokołach znajdują się w dokumencie: *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (809810)* (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (809810).

Tabela 22 - Wymagania i opcje komunikacyjne

Ustaw proces z... [1]	Aby w pełni obsługiwać system cięcia...	Monitorowanie za pomocą...		
	Dyskretny	**EtherCAT**	**interfejs sieciowy XPR**	**RS-422**
EtherCAT	Wymagane dla zdalnego wyłącznika [2]	**Preferowane**	Alternatywa	Alternatywa
interfejs sieciowy XPR	Wymagane	Alternatywa	**Preferowane**	Alternatywa
RS-422	Wymagane	Alternatywa	Alternatywa	**Preferowane**

1 **Zasilacz plazmy jest kontrolowany przez pierwsze urządzenie ustawiające proces.** Informacje o sposobie zmiany urządzenia, które kontroluje zasilacz plazmy, znajdują się w w dokumencie Zmiana urządzenia sterującego na stronie 214.

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

Przykład

Jeżeli do ustawienia procesu EtherCAT używany EtherCat, preferowaną metodą monitorowania jest EtherCAT. Można jednak użyć interfejsu RS-422 lub interfejsu sieciowego XPR przez Wi-Fi do monitora.

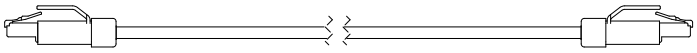
Wymagania dla EtherCAT

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

- Przykładowy schemat systemu znajduje się w EtherCAT Interfejs wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 19 z 25) na stronie 526.
- Informacje o sygnałach i protokołach znajdują się w *EtherCAT 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) (809810).
- Firma Hypertherm sprzedaje kable EtherCAT, które zostały przetestowane z naszym systemem cięcia. Zobacz EtherCAT Kabel przejściowy systemu CNC na stronie 473.
- W przypadku zaopatrywania się w kable we własnym zakresie należy wybrać takie kable EtherCAT, które są zgodne ze specyfikacją. Zobacz specyfikacje kabla EtherCAT na stronie 173.

- Aby zapobiec problemom z EMI, sprawdź, czy kable EtherCAT:
  - są oddzielone od przewodu łuku pilota, kabla ujemnego lub wszelkich przewodów zasilających o napięciu wyższym niż 120 V AC. Zobacz Wymagania dotyczące odległości między kablem wysokiej częstotliwości a kablami sterującymi na stronie 75.
  - Nie znajdują się w pobliżu konsoli do podłączania gazu lub konsoli TorchConnect.
- Hypertherm zaleca pozostawienie co najmniej 1 metra (3,3 stopy) odstępu między zasilaczem plazmy a innymi komponentami systemu oraz między zasilaczem plazmy a przeszkodami.

Rysunek 40 - kabel EtherCAT

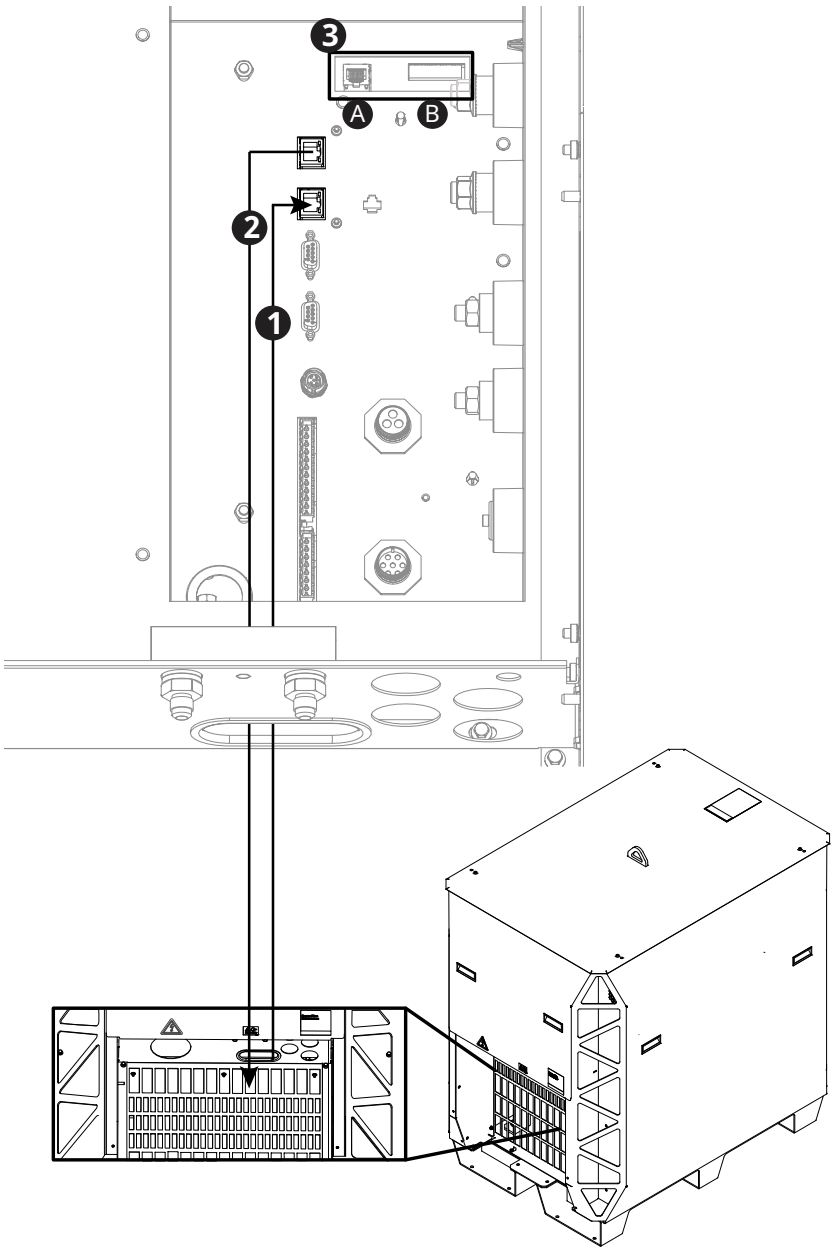


Podłączenie zasilacza plazmy do kabla za pomocą EtherCAT

- Połącz kable EtherCAT do zasilacza plazmy i do CNC jak pokazano.

Rysunek 41 - Podłącz kable EtherCAT do zasilacza plazmy

Rysunek 41 - Podłącz kable EtherCAT do zasilacza plazmy (kontynuacja)



1 EtherCAT w z CNC. [1]

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

3 A port Ethernet LAN: Dla przyszłych zastosowań. **Nie stosować**.

3B Złącza PCB rozszerzeń: Niezbędny do redundantnej funkcji zdalnego włączania i wyłączania, alternatywnego wejścia zasilania 24 V DC i analogowego szacunkowego wyjścia napięcia łuku.

1 Patrz etykieta z tyłu zasilacza plazmy.

specyfikacje kabla EtherCAT

Ta tabela służy do identyfikacji wymagań specyfikacji kabli interfejsu EtherCAT.

W przypadku zaopatrywania się w kable we własnym zakresie należy wybrać takie kable EtherCAT, które są zgodne ze specyfikacją..

Tabela 23 - specyfikacje kabla EtherCAT

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)

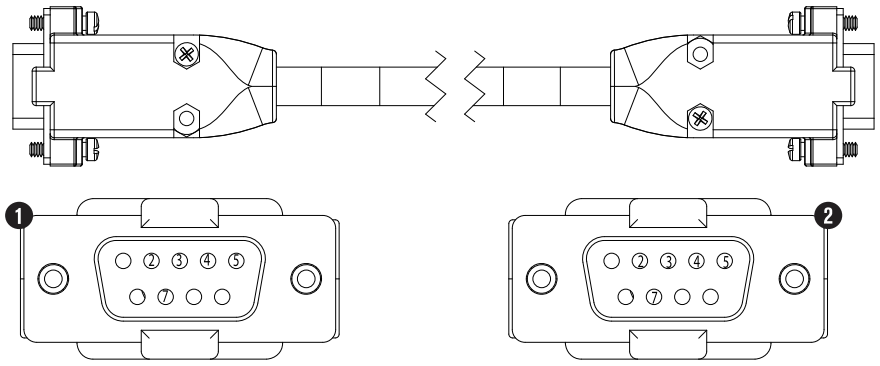
Wymogi dla szeregowego RS-422

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 wielopunktowy (wielosystemowy) interfejs dyskretny (karta 20 z 25) na stronie 527.
- Informacje o adresowaniu wielopunktowym (wielosystemowym) portu szeregowego RS-422 systemu XPR znajdują się w *XPR serial RS-422 multi-drop (multi-system) addressing* (Informacje o adresowaniu wielopunktowym (wielosystemowym) portu szeregowego RS-422 systemu XPR) w dokumencie CNC Communication Protocol *for the XPR Cutting System* (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (809810).

- 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) (809810).
- Aby używać Kontrola napięcia łuku (AVC) z szeregowym systemem cięcia RS-422, podłącz styk 5 i styk 6 do J4 na rozszerzeniu PCB, aby uzyskać dostęp do szacowanego napięcia łuku. Więcej informacji na temat sposobu konfigurowania skali wyjściowego napięcia łuku poprzez port szeregowy lub EtherCAT zobacz *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (809810)*.
- W celu sprawdzenia informacji dotyczących styków zobacz Wyprowadzenia styków kabla przejściowego interfejsu szeregowego RS-422 na stronie 177.
- W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości kabla zobacz Kabel przejściowy szeregowy systemu CNC na stronie 475.
- Hypertherm zaleca pozostawienie co najmniej 1 metra (3,3 stopy) odstępu między zasilaczem plazmy a innymi komponentami systemu oraz między zasilaczem plazmy a przeszkodami.

Rysunek 42 - Kabel szeregowy RS-422



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

2 Końcówka B (męska) do CNC

Podłączenie zasilacza plazmy do interfejsu szeregowego RS-422

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

Zanim rozpoczniesz:

- Demontaż zewnętrznych paneli komponentów systemu na stronie 112

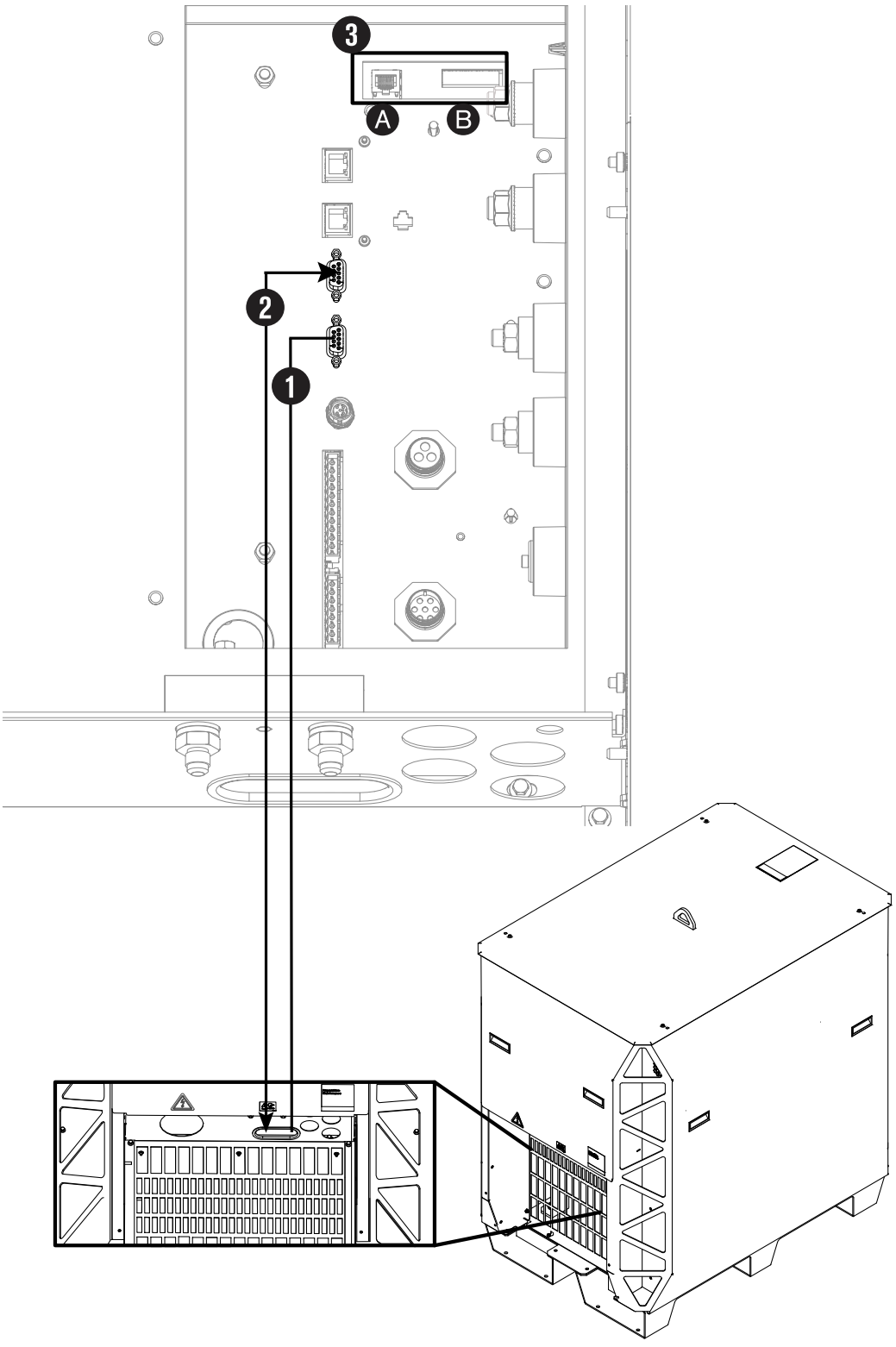
- Wyprowadzenia styków kabla przejściowego interfejsu szeregowego RS-422 na stronie 177

1. Zdemontuj panel tylny zasilacza plazmy.
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 sterowniku PCB zasilacza plazmy.
    - W przypadku systemów cięcia z wieloma zasilaczami plazmy należy użyć górnego złącza (J12) CNC. Aby połączyć z kolejnym zasilaczem plazmy, należy użyć dolnego złącza (J13).
    - W przypadku systemów cięcia z jednym zasilaczem plazmy można podłączyć za pomocą dowolnego złącza CNC.
4. Podłącz koniec B kabla do CNC.
5. Jeśli chcesz obsługiwać system cięcia, przejdź do następnego kroku.

   Jeśli prowadzisz monitoring wyłącznie za pomocą interfejsu szeregowego RS-422, nie musisz nic więcej robić.
6. Podłączenie zasilacza plazmy za pomocą kabla dyskretnego na stronie 179.

Rysunek 43 - Podłączenie kabla interfejsu szeregowego RS-422 do zasilacza plazmy

Rysunek 43 - Podłączenie kabla interfejsu szeregowego RS-422 do zasilacza plazmy (kontynuacja)



1 Szeregowy RS-422 z CNC

Rysunek 43 - Podłączenie kabla interfejsu szeregowego RS-422 do zasilacza plazmy (kontynuacja)

2 Szeregowy RS-422 do następnego zasilacza plazmy, jeśli to konieczne.

3 A port Ethernet LAN: Dla przyszłych zastosowań. **Nie stosować.**

3B Złącza PCB rozszerzeń: Niezbędny do redundantnej funkcji zdalnego włączania i wyłączania, alternatywnego wejścia zasilania 24 V DC i analogowego szacunkowego wyjścia napięcia łuku.

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 24 - 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)	—	

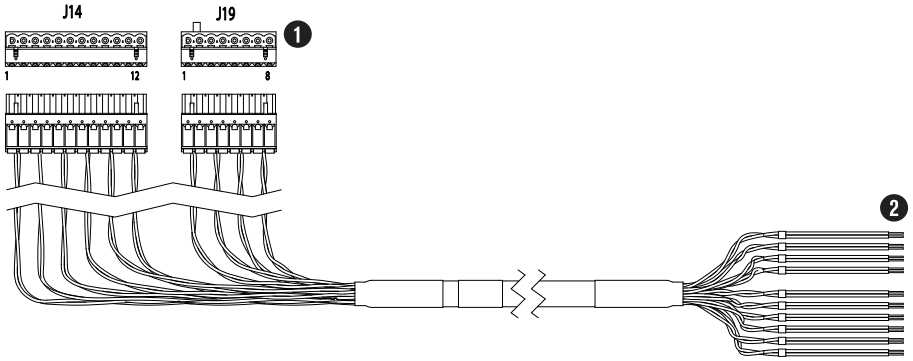
Wymagania dotyczące komunikacji dyskretnej

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

- Do obsługi systemu cięcia XPR należy zastosować interfejs szeregowy RS-422 lub interfejs sieciowy XPR z interfejsem komunikacji dyskretnej. W przypadku używania EtherCAT okablowanie i podłączenie zdalnego włącznika/wyłącznika należy do obowiązków producenta systemu cięcia.
- Do obsługi systemu cięcia należy zastosować interfejs szeregowy RS-422 lub interfejs sieciowy XPR z interfejsem komunikacji dyskretnej.

- Aby używać AVC z szeregowym systemem cięcia RS-422, podłącz styk 5 i styk 6 do J4 na rozszerzeniu PCB, aby uzyskać dostęp do szacowanego napięcia łuku. Więcej informacji na temat sposobu konfigurowania skali wyjściowego napięcia łuku poprzez port szeregowy lub EtherCAT zobacz *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (809810)*.
- Przykładowy schemat systemu znajduje się w Dyskretny Interfejs wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 21 z 25) na stronie 528.
- Informacje o sygnałach i protokołach znajdują się patrz *XPR discrete communication* (Dyskretna komunikacja XPR) w dokumencie CNC Communication Protocol *for the XPR Cutting System* (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (809810).
- W celu sprawdzenia informacji dotyczących długości kabla zobacz Kable przejściowe dyskretne systemu CNC na stronie 474.
- Hypertherm zaleca pozostawienie co najmniej 1 metra (3,3 stopy) odstępu między zasilaczem plazmy a innymi komponentami systemu oraz między zasilaczem plazmy a przeszkodami.

Rysunek 44 - Kabel dyskretny

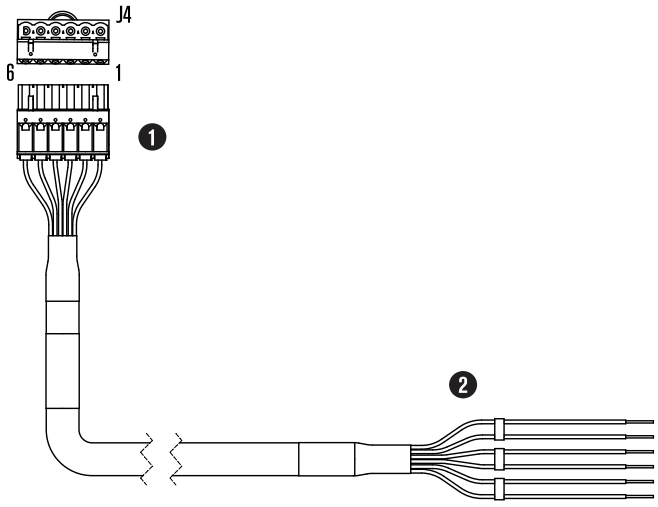


1 Koniec A podłączony do zasilacza plazmy

2 Koniec B do CNC

Rysunek 45 - Dyskretne kable do PCB rozszerzeń

Rysunek 45 - Dyskretne kable do PCB rozszerzeń (kontynuacja)



1 Koniec A podłączony do zasilacza plazmy

2 Koniec B do CNC

Podłączenie zasilacza plazmy za pomocą kabla dyskretnego

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

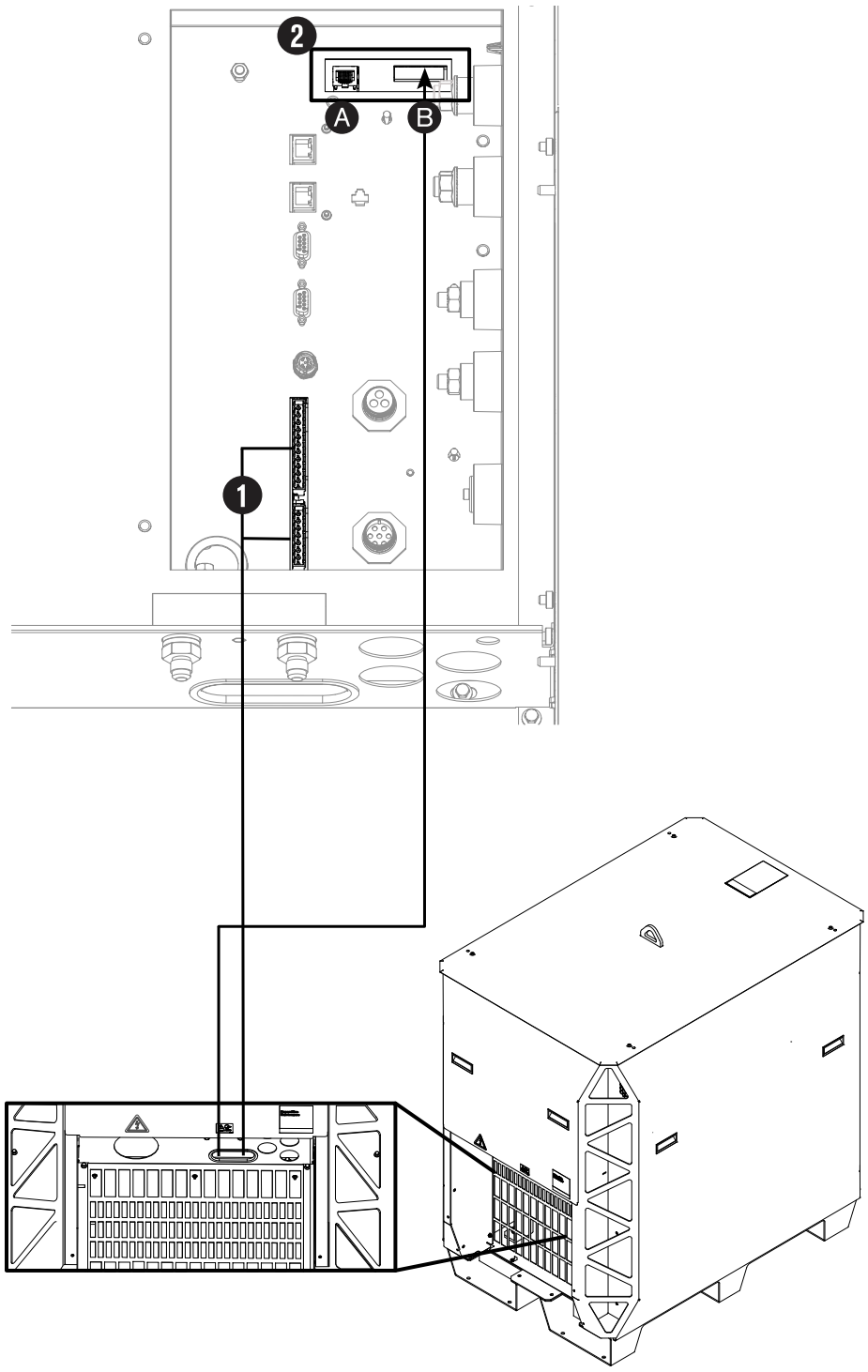
Zanim rozpoczniesz:

- Demontaż zewnętrznych paneli komponentów systemu na stronie 112
- Wyprowadzenia styków kabla interfejsu dyskretnego na stronie 181

1. Zdemontuj panel tylny zasilacza plazmy.
2. Umieść koniec A kabla dyskretnego w otworze w podstawie tylnego przedziału zasilacza plazmy.
3. Podłącz złącza J14 i J19 do odpowiednich złączy na module sterowniczym PCB zasilacza plazmy.
4. Podłącz koniec B kabla do CNC.
5. Umieść koniec A kabla dyskretnego do rozszerzenia PCB przez otwór w podstawie tylnego przedziału zasilacza plazmy.
6. Podłącz koniec A kabla dyskretnego do rozszerzenia PCB do złącza J4 na rozszerzeniu PCB.
7. Podłącz koniec B kabla dyskretnego do rozszerzenia PCB na CNC.

Rysunek 46 - Podłączenie kabla dyskretnego do zasilacza plazmy

Rysunek 46 - Podłączenie kabla dyskretnego do zasilacza plazmy (kontynuacja)



1 Kable dyskretne z CNC.

2 A port Ethernet LAN: Dla przyszłych zastosowań. **Nie stosować.**

Rysunek 46 - Podłączenie kabla dyskretnego do zasilacza plazmy (kontynuacja)

2B Złącza rozszerzonego PCB: Niezbędny do redundantnej funkcji zdalnego włączania i wyłączania alternatywnego wejścia zasilania 24 V DC i analogowego szacunkowego wyjścia napięcia łuku.

Wyprowadzenia styków kabla interfejsu dyskretnego

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

Tabela 25 - 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 jest to wejście jest otwarte, zasilacz plazmy i styki są wyłączone.	Czerwony
2		Zdalny włącznik/wyłącznik –		Czarny
3	Wejście [3]	Start plazmy +	CNC uruchamia przepływ wstępny. Jeśli wejście wstrzymania nie jest aktywne, system kontynuuje, przechodząc do fazy łuku plazmowego. Zasilacz plazmy pozostaje w trybie wstępnego przepływu do czasu wyłączenia wejścia wstrzymania.	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. Uruchamia ten sygnał w tym samym czasie, co sygnał uruchomienia plazmy. zatrzymuje ten sygnał, aby zapalić palnik.	Niebieski
8		Wstrzymanie –		Czarny

Tabela 25 - Wyprowadzenia styków złącza J14 w kablu dyskretnym (kontynuacja)

Do zasilacza plazmy				
Styk J14	**wejście/wyjście**	**Sygnał**	**Funkcja**	**Kolor przewodu**
9	Wejście [1]	Przepływ wstępny gazu osłonowego +	CNC nakazuje systemowi plazmy kontynuowanie przepływu wstępnego gazu osłonowego do momentu upływu czasu opóźnienia przebicia. Uruchamia ten sygnał w tym samym czasie, co sygnał uruchomienia plazmy. Zatrzymuje ten sygnał po zakończeniu czasu przebijania.	Żółty
10		Przepływ wstępny gazu osłonowego -		Czarny
11	Wyjście [5]	F+24V CNC	Dostępne zasilanie 24 V DC (maks. 200 mA)	Brązowy
12		F PWRGND	Uziemienie	Czarny

1 Wejścia są izolowane optycznie. Konieczne jest dostarczenie im 24 V DC przy 12,5 mA lub zamknięcie bezprądowe przy 8 mA.

2 Jeżeli J27 głównego modułu sterowania PCB ma zworkę pomiędzy stykiem 2 i stykiem 3, patrz Styki dla dyskretnego kabla do płytki rozszerzeń PCB na stronie 183, Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika na stronie 225 i Przykłady obwodów wyjściowych na stronie 220.

3 Wyjścia to izolowane optycznie tranzystory typu otwarty kolektor. Maksymalna wartość to prąd stały o napięciu 24 V DC i natężeniu 10 mA.

4 Mimo, że zasilacz plazmy ma możliwość wyjścia, zwykle jest używany tylko jako wejście.

5 CNC +24 V DC zapewnia 24 V DC przy maksymalnie 200 mA. Na J17 jest konieczna zworka do korzystania z zasilania 24 V.

Tabela 26 - Wyprowadzenia styków złącza J19 w kablu dyskretnym

Do zasilacza plazmy				
Styk J19	**wejście/wyjście**	**Sygnał**	**Funkcja**	**Kolor przewodu**
1	Wyjściowe [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		Gotowość do startu +	Informuje CNC że zasilacz plazmy jest gotowy do uruchomienia plazmy.	Biały
4		Gotowość do startu –		Czerwony
7	Wyjście [2]	Ekranowany kontakt omowy+	Dodatkowe informacje można znaleźć w stopce.	Niebieski
8		Ekranowany kontakt omowy–		Czerwony

1 Wyjścia to izolowane optycznie tranzystory typu otwarty kolektor. Maksymalna wartość to prąd stały o napięciu 24 V DC i natężeniu 10 mA.

2 kontaktu omowego jest używany jako wejście do obwodu styku omowego (z obwodu wewnętrznego XPR lub obwodu dostarczanego przez klienta), aby wykryć, kiedy osłona palnika dotknęła przedmiotu obrabianego. Zobacz Użycie czujnik kontaktu omowego na stronie 215.

Styki dla dyskretnego kabla do płytki rozszerzeń PCB

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

Tabela 27 - Styki dla dyskretnego kabla do płytki rozszerzeń PCB

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 komunikację dla sterownika PCB, a magistrala fieldbus kontynuuje, 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 redundantnym zdalnym włączaniem i wyłączaniem.	Biały
4	Wejście	R_RMT_ON-OFF - (RTN) [2]		Czarny
5	Output (Wyjściowe)	Wyjściowe szacunkowe napięcie łuku OUT + (0 V – 10 V) [3]	Wyjściowe szacunkowe napięcie łuku (0 V DC - 10 V DC) jest dostępne dla kontrolerów wysokości palnika.	Zielony
6	Output (Wyjściowe)	Wyjściowe szacunkowe napięcie łuku OUT - (GND) [3]		Czarny

1 24 V DC z CNC konieczne jest użycie tej funkcji.

2 Zasilanie 24 V DC (500 mA) i powrót (GND) z CNC lub urządzenie sterujące do rozszerzenia PCB są niezbędne do redundantnego zdalnego włączania i wyłączania dla rozszerzenia PCB i wejścia do sterownika PCB. Hypertherm zaleca użycie oddzielnego kabla między nadmiarowym wejściem zdalnego włączania i wyłączania a głównym sterownikiem PCB.

3 Wyjście analogowe szacowanego napięcia łuku(0 V – 10 V). Domyślne współczynnik to 30:1. Aby uzyskać informacje na temat korzystania z interfejsu sieciowego XPR i zmienić stosunek napięcia, patrz Skorzystaj z interfejsu sieciowego XPR, aby zmienić skalę wyjściowego napięcia łuku na stronie 183.

Skorzystaj z interfejsu sieciowego XPR, aby zmienić skalę wyjściowego napięcia łuku

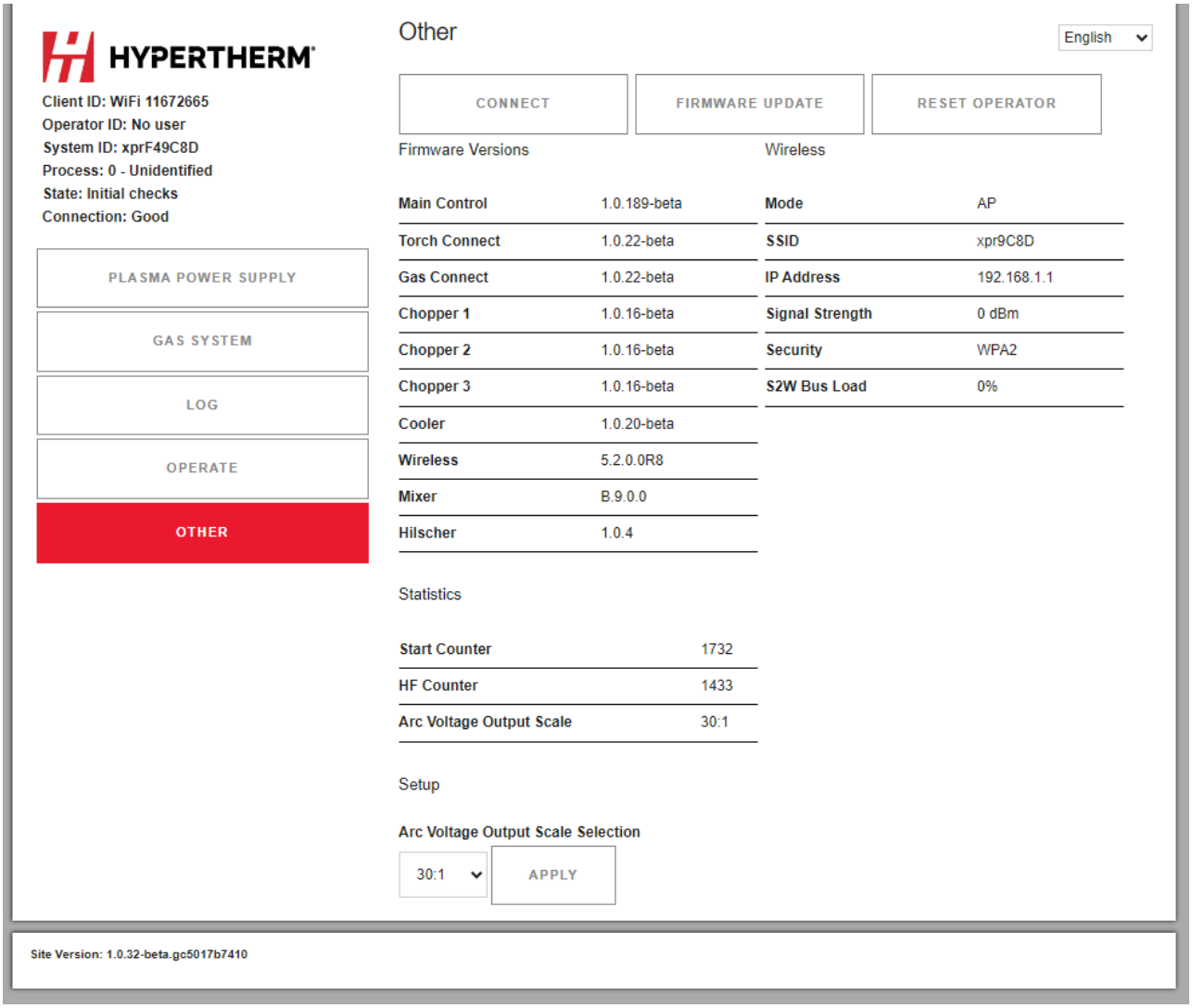
Wykonaj poniższe kroki, aby zmienić współczynnik napięcia za pomocą interfejsu sieciowego.

Zanim rozpoczniesz:

- Należy mieć do dyspozycji komputer (lub podobne urządzenie) z ekranem, przeglądarką internetową, która obsługuje najnowsze technologie internetowe, i kartą sieci bezprzewodowej.

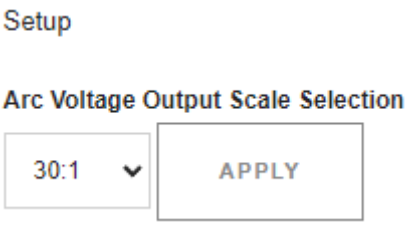
- Należy skonfigurować router, który ma dostęp do sieci lokalnej. W tym celu należy skorzystać z instrukcji obsługi routera. W razie problemów z konfigurowaniem routera należy się skontaktować się z administratorem systemu.
- Należy znać identyfikator SSID i hasło routera.

1. Należy wykonać procedurę zawartą w temacie Nawiązywanie połączenia w trybie punktu dostępu na stronie 186, aby podłączyć urządzenie bezprzewodowe do zasilacza plazmy.
2. Przejdź do ekranu **Other** (Inne).



3. Użyj menu rozwijanego w obszarze **Setup** (Konfiguracja), aby wybrać wymaganą **Arc Voltage Output Scale** (Skala napięcia wyjściowego łuku).

   Domyślne napięcie współczynnika to 30:1.



4. Kliknij przycisk **Apply** (Zastosuj).
5. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
6. Włącz zasilanie systemu cięcia.

Wymagania dotyczące interfejsu sieciowego XPR

Możesz połączyć się z interfejsem sieciowym XPR przez Wi-Fi za pomocą trybu AP lub trybu sieciowego.

INFORMACJA

NIEDOSTATECZNE ZABEZPIECZENIE SIECI ZWIĘKSZA RYZYKO NIEAUTORYZOWANEGO DOSTĘPU DO SYSTEMU CIĘCIA LUB JEGO NIEPRAWIDŁOWEGO UŻYCIA

Jeśli do komunikacji (Wi-Fi) z używanym systemem cięcia jest używana sieć bezprzewodowa (Wi-Fi), firma Hypertherm zaleca stosowanie zabezpieczonej sieci Wi-Fi, aby zminimalizować ryzyko nieautoryzowanego dostępu do sieci i jej nieprawidłowego użycia. 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:

- Zabezpieczenie hasłem
- 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 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 76.

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

Połączenie z interfejsem sieciowym XPR przez Wi-Fi można nawiązać na poniższe sposoby:

- Tryb AP. Zobacz Nawiązywanie połączenia w trybie punktu dostępu na stronie 186.
  - Podłączenie do tej samej sieci co zasilacz plazmy.
  - Tryb AP to domyślny sposób łączenia. Połączenie jest nawiązywane z jednym zasilaczem plazmy.
- Tryb sieciowy. Zobacz Nawiązywanie połączenia w trybie sieci na stronie 188.
  - Zasilacz plazmy jest podłączany do używanej sieci.
  - Zaletą trybu sieciowego jest możliwość połączenia z jedną siecią i uzyskanie dostępu do wielu zasilaczy plazmy.

Informacje o obsłudze interfejsu sieciowego

- W przypadku problemów z połączeniem i podejrzeniem usterki urządzenia, routera lub sieci lokalnej należy skontaktować się z administratorem systemu.
- W przypadku problemów z połączeniem i podejrzeniem usterki systemu plazmowego, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm.

Nawiązywanie połączenia w trybie punktu dostępu

W trybie AP każdy zasilacz plazmy ma własne połączenie. Jednocześnie można nawiązać połączenie i sterować wyłącznie jednym zasilaczem plazmy.

Zanim rozpoczniesz:

- Urządzenie komputerowe z ekranem
- Przeglądarka internetowa obsługująca najnowsze standardy sieciowe
- Dostęp bezprzewodowy

1. Włącz zasilanie systemu cięcia:
   a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu włączenia (ON).
   b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy świeci wskaźnik zasilania LED.
   c. Upewnij się, że zdalny włącznik/wyłącznik dla zasilacza plazmy jest ustawiony w pozycji ON (WŁ).
   d. Jeśli zainstalowany jest nadmiarowy zdalne włączani/wyłączanie, upewnij się, że jest on

ustawiony w pozycji ON.

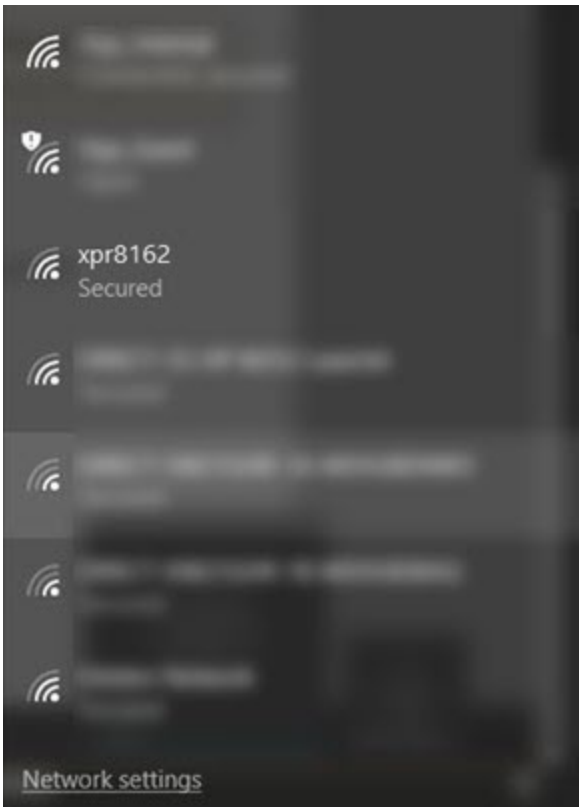
2. Przejdź do menu połączeń bezprzewodowych na swoim urządzeniu.

   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. Więcej informacji na temat identyfikatora i adresu Kontrola dostępu do mediów (MAC) można znaleźć w Informacje na ekranie interfejsu sieciowego na stronie 206.

   Jeśli chcesz zmienić nazwę połączenia, zapoznaj się z Inny ekran na stronie 213.



4. Wprowadź hasło `hypertherm`".

   Jeśli chcesz zmienić nazwę połączenia, zapoznaj się z Inny ekran na stronie 213.

5. Otwórz przeglądarkę internetową.

6. Przejdź do 192.168.1.1/index.html.

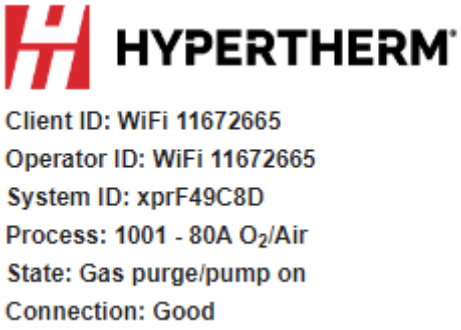
7. Aby mieć możliwość pełnej obsługi systemu cięcia, należy również korzystać z trybu dyskretnego.

   Zobacz Podłączenie zasilacza plazmy za pomocą kabla dyskretnego na stronie 179.

- Zasilacz plazmy jest teraz połączony.

- Informacje na temat używanego zasilacza plazmy oraz status połączenia wyświetlane są w lewej górnej części interfejsu sieciowego XPR.
- Jeśli ID klienta oraz ID operatora są takie same w używanym urządzeniu, można już sterować zasilaczem plazmy i ustawić proces.
- Więcej informacji Informacje temat menu interfejsu znajduje się w temacie Informacje na ekranie interfejsu sieciowego na stronie 206.

Rysunek 47 - Zasilacz plazmy i informacje o połączeniu w interfejsie sieciowym



Nawiązywanie połączenia w trybie sieci

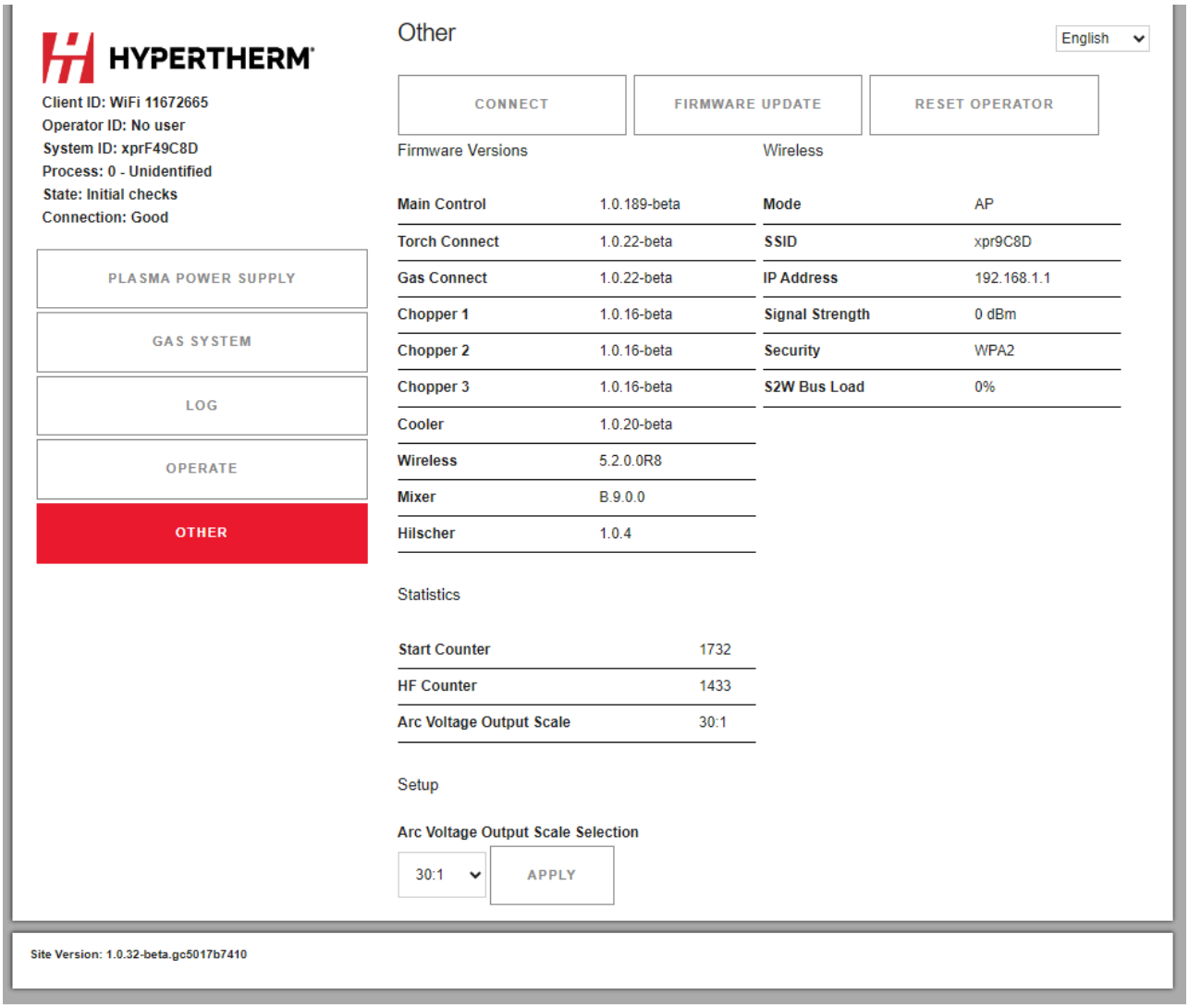
Nawiąż połączenie w trybie sieci, aby podłączyć do sieci kilka zasilaczy plazmy. Jednocześnie można nawiązać połączenie i sterować wieloma zasilaczami plazmy.

Zanim rozpoczniesz:

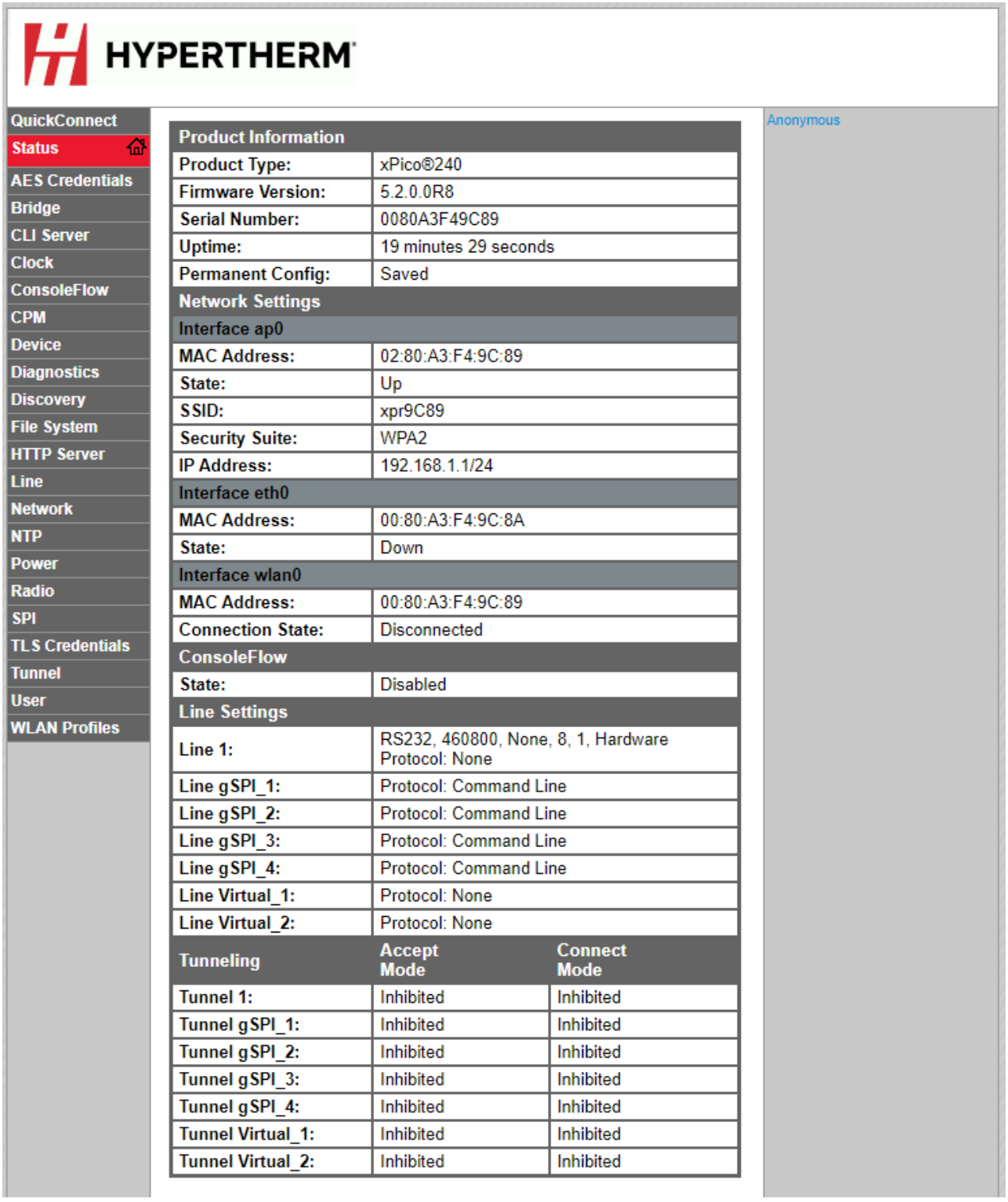
- Należy mieć do dyspozycji komputer (lub podobne urządzenie) z ekranem, przeglądarką internetową, która obsługuje najnowsze technologie internetowe, i kartą sieci bezprzewodowej.
- Należy skonfigurować router, który ma dostęp do sieci lokalnej. W tym celu należy skorzystać z instrukcji obsługi routera. W razie problemów z konfigurowaniem routera należy się skontaktować się z administratorem systemu.
- Należy znać identyfikator SSID i hasło routera.

1. Użyj zgodnie z procedurą z tematu Nawiązywanie połączenia w trybie punktu dostępu na stronie 186, aby podłączyć urządzenie bezprzewodowe do zasilacza plazmy.
2. Wybierz opcję **Connect** (Połącz) na ekranie **Other** (Pozostałe), aby otworzyć ekran Device Setup (Ustawienia urządzenia).

   Na ekranie interfejsu sieciowego XPR znajdują się różne pola. Pokazany ekran ma charakter wyłącznie informacyjny.



3. Użyj ekranu **Device Setup** (Konfiguracja) aby w razie potrzeby skonfigurować ustawienia karty sieci bezprzewodowej.



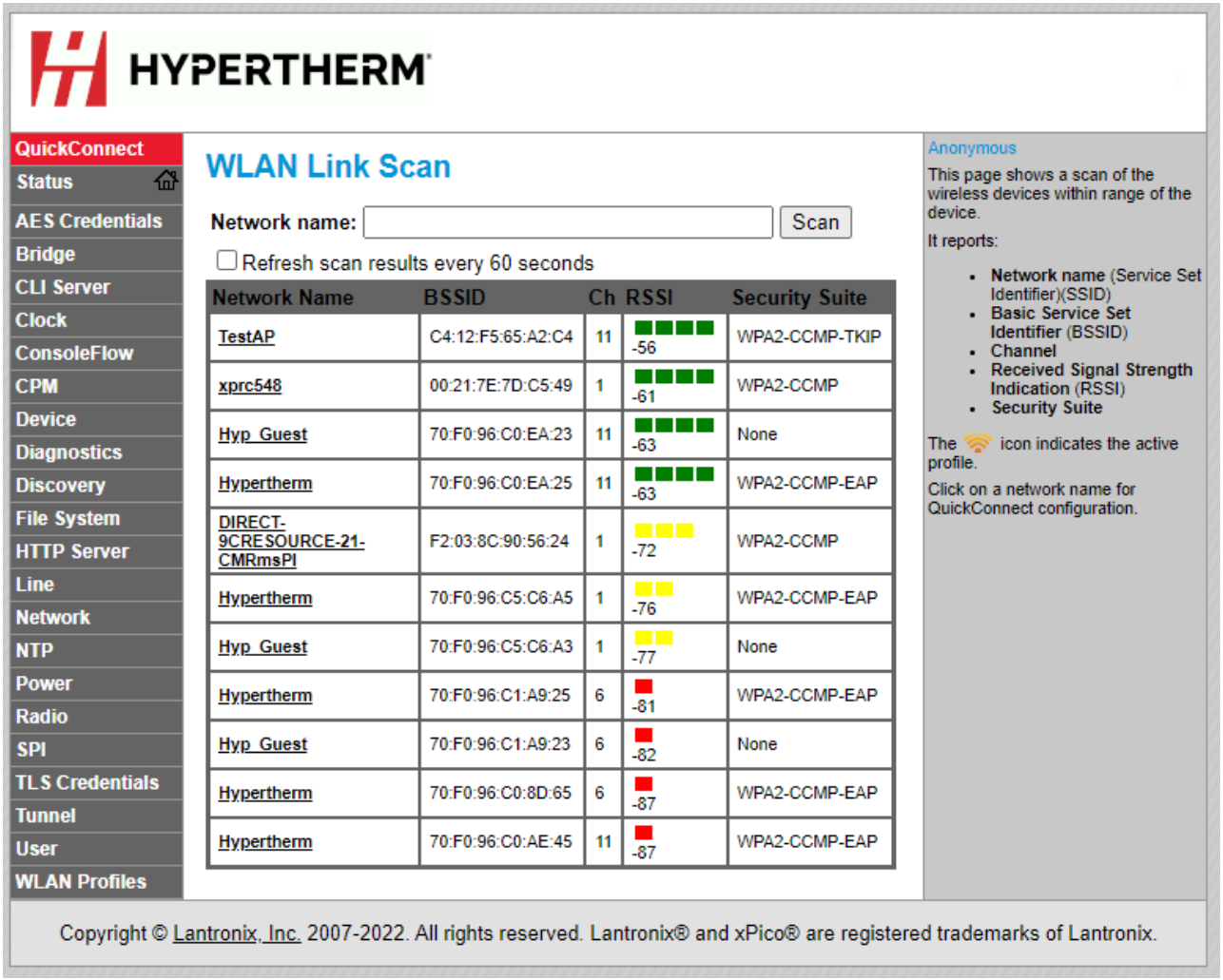
Product Information		
Product Type:	xPico®240	
Firmware Version:	5.2.0.0R8	
Serial Number:	0080A3F49C89	
Uptime:	19 minutes 29 seconds	
Permanent Config:	Saved	
Network Settings		
Interface ap0		
MAC Address:	02:80:A3:F4:9C:89	
State:	Up	
SSID:	xpr9C89	
Security Suite:	WPA2	
IP Address:	192.168.1.1/24	
Interface eth0		
MAC Address:	00:80:A3:F4:9C:8A	
State:	Down	
Interface wlan0		
MAC Address:	00:80:A3:F4:9C:89	
Connection State:	Disconnected	
ConsoleFlow		
State:	Disabled	
Line Settings		
Line 1:	RS232, 460800, None, 8, 1, Hardware Protocol: None	
Line gSPI_1:	Protocol: Command Line	
Line gSPI_2:	Protocol: Command Line	
Line gSPI_3:	Protocol: Command Line	
Line gSPI_4:	Protocol: Command Line	
Line Virtual_1:	Protocol: None	
Line Virtual_2:	Protocol: None	
Tunneling	**Accept Mode**	**Connect Mode**
Tunnel 1:	Inhibited	Inhibited
Tunnel gSPI_1:	Inhibited	Inhibited
Tunnel gSPI_2:	Inhibited	Inhibited
Tunnel gSPI_3:	Inhibited	Inhibited
Tunnel gSPI_4:	Inhibited	Inhibited
Tunnel Virtual_1:	Inhibited	Inhibited
Tunnel Virtual_2:	Inhibited	Inhibited

Wybieranie istniejącej sieci bezprzewodowej

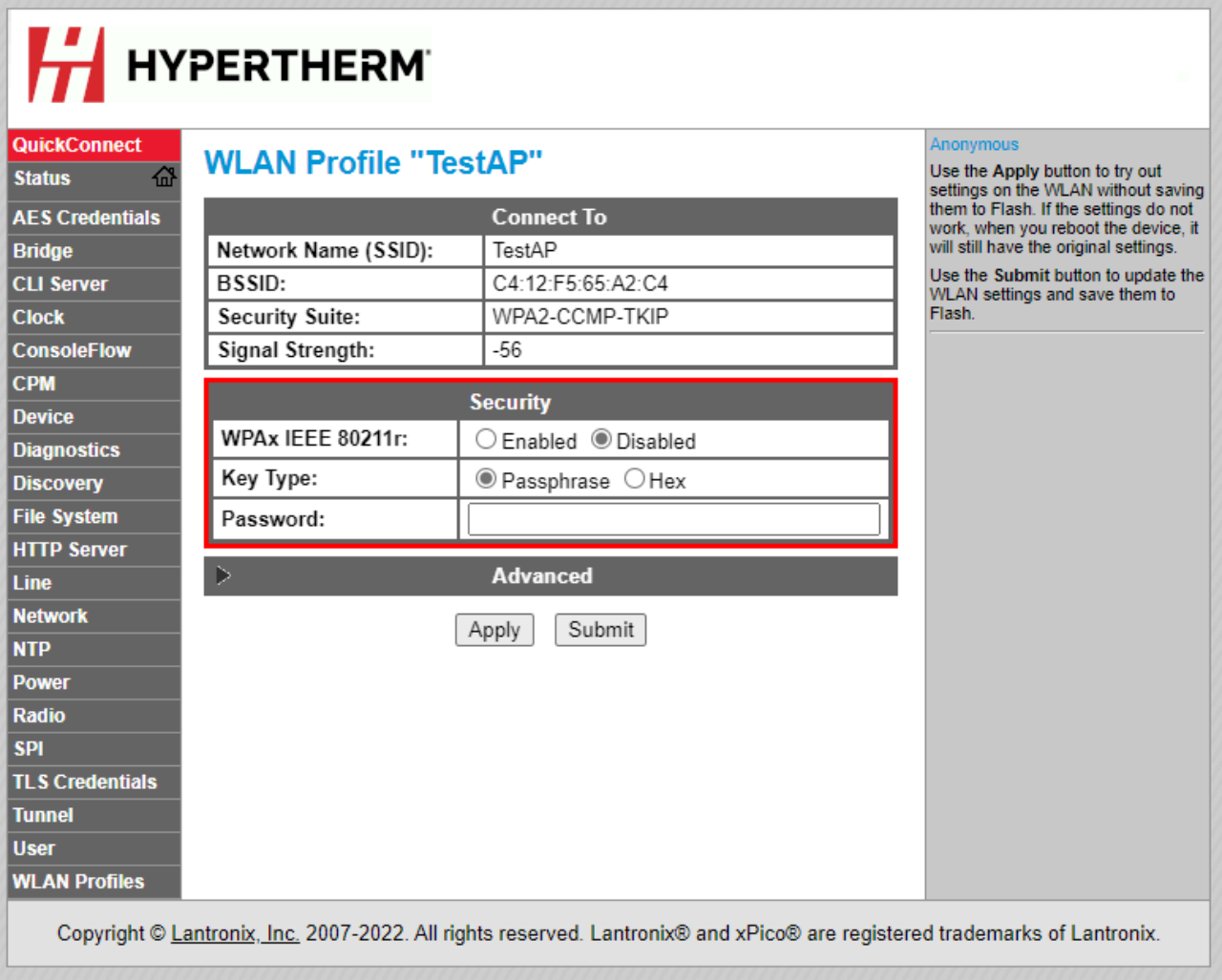
Wykonaj poniższe czynności, aby połączyć się z istniejącą siecią bezprzewodową.

Gdy wybierzesz tę opcję, zasilacz plazmy wyszuka i wyświetli dostępne punkty dostępu.

1. Na ekranie **Device Setup** (Konfiguracja), wybierz **QuickConnect** (Szybkozłącza).



2. Na ekranie **WLAN Link Scan** (Skanowanie WLAN Link), wybierz żądaną sieć.
3. Na ekranie **WLAN Profile** (Profil WLAN) wprowadź hasło sieciowe, następnie wybierz **Submit** (Prześlij)



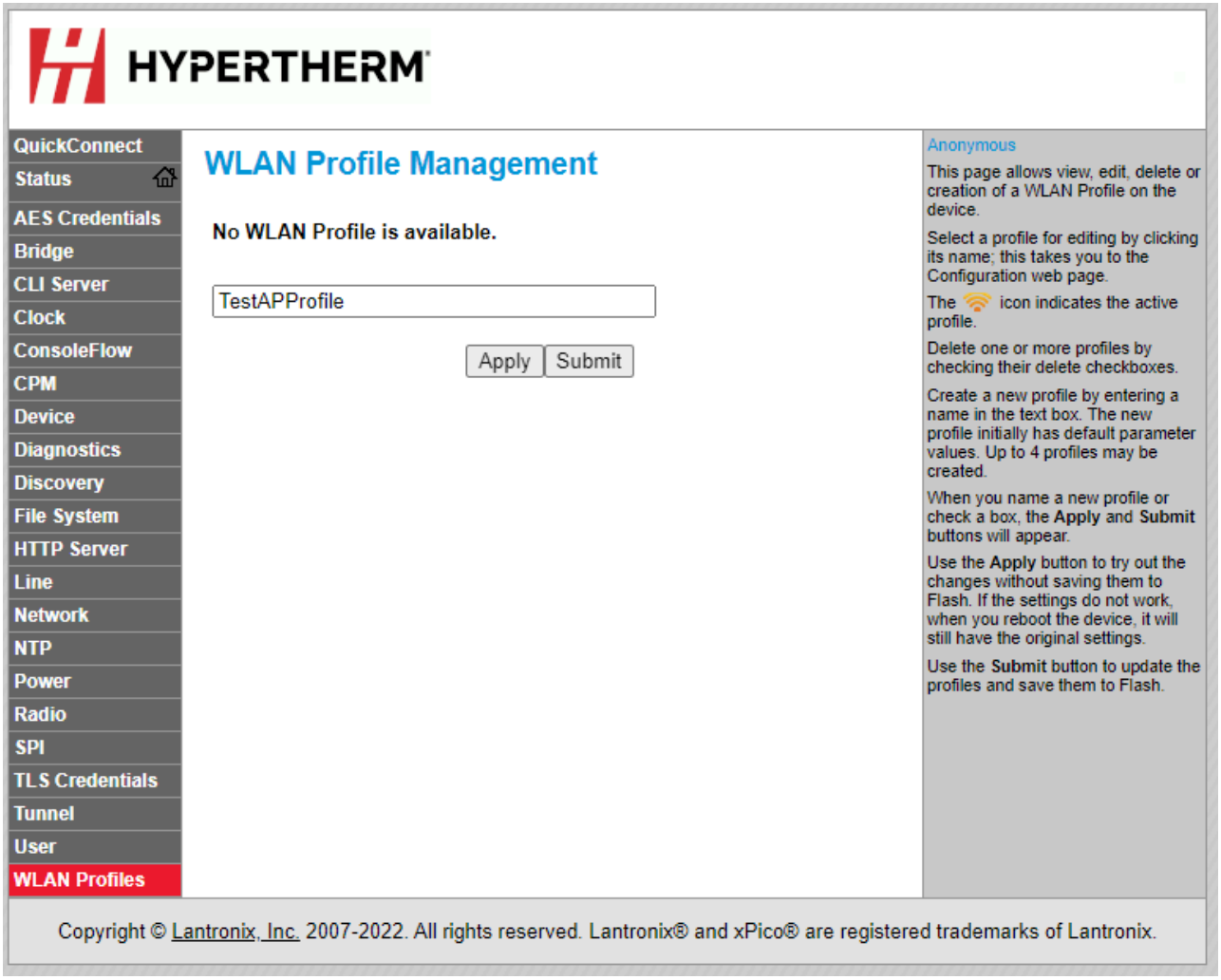
- Sieć jest teraz podłączona.
- Jeśli prowadzisz monitoring za pomocą interfejsu sieciowego XPR przez Wi-Fi, nie musisz nic więcej robić.

Co dalej: Aby móc korzystać z systemu cięcia, należy podłączyć zasilacz plazmy w sposób dyskretny. Zobacz Podłączenie zasilacza plazmy za pomocą kabla dyskretnego na stronie 179.

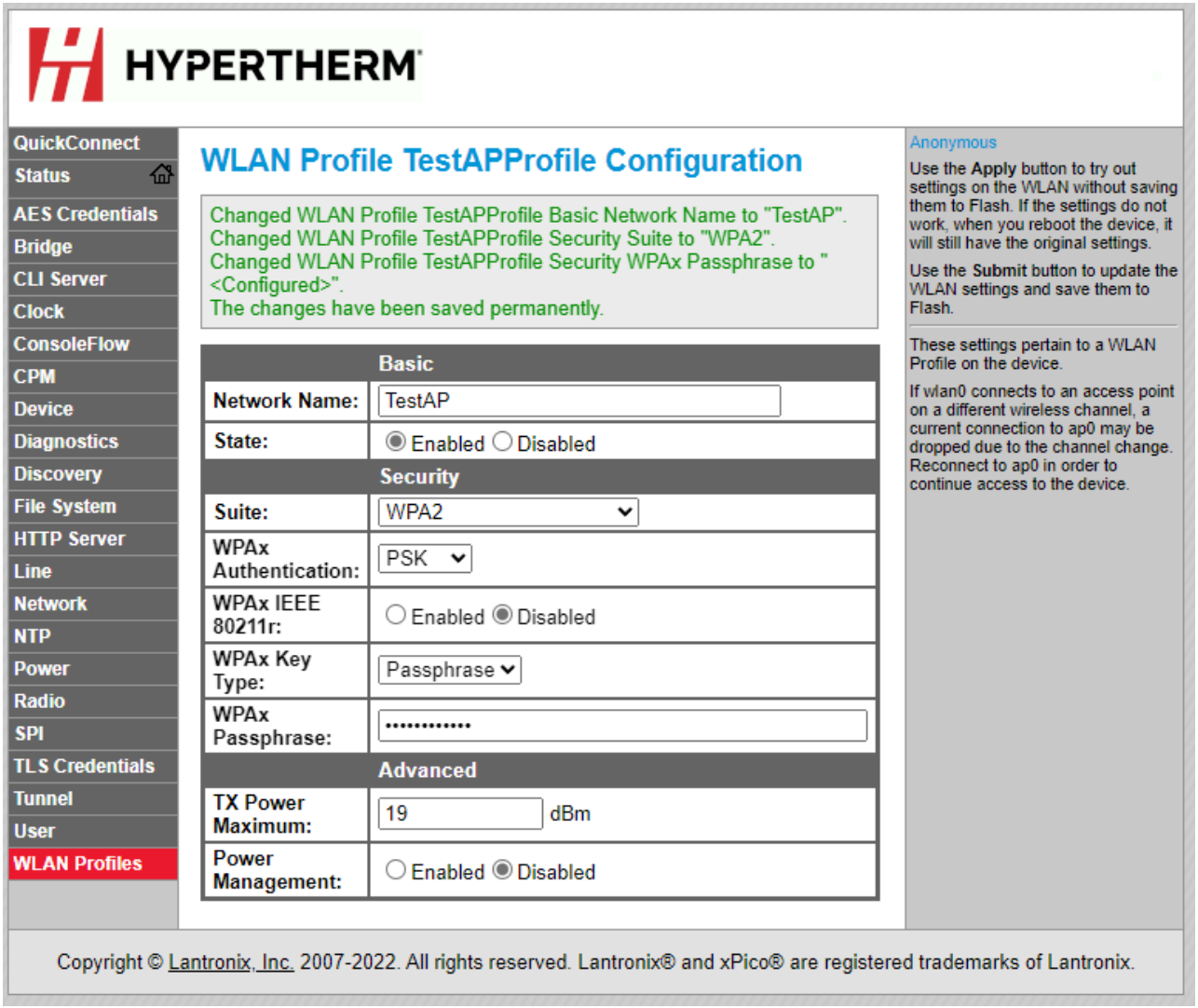
Ręczna konfiguracja sieci bezprzewodowej

Wykonaj poniższe czynności, aby ręcznie skonfigurować sieć bezprzewodową.

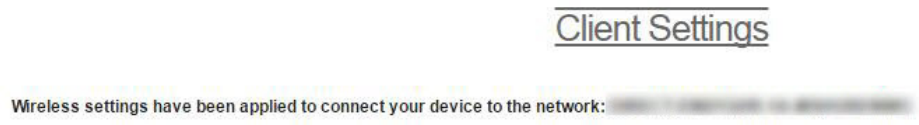
1. Na ekranie **Device Setup** (Konfiguracja), wybierz **WLAN Profiles** (Profile WLAN).
2. W polu **WLAN Profile Management** (Zarządzanie profilem WLAN), wprowadź nazwę profilu, który chcesz utworzyć, i wybierz opcję **Apply** (Zastosuj).



3. Wybierz żądany profil i skonfiguruj jego ustawienia, w tym **Network Name** (Nazwa sieci), **Security** (Bezpieczeństwo), i **Passphrase** (Hasło).
4. Wybierz **Submit** (Prześlij), aby zapisać ustawienia profilu i połączyć się z siecią.



- Jeśli prowadzisz monitoring za pomocą XPR interfejsu sieciowego, nie musisz nic więcej robić.
- Wprowadzone ustawienia połączenia bezprzewodowego zostaną zastosowane w celu połączenia zasilacza plazmy z nową siecią. Zasilacz plazmy zostanie ponownie uruchomiony i połączy się z nową siecią.



Co dalej:

- Aby móc korzystać z systemu cięcia, należy podłączyć zasilacz plazmy w sposób dyskretny. Zobacz Podłączenie zasilacza plazmy za pomocą kabla dyskretnego na stronie 179.

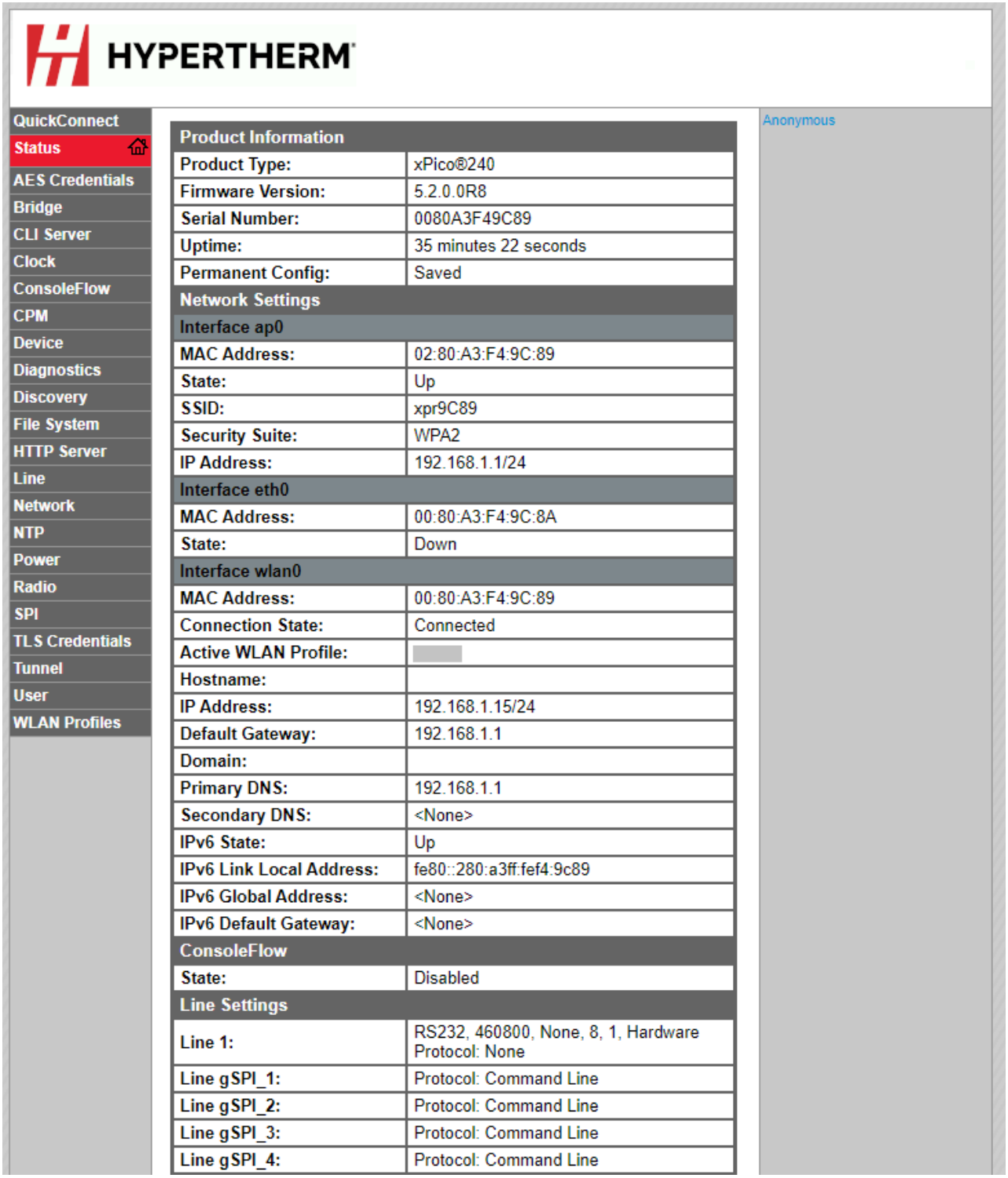
- Aby uzyskać dostęp do interfejsu sieciowego po zastosowaniu ustawień, Wi-Fi po zakończeniu konfiguracji przejdź do Dostęp do interfejsu sieciowego XPRsystemu po ustawieniu w trybie sieciowym na stronie 195.

Dostęp do interfejsu sieciowego XPRsystemu po ustawieniu w trybie sieciowym

Wykonaj poniższe czynności, aby uzyskać dostęp do interfejsu sieciowego XPR za pomocą adresu IP zasilacza plazmy

Zanim rozpoczniesz: Hypertherm zaleca użycie opcji rezerwacji Protokół dynamicznej konfiguracji hosta (DHCP), jeśli jest dostępna w używanym routerze. Dzięki temu zasilacz plazmy będzie zawsze otrzymywać ten sam adres IP po każdym wyłączeniu i włączeniu, a w module bezprzewodowym nie będzie konieczne konfigurowanie statycznego adresu IP.

1. Na ekranie **Device Setup** (Konfiguracja), wybierz **Status** (Stan).
2. Patrz pola**Interface wlan** (Interfejs wlan) na ekranie **Status**, aby znaleźć wymagany adres IP.



3. Użyj przypisanego adresu IP, aby uzyskać dostęp do interfejsu sieciowego XPR przez Wi-Fi.

   W tym przykładzie użytkownik przechodzi do http://192.168.1.15/index.html.

4. Jeśli chcesz przypisać inny adres IP, wykonaj czynności na ekranie **Modify Network Settings**

(Modyfikacja ustawień sieciowych).

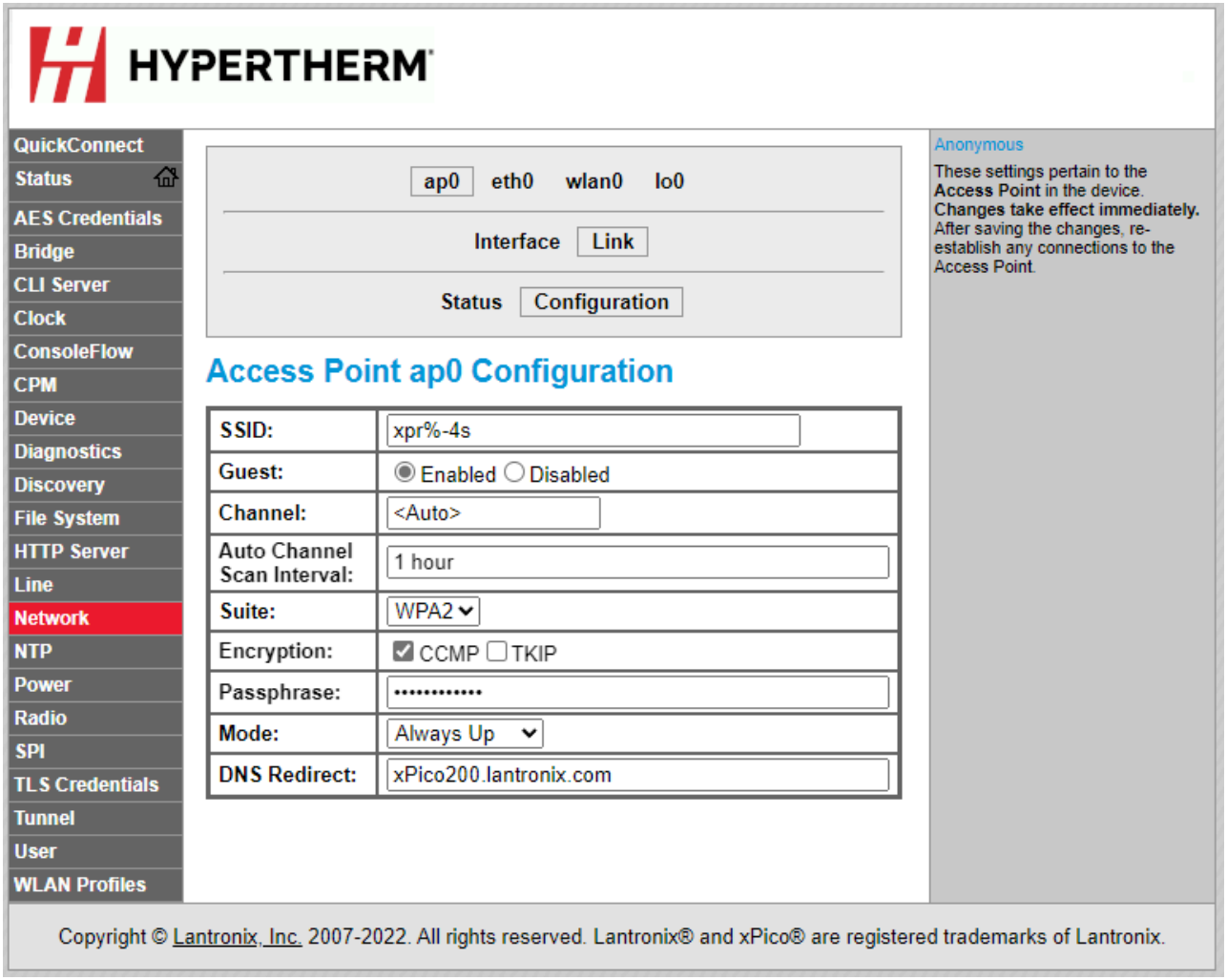
5. Kliknij przycisk **Apply Settings** (Zastosuj ustawienia).
6. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
7. Włącz zasilanie systemu cięcia.

Zmiana wchodzi w życie po odłączeniu i podłączeniu zasilania do systemu cięcia.

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), wybierz Network** > **ap0** > **Link** > **Configuration**.



2. Na ekranie **Configuration** (Konfiguracja) można zmienić ustawienia.
3. Upewnij się, że wszystkie ustawienia są prawidłowe, a następnie wybierz opcję **Submit** (Prześlij), aby je zapisać i zastosować.

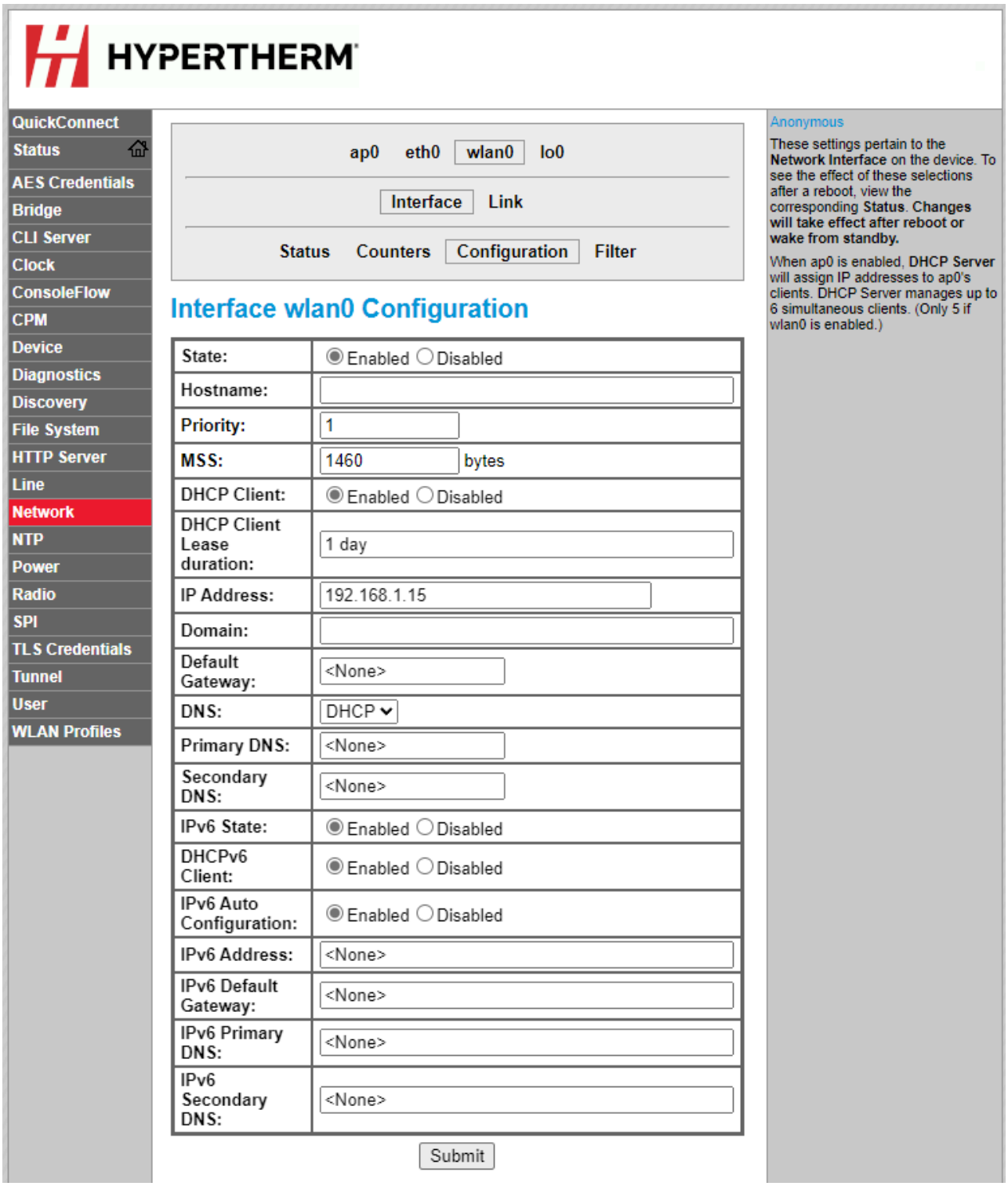
4. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
5. Włącz zasilanie systemu cięcia.

Zmiana wchodzi w życie po odłączeniu i podłączeniu zasilania do systemu cięcia.

Zmiana ustawień sieciowych

Ustawienia sieciowe można zmienić na ekranie **Device Setup** (Konfiguracja).

1. Na ekranie **Device Setup (Konfiguracja), wybierz Network (Sieć)** > **wlan0** > **Interface (Interfejs)** > **Configuration (Konfiguracja)**.



2. W polach **Interface wlan0 Configurations** (Konfiguracje interfejsu wlan0), zmień ustawienia.
3. Upewnij się, że wszystkie ustawienia są prawidłowe, a następnie wybierz opcję **Submit** (Prześlij), aby je zapisać i zastosować.

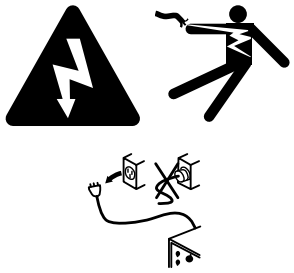
4. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
5. Włącz zasilanie systemu cięcia.

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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność. 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



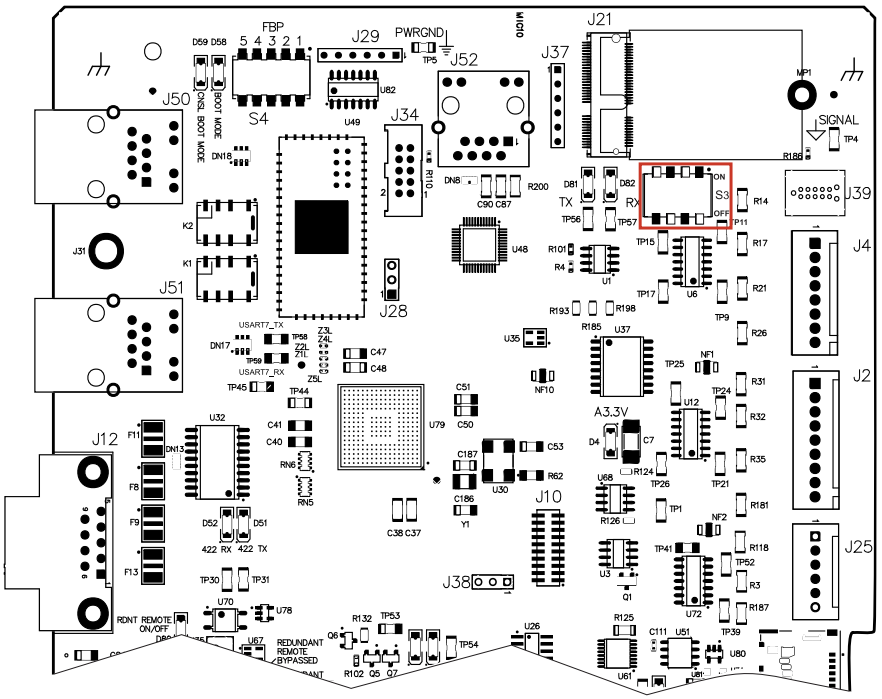
NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność.

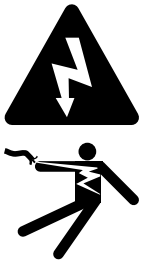
1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
   a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (OFF).
   b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy nie świeci wskaźnik zasilania LED.
2. Zdemontuj boczny panel zasilacza plazmy od strony modułu sterowania.
3. Znajdź przełącznik DIP S3 na płycie głównego modułu sterowania i przesuń pozycję 4 w pozycję włączenia (ON).

   Spowoduje to wyłączenie połączenia bezprzewodowego.



4. Włącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu włączonym (ON).
    b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy świeci wskaźnik zasilania LED.

⚠ OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

Należy zachować najwyższą ostrożność podczas serwisowania lub konserwacji zasilacza plazmy, jeżeli jest on podłączony do źródła energii elektrycznej i ma zdjęte panele lub obudowę.

5. Odczekaj 30 sekund.
6. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (OFF).
    b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy nie świeci wskaźnik zasilania LED.
7. Znajdź przełącznik DIP S3 na płycie głównego modułu sterowania i przesuń pozycję 4 w pozycję włączenia (OFF).

    Spowoduje to włączenie połączenia bezprzewodowego.
8. Zamontuj boczny panel zasilacza plazmy od strony modułu sterowania.
9. Włącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu włączonym (ON).
    b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy świeci wskaźnik zasilania LED.
10. Odczekaj 60 sekund.

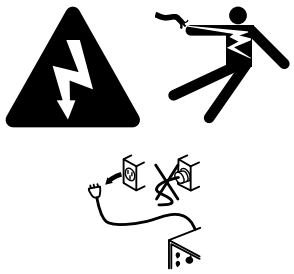
    Moduł bezprzewodowy został ustawiony do domyślnych ustawień fabrycznych.

Tymczasowe wyłączenie połączenia bezprzewodowego

Aby wyłączyć tymczasowo połączenie bezprzewodowe, należy użyć poniższej procedury.

Zanim rozpoczniesz:

⚠ OSTRZEŻENIE

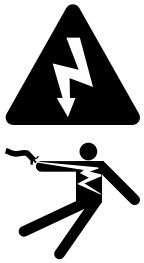


NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność. 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

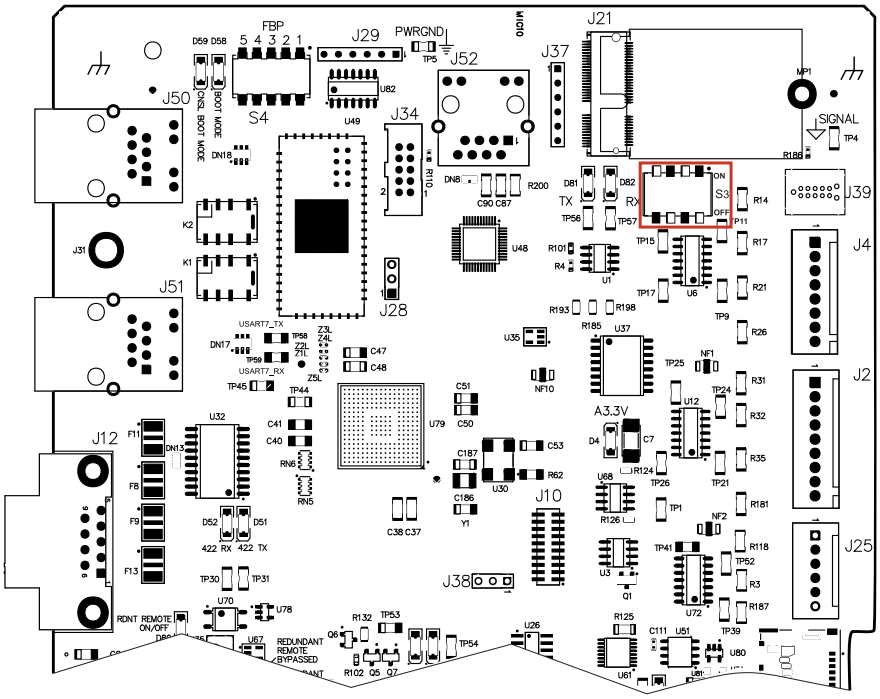
Wewnątrz zasilacza plazmy jest obecne niebezpieczne napięcie elektryczne, które może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nawet jeśli zasilacz plazmy jest wyłączony (OFF), ale pozostaje podłączony do zasilania, istnieje ryzyko poważnego porażenia prądem.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność.

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (OFF).
    b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy nie świeci wskaźnik zasilania LED.
2. Zdemontuj boczny panel zasilacza plazmy od strony modułu sterowania.
3. Znajdź przełącznik DIP S3 na płycie głównego modułu sterowania i przesuń pozycję 4 w pozycję

włączenia (ON).

Spowoduje to wyłączenie sieci bezprzewodowej.



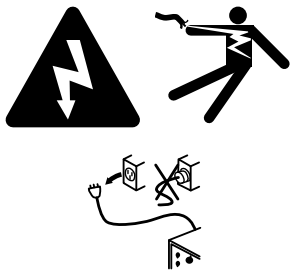
4. Zamontuj boczny panel zasilacza plazmy od strony modułu sterowania.
5. Włącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu włączonym (ON).
    b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy świeci wskaźnik zasilania LED.

Wyłączenie połączenia bezprzewodowego na stałe

Aby wyłączyć połączenie bezprzewodowe, należy użyć poniższej procedury.

Zanim rozpoczniesz:

⚠ OSTRZEŻENIE

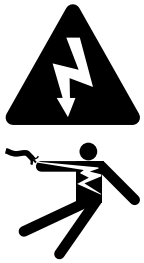


NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność. 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

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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność.

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (OFF).
    b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy nie świeci wskaźnik zasilania LED.
2. Zdemontuj boczny panel zasilacza plazmy od strony modułu sterowania.
3. Na głównym module sterowania PCB, znajdź moduł Wi-Fi w złączu J21.

4. Odłącz antenę od tylnego panelu zasilacza plazmy i odłącz złącze antenowe od modułu Wi-Fi na głównym module sterowania PCB.
5. Za pomocą śrubokręta #0 Krzyżakowy® wykręć śrubę mocującą moduł Wi-Fi na głównym module sterowania PCB.

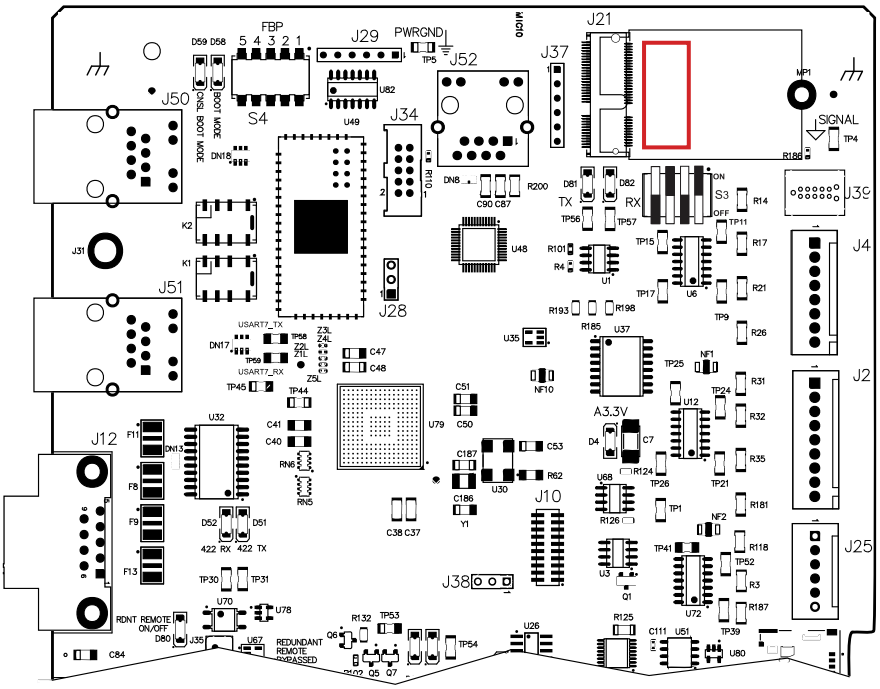
   W miarę wykręcania śruby moduł Wi-Fi może się odsuwać od głównego modułu sterowania PCB.
6. Podnieś palcami moduł Wi-Fi złącza J21 i wyjmij z zasilacza plazmy.
7. Zamontuj boczny panel zasilacza plazmy od strony modułu sterowania.
8. Włącz zasilanie systemu cięcia:
   a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu włączonym (ON).
   b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy świeci wskaźnik zasilania LED.

Informacje na ekranie interfejsu sieciowego

W przypadku wymiany sterownika PCB, informacje na stronie PCB zmienią się. Dotyczy to adresu MAC, ID systemu, haseł i informacji o sieci

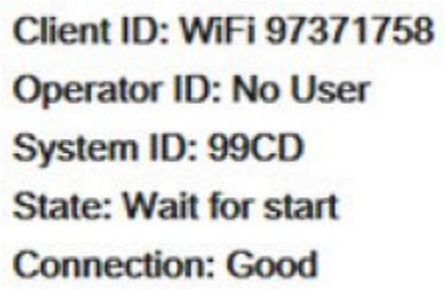
ID systemu

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 ma kontrolę nad zasilaczem plazmy. Pierwsza część ID operatora informuje o typie połączenia, za pomocą którego przesłano proces **WiFi** dla sieci bezprzewodowej, **Uart422** dla interfejsu szeregowego RS-422 lub **EtherCAT** dla EtherCAT.



Aby zmienić urządzenie kontrolujące zasilacz plazmy, patrz Zmiana urządzenia sterującego na stronie 214.

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 w używanym urządzeniu takie same, ma ono kontrolę nad zasilaczem plazmy.

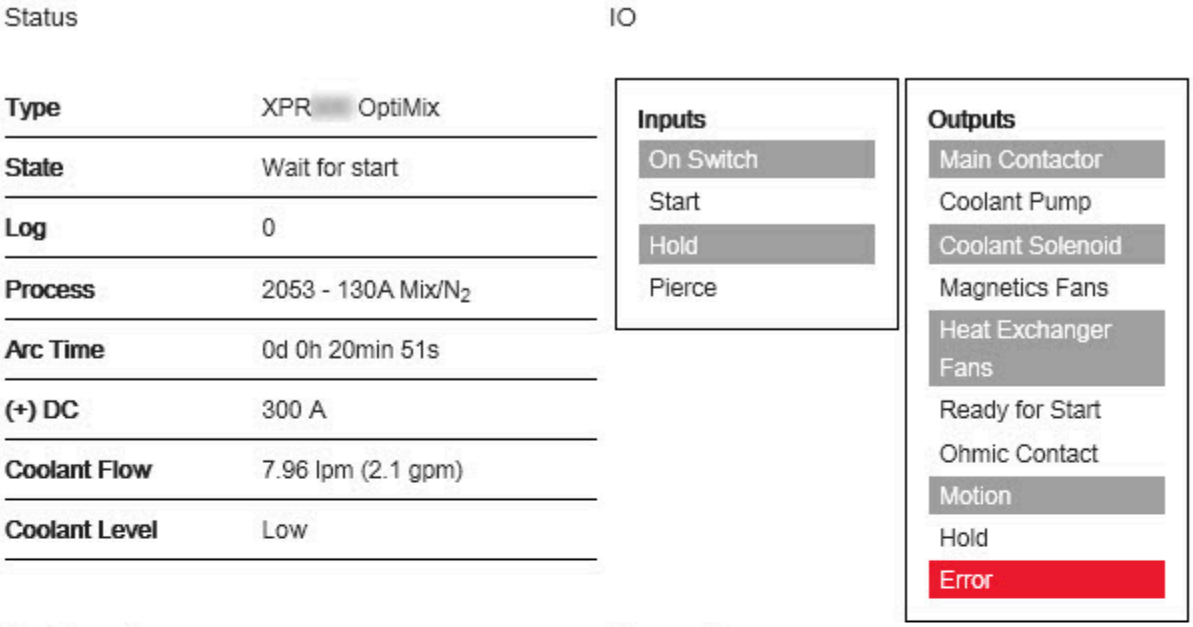
Połączenie

Jest to stan komunikacji pomiędzy urządzeniem a zasilaczem plazmy. (Good lub 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 48 - Przykład ekranu zasilacza plazmy



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 tekstowym 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 pokazują kolor, gdy są aktywne, oraz linie, które zmieniają grubość wraz ze zmianą ciśnienia.
- Wartości zmierzone i wartości zadane ciśnienia w pobliżu zaworów proporcjonalnych i czujników cyklu pracy (modulacja szerokości impulsu) przedstawione w schemacie.

Na tym ekranie jest opcja pokazania jednostek miary „bar” lub „psi”.

Z poziomu tego ekranu można przeprowadzić cztery testy:

- Test wstępnego przepływu
- Test przepływu podczas cięcia
- Test przepływu przebicia
- Test wycieku gazu



Test wycieku gazu można wykonać na wszystkich konsolach podłączenia gazu. Zobacz Wykonanie testów przeciekania a gazu na stronie 328.

Test rozpoczyna się po wciśnięciu przycisku. Gdy przycisk jest aktywny, ekran wyświetla go na czerwono. 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 49 - Przykładowy ekran z widokiem tekstowym 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%

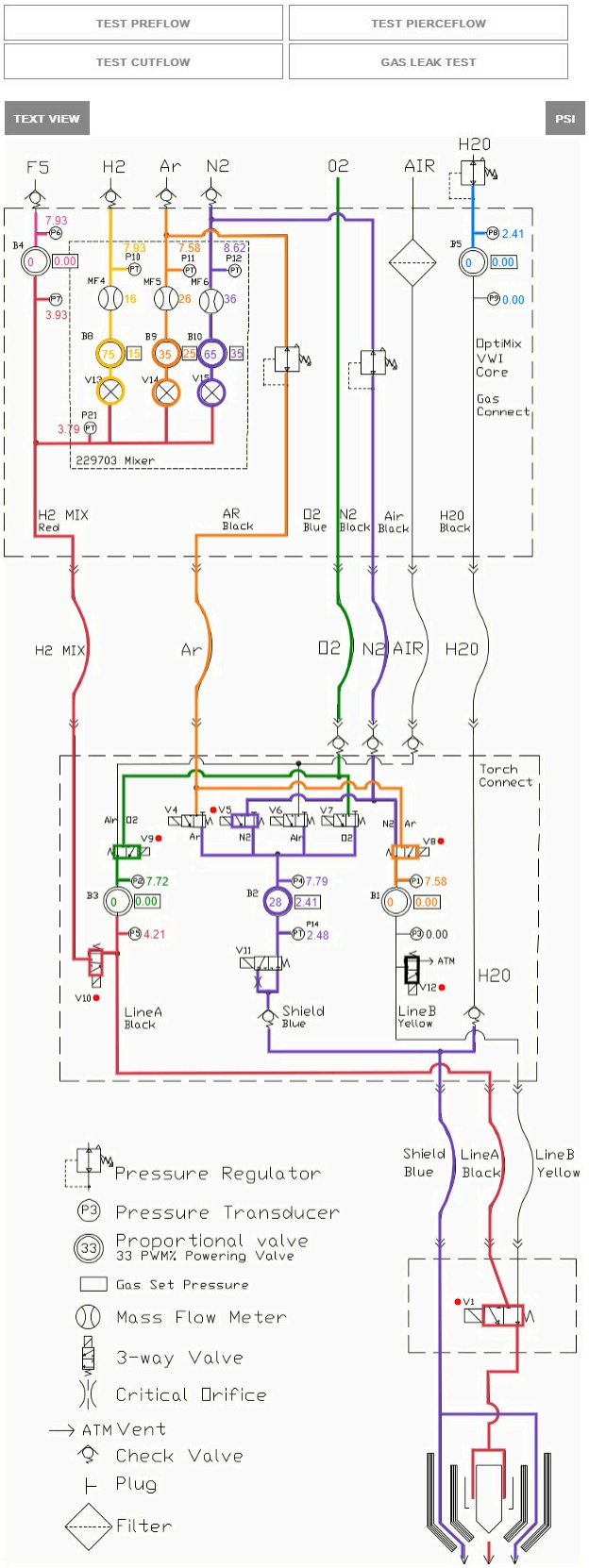
Valve States V1 V4 V5 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12

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 50 - Przykładowy ekran z widokiem schematu opisującym stan systemu gazu

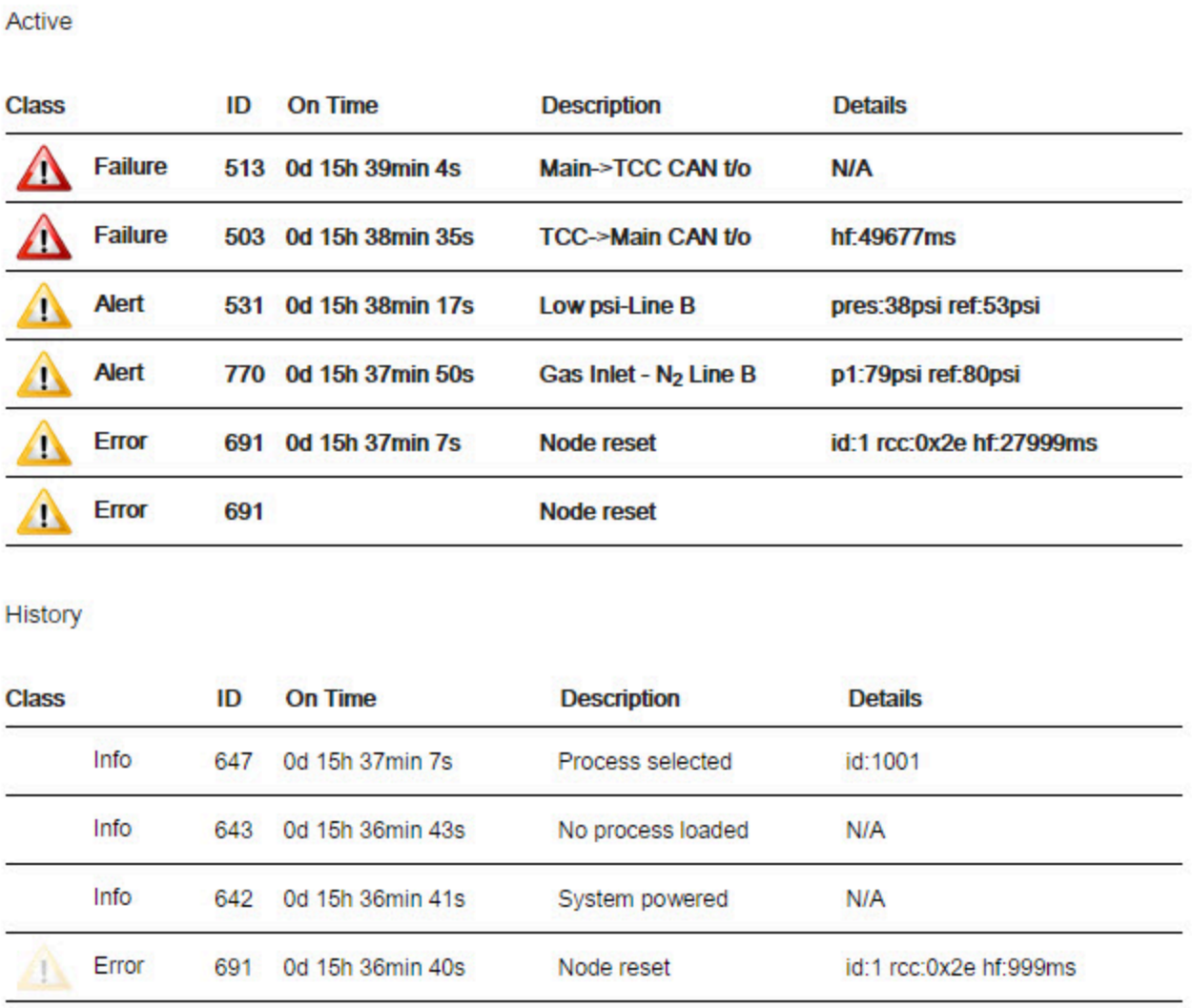


Ekran Log

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 304.

Rysunek 51 - 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

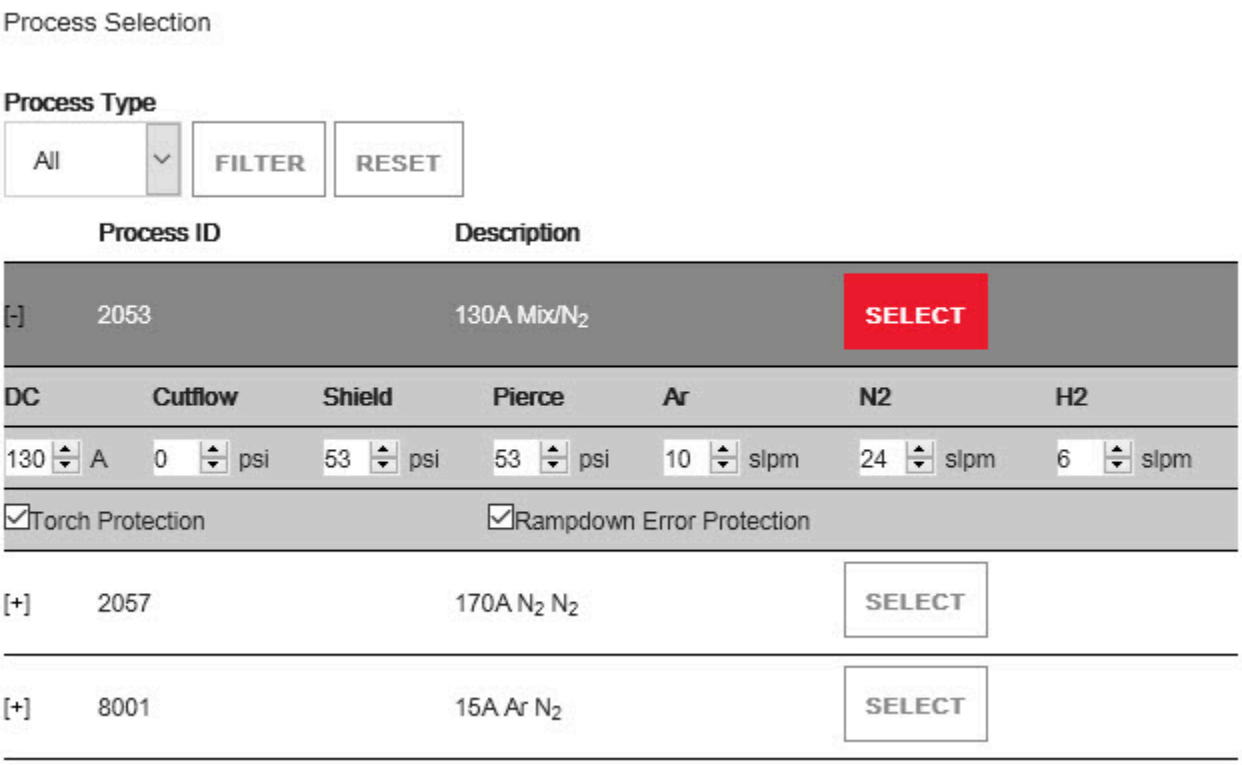
Class	ID	On Time	Description	Details
Info	647	0d 15h 37min 7s	Process selected	id:1001
Info	643	0d 15h 36min 43s	No process loaded	N/A
Info	642	0d 15h 36min 41s	System powered	N/A
Error	691	0d 15h 36min 40s	Node reset	id:1 rcc:0x2e hf:999ms

Ekran roboczy

W przypadku posiadania urządzenia, które kontroluje zasilacz plazmy, na tym ekranie można wybrać numer ID procesu dobrany do materiału, jego grubości oraz typu procesu.

Niektóre parametry można zmodyfikować, wybierając symbol **+** w celu otwarcia odnośnego menu. Zasilacz plazmy zachowuje taką zmodyfikowaną konfigurację do chwili, gdy zostanie wyłączony zdalny włącznik/wyłącznik (zmiana na pozycję OFF) lub nastąpi odłączenie zasilacza plazmy od źródła zasilania. Niestandardowa konfiguracja jest resetowana także po wybraniu nowego procesu.

Rysunek 52 - Przykład ekranu obsługi



Inny ekran

Na tym ekranie można zobaczyć wersje oprogramowania oraz monitorować stan podłączenia bezprzewodowego. Można również wybrać polecenia **Configure** (Konfiguracja), **Connect** (Podłączenia) i **Update** (Aktualizacja).

Konfigurowanie

Na tym ekranie można zmienić nazwę podłączenia, hasło ograniczonego punktu dostępu AP, adres punktu dostępu AP IP oraz hasło ustawień

- W żadnym polu na tym ekranie nie można używać znaków specjalnych.
- Nazwa podłączenia może zawierać maksymalnie 32 znaki.
- Hasło musi mieć długość od 8 – 20 znaków.
- Wielkość liter haseł ma znaczenie.

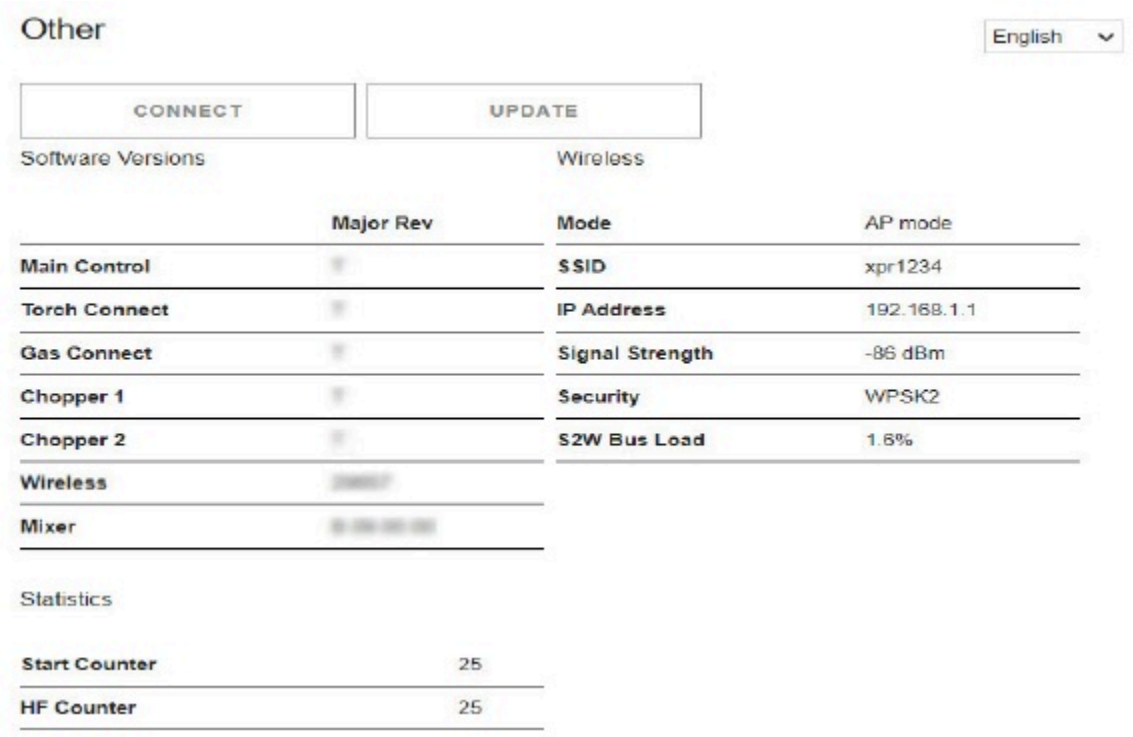
Połącz

Na tym ekranie można zmieniać ustawienia używanego klienta i łączyć się z innymi sieciami. Informacje na ten znajdują się w Nawiązywanie połączenia w trybie sieci na stronie 188.

Aktualizuj

Na tym ekranie można aktualizować interfejs sieciowy oraz oprogramowanie sprzętowe. Informacje o sygnałach i protokołach znajdują się w dokumencie *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (809810)* (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (809810).

Rysunek 53 - Przykład innego ekranu



Na ekranie interfejsu sieciowego XPR znajdują się różne pola. Pokazany ekran ma charakter wyłącznie informacyjny.

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 przez system CNC, wszystkie inne urządzenia, które podłączono do zasilacza plazmy po ustawieniu CNC procesu przez system, mogą jedynie monitorować dane.

Jeśli w interfejsie sieciowym XPR **ID klienta** oraz **ID operatora** używanego urządzenia są takie same, steruje ono zasilaczem plazmy.

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (OFF).
    b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy nie świeci wskaźnik zasilania LED.
2. Włącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu włączonym (ON).
    b. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy świeci wskaźnik zasilania LED.
3. Aby wybrać urządzenie, które kontroluje zasilacz plazmy, wyślij proces.

Użycie czujnik kontaktu omowego

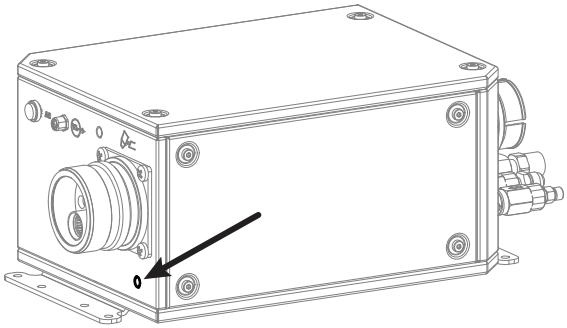
Można użyć wewnętrznego lub zewnętrznego czujnika omowego. Nie jest konieczne podejmowanie żadnych działań w celu wykrycia wewnętrznego styku omowego. W przypadku używania zewnętrznego czujnika kontaktu omowego należy wprowadzić poniższe modyfikacje w okablowaniu kontaktu omowego wewnątrz konsoli.

Podczas pracy z czujnikiem omowym warto znać następujące warunki związane z przekaźnikami omowymi:

- Przekaźnik omowy jest zwykle otwarty, gdy nie ma zasilania.
- Przekaźnik omowy jest zamknięty, a styk omowy jest włączony, z wyjątkiem zapłonu lub gdy:
    - odbywa się cięcie za pomocą procesu wodnego lub
    - Zdalny włącznik/wyłącznik znajduje się w położeniu wyłączenia (OFF)
- Zewnętrzny czujnik kontaktu omowego. Przekaźnik jest wciąż stosowany do wspomagania izolowania obwodu kontaktu omowego od wysokiego napięcia.

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (OFF).
    b. Upewnij się, że na konsoli TorchConnect świeci wskaźnik zasilania LED.
2. Odłącz przewód kontaktu omowego od złącza J3 na płycie kontaktu omowego PCB w konsoli TorchConnect.
3. Podłącz przewód kontaktu omowego, który odłączono od złącza J3 do J4 do styku 1.
4. Czy masz obwód omowy innej firmy?

Jeśli tak...	Wyjąć wtyczkę z panelu blachy na konsoli TorchConnect, aby uzyskać dostęp do przewodu omowego wewnątrz. Wtyczka znajduje się poniżej wyprowadzenia przewodu palnika, jak przedstawiono.
Jeśli nie...	Przejdź do następnego kroku.



5. Podłącz przewód omowy z przekaźnika omowego do styku J4 2 na przekaźniku omowym PCB w TorchConnect konsoli.
6. Podłącz przewód kontaktu omowego do złączaPCB na płycie kontaktu omowego wewnątrz podnośnika palnika.

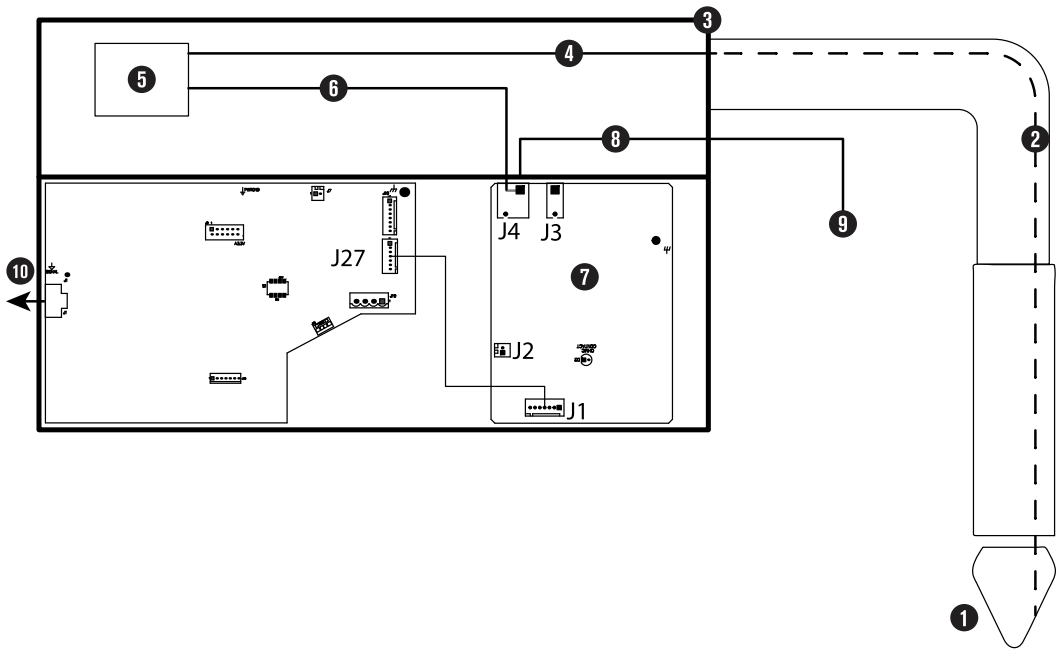
   Zobacz Przykład zewnętrznego czujnika kontaktu omowego na stronie 217.

Przykład wewnętrznego czujnika kontaktu omowego

Wewnętrzny czujnik omowy jest domyślną instalacją dla palnika i konsoli. Nie są wymagane żadne dodatkowe kroki.

Rysunek 54 - Przykład schematu czujnika kontaktu omowego

Rysunek 54 - Przykład schematu czujnika kontaktu omowego (kontynuacja)



1 Palnik

2 Przewód kontaktu omowego, wewnątrz palnika i przewodu palnika

3 Konsola TorchConnect

4 Przewód kontaktu omowego, od gniazda palnika do przekaźnika omowego

5 Przekaźnik kontaktu omowego

6 Przewód kontaktu omowego, od przekaźnika do złącza J3

7 Omowy PCB

8 Przewody od złącza J1 do J27

9 Sterowanie PCB

10 Połączenie CAN

11 Dwa połączenia uziemienia (obowiązkowe)

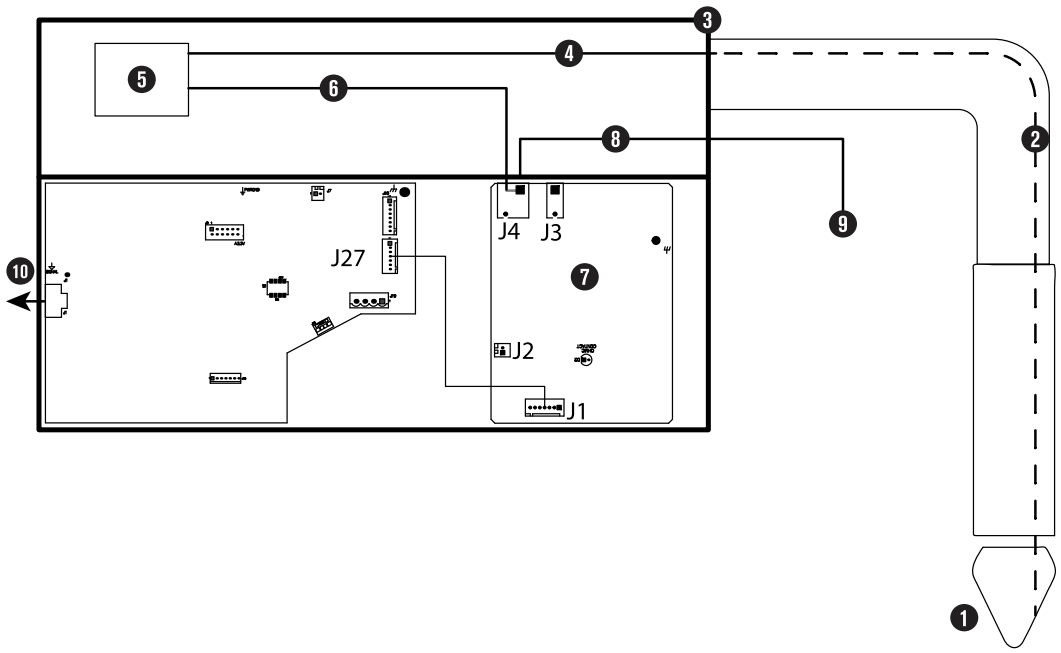
12 Przewód omowy, J4 do podnośnika palnika lub obwodu omowego innej firmy: styki 1 i 2 są połączone w obwodzie omowym.PCB

13 Podnośnik palnika lub obwód kontaktu omowego innej firmy

Przykład zewnętrznego czujnika kontaktu omowego

Jeśli konieczna jest zmiana okablowania wewnątrz urządzenia, należy odnieść się do tego przykładowego schematu konsoli, TorchConnect dzięki czemu można użyć zewnętrznego czujnika omowego.

Rysunek 55 - Przykład zewnętrznego czujnika kontaktu omowego



1 Palnik

2 Przewód kontaktu omowego, wewnątrz palnika i przewodu palnika

3 Konsola TorchConnect

4 Przewód kontaktu omowego, od gniazda palnika do przekaźnika omowego

5 Przekaźnik kontaktu omowego

6 Przewód kontaktu omowego, od przekaźnika do złącza J4

7 Omowy PCB

8 Przewód omowy, J4 do podnośnika palnika lub obwodu omowego innej firmy: styki 1 i 2 są połączone w obwodzie omowym. PCB

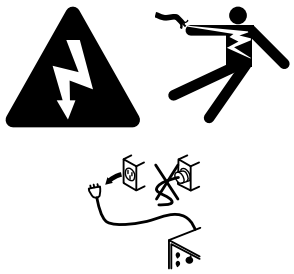
9 Podnośnik palnika lub obwód kontaktu omowego innej firmy

10 CAN połączenie

Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/ wyłącznika

Alternatywą dla korzystania z głównego źródła zasilania jest wykonanie poniższych czynności 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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność. 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. Przesuń zworkę ze styków 1 i 2 złącza J14

   W celu sprawdzenia styków J14, patrz Wyprowadzenia styków kabla interfejsu dyskretnego na stronie 181.

2. Zainstaluj własny interfejs.

   Aby zaprojektować własny obwód, należy skorzystać z przykładów w temacie Przykłady obwodów wejściowych na stronie 222 i Przykłady obwodów wyjściowych na stronie 220.

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
- Kontrola PCB
- Transformator kontrolny (może być inny na wejściu i wyjściu)
- Wejście do przekaźnika kontrolnego zasilaniem 48 V
- Zasilacz 24 V
- 120 V do strony wejściowej stycznika lub styczników
- 120 V AC
- 220 V AC na dystrybucji zasilania PCB
- 120 V AC do strony wejściowej przekaźnika mocy 40 V

- 220 V AC do strony wejściowej przekaźnika mocy chłodnicy

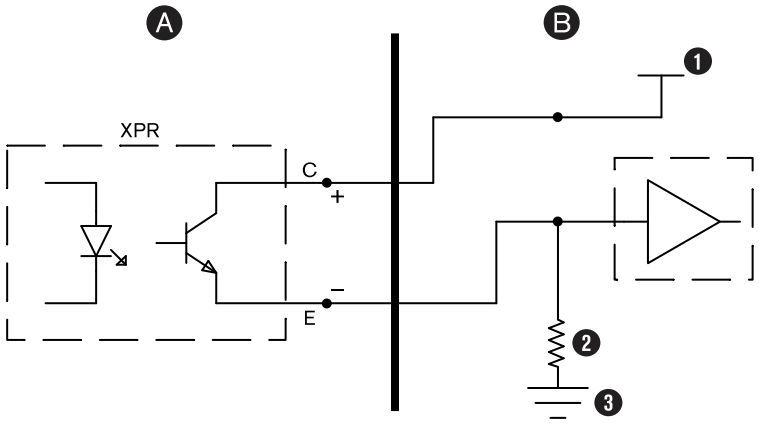
Przykłady obwodów wyjściowych

Jeśli konieczne jest zaprojektowanie własnego obwodu do korzystania z funkcji zdalnego włączania/wyłączania, można odwołać się do tych schematów obwodów wyjście jako przykładów.

Istnieją trzy rodzaje interfejsów dla obwodów wyjścia. 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

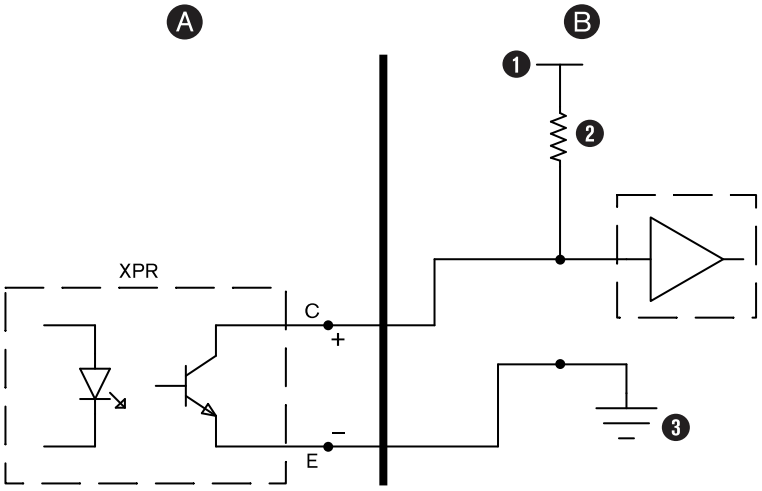
B CNC

1 5 V DC – 24 V DC

2 10kΩ (opcja)

3 Wysoka impedancja (≤ 10 mA)

Interfejs logiczny, aktywny stan niski



A XPR

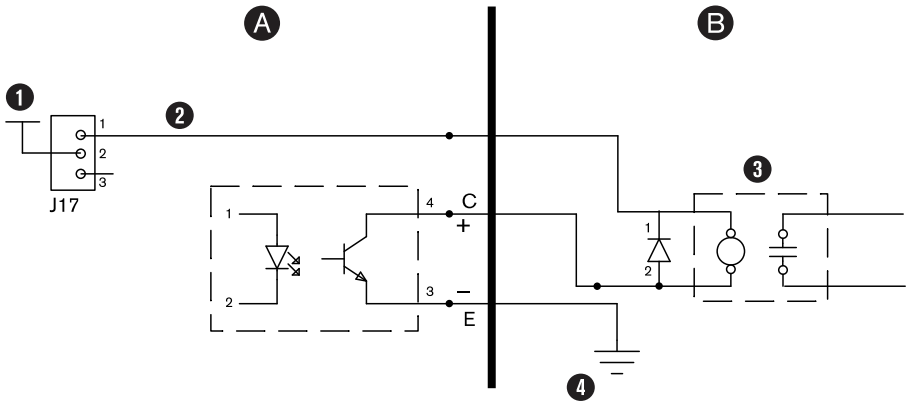
B CNC

1 5 V DC–24 V DC

2 10kΩ (opcja)

3 Wysoka impedancja (≤ 10 mA)

Interfejs przekaźnika



A XPR

B CNC

1 +24 V

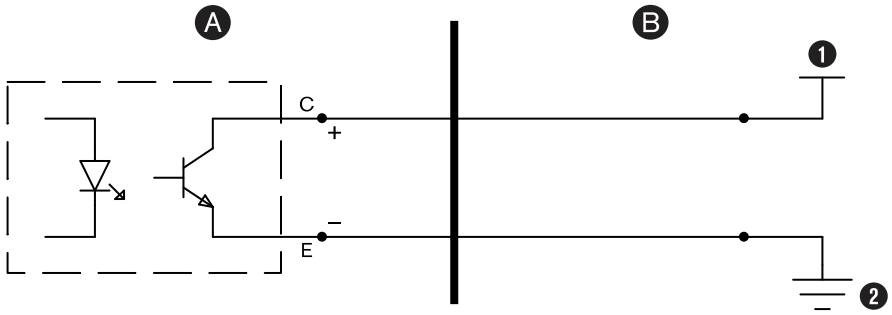
2 CNC +24 V

3
- Przekaźnik zewnętrzny
- Cewka 24 V DC niskiej mocy
- ≤ 10 mA lub ≥ 2400 Ω

- Dla wszystkich cewek przekaźnika konieczne jest przeprowadzenie diody gaszącej na cewce.

4 GND

Zastosowanie takiego obwodu unieważnia gwarancję. Nie stosować.



A XPR

B CNC

1 Dowolne napięcie

2 Uziemienie zasilania

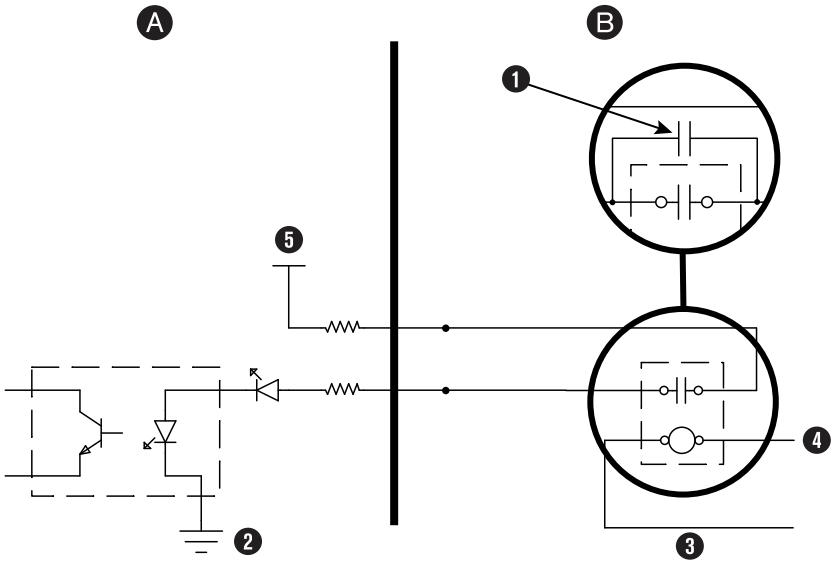
Przykłady obwodów wejściowych

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 przez równoległe podłączenie do styków przekaźnika Kondensator poliestrowy (0,022µF, 100V lub większy).

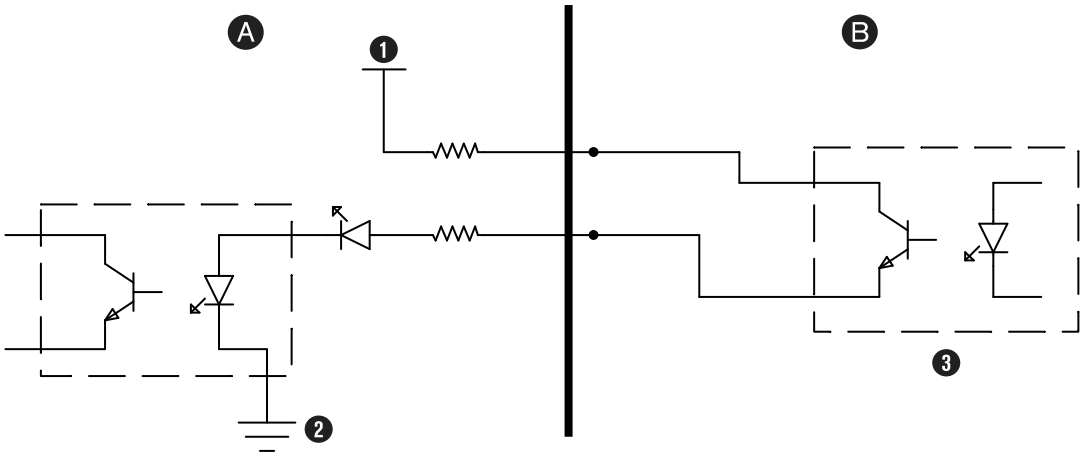
2 Uziemienie zasilania

3 Przekaźnik zewnętrzny (AC lub DC)

4 Wyjście z CNC

5 +24 V DC

Interfejs optoizolatora



A XPR

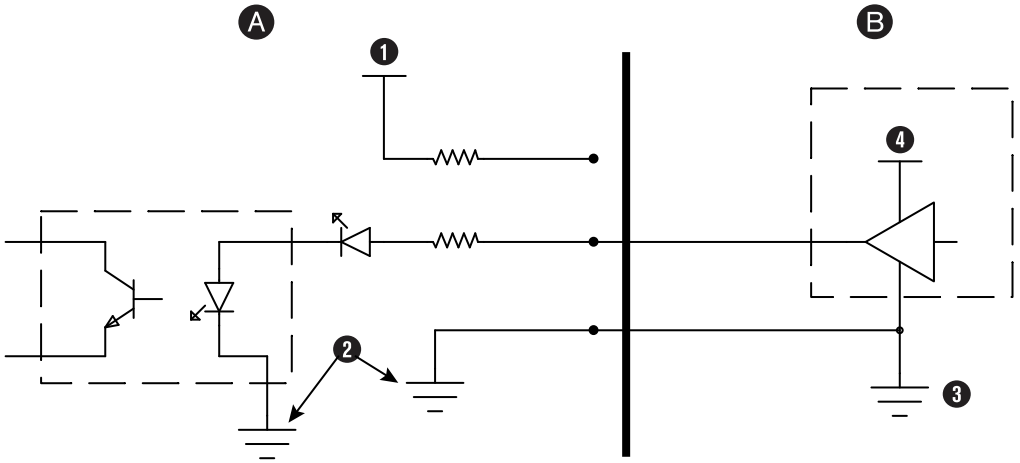
B CNC

1 +24 V DC

2 Uziemienie zasilania

3 Tranzystor — wyjście optoizolatora

Wzmocniony interfejs wyjściowy



A XPR

B CNC

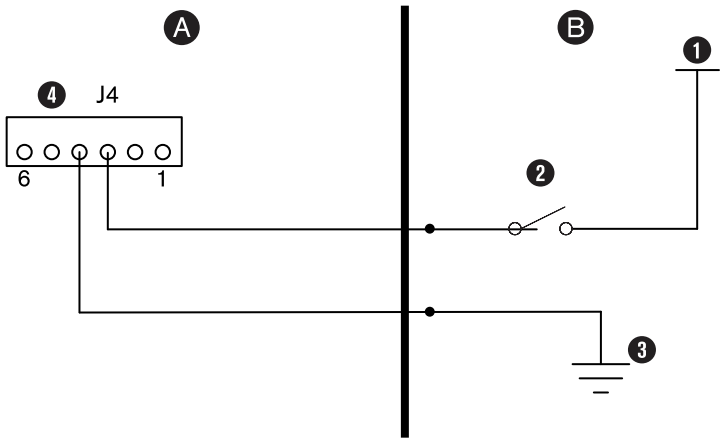
1 +24 V DC

2 Uziemienie CNC

3 Sterowanie aktywnym stanem wysokim

4 CNC 12 V DC – 24 V DC

Przykładowy nadmiarowy interfejs zdalnego włączania i wyłączania



A XPR

B CNC

1 +24 V

2 Przełącznik

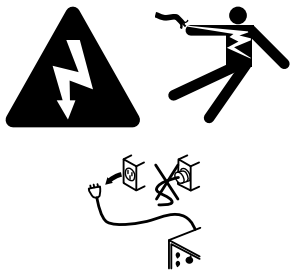
3 Uziemienie

4 Redundantne zdalne włączanie i wyłączanie XPR

Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika

Wykonaj te czynności, 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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność. 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 sterownika PCB jest to, że oferuje on rozwiązania nadmiarowe w stosunku do pojedynczego zdalnego włącznika/wyłącznika.

Zanim rozpoczniesz:

- Zasilanie 24 V DC (500 mA) i powrót (GND) z CNC lub urządzenie sterujące do rozszerzenia PCB są niezbędne do redundantnego zdalnego włączania i wyłączania.
- Pomiędzy nadmiarowym wejściem zdalnego włączania i wyłączania a głównym sterownikiem należy użyć oddzielnego przewodu dyskretnego. PCB.

1. Przesuń zworkę ze styków 1 i 2 złącza J27 na styki 2 i 3.
2. Podłącz zasilanie 24 V z urządzenia lub urządzenia sterującego do styku 3 złącza J4 rozszerzenia PCB.
3. Podłącz powrót (GND) z urządzenia lub urządzenia sterującego do styku 4 złącza J4 rozszerzenia PCB.

Gdy wybrana jest funkcja redundantnego zdalnego wyłączania do działania zasilacza plazmy wymagane są sygnały z dwóch zdalnych wyłączników.

Gdy redundantny 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

- Kontrola PCB
- Transformator kontrolny (może być inny na wejściu i wyjściu)
- Wejście do przekaźnika kontrolnego zasilaniem 48 V
- Zasilacz 24 V
- 120 V do strony wejściowej stycznika lub styczników
- 120 V AC
- 220 V AC na dystrybucji zasilania PCB
- 120 V AC do strony wejściowej przekaźnika mocy 40 V
- 220 V AC do strony wejściowej przekaźnika mocy chłodnicy

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 plazmy wynosi od 22,7 litra do 45,4 litra (6 galonów amerykańskich – 12 galonów amerykańskich). Zbiornik w chłodnicy może pomieścić maksymalnie15,1 litra (4 galony amerykańskie). Ale gdy system cięcia plazmy jest w pełni zainstalowany, może zawierać 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 Obliczenia całkowitej szacowanej objętości płynu chłodzącego na stronie 287.

System cięcia jest dostarczany z zainstalowanym filtrem płynu chłodzącego oraz ekranem pompy płynu chłodzącego. Dodatkowe filtry i ekrany płynu chłodzącego są dostępne. Zobacz Części chłodnicy na stronie 443.



Więcej informacji o montażu zamiennego filtra płynu chłodzącego lub ekranu pompy płynu chłodzącego zawiera *XPR Preventive Maintenance Program (PMP) Instruction Manual* (Podręcznik programu konserwacji profilaktycznej 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 DO CHŁODNIC MOŻE USZKODZIĆ UKŁAD CHŁODZENIA PALNIKA

Płyn do chłodnic samochodowych zawiera substancje chemiczne, które niszczą układ chłodzenia palnika.

Nigdy nie używać samochodowego płynu do chłodnic zamiast płynu chłodzącego Hypertherm.

INFORMACJA

UŻYWAJ WŁAŚCIWEGO PŁYNU CHŁODZĄCEGO

Stosowanie nieprawidłowego płynu chłodzącego może skutkować uszkodzeniem systemu cięcia.

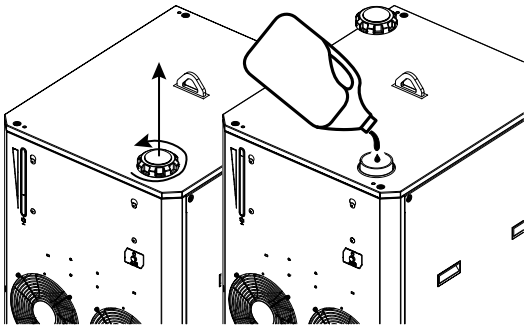
Należy zapoznać się ze specyfikacją wymagań dotyczących płynu chłodzącego dla systemu cięcia plazmowego.

Zanim rozpoczniesz:

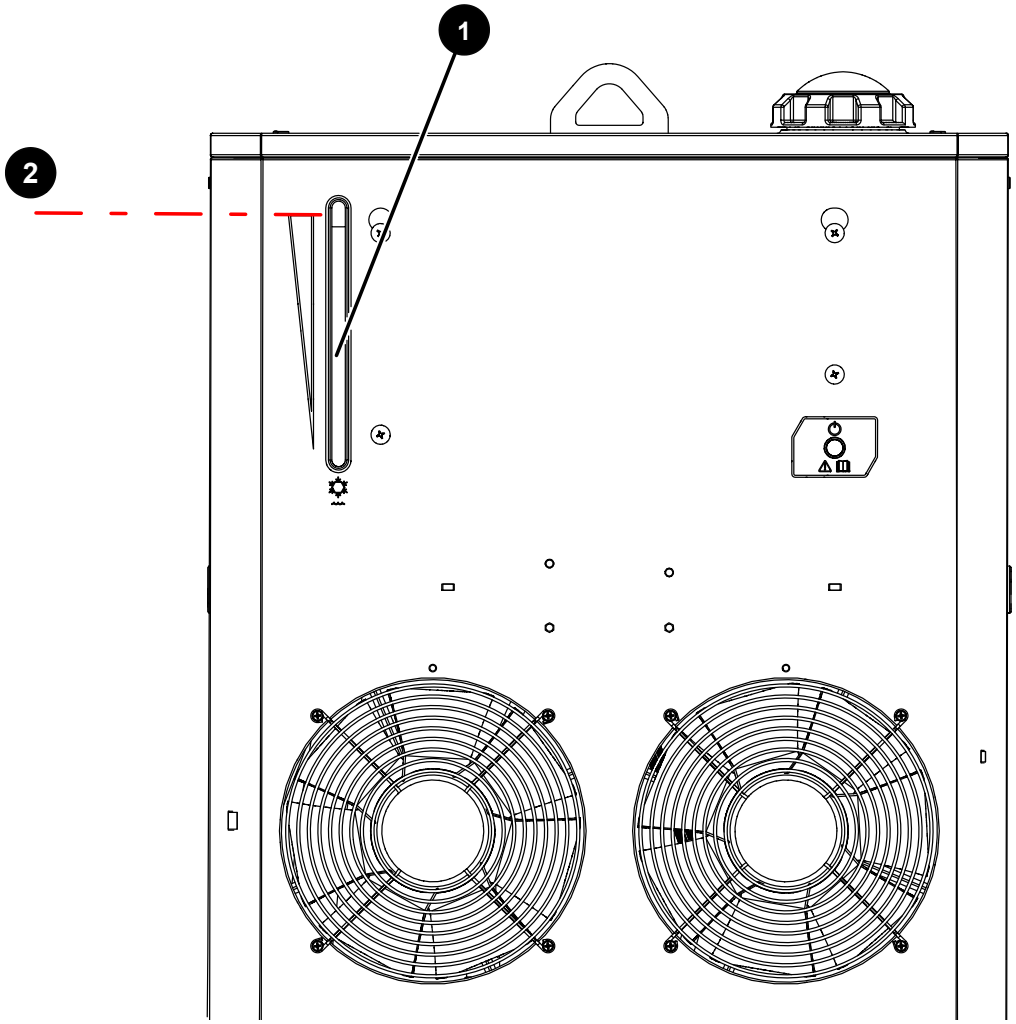
- Informacje na temat określania stężenia glikolu propylenowego dodawanego do gotowej mieszaniny płynu chłodzącego (028872) Hypertherm.
- Zobacz Wymagania dotyczące płynu chłodzącego na stronie 64.

1. Upewnij się, że posiadana mieszanina płynu chłodzącego pasuje do systemu cięcia

2. Odkręć korek z portu wlewowego zbiornika, który znajduje się w górnej części chłodnicy.



3. Spójrz w okienko podglądu poziomu płynu chłodzącego, aby sprawdzić, czy zbiornik jest pełny.



1 Okienko podglądu poziomu płynu chłodzącego

2 Linia maksymalnego poziomu napełnienia

4. Dolej płynu chłodzącego do zbiornika, aż osiągnie zalecany poziom napełnienia.

Podczas dolewania poziom płynu chłodzącego można sprawdzić w okienku poziomu płynu chłodzącego z przodu chłodnicy.

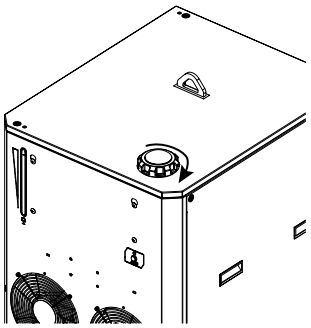
⚠ UWAGA

MOKRA PODŁOGA

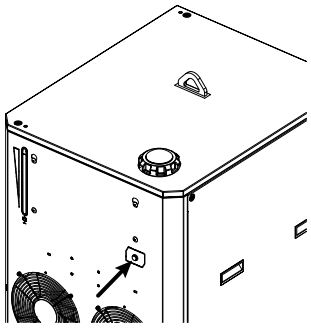
Jeśli w zbiorniku znajdzie się zbyt dużo płynu chłodzącego, może on przepłynąć przez rurkę przelewową i wypłynąć na dnie chłodnicy. Płyn chłodzący może powodować śliskość podłóg.

Należy uważać, aby nie wlać zbyt dużej ilości płynu chłodzącego do zbiornika.

5. Zakręć korek na zbiorniku płynu chłodzącego.



6. Włącz zasilanie systemu cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu włączonym (ON).
    b. Upewnij się, że zdalny włącznik/wyłącznik znajduje się w położeniu włączonym (ON)
    c. Upewnij się, że na zasilaczu plazmy świeci się LED, zielony wskaźnik zasilania.



7. Za pomocą interfejsu sieciowego CNC lub XPR systemu 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 należy naprzemiennie włączać i wyłączać pompę płynu chłodzącego, aż pompa zacznie stale pracować.

8. Jeśli to konieczne, dolej więcej płynu chłodzącego, tak aby napełnić zbiornik do zalecanego poziomu napełnienia.

Co dalej: Po dodaniu płynu chłodzącego należy użyć interfejsu sieciowego CNC lub XPR aby usunąć 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 206.

Informacje na temat sposobu konfigurowania urządzeń bezprzewodowych za pomocą interfejsu sieciowego systemu znajdują się w dokumencie Wymagania dotyczące interfejsu sieciowego XPR na stronie 185.

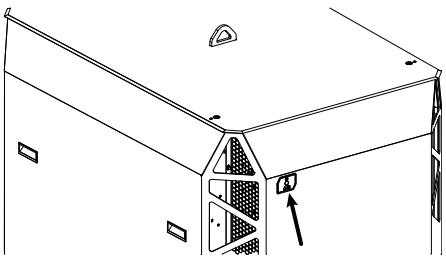
Wskaźniki zasilania LED

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:

- Dioda LED świeci na Bursztynowo, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła prądu, a zdalny włącznik/wyłącznik lub rezerwowy włącznik/wyłącznik jest ustawiony w pozycji wyłączonej (OFF).
- Dioda LED świeci na zielono, gdy zasilacz plazmy jest podłączony do źródła prądu, a zdalny włącznik/wyłącznik lub rezerwowy włącznik/wyłącznik jest ustawiony w pozycji włączonej (ON)

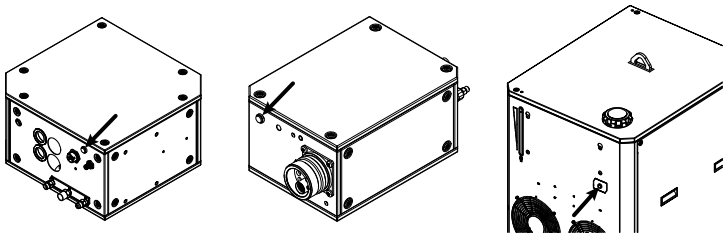
Rysunek 56 - Wskaźnik zasilania LED na zasilaczu plazmy



Gdy świeci, zielony wskaźnik zasilania LED na innych komponentach wskazuje, że:

- Do systemu cięcia XPR zostaje doprowadzone zasilanie.
- Przełącznik odłączenia linii lub wyłącznik obwodu jest ustawiony w pozycji włączenia (ON) (I)
- Komponent może być używany.

Rysunek 57 - Wskaźnik zasilania LED lokalizacje na innych komponentach



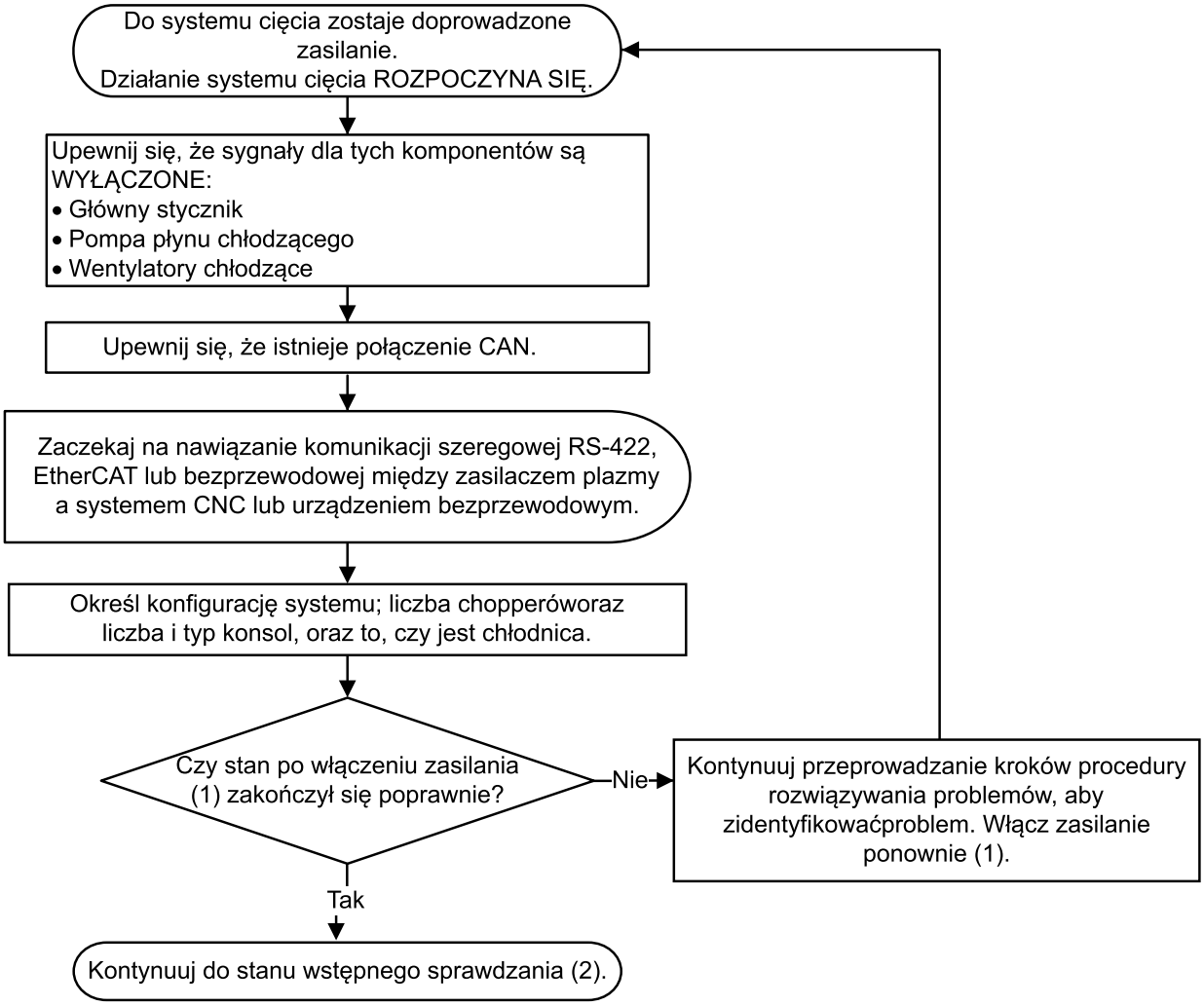
Sekwencja operacji

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 rozruchu (1) rozpoczyna się, gdy operator ustawi zdalny wyłącznik systemu cięcia plazmowego w pozycji ON.

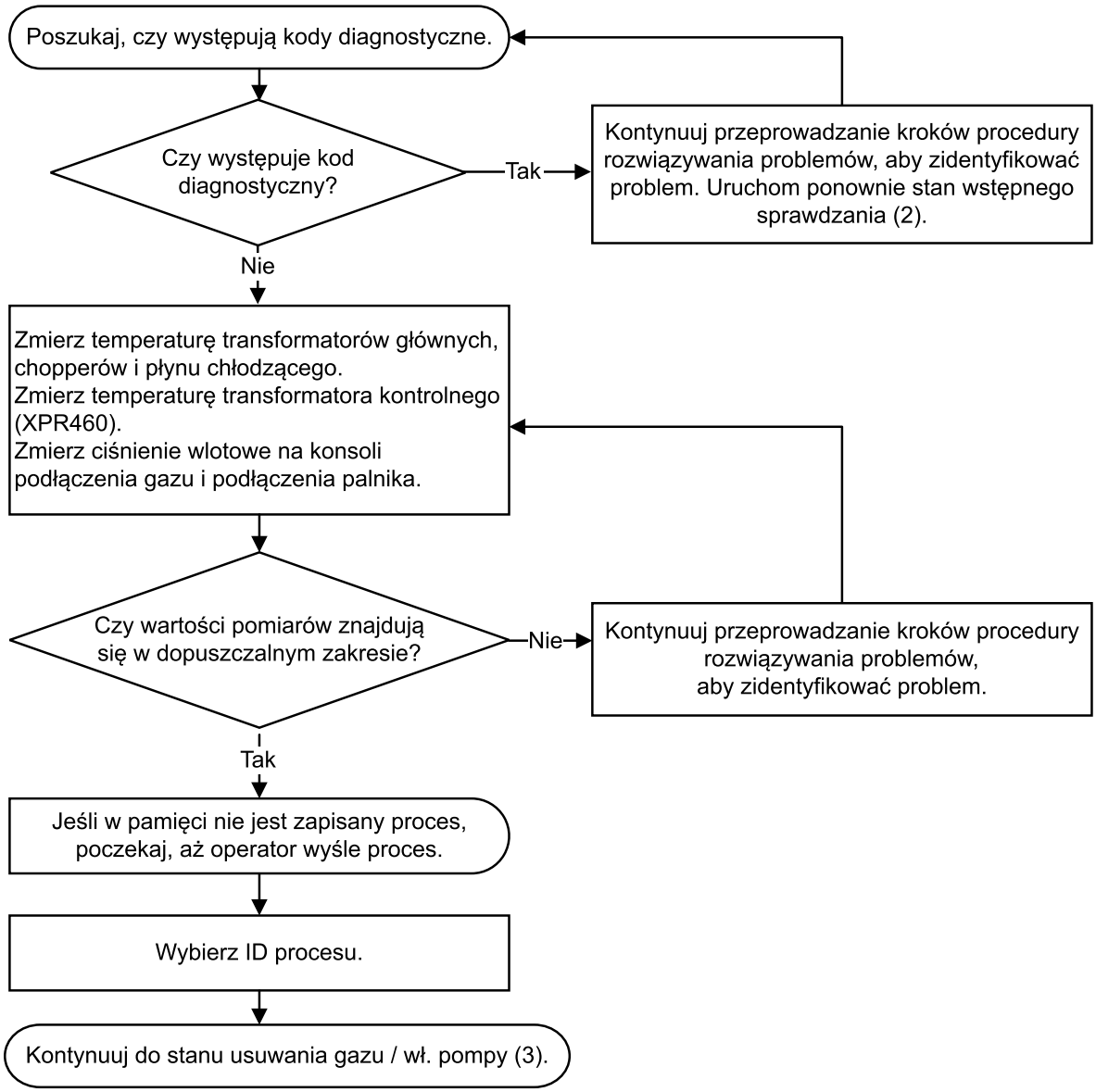


Jeśli stan rozruchu (1) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan wstępnego sprawdzania (2) na stronie 238.

Patrz procedury rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 298.

Stan wstępnego sprawdzania (2)

Podczas stanu kontroli początkowej (2) system wyszukuje kody diagnostyczne i wykonuje pomiary temperatury i ciśnienia wlotowego.

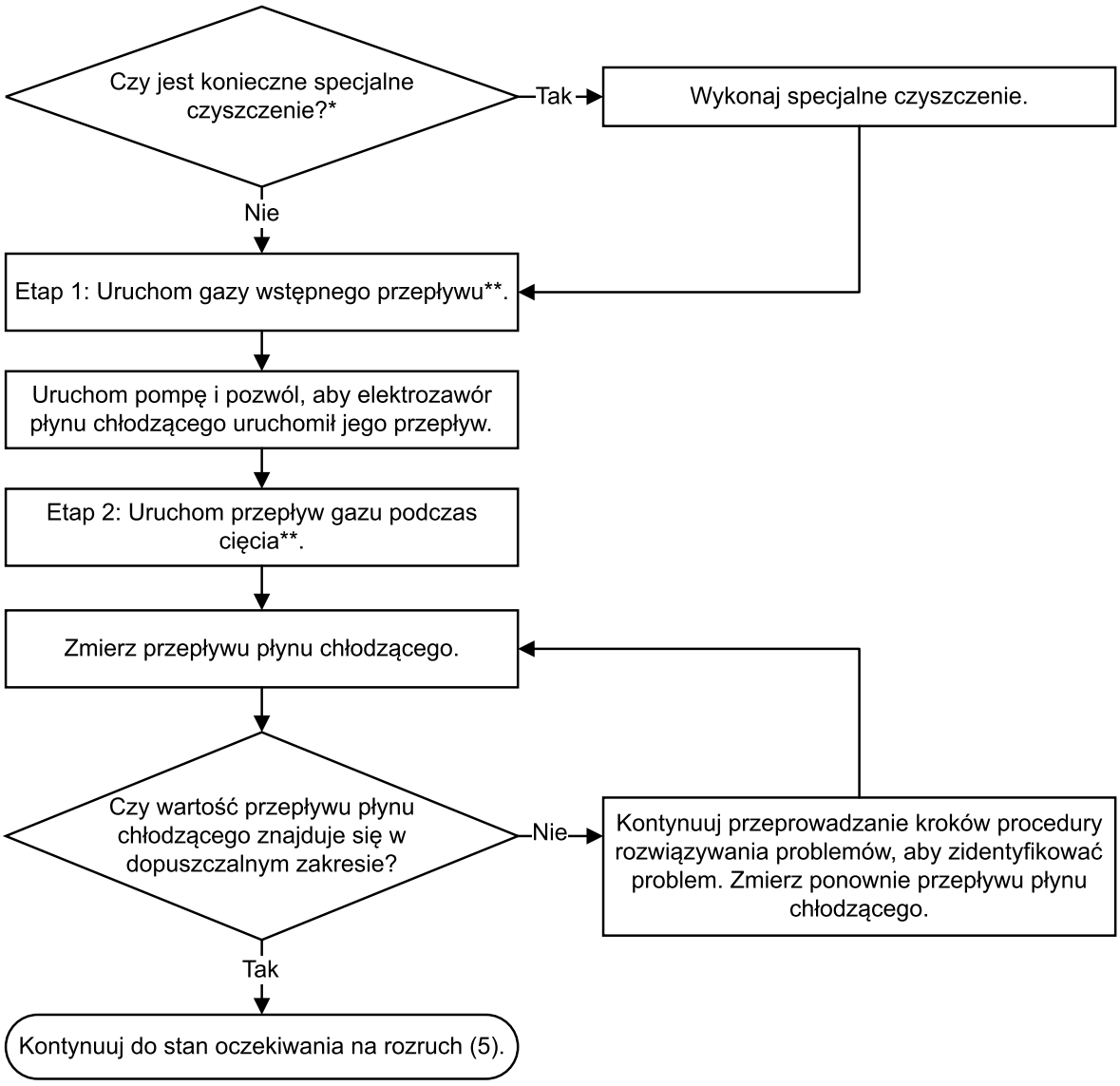


Jeśli stan rozruchu (2) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan usuwania gazu / wł. pompy (3) na stronie 239.

Patrz procedury rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 298.

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 249.
- 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:

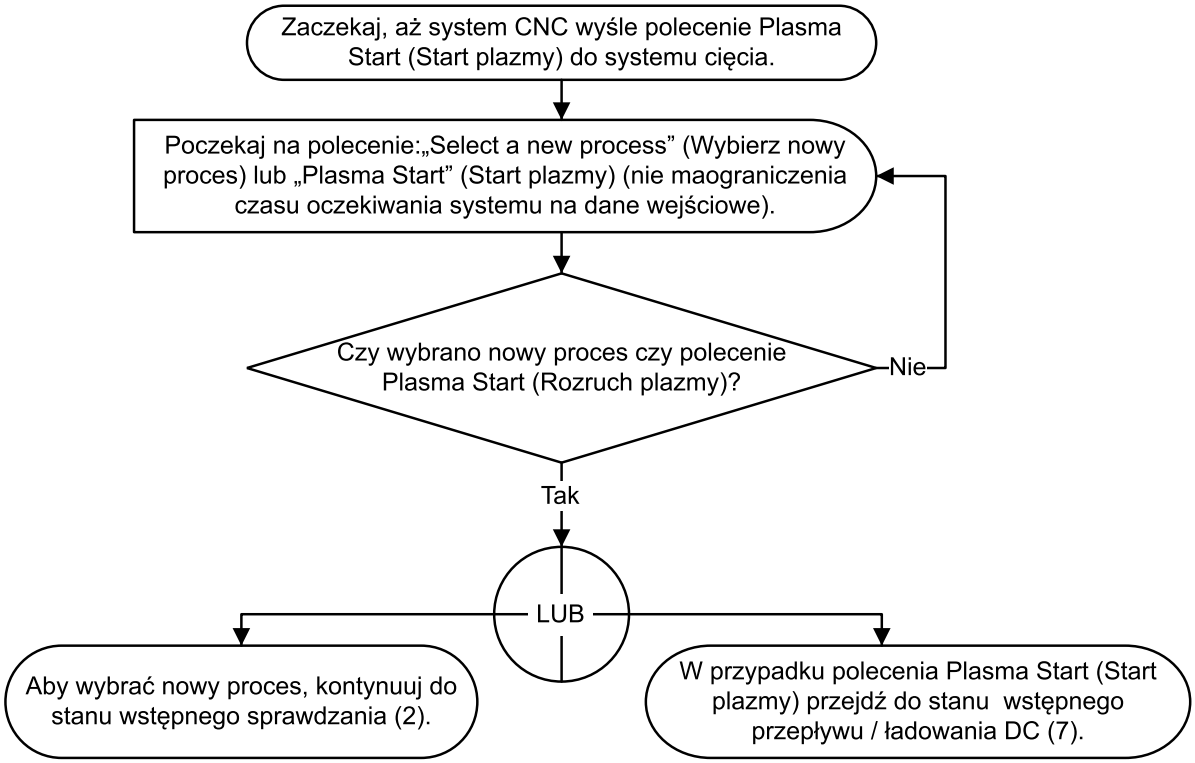
- Rodzaj procesu wybranego przez operatora, który wysyła urządzenie CNC lub urządzenie bezprzewodowe do systemu cięcia
- Jeśli jest to pierwszy proces wysłany po uruchomieniu stanu rozruchu (1),
- Rodzaj procesu wybranego przez operatora, który został wysłany wcześniej

Jeśli stan gazu / wł. pompy (3) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany od stanu Stan oczekiwania na start (5) na stronie 241.

Patrz procedury Czynności kontroli wstępnej na stronie 298 rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 298.

Stan oczekiwania na start (5)

Podczas stanu oczekiwania na start (5), funkcja CNC wysyła polecenie „Plasma Start” (Start plazmy) do systemu cięcia.



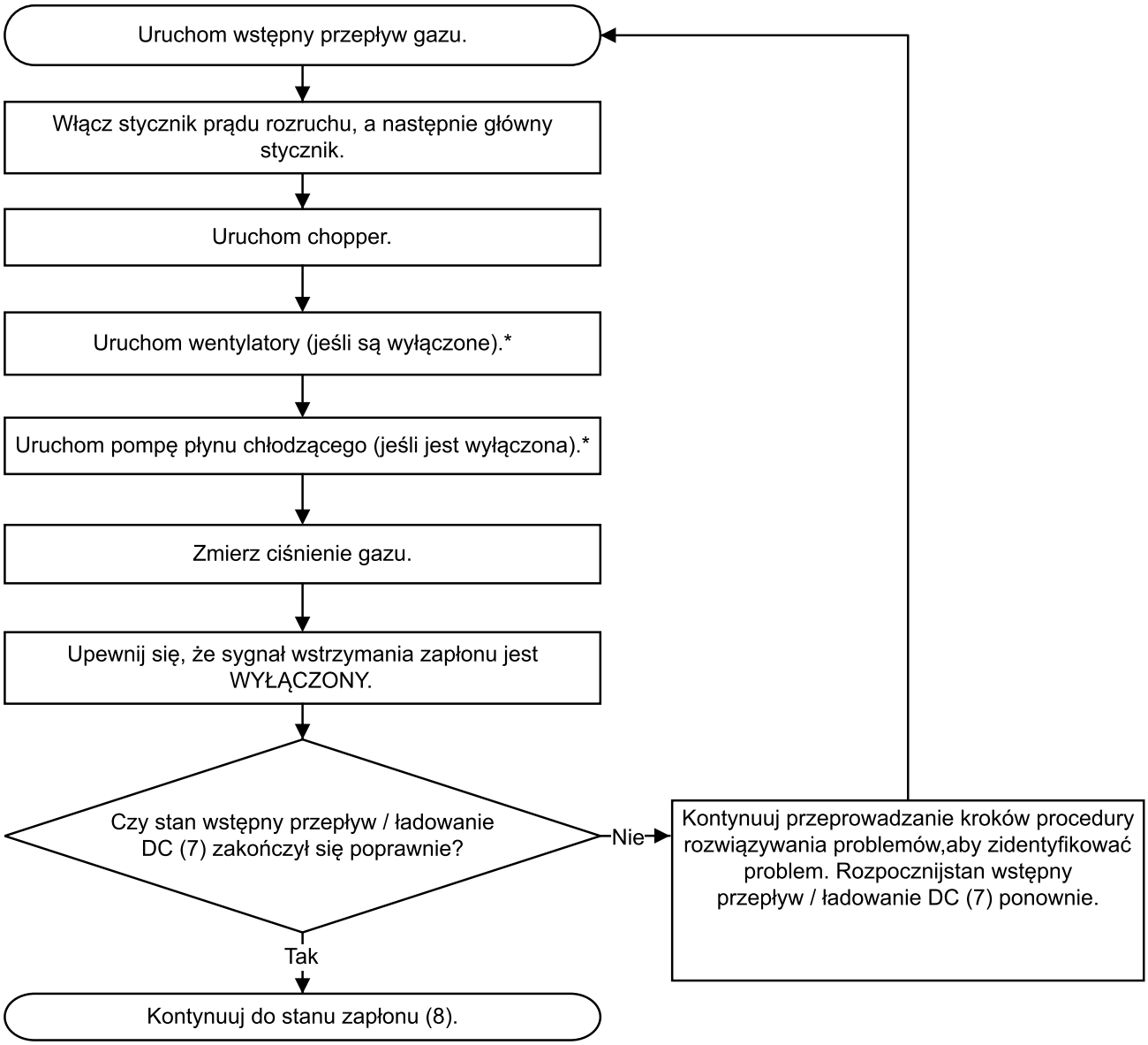
Jeśli stanu oczekiwania na start (5) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany:

- Stan wstępnego sprawdzania (2) na stronie 238 dla nowego wyboru procesu
- Stan wstępnego przepływu/ładowania DC (7) na stronie 242 dla polecenia „Plasma Start” (Start plazmy)

Patrz procedury rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 298.

Stan wstępnego przepływu/ładowania DC (7)

Podczas stanu wstępnego przepływu/ładowania DC (7) system uruchamia niektóre elementy wewnętrzne i mierzy ciśnienie gazu.



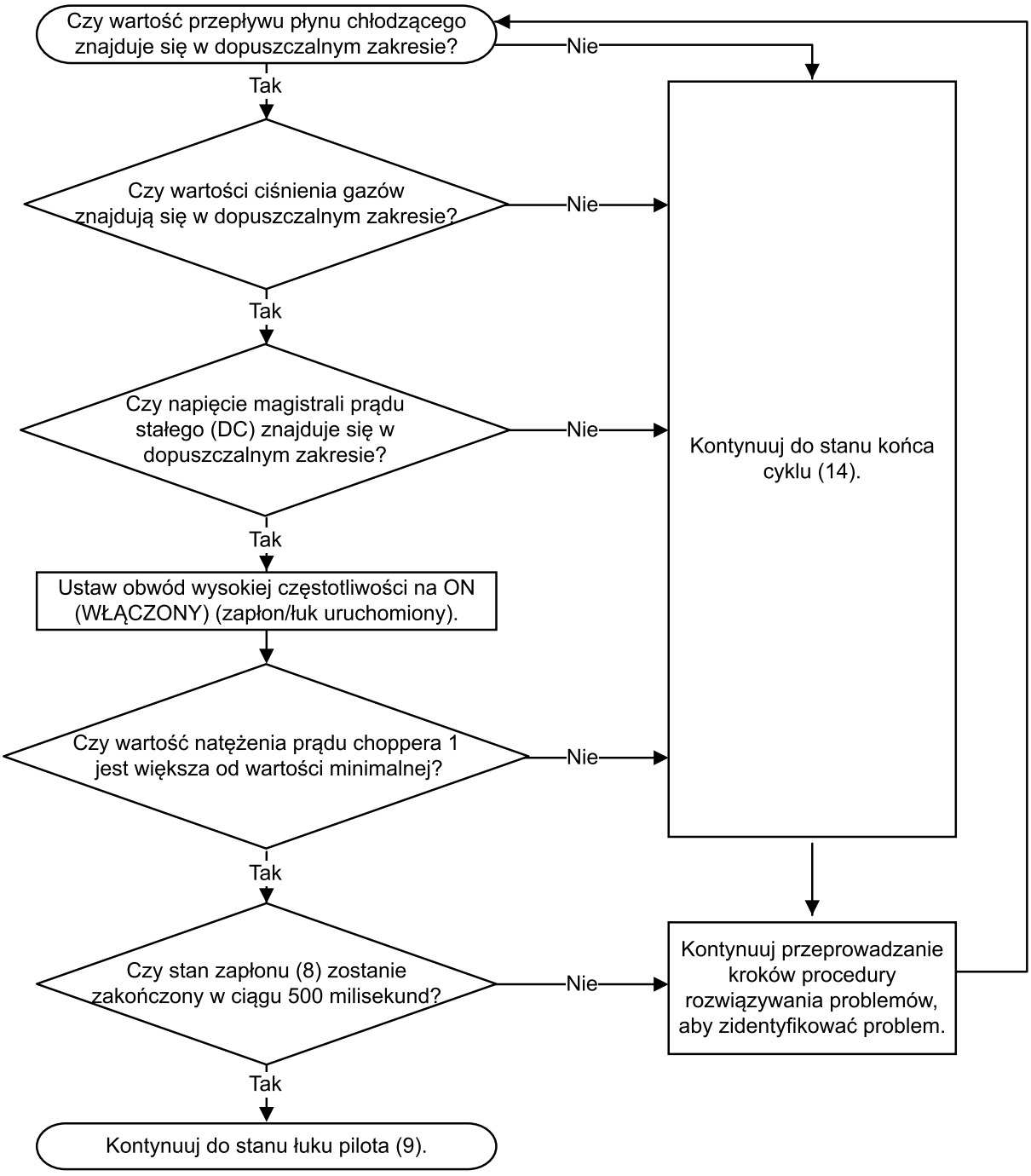
*Dla zachowania energii pompa płynu chłodzącego i wentylatory wyłączą się, jeśli po jest upływie określonego limitu czasu nie odbiorą polecenia.

Jeśli stan wstępnego przepływu/ładowania DC (7) zakończy się z powodzeniem, proces będzie kontynuowany z Stan zapłonu (8) na stronie 243.

Patrz procedury rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 298.

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.



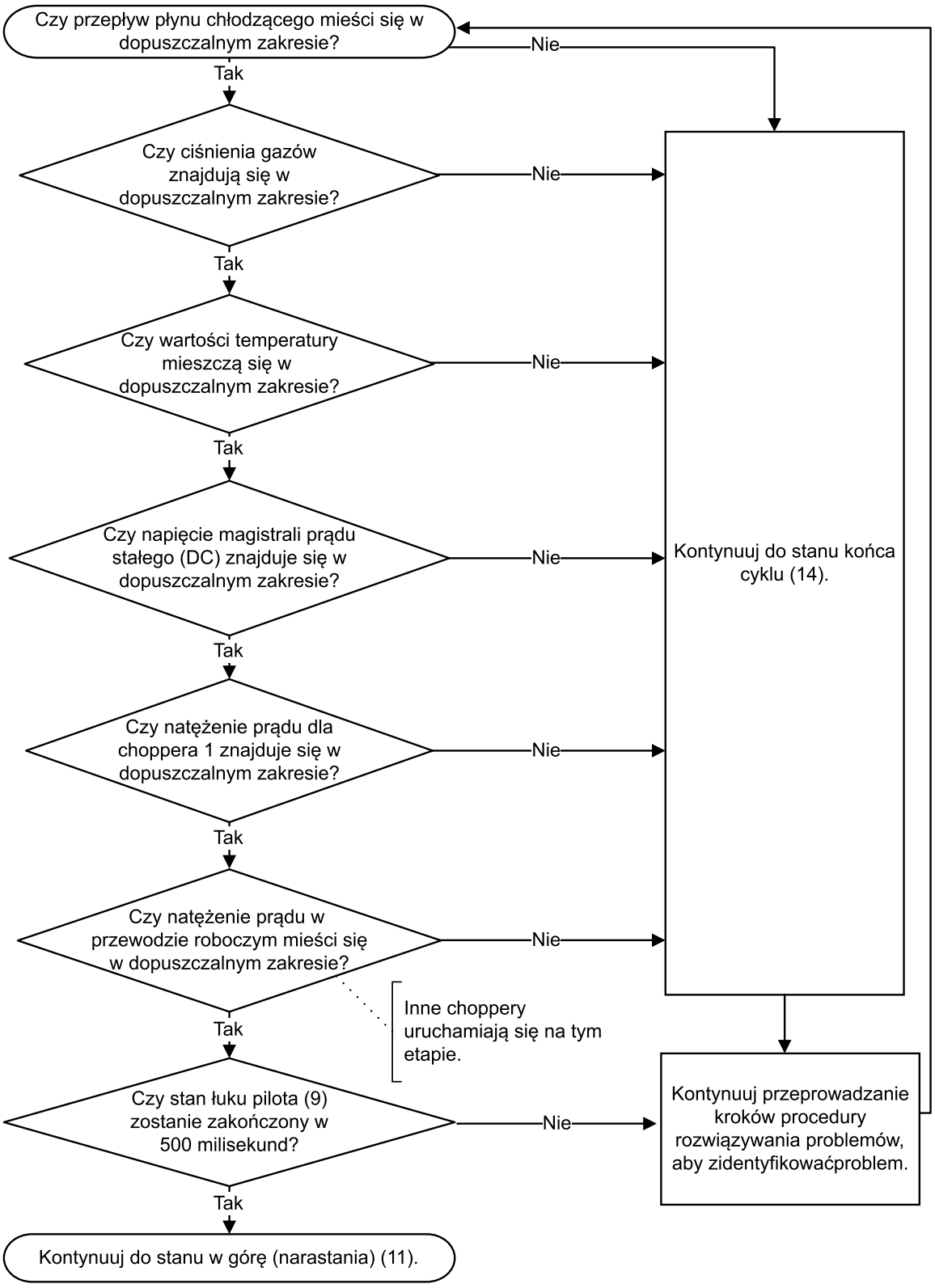
- Jeśli stan zapłonu (8) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan łuku pilota (9) na stronie 244.

- Jeśli jeden lub więcej z tych pomiarów nie jest prawidłowy, proces będzie kontynuowany z Stan końca cyklu (14) na stronie 248:
  - 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 298 rozwiązywania problemówCzynności kontroli wstępnej na stronie 298.

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.



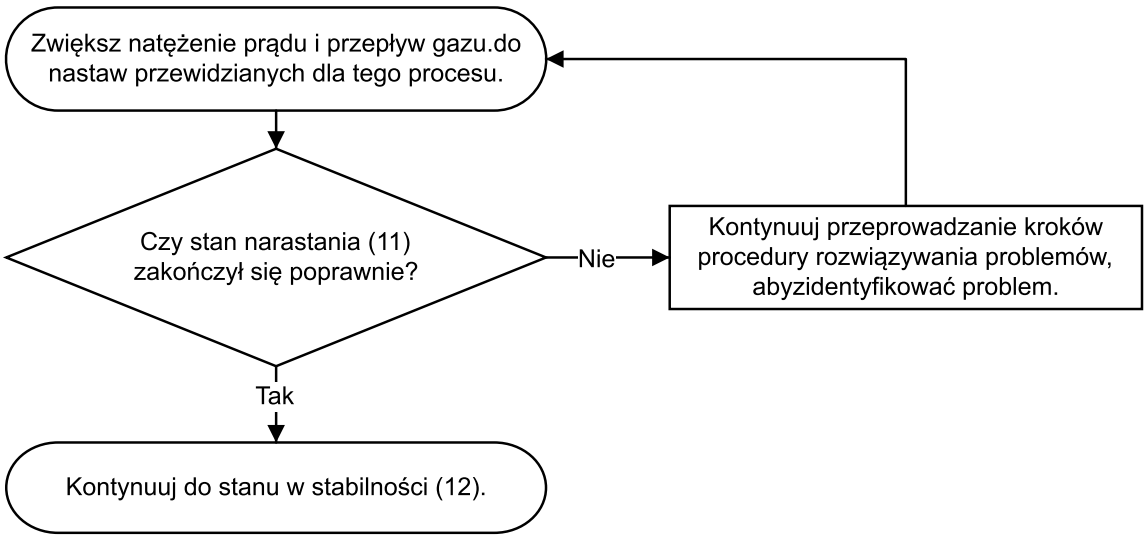
- Jeśli stan łuku pilota (9) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan narastania (11) na stronie 246.

- Jeśli jeden lub więcej z tych pomiarów nie jest prawidłowy, proces będzie kontynuowany z Stan końca cyklu (14) na stronie 248:
  - 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 298.

Stan narastania (11)

Podczas stanu narastania (11) system zwiększa natężenie prądu i przepływ gazu do prawidłowych wartości zadanych.



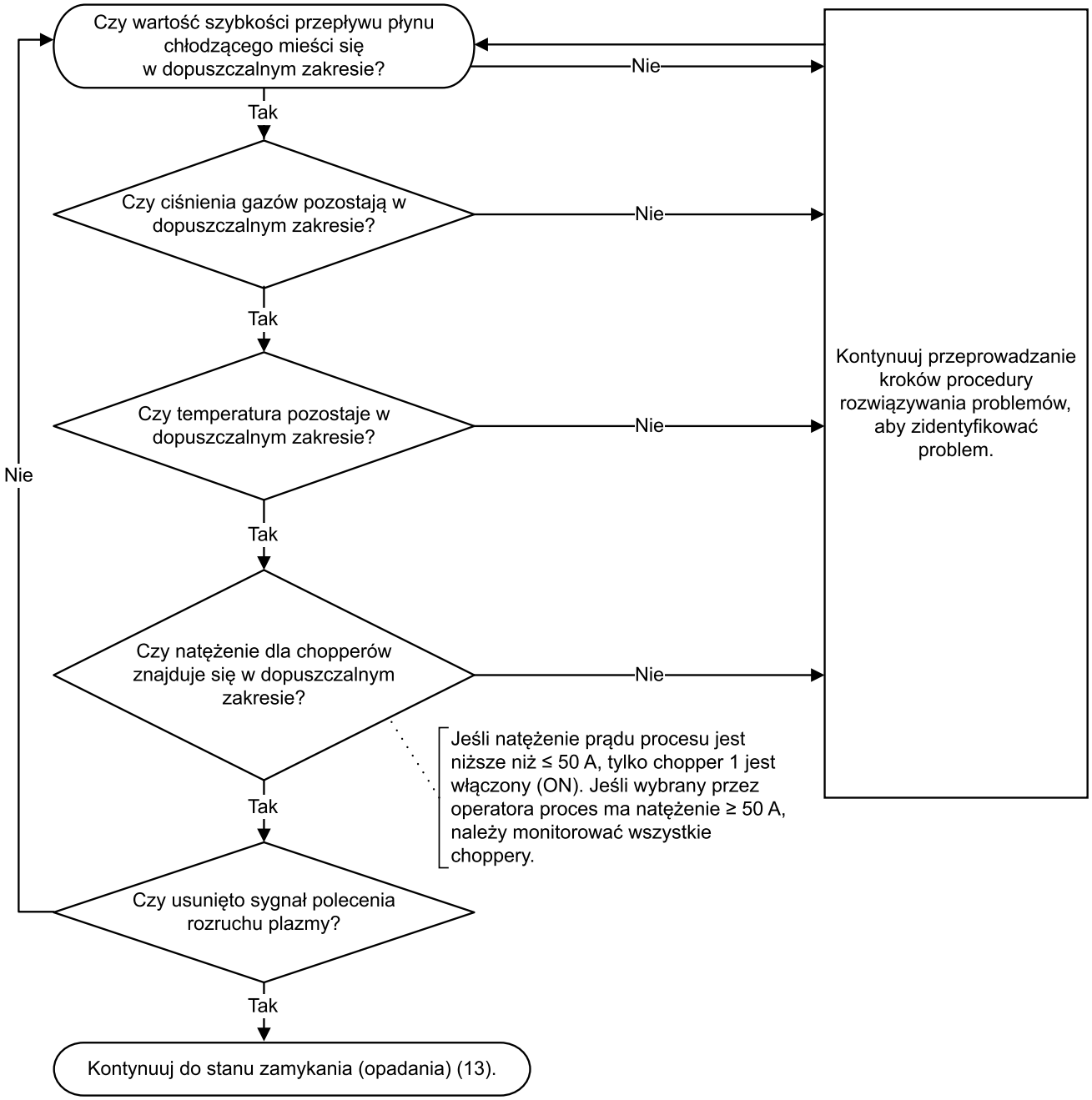
Jeśli stan rozruchu (11) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan stabilności (12) na stronie 247.

Patrz procedury rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 298.

Stan stabilności (12)

W stanie stabilności (12) system sprawdza prawidłowe natężenie przepływu chłodziwa, ciśnienie gazu, temperaturę i natężenie prądu choppera. Sprawdza również, czy sygnał „Plasma Start” (Start plazmy) został usunięty dla wybranego procesu.

Stan stabilności (12) wykorzystuje proces wysłany przez operatora (przebijanie, znakowanie lub cięcie).

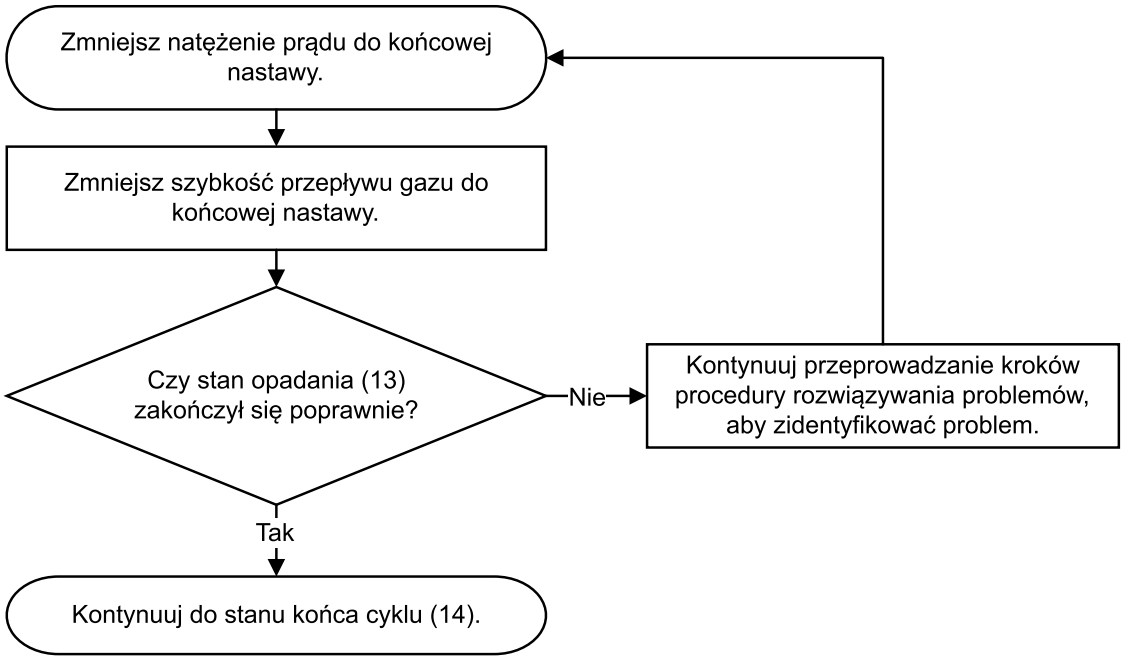


Jeśli stan stabilności (12) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan zamykania (13) na stronie 248.

Patrz procedury rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 298.

Stan zamykania (13)

Stan zamykania (13) zaczyna się, gdy CNC usuwa polecenie startu plazmy.

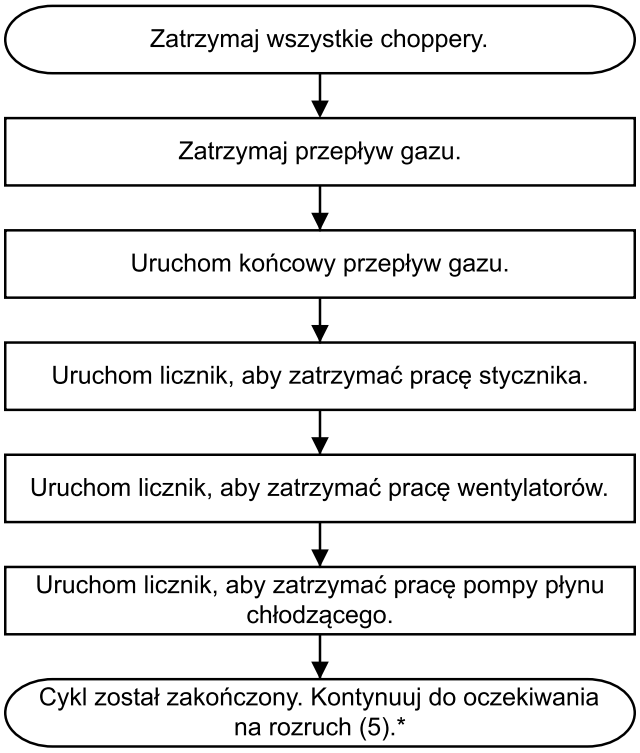


Jeśli stan w zamykania (13) zakończy się poprawnie, proces będzie kontynuowany z Stan końca cyklu (14) na stronie 248.

Patrz procedury Czynności kontroli wstępnej na stronie 298 rozwiązywania problemówCzynności kontroli wstępnej na stronie 298.

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 241, aby poczekać na następne polecenie.

Patrz procedury rozwiązywania problemów Czynności kontroli wstępnej na stronie 298.

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.

Dostępne jest wykrywanie omowe w procesie N_2/H_2O. 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 czyli wstępnie zaprogramowane wartości, zapisanych w bazie wykresów cięcia w pamięci sterowniczej zasilacza plazmy PCB.

Procesy w bazie danych można wybierać według następujących kryteriów:

- Grubość i typ metalu
- Natężenie prądu cięcia
- Typ gazu plazmowego i gazu osłonowego
- Kategoria procesu

Po wyborze identyfikatora z ekranu CNC lub z ekranu **Operate** (Obsługa) w interfejsie sieciowym XPR system tnący 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 zmiany lub przesunięcia mieszczącego się w ustalonych granicach. Zobacz Przesunięcie/zastąpienie ID procesu na stronie 252.

Użyj identyfikatorów procesu dla optymalnych ustawień

Aby automatycznie pobrać zalecane ustawienia, należy wybrać identyfikator procesu przypisany do procesu zgodnego z bieżącymi zastosowaniami cięcia:

Po wyborze identyfikatora procesu z poziomu interfejsu systemu CNC lub interfejsu sieciowego XPR zostaną automatycznie pobrane optymalne ustawienia zalecane przez firmę dla danego procesu.

Wstępnie zaprogramowane ustawienia opracowano na podstawie intensywnych badań laboratoryjnych Hypertherm. Ze względu na różnice w systemach cięcia, metalach i materiałach eksploatacyjnych należy okresowo modyfikować ustawienia. Jednak w większości warunków najlepszych efektów można oczekiwać w przypadku użycia ustawień domyślnych przypisanych do identyfikatora procesu.

1. Przejdź na ekran wyboru procesu na systemie CNC lub na ekranu **obsługi** 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 procesu 170 A, 12 mm (0,5 cala), stal miękka, O_2/Powietrze.

    Wybór procesu musi nastąpić w czasie trwania wstępnego sprawdzania (2).
3. Jeżeli żaden z procesów nie odpowiada wymogom:
    a. Wybierz dostępny proces, który jest prawie taki sam.
    b. Wyślij niezbędne polecenie lub polecenia przesunięcia, aby zmodyfikować ustawienia zgodnie z potrzebami.

Co dalej: Jeśli konieczny jest nietypowy proces cięcia, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm.

Przesunięcie/zastąpienie ID procesu

Aby zmodyfikować niektóre zaprogramowane ustawienia, można użyć polecenia przesunięcia lub zastąpienia.

Polecenie przesunięcia/zastąpienia to pewnego typu sygnał transmisji szeregowej RS-422, EtherCAT, lub bezprzewodowo (interfejs sieciowy XPR przez Wi-Fi), który umożliwia zmianę domyślnej wartości ustawienia w ramach dopuszczalnego limitu.

Jeśli na przykład mieszczącego wartość ciśnienia plazmy wynosi 65 i ma być zmieniona na 70, należy wysłać polecenie przesunięcia o 5 (65 + 5 = 70). Możesz również używać interfejsu sieciowego XPR, aby wysłać żądaną wartość ciśnienia plazmowego (70).

Ustawienia przesunięcia pozostają założone do momentu wysłania nowego identyfikatora procesu do systemu cięcia lub do chwili odłączenia zasilania od systemu cięcia.

Opisy poleceń przesunięcia i patrz o dopuszczalnych limitach wszystkich regulowanych ustawień znajdują się w dokumencie *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (Protokół komunikacji CNC systemu cięcia XPR) (809810)*.

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 28 - 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 29 - 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 163

Przykładowe konfiguracje materiałów eksploatacyjnych

Zużyte lub uszkodzone materiały eksploatacyjne mogą mieć negatywny wpływ na jakość cięcia.

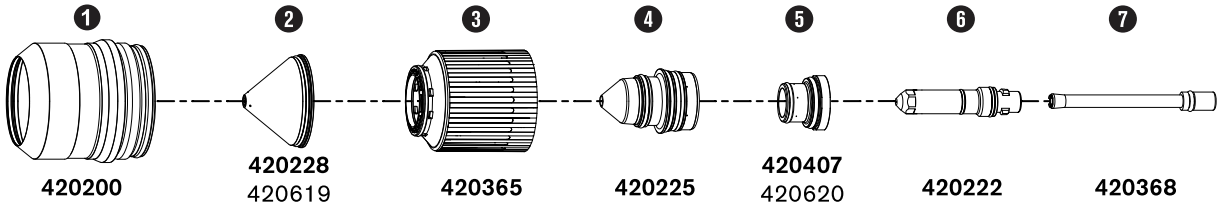
Zainstalowane materiały eksploatacyjne należy sprawdzać co najmniej raz dziennie **przed** pracą systemu. Informacje na ten znajdują się w Sprawdzanie materiałów eksploatacyjnych na stronie 276.

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 58 - Materiały eksploatacyjne do stali miękkiej 30 A



1 Nasadka osłony

2 Osłona [1]

3 Nasadka dyszy

4 Dysza

5 Pierścień zawirowujący [1]

6 Elektroda

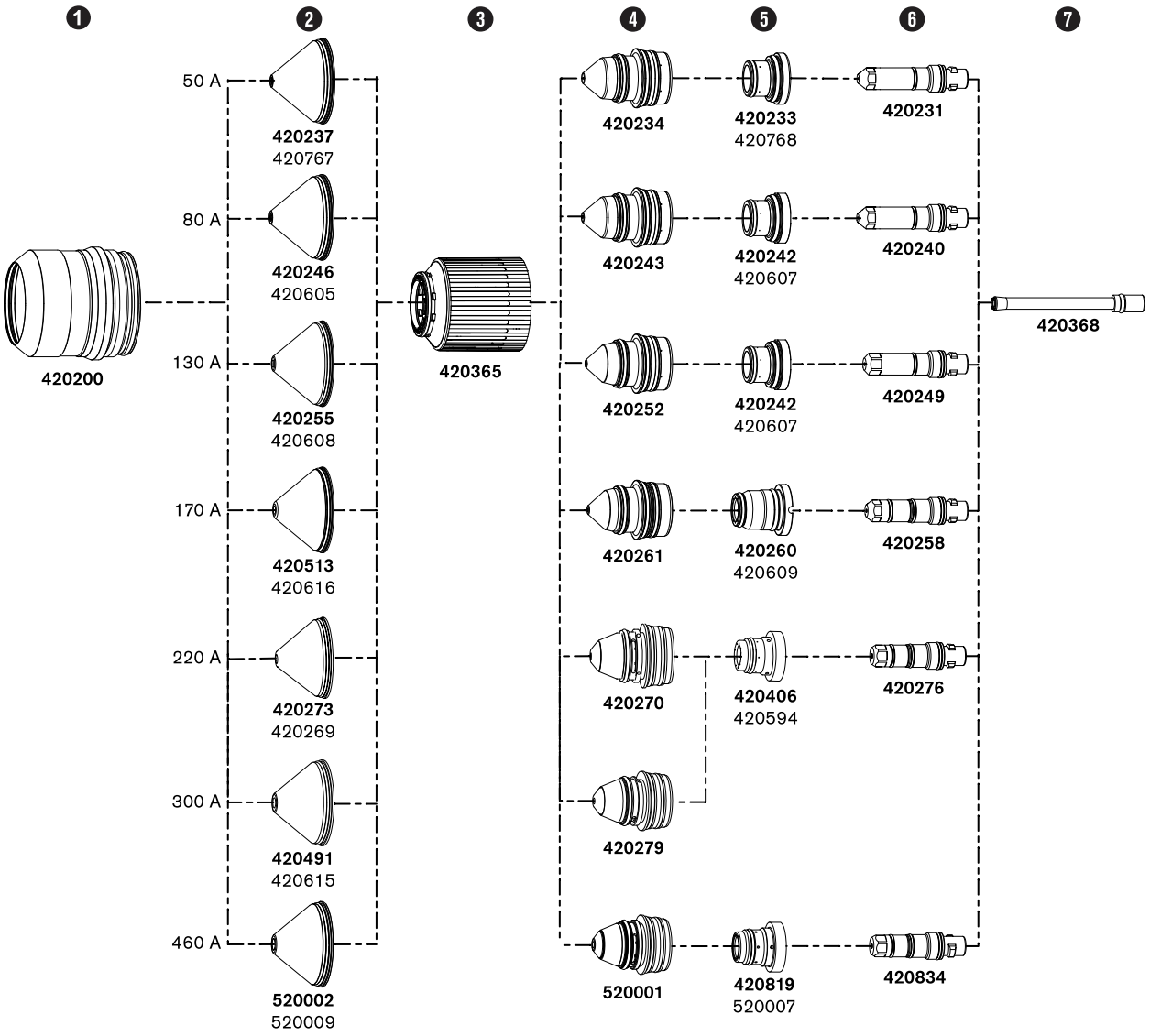
7 Rura wodna

1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

Stal miękka – 50 A, 80 A, 130 A, 170 A, 220 A, 300 A i 460 A – O_2/Air

Rysunek 59 - Materiały eksploatacyjne do stali miękkiej 50 A – 460 A

Rysunek 59 - Materiały eksploatacyjne do stali miękkiej 50 A – 460 A (kontynuacja)



1 Nasadka osłony

2 Osłona [1]

3 Nasadka dyszy

4 Dysza

5 Pierścień zawirowujący [1]

6 Elektroda

7 Rura wodna

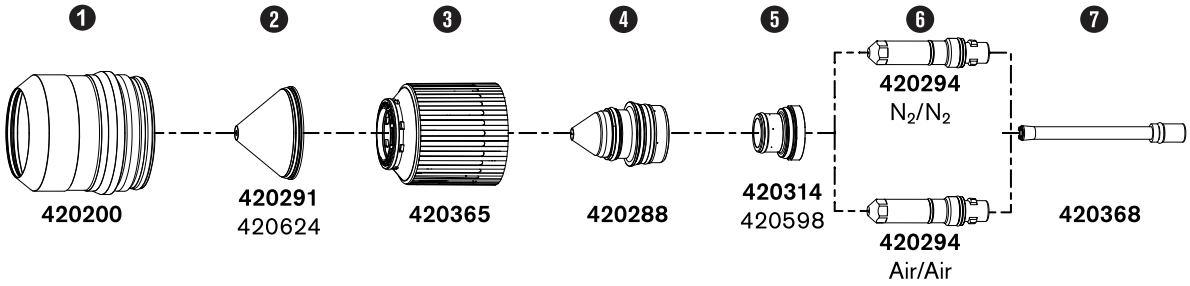
1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

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 60 - 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

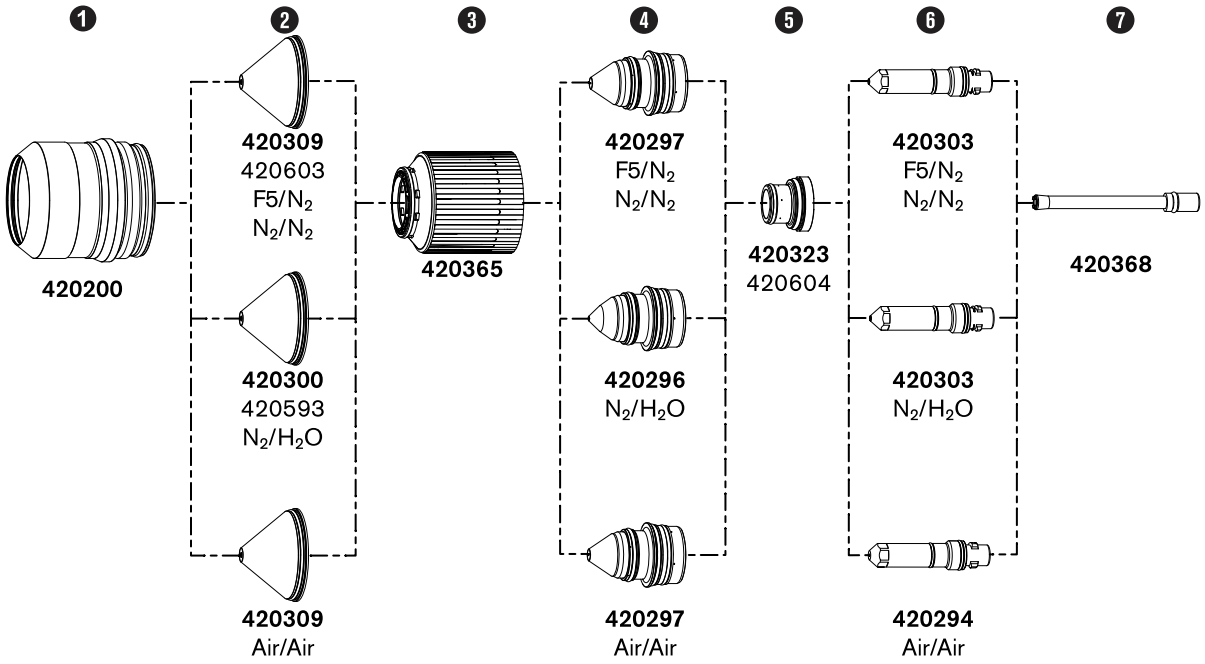
1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

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 61 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 60 A

Rysunek 61 - 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

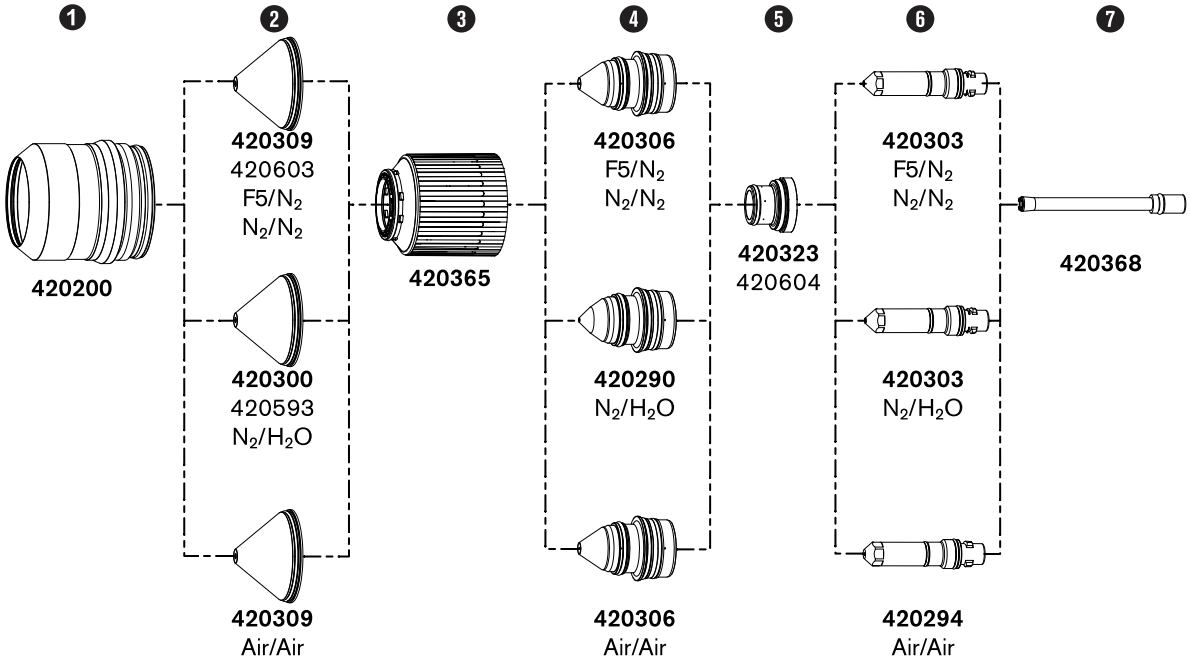
1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

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 62 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 80 A

Rysunek 62 - 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

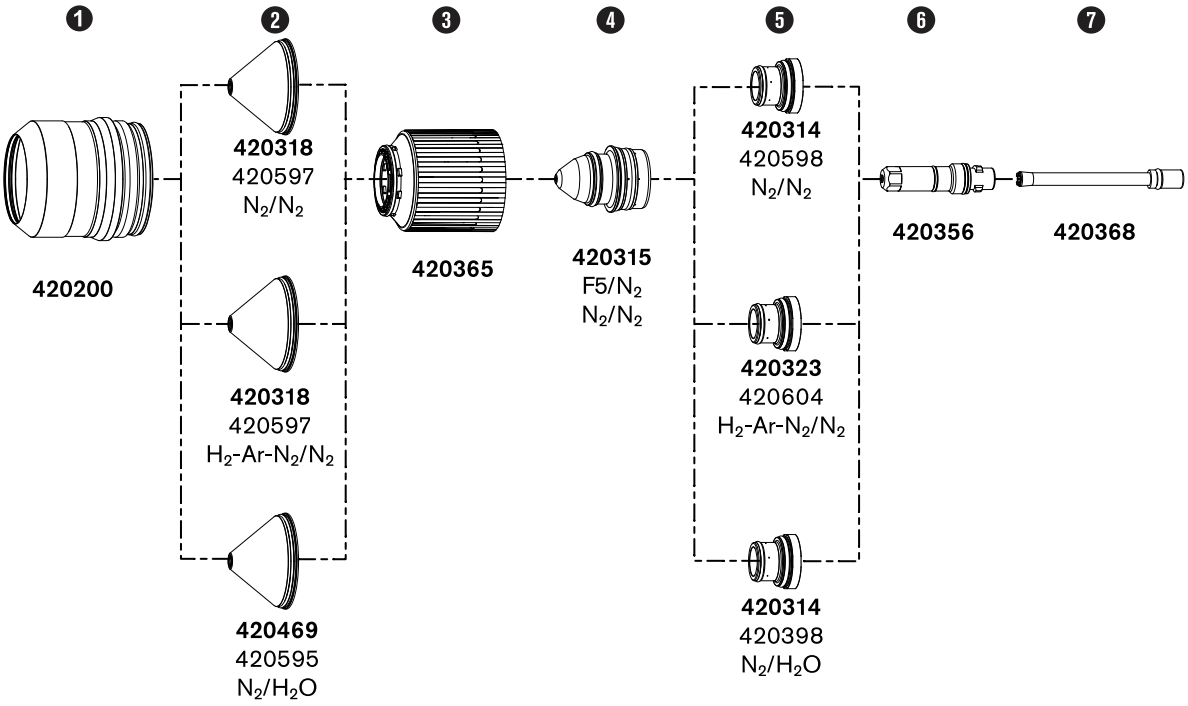
1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

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 63 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 130 A

Rysunek 63 - 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

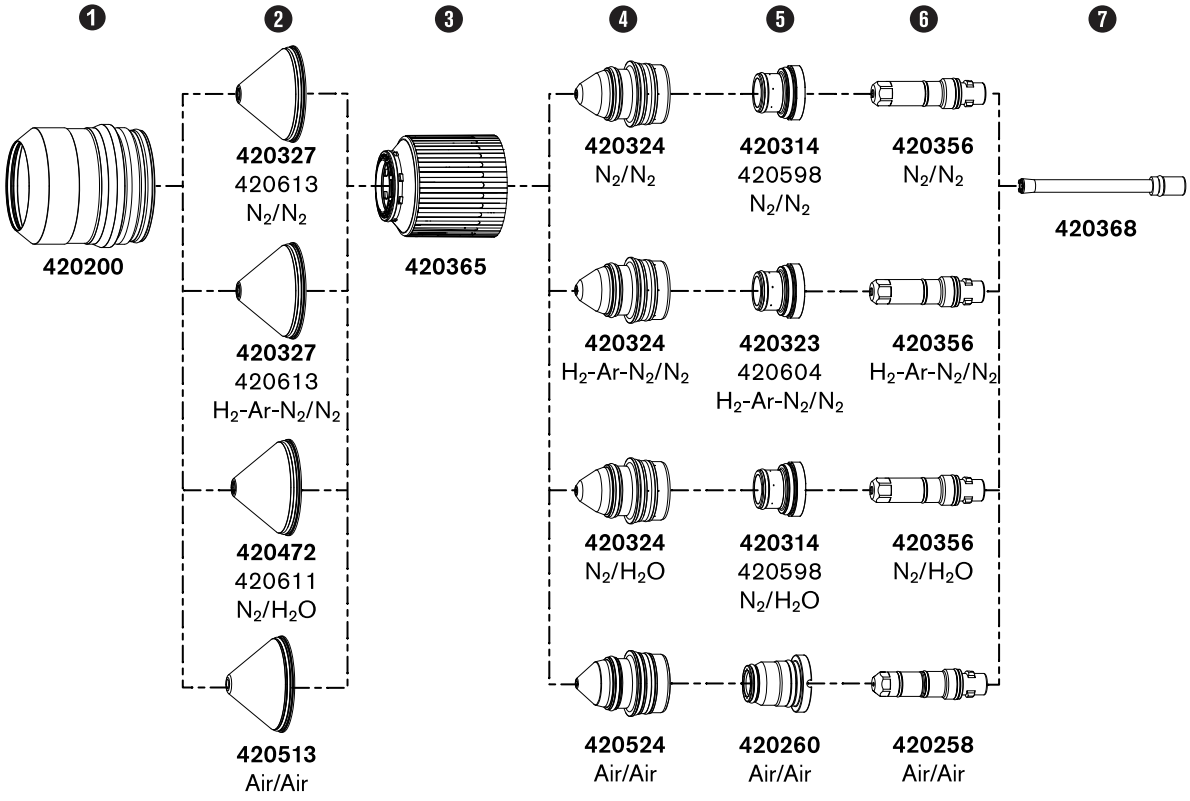
1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

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 64 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 170 A

Rysunek 64 - 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

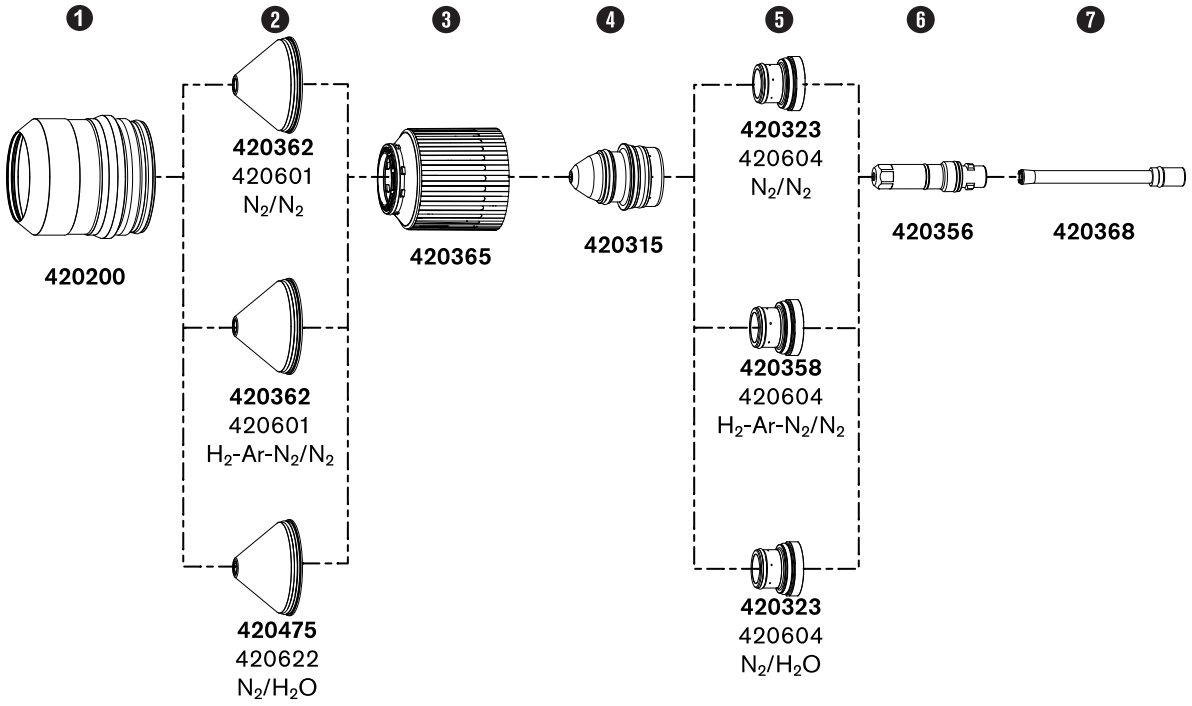
1 Dolny numer części jest przeznaczony wyłącznie do cięcia lustrzanego.

Nieżelazne – 300 A – N_2/N_2, Mix/N_2, N_2/H_2O

N_2/H_2O można stosować wyłącznie w konsolach VWI i OptiMix. Mix/N_2 można stosować w konsolach OptiMix.

Rysunek 65 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 300 A

Rysunek 65 - Nieżelazne materiały eksploatacyjne 300 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 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 cięcia wydajność.

- Ustawienia procesu LongLife® mogą na celu zmniejszenie erozję powierzchni emitera elektrod do minimum. W przypadku stosowania technologii ochrony elektrody LongLife są automatycznie wykonywane następujące etapy:
  - Automatyczny wzrost przepływu gazu i prądu na początku cięcia

- Automatyczny wzrost przepływu gazu i prądu na końcu cięcia

- Aby uzyskać pełne korzyści z Hypertherm LongLife i Technologia Arc Response Technology™, palnik nie powinien palić się w powietrzu.

  Dopuszcza się rozpoczynanie cięcia na krawędzi elementu obrabianego. Aby wydłużyć żywotność materiałów eksploatacyjnych, należy rozpoczynać i kończyć cięcia na powierzchni elementu obrabianego.

- Należy korzystać z ustawień przebijania dostępnych w bazie danych wykresów cięcia.
- 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.
- Aby uzyskać pełne korzyści z automatycznej ochrony przed błędami zamykania (opadania) Hypertherm, należy wybrać procesy o szybkości cięcia nie większej niż 3560 mm/min (140 cali/min). Zobacz Automatyczna ochrona przed błędami zamknięcia na stronie 268.
- Aby zmniejszyć ryzyko wystąpienia poważnej awarii materiałów eksploatacyjnych przy szybkościach cięcia wyższych niż 3560 mm/min (140 cali/min), należy zawsze przestrzegać następujących wytycznych:
  - Zmniejsz szybkość cięcia, gdy zbliża się koniec cięcia.
  - Zaplanować 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 Technology umożliwia systemowi cięcia plazmowego 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 krytycznego uszkodzenia (wydmuch) materiału eksploatacyjnego 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.

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 adaptuje się i wyłącza system cięcia w celu uniknięcia uszkodzenia palnika. Elektroda ulegnie katastrofalnej awarii (wydmuch) i może dojść do uszkodzenia innych materiałów eksploatacyjnych, ale nie dojdzie do katastrofalnego uszkodzenia palnika.

Automatyczna ochrona przed błędami zamknięcia

Dla technologii LongLife niezbędne jest kontrolowane zatrzymanie prądu i ciśnienia gazu do ochrony żywotności elektrody w procesach cięcia stali miękkiej. Wiele niekontrolowanych zatrzymań (błędów zamknięcia) jest powodowanych kończeniem cięcia poza elementem obrabianym.

Jeśli cięcie nie jest kończone na elemencie obrabianym, dochodzi do rozciągnięcia łuku plazmy, a następnie do błędu zamknięcia (opadania). Taka sytuacja może szybkiego zmniejszyć trwałość materiałów eksploatacyjnych. Są to najczęstsze przyczyny błędu zamykania:

- Nieprawidłowe ścieżki wyjść otworów
- Odcinanie krawędzi przedmiotu obrabianego

System cięcia może wykryć błąd zmniejszania rampy przed zerwaniem 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

Konserwacja systemu plazmy

Hypertherm Systemy cięcia mogą być eksploatowane w trudnych warunkach przez wiele lat. Aby utrzymać wydajność systemu cięcia, minimalizować koszty eksploatacji i wydłużyć okres eksploatacji systemu, należy przestrzegać wszystkich procedur i harmonogramów konserwacji.

W przypadku pytań dotyczących sposobu konserwacji systemu cięcia należy się skontaktować z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy technicznej Hypertherm. Dane kontaktowe każdego biura regionalnego znajdują się pod adresem: www.hypertherm.com na stronie „Kontakt”.

W tej części instrukcji opisano czynności konserwacyjne, które należy wykonywać **codziennie, przed rozpoczęciem pracy systemu.**

- Instrukcje dotyczące konserwacji profilaktycznej (zadania do wykonania co tydzień, co miesiąc, co rok) na temat 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 eksploatacją znajdują się w rozdziale *Diagnostyka i rozwiązywanie problemów*.
- Rysunki PCB i lokalizacje LED, patrz Płyta PCB dystrybucji zasilania zasilacza plazmy (141577) schemat na stronie 423.

Lista czynności konserwacji profilaktycznej znajduje się w poniższej tabeli. Informacje o sposobie ich przeprowadzania znajdują się w dokumencie *XPR Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual (809490)* (Podręcznik programu konserwacji profilaktycznej (PMP) (809490).

Zazwyczaj operatorzy mogą wykonywać czynności codzienne, co tydzień i co dwa tygodnie, ale wykwalifikowany personel konserwacyjny jest potrzebny do wykonywania zadań co miesiąc, co 6 miesięcy i co rok.

Tabela 30 - Kontrole, konserwacja profilaktyczna i czyszczenie

Zadania i czynności związane z konserwacją	Codziennie	Co tydzień	Co miesiąc	Co 6 miesiące
Wykonanie testu ciśnień wlotowych	X			
Sprawdzenie wszystkich filtrów powietrza	X			
Kontrola stanu i poziomu płynu chłodzącego	X			
Sprawdzenie i nasmarowanie pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym	X			
Sprawdzenie rury wodnej i palnika	X			
Sprawdzenie węży, kabli i przewodów		X		
Wykonanie testów szczelności gazu		X		
Kontrola przepływu płynu chłodzącego		X		
Czyszczenie wnętrza zasilacza plazmy			X	
Sprawdzenie styczników			X	
Sprawdzenie przekaźnika łuku pilota			X	
Sprawdzenie układu chłodzenia			X	
Wykonanie testu przepływu płynu chłodzącego			X	
Sprawdzenie połączeń przewodów gazu			X	
Sprawdzenie węży			X	
Sprawdzenie kabli			X	
Sprawdzenie połączeń uziemiających			X	
Sprawdzenie połączenia między stołem cięcia a elementem obrabianym			X	
Wymiana płynu chłodzącego i filtra płynu chłodzącego oraz czyszczenie i sprawdzenie sitka pompy i zaworu zwrotnego płynu chłodzącego				X

Codzienne kontrole

Zawsze wykonuj te zadania przynajmniej raz dzienne, **przed** pracą systemu.

- Sprawdzanie regulatorów gazu na stronie 272
- Sprawdzanie regulatorów wody osłonowej (jeśli dotyczy) na stronie 273
- Sprawdzanie połączeń i złączek na stronie 273

- Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych na stronie 157
- Sprawdzanie przewodu palnika na stronie 283

Odłącz zasilanie systemu cięcia

Przy wielu procedurach konserwacji konieczne jest odłączenie systemu cięcia od zasilania elektrycznego. Aby przeprowadzić tę operacje w bezpieczny sposób, należy wykonać poniższą procedurę.

⚠ OSTRZEŻENIE

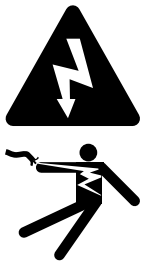


NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

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 (80669C)* (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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność.

⚠ 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. Zagwarantuje to wygodniejszy dostęp do palnika i materiałów 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 wskaźnik zasilania LED nie świeci na zasilaczu plazmy, konsoli podłączenia gazu ani konsoli podłączenia palnika.

Sprawdzanie regulatorów gazu

Przed uruchomieniem systemu cięcia należy sprawdzić regulator (regulatory) gazów zasilających.

1. Przed rozpoczęciem cięcia należy sprawdzić regulator (lub regulatory) gazów zasilających.
2. Upewnij się, że ciśnienia i szybkości przepływu gazów zasilających mieszczą się w zalecanym zakresie.

   Zobacz Wymagania dotyczące gazu procesowego dla wszystkich konsol gazowych na stronie 54.
3. Wyreguluj odpowiednio regulator (lub regulatory).

Sprawdzanie regulatorów wody osłonowej (jeśli dotyczy)

Jeżeli używany system cięcia korzysta z wody jako płynu osłonowego, przed rozpoczęciem cięcia należy sprawdzić ustawienia wody osłonowej.

1. Upewnić się, że ciśnienia i szybkości przepływu wody mieszczą się w zalecanym zakresie.

   Zobacz Tabela 12 na stronie 61.

2. W razie potrzeby wyreguluj regulator dopływu wody.

   Regulatora na konsoli podłączenia gazu nie można regulować.

Sprawdzanie połączeń i złączek

Sprawdź wszystkie węże, kable i przewody pod kątem uszkodzeń lub zużycia, sprawdź złącza łączące te elementy i wymień wszystkie uszkodzone części. Komponenty nie powinny się skręcać ani załamywać podczas pracy.

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Sprawdź wszystkie węże, kable i przewody, które łączą komponenty systemu.

   Czego szukać:

   - Zagięcia
   - Pęknięcia
   - Cięcia
   - Przetarcia
   - Wybrzuszenia lub pęcherzyki

3. Wymień węże, kable lub przewody, na których są widoczne uszkodzenia lub nadmierne zużycie.
4. Sprawdź wszystkie złączki, które łączą węże, kable i przewody:

   a. Dokręć ewentualne luźne połączenia, ale nie dokręcaj zbyt mocno.

      Patrz poniższa tabela:

Tabela 31 - 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

b. Zamów zamienne węże, kable lub przewody, na złączkach których są widoczne uszkodzenia lub nadmierne zużycie.

   Zestawy zamienne znajdują się w Hypertherm.

   Poszczególne złączki zewnętrznych węży, kabli i przewodów nie podlegają wymianie. W przypadku wykrycia problemów ze złączką zewnętrzną należy wymienić węże, kable lub przewody (z wbudowanymi złączkami).

   Niektóre złączki węży wewnątrz zasilacza plazmy są wymienne. Informacje dotyczące numerów części i specyfikacje zawiera Części zasilacza plazmy na stronie 437.

5. Upewnij się, że węże, kable i przewody nie skręcają się ani nie wyginają podczas ruchu palnika i eksploatacji systemu.

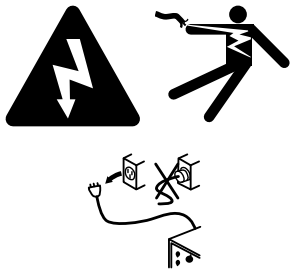
   Wyreguluj je, jeśli to konieczne.

6. Przed podłączeniem zasilania do systemu cięcia zawsze wykonaj wszystkie czynności kontroli i konserwacji.

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).

INFORMACJA

LUŹNO LUB ZBYT MOCNO ZAMOCOWANA ELEKTRODA MOŻE SKUTKOWAĆ USZKODZENIEM PALNIKA

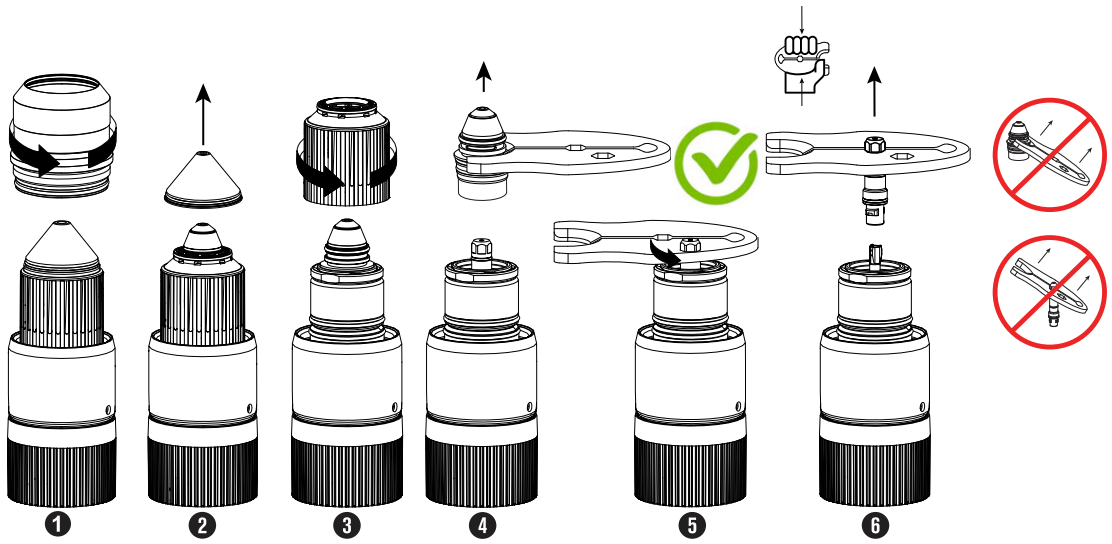
W przypadku nieprawidłowego montażu i dokręcenia elektrody może dojść do uszkodzenia palnika.

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).

- Głowica palnika w zespole palnika XPR ma materiały eksploatacyjne ze stali miękkiej zamontowane wewnątrz 460 A. W razie konieczności patrz Zestawy startowe materiałów eksploatacyjnych na stronie 465.
- Informacje na temat najlepszych materiałów eksploatacyjnych do konkretnego zastosowania cięcia lub znakowania znajdują się w dokumencie *XPR Cut Charts Instruction Manual* (Podręcznik z wykresami cięcia systemu XPR) (809830).

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

    Palnik i materiały 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 materiały eksploatacyjne, jak pokazano na rysunku.



5. Obróć elektrodę w lewo przy użyciu materiału eksploatacyjnego.
6. Przytrzymaj mocno narzędzie i wyciągnij je prosto, aby prawidłowo usunąć elektrodę.
7. Umieść wyjęte materiały eksploatacyjne na powierzchni, która jest:
    - ☐ czysta
    - ☐ sucha
    - ☐ pozbawiona oleju

Sprawdzanie materiałów eksploatacyjnych

Zadanie to obejmuje sprawdzanie, czyszczenie i wymianę części eksploatacyjnych systemu cięcia plazmowego XPR i ponowne zainstalowanie ich przed doprowadzeniem zasilania do systemu.

Zanim rozpoczniesz:

- Odłącz zasilanie systemu cięcia na stronie 271
- Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych na stronie 157

1. Sprawdzić materiały eksploatacyjne pod kątem uszkodzenia i nadmiernego zużycia.

Tabela 32 - Kontrola materiałów eksploatacyjnych

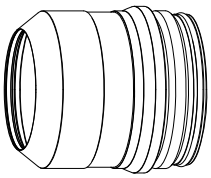
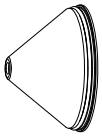
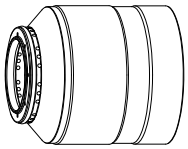
Sprawdzenie	Szukany problem	Działanie w przypadku wykrycia
Nasadka osłony 	Korozja lub ubytek materiału Pęknięcia Stopiony, zerodowany lub brakujący materiał Uszkodzone pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Wymień nasadkę osłony.
	Osadzony stopiony materiał	Jeżeli tarcza osłaniająca nie jest uszkodzona, można usunąć stopiony materiał. W przypadku uszkodzenia wymień nasadkę osłony.
	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	Usuń nadmiar smaru czystą, niestrzępiącą się szmatką.
	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 32 - Kontrola materiałów eksploatacyjnych (kontynuacja)

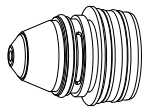
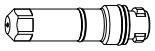
Sprawdzenie	Szukany problem	Działanie w przypadku wykrycia
Dysza 	Korozja lub ubytek materiału Zablokowane otwory gazu Środkowy otwór, który nie jest okrągły Uszkodzone pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	Wymień dyszę.
	Nadmiernie nasmarowane pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym	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 w przypadku wykrycia 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 32 - Kontrola materiałów 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	Usuń nadmiar smaru czystą, niestrzępiącą się szmatką.
	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 Wskaźniki zużycia emitera na stronie 283	Wymień elektrodę i dyszę. Dokręć prawidłowo elektrodę przy użyciu narzędzia dynamometrycznego do elektrody (429013).

W przypadku konieczności wymiany elektrody z powodu zużycia emitera należy zawsze jednocześnie wymieniać dyszę i elektrodę.

2. Jeśli jakiekolwiek materiały eksploatacyjne wymagają wymiany, zobacz Montaż materiałów eksploatacyjnych na stronie 163.
3. 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. Należy ją dokładnie wyczyścić.
   c. Użyj **czystej wody** w przypadku mycia materiałów eksploatacyjnych w wodzie.

      Namocz lub przemyj je przy użyciu wody z kranu. **Nie wolno używać wody ze stołu cięcia** do oczyszczania materiałów eksploatacyjnych. Woda ze stołu cięcia zawiera zanieczyszczenia, które mogą spowodować uszkodzenie materiałów eksploatacyjnych.
   d. Nanieś cienką warstwę smaru silikonowego (027055) na pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym, które wyglądają na suche.

      Pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym powinny błyszczeć. Zbyt duża ilość smaru może zablokować przepływ gazu. Należy usunąć ewentualny nadmiar smaru.

4. Przed podłączeniem zasilania do systemu cięcia zamontuj następujące komponenty:
   - ☐ Materiały eksploatacyjne na palniku.
   - ☐ Palnik w gnieździe palnika

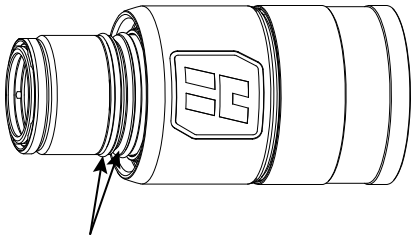
Sprawdzanie palnika

Sprawdź palnik pod kątem uszkodzeń lub nadmiernego zużycia pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym, korpusu palnika i izolatora palnika.

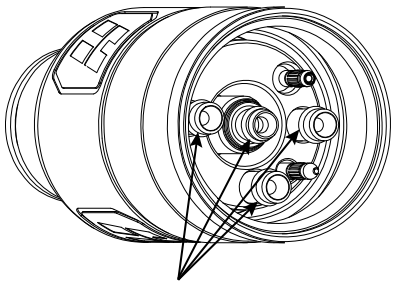
Zanim rozpoczniesz:

- Odłącz zasilanie systemu cięcia na stronie 271
- Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych na stronie 157

1. Sprawdzić palnik pod kątem następujących kwestii:
   - ☐ Uszkodzenie lub nadmierne zużycie zewnętrznych pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym znajdujących się z przodu palnika



   - ☐ Uszkodzenie lub nadmierne zużycie wewnętrznych pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym znajdujących się z tyłu palnika



   - ☐ Suche pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym
   - ☐ Nadmiernie nasmarowane pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym
   - ☐ Pęknięcia głównego korpusu palnika
   - ☐ Pęknięcia izolacji palnika
2. Wymienić pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym, na których są widoczne uszkodzenia lub nadmierne zużycie.

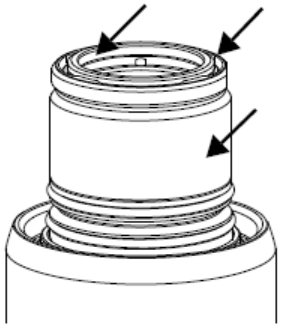
Zestawy do naprawy palników znajdują się w ofercie Hypertherm. Zobacz Zestawy do konserwacji profilaktycznej na stronie 480.

3. W przypadku wykrycia pęknięć w głównym korpusie palnika lub izolacji palnika należy wymienić cały główny korpus palnika.

   Zobacz Montowanie palnika w gnieździe palnika na stronie 159.

4. W przypadku wykrycia wgłębień i zagięć wymień rurę wodną palnika.

5. Wyczyść i nasmaruj palnik, jeżeli nie wymaga wymiany:



   a. Przetrzyj powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne czystą, niestrzępiącą się szmatką.

   b. Wydmuchaj sprężonym powietrzem resztki materiału z wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni.

      Aby dotrzeć do trudno dostępnych wewnętrznych powierzchni, można użyć bawełnianego wacika. Należy uważać, aby nie pozostawić włókien bawełnianych wewnątrz palnika.

   c. Nanieść cienką warstwę smaru silikonowego (027055) na wszelkie pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym, które nie wymagają wymiany i wyglądają na suche.

      Pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym powinny błyszczeć. Zbyt duża ilość smaru może zablokować przepływ gazu. Należy usunąć ewentualny nadmiar smaru.

6. Przed podłączeniem zasilania do systemu cięcia zamontuj następujące komponenty:

   - ☐ Materiały eksploatacyjne na palniku.
   - ☐ Palnik w gnieździe palnika

Sprawdzanie gniazda palnika

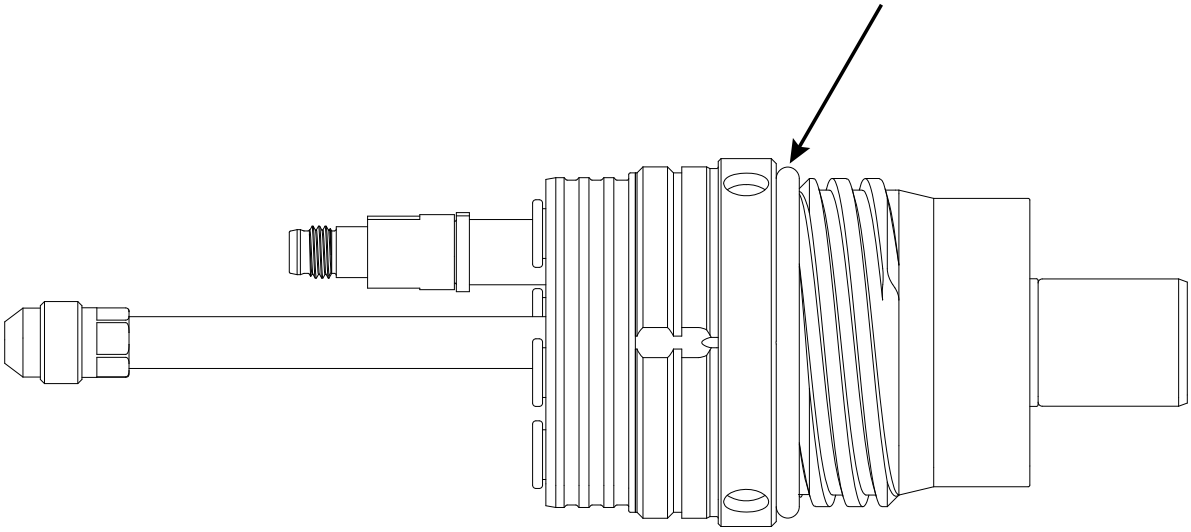
Uszkodzenie lub zużycie gniazda palnika, zwłaszcza pierścienia uszczelniającego i korpusu gniazda, może mieć wpływ na wydajność systemu. Regularne kontrole pozwalają na szybką wymianę zużytych części, co pozwala uniknąć ewentualnych problemów z pracą systemu.

Zanim rozpoczniesz: Odłącz zasilanie systemu cięcia na stronie 271.

1. Sprawdź gniazdo palnika.

   Czego szukać:

   - Nacięcia, wyszczerbienia, uszkodzenia lub nadmierne zużycie pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym na gnieździe palnika



   Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na gnieździe palnika nie wymaga smarowania. Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym służy wyłącznie do ochrony przed pyłem.

   - Pęknięcia w korpusie gniazda palnika

2. Jeżeli są widoczne uszkodzenia lub nadmierne zużycie, wymień pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym.

   Zestawy do naprawy palników znajdują się w ofercie Hypertherm. Zobacz Zestawy do konserwacji profilaktycznej na stronie 480.

3. W przypadku wykrycia pęknięć w głównym korpusie palnika lub w izolacji palnika należy wymienić całe gniazdo palnika.

   Zobacz Montowanie palnika w gnieździe palnika na stronie 159.

4. Wyczyść gniazdo palnika, jeżeli nie wymaga wymiany:

   a. Przetrzyj powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne czystą, niestrzępiącą się szmatką.

   b. Wydmuchaj sprężonym powietrzem resztki materiału z wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni.

      Aby dotrzeć do trudno dostępnych wewnętrznych powierzchni, można użyć bawełnianego wacika. Uważaj, by nie pozostawić włókien bawełnianych wewnątrz gniazda palnika.

5. Przed podłączeniem zasilania do systemu cięcia należy się upewnić, że są zamontowane następujące komponenty:

   - ☐ Materiały eksploatacyjne na palniku.
   - ☐ Palnik w gnieździe palnika

Sprawdzanie przewodu palnika

Sprawdź przewód palnika pod kątem uszkodzeń, zużycia lub luźnych połączeń i upewnij się, że spełnia wymagania dotyczące promienia gięcia; w razie potrzeby wymień lub wyreguluj.

Zanim rozpoczniesz: Przed uruchomieniem systemu cięcia należy sprawdzić przewód palnika. Należy szukać uszkodzeń i zużycia.

1. Sprawdzić pod kątem zagięć, pęknięć, nacięć i nadmiernego zużycia.

   W przypadku zauważenia tego typu usterek należy wymienić przewód palnika.

2. Sprawdzić, czy wszystkie połączenia między palnikiem a przewodem palnika są dokręcone.

   Dokręć ewentualne luźne połączenia, ale nie dokręcaj zbyt mocno. Uwaga, **nie** należy dokręcać tych połączeń narzędziami.

3. W przypadku prowadnicy podtrzymującej węże, kable i przewody należy sprawdzić ich ułożenie na prowadnicy.

   Sprawdź oznaki przekroczenia wymagań dotyczących promienia ugięcia węży, kabli i przewodów podczas działania systemu cięcia. Zobacz Wymagania dotyczące węży, kabli i przewodów na stronie 73.

4. Dokonać regulacji w przypadku wykrycia oznak załamań, zgięć lub skręcenia.

Wskaźniki zużycia emitera

Zużycie emitera można poznać po szerokości, głębokości i wyglądzie wgłębienia elektrody.

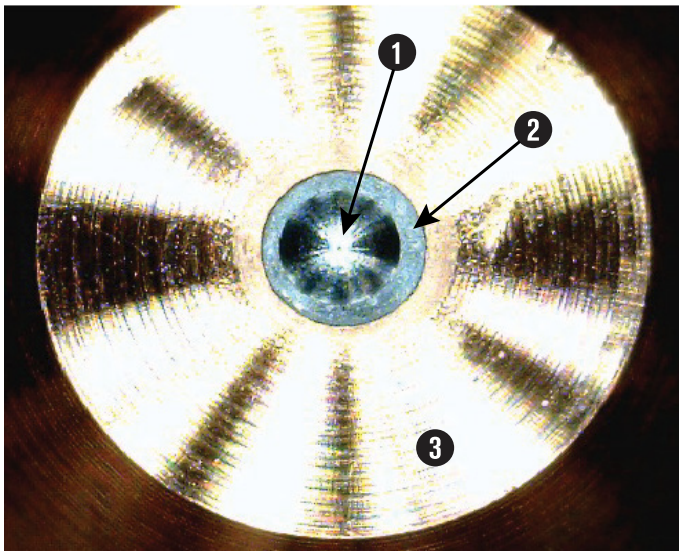
Zużycie emitera może wskazywać, kiedy należy wymienić elektrodę. Zużycie emitera może zależeć od liczby startów i czasu włączenia łuku.

Zużycie emitera może skutkować pogorszeniem jakości cięcia. Termin wymiany elektrody zależy od wymagań dotyczących jakości cięcia.

W przypadku konieczności wymiany elektrody z powodu zużycia emitera należy zawsze jednocześnie wymieniać dyszę i elektrodę. Dokręć prawidłowo elektrodę przy użyciu narzędzia dynamometrycznego do elektrody (429013).

Poniższe wskazówki dotyczące oceny zużycia emitera dotyczą elektrod z emiterem hafnowym.

- Powierzchnia nowej elektrody wygląda lśniąco i gładko



1 Wgłębienie w elektrodzie

2 Emiter hafnowy

3 Powierzchnia elektrody

- Jeśli średnica wgłębienia elektrody wykracza poza hafn, jak przedstawiono należy wymienić elektrodę i dyszę.



- W przypadku zaobserwowania niesymetrycznej, szorstkiej krawędzi wgłębienia i szorstkiej powierzchni elektrody należy wymienić elektrodę i dyszę. Należy zawsze jednocześnie wymieniać dyszę i elektrodę.



- Zwykle, jeśli głębokość wgłębienia elektrody wykracza poza wytyczne zawarte w poniższej tabeli, należy wymienić elektrodę i dyszę.

Natężenie prądu elektrody	Głębokość wgłębienia kwalifikująca się do wymiany [1]	Opis
< 130 A	≥ 1 mm (0,04 cala)	W przypadku elektrod o natężeniu poniżej 130A, elektrodę należy zwykle wymienić, gdy głębokość wgłębienia osiągnie co najmniej 1 mm (0,04).
≥ 130 A i < 220 A	≥ 1,25 mm (0,05 cala)	W przypadku elektrod o natężeniu równym co najmniej 130 A, ale nie większym niż 220 A elektrodę należy zwykle wymienić, gdy głębokość wgłębienia osiągnie co najmniej 1,25 mm (0,05 cala).
≥ 220 A	≥ 1,5 mm (0,06 cala)	Elektrody o natężeniu równym co najmniej 220 A należy wymienić, gdy głębokość wgłębienia osiągnie co najmniej 1,5 mm (0,06 cala).

1 Zależnie od wymagań dotyczących jakości cięcia może być konieczna wymiana elektrody z płytszym lub głębszym wgłębieniem niż przedstawiono w wytycznych.

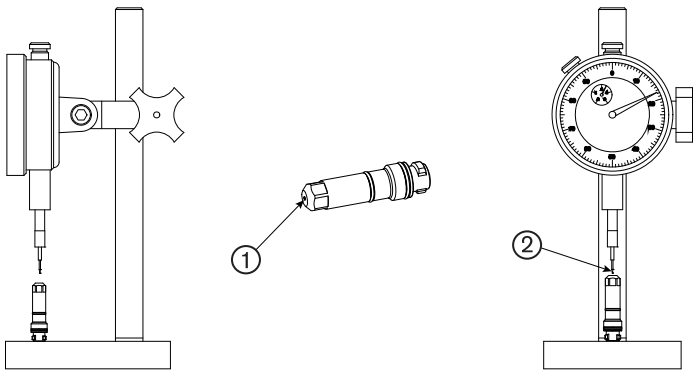
Zmierz głębokość wgłębienia w elektrodzie

Głębokość wgłębienia elektrody odnosi się do głębokości zużycia emitera hafnowego znajdującego się w środku elektrody.

Zanim rozpoczniesz:

- Odłącz zasilanie systemu cięcia na stronie 271
- Demontaż palnika i materiałów eksploatacyjnych na stronie 157
- Zmierzyć głębokości wgłębienia w elektrodzie przy użyciu miernika głębokości wgłębienia.

  Miernik głębokości wgłębienia znajduje się w Hypertherm. Zobacz Inne materiały eksploatacyjne i części palników na stronie 468.



1 Wgłębienie w elektrodzie

2 Miernik głębokości wgłębienia

Przedstawiona elektroda nie jest skalowana.

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 361.

⚠ 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 DO CHŁODNIC MOŻE USZKODZIĆ UKŁAD CHŁODZENIA PALNIKA

Płyn do chłodnic samochodowych zawiera substancje chemiczne, które niszczą układ chłodzenia palnika.

Nigdy nie używać samochodowego płynu do chłodnic zamiast płynu chłodzącego Hypertherm.

INFORMACJA

NIEPRAWIDŁOWO DOBRANY PŁYN CHŁODZĄCY MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE SYSTEMU CIĘCIA

Patrz Wymagania dotyczące płynu chłodzącego na stronie 64 w celu znalezienia odpowiedniego płynu chłodzącego do zastosowania.

Obliczenia całkowitej szacowanej objętości płynu chłodzącego

Skorzystaj z tych obliczeń, aby oszacować całkowitą objętość płynu chłodzącego niezbędnego dla systemu cięcia plazmowego.

Pojemność zbiornika płynu chłodzącego w systemie cięcia plazmowego wynosi 22,7 litra do 45,4litra (6 galonów amerykańskich – 12 galonów amerykańskich). W systemie cięcia z długimi przewodami należy zastosować większą ilość płynu chłodzącego niż w systemie z krótkimi przewodami.

Informacje na temat wymiany płynu chłodzącego, patrz Przegląd płynu chłodzącego systemu cięcia na stronie 229.

Całkowita szacunkowa ilość 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)

Całkowita szacunkowa ilość w galonach amerykańskich

6,8	+	0,0204	X	Długość przewodów (**w stopach**) między zasilaczem plazmowym a konsolą podłączenia gazu w systemie cięcia	=	Całkowita szacunkowa ilość (w galonach amerykańskich)

Wymiana płynu chłodzącego i jej znaczenie

Hypertherm zaleca w ramach rutynowej konserwacji profilaktycznej wymianę całego płynu chłodzącego co najmniej raz na 6 miesięcy. Mogą być konieczne częstsze wymiany ze względu na warunki otoczenia, w tym między innymi zanieczyszczenia w płynie chłodzącym lub kody diagnostyczne informujące o problemach z płynem.

Dolewanie nowego płynu chłodzącego do zbiornika, gdy poziom płynu chłodzącego jest niski, **nie jest** tym samym, co wymiana płynu chłodzącego. **Cały** płyn chłodzący należy usunąć, aby przepłukać cały układ chłodzenia.

Przed napełnieniem systemu ciecia nowym płynem chłodzącym należy zapoznać się z Usuwanie starego płynu chłodzącego z układu na stronie 288.

> Informacje na temat wymiany płynu chłodzącego, patrz Przegląd płynu chłodzącego systemu cięcia na stronie 229.

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.

> 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).

Usuwanie starego płynu chłodzącego z układu

Przed dodaniem nowego płynu chłodzącego należy usunąć z układu cały stary płyn chłodzący.

Zanim rozpoczniesz: Odłącz zasilanie systemu cięcia na stronie 271.

1. Zdejmij prawy panel zewnętrzny z zasilacza plazmy (jest to panel z prawej strony, patrząc od przodu urządzenia).

   > Panel jest zamocowany śrubami M6 (10 mm, imbusowe).

2. Aby opróżnić zbiornik płynu chłodzącego ze starego płynu:

   a. Podłącz rurę o średnicy wewnętrznej 3/8 cala do wylotu zaworu na spodzie zbiornika.

   b. Umieść drugi koniec rury w pustym pojemniku, który zawiera przybliżoną całkowitą objętość płynu chłodzącego dla układu tnącego.

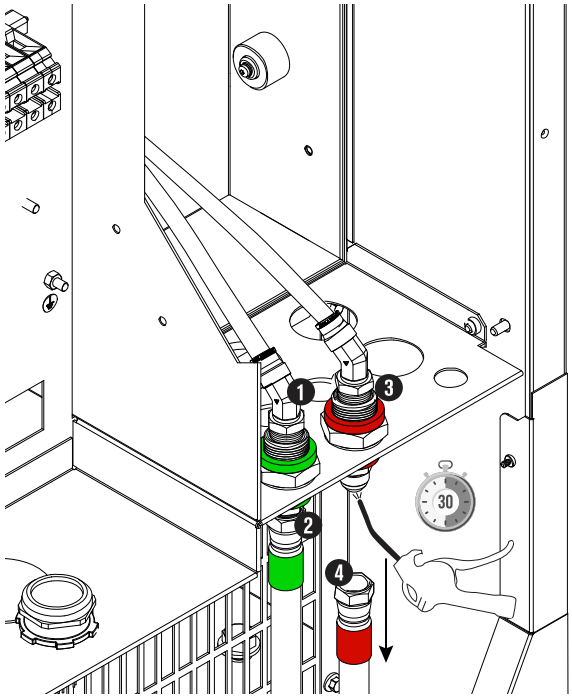
   c. Otwórz zawór znajdujący się na spodzie zbiornika.

   d. Zdejmij korek od wlotu zbiornika, aby umożliwić wypływ płynu chłodzącego ze zbiornika.

3. Opróżnienie wymiennika ciepła ze starego płynu chłodzącego:

   a. Przytrzymaj jeden koniec rurki o średnicy wewnętrznej 3/8 cala podłączony do zaworu na dnie zbiornika, a drugi koniec rurki w pojemniku.

   b. Odłącz wąż powrotny płynu chłodzącego z tyłu zasilacza plazmy.



1 Zasilanie płynem chłodzącym (zielony)

2 Wąż zasilania płynem chłodzącym (zielony)

3 Powrót płynu chłodzącego (czerwony)

4 Wąż powrotny płynu chłodzącego (czerwony)

   c. Podłącz sprężone powietrze (nie więcej niż 6,89bara (100 psi) do złączki węża powrotnego płynu chłodzącego z tyłu zasilacza plazmy, do miejsc której wcześniej był podłączony wąż powrotny płynu chłodzącego (czerwona opaska).

   d. Wdmuchuj sprężone powietrze nie dłużej niż przez 30 sekund, aby wdmuchnąć cały płyn chłodzący z powrotem do zbiornika i obudowy filtra.

> Płyn chłodzący jest niezbędny do smarowania powierzchni, które muszą się swobodnie obracać. Jeżeli powietrze przepływa przez system cięcia dłużej niż przez 30 sekund, może dojść do usunięcia płynu chłodzącego niezbędnego do smarowania.

e. Zamknij zawór na spodzie zbiornika i odłącz rurę o średnicy wewnętrznej 3/8 cala od wylotu.

> Nie należy trzymać rury o średnicy 3/8 cala wewnątrz zasilacza plazmy.

f. Przytrzymaj odłączony wąż powrotny płynu chłodzącego (czerwona opaska) z tyłu zasilacza plazmy.

g. Umieść pojemnik pod korkiem pompy.

h. Wyjmij korek oraz sito pompy płynu chłodzącego i odłóż je na bok.



i. Odłącz wąż zasilający płynem chłodzącym (czerwona opaska) z tyłu zasilacza plazmy.

j. Podłącz sprężone powietrze (nie więcej niż 3,45 bara (50 psi) do złączki węża zasilającego płynem chłodzącym z tyłu zasilacza plazmy, do której wcześniej był podłączony wąż zasilający płynem chłodzącym (zielona opaska).

k. Wdmuchuj sprężone powietrze nie dłużej niż przez 30 sekund, aby wdmuchnąć cały płyn chłodzący do pojemnika.

l. Przytrzymaj odłączony wąż zasilania płynem chłodzącym (zielona opaska).

> Płyn chłodzący jest niezbędny do powierzchni, które się swobodnie obracają. Jeżeli powietrze przepływa przez system cięcia dłużej niż przez 30 sekund, może dojść do usunięcia płynu chłodzącego niezbędnego do smarowania.

4. W razie potrzeby wyczyść i wymień sito pompy płynu chłodzącego:

a. Wyczyść sito pompy płynu chłodzącego.

b. Wypłucz sito wodą, jeśli zawiera resztki materiału.

c. Sprawdź sito pompy płynu chłodzącego.

d. W przypadku widocznych uszkodzeń wymień sito pompy płynu chłodzącego (127559).

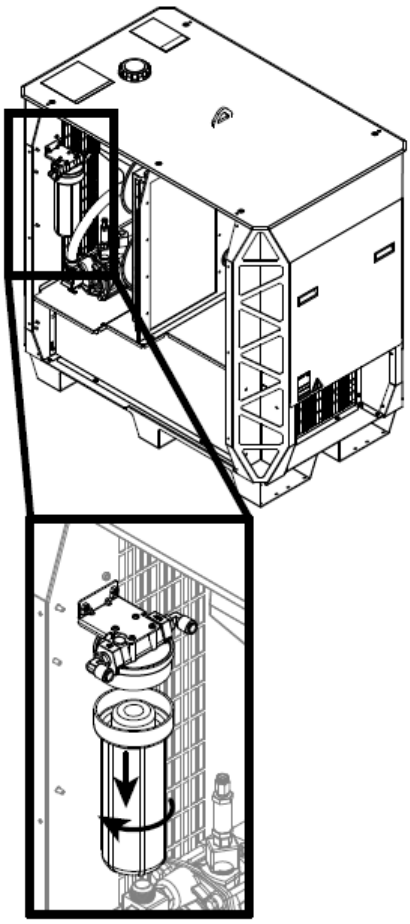
e. Zamontuj sit pompy płynu chłodzącego.

f. Przetrzyj pierścień o przekroju okrągłym, który uszczelnia korek.

g. Upewnij się, że pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym nie jest zabrudzony, pęknięty ani wyszczerbiony.

h. Zamontuj korek na obudowie pompy płynu chłodzącego.

5. Usunięcie starego płynu chłodzącego z obudowy filtra i wymiana filtr płynu chłodzącego:



a. Wymontuj obudowę filtra w wewnętrznych częściach zasilacza plazmy.

b. Usuń cały płyn chłodzący z wewnętrznej części obudowy filtra.

c. Wymontuj i wyrzuć filtr płynu chłodzącego.

d. Sprawdź obudowę filtra pod kątem zanieczyszczeń.

e. Wypłucz obudowę filtra, aby usunąć zanieczyszczenia.

f. Zamontuj nowy filtr płynu chłodzącego (027005).

g. Zamontuj obudowę filtra.

6. Usunięcie starego płynu chłodzącego z węży i przewodów:

   Węże i przewody systemu cięcia mogą pomieścić dużą ilość płynu chłodzącego.

   Upewnij się, że cały stary płyn chłodzący został usunięty z węży i przewodów. Jeśli nie zostało to zrobione, nowy płyn chłodzący zmiesza się ze starym płynem chłodzącym. Spowoduje to szybsze zużycie nowego płynu chłodzącego.

   a. Umieść odłączony koniec węża powrotnego płynu chłodzącego w pustym pojemniku.

      Należy użyć pojemnika, który mieści przybliżoną całkowitą objętość płynu chłodzącego systemu cięcia.

   b. Podłącz sprężone powietrze (nie więcej niż 6,89 bara/100 psi) do odłączonej końcówki węża zasilającego płynem chłodzącym (zielona opaska).

   c. Przez około 3 minuty wdmuchuj sprężone powietrze do złączki węża zasilającego płynem chłodzącym, aby wypchnąć płyn chłodzący z węża powrotnego płynu chłodzącego (czerwona opaska) do pustego pojemnika.

   d. Po 3 minutach płyn chłodzący zacznie wypływać z węża powrotnego płynu chłodzącego (czerwona opaska).

   e. Wykonaj poprzedni krok ponownie, aż z węża powrotnego płynu chłodzącego (czerwona opaska) przestanie wypływać płyn.

   f. Po ustaniu przepływu płynu chłodzącego z węża powrotnego płynu chłodzącego (czerwona opaska) podłącz dwa węże z tyłu zasilacza plazmy.

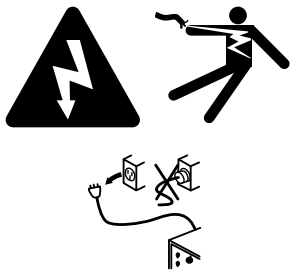
8 Diagnostyka i rozwiązywanie problemów

Kwestie związane z bezpieczeństwem

Przed rozpoczęciem rozwiązywania problemów należy przeczytać, zrozumieć i zastosować się do wszystkich instrukcji bezpieczeństwa.

Więcej bezpieczeństwo informacji na temat bezpieczeństwa znajduje się w temacie Kwalifikacje personelu serwisowego na stronie 47 oraz w dokumencie *Safety and Compliance Manual (Podręcznik bezpieczeństwa i zgodności) (80669C)* .

⚠ OSTRZEŻENIE

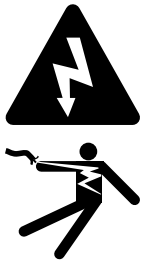


NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność. 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

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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność.

⚠ 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 (80669C)* (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

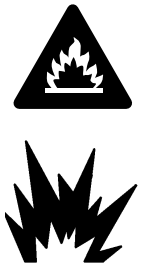


NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

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 165.

2. Upewnij się, że przełącznik odłączenia linii zasilania jest ustawiony w położeniu włączenia (ON).

   Zobacz Wymagania dotyczące przełącznika odłączenia linii na stronie 51.

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 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 wskaźnik zasilania LED nie świeci na zasilaczu plazmy, konsoli podłączenia gazu ani konsoli TorchConnect.

Sprawdź każdy PCB.

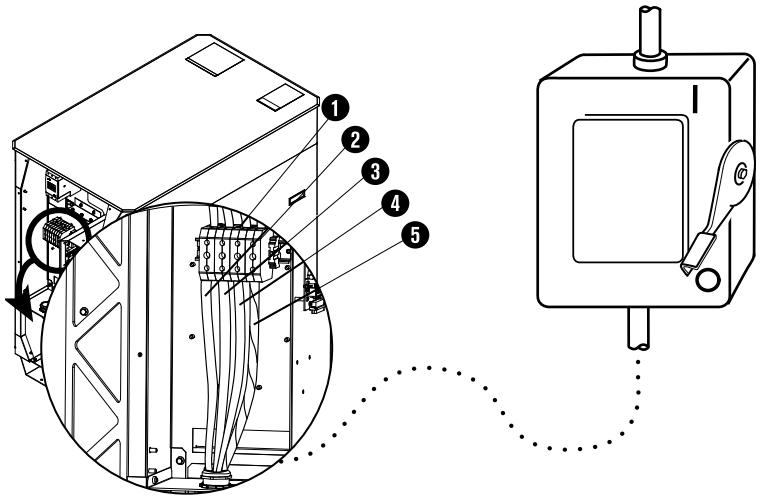
1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Zdemontuj panel zewnętrzny lub panele komponentów systemu, które zawierają PCB do skontrolowania.

   Zobacz Nazwy i lokalizacje płyt PCB na stronie 302.
3. Sprawdź PCB pod kątem:
   - ☐ Poluzowane lub odłączone złącza na płycie PCB
   - ☐ Poluzowane lub odłączone zespoły PCB
   - ☐ Odbarwienie
   - ☐ Uszkodzenie
4. W przypadku znalezienia luźnej płyty PCB ponownie ją podłącz, jeśli to możliwe.
5. W przypadku znalezienia odbarwionej lub uszkodzonej płyty PCB wymień ją.

   Informacje o numerach części i składaniu zamówień znajdują się w Części zasilacza plazmy na stronie 437.
6. Jeśli wszystkie płyty 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. Zachować najwyższą ostrożność, gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do zasilania i przy zdjętych panelach obudowy.

Rysunek 66 - 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 z każdej linii z uziemieniem.

2. Wyszukaj, czy napięcia między dowolnymi dwoma z trzech zacisków 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 się 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 włącznika pod kątem ciągłości wyłącznika linii.

   d. Napraw lub wymień wszystkie części, które są wadliwe lub uszkodzone, jeśli takie zostaną znalezione.

5. Kontynuuj te czynności do chwili, gdy napięcie zasilania między dowolnymi dwiema z trzech linii będzie równe napięciu zasilania.

Nazwy i lokalizacje płyt PCB

Zespoły PCB znajdują się w różnych częściach systemu.

nazwa PCB	Lokalizacja	Obrazki przedstawiające lokalizacje PCB
Dystrybucja mocy PCB	Zasilacz plazmy	Części sterujące - 1 na stronie 441
Sterownik PCB	Zasilacz plazmy	Części sterujące - 2 na stronie 442
Zespół choppera PCB	Zasilacz plazmy	Części sterujące - 2 na stronie 442
Zespół obwodu rozruchowego PCB	Zasilacz plazmy	Części sterujące - 1 na stronie 441
We/wyPCB	Zasilacz plazmy	Części sterujące - 2 na stronie 442
Dystrybucja zasilania wentylatora PCB	Zasilacz plazmy i chłodnica	Wentyl na stronie 439
Sterownik PCB	Konsola podłączenia gazu	Elementy po stronie kolektora konsoli podłączenia gazu na stronie 451
Zapłon o wysokiej częstotliwości i wysokim napięciu PCB	Konsola podłączenia gazu	Elementy po stronie wysokiego napięcia konsoli podłączenia gazu na stronie 450

nazwa PCB	Lokalizacja	Obrazki przedstawiające lokalizacje PCB
Kontakt omowy PCB	Konsola TorchConnect	Strona kolektora konsoli TorchConnect – widok 1 na stronie 461
Sterownik PCB	Konsola TorchConnect	Strona kolektora konsoli TorchConnect – widok 1 na stronie 461
Sterownik PCB	Chłodnica	Części wewnętrzne chłodnicy - widok 2 na stronie 445

Konwencje kodu diagnostycznego

Ważne jest, aby znać te skróty i kategorie, gdy kody diagnostyczne są wyświetlane w interfejsie internetowym.

Aby rozwiązać problemy związane z kodami diagnostycznymi wyświetlanymi w interfejsie internetowym, należy zapoznać się z tabelą Kody diagnostyczne na stronie 304.

Kody diagnostyczne mogą zawierać następujące akronimy:

- **GCC:** Konsola podłączenia gazu
- **CAN:** Lokalna sieć sterowania
- **TCC:** Konsola podłączenia palnika
- **L/c:** Limit czasu
- **HF:** Wysoka częstotliwość
- **IGBT:** Tranzystor IGBT (tranzystor bipolarny z izolowaną bramką)
- **Ch1, Ch2, Ch3:** Choppery
- **DC:** Prąd stały (DC)
- **Ind:** Cewka indukcyjna
- **MAGFAN:** Wentylator elementów magnetycznych
- **Prędkość obrotowa zgłaszana przez wentylator:** Prędkość obrotowa zgłaszana przez wentylator

Tabela 33 - 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 negatywnie wpłynąć na zmniejszenie produktywności lub jakości. **Jak najszybciej znajdź rozwiązanie dla kodu Alert.**
Błąd	Kody z tej grupy zawierają opisy warunków, które mogą negatywnie wpłynąć na produktywność lub jakość oraz spowodować uszkodzenie komponentów systemu cięcia. **Znajdź rozwiązanie kodu błędu 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 nie można znaleźć lub rozwiązać problemu za pomocą działań naprawczych w Kody diagnostyczne na stronie 304, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm.

Kody diagnostyczne

Za pomocą tej tabeli można zidentyfikować kod diagnostyczny i znaleźć więcej informacji na jego temat.

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
500	Usterka	GCC->Main CAN t/o (TCC->L/c CAN głównego)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli podłączenia gazu na stronie 344
501	Usterka	Mix->Main CAN t/o (Miesz->L/c CAN głównego)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli modułu mieszania w konsolach OptiMix na stronie 346
503	Usterka	TCC->Main CAN t/o (TCC->L/c CAN głównego)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli TorchConnect na stronie 349
504	Usterka	Ch1->Main CAN t/o (Kan1->L/c CAN głównego)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla chopperów na stronie 351
505	Usterka	Ch2->Main CAN t/o (Kan2->L/c CAN głównego)	XPR300™, XPR460™	
506	Usterka	Ch3->Main CAN t/o (Kan3->L/c CAN głównego)	XPR460	
507	Usterka	Main no CAN (Główny bez CAN)	Wszystkie modele	1. Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla chopperów na stronie 351 2. Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli podłączenia gazu na stronie 344 3. (jeśli dotyczy) Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli modułu mieszania w konsolach OptiMix na stronie 346 4. Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli TorchConnect na stronie 349
508	Błąd	CAN Busy (CAN zajęta)	Wszystkie modele	
509	Usterka	Cooler->Main CAN t/o (Chłodnica ->główna magistrala CAN t/o	XPR460	Kod ten pojawia się, gdy chłodnica nie odbiera komunikacji dla głównego sterownika co najmniej raz na sekundę. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
510	Usterka	Main->GCC CAN t/o (Główny->L/c CAN TCC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli podłączenia gazu na stronie 344

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
511	Usterka	Main->Mix CAN t/o (Główny->L/c CAN miesz.)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli modułu mieszania w konsolach OptiMix na stronie 346
513	Usterka	Main->TCC CAN t/o (Główny->L/c CAN TCC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli TorchConnect na stronie 349
514	Usterka	Main->Ch1 CAN t/o (Główny->L/c CAN Ch1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla chopperów na stronie 351
515	Usterka	Main->Ch2 CAN t/o (Główny->L/c CAN Ch2)	XPR300, XPR460	
516	Usterka	Main->Ch3 CAN t/o (Główny->L/c CAN Ch3)	XPR460	
519	Usterka	Main-> Cooler CAN t/o (Główny->L/c CAN miesz.)	XPR460	Kod ten pojawia się, gdy główny sterownik nie odbiera komunikacji CAN od chłodnicy co najmniej raz na sekundę. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
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 355
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 356

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
522	Alert	Preflow t/o (L/c wstępnego przepływu)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu procesu przepływu gazu na stronie 356
523	Błąd	Preflow purge t/o (L/c czyszczenia wstępnego przepływu)	Wszystkie modele	
524	Błąd	Cutflow purge t/o (L/c czyszczenia przepływu gazu podczas cięcia)	Wszystkie modele	
525	Błąd	Inert gas purge t/o (L/c oczyszczania gazu obojętnego)	Wszystkie modele	
530	Alert	Low psi–Line A (Niskie ciśnienie psi – Linia A)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniu wlotowym gazu na stronie 357
531	Alert	Low psi–Line B (Niskie ciśnienie psi – Linia B)	Wszystkie modele	
532	Alert	Niskie ciśnienie psi – H_2O	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniu wody osłonowej na stronie 359
533	Alert	Low psi–F5 (Niskie ciśnienie F5)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniu wlotowym gazu na stronie 357
534	Alert	Low psi – Shield (Niskie ciśnienie gazu osłonowego)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniu gazu osłonowego na stronie 360
540	Błąd	Low flow 1– Coolant (Niski przepływy 1–płyn chłodzący)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z niskim przepływem płynu chłodzącego na stronie 361
541	Błąd	Low flow 2– Coolant (Niski przepływy 2–płyn chłodzący)	Wszystkie modele	
542	Usterka	Low flow-Coolant (Niski przepływ–płyn chłodzący)	Wszystkie modele	

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
543	Błąd	High flow 1– Coolant (Wysoki przepływ 1–płyn chłodzący)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z wysokim przepływem płynu chłodzącego na stronie 364
544	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 365
552	Alert	DC below limit–Ch1 (DC poniżej limitu, Ch1)	Wszystkie modele	
553	Alert	DC below limit–Ch2 (DC poniżej limitu, Ch2)	XPR300, XPR460	
554	Alert	DC below limit–Ch3 (DC poniżej limitu, Ch3)	XPR460	
555	Usterka	DC exceeds limit– Ch1 (DC powyżej limitu, Ch1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z błędami wysokiego natężenia prądu na stronie 367
556	Usterka	DC exceeds limit– Ch2 (DC powyżej limitu, Ch2)	XPR300, XPR460	
557	Usterka	DC exceeds limit– Ch3 (DC powyżej limitu, Ch3)	XPR460	
560	Błąd	Over temp-Ch1 (Przegrzanie, Ch1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów i usuwanie usterek związanych z nadmierną temperaturą cewek choppera i płynu chłodzącego na stronie 368
561	Błąd	Over temp-Ch2 (Przegrzanie-Ch2)	XPR300, XPR460	
562	Błąd	Over temp-Ch3 (Przegrzanie-Ch3)	XPR460	

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
570	Alert	Start on powerup (Włączenie przy rozruchu)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów wyłącznika rozruchowego na stronie 373
571	Alert	Start on wait-start (Niegotowy na włączenie)	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 stanu narastania)	Wszystkie modele	
580	Błąd	Over temp–Ind 1 (Przekroczenie temperatury-Ind 1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów i usuwanie usterek związanych z nadmierną temperaturą cewek indukcyjnych i transformatorów na stronie 375
581	Błąd	Over temp–Ind 2 (Przekroczenie temperatury-Ind 2)	Wszystkie modele	
582	Błąd	Over temp–Ind 3 (Przekroczenie temperatury-Ind 3)	XPR300, XPR460	
583	Błąd	Over temp–Ind 4 (Przekroczenie temperatury-Ind 4)	XPR300, XPR460	
584	Błąd	Over temp–Ind 5 (Przekroczenie temperatury-Ind 5)	XPR460	
585	Błąd	Over temp–Ind 6 (Przekroczenie temperatury-Ind 6)	XPR460	
586	Błąd	Over temp–Xfmr (Przekroczenie temperatury-Xfmr)	Wszystkie modele	

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
587	Błąd	Over temp-Coolant (Przegrzanie, płyn chłodzący)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów i usuwanie usterek związanych z nadmierną temperaturą cewek choppera i płynu chłodzącego na stronie 368
588	Usterka	Fan timeout (Lim czasu went)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu wentylatora na stronie 378
589	Błąd	Over temp-Xfmr2 (Przegrzanie-Xfmr2)	XPR460	Rozwiązywanie problemów i usuwanie usterek związanych z nadmierną temperaturą cewek indukcyjnych i transformatorów na stronie 375
600	Błąd	No TCC found (Nie znaleziono GCC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli TorchConnect na stronie 349
601	Błąd	No Chopper1 found (Chopper 1 nie został wykryty)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla chopperów na stronie 351
602	Błąd	No GCC found (Nie znaleziono GCC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla konsoli podłączenia gazu na stronie 344
604	Alert	No Chopper2 found (Chopper 2 nie został wykryty)	XPR300, XPR460	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla chopperów na stronie 351
605	Błąd	Nie znaleziono chłodnicy	XPR460	Kod ten pojawia się po podłączeniu zasilania, gdy główny sterownik nie odbiera komunikacji dla chłodnicy. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
606	Alert	No Chopper3 found (Chopper 3 nie został wykryty)	XPR460	Rozwiązywanie problemów komunikacji CAN dla chopperów na stronie 351

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
610	Usterka	Ch1 Torch Protect ChA (Ochrona palnika, Ch1, kan. A)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z awarią części eksploatacyjnych lub brakiem prądu choppera na stronie 379
611	Usterka	Ch1 Torch Protect ChB (Ochrona palnika, Ch1, kan. B)	Wszystkie modele	
612	Usterka	Ch2 Torch Protect ChA (Ochrona palnika, Ch2, kan. A)	XPR300, XPR460	
613	Usterka	Ch2 Torch Protect ChB (Ochrona palnika, Ch2, kan. B)	XPR300, XPR460	
614	Usterka	Ch3 Torch Protect ChA (Ochrona palnika, Ch3, kan. A)	XPR460	
615	Usterka	Ch3 Torch Protect ChB (Ochrona palnika, Ch3, kan. B)	XPR460	
620	Alert	Wykryto rozciągnięcie łuku	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z błędem zamknięcia rampy na stronie 380
621	Usterka	Over voltage–DC bus (Zbyt duże napięcie szyny DC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z wysokim napięciem DC szyny na stronie 381
622	Usterka	Under voltage–DC bus (Zbyt małe napięcie szyny DC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niskim napięciem szyny DC na stronie 381
623	Błąd	Ch1 DC at Idle (Ch1, DC w bezczynności)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z chopperami z prądem w stanie bezczynności na stronie 383
624	Błąd	Ch2 DC at Idle (Ch2, DC w bezczynności)	XPR300, XPR460	
625	Błąd	Ch3 DC at Idle (Ch3, DC w bezczynności)	XPR460	

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
626	Alert	No DC output– Ch1 (Brak wyjścia DC, Ch1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z awarią części eksploatacyjnych lub brakiem prądu choppera na stronie 379
627	Alert	No DC output– Ch2 (Brak wyjścia DC, Ch2)	XPR300, XPR460	
628	Alert	No DC output– Ch3 (Brak wyjścia DC, Ch3)	XPR460	
631	Usterka	DC at wait-start (DC przy oczek. na start)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z błędami czujnika prądu na stronie 383
640	Info (Informacja)	No error (Brak błędu)	Wszystkie modele	Działanie operatora nie 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 lub ustawienie procesu; 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 237. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
645	Info (Informacja)	System is off (System wył.)	Wszystkie modele	Działanie operatora nie jest wymagane. Działanie systemu cięcia plazmy jest kontynuowane po ustawieniu zdalnego wyłącznika w pozycji ON. Zobacz Sekwencja operacji na stronie 237. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
646	Info (Informacja)	System turned off (System wyłączony)	Wszystkie modele	Działanie operatora nie jest wymagane. Działanie systemu cięcia plazmy jest kontynuowane po ustawieniu zdalnego wyłącznika w pozycji ON. Zobacz Sekwencja operacji na stronie 237. ▪ działanie XPR Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
647	Info (Informacja)	Process selected (Wybrany proces)	Wszystkie modele	Działanie operatora nie jest wymagane. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
651	Alert	HF timeout (limit czasu HF)	XPR460	Kod ten pojawia się, gdy wyjście wysokiej częstotliwości jest włączone przez ponad 350 ms. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
652	Błąd	Block def over limit (Przekr lim timera bloku)	XPR460	Kod ten pojawia się podczas stanu zwiększania lub zmniejszania rampy, jeśli definicja czasu bloku procesu jest dłuższa niż jedna sekunda. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
653	Błąd	Block time over limit (Przekr lim godzina bloku)	XPR460	Kod ten pojawia się podczas stanu zwiększania lub zmniejszania rampy, jeśli definicja czasu bloku procesu jest dłuższa niż jedna sekunda. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
654	Alert	Ch1 ArcOn Timeout (Cha ArcOn Przekroczenie czasu)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu łuku podczas stanu zapłonu na stronie 384
655	Alert	Current (DC) preflow (Prąd (stały) wstępnego przepływu)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z prądem w chopperze podczas przepływu wstępnego na stronie 385

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
656	Błąd	Default case (Domyślny przyp.)	XPR460	Kod ten pojawia się, gdy domyślny przypadek zostanie uruchomiony w sposób niezamierzony. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
657	Błąd	Typ złego bloku	XPR460	Ten kod pojawia się, gdy typ bloku jest nieprawidłowy. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
658	Alert	Block def over limit (Przekr lim timera bloku)	XPR460	Kod ten pojawia się, gdy czas trwania bloku procesu jest krótszy niż minimum. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Koniec cyklu ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
659	Alert	State dur under limit (Czas trwania stanu poniżej limitu)	XPR460	Kod ten pojawia się, gdy czas trwania stanu jest krótszy niż minimum. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Koniec cyklu ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
660	Błąd	Thermistor Fault– Ind 1 (Ust. termistora, Ind 1)	Wszystkie modele	Zmierz rezystancję termistora multimetrem cyfrowym. Zobacz Pomiar rezystancji termistorów na stronie 340. ▪ działanie XPR Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/ wyłączanie
661	Błąd	Thermistor Fault– Ind 2 (Ust. termistora, Ind 2)	Wszystkie modele	
662	Błąd	Thermistor Fault– Ind 3 (Ust. termistora, Ind 3)	XPR300, XPR460	
663	Błąd	Thermistor Fault– Ind 4 (Ust. termistora, Ind 4)	XPR300, XPR460	
664	Błąd	Thermistor Fault– Ind 5 (Ust. termistora, Ind 5)	XPR460	
665	Błąd	Thermistor Fault– Ind 6 (Ust. termistora, Ind 6)	XPR460	
666	Błąd	Thermistor Fault– Xfmr (Ust. termistora, Xfmr)	Wszystkie modele	
667	Błąd	Thermistor Fault– Ch1 (Ust. termistora, Ch1)	Wszystkie modele	Zmierz rezystancję termistora multimetrem cyfrowym. Zobacz Pomiar rezystancji termistorów na stronie 340. ▪ działanie XPR Opadanie (zamykanie) ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/ wyłączanie
668	Błąd	Thermistor Fault– Ch2 (Ust. termistora, Ch2)	XPR300, XPR460	
669	Błąd	Thermistor Fault– Ch3 (Ust. termistora, Ch3)	XPR460	

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
670	Błąd	Thermistor Fault–Coolant (Ust. termistora, płynu chłodniczego)	Wszystkie modele	Zmierz rezystancję termistora multimetrem cyfrowym. Zobacz Pomiar rezystancji termistorów na stronie 340. ▪ działanie XPR Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
671	Błąd	No Thermistor-Ind 1 (Brak termistora, Ind 1)	Wszystkie modele	
672	Błąd	No Thermistor-Ind 2 (Brak termistora, Ind 2)	Wszystkie modele	
673	Błąd	No Thermistor-Ind 3 (Brak termistora, Ind 3)	XPR300, XPR460	
674	Błąd	No Thermistor-Ind 4 (Brak termistora, Ind 4)	XPR300, XPR460	
675	Błąd	No Thermistor-Ind 5 (Brak termistora, Ind 5)	XPR460	
676	Błąd	No Thermistor-Ind 6 (Brak termistora, Ind 6)	XPR460	
677	Błąd	No Thermistor-Xfmr (Brak termistora–transf.)	Wszystkie modele	
678	Błąd	No Thermistor-Ch1 (Brak termistora, Ch1)	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 340. ▪ działanie XPR Opadanie (zamykanie) ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
679	Błąd	No Thermistor-Ch2 (Brak termistora, Ch2)	XPR300, XPR460	
680	Błąd	No Thermistor-Ch3 (Brak termistora, Ch3)	XPR460	
681	Błąd	No Thermistor-Coolant (Brak termistora– pł. chł.)	Wszystkie modele	Zmierz rezystancję termistora multimetrem cyfrowym. Zobacz Pomiar rezystancji termistorów na stronie 340. ▪ działanie XPR Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
682	Błąd	No Thermistor-Xfmr2 (Brak termistora-Xfmr2)	XPR460	
683	Błąd	Thermistor Fault– Xfmr2 (Ust. termistora, Xfmr2)	XPR460	
691	Błąd	Node reset (Reset węzł)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z komunikatem resetowania konsoli na stronie 385

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
695	Alert	Low inlet H_2-Mix (OptiMix only) (Niski wlot miesz-H_2) (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym wodoru, argonu lub azotu na stronie 386
696	Alert	Low Inlet Ar-Mix (Niski wlot miesz-powietrze) (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	
697	Alert	Low Inlet N_2-Mix (Niski wlot miesz-N_2) (tylko OptiMix)	Wszystkie modele	
699	Błąd	Mix Fault (OptiMix only) (Błąd miesz., tylko)	Wszystkie modele	Działanie operatora nie jest wymagane. ▪ działanie XPR Opadanie (zamykanie) ▪ Metoda kasowania błędu: Ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
700	Alert	Gas Inlet F5–GCC (VWI or OptiMix only) (Wlot gazu F5-GCC (lub tylko))	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniem wlotowym wodoru, argonu lub azotu na stronie 386
701	Alert	Low Inlet H_2O–GCC (VWI or OptiMix only) (Niski wlot miesz-H_2O–GCC) (lub tylko VWI)	Wszystkie modele	
702	Alert	Shield Gas Inlet N_2 – TCC (Wlot gazu osłon. N_2 TCC)	Wszystkie modele	▪ Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wlotowym gazu osłonowego w konsoli TorchConnect na stronie 392 ▪ Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami ciśnienia wlotowego gazu procesowego w konsoli TorchConnect dla systemów OptiMix na stronie 394
703	Alert	Shield Gas Inlet O_2 – TCC (Wlot gazu osłon. O_2 TCC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wlotowym gazu osłonowego w konsoli TorchConnect na stronie 392
704	Alert	Shield Gas Inlet Air – TCC (Wlot pow. osłon., TCC)	Wszystkie modele	

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
705	Alert	Shield Gas Inlet Ar– TCC (Wlot arg. osłon. TCC)	Wszystkie modele	▪ Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wlotowym gazu osłonowego w konsoli TorchConnect na stronie 392 ▪ Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami ciśnienia wlotowego gazu procesowego w konsoli TorchConnect dla systemów OptiMix na stronie 394
706	Błąd	No sensor P1–TCC (Brak czujn. P1, TCC)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami przetwornika ciśnienia na stronie 397
707	Błąd	No sensor P2–TCC (Brak czujn. P2, TCC)	Wszystkie modele	
708	Błąd	No sensor P3–TCC (Brak czujn. P3, TCC)	Wszystkie modele	
709	Błąd	No sensor P4–TCC (Brak czujn. P4, TCC)	Wszystkie modele	
710	Błąd	No sensor P5–TCC (Brak czujn. P5, TCC)	Wszystkie modele	
711	Błąd	No sensor P14–TCC (Brak czujn. P14, TCC)	Wszystkie modele	
712	Błąd	No sensor P6–GCC (VWI or OptiMix only) (Brak czujn. P6, TCC) (tylko VWI lub OptiMix)	Wszystkie modele	
713	Błąd	No sensor P7–GCC (VWI or OptiMix only) (Brak czujn. P7, TCC) (tylko VWI lub OptiMix)	Wszystkie modele	
714	Błąd	No sensor P8–GCC (VWI or OptiMix only) (Brak czujn. P8, TCC) (tylko VWI lub OptiMix)	Wszystkie modele	
715	Błąd	No sensor P9–GCC (Brak czujn. P9, TCC)	Wszystkie modele	
716	Alert	Błędny proces	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów dla nieprawidłowego procesu na stronie 398

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
717	Alert	Low voltage–mix (Opti-Mix only) (Mieszanka niskonapięciowa (tylko-OptiMix))	Wszystkie modele	Sprawdź, czy napięcie wyjściowe źródła zasilania wynosi 24 V DC w konsoli podłączenia gazu. Upewnij się, że napięcie zasilania wynosi 24 V DC. ▪ działanie XPR Opadanie (zamykanie) ▪ Metoda kasowania błędu: Ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
718	Alert	High voltage-mix (Wysokie napięcie mieszacza)	Wszystkie modele	
719	Alert	Mix pwm 100% (Miesz. PWM 100%)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z limitem cyklu pracy dla napięcia zasilania zaworu proporcjonalnego na stronie 404
720	Alert	Mix P21>Pin	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z ciśnieniem wyjściowym większym niż ciśnienie wejściowe na stronie 404
721	Błąd	Mix checksum (Błędna suma kontr.)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów mieszanki gazowej na stronie 405
722	Błąd	Mix flow cal (Kal przep miesz)	Wszystkie modele	
723	Błąd	Mix pressure cal (Kal ciśn miesz)	Wszystkie modele	
724	Błąd	Mix I2C1 (Miesz I2C1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie błędów komunikacji mieszanki gazu na stronie 406
725	Błąd	Mix I2C2 (Miesz I2C2)	Wszystkie modele	
726	Błąd	Mix system clock (Zeg systemu miesz)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów mieszanki gazowej na stronie 405
727	Błąd	Bad Temp Reading–Ch1 (Nieprawidłowy odczyt temperatury–Ch1)	XPR460	Kody te pojawiają się, gdy kolejne próbki temperatury różnią się o więcej niż 2°. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Opadanie (zamykanie) ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
728	Błąd	Bad Temp Reading–Ch2 (Niperawidłowy odczy temperatury–Ch2)	XPR460	
729	Błąd	Bad Temp Reading–Ch3 (Nieprawidłowy odczyt temperatury–Ch3)	XPR460	
730	Alert	Solenoid error V1 (Błąd elektrom. V1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów zaworu elektromagnetycznego V1 w konsoli TorchConnect na stronie 407

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (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 408
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	Mix I2C1 Alert (Alert mieszacza I2C1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie błędów komunikacji mieszanki gazu na stronie 406
743	Alert	Mix I2C2 Alert (Alert mieszacza I2C2)	Wszystkie modele	
744	Alert	Low Speed- MagFan 1 (Małe obroty- MagFan 1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – MAGFAN na stronie 411
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	Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – CAB FAN 1 na stronie 413

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
748	Alert	Low Speed- HxFan 1 (Małe obroty- HxFan 1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – HXFAN na stronie 412
749	Alert	Low Speed- HxFan 2 (Małe obroty- HxFan 2)	XPR300, XPR460	
750	Alert	Low Speed–CtrlFan 1 (Małe obroty- CtrlFan 1)	XPR170™, XPR300	System nie używa tego kodu.
751	Alert	Low Speed–CtrlFan 2 (Małe obroty- CtrlFan 2)	XPR170, XPR300	System nie używa tego kodu.
752	Błąd	Phase Fault – Ch1 (Błąd fazy Ch1)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z błędami fazy w chopperach na stronie 414
753	Błąd	Phase Fault – Ch2 (Błąd fazy Ch2)	XPR300, XPR460	
754	Błąd	Phase Fault – Ch3 (Błąd fazy Ch3)	XPR460	
755	Alert	Low level– Coolant (Niski poz pł chł)	Wszystkie modele	Dolej płynu chłodzącego do zbiornika. Zobacz Napełnianie systemu cięcia płynem chłodzącym na stronie 230. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
756	Info (Informacja)	Leak test results (Wyniki testu szczel)	Wszystkie modele	Wykonanie testów przeciekania a gazu na stronie 328
757	Błąd	DC work exceeds limits (Przekr lim DC)	Wszystkie modele	Upewnij się, że system zawsze korzysta z najnowszej wersji XPR oprogramowania sprzętowego. W celu jego pobrania należy zalogować się do portalu Xnet pod adresem www.hypertherm.com. Jeśli kod jest nadal aktywny, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Koniec cyklu ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
758	Alert	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 kod jest nadal aktywny, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
759	Alert	GCC 24V bus low (Nis nap szyny GCC 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 kod jest nadal aktywny, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Opadanie (zamykanie) ▪ Metoda kasowania błędu: Ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
763	Alert	Coolant solenoid fault (Ust elektrom pł chł)	XPR170, XPR300	System nie używa tego kodu.
764	Alert	Main contactor fault (Ust główn stycznika)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z powodu usterki głównego stycznika na stronie 415
765	Alert	Inrush contactor fault (Ust pr rozr stycznika)	XPR300, XPR460	Rozwiązywanie problemów z powodu usterki stycznika prądu rozruchu na stronie 415
766	Alert	Pump enable fault (Usterka wł pompy)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z usterką włączania pompy lub usterką zdalnego przekaźnika na stronie 416
767	Alert	Remote relay fault (Usterka przek zdaln)	Wszystkie modele	
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 417

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
769	Alert	Wlot gazu – argon, linia B	Wszystkie modele	▪ Rozwiązywanie problemów i usterek ciśnienia wlotowego gazu na stronie 417 ▪ Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami ciśnienia wlotowego gazu procesowego w konsoli TorchConnect dla systemów OptiMix na stronie 394
770	Alert	Wlot gazu – N_2, linia B	Wszystkie modele	
771	Alert	Wlot gazu – powietrze, linia A	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów i usterek ciśnienia wlotowego gazu na stronie 417
772	Alert	High Inlet– Line A (Wys. wlot— linia A)	Wszystkie modele	Decrease (Zmniejszenie) ciśnienie wlotowe powietrza lub O_2. ▪ działanie XPR Opadanie (zamykanie) ▪ Metoda kasowania błędu: Ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
773	Info (Informacja)	System reverted to VWI (System przywrócony do VWI)	XPR460	Kod ten pojawia się, gdy system zmienia się z systemu OptiMix na system VWI w wyniku wystąpienia błędu. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
774	Alert	P5 >= P2	Wszystkie modele	Zwiększ ciśnienie wlotowe powietrza. ▪ działanie XPR Opadanie (zamykanie) ▪ Metoda kasowania błędu: Ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
775	Alert	Node update (Aktualizacja węzła)	Wszystkie modele	Zobacz *XPR Firmware Updates Field Service Bulletin* (Biuletyn na temat ulepszeń — Aktualizacje oprogramowania sprzętowego systemu XPR) (809820). ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
776	Alert	Wifi reset (Reset Wifi)	Wszystkie modele	Moduł bezprzewodowy został zresetowany. Zmniejszenie liczby połączeń bezprzewodowych z systemem cięcia plazmowego. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
777	Alert	Pilot relay fault (Błąd przekaźnika łuku pilota)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów łuku pilota na stronie 419
778	Alert	Hv relay fault (Usterka przek wys nap)	XPR170, XPR300	System nie używa tego kodu.
779	Błąd	Ch1 15V bus (Ch1 15 V mag)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z wysokim lub niskim napięciem choppera na stronie 421
780	Błąd	Ch2 15V bus (Ch2 15 V mag)	XPR300, XPR460	
781	Błąd	Ch3 15V bus (Ch3 15 V mag)	XPR460	
782	Alert	Low psi–P2 (Niskie ciśnienie P2)	Wszystkie modele	Zwiększ ciśnienie wlotowe powietrza. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
784	Błąd	Main 24V high (wys. gł 24V)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów z wysokim napięciem zasilania 24 V na stronie 421
785	Alert	Cooler Fan1 Tach (Prędkość obrotowa zgłaszana przez Fan1)	XPR460	Kody te pojawiają się, gdy zgłaszana prędkość obrotowa wentylatora jest mniejsze niż minimum. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
786	Alert	Cooler Fan2 Tach (Prędkość obrotowa zgłaszana przez Fan2)	XPR460	
787	Alert	Cooler Fan3 Tach (Prędkość obrotowa zgłaszana przez Fan3)	XPR460	
788	Alert	Cooler Fan4 Tach (Prędkość obrotowa zgłaszana przez Fan4)	XPR460	
789	Alert	Fieldbus fault (Usterka magistrali Fieldbus)	Wszystkie modele	Kod ten pojawia się, gdy wystąpi błąd podczas komunikacji z modułem fieldbus. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
790	Błąd	Eco mode timeout (Limit czasu trybu Eco)	XPR460	Kod ten pojawia się, gdy system nie może znaleźć chopperów po wyjściu z trybu eco. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
791	Błąd	No Thermistor–Con Xfmr (Brak termistora– Xfmr)	Wszystkie modele	Zmierz rezystancję termistora multimetrem cyfrowym. Zobacz Pomiar rezystancji termistorów na stronie 340. ▪ działanie XPR Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
792	Błąd	Thermistor Fault– Con Xfmr (Ust. termistora, Xfmr)	Wszystkie modele	Zmierz rezystancję termistora multimetrem cyfrowym. Zobacz Pomiar rezystancji termistorów na stronie 340. ▪ działanie XPR Wyłączenie ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie
793	Błąd	Over temp– Con Xfmr (Przekroczenie temperatury-Xfmr)	Wszystkie modele	Rozwiązywanie problemów i usuwanie usterek związanych z nadmierną temperaturą cewek indukcyjnych i transformatorów na stronie 375

Tabela 34 - Opisy kodu diagnostycznego (kontynuacja)

Kod	Priorytet	Opis	Modele XPR	Działanie naprawcze
794	Alert	No MAC found (Nie znaleziono GCC)	Wszystkie modele	Kod ten pojawia się, gdy główny sterownik nie może użyć adresu z pamięci EEPROM. Jeśli nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
795	Alert	Cooler 24V (Chłodnica 24 V)	XPR460	Kod ten pojawia się, gdy napięcie na magistrali 24 V DC jest niższe niż 20 V. Jeśli kod ten będzie nadal wyświetlany, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Rozpoczęcie lub ustawienie procesu; zdalne włączenie i wyłączenie
797	Błąd	Niezgodność wersji oprogramowania sprzętowego	XPR460	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 nadal będziesz otrzymywać ten kod, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm. ▪ działanie XPR Brak ▪ Metoda kasowania błędu: Zdalne włączanie/wyłączanie

Aby uzyskać opis działania systemu cięcia, zobacz Sekwencja operacji na stronie 237.

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 304.

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 testów przeciekania a gazu

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.

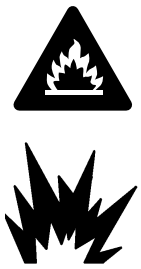
Podczas przechowywania i używania wodoru należy przestrzegać lokalnych wymogów dotyczących bezpieczeństwa i postępowania w razie pożaru oraz obowiązujących przepisów budowlanych.

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.

Test przecieku gazu można wykonać na wszystkich konsolach podłączenia gazu, w tym Core i CorePlus.

Zalecane wartości ciśnienia i szybkości przepływu zobacz Wymagania dotyczące gazu procesowego dla wszystkich konsol gazowych na stronie 54.

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:

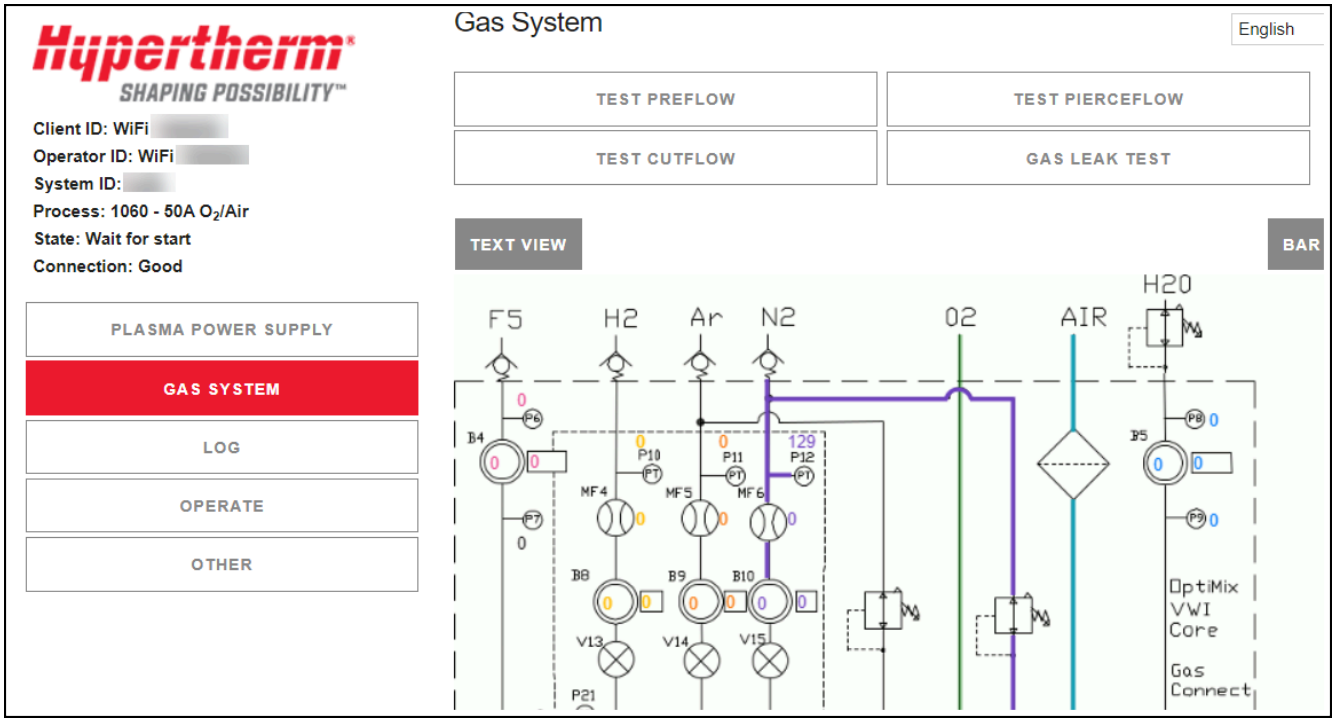
1 Przycisk **GAS LEAK TEST (Test szczelności)** jest podświetlony na czerwono i sygnalizuje, że jest aktywny i test się rozpoczął.

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, aż zostanie ponownie wciśnięty ten sam przycisk lub inny przycisk, który przerwie test.

Rysunek 67 - TEST SZCZELNOŚCI GAZOWEJ w interfejsie sieciowym XPR



Co dalej:

- Po przeprowadzeniu testu szczelności w interfejsie sieciowym XPR należy wybrać przycisk **LOG**, 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.
- Skorzystaj ze schematów okablowania systemu, aby znaleźć miejsce wycieku gazu, używając informacji z ekranu **Log**.

Pomiary przepływu płynu chłodzącego

Istnieją dwie metody pomiaru przepływu płynu chłodzącego. Można użyć CNC lub interfejsu sieciowego XPR, lub wykonać test z pojemnikiem.

Aby zmierzyć natężenie przepływu płynu chłodzącego, system cięcia musi być podłączony do zasilania elektrycznego. **Zachowaj najwyższą ostrożność, gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy 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.

Gdy czynności diagnostyczne i konserwacyjne są wykonywane przy zasilaczu plazmy podłączonym do źródła energii elektrycznej oraz przy zdjętych panelach i obudowie, należy zachować najwyższą ostrożność.

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 minimalny limit natężenia przepływu dla danego systemu.

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	33 Hz
5,67 l/min	1,5 gal/min	51 Hz

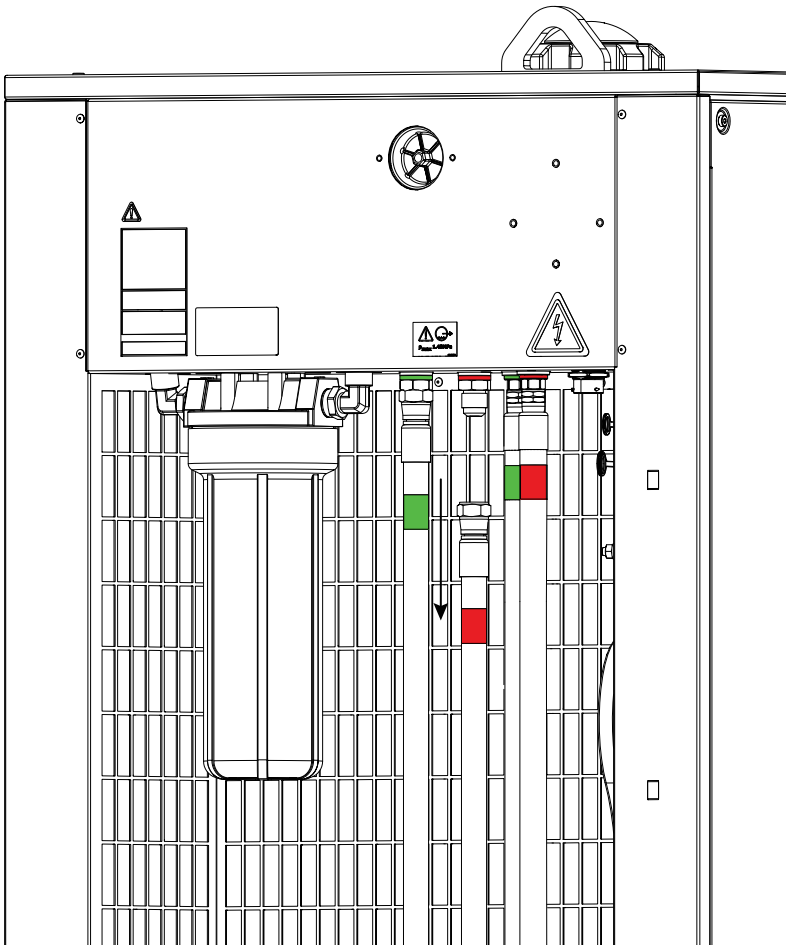
Wykonanie testu zbiornika, aby zmierzyć przepływ płynu chłodzącego

Test pojemnika pomaga znaleźć problemy z powolnym przepływem płynu chłodzącego.

1. Jeśli to możliwe, zaopatrz się w pusty pojemnik o objętości co najmniej 3,79 litra (1 galon amerykański) z podziałką.

2. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
3. Z tyłu chłodnicy odłącz wąż powrotny płynu chłodzącego (czerwona opaska) od przyłącza węża powrotnego (czerwona) z tyłu zasilacza plazmy.

   Wycieki płynu chłodzącego należy skierować do pojemnika w przypadku nadmiernego zużycia. Przed rozpoczęciem testu należy usunąć płyn chłodzący z pojemnika.



4. Umieść odłączony koniec węża powrotnego płynu chłodzącego w pustym pojemniku.
5. Włącz zasilanie systemu cięcia.
6. Prześlij proces do systemu cięcia.
7. Po usłyszeniu uruchomienia pompy płynu chłodzącego pozwól, aby płyn chłodzący spływał do zbiornika przez 30 sekund.
8. 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.

9. Jeśli szybkość przepływu jest poza prawidłowym zakresem wartości, przyczyną może być niedrożność instalacji lub nieszczelność.
10. W przypadku odnalezienia miejsca zapchania usuń je.
11. Jeśli znajdziesz uszkodzone części, wymień je.
12. 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 288.

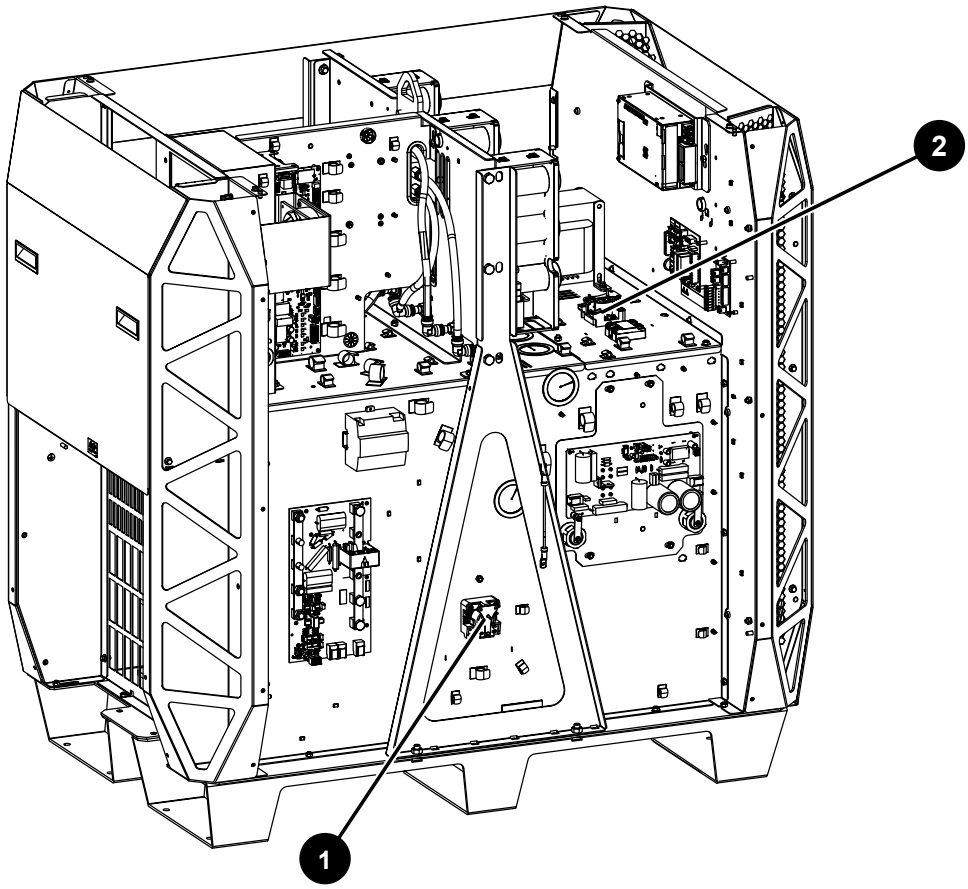
    Firma Hypertherm zaleca wymianę płynu chłodzącego co sześciu miesięcy. Kompletne informacje na temat konserwacji profilaktycznej znajdują się w dokumencie *XPR Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual (Podręcznik programu konserwacji profilaktycznej (PMP) do systemu XPR)* (809490).
13. Jeśli po wymianie przepływ płynu chłodzącego pozostaje powolny, należy upewnić się, że obejście działa prawidłowo i że elementy te są sprawne:
    - ☐ Silnik pompy płynu chłodzącego
    - ☐ Palnik i materiały eksploatacyjne
    - ☐ Zawór zwrotny płynu chłodzącego
14. 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

Test ten pomaga znaleźć wadliwe połączenia lub uszkodzenia w obwodzie łuku pilota. Ten test sprawdzi przewód łuku pilota w przewodzie palnika, ale nie przewodność dyszy.

Kwestie związane z bezpieczeństwem XPR460

W tej procedurze należy upewnić się, że używany jest przekaźnik łuku pilota, a NIE przekaźnik zasilania chłodnicy. Gdy co najmniej jeden zdalny wyłącznik jest ustawiony w pozycji OFF (wyłączony), zasilanie elektryczne 220 V AC pozostaje w stanie ON (aktywne) po stronie wejściowej przekaźnika zasilania chłodnicy.

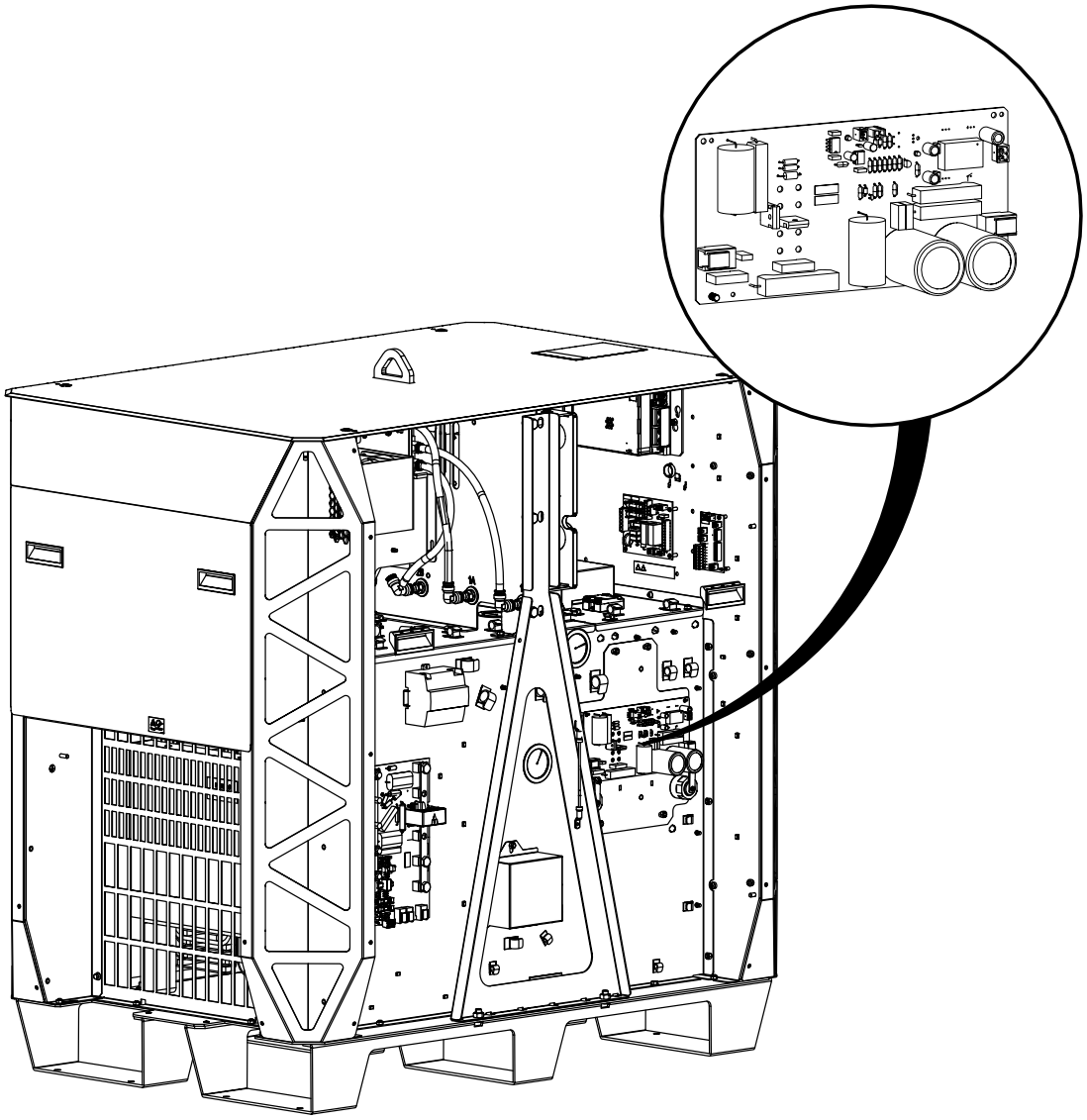


1 Przekaźnik łuku pilota

2 Przekaźnik zasilania chłodnicy

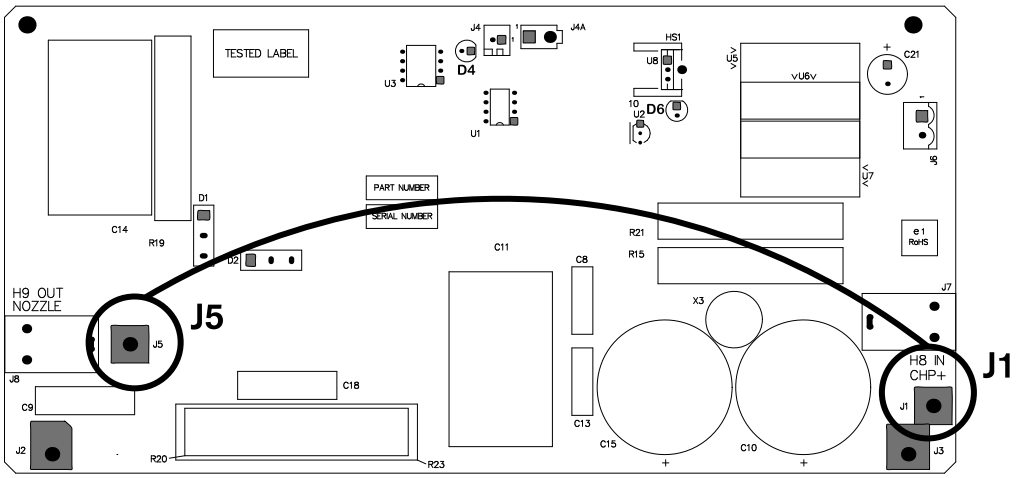
Działanie naprawcze

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Zlokalizuj zespół obwodu rozruchu (PCB 4) w zasilaczu plazmy.

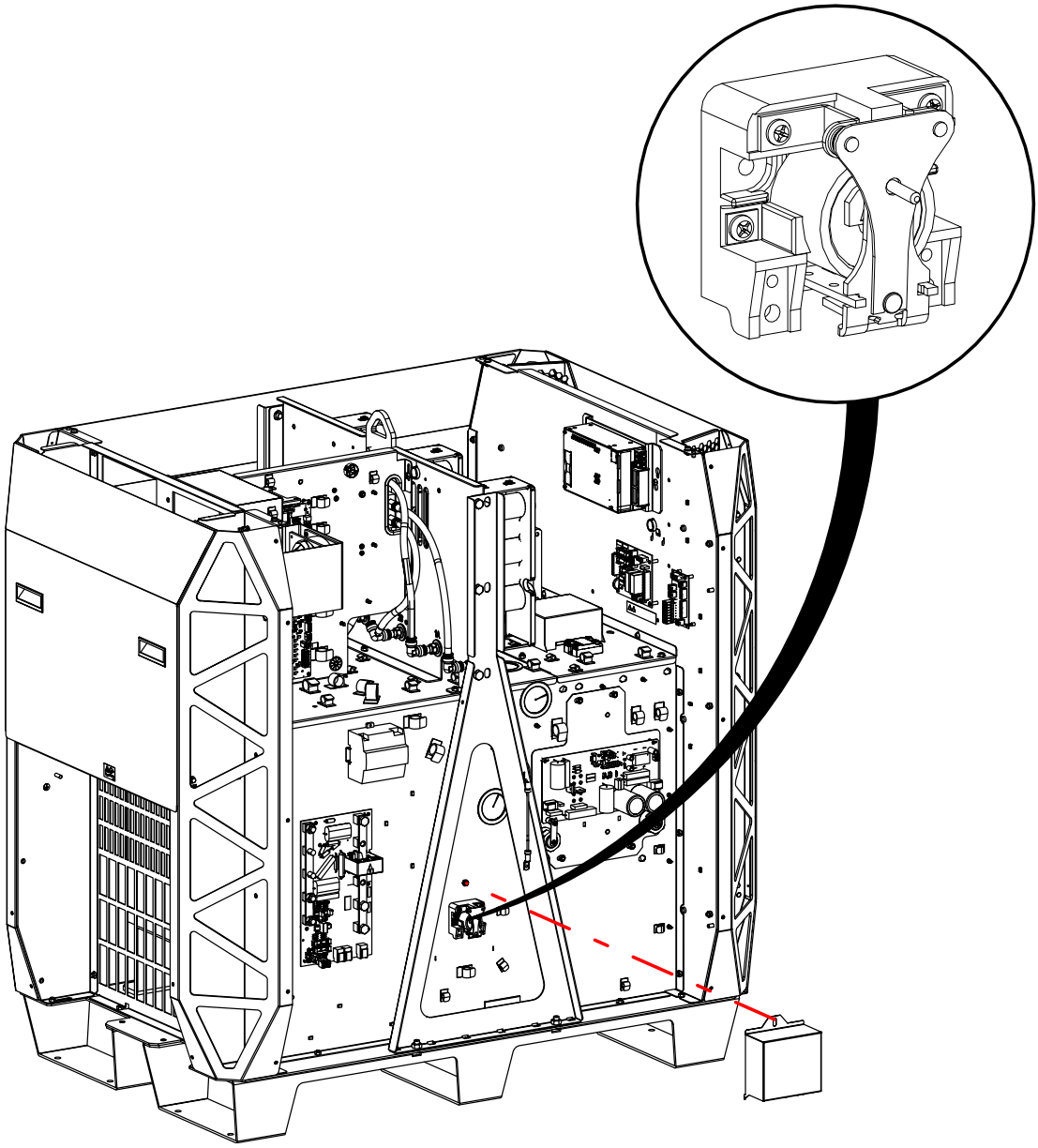


3. Zainstaluj tymczasowy przewód połączeniowy między J5 (dysza) i J1 (praca) w obwodzie rozruchowym PCB (Płytka PCB 4 w zasilaczu plazmy).

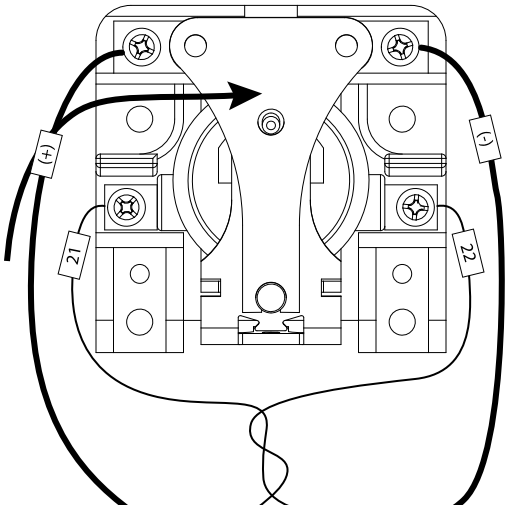
   Jeśli nie masz przewodu połączeniowego, możesz zamiast tego podłączyć wtyczki do złączy J7 i J8.



4. Znajdź przekaźnik łuku pilota (CR 1) i zdejmij pokrowiec przeciwkurzowy.



5. Druga osoba powinna zamknąć (wcisnąć) styk przekaźnika łuku pilota.



6. Zmierz rezystancję (Ω) między dyszą a elementem obrabianym.

   Odczytana wartość powinna być mniejsza niż 3 omy. Wartość powyżej 3 omów (Ω) wskazuje na wadliwe połączenie między jednym z poniższych elementów:

   - ☐ Palnik i konsola zapłonu
   - ☐ Konsola zapłonu i zasilacz plazmy
   - ☐ Przewód roboczy zasilacza plazmy i obrabiany przedmiot

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
   - ☐ 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 ohm (Ω) jest niska – około 5000 ohm (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 woltomierzem cyfrowym, biorąc pod uwagę te miejsca styków-złączy:

Umiejscowienie termistora	Umiejscowienie przewodów/złącza termistora	1. styk złącza	2. styk złącza
Cewka indukcyjna 1A	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 3	J1.4, styk 4
Cewka indukcyjna 1B	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 5	J1.4, styk 6
Tylko Cewka indukcyjna 2A [1]	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 7	J1.4, styk 8
Cewka indukcyjna 2B [1]	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 1	J1.2, styk 2
Tylko cewka indukcyjna 3A [2]	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 3	J1.2, styk 4
Cewka indukcyjna 3B [2]	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 5	J1.2, styk 6
Transformator 1	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 1	J1.4, styk 2
Transformator 2 [2]	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.25, styk 1	J1.25, styk 2
Transformator kontrolny	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.25, styk 3	J1.25, styk 4
Chopper 1	PCB 2 (zasilacz plazmy)	J2.2, styk 1	J2.2, styk 3
Chopper 2	PCB 3 (zasilacz plazmy)	J3.2, styk 1	J3.2, styk 3
Chopper 3	PCB 8 (zasilacz plazmy)	J4.2, styk 1	J4.2, styk 3
Tylko temperatura płynu chłodzącego [3]	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 7	J1.2, styk 8
Temperatura płynu chłodzącego	PCB 2 (chłodnica)	J2.4, styk 1	J2.4, styk 2

1 XPR300 i XPR460

2 XPR460

3 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 372.

   W temperaturze około 25°C (77°F) typowa rezystancja wynosi 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. Pracownicy pomocy technicznej pomogą ustalić, czy wystąpiła usterka w okablowaniu lub czy konieczna jest wymiana termistora.
Rezystancja wynosi 0 omów lub jest zbliżona do tej wartości Ω.	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 działanie systemu cięcia.
Rezystancja nadal jest niższa niż minimalna wartość omowa 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 sterownika PCB i kod jest kontynuowany po ponownym podłączeniu termistora do sterownika PCB.	Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm. Mogą one pomóc w podjęciu decyzji, czy wymiana PCB jest konieczna. Zobacz Płyta PCB modułu sterowania zasilacza plazmy (141545) schemat na stronie 424.

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

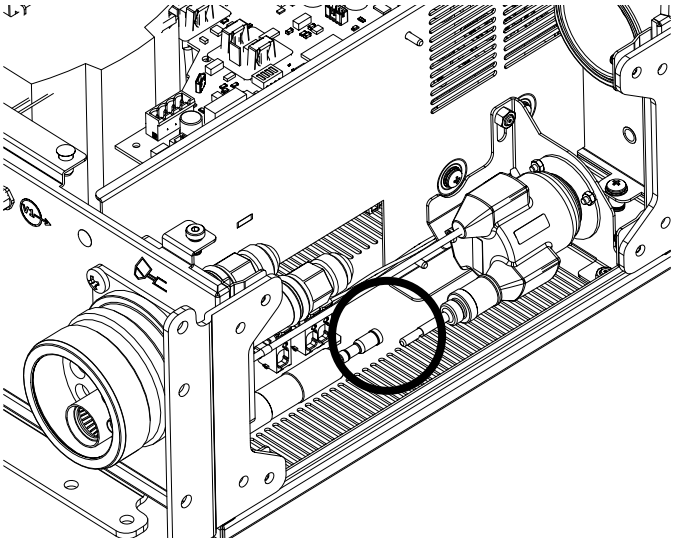
Ten test służy do sprawdzenia rezystancji między końcówką palnika a przekaźnikiem omowym w systemie cięcia plazmowego. Ten test pomaga znaleźć problemy ze stykami omowymi.

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Zdejmij panel górny i panele boczne z konsoli.
3. Sprawdź złącze J2 na styku omowym.

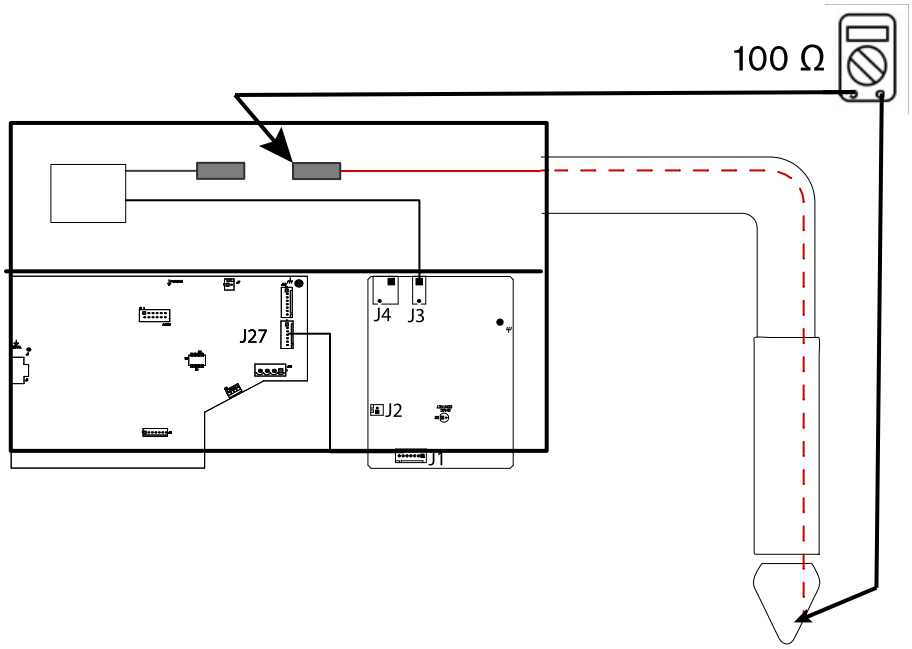
   Upewnij się, że cewka przekaźnika omowego jest podłączona. W razie konieczności ponownie podłącz lub dokręć cewkę przekaźnika omowego.

4. Odłącz złącze przekaźnika omowego, aby uzyskać dostęp do złącza typu bullet po stronie bloku gniazda palnika wewnątrz konsoli.

   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 płytę kontaktu omowego PCB.

Zobacz Płyta PCB kontaktu omowego konsoli podłączenia palnika (141368) schemat na stronie 432.

a. Jeśli konfiguracja PCB jest ustawiona do korzystania z wewnętrznego czujnika 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 czujnika kontaktu omowego, upewnij się, że przewód omowy z przekaźnika omowego jest podłączony do styku 2 złącza J4, a przewód omowy 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. Upewnić się, że palnik **nie** dotyka przedmiotu 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 kontaktu omowego PCB.

    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.

    d. Jeśli połączenia są prawidłowe, ale nie ma 24 V DC, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm.

12. Jeśli wykryte zostanie napięcie 24 V DC, kontynuuj wykonywanie poniższych kroków:

    a. Upewnij się, że zarówno element obrabiany, jak i konsola, 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 D2 na styku omowym PCB.

    Zobacz Płyta PCB kontaktu omowego konsoli podłączenia palnika (141368) schemat na stronie 432.

    d. Sprawdź D15 LED na module sterownika PCB.

    Zobacz Płyta PCB kontaktu sterownika konsoli podłączenia palnika (141334) schemat na stronie 433.

    e. Upewnij się, że obie diody D2 i D15 świecą się.

    f. Jeśli diody D2 i D15 świecą się, upewnij się, że urządzenie może odbierać sygnały styków

omowych z układu tnącego lub Kontroler wysokości palnika (THC).

Jeśli CNC może odbierać sygnały omowe, należy zapoznać się z instrukcją obsługi urządzenia CNC w celu sprawdzenia zaleceń dotyczących rozwiązywania problemów.

g. Jeśli dioda D2 nie świeci się, wymień płytkę kontaktu omowego PCB.

h. Jeśli D2 (na styku omowym PCB) świeci się, a dioda D15 (na kontrolce PCB) nie świeci się, należy sprawdzić, czy 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, 508 513, 602

Wykonaj poniższe czynności, jeśli otrzymasz kod diagnostyczny związany z problemami komunikacyjnymi 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	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
500	Konsola podłączenia gazu (Core, CorePlus, VWI lub OptiMix) nie odbiera sygnałów komunikacji przesyłanych magistralą (co najmniej raz na sekundę) z płytki głównego modułu sterowania.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
507	Istnieje problem z CAN, gdy zasilanie jest doprowadzone do systemu cięcia.	Wszyst-kie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
508	Obciążenie szyny CAN przekracza jej przepustowość przez 10 milisekund lub dłużej.	Wszyst-kie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
510	Sterownik główny nie odbiera sygnałów komunikacji przesyłanych magistralą (co najmniej raz na sekundę) z konsoli podłączenia gazu.	Wszyst-kie modele	Opadanie (zamykanie)	Zdalne włączanie/wyłączanie
602	Konsola podłączenia gazu (Core, CorePlus, VWI lub OptiMix) nie wysyła sygnału identyfikacyjnego do płyty sterownika głównego przez co najmniej 30 sekund od włączenia zasilania systemu cięcia PCB.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Dokręć luźne połączenia kabli CAN między zasilaczem plazmy, chłodnicą i konsolą podłączenia gazu.
3. Dokręcić luźne połączenia na płycie sterownika PCB obudowy w konsoli podłączenia gazu.
4. Upewnij się, że D16 (+5 V DC) LED i D18 (+3.3 V DC) LED są podświetlone na płycie sterownika PCB .

   D16 i D18 pokazują, że istnieje zasilanie do PCB. Zobacz Płyta PCB modułu sterowania konsoli podłączenia gazu (141375) schemat na stronie 430.
5. Upewnij się, że D30 LED i D31 LED na płycie sterownika migają jeden raz na sekundę.

   Miganie LED pokazuje, że procesor na PCB działa.
6. Jeśli D24 LED i D25 LED na płycie sterownika PCB migają i występują kody diagnostyczne 600 i 602, należy wykonać następujące czynności:

   a. Upewnij się, że kable CAN między zasilaczem plazmy a konsolą podłączenia gazu są podłączone.

   b. Odłącz kabel łączący konsolę podłączenia gazu z konsolą TorchConnect.

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
Diody D24 i D25 przestają migać, gdy rozłączysz kabel CAN.	1. Połączenie między zasilaczem plazmy i chłodnicą lub pomiędzy chłodnicą a konsolą podłączenia gazu jest nieprawidłowe. Podłącz ponownie kabel CAN lub w razie konieczności wymień. 2. Połączenie między małym kablem połączeniowym CAN na konsoli podłączenia gazu PCB a metalowym panelem wewnątrz konsoli podłączenia gazu jest nieprawidłowe. Podłącz ponownie kabel CAN lub w razie konieczności wymień.
Sterownik PCB 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 na konsoli podłączenia gazu PCB a metalowym panelem wewnątrz 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 zgięte gniazda lub uszkodzone styki, zamów nowy kabel.
8. Sprawdź ponownie D24 i D25 na płycie sterownika PCB:

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
D24 i D25 nie są podświetlone i nie migają.	Podłącz kable CAN do zasilacza plazmy i chłodnicy.
D24 nie jest podświetlony i D25 miga.	1. Sprawdź sterownik PCB na konsoli podłączenia gazu pod kątem zwarcia 2. Poszukaj zwarcia 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 płytę sterownika PCB.

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 konsoli modułu mieszania w konsolach OptiMix

Kody diagnostyczne 501, 507, 508, 511

Wykonaj poniższe czynności, jeśli otrzymasz kod diagnostyczny związany z problemami komunikacyjnym 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	Podłączanie konsoli podłączania gazu OptiMix nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) z głównego modułu sterowania PCB 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
511	Sterownik główny PCB nie odbiera sygnałów komunikacji przesyłanych magistralą (co najmniej raz na sekundę) z modułu mieszania konsoli podłączenia gazu przez CAN.	Wszystkie modele	Opadanie (zamykanie)	Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Dokręć luźne połączenia kabli CAN między zasilaczem plazmy, chłodnicą i konsolą podłączenia gazu.
3. Dokręcić luźne połączenia na płycie sterownika PCB obudowy w konsoli podłączenia gazu.
4. Upewnij się, że D16 (+5 V DC) LED i D18 (+3.3 V DC) LED są podświetlone na płycie sterownika PCB .

   D16 i D18 pokazują, że istnieje zasilanie do PCB. Zobacz Płyta PCB modułu sterowania konsoli podłączenia gazu (141375) schemat na stronie 430.
5. Upewnij się, że D30 LED i D31 LED na płycie sterownika migają jeden raz na sekundę.

   Miganie LED pokazuje, że procesor na PCB działa.
6. Jeśli D24 LED i D25 LED na płycie sterownika PCB migają i występują kody diagnostyczne 600 i 602, należy wykonać następujące czynności:

   a. Upewnij się, że kable CAN między zasilaczem plazmy a konsolą podłączenia gazu są podłączone.

b. Odłącz kable CAN znajdujące się pomiędzy modułem sterującym PCB 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 obrazku styk 1 w złączu A pokrywa się ze stykiem 1 w złączu B. Jeśli nie ma ciągłości, wymień kabel.  ▪ Połączenie między zasilaczem plazmy i chłodnicą lub pomiędzy chłodnicą a konsolą podłączenia gazu jest nieprawidłowe. Podłącz ponownie kabel CAN lub w razie konieczności wymień. ▪ Połączenie między małym przewodem połączeniowym CAN dla konsoli podłączenia gazu PCB a metalowym panelem wewnątrz konsoli podłączenia gazu jest wadliwe. Podłącz ponownie kabel CAN lub w razie konieczności wymień.
Jeśli nie...	Kontynuuj przechodząc do następnego kroku.

7. Moduł sterownika PCB w konsoli podłączenia gazu działa prawidłowo, ale nadal wyświetlany jest ten sam kod diagnostyczny, wykonaj następujące czynności:

   a. Wymień kabel CAN między modułem sterownika PCB a mieszaczem.

   b. Odłącz kabel łączący konsolę podłączenia gazu z 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 lub ekran CNC pokazuje, że system ciecia jest wyposażony w konsoli podłączenia gazu OptiMix.

8. Sprawdź ponownie D24 i D25 na płycie sterownika PCB:

Jeśli zauważysz ten stan...	**Wykonaj te kroki...**
D24 i D25 nie są podświetlone i nie migają.	Podłącz kable CAN do zasilacza plazmy i chłodnicy.
D24 nie jest podświetlony i D25 miga.	1. Sprawdź sterownik PCB 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 LED na module mieszacza PCB w konsoli OptiMix:

Jeśli zauważysz ten stan...	**Wykonaj te kroki...**
Zielona LED miga jeden raz na sekundę a zielona dioda LED miga.	Nie są konieczne żadne czynności. Jest to prawidłowe działanie. System cięcia jest gotowy do działania
Zielona LED miga jeden raz na sekundę, a żółta dioda LED nie świeci.	1. Wymień kabel CAN między modułem sterownika PCB a mieszaczem. 2. Poszukaj wygiętych lub złamanych styków. 3. Upewnij się, że wszystkie złącza są w pełni podłączone.
Zielona LED miga raz na sekundę, a czerwona LED świeci i nie miga.	Możliwy jest problem z mieszaczem w konsoli. Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm.

   Na mieszaczu PCB, poszukaj zielonej LED, żółtej LED i czerwonej LED, które są wyrównane 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 konsoli TorchConnect

Kody diagnostyczne 503, 507, 508 513, 600

Wykonaj poniższe czynności, jeśli otrzymasz kod diagnostyczny związany z problemami komunikacyjnymi 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	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
503	Konsola TorchConnect nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) z głównego sterownika PCB przez CAN.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
507	Istnieje problem z CAN, gdy zasilanie jest doprowadzone do systemu cięcia.	Wszyst-kie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
508	Obciążenie szyny CAN przekracza jej przepustowość przez 10 milisekund lub dłużej.	Wszyst-kie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
513	Główny sterownik PCB nie odbiera sygnałów komunikacji (co najmniej raz na sekundę) z konsoli TorchConnect przez CAN.	Wszyst-kie modele	Opadanie (zamykanie)	Zdalne włączanie/wyłączanie
600	Konsola TorchConnect na nie wysyła sygnału identyfikacyjnego do płyty sterownika głównego zPCB przez CAN przez co najmniej 30 sekund od włączenia zasilania systemu cięcia.	Wszyst-kie 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 D43 (+5 V DC) LED i D46 (+3.3 V DC) LED są podświetlone na sterowniku PCB (141334) w konsoli TorchConnect.
4. Sprawdź D43 (+5 V DC) i D46 (+3.3 V DC) na sterowniku PCB:

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 120V AC. 3. Jeśli na wejściu nie ma napięcia 120 V AC, upewnij się podłączenie kabla zasilającego jest w pełni pomiędzy konsolą TorchConnect oraz połączeniem napięcia 120 V AC na wyjściu konsoli podłączenia gazu.

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
D43 i D46 są podświetlone.	1. Upewnij się, że przewód 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 element sterujący PCB. W celu uzyskania pomocy, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm.

Miganie lub migotanie LED pokazuje, że procesor na sterowniku PCB działa. Jeśli wartości D43 i D46 są prawidłowe, przejdź do następnego kroku.

5. Sprawdź CAN TX LED (D35) i RX LED (D34):

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
D34 nie miga.	Podłącz ponownie przewód CAN pomiędzy konsolą TorchConnect a konsolą podłączenia gazu. W pełni dokręć złącza.
D34 miga, ale D35 nie miga.	Wymień sterownik PCB w konsoli TorchConnect. W celu uzyskania pomocy, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm.

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 czynności, jeśli otrzymasz kod diagnostyczny związany z problemami komunikacyjnymi 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	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
504	Chopper 1 nie odbiera sygnałów komunikacji przesyłanych z modułu głównego sterowania (co najmniej raz na sekundę) PCB przez CAN.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
505	Chopper 2 nie odbiera sygnałów komunikacji przesyłanych z modułu głównego sterowania (co najmniej raz na sekundę) PCB przez CAN.	XPR300, XPR460	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
506	Chopper 3 nie odbiera sygnałów komunikacji przesyłanych magistralą (co najmniej raz na sekundę) PCB przez CAN.	XPR460	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
507	Istnieje problem z CAN, gdy zasilanie jest doprowadzone do systemu cięcia.	Wszyst-kie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
508	Obciążenie szyny CAN przekracza jej przepustowość przez 10 milisekund lub dłużej.	Wszyst-kie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
514	Sterownik główny PCB nie odbiera sygnałów komunikacji przesyłanych z modułu głównego sterowania (co najmniej raz na sekundę) z choppera 1 przez CAN.	Wszyst-kie modele	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
515	Sterownik główny PCB nie odbiera sygnałów komunikacji przesyłanych z modułu głównego sterowania (co najmniej raz na sekundę) z choppera 2 przez CAN.	XPR300, XPR460	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie
516	Sterownik główny PCB nie odbiera sygnałów komunikacji przesyłanych z modułu głównego sterowania (co najmniej raz na sekundę) z choppera 3 przez CAN.	XPR460	Brak	Zdalne włączanie/wyłączanie

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
601	Chopper 1 nie wysyła sygnału identyfikacyjnego do płyty modułu głównego sterowania za przez przez co najmniej 30 sekund od włączenia zasilania systemu cięcia PCB przez CAN.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłączanie
604	Wykryto termopary cewki indukcyjnej choppera 2, ale nie wykryto dla choppera2.	XPR300, XPR460	Brak	▪ Uruchom proces ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie
606	Płytka CAN głównego modułu sterowania nie odbiera komunikacji od choppera 3 po włączeniu zasilania systemu cięcia.	XPR460	Brak	▪ Uruchom proces ▪ 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. Sprawdź połączenia kabli CAN:

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
Masz tylko kod diagnostyczny 504.	Sprawdź połączenia kabli CAN między chopperem 1 i chopperem 2 w zasilaczu plazmy: 1. Upewnij się, że wszystkie złącza kabli są w pełni podłączone. 2. Jeśli znajdziesz wygięte styki, wyprostuj je. 3. Jeśli znajdziesz zgięte gniazda lub uszkodzone styki, zamów nowy kabel.
Masz kody diagnostyczne 503 i 504 razem (XPR300 i tylko XPR460).	Sprawdź połączenie kabla CAN między chopperem 2 i chopperem3: 1. Upewnij się, że wszystkie złącza kabli są w pełni podłączone. 2. Jeśli znajdziesz wygięte styki, wyprostuj je. 3. Jeśli znajdziesz zgięte gniazda lub uszkodzone styki, zamów nowy kabel.
Masz kody diagnostyczne 504 i 505 razem (tylko XPR460).	Sprawdź połączenie kabla między chopperem 3 i modułem sterowania PCB (PCB 1) w zasilaczu plazmy. 1. Upewnij się, że wszystkie złącza kabli są w pełni podłączone. 2. Jeśli znajdziesz wygięte styki, wyprostuj je. 3. Jeśli znajdziesz zgięte gniazda lub uszkodzone styki, zamów nowy kabel.
Masz inne kody diagnostyczne.	Kontynuuj przechodząc do następnego kroku.

4. Sprawdź, czy zielona dioda LED świeci się na chopperze 1/PCB 2, chopperze 2/PCB 3, i chopperze

PCB 8 dla następujących pozycji:

- □ D22 (+18/–5 V DC)
- □ D14 (+5 V DC)
- □ D21 (+3,3 V DC)

Każde podświetlenie diody LED oznacza, że jest zasilanie do sterowania chopperem PCB (PCB 2, PCB 3 i PCB 8).

5. Jeśli co najmniej jeden nie jest podświetlony LED, wykonaj następujące czynności:

Jeśli zauważysz ten stan...	**Wykonaj te kroki...**
Żadna 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 okablowanie jest prawidłowe, a kod diagnostyczny nadal się pojawia, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm.
każda LED jest podświetloną z wyjątkiem jednej lub dwóch	Wymień moduł sterujący choppera PCB. Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej. Hypertherm.

6. Jeśli LED jest podświetlona na zielono, sprawdź każdy moduł sterujący choppera PCB:
   a. Upewnij się, że diody D3 i 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 położeniu OFF (WYŁĄCZONY).

   c. Upewnij się, że złącze kabla CAN jest dokładnie podłączone na J7.

   d. Jeśli LED nie działa prawidłowo, Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm.

7. upewnij się, że D33 LED i D34 LED migają.

   Miganie LED pokazuje, że komunikacje na kablu CAN działają.

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 chopperze1 nie mierzy natężenia prądu w czasie zapłonu trwającego 600 ms z powodu braku przewodzenia prądu między dyszą a elektrodą.	Wszyst-kie modele	Koniec cyklu	▪ Uruchom proces ▪ 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, na których są widoczne uszkodzenia lub nadmierne zużycie.
3. Upewnij się, że iskrownik PCB jest prawidłowo podłączony do zapłonu.

   Zobacz Elementy po stronie wysokiego napięcia konsoli podłączenia gazu na stronie 450.

   a. Upewnij się, że iskrowniki świecą jasno.

   b. Jeśli tak nie jest, wymień tylko iskrownik.
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 obwód rozruchowy PCB i wymień go, jeśli jest uszkodzony.
9. Wykonaj test przewodu palnika: Przeprowadź test ciągłości na odcinku między dyszą a elementem obrabianym na stronie 334.

Rozwiązywanie problemów z przekroczeniem limitu czasu łuku pilota

Kod diagnostyczny 521

Kod diagnostyczny 521 identyfikuje problem z łukiem pilota.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
521	▪ Prąd na kablu 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	▪ Uruchom proces ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że wysokość transferu jest prawidłowa.
2. Sprawdź stan materiałów eksploatacyjnych.
3. 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 334.

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	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
522	System cięcia nie może dokończyć procedury przepływu wstępnego w 30 sekund.	Wszystkie modele	Koniec cyklu	▪ Uruchom proces ▪ 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 przepływu gazu podczas cięcia nie osiąga zadanej wartości w 45 sekund.			
525	System cięcia plazma nie może dokończyć procedury oczyszczania 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 błędów 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 się upewnić, że są one prawidłowe.

Rozwiązywanie problemów z niskim ciśnieniu wlotowym gazu

Kody diagnostyczne 530, 531, 533

Kody diagnostyczne 530, 531 i 533 oznaczają niskie ciśnienie we wlotowym układzie zasilania gazem.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
530	▪ Ciśnienie w linii A (P5) mniejsze niż 75% wartości zadanej przez 200 ms w każdym procesie. ▪ Ciśnienie P5 jest mniejsze niż 75% wartości odczytu czujnika P21 przez 4 ms w procesie wykorzystującym mieszaninę gazu. ▪ Ciśnienie P5 jest mniejsze niż 75% wartości zadanej P7 przez 4 ms w procesie F5.	Wszyst-kie modele	Opadanie (zamykanie)	▪ 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 błędów historycznych mogą zasugerować, gdzie szukać problemów z przepływem lub ciśnieniem.

2. Upewnij się, że wartość ciśnienia gazu wlotowego 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 instalację 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 ciśnieniu 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 bara/39 psi), a wartość zadana jest większa niż 0.	Wszystkie modele	Opadanie (zamykanie)	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że ciśnienie wody osłonowej doprowadzonej do systemu cięcia jest większe od 2,76 bara i mniejsze od 7,93 bara (40 psi – 115 psi).

   Jeśli ciśnienie jest mniejsze niż 2,76 bara (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 61.

2. Sprawdź wszystkie węże wody oraz złączki węży wlotowych

   - ☐ Uszkodzenia i zagięcia które mogą ograniczać przepływ
   - ☐ Przecieki, 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 bara na czas cięcia, jeśli to konieczne.

   Dostarczony regulator Hypertherm podłączony do konsoli podłączenia gazu dostarczany przez firmę 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 ciśnieniu 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 elementów.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie 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.	Wszyst-kie modele	Opadanie (zamykanie)	▪ 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
   - □ Uszkodzenia i zagięcia które mogą ograniczać przepływ
   - □ Przecieki, które mogą zmniejszać ciśnienie.
3. Jeśli węże i złączki nie są uszkodzone, sprawdź ciśnienie gazu osłonowego na CNC lub interfejsu sieciowego XPR.

   Informacje o zalecanych ciśnieniach gazu osłonowego w różnych procesach znajdują się w temacie Dokument XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z tabelami danych cięcia systemu) (809830).
4. Wyślij polecenie testowania wstępnego przepływu.

   Upewnij się, że ciśnienie jest w prawidłowym zakresie aktywnego procesu. Informacje o tej procedurze znajdują się w podręczniku dla CNC.
5. Wyślij polecenie testu przepływu gazu podczas cięcia, a następnie wykonaj poniższe czynności:
   a. Upewnij się, że ciśnienie w linii 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 do J7 zaworu V11.

   Informacje dotyczące sprawdzania, czy zawór V11 jest włączony, zawiera temat Stany otwarcia zaworów podczas pracy na stronie 488. 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 modułem sterowania PCB w konsoli TorchConnect

   Upewnij się, że wtyki są w pełni podłączone. Jeśli połączenia są prawidłowe, ale kod błędu jest nadal zgłaszany, wymień moduł sterowania PCB.

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, 541, 542

Kody diagnostyczne niskiego przepływu płynu chłodzącego (540 – 542) mogą wystąpić z powodu niskiego poziomu płynu chłodzącego, zablokowania lub uszkodzenia przewodów płynu chłodzącego lub problemów z pompą płynu chłodzącego.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
540	Przez co najmniej 40 sekund, gdy przełącznik startu plazmy jest ustawiony w pozycji włączonej (ON), szybkość przepływu płynu chłodzącego jest mniejsza niż 1,9 l/min (0,5 gal/min).	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłą-czanie
541	Przez co najmniej 10 sekund po tym, jak szybkość przepływu płynu chłodzącego osiągnie wartość 1,9 l/min (0,5 gal/min), szybkość przepływu jest mniejsza niż 3,03 l/min (0,8 gal/min).			
542	**XPR170** i **XPR300**: Szybkość przepływu płynu chłodzącego jest większa niż 3,79 l/min (1 gal/ min) przez co najmniej 1sekundę. **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 można sprawdzić w okienku poziomu płynu chłodzącego z przodu chłodnicy. 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 Tabela 30 na stronie 270.

f. Wyczyść sitko pompy płynu chłodzącego lub wymień je, jeśli zauważysz uszkodzenie.

4. Jeśli wymiana filtra płynu chłodzącego ani sitka 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 uruchomienia.

6. Jeśli wartość testowa przepływu płynu chłodzącego jest równa lub wyższa od dopuszczalnego limitu, ale interfejs sieciowy pokazuje niższą wartość, należy sprawdzić sterownik PCB chłodnicy (PCB 2 w chłodnicy) dla +24 V DC na styku 3 i 5 złącza J4.

Jeśli zauważysz ten stan...	**Wykonaj te kroki...**
Na styku 3 i styku 5 złącza J4 nie ma napięcia.	1. Sprawdź wiązkę przewodów podłączoną do złącza J4. 2. Sprawdź, czy nie ma zwarcia. 3. Jeśli nie ma oznak zwarcia, wymień płytę PCB sterownika chłodnicy.
Napięcie na stykach 3 i 5 złącza J4 wynosi +24 V DC.	1. Sprawdzić sygnał wyjściowy czujnika przepływu (w częstotliwości) na sterowniku chłodnicy. 2. Zmierz częstotliwość na styku 4 (impuls) i styku 5 (uziemienie) złącza J4. 3. Jeśli wartość jest różni się o o więcej niż 0,8L/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	33 Hz
5,67 l/min	1,5 gal/min	51 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 czynności, aby upewnić się, że pompa płynu chłodzącego działa prawidłowo.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
543	Prędkość przepływu płynu chłodzącego jest wyższa niż 3,03l/min (0,8 gal/min) przez co najmniej 5 sekund od zatrzymania pompy płynu chłodzącego.	Wszyst-kie 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 1sekundę. Ten kod może się również pojawić wtedy, gdy w linii jest powietrze albo gdy doszło do przedmuchania palnika.	Wszyst-kie 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 czynności i zresetuj system cięcia:
    a. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu wyłączenia (OFF).
    b. Sprawdzić palnik pod kątem brakujących lub poważnie uszkodzonych materiałów eksploatacyjnych, co może spowodować, że przepływomierz będzie wskazywał wyższą wartość przepływu.

       Brakująca rura wodna może mieć wpływ na przepływ płynu chłodzącego.
    c. Ustaw przełącznik odłączenia linii w położeniu włączonym (ON).

d. Na ekranie systemu CNC lub interfejsu sieciowego XPR wyślij polecenie procesu do systemu cięcia.

   Pompa płynu chłodzącego uruchamia się automatycznie po otrzymaniu polecenia 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 przełącznika poziomu płynu chłodzącego.
   - Sprawdź wszystkie węże i złączki węży. Szukaj 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% wartości zadanej, a ta wartość zadana jest większa niż wartość zadana procesu (wartości te różnią się zależnie od procesu).	Wszyst-kie modele	Koniec cyklu	▪ Uruchom proces ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
552	Natężenie prądu choppera1 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 na co najmniej 50 ms spada poniżej 50% wartości zadanej, a wartość zadana jest większa niż 10 A.	XPR460		

Działanie naprawcze

1. Sprawdź stan materiałów eksploatacyjnych, na których są widoczne uszkodzenia lub nadmierne zużycie.
2. Wykonaj test szczelności gazu i wymień nieszczelne elementy, jeśli zostaną wykryte.
3. Sprawdź złącze J6 na panelu sterowania PCB 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 366.
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 zamykanie, szczególnie w przypadku wycinania otworów o prostych kształtach w aluminium lub stali nierdzewnej.

    W przeciwnym razie kody diagnostyczne 552 i 554 mogą zastąpić kod diagnostyczny błędów zamykania (620), gdy odległość łuku od palnika do elementu obrabianego znacznie 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 błędami wysokiego natężenia prądu

Kody diagnostyczne 555, 556, 557

Kody diagnostyczne 555 – 557 występują, gdy natężenie prądu choppera jest zbyt wysokie.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
555	Natężenie prądu choppera1 jest przez co najmniej 10 ms wyższe niż 170 A.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłą-czanie
556	Natężenie prądu choppera 2 jest przez co najmniej 10 ms większe niż 170 A.	XPR300, XPR460		
557	Natężenie prądu choppera 3 jest przez co najmniej 10 ms większe niż 170 A.	XPR460		

Działanie naprawcze

1. Sprawdź stan materiałów eksploatacyjnych, na których są widoczne uszkodzenia lub nadmierne zużycie.
2. Wykonaj test szczelności gazu i wymień nieszczelne elementy, jeśli zostaną wykryte.
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 368.
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 i usuwanie usterek związanych z nadmierną temperaturą cewek choppera i płynu chłodzącego

Kody diagnostyczne 560 – 562, 587

Kody diagnostyczne 560 – 562 i 587 oznaczają stan nadmiernej temperatury z choppera 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	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
560	Temperatura IGBT cewki choppera 1 wynosi więcej niż 75°C (167°F).	Wszyst-kie modele	Opadanie (zamykanie)	—
561	Temperatura IGBT cewki choppera 2 wynosi więcej niż 75°C (167°F).	XPR300, XPR460		
562	Temperatura IGBT cewki choppera 3 wynosi więcej niż 75°C (167°F).	XPR460		
587	**XPR170** i **XPR300**: Temperatura płynu chłodzą-cego w zasilaczu plazmy wynosi więcej niż 85°C (185°F). **XPR460**: Temperatura płynu chłodzącego w chłod-nicy wynosi więcej niż 75°C (167°F).	Wszyst-kie modele		

Działanie naprawcze

1. Sprawdź, czy wokół chłodnicy jest wystarczająco dużo wolnej przestrzeni.

   Sprawdź, czy żadne przedmioty nie blokują wlotów wentylatora chłodnicy. Przedmioty znajdujące się w pobliżu chłodnicy mogą zostać wciągnięte do wlotów wentylatora.

   Aby zapewnić wystarczające wentylację, firma Hypertherm zaleca zachowanie co najmniej 1 metra (3,3 stopy) odstępu między chłodnicą a innymi przedmiotami lub urządzeniami.

2. Sprawdź, czy temperatura otoczenia, w którym znajduje się chłodnica znajduje się w dopuszczalnym zakresie temperatury roboczej systemu cięcia.

   Jeśli temperatura otoczenia, w którym znajduje się chłodnica, 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 cala)	5600–6400 obr./min

5. Jeśli prędkość wentylatora mieści się w dopuszczalnym zakresie, odłącz zasilanie systemu cięcia.
6. Zdejmij panel po stronie pompy z chłodnicy.
7. Sprawdź, czy na wentylatorze wymiennika ciepła nie ma widocznych żadnych przeszkód, brudu ani kurzu.
   - ☐ W razie potrzeby oczyść ten obszar sprężonym powietrzem. 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.
   - ☐ Upewnij się również, że panele zostały w pełni zamontowane na chłodnicy. Gdy nie ma paneli bocznych, nie ma przepływu powietrza przez wymiennik ciepła, co nie pozwala na schłodzenie systemu.
8. Zmierz rezystancję termistora:
   a. Aby zmierzyć rezystancję termistora choppera, należy odłączyć złącze tego choppera w zasilaczu plazmy.
   b. Aby zmierzyć rezystancję termistora płynu chłodzącego odłącz jego okablowanie od złącza w chłodnicy.

      Wykonanie tych kroków ułatwia pomiar tylko rezystancji termistorów.
   c. Zmierz rezystancję każdego przewodu termistora woltomierzem cyfrowym, biorąc pod uwagę te kody diagnostyczne i miejsca styków-złączy:

Kod diagnostyczny	Umiejscowienie termistora	Umiejscowienie przewodów / złącza termistora	Styki	
560, 667, 678	Chopper 1 (radiator)	PCB 2 (zasilacz plazmy)	J9, styk 1	J9, styk 2
561, 668, 679	Chopper 2 (radiator) (XPR300 i tylko XPR460)	PCB 3 (zasilacz plazmy)	J9, styk 1	J9, styk 2
562, 669, 680	Chopper 3 (radiator) (tylko XPR460)	PCB 8 (zasilacz plazmy)	J9, styk 1	J9, styk 2
587, 670, 681	Wymiennik ciepła	PCB 2 (chłodnica)	J2.4, styk 1	J2.4, styk 2

   d. Sprawdź, czy wartości rezystancji nie znajdują się poza minimalnym lub maksymalnym zakresem wartości podanym w Wartości rezystancji omowej dla termistorów na stronie 372.

      W temperaturze około 25°C (77°F) typowa rezystancja wynosi 10 000 omów (Ω).

85	750	1250
95	600	1000
105	400	800
115	300	600
125	200	500
135	150	400
145	150	250
155	125	225
165	100	175

e. 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 372.	Poszukaj usterki okablowania. Podjęcie decyzji, czy konieczna jest 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.
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 ≤ 75°C (167°F). 3. Włącz zasilanie systemu cięcia. 4. Wróć do początku kroku 8 na stronie 370.
Rezystancja nadal jest niższa niż minimalna wartość omowa lub nie zmienia się po osiągnięciu przez płyn chłodzący temperatury ≤ 75°C (167°F).	▪ Wymień chopper 1 (PCB 2) w przypadku kodu diagnostycznego 560. ▪ Wymień chopper 2 (PCB 3) w przypadku kodu diagnostycznego 561. ▪ Wymień chopper 3 (PCB 8) w przypadku kodu diagnostycznego 562. ▪ 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.	Podjęcie decyzji, czy konieczna jest wymiana sterownika PCB Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm.

Jeśli zauważysz ten stan...	Wykonaj te kroki...
Rezystancja znajduje się w dopuszczalnym zakresie.	Można kontynuować pracę z systemem cięcia plazmowego.

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 35 - 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
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 wyłącznika rozruchowego

Kody diagnostyczne 570, 571, 574 – 577

Kody diagnostyczne 570 – 577 mogą zidentyfikować problemy z CNC, PCB, kablem dyskretnym lub D50 LED na konsoli PCB (PCB 1) w zasilaczu plazmy.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
570	Przełącznik startu plazmy znajduje się w pozycji włączenia (ON) zanim system cięcia przejdzie w tryb stanu rozruchu.	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Uruchom proces ▪ 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 znajduje się w pozycji wyłączenia (OFF) podczas trybu dla stanu wstępnego przepływu/ ładowania DC (7).	Wszyst-kie modele	Koniec cyklu	▪ Uruchom proces ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
575	Przełącznik startu plazmy znajduje się w pozycji wyłączenia (OFF) podczas trybu stanu zapłonu.			
576	Przełącznik startu plazmy znajduje się w pozycji wyłączenia (OFF) podczas trybu stanu łuku pilota.			
577	Przełącznik startu plazmy znajduje się w pozycji wyłączenia (OFF) podczas trybu stanu narastania.			

Działanie naprawcze

1. Zastosuj CNC lub interfejs sieciowy XPR, aby upewnić się, że stan systemu cięcia jest prawidłowy i że sekwencja cięcia nie jest aktywna.
2. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
3. Zdemontuj boczny panel zasilacza plazmy od strony modułu sterowania.
4. Włącz zasilanie systemu cięcia.
5. Jeśli kod nadal występuje po podłączeniu zasilania do systemu cięcia, należy sprawdzić, czy świeci się dioda D50 na kontrolce (PCB 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 D50 na PCB 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 i 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 cięcia.
D50 nie świeci się	1. Jeśli kabel dyskretny nie ma widocznych uszkodzeń, odłącz go od płytki drukowanej PCB 1. 2. Sprawdź, czy między stykami 3 i stykiem 4 złącza J14 nie ma przerwy obwodu. 3. Jeśli kabel nie jest uszkodzony, upewnij się, że przełącznik sygnału wyjściowego systemu CNC znajduje się w pozycji wyłączenia (OFF). 4. W przypadku zwarcia obwodu upewnij się, że kabel dyskretny nie jest zwarty, a przełącznik sygnału startu systemu CNC znajduje się w pozycji wyłączenia (OFF). Zwarcie obwodu może wskazywać, że system wysłał CNC sygnał aktywacji plazmy albo że kabel dyskretny jest uszkodzony.
Kod diagnostyczny znika, ale dioda D50 nie świeci się, gdy kabel dyskretny pozostaje odłączony.	1. Szukaj zwarcia na całej długości linii. 2. Poszukaj uszkodzonych przekaźników. 3. Szukaj luźnych połączeń. 4. Sprawdź kabel dyskretny i wymień go, jeśli jest uszkodzony. Zobacz Kable przejściowe dyskretne systemu CNC na stronie 474.

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 i usuwanie usterek 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	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
580	Temperatura jednego z poniższych induktorów jest wyższa niż 160°C (320°F): ▪ Cewka indukcyjna 1 (1A) ▪ Cewka indukcyjna 2 (1B) ▪ Cewka indukcyjna 3 (2A) ▪ Cewka indukcyjna 4 (1A) ▪ Cewka indukcyjna 5 (3A) ▪ Cewka indukcyjna 6 (3B) W normalnych warunkach roboczych schłodzenie systemu cięcia plazmowego 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.	Wszyst-kie modele	Opadanie (zamykanie)	—
581				
582		XPR300, XPR460		
583				
584		XPR460		
585				
586	Temperatura transformatora jest wyższa niż 160°C (160°C) przez co najmniej 5 sekund.	Wszyst-kie modele		
589		XPR460		
793	Temperatura transformatora kontrolnego jest wyższa niż 160°C (320°F) przez co najmniej 5 sekund.	XPR460		

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 stopy) 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. Zobacz Tabela 1 na stronie 33.

3. Poczekaj przy włączonych wszystkich wentylatorach, aż system cięcia się ochłodzi.
4. Przed przejściem do kolejnego punktu 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 wewnętrzne wentylatory elementów magnetycznych.

   Spójrz w szczeliny wentylacyjne z przodu zasilacza plazmy, aby zobaczyć wewnątrz wentylatory elementów magnetycznych (254 mm/ 10 cali). Aby zobaczyć wentylatory elementów magnetycznych, **nie** trzeba demontować zewnętrznych paneli. Wentylatory elementów magnetycznych znajdują się z przodu i na spodzie.
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 ze zbyt wolno.

Typ wentylatora	Dopuszczalny zakres prędkości
Duże wentylatory (254 mm / 10 cali)	2800–3400 obr./min
Małe wentylatory (120 mm / 4,7 cala)	5600–6400 obr./min

7. Jeśli prędkość wentylatorów jest mniejsza niż dopuszczalny zakres, należy odłączyć zasilanie elektryczne od systemu cięcia.
8. Zdemontuj panel przedni zasilacza plazmy.
9. W przypadku wystąpienia przeszkód mechanicznych, zanieczyszczeń lub kurzu przedmuchaj wentylatory i elementy magnetyczne 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 urządzenia sterującego PCB (dotyczy elementów magnetycznych).

b. Użyj multimetru cyfrowego i następujących lokalizacji pinów złącza, 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	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 3	J1.4, styk 4
581, 661, 672	Cewka indukcyjna 1B	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 5	J1.4, styk 6
582, 662, 673	Cewka indukcyjna 2A	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 7	J1.4, styk 8
583, 663, 674	Cewka indukcyjna 2B	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 1	J1.2, styk 2
584, 664, 675	Cewka indukcyjna 3A	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 3	J1.2, styk 4
585, 665, 676	Cewka indukcyjna 3B	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.2, styk 5	J1.2, styk 6
586, 666, 677	Transformator 1	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.4, styk 1	J1.4, styk 2
589, 682 , 683	Transformator 2	PCB 1 (zasilacz plazmy)	J1.25, styk 1	J1.25, styk 2
791, 792, 793	Transformator kontrolny	PCB 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 372.

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...
Rezystancja znajduje się poza minimalnym lub maksymalnym zakresem wartości podanym w Wartości rezystancji omowej dla termistorów na stronie 372.	Poszukaj usterki okablowania. Podjęcie decyzji, czy konieczna jest 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.
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.	Podjęcie decyzji, czy PCB konieczna jest wymiana sterownika Porozmawiaj z dostawcą maszyny do cięcia lub regionalnym zespołem obsługi technicznej Hypertherm., zobacz Płyta PCB modułu sterowania zasilacza plazmy (141545) schemat na stronie 424. PCB

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 przekroczeniem limitu czasu wentylatora

Kod diagnostyczny 588

Kod diagnostyczny 588 identyfikuje problem z wentylatorem wewnętrznym.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
588	Kody błędów przekroczenia limitu czasu wentylatora mogą wystąpić, gdy wartość czasu schładzania jest wyższa niż jedna godzina. Wpływ na czas schładzania systemu ma wysoka temperatura otoczenia.	Wszystkie modele	Wyłączenie	—

Działanie naprawcze

1. Odczytaj kody diagnostyczne przegrzania pokazane w interfejsie sieciowym systemu XPR.
2. Skorzystaj z zalecanych kroków rozwiązywania problemów dla wyświetlanych kodów.

   Zobacz Kody diagnostyczne na stronie 304.

Rozwiązywanie problemów związanych z awarią części eksploatacyjnych lub brakiem prądu choppera

Kody diagnostyczne 610 – 615 i 626 – 628

Kody diagnostyczne 610 – 615 identyfikują problem z częściami eksploatacyjnymi. Kody diagnostyczne 626 – 628 identyfikują stan, w którym prąd choppera jest niewystarczający.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
610	Wykryto poważną usterkę materiału eksploatacyjnego w kanale A choppera1.	Wszyst-kie modele	Opadanie (zamykanie)	Zdalne włączanie/wyłączanie
611	Wykryto poważną usterkę materiału eksploatacyjnego w kanale B choppera 1.	Wszyst-kie modele		
612	Wykryto poważną usterkę materiału eksploatacyjnego w kanale A choppera2.	XPR300, XPR460		
613	Wykryto poważną usterkę materiału eksploatacyjnego w kanale B choppera 2.	XPR300, XPR460		
614	Wykryto poważną usterkę materiału eksploatacyjnego w kanale A choppera 3.	XPR460		
615	Wykryto poważną usterkę materiału eksploatacyjnego w kanale B choppera 3.	XPR460		
626	Chopper 1 nie wytwarza prądu przez co najmniej 250 ms po zainicjowaniu stanu włączenia wartości łuku. Ten kod ma zastosowanie wyłącznie do procesów, które rozpoczynają się z zastosowaniem argonu (Ar).	Wszyst-kie modele	Koniec cyklu	Zdalne włączanie/wyłączanie
627	Chopper 2 nie wytwarza prądu przez co najmniej 250 ms po zainicjowaniu stanu włączenia wartości łuku.	XPR300, XPR460		
628	Chopper 3 nie wytwarza prądu przez co najmniej 250 ms po zainicjowaniu stanu włączenia wartości łuku.	XPR460		

Działanie naprawcze

1. Sprawdzić materiały eksploatacyjne pod kątem uszkodzenia i nadmiernego zużycia.
2. Jeśli materiały eksploatacyjne wymagają wymiany, zobacz Montaż materiałów eksploatacyjnych na stronie 163.
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 zamknięcia rampy

Kod diagnostyczny 620

Kod diagnostyczny 620 wskazuje, że wystąpił błąd zamknięcia rampy.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
620	Cykl pracy choppera znajduje się poza zaprogramowanym limitem. Przyczyną może być błąd zamknięcia: ▪ Podczas błędu zamknięcia odległość łuku od palnika do elementu obrabianego znacznie wzrasta. ▪ Błędy w fazie stopniowego zamknięcia mogą zmniejszyć trwałość materiałów eksploatacyjnych. ▪ System cięcia plazma wykrywa i reaguje na błędy zamknięcia. Pozwala to maksymalizować aby zwiększyć użytkowania materiałów eksploatacyjnych. Zobacz Automatyczna ochrona przed błędami zamknięcia na stronie 268.	Wszystkie modele	Opadanie (zamykanie)	▪ Uruchomienie lub konfiguracja 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 rozpoczęciem cięcia dużych szczelin oraz podczas cięcia na nieprawidłowych wysokościach.

c. Zakończ każde cięcie w momencie, gdy łuk plazmy nadal styka się z elementem obrabianym.

d. Zmniejsz szybkość cięcia, gdy zbliża się koniec cięcia.

e. Zatrzymaj łuk plazmy zanim część zostanie całkowicie wycięta lub pozwól, aby została wycięcia do końca w fazie zamknięcia opadania.

f. Zaplanuj ścieżkę cięcia palnika tak, aby zamknięcia odbyło się w obszarze odrzutu.

Rozwiązywanie problemów z wysokim napięciem DC szyny

Kod diagnostyczny 621

Kod diagnostyczny 621 występuje, gdy prąd szyny DC jest zbyt wysoki.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
621	Napięcie szyny prądu stałego przekracza 414 V.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłą-czanie

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że napięcie wejściowe mieści się w zakresie ±14% wartości nominalnej.

   Zobacz Ogólne wymagania dotyczące zasilania na stronie 49.

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 prąd szyny DC jest zbyt niski.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
622	Napięcie szyny prądu stałego jest niższe niż 280 V.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłą-czanie

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że napięcie wejściowe mieści się w zakresie ±14% wartości nominalnej.

   Zobacz Ogólne wymagania dotyczące zasilania na stronie 49.

2. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
3. Zdejmij obudowę 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 połączenie między płytą modułu sterowania a złączem PCB 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 na płycie dystrybucji zasilania LED świeci dioda D1.
9. Jeżeli D1 jest nie świeci, sprawdź płytę dystrybucji zasilania PCB:
   a. Napięcie wejściowe musi wynosić 120 V AC (styki 8 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, należy sprawdzić połączenia ze złączem J4 i przekaźnik K1 pod kątem uszkodzeń.
11. Jeśli przekaźnik K1 jest uszkodzony, należy wymienić płytę dystrybucji zasilania PCB 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/wyłą-czanie
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 podłączenia. W niektórych warunkach konieczna może być wymiana We/wy PCB (PCB 5).

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
631	Natężenie prądu w kablu roboczym wynosi więcej niż 5 A, gdy system cięcia plazmowego znajduje się w stanie oczekiwania na start.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłą-czanie

Działanie naprawcze

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Sprawdź złącze J1.8 na płycie PCB 1 (sterownik PCB w zasilaczu plazmy) i czujnik kabla roboczego na panelu We/wy na płycie PCB 5 (We/wy PCB w zasilaczu plazmy) czy nie ma uszkodzonych lub luźnych przewodów.
3. Jeśli podłączenia są prawidłowe, ale kod jest nadal zgłaszany, wymień płytę 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 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	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
654	Podczas stanu zapłonu chopper 1 nie inicjuje stanu włączenia łuku przez co najmniej 100 ms.	Wszyst-kie modele	Koniec cyklu	Zdalne włączanie/wyłą-czanie

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	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
655	Chopper wykrywa prąd podczas stanu Wstępny przepływ / Ładowanie DC.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	▪ Uruchom proces ▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Sprawdź materiały eksploatacyjne pod kątem uszkodzenia lub nadmiernego zużycia.
2. Jeśli konieczna jest wymiana części eksploatacyjnej, należy zapoznać się z sekcją Montaż materiałów eksploatacyjnych na stronie 163.
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 konsola otrzymuje komunikat „reset konsoli”.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
691	Sterownik główny PCBodbiera komunikat „reset konsoli" po włączeniu zasilania systemu cięcia plazmowego.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Sprawdź obwód uziemienia systemu cięcia.

   Wysoka częstotliwość EMI (zwana również szumem) może zresetować węzeł CAN.

2. Upewnij się, że świeci się zielona dioda LED (wskaźnik zasilania) na konsoli podłączenia gazu LED i TorchConnect.

3. Jeżeli LED nie świeci, sprawdź płytę dystrybucji zasilania PCB:
   a. Luźne lub nieprawidłowo podłączone złącza i kable magistrali CAN
   b. Znaki120 V (D1 świeci się LED)

4. Jeśli dioda D89 świeci się, sprawdź płytę PCB sterownika zasilacza plazmy PCB.

5. Upewnij się, że zdalny włącznik/wyłącznik znajduje się w położeniu włączonym (ON) (dioda LED D89 świeci się).

   W razie potrzeby ustaw przełącznik zdalnego włączania/wyłączania 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 – 695 występują, gdy ciśnienie wlotowe gazu w module mieszania konsoli podłączenia gazu jest niższe niż dopuszczalny zakres. Sprawdź ciśnienie wlotowe gazu podczas testowego

odcięcia przepływu 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 mieszającego w konsoli podłączenia gazu (tylko dla OptiMix) jest niższe niż 8,3 bara ± 0,4 (120 psi ± 5).	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
696	Ciśnienie wlotowe (P11) argonu (Ar) dla modułu mieszającego w konsoli podłączenia gazu (tylko dla OptiMix) jest niższe niż 8,3 bara ± 0,4 (120 psi ± 5).			
697	Ciśnienie wlotowe (P12) azotu (N_2) w module mie-szania konsoli podłączenia gazu (tylko) jest mniejsze niż 8,3 bara ±0,4.			

Działanie naprawcze

1. W czasie testu przepływu gazu podczas cięcia oraz testu wstępnego przepływu spójrz na ekran systemu CNC lub interfejsu sieciowego XPR, aby sprawdzić ciśnienie wlotowe gazu w module mieszania wewnątrz konsoli podłączenia gazu.

   Szukaj:

   - □ 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. Sprawdź, czy ciśnienie wlotowe gazu wewnątrz konsoli podłączenia gazu mieści się określonym w zakresie Dopuszczalne ciśnienia wlotowe do konsoli podłączenia gazu na stronie 388:

3. Gdy gazy przepływają, a zmierzone ciśnienie nie mieści się w dozwolonym zakresie, należy użyć 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:

   - □ Uszkodzenia i zagięcia które mogą ograniczać przepływ
   - □ Przecieki, 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 bara ±0,4 bara (110 psi ± 5)	—	—	—
CorePlus	—	7,5 bara ±0,4 bara (110 psi ± 5)	7,5 bara ±0,4 bara (110 psi ± 5)	—	—
VWI	—	7,5 bara ±0,4 bara (110 psi ± 5)	7,5 bara ±0,4 bara (110 psi ± 5)	7,5 bara ±0,4 bara (110 psi ± 5)	2,8 bara – 8,3 bara (40 psi – 120 psi)
OptiMix	8,3 bara ±0,4 bara (120 psi ± 5)	8,3 bara ±0,4 bara (120 psi ± 5)	8,3 bara ±0,4 bara (120 psi ± 5)	7,9 bara ±0,4 bara (115 psi ± 5)	2,8 bara – 8,3 bara (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 węże gazu oraz złączki.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie 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 bara lub większe niż 9,3 bara.	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

Działanie naprawcze

1. W czasie testu przepływu gazu podczas cięcia oraz testu wstępnego przepływu spójrz na ekran systemu CNC lub interfejs sieciowy XPR, aby sprawdzić ciśnienie wlotu gazu wewnątrz konsoli podłączenia gazu.

   Sprawdź ciśnienie wlotowe F5 (P6) w przypadku kodu 700.

2. Sprawdź, czy ciśnienie wlotowe gazu wewnątrz konsoli podłączenia gazu mieści się określonym w zakresie Dopuszczalne ciśnienia wlotowe do konsoli podłączenia gazu na stronie 388:

3. Gdy gazy przepływają, a zmierzone ciśnienie nie mieści się w dozwolonym zakresie, należy użyć 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:

   - □ Uszkodzenia i zagięcia 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 woda

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 wody wlotowej (H_2O) w VWI linii P8 konsoli podłączenia gazu (tylko dla VWI lub OptiMix) jest mniejsze niż 2,07 bara (30 psi).	Wszystkie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie

Działanie naprawcze

1. W czasie testu przepływu gazu podczas cięcia oraz testu wstępnego przepływu spójrz na ekran systemu interfejsu sieciowego CNC lub XPR, aby sprawdzić ciśnienie wlotowe wody wewnątrz konsoli podłączenia gazu.

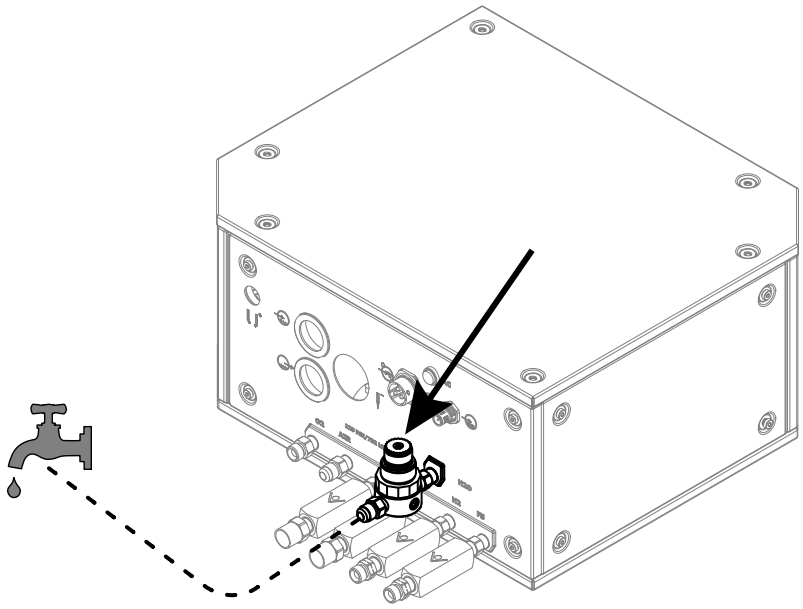
   Sprawdź ciśnienie wlotowe (P8) H_2O w przypadku kodu 701.

2. Sprawdź, czy ciśnienie wlotowe gazu wewnątrz konsoli podłączenia gazu mieści się określonym w zakresie Dopuszczalne ciśnienia wlotowe do konsoli podłączenia gazu na stronie 388:

3. Upewnij się, że ciśnienie wlotowe wody wskazywane na manometrach wynosi 2,07 barów (40 psi)

4. Gdy jest woda, 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:
   - □ Uszkodzenia i zagięcia które mogą ograniczać przepływ
   - □ Przecieki, 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. Upewnić 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 61.
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, należy wykonać 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 i 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 bara (80 psi) lub wyższe niż 8,61 bara (125 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 bara (80 psi) lub wyższe niż 8,61 bara (125 psi).			
704	Przez co najmniej 200 milisekund ciśnienie wlotowe powietrza (P4) w konsoli TorchConnect jest niższe niż 5,52 bara (80 psi) lub wyższe niż 8,61 bara (125 psi).			
705	Przez co najmniej 200 milisekund ciśnienie wlotowe argonu (Ar) (P4) w konsoli TorchConnect jest niższe niż 5,52 bara (80 psi) lub wyższe niż 8,61 bara (125 psi).			

Działanie naprawcze

1. Spójrz na ekran systemu CNC lub interfejs sieciowy XPR, aby sprawdzić ciśnienie wlotowe wewnątrz konsoli TorchConnect.

   Spójrz na:

   - □ Ciśnienie wlotowe N_2 (P4) w przypadku kodu 702
   - □ Ciśnienie wlotowe O_2 (P4) w przypadku kodu 703
   - □ Ciśnienie wlotowe powietrza (P4) w przypadku kodu 704

- □ Ciśnienie wlotowe argonu (P4) 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 393.
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, prędkość cięcia i żywotność materiałów eksploatacyjnych.

Regulatory gazu azotowego (N_2) i argonowego (Ar) wewnątrz konsoli połączeń gazowych OptiMixsą ustawione przed zainstalowaniem regulatorów w konsoli połączeń gazowych. Regulatory są ustawione w stanie dynamicznym, gdy gaz przepływa z ciśnieniem 7,9-8,6 bar (115 psi-125 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:

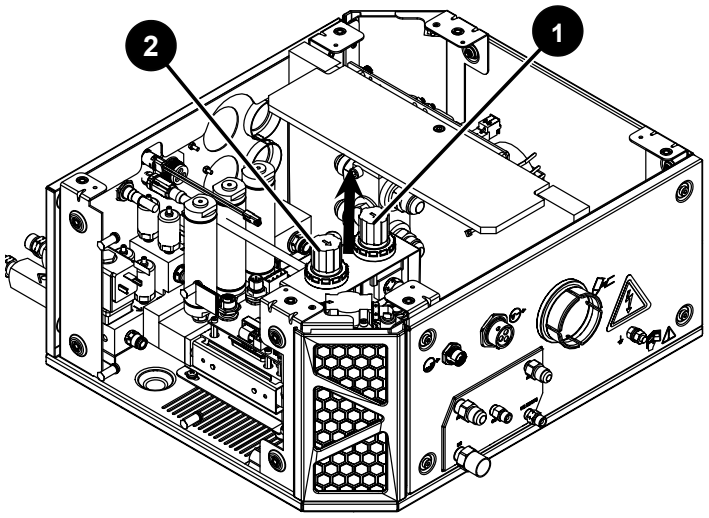
- Na wlocie osłony (P4) wartość ciśnienia N_2 jest większa niż 7,5 (110 psi) bara lub mniejsza niż 6,2 bara (90 psi).
- Ciśnienie wlotowe osłony (P4) jest wyższe niż 7,5 (110 psi) bara lub niższe niż 6,2 bara (90 psi).

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 bara (80 psi) lub wyższe niż 8,61 bara (125 psi).	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
705	Przez co najmniej 200 milisekund ciśnienie wlotowe argonu (Ar) (P4) w konsoli TorchConnect jest niższe niż 5,52 bara (80 psi) lub wyższe niż 8,61 bara (125 psi).			
769	Ciśnienie wlotowe (P1) linii B argonu jest niższe niż 5,52 (80 psi) bara lub wyższe niż 8,62 bara (125 psi).			
770	Ciśnienie wlotowe (P1) linii B N_2 jest mniejsze niż 5,52 (80 psi) bara lub większe niż 8,62 bara (125 psi).			

Działanie naprawcze w celu dostosowania regulatora N_2

1. Zainstaluj jeden z następujących zestawów materiałów eksploatacyjnych:
   - ☐ 460 A, O_2/Powietrze
   - ☐ 460 A, mieszanina H_2/N_2
   - ☐ 300 A, O_2/Powietrze
   - ☐ 300 A, N_2/N_2
   - ☐ 300 A, mieszanina H_2/N_2
   - ☐ 170 A, O_2/Powietrze
   - ☐ 170 A, N_2/N_2
   - ☐ 170 A, mieszanina H_2/N_2
2. Za pomocą interfejsu sieciowego XPR wybierz jeden z następujących procesów:
   - ☐ 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 **System gazu** w interfejsie sieciowym XPR.
6. Wybierz opcję **TEST PREFLOW** (TEST PRZEPYWU WSTĘPNEGO)
7. Podczas przepływu gazu należy wyregulować regulator tak, aby czujnik ciśnienia na wlocie osłony (P4) w interfejsie sieciowym wskazywał wartość 6,9 bara (100 psi).

   Oscylacje natężenia przepływu w mieszaczu linii N_2 występuje, gdy regulator N_2 w konsoli podłączenia gazu jest ustawiony zbyt wysoko dla ciśnienia 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 XPR wybierz jeden z następujących procesów:
   - ☐ 2074 dla mieszacza/N_2 (proces przebijania z asystą argonu) Stal nierdzewna i aluminium
   - ☐ 1205 dla O_2/N_2, stal miękka
   - ☐ 1157 dla O_2/powietrze, stal miękka (proces przebijania z asystą argonu)
3. Zdejmij pokrywę dla konsoli podłączenia gazu OptiMix.
4. Pociągnij pokrętło regulatora Ar w górę, aby odsłonić pomarańczowy wskaźnik.
5. Przejdź do **System gazu** w interfejsie sieciowym XPR.
6. Wybierz opcję **TEST PIERCEFLOW** (TEST PRZEPŁYWU PRZEBICIA).
7. Podczas przepływu gazu należy wyregulować regulator tak, aby czujnik ciśnienia na wlocie osłony (P4) w interfejsie sieciowym wskazywał wartość 6,9 bara (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	działanie XPR	Metoda kasowania błędu...
706	Nie wykryto czujnika ciśnienia P1 w konsoli TorchConnect.	Wszystkie modele	Opadanie (zamykanie)	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/wyłączanie
707	Nie wykryto czujnika ciśnienia P2 w konsoli TorchConnect.			
708	Nie wykryto czujnika ciśnienia P3 w konsoli TorchConnect.			
709	Nie wykryto czujnika ciśnienia P4 w konsoli TorchConnect.			
710	Nie wykryto czujnika ciśnienia P5 w konsoli TorchConnect.			
711	Nie wykryto czujnika ciśnienia P14 w konsoli TorchConnect.			
712	Nie wykryto czujnika ciśnienia P6 w konsoli podłączenia gazu.			
713	Nie wykryto czujnika ciśnienia P7 w konsoli podłączenia gazu.			
714	Nie wykryto czujnika ciśnienia P8 w konsoli podłączenia gazu.			
715	Nie wykryto czujnika ciśnienia P9 w konsoli podłączenia 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:
   - modułu sterowania PCB konsoli TorchConnect
   - modułu sterowania konsoli podłączenia gazu PCB
4. W przypadku stwierdzenia luźnych lub nieprawidłowych połączeń należy prawidłowo zainstalować przetwornik ciśnienia.
5. Jeżeli są widoczne uszkodzenia, wymień uszkodzoną płytę PCB modułu 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 nieprawidłowego procesu

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 uzyskać za pomocą kodu 716. Kroki rozwiązywania problemów są różne dla różnych wartości. W przypadku otrzymania kodu 716 należy upewnić się, że wartość błędu została zidentyfikowana przed wysłaniem zmiany procesu.

Przegląd procesu rozwiązywania problemów dla kodu 716 można znaleźć w sekcji Schemat rozwiązywania problemów dla kodu diagnostycznego 716 na stronie 401.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
716	Proces wybrany przez operatora nie jest obsługiwany przez ten system cięcia plazmowego. 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	Wszyst-kie 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 (809830)* (Podręcznik z tabelami danych cięcia systemu) (809830)

2: nieprawidłowy użytkownik

Inny interfejs ma kontrolę nad systemem cięcia.

Identyfikator procesu może być jednocześnie przesyłany do systemu cięcia plazmowego tylko metodą komunikacji. Metody komunikacji to:

- Szereg
- EtherCAT
- Bezprzewodowa

3: nieprawidłowe źródło użytkownika

Inny interfejs ma kontrolę nad systemem cięcia.

Identyfikator procesu może być jednocześnie przesyłany do systemu cięcia plazmowego tylko za pomocą interfejsu sieci bezprzewodowej.

Wybierz lub zmień interfejs sterujący systemem cięcia plazmowego. Zobacz Zmiana urządzenia sterującego na stronie 214.

Jeśli system CNC sprawuje kontrolę, a użytkownik zmieni urządzenie sterujące za pomocą przycisku **RESET OPERATOR (ZRESETUJ OPERATORA)** w interfejsie sieciowym XPR, może pojawić się kod

716 podczas wysłania procesu z CNC. Jeśli tak się stanie, wybierz **RESET OPERATOR (ZRESETUJ OPERATORA)** 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).

4: nieprawidłowy proces

Wysłano nieprawidłowy identyfikator procesu.

Wybierz identyfikator procesu dla aplikacji. Zobacz *XPR Cut Charts Instruction Manual (809830)* (Podręcznik z tabelami danych cięcia systemu) (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)
- Usuwanie gazu wlotowego (stan 4)
- Stan oczekiwania na start (5)
- Stan ręcznego testu szczelności (20)
- Stan końca cyklu (14)

1. Poczekaj na zakończenie usuwania gazu lub procesu cięcia.

   System cięcia plazmowego nie może zaakceptować nowego identyfikatora procesu podczas procesu usuwania gazu 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

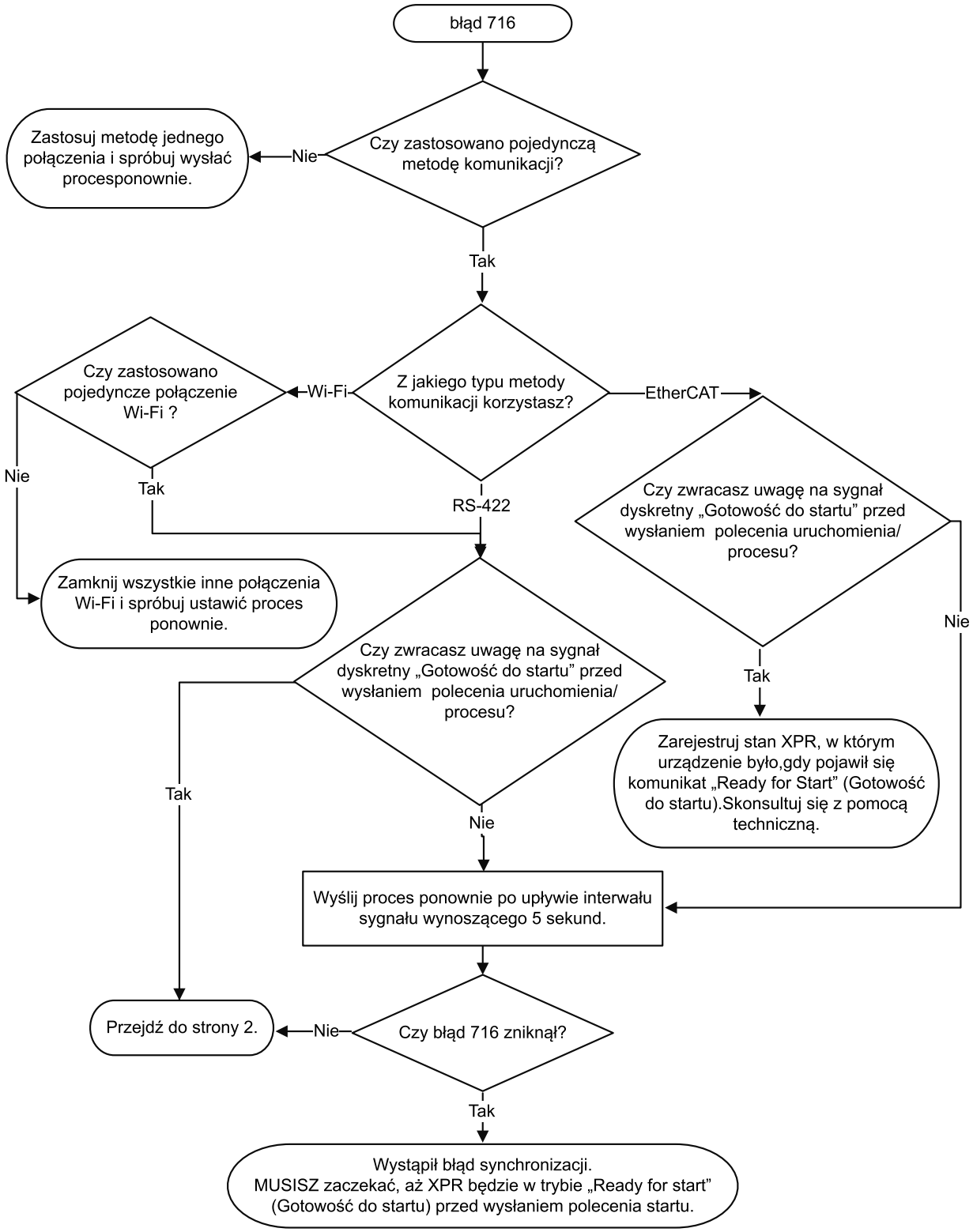
Różne konsole podłączenia gazu mają różne możliwości. Na przykład wspomaganie i znakowanie argonem stali miękkiej jest dostępne wyłącznie w systemach cięcia zamontowanych w OptiMix, VWI lub konsoli podłączenia gazu CorePlus, ale nie w Core.

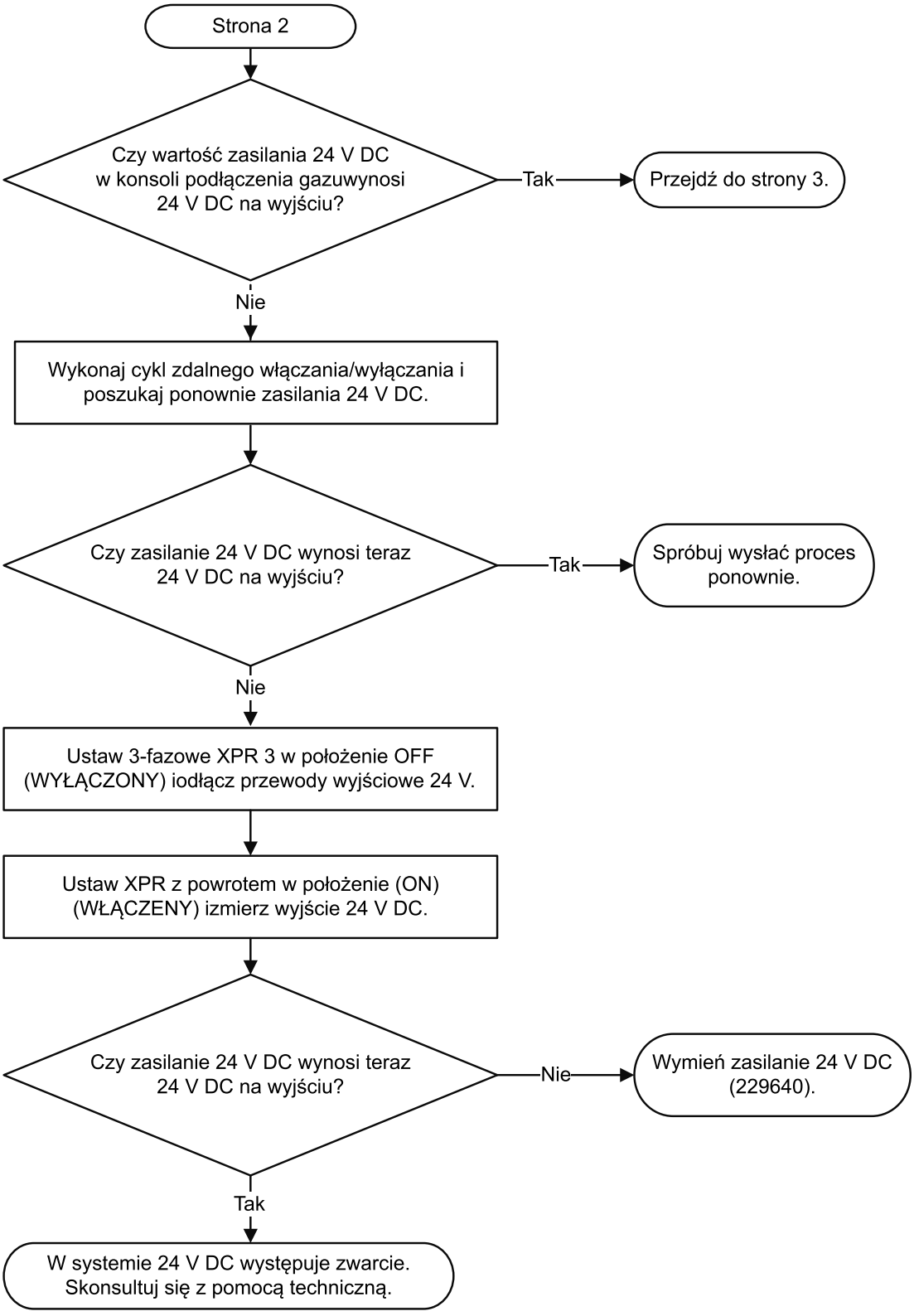
Wybierz proces, który jest zgodny z konsolą podłączenia gazu i rodzajem cięcia, które próbujesz wykonać. Patrz:

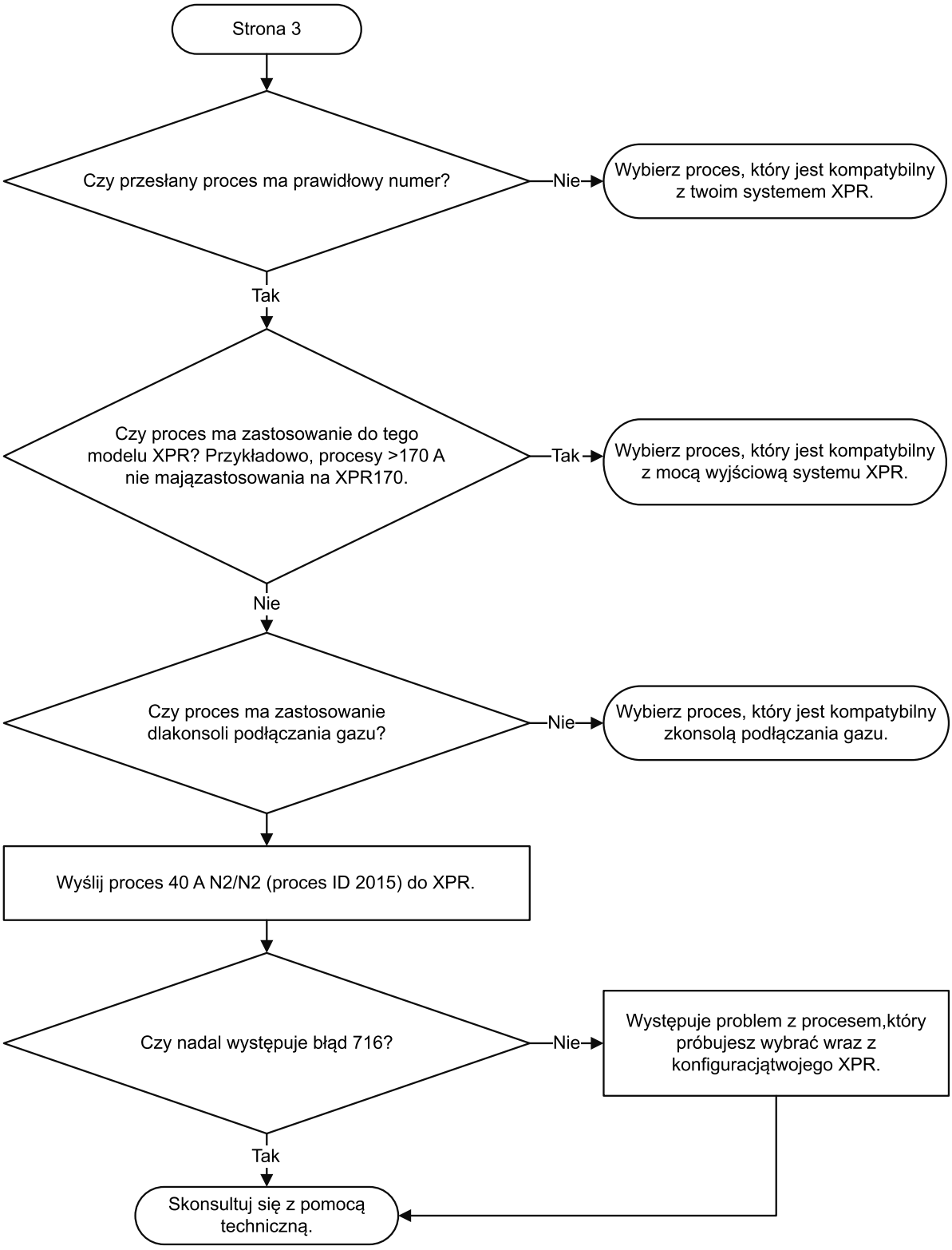
- Wybór procesu na stronie 251
- Tabele danych cięcia na stronie 253

Schemat rozwiązywania problemów dla kodu diagnostycznego 716

Poniższe schematy zawierają opis procesu rozwiązywania problemów dla kodu diagnostycznego 716.




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.
Tak
Wybierz proces, który jest kompatybilny z mocą wyjściową systemu XPR.
Nie
Czy proces ma zastosowanie dlakonsoli podłączania gazu?
Nie
Wybierz proces, który jest kompatybilny zkonsolą podłączania gazu.
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. Ponieważ mieszacz stara się dostarczyć przepływ, ciśnienie wylotowe może nadal rosnąć.	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Uruchom proces ▪ 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 XPR oprogramowania sprzętowego.

   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 (1 psi) bara. W takim przypadku mieszacz zmniejsza przepływ, aby zapobiec przepływowi wstecznemu, który może mieć negatywny wpływ na jakość cięcia.	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Uruchom proces ▪ 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 gazowych znajduje się wystarczająca ilość gazu.
4. Zwiększ się 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 XPR oprogramowania sprzętowego.

   W celu jego pobrania należy zalogować się do portalu Xnet pod adresem www.hypertherm.com.

Rozwiązywanie problemów mieszanki gazowej

Kody diagnostyczne 721– 723, 726

Kody diagnostyczne 721–723 i 726 występują w przypadku awarii mieszanki gazowej.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
721	Wystąpił błąd sumy kontrolnej parametru mieszania.	Wszyst-kie modele	Opadanie (zamykanie)	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
722	Wystąpił błąd kalibracji przepływu mieszania.			
723	Wystąpił błąd kalibracji ciśnienia mieszania.			
726	Występuje problem z zegarem systemu mieszania.			

Działanie naprawcze

1. Użyj zdalny włącznik/wyłącznik, aby wyłączyć system cięcia.
2. Użyj zdalny włącznik/wyłącznik, 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 konsoli podłączenia gazu VWI i OptiMix, rezonatory, przetworniki i zawory na stronie 457.

    b. Jeśli nowy moduł mieszacza gazu nie rozwiąże problemu, należy wymienić konsolę połączenia gazu.

Rozwiązywanie błędów komunikacji mieszanki gazu

Kody diagnostyczne 724, 725, 742, 743

Kody diagnostyczne 724, 724, 725 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 kablu I2C1.	Wszyst-kie modele	Opadanie (zamykanie)	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
725	Występuje błąd komunikacji mieszania na kablu I2C2.			
742	Występuje alert mieszania dotyczący kabla I2C1.	Wszyst-kie modele	Brak	
743	Występuje alert mieszania dotyczący kabla I2C2.			

Działanie naprawcze

1. Sprawdź kabel używany do połączenie 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 mieszacz 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, należy wymienić moduł mieszacza gazu.

   Zobacz Mieszacz konsoli podłączenia gazu VWI i OptiMix, rezonatory, przetworniki i zawory na stronie 457.

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 wykryty zostanie stan nadmiernego natężenia prądu 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 zgłaszany jest stan nadmiernego natężenia prądu.	Wszyst-kie modele	Opadanie (zamykanie)	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
734	W zaworze V5 PCB w konsoli TorchConnect zgłaszany jest stan nadmiernego natężenia prądu.			
735	W zaworze V6 PCB w konsoli TorchConnect zgłaszany jest stan nadmiernego natężenia prądu.			
736	W zaworze V7 PCB w konsoli TorchConnect zgłaszany jest stan nadmiernego natężenia prądu.			
737	W zaworze V8 PCB w konsoli TorchConnect zgłaszany jest stan nadmiernego natężenia prądu.			
738	W zaworze V9 PCB w konsoli TorchConnect zgłaszany jest stan nadmiernego natężenia prądu.			
739	W zaworze V10 PCB w konsoli TorchConnect zgłaszany jest stan nadmiernego natężenia prądu.			
740	W zaworze V11 PCB w konsoli TorchConnect zgłaszany jest stan nadmiernego natężenia prądu.			
741	W zaworze V12 PCB w konsoli TorchConnect zgłaszany jest stan nadmiernego natężenia prądu.			

Działanie naprawcze

1. Sprawdź okablowanie zaworu.
2. Podłącz przewód zaworu do innego zaworu.

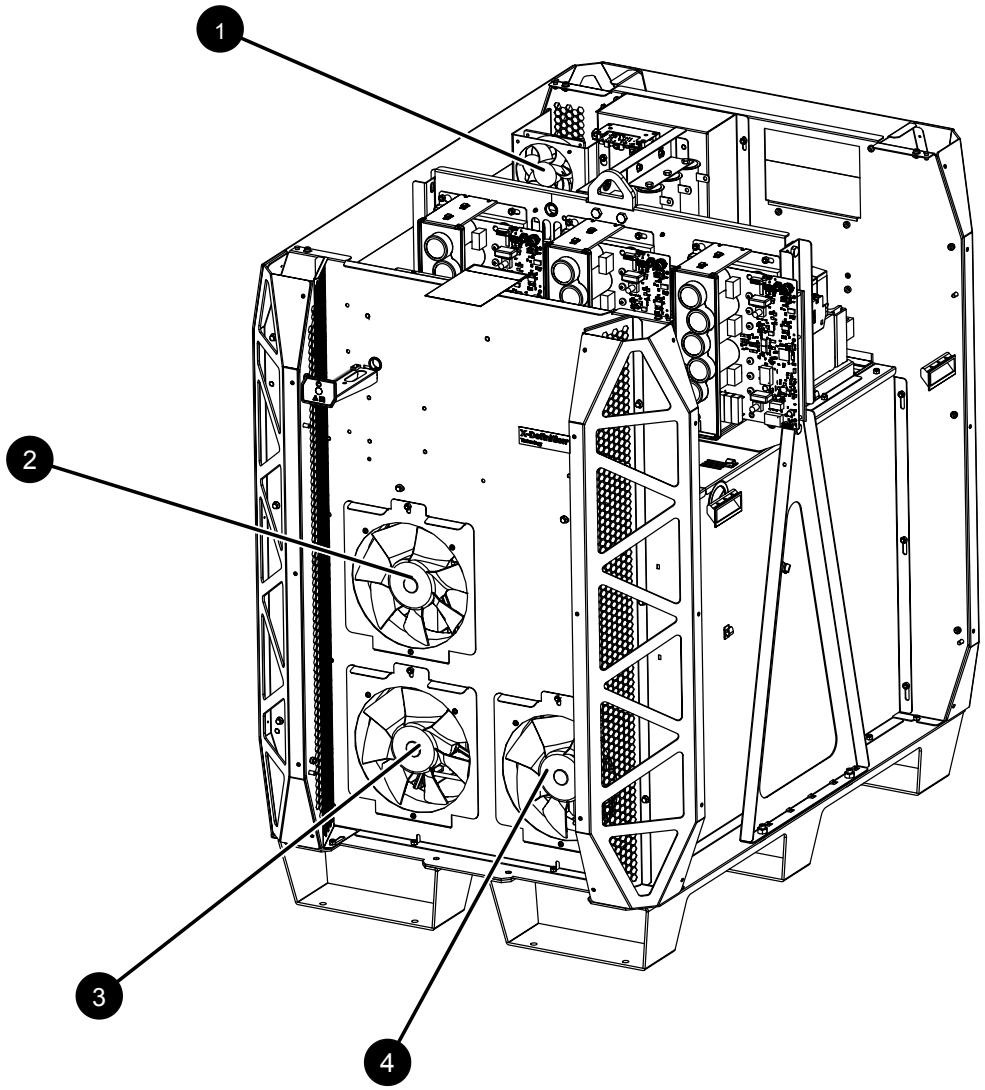
   Jeśli kod diagnostyczny zniknie, oznacza to, że zawór jest uszkodzony.
3. Wymień uszkodzony zawór.

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 płytkę modułu sterowania PCB w konsoli TorchConnect.

Schemat kodów diagnostycznych wentylatora

Każdy wentylator jest powiązany z innym kodem diagnostycznym.

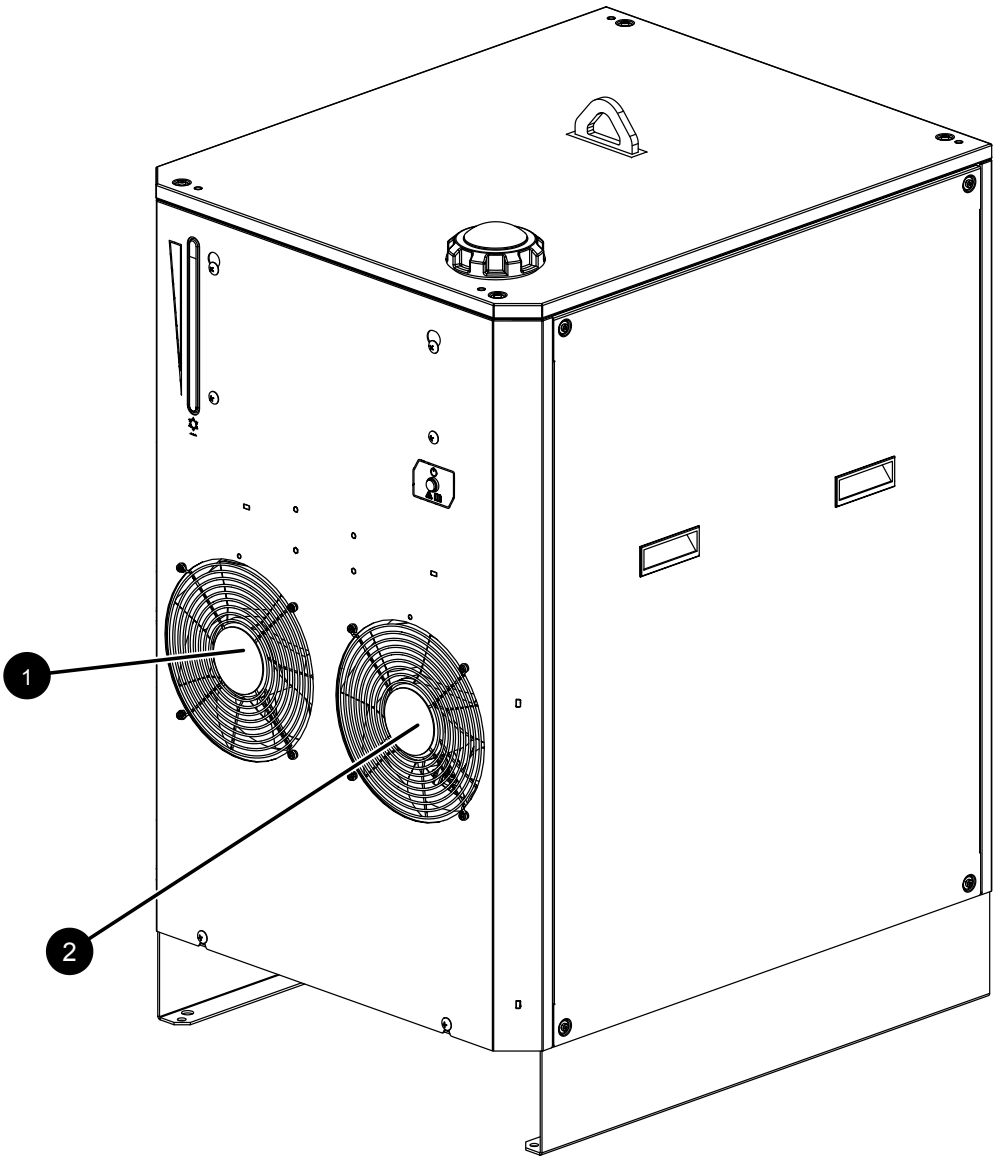
Rysunek 68 - Kod diagnostyczny dla każdego wentylatora zasilacza plazmy



Rysunek 68 - Kod diagnostyczny dla każdego wentylatora zasilacza plazmy (kontynuacja)

	Kod diagnostyczny	Wentylator
1	747	CAB FAN 1
2	744	MAGFAN 1
3	745	MAGFAN 2
4	746	MAGFAN 3

Rysunek 69 - Kod diagnostyczny dla każdej wentylatora chłodnicy



Rysunek 69 - Kod diagnostyczny dla każdej wentylatora chłodnicy (kontynuacja)

	Kod diagnostyczny	Wentylator
1	748	HXFAN 1
2	749	HXFAN 2

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 dopusz-czalna wartość.	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
745	Prędkość obrotowa zgłaszana przez wentylator dla MAGFAN 2 jest mniejsza niż minimalna dopusz-czalna wartość.	Wszyst-kie modele	Brak	
746	Prędkość obrotowa zgłaszana przez wentylator dla MAGFAN 3 jest mniejsza niż minimalna dopusz-czalna wartość.	XPR460	Brak	

Działanie naprawcze

1. Należy użyć Schemat kodów diagnostycznych wentylatora na stronie 409 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, J3, i J5 na płycie zasilającej wentylatora PCB
    c. Okablowanie do złącza J7 na PCB
3. Sprawdź, czy jest doprowadzone zasilanie 48V DC.

4. Jeśli napięcie wyjściowe nie jest prawidłowa, wymień źródło zasilania 48V DC.
5. Sprawdź przekaźnik półprzewodnikowy i upewnij się, że działa prawidłowo.
6. Jeśli nie znaleziono żadnych luźnych połączeń, a źródło zasilania 48V DC 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 409 do zidentyfikowania lokalizacji HXFAN w chłodnicy.
2. Upewnij się, że poniższe połączenia wentylatorów są prawidłowe i dokręć ewentualne luźne połączenia:
    a. Złącze wentylatora
    b. Okablowanie do złączy J2 na płycie zasilającej wentylatora chłodnicy PCB (płyta PCB 3 w chłodnicy)
    c. Okablowanie do złączy J3.3 (HXFAN 1) i J4 (HXFAN 2) na na płycie zasilającej wentylatora

chłodnicy PCB (płyta PCB 3 w chłodnicy)

d. Okablowanie do złączy J5 na panelu sterowanie chłodnicy PCB (płyta PCB 2 w chłodnicy)

3. Sprawdź moc wyjściową źródła zasilania 48 V DC znajdującego się w chłodnicy.
4. Jeśli moc wyjściowa nie jest prawidłowa, wymień źródło zasilania 48V DC.
5. Sprawdź przekaźnik półprzewodnikowy i upewnij się, że działa prawidłowo.
6. Jeśli nie znaleziono żadnych luźnych połączeń, a źródło zasilania 48 V DC i przekaźnik półprzewodnikowy są dobre, wymień wentylator.

Rozwiązywanie problemów z niską prędkością wentylatora – CAB FAN 1

Kody diagnostyczne 747 i 750

Kody diagnostyczne 747 i 750 pojawiają się, gdy wentylator CAB FAN 1 nie działa prawidłowo.

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 obrotowa dla CAB FAN 1 jest mniejsza niż minimalna dopuszczalna wartość RPM.	XPR170, XPR300		

Działanie naprawcze

1. Należy użyć Schemat kodów diagnostycznych wentylatora na stronie 409 do zidentyfikowania lokalizacji CAB FAN 1 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 płycie dystrybucji wentylatora PCB
   c. Okablowanie do złącza J7 na PCB
3. Dokręć ewentualne luźne połączenia.

4. Sprawdź, czy jest doprowadzone zasilanie 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 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	Występuje błąd trzech faz w chopperze 1.	Wszyst-kie modele	Wyłączenie	Zdalne włączanie/wyłą-czanie
753	Występuje błąd trzech faz w chopperze 2.	XPR300, XPR460		
754	Występuje błąd trzech faz w chopperze 3.	XPR460		

Działanie naprawcze

1. Upewnij się, że napięcie wejściowe mieści się w ±14% wartości nominalnej.

   Zobacz Ogólne wymagania dotyczące zasilania na stronie 49.
2. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
3. Zdejmij obudowę 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. 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 powodu usterki głównego stycznika

Kod diagnostyczny 764

Kod diagnostyczny 764 występuje, gdy prąd głównego stycznika jest zbyt wysoki.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
764	Sterownik głównego stycznika zgłasza nadmierny prąd	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Sprawdź główny stycznik i okablowanie i wymień je, jeśli stwierdzisz uszkodzenie lub nadmierne zużycie.
2. Upewnij się, że system zawsze korzysta z najnowszej wersji XPR oprogramowania sprzętowego.

   W celu jego pobrania należy zalogować się do portalu Xnet pod adresem www.hypertherm.com.
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 powodu usterki stycznika prądu rozruchu

Kod diagnostyczny 765

Kod diagnostyczny 765 występuje, gdy stycznik prądu rozruchu jest zbyt wysoki.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
765	Stycznik prądu rozruchu zgłasza nadmierny prąd	XPR300, XPR460	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

Działanie naprawcze

1. Sprawdź stycznik prądu rozruchu, przekaźnik stycznika prądu rozruchu i okablowanie.
2. Wymień uszkodzone lub nadmiernie zużyte elementy.
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.
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 usterką włączania pompy lub usterką zdalnego przekaźnika

Kody diagnostyczne 766, 767

Kody diagnostyczne 766, 767 pojawiają się, gdy występuje usterka związana z przekaźnikiem półprzewodnikowym pompy.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
766	Sterownik włączania pompy wykrył nadmierny prąd.	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
767	Sterownik przekaźnika zdalnego włączania/wyłącza-nia zgłasza nadmierny prąd			

Działanie naprawcze

1. Sprawdź, czy przekaźnik półprzewodnikowy pompy nie jest uszkodzony.

2. W razie konieczności wymień uszkodzone lub nadmiernie zużyte elementy.
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.
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 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.

Zachować najwyższą ostrożność podczas przeprowadzania czynności diagnostycznych lub konserwacyjnych przy zasilaczu plazmy podłączonym do zasilania i przy zdjętych panelach obudowy.

Większe prawdopodobieństwo zmniejszenia ciśnienia gazu ma miejsce, gdy węże gazu zasilającego są długie. Więcej informacji, patrz:

- Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu Core na stronie 97
- Konfiguracja z konsolą podłączenia gazu CorePlus na stronie 98
- OptiMix konfiguracja z konsolą podłączenia z konsolą podłączenia gazu VWI lub OptiMix na stronie 99

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
768	Ciśnienie wlotowe (P2) linii A O_2 jest mniejsze niż 5,52 (80 psi) bara lub większe niż 8,62 bara (125 psi).	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie
769	Ciśnienie wlotowe (P1) linii B argonu jest mniej-sze niż 5,52 (80 psi) bara lub większe niż 8,62 bara (125 psi).			
770	Ciśnienie wlotowe (P1) linii B N_2 jest mniejsze niż 5,52 (80 psi) bara lub większe niż 8,62 bara (125 psi).			
771	Ciśnienie wlotowe (P2) linii A O2 jest mniejsze niż 5,52 (80 psi) bara lub większe niż 8,62 bara (125 psi).			

Działanie naprawcze

1. Wybierz interfejs sieciowy CNC lub XPR, aby wybrać **Test Cutflow** (Test przecięć), aby rozpocząć przepływ gazu.
2. Upewnij się, że ciśnienia wlotowe gazu znajduje się w dopuszczalnym zakresie.

   Zobacz Wymagania dotyczące gazu procesowego dla wszystkich konsol gazowych na stronie 54.
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 gazowych.
   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 wymienić uszkodzony przetwornik.

      Odpowiednie informacje zawiera rozdział „Wymiana przetwornika ciśnienia” w dokumencie *XPR Replacement Parts Procedures Field Service Bulletin (809970)* (Biuletyn na temat ulepszeń, Procedury wymiany części zamiennych systemu XPR)(809970).
4. Jeśli system tnący ma konsolę podłączenia gazu OptiMix, patrz Rozwiązywanie problemów związanych z usterkami ciśnienia wlotowego gazu procesowego w konsoli TorchConnect dla systemów OptiMix na

stronie 394.

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 łuku pilota

Kod diagnostyczny 777

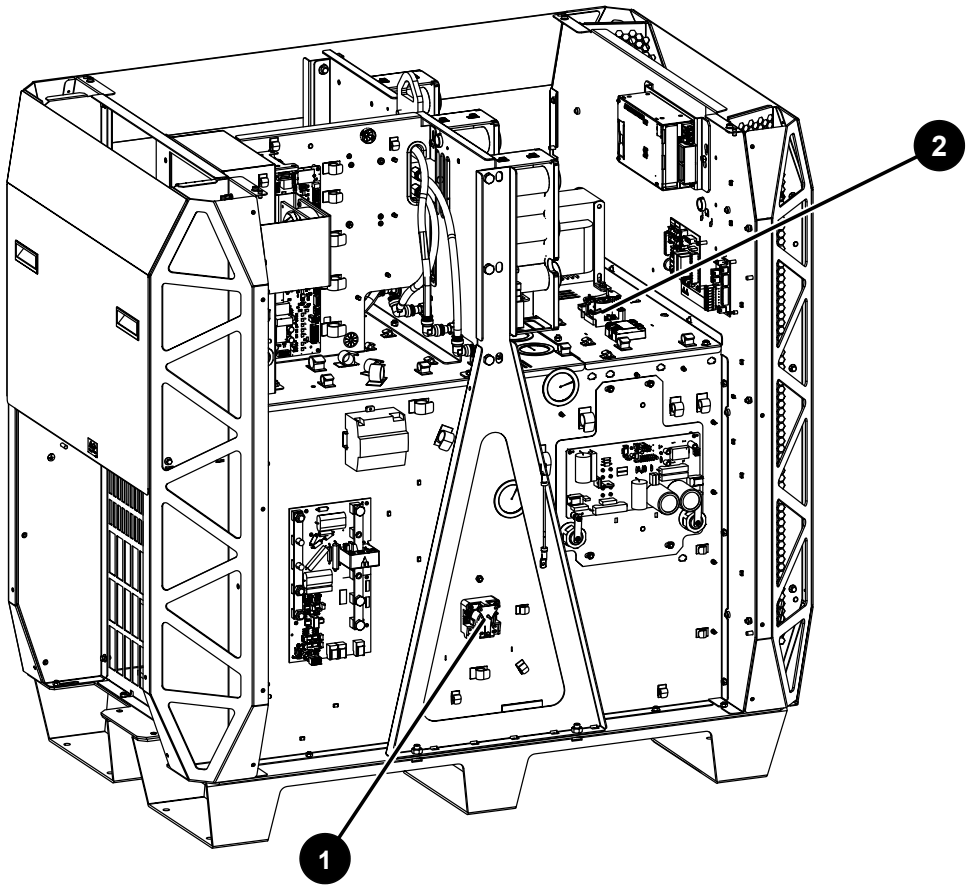
Kod diagnostyczny 777 pojawia się, gdy występuje usterka związana z przekaźnikiem pilota.

Objawy

Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
777	Przekaźnik łuku pilota zgłasza nadmierny prąd	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Ustawienie procesu ▪ Zdalne włączanie/ wyłączanie

Kwestie związane z bezpieczeństwem XPR460

W tej procedurze należy upewnić się, że używany jest przekaźnik łuku pilota, a NIE przekaźnik zasilania chłodnicy. Gdy co najmniej jeden zdalny wyłącznik jest ustawiony w pozycji OFF (wyłączony), zasilanie elektryczne 220 V AC pozostaje w stanie ON (aktywne) po stronie wejściowej przekaźnika zasilania chłodnicy.



1 Przekaźnik łuku pilota

2 Przekaźnik zasilania chłodnicy

Działanie naprawcze

1. Odłącz zasilanie systemu cięcia.
2. Zdemontuj boczny panel zasilacza plazmy od strony modułu sterowania.
3. Sprawdź płytę PCB (PCB 1) w zasilaczu plazmy.
4. Odłącz złącze J6 od układu sterowania PCB.
5. Zdemontuj pokrywę przekaźnika łuku pilota.
6. Za pomocą omomierza zmierz rezystancję cewki na przewodach 21 i 22.

   Rezystancja powinna wynosić około 280 omów (Ω).
7. Jeśli rezystancja odbiega od 280 omów o więcej niż 10%(Ω), wymień przekaźnik łuku pilota.
8. Jeśli rezystancja mieści się w dopuszczalnym zakresie, upewnij się, że system 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 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	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
779	Szyna choppera 1 15 V jest poza dopuszczalnym zakresem (mniej niż 13 V lub więcej niż 17 V).	Wszyst-kie modele	Brak	▪ Uruchom proces ▪ 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

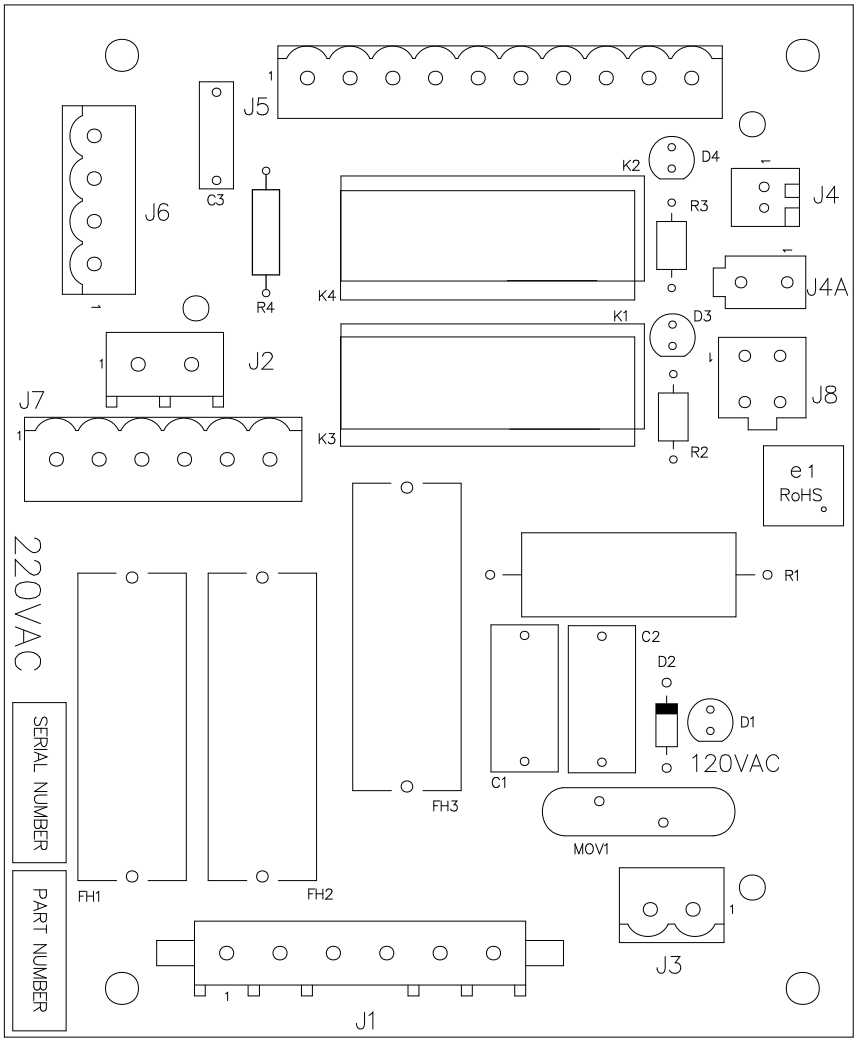
Kod	Objawy	modele XPR	działa-nie XPR	Metoda kasowania błędu...
784	Napicie szyny prądu stałego 24 V DC przekracza 28V.	Wszyst-kie modele	Opadanie (zamykanie)	Brak

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.

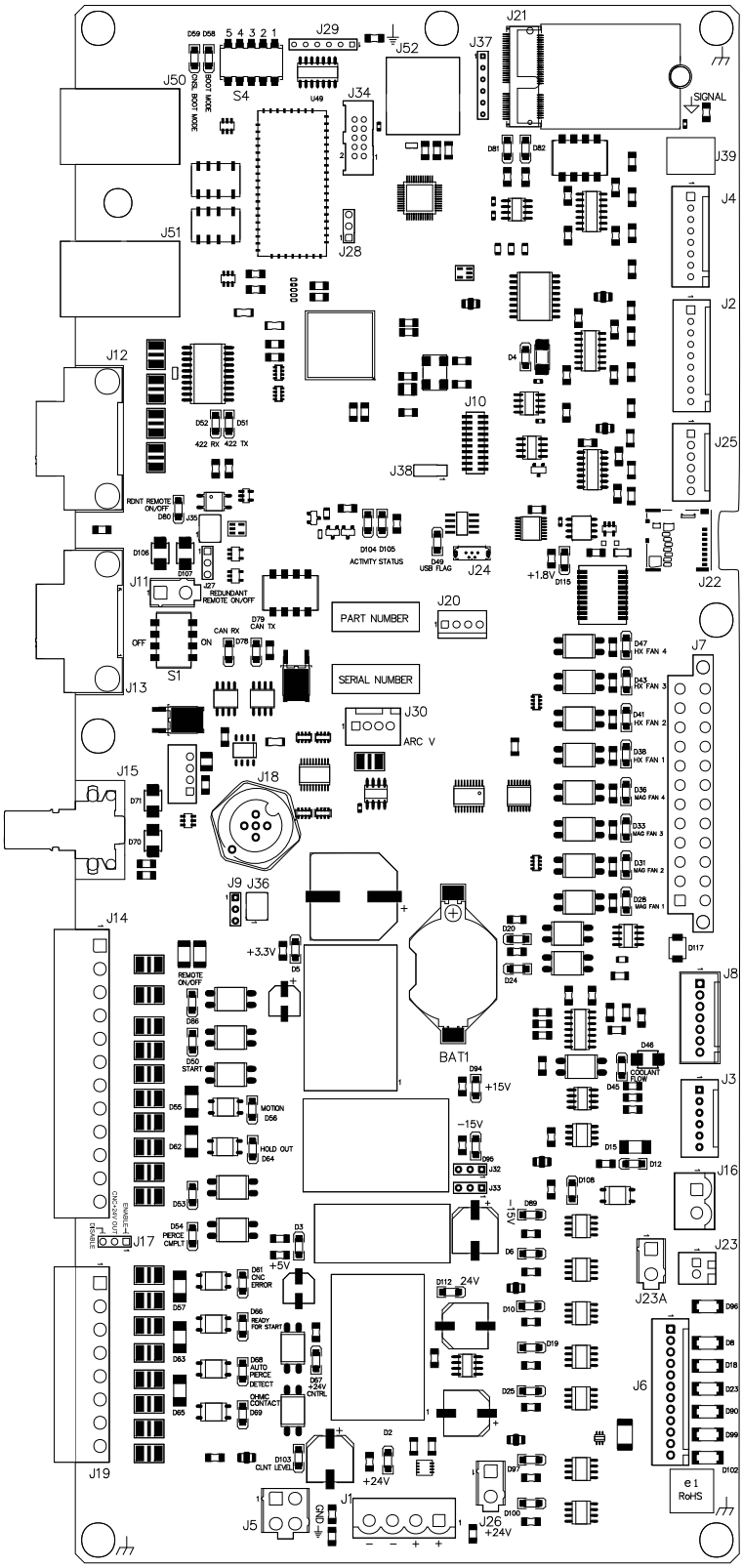
Informacje o PCB

Płyta PCB dystrybucji zasilania zasilacza plazmy (141577) schemat



LED	Sygnał
D1	120 V AC

Płyta PCB modułu sterowania zasilacza plazmy (141545) schemat



LED	Sygnał	LED	Sygnał
D84	WiFi LED 1 (DIODA LED WiFi 2)	D50	PLASMA START (START PLAZMY)
D85	WiFi LED 2 (DIODA LED WiFi 2)	D56	MOTION (RUCH)
D82	WiFi RX (ODBIERANIE WiFi)	D64	COMMAND HOLD (WSTRZYMANIE POLECENIA)
D81	WiFi TX (NADAWANIE WiFi)	D53	HOLD IN (POWSTRZYMANIE)
D80	REDUNDANT REMOTE ON/OFF (NADMIAROWE ZDALNE WŁĄCZANIE/WYŁĄCZANIE)	D54	SHIELD PIERCE GAS (GAZ OSŁONOWY PRZEBIJANIA)
D52	RS-422 RX	D61	CNC ERROR (BŁĄD SYSTEMU CNC)
D51	RS-422 TX	D66	NOT READY FOR START (BRAK GOTOWOŚCI DO URUCHOMIENIA)
D4	A3,3 V	D68	AUTO PIERCE DETECT (AUTOM. WYKRYWANIE PRZEBICIA)
D49	USB FLAG (FLAGA USB)	D69	OHMIC CONTACT OUTPUT (WYJŚCIE KONTAKTU OMOWEGO)
D104	STATUS (STAN)	D15	SURGE INJ EN (UNUSED IN THIS SYSTEM) (UDAR (NIEUŻYWANE W TYM SYSTEMIE)
D105	AKTYWNOŚĆ	D108	PILOT ARC ENABLE (WŁĄCZENIE ŁUKU PILOTA)
D78	CAN RX (ODBIERANIE CAN)	D89	REMOTE ON-OFF RELAY ENABLE (AKTYWACJA PRZEKAŹNIKA WŁ.-WYŁ. ZDALNEJ OBSŁUGI)
D79	CAN TX (NADAWANIE CAN)	D6	PILOT ARC RELAY (PRZEKAŹNIK ŁUKU PILOTA)
D33	MAGFAN 3 FEEDBACK (WENTYLATOR 3, SYGN. ZWROTNY)	D10	48 V POWER ENABLE (WŁĄCZENIE ZASILANIA)
D31	MAGFAN 2 FEEDBACK (WENTYLATOR 3, SYGN. ZWROTNY)	D19	MAIN CONTACTOR (GŁÓWNY STYCZNIK)
D28	MAGFAN 1 FEEDBACK (WENTYLATOR 3, SYGN. ZWROTNY)	D25	INRUSH CONTACTOR (STYCZNIK PRĄDU ROZRUCHU)
D5	+3,3 V	D100	COOLER ENABLE (WŁĄCZENIE CHŁODNICY)

LED	Sygnał	LED	Sygnał
D20	MAGNETIC FANS ENABLE (AKTYWACJA WENTYLATORÓW EL. MAGN.)	D94	+15 V
D86	REMOTE ON-OFF (ZDALNA OBSŁUGA WŁ.-WYŁ.)	D95	–15 V
D2	+24 V	D3	+5 V

Położenia przełącznika DIP

Te szczegóły dla położenia przełącznika DIP są dla modułu sterującego PCB w zasilaczu plazmy.

Położenia przełącznika DIP 1			
1	Zakończenie RX interfejsu RS-422	—	Domyślne ustawienie to ON (Wł.)
2	Zakończenie TX interfejsu RS-422	—	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)
3	Nieużywane	—	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)
4	Rezystor terminujący CAN	▪ ON = 121 omów (Ω) ▪ OFF = Otwarty	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)

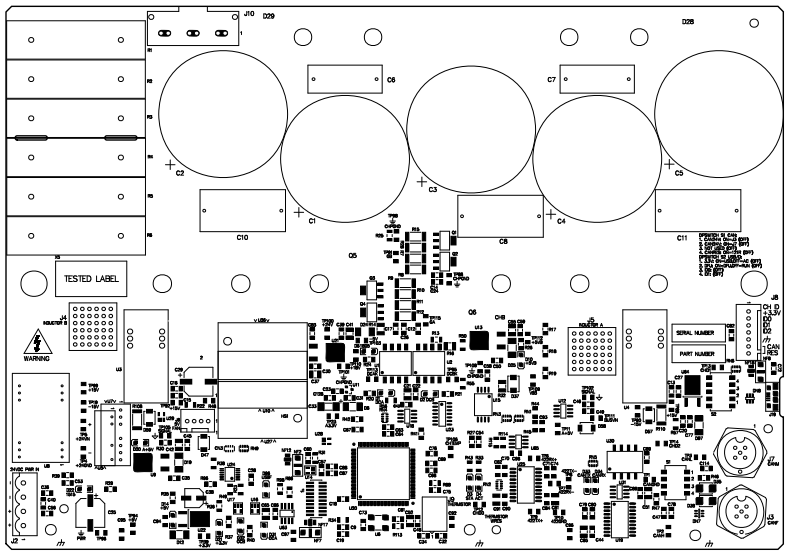
Położenia przełącznika DIP 2			
1	Tryb programowania mikrokontrolera DFU	▪ ON = DFU ▪ OFF = Praca	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)
2	Poziom logiczny 3,3 V	▪ ON = USB OTG ▪ OFF = Wewnętrzne zasilanie elektryczne	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)
3	ID0 interfejsu szeregowego RS-422	—	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)
4	ID1 interfejsu szeregowego RS-422	—	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)

Położenia przełącznika DIP 3			
1	Programowanie przez moduł sieci bezprzewodowej	▪ ON = Włączone ▪ OFF = Wyłączone	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)
2	Transmisja przez moduł sieci bezprzewodowej	▪ ON = Z mikrokontrolera ▪ OFF = Wyłączone (musi być WYŁĄCZONE dla programowania J20)	Domyślne ustawienie to ON (Wł.)
3	Transmisja przez moduł sieci bezprzewodowej	▪ ON = Przez złącze J20 do programowania ▪ OFF = Wyłączone (musi być WYŁĄCZONE dla standardowego zakresu)	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)
4	Włączenie komunikacji bezprzewodowej	▪ ON = Sieć bezprzewodowa wyłączona ▪ OFF = Sieć bezprzewodowa włączona	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)

Położenia przełącznika DIP 4			
1	Alternatywny tryb rozruchu	—	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)
2	Tryb rozruchu konsoli	—	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)
3	Protokół 1 – EtherCAT	▪ Przełącznik 3 = OFF (WYŁ.) ▪ Przełącznik 4 = OFF (WYŁ.) ▪ Przełącznik 5 = OFF (WYŁ.)	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)
4	Protokół 2 (dla przyszłego użytku)	▪ Przełącznik 3 = ON (WŁ.) ▪ Przełącznik 4 = OFF (WYŁ.) ▪ Przełącznik 5 = OFF (WYŁ.)	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)
5	Protokół 3 (dla przyszłego użytku)	▪ Przełącznik 3 = OFF (WYŁ.) ▪ Przełącznik 4 = ON (WŁ.) ▪ Przełącznik 5 = OFF (WYŁ.)	Domyślne ustawienie to OFF (Wył.)

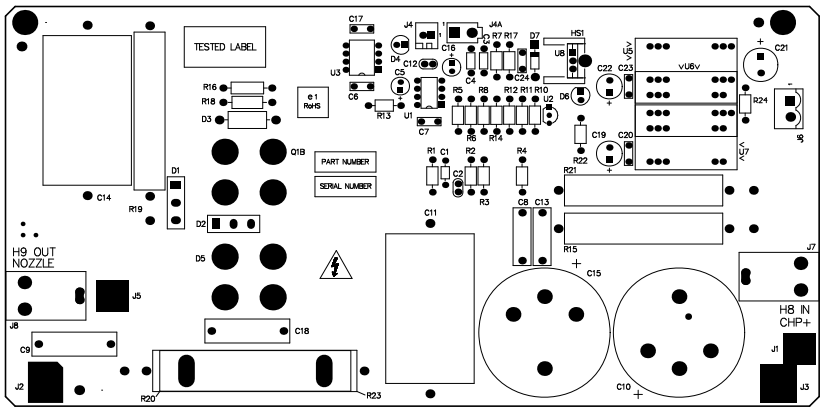
Nadmiarowe zdalne włączanie/wyłączanie jest domyślnie wyłączone (OFF) za pomocą zworki na stykach 1 i 2 złącza J27. Więcej informacji patrz Styki dla dyskretnego kabla do płytki rozszerzeń PCB na stronie 183 i Instalacja nadmiarowego zdalnego włącznika/wyłącznika na stronie 225.

Płyta PCB modułu choppera zasilacza plazmy (141319) schemat



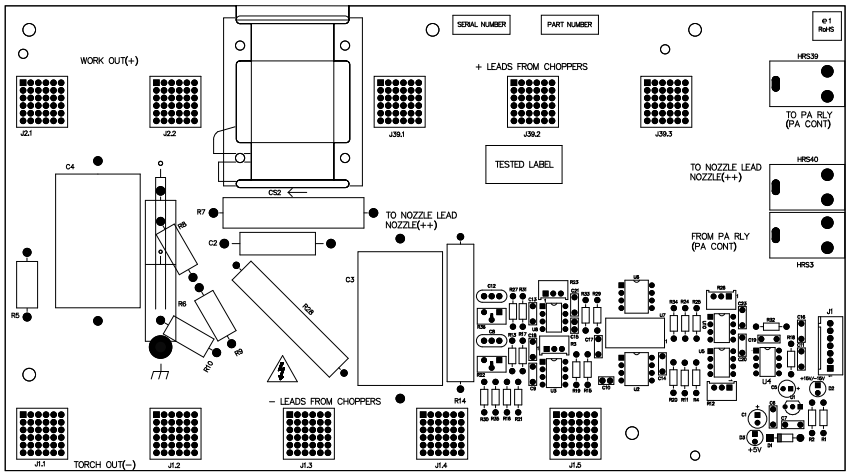
LED	Sygnał	LED	Sygnał
D22	+15V AND –15V POWER (ZASILANIE)	D1	DCA
D14	+5 V	D2	DCB
D21	+3,3 V	D3	STATUS (STAN)
D32	OVER CURRENT CHANNEL B (PRZETĘŻENIE, KANAŁ B)	D4	AKTYWNOŚĆ
D31	OVER CURRENT CHANNEL A (PRZETĘŻENIE, KANAŁ A)	D10	+5VB
D96	USB FLAG (FLAGA USB)	D33	CAN TX (NADAWANIE CAN)
D6	+18V AND -5V POWER (ZASILANIE)	D34	CAN RX (ODBIERANIE CAN)

Płyta PCB obwodu rozruchowego zasilacza plazmy (141360) schemat



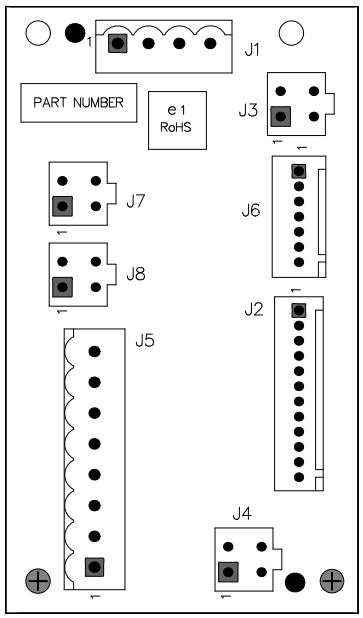
LED	Sygnał
D4	PILOT ARC ENABLE (WŁĄCZENIE ŁUKU PILOTA)
D6	+18V AND –5V POWER (ZASILANIE)

Płyta PCB modułu we/wy zasilacza plazmy

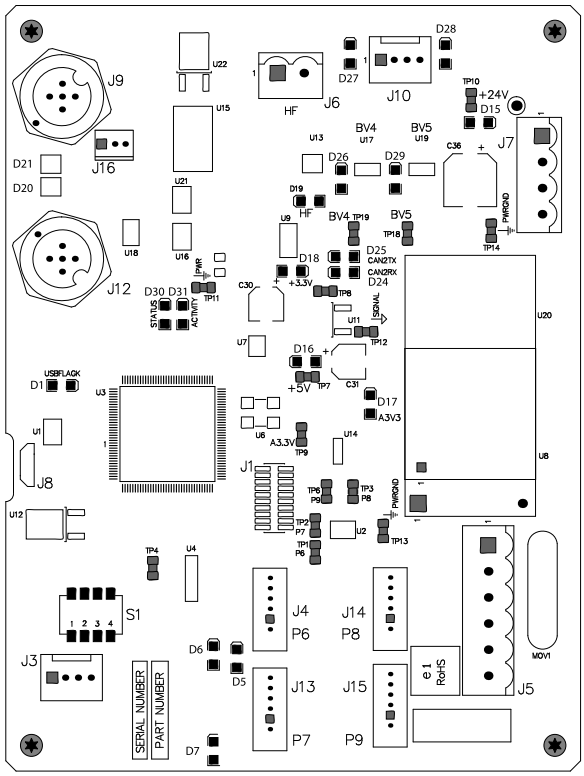


Wentylator dystrybucji zasilania PCB (141384) schemat

Wentylator dystrybucji zasilania PCB jest stosowany do zasilacza plazmy. Dla XPR460 ten PCB jest również stosowany w chłodnicy.

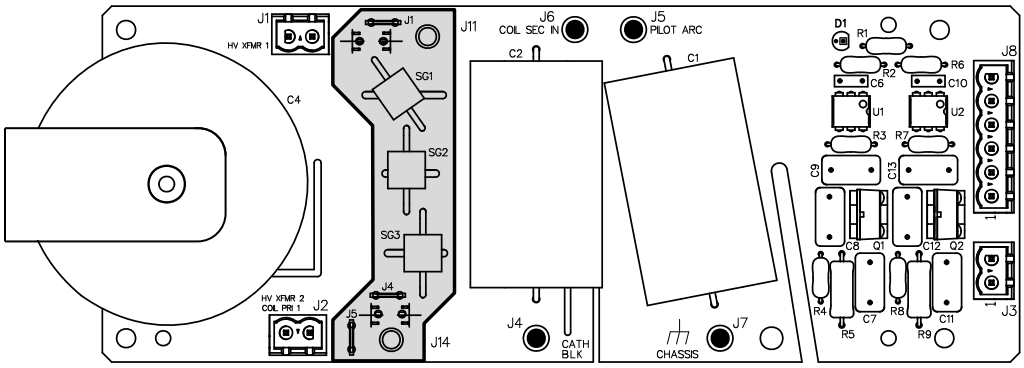


Płyta PCB modułu sterowania konsoli podłączenia gazu (141375) schemat



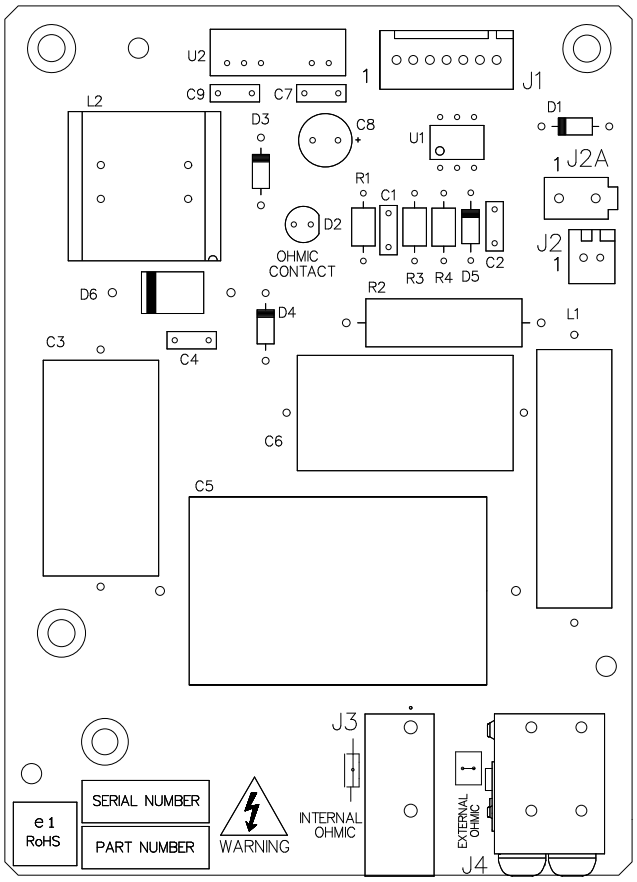
LED	Sygnał	LED	Sygnał
D15	+24 V	D24	CAN RX (ODBIERANIE CAN)
D29	B5	D30	STATUS (STAN)
D26	B4	D31	AKTYWNOŚĆ
D19	HF	D1	USB FLAG (FLAGA USB)
D18	+3,3 V	D16	+5 V
D25	CAN TX (NADAWANIE CAN)	D17	A3.3

Płyta PCB generatora wysokiej częstotliwości konsoli podłączenia gazu (141563) schemat



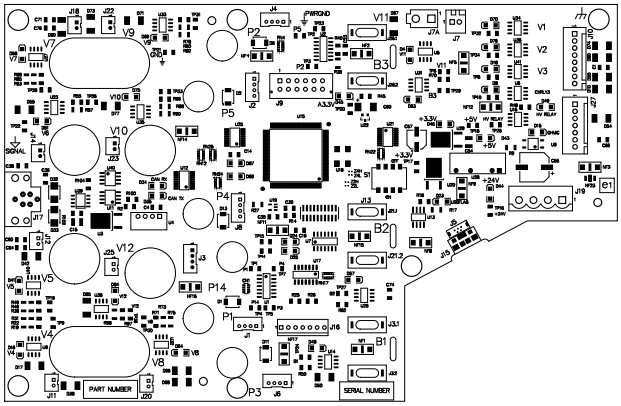
LED	Sygnał
D1	HIGH FREQUENCY ENABLE (AKTYWACJA WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI)

Płyta PCB kontaktu omowego konsoli podłączenia palnika (141368) schemat



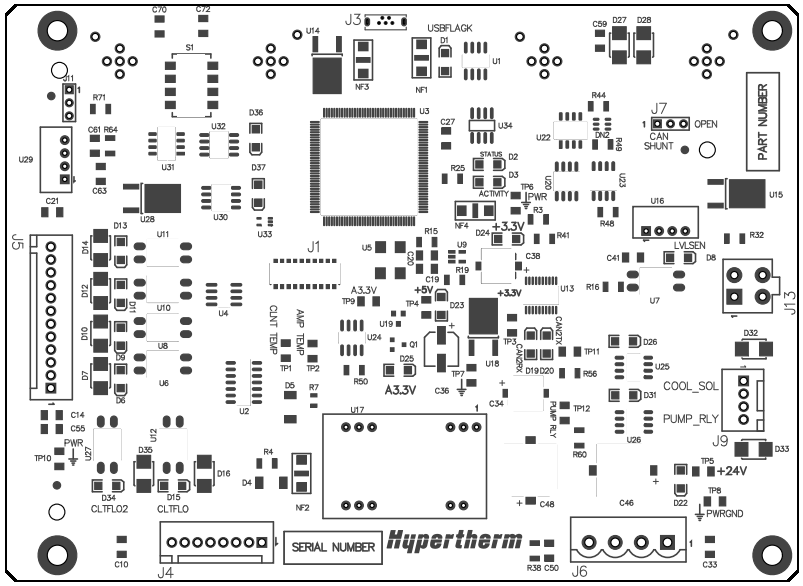
LED	Sygnał
D2	Kontakt omowy

Płyta PCB kontaktu sterownika konsoli podłączenia palnika (141334) schemat



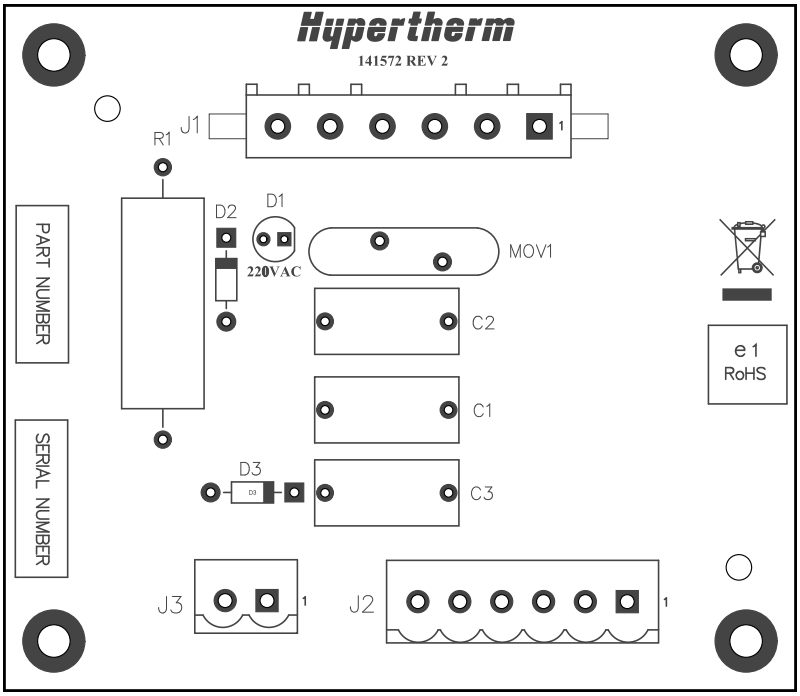
LED	Sygnał	LED	Sygnał
D58	V7	D87	STATUS LED (DIODA LED STANU)
D69	V9	D88	ACTIVITY LED (DIODA LED AKTYWNOŚCI)
D75	V10	D45	A3,3 V
D51	V6	D4	V11
D41	V5	D63	B3
D84	V12	D46	+3,3 V
D16	V4	D23	USB FLAG (FLAGA USB)
D64	V8	D43	+5 V
D34	CAN RX (ODBIERANIE CAN)	D44	+24 V
D35	CAN TX (NADAWANIE CAN)	D70	V1 TORCH VALVE (ZAWÓR PALNIKA V1)
D48	B1	D76	ZAWÓR V2 (NIEUŻYWANY W TYM SYSTEMIE)
D57	B2	D18	ZAWÓR V3 (NIEUŻYWANY W TYM SYSTEMIE)
D49	HV RELAY (PRZEKAŹNIK WYSOKIEGO NAPIĘCIA)	D8	(NIEUŻYWANY W TYM SYSTEMIE)
D15	OHMIC CONTACT (KONTAKT OMOWY)		

Schemat płytki drukowanej sterowania chłodnicą (141524)



LED	Sygnał	LED	Sygnał
D1	USB FLAG (FLAGA USB)	D2	STATUS (STAN)
D3	AKTYWNOŚĆ	D8	COOLANT LEVEL (POZIOM PŁYNU CHŁODZĄCEGO)
D6	HXFAN 1	D9	HXFAN 2
D23	+5 V	D24	+3,3 V
D25	SYGNAŁ	D26	+24 V
D31	+24 V	D34	COOLANT FLOW (PRZEPŁYW PŁYNU CHŁODZĄCEGO)
D36	CAN1 RX	D37	CAN1 TX
D19	CAN2 RX	D20	CAN2 TX
D22	UZIEMIENIE ZASILANIA		

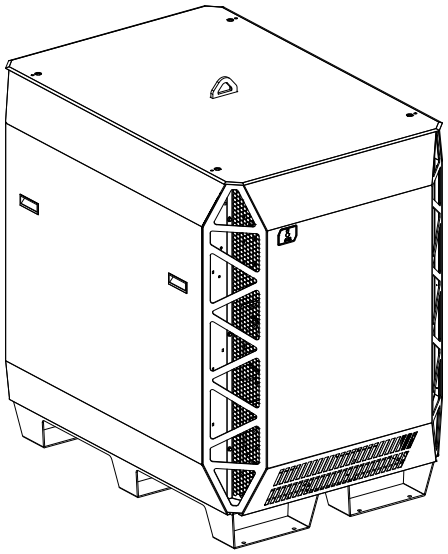
Chłodnica dystrybucji zasilania PCB (141573) schemat



LED	Sygnał
D1	220 V AC

9 Lista części

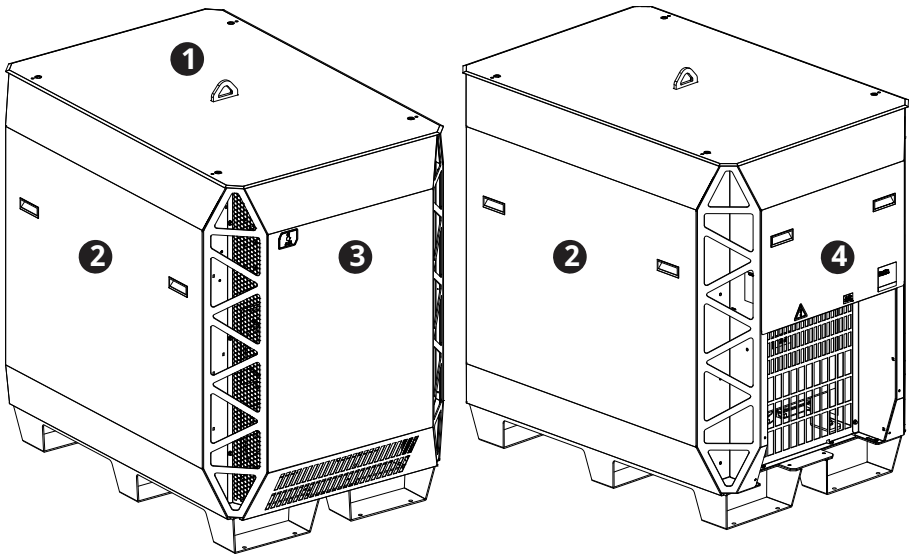
Części zasilacza plazmy



Numer części	Napięcie prądu zmiennego (VAC)
078650	200
078651	208
078652	220
078653	240
078654	380
078655	400
078656	415

Numer części	Napięcie prądu zmiennego (VAC)
078657	440
078658	480
078659	600

Części panel zewnętrznego

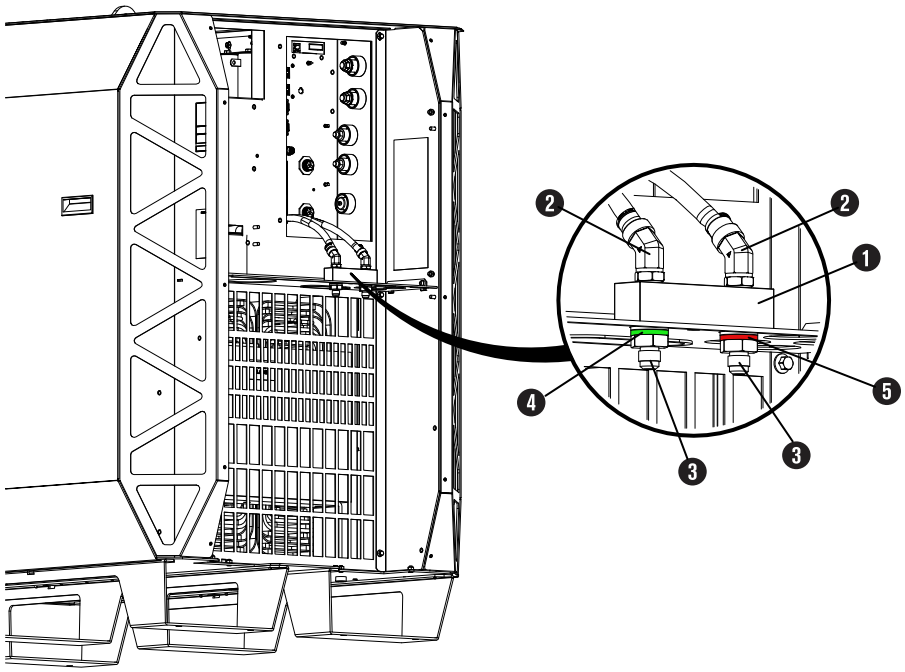


	Numer części	Opis	Liczba sztuk
1	10084227	Panel górny z etykietami	1
2	10084228	Panel boczny z etykietami i uchwytami	2
3	10084230	Panel przedni z oznaczeniem „H” (nie pokazano) i etykietą wskaźnika zasilania LED	1
4	10084229	Panel tylny z etykietą i uchwytami	1

Wentyl

Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
429002	Wskaźnik zasilania LED	–	1
229821	Wentylator: 250 cfm, 48 V DC, średnica 120 mm (4,72 cala)	CAB FAN 1	1
229822	Wentylator: 890 cfm, 48 V DC, średnica 254 mm (10 cala)	MAGFAN 1, MAGFAN 2, MAGFAN 3	3
003266	Przekaźnik półprzewodnikowy	–	1
141384	Dystrybucja zasilania wentylatora PCB	PCB6	1

Adaptery płynu chłodzącego i kolektor w przedziale tylnym

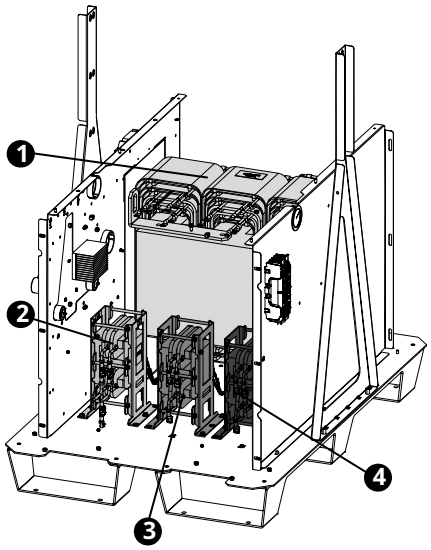


	Numer części	Opis	Liczba sztuk
	10082412	Zespół kolektora płynu chłodzącego	1
1	204405	Kolektor płynu chłodzącego	1
2	015938	Adapter kolankowy: 3/8 cala NPT X 1/2 cala rurka, obrót 45°	2
3	10082222	Adapter: 3/8 cala NPT X #6 męski BRS	2
4	10083877	Zielony pierścień: wewnętrzna średnica 0,70 cali	1
5	10083878	Czerwony pierścień: wewnętrzna średnica 0,70 cali	1

Adaptery i kolektory płynu chłodzącego w zasilaczu plazmy

Numer części	Opis	Lokalizacja	Liczba sztuk
10082411	Zespół kolektora choppera	z tyłu choppera	1
015663	Adapter: 1/4 cala NPT X 1/2 cala rurka	na kolektorze za chopperami	6
015664	Adapter kolankowy: 1/4 cala NPT X 1/2 cala rurka	na kolektorze za chopperami	2
015729	Zielony pierścień: wewnętrzna średnica 0,50 cali	na kolektorze za chopperami	1
015730	Czerwony pierścień: wewnętrzna średnica 0,50 cali	na kolektorze za chopperami	1
104807	Nakrętka złączki choppera	z tyłu choppera	6
015815	Złączka kolankowa: 1/2 cala rurka X 1/2 cala rurka, 90°	z tyłu choppera	6
528123	Zestaw: Rurki do zasilania plazmy	–	1

Transformatory i cewki indukcyjne



	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	–	Transformator poziomy, 102,12 kW, 3-fazowy [1]	T2	1
2	10084075	Zestaw: Cewka indukcyjna 1A (w górnej części) / 1B (w dolnej części)	L1	1
3	10084076	Zestaw: Cewka indukcyjna 2A (w górnej części) / 2B (w dolnej części)	L2	1
4	10084077	Zestaw: Cewka indukcyjna 3A (w górnej części) / 3B (w dolnej części)	L3	1
	10084200	Zestaw: Wymiana termistora dla głównego transformatora	–	2

1 Nie można kupić tej części. Przedstawione jedynie w celach informacyjnych.

Części sterujące - 1

Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
10082976	Źródło zasilania: 48 V DC z uchwytem	PS2	1
141577	Dystrybucja mocy PCB	PCB7	1
108709	Bezpiecznik: 10 A, 250 V AC, zwłoczny (dot. PCB7)	F3, F4, F5	3
Zespół transformatora kontrolnego, 3kVA			
429142	200 V, 50 Hz - 60 Hz	T1	1
429143	208 V, 60 Hz		
429144	220 V, 50 Hz - 60 Hz		
429145	240 V, 60 Hz		
429146	380 V, 50 Hz		
429147	400 V, 50 Hz		
429148	415 V, 50 Hz		
429149	440 V, 50 Hz - 60 Hz		
429150	480 V, 60 Hz		
429151	600 V, 60 Hz		
10082243	Zespół obwodu rozruchowego	PCB4	1

Części sterujące - 2

Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
229640	Źródło zasilania: 88 V AC - 264 V AC do 24 V DC	PS1	1
10084334	Element sterujący PCB z bezprzewodową etykietą	PCB1	1
141592	Moduł bezprzewodowy do modułu sterowania PCB	U83	1
141597	Rozszerzenie zasilacza plazmy PCB	PCB9	1
208394	Oprawa bezpiecznika: 2P, 30 A, 600 V	–	1
208395	Bezpiecznik: 8 A, 600 V, Klasa R (stosowany dla 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)	F1, F2	2
208397	Bezpiecznik: 15 A, 600 V, Klasa R (stosowany dla 200 V, 208 V, 220 V, 240 V)		
10085206	We/wyPCB	PCB5	1
003277	Przekaźnik łuku pilota: 24 V DC, cewka, styki 60 A 28 V DC	CR1	1
003277	Przekaźnik zasilania chłodnicy: 24 V DC, cewka, styki 60 A 28 V DC	–	1
101316	Osłona przekaźnika (przekaźnik łuku pilota i przekaźnik zasilania chłodnicy)	–	2
10085251	Zespół choppera	Chopper 1, Chopper 2, Chopper 3	3

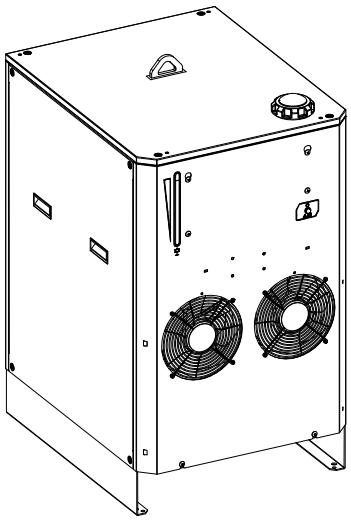
Wiązka przewodów i kable CAN w zasilaczu plazmy

Numer części	Opis
429117	wiązka przewodów XPR460
223399	kabel CAN 0,5 m (1,6 stopy) (Znajduje się między chopperami.)
223400	kabel CAN 1 m (3,3 stopy) (Znajduje się między modułem sterowania PCB i chopperami.)

Tylny przedział zasilacza plazmy

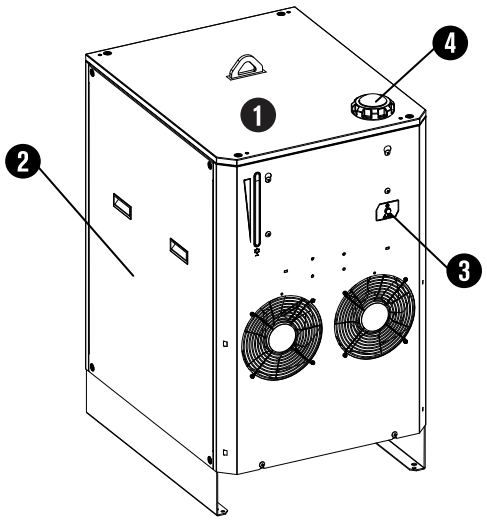
Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
003297	Stycznik prądu rozruchu: 80 A, IEC AC-3, 3-fazowy, 120 V AC	IR_CON	1
209274	Zespół rezystora rozruchowego, 2 Ω X 3	–	1
229033	Blok łączówek 600 V, 200 A (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)	TB1	1
10084059	Blok łączówek 600 V, 410 A (200 V, 208 V, 220 V, 240 V)		
10084340	Główny stycznik (200 V, 208 V, 220 V, 240 V)	M_CON	1
10084339	Zespół głównego stycznika (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)		
10083630	Ochrona przed odkształceniem (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)	–	1

Części chłodnicy



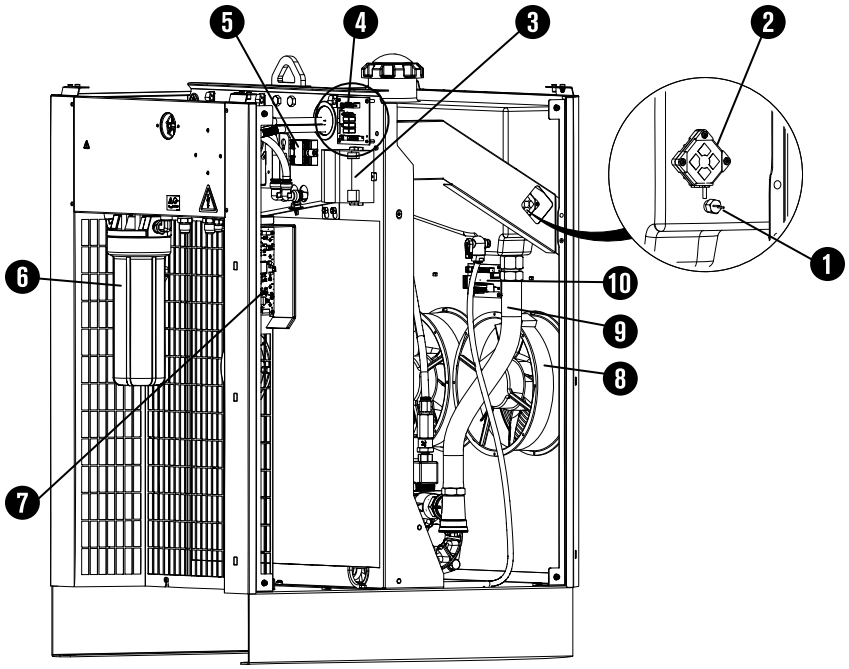
Numer części	Opis
078660	Chłodnica

Zewnętrzne części chłodnicy



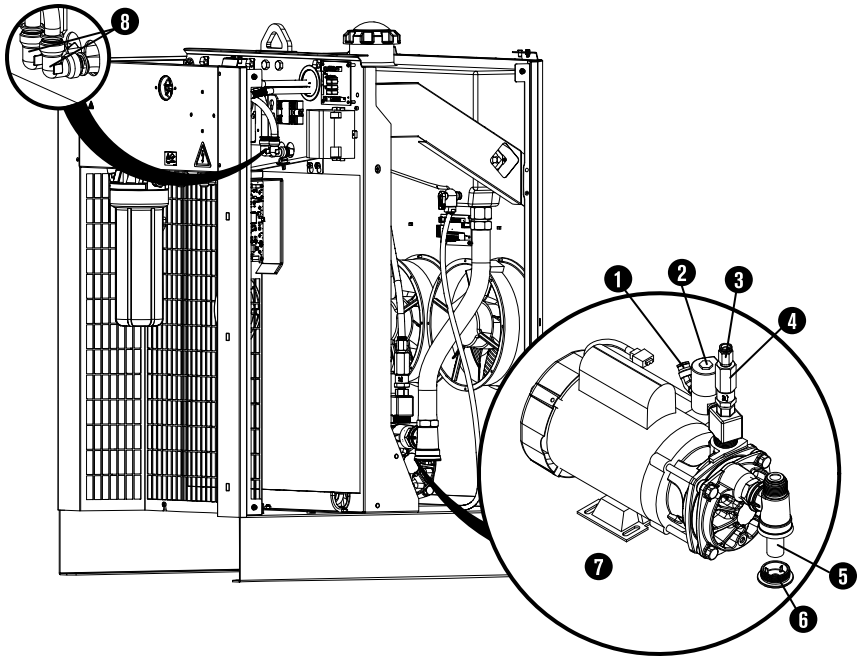
	Numer części	Opis	Liczba sztuk
1	10084232	Górny panel chłodnicy	1
2	10084231	Panel boczny chłodnicy	2
3	229825	Wskaźnik zasilania LED	1
4	127014	Korek zbiornika płynu chłodzącego	1

Części wewnętrzne chłodnicy - widok 1



	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	229224	Termistor płynu chłodzącego	–	1
2	229775	Czujnik poziomu płynu chłodzącego	–	1
3	229640	Źródło zasilania: 88 V AC – 264 V AC do 24 V DC	PS1	1
4	141573	Dystrybucja zasilania chłodnicy PCB	PCB1	1
5	003266	Przekaźnik półprzewodnikowy	–	1
6	127344	Obudowa filtra płynu chłodzącego	–	1
	027005	Filtr płynu chłodzącego (drobny)	–	1
	10078822	Klucz do obudowy filtra płynu chłodzącego	–	1
7	141524	moduł sterujący chłodnicy PCB	PCB2	1
8	229822	Wentylator: 890 cfm, 48 V DC, średnica 254 mm (10 cala)	HXFAN 1, HXFAN 2	2
9	10082471	Wąż płyn chłodzącego (1 cal)	–	1
10	141384	Dystrybucja zasilania wentylatoraPCB	PCB3	1

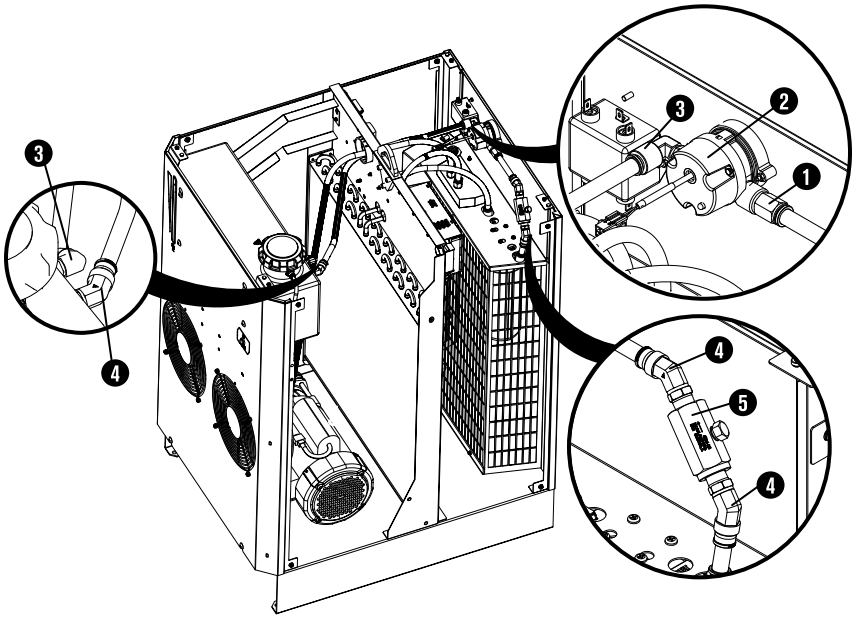
Części wewnętrzne chłodnicy - widok 2



	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	015938	Adapter kolankowy: 3/8 cala NPT X 1/2 cala rurka, obrót 45°	–	1 [1]
2	229721	Zespół zaworu elektromagnetycznego płynu chłodzącego	–	1
3	015663	Adapter: 1/4 cala NPT X 1/2 cala rurka	–	1 [1]
4	006132	Zawór zwrotny omijania płynu chłodzącego	–	1
5	127559	Sitko pompy płynu chłodzącego (z rzadkimi oczkami)	–	1
6	229843	Wtyczka i pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	–	1
	044554	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym, na wtyczce		
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 ▪ Sitko pompy płynu chłodzącego (z rzadkimi oczkami) ▪ Pompa i silnik ▪ Adapter: 1 cal MNPT X 1 cal MNPT, sześciokątny kołnierz ▪ Adapter: 1 cala X 3/ 8 cala X 1/ 4 cala ▪ Adapter: 3/8 cala imbusowy ▪ Zespół zaworu elektromagnetycznego płynu chłodzącego	–	1
8	015815	Złączka kolankowa: 1/2 cala rurka X 1/2 cala rurka, 90°		2

1 Zobacz Części wewnętrzne chłodnicy - widok 3 na stronie 447 dla innych lokalizacji.

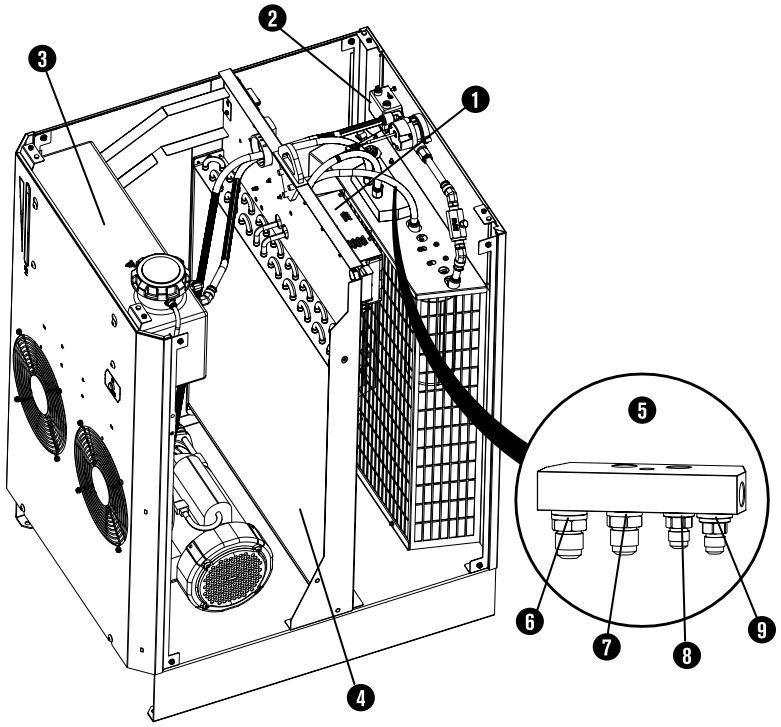
Części wewnętrzne chłodnicy - widok 3



	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	015663	Adapter: 1/4 cala NPT X 1/2 cala rurka	–	1 [1]
2	229741	Przepływomierz płynu chłodzącego	–	1
3	015664	Adapter kolankowy: 1/4 cala NPT X 1/2 cala rurka		2
4	015938	Adapter kolankowy: 3/8 cala NPT X 1/2 cala rurka, obrót 45°		3 [1]
5	006113	Zawór zwrotny płynu chłodzącego	–	1
	528082	Zestaw: Rury (wąż 1 cal nie jest elementem zestawu)	–	1
	429114	Wiązka przewodów chłodnicy	–	1

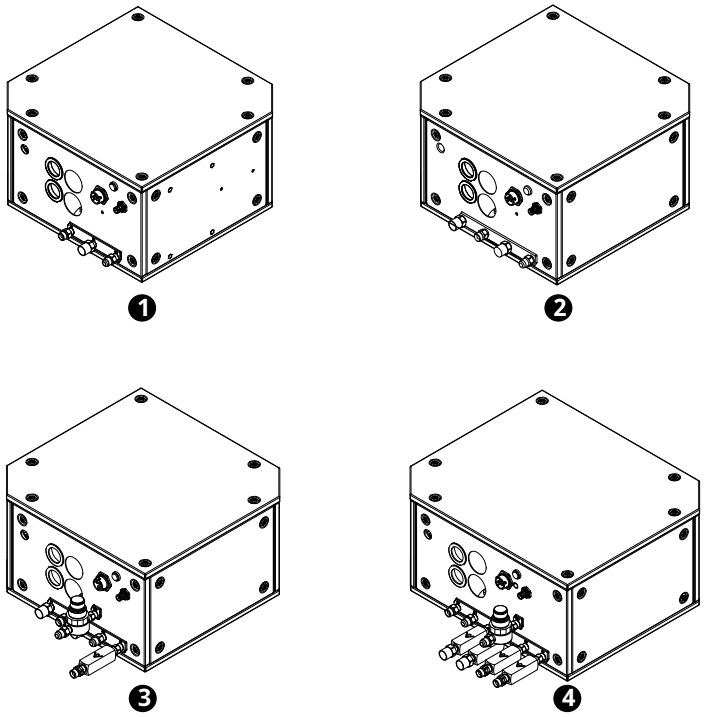
1 Zobacz Części wewnętrzne chłodnicy - widok 2 na stronie 445 dla innych lokalizacji.

Części wewnętrzne chłodnicy - widok 4



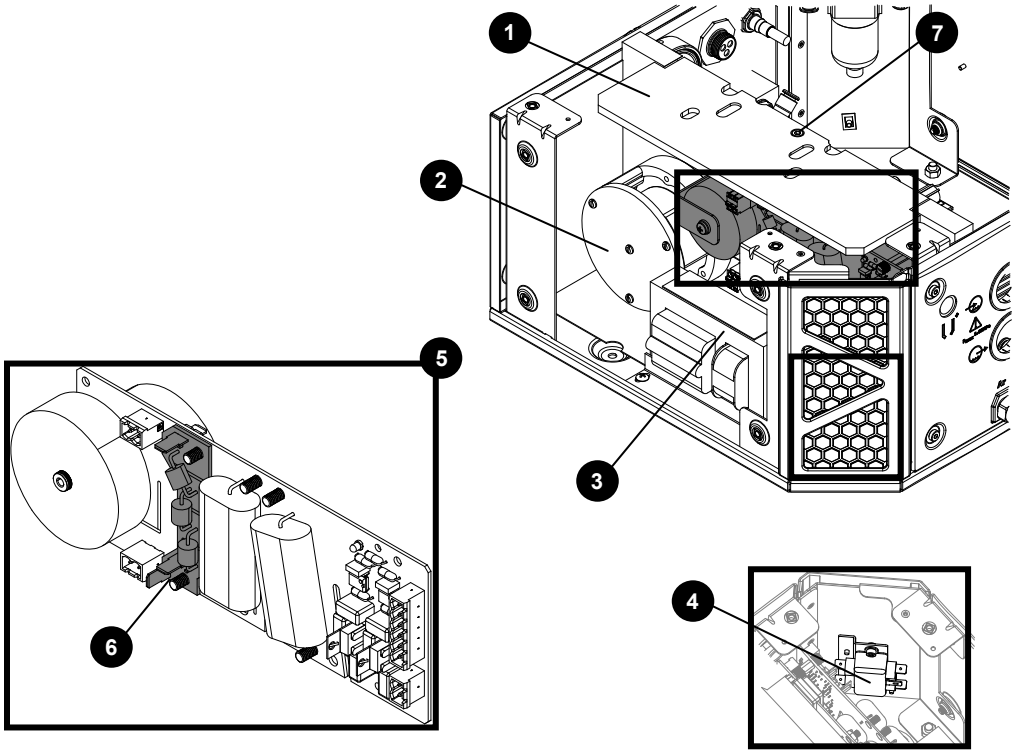
	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	10082976	Źródło zasilania: 48 V DC z uchwytem	PS2	1
2	209643	filtr EMI	–	1
3	10082942	Zbiornik płynu chłodzącego	–	1
4	127853	Wymiennik ciepła chłodnicy	–	1
5	10082413	Zespół kolektora węża płynu chłodzącego	–	1
6	10083877	Zielony pierścień: wewnętrzna średnica 0,70 cali	–	1
7	10083878	Czerwony pierścień: wewnętrzna średnica 0,70 cali	–	1
8	015729	Zielony pierścień: wewnętrzna średnica 0,50 cali	–	1
9	015730	Czerwony pierścień: wewnętrzna średnica 0,50 cali	–	1

Części konsoli podłączenia gazu



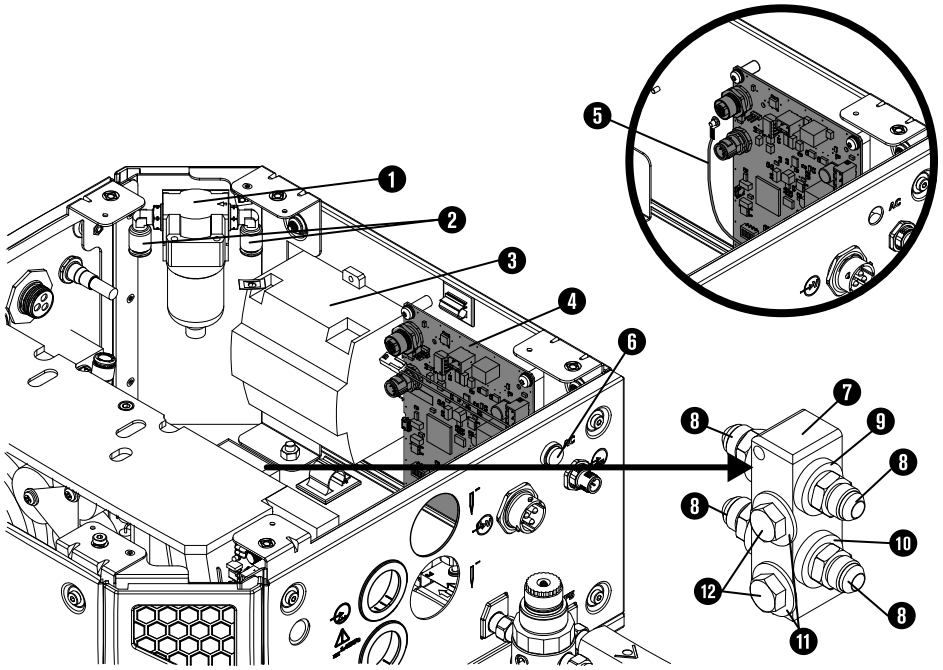
	Numer części	Opis
1	078631	Konsola podłączenia gazu Core
2	078662	Konsola podłączenia gazu CorePlus
3	078632	Konsola podłączenia gazu VWI
4	078633	Konsola podłączenia gazu OptiMix

Elementy po stronie wysokiego napięcia konsoli podłączenia gazu



	Numer części	Opis	Konsola	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	002570	Izolator	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	—	1
2	10079807	Zespół cewki	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	T2	1
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	Zapłon o wysokiej częstotliwości i wysokim napięciu PCB	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	PCB2	1
6	141595	Iskiernik PCB	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	—	1
7	075678	Śruba z łbem gniazdowym: M5 - 0,8 X 10 mm sześciokątna	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	—	1

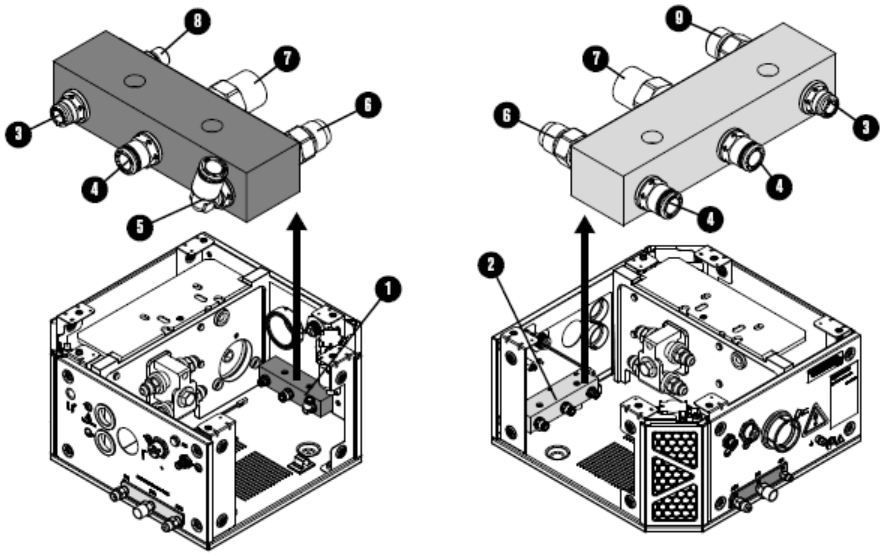
Elementy po stronie kolektora konsoli podłączenia gazu



	Numer części	Opis	Konsola	Oznaczenie	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: 1/4 cala NPT X 5/16-calowa rurka	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	—	2
3	229640	Źródło zasilania: 88 V AC - 264 V AC do 24 V DC	VWI, tylko OptiMix	—	1
4	141375	Sterownik PCB	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	PCB1	1
5	429205	Wiązka przewodów sterownika PCB To nie jest przewód uziemienia i nie jest dołączony do płyty modułu sterowania T141375 PCB.	tylko CorePlus	—	1
6	229825	Zespół zielonego wskaźnika zasilania LED	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	—	1
7	104757	Kolektor płynu chłodzącego	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	—	1

	Numer części	Opis	Konsola	Oznacze-nie	Liczba sztuk
8	015029	Adapter: 1/2 cala NPT X #8 męski	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	—	4
9	015898	Zielony pierścień: Wewnętrzna średnica 0,87 cali	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	—	2
10	015899	Czerwony pierścień: Wewnętrzna średnica 0,87 cali	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	—	2
11	075218	Podkładka	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	—	2
12	075140	Śruba	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	—	2

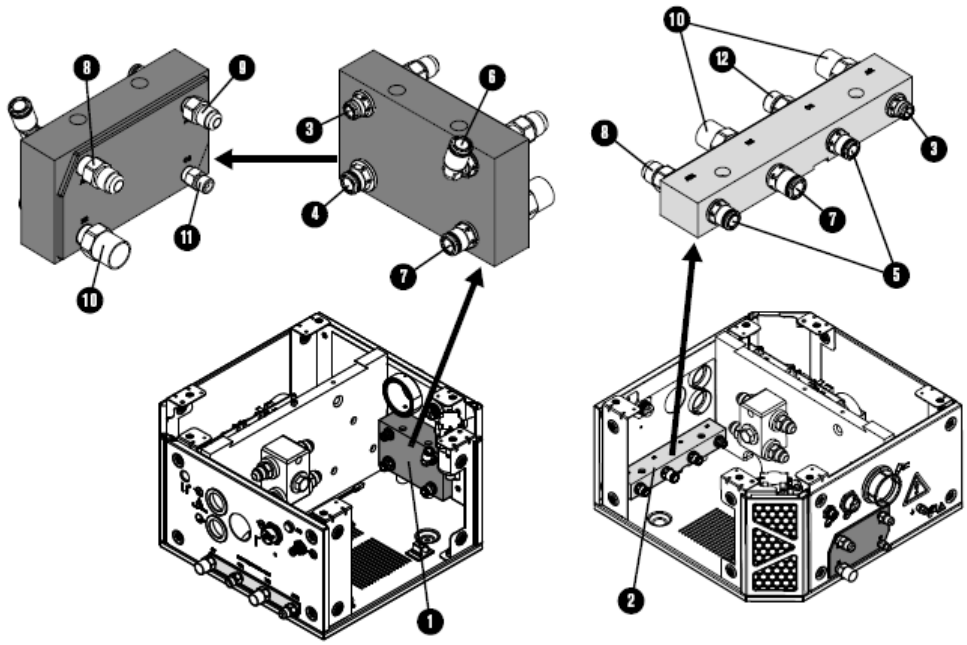
Kolektory i adaptery konsoli podłączenia gazuCore



	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	1/4 cala NPT X 1/4-calowa rurka	2
4	015811	1/4 cala NPT X 8-calowa rurka	3
5	015853	Złącze kolankowe męskie: 1/4 cala NPT X 5/16-calowa rurka	1

	Numer części	Opis	Liczba sztuk
Zastosowane gwintowane adaptery z uszczelniaczem do gwintów			
6	015012	1/4 cala NPT X #6 męski (wyjście i wejście powietrza)	2
7	015103	1/4 cala NPT X „B” żeński prawoskrętny, gaz obojętny (wyjście i wejście azotu)	2
8	015116	1/ 8 cala NPT X „A” męski (wyjście tlenu)	1
9	015009	1/4 cala NPT X ‘B’ męski prawoskrętny (wyjście tlenu)	1

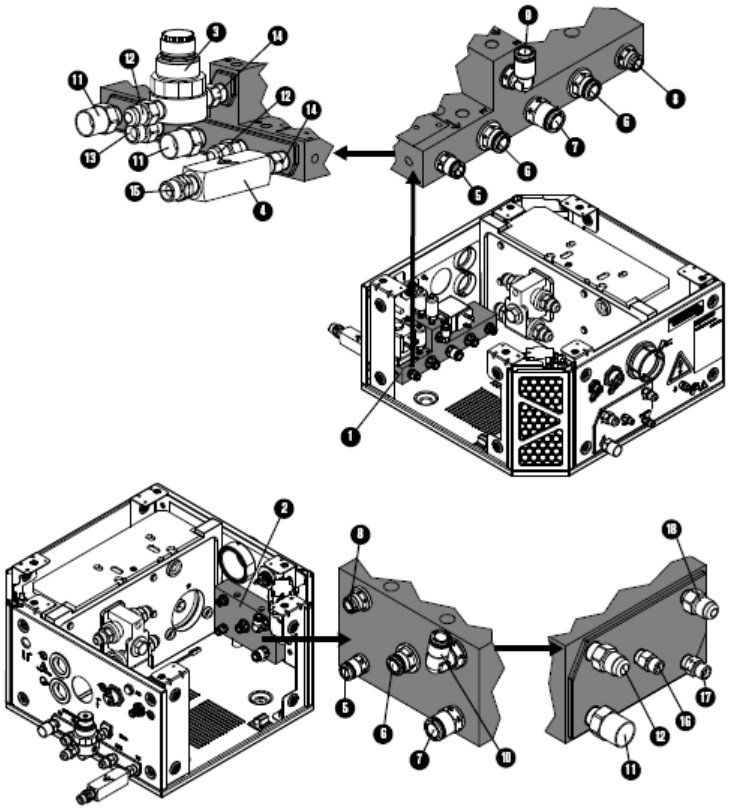
Kolektory i adaptery konsoli podłączenia gazu CorePlus



	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	1/4 cala NPT X 1/4-calowa rurka	2
4	015910	3/8 cala NPT X 5/16-calowa rurka	1
5	015811	1/4 cala NPT X 8-calowa rurka	3
6	015909	Złącze kolankowe męskie: 1/4 cala NPT X 5/16-calowa rurka	1
7	015907	1/4 cala NPT X 3/8-calowa rurka	1

	Numer części	Opis	Liczba sztuk
Zastosowane gwintowane adaptery z uszczelniaczem do gwintów			
8	015012	1/4 cala NPT X #6 męski (wyjście i wejście powietrza)	2
9	015197	Adapter: 1/8 cala NPT X #5 męski (wyjście argonu)	1
10	015103	1/4 cala NPT X „B” żeński prawoskrętny, gaz obojętny (wyjście i wejście azotu)	3
11	015116	1/ 8 cala NPT X „A” męski (wyjście tlenu)	1
12	015009	1/4 cala NPT X ‘B’ męski prawoskrętny (wyjście tlenu)	1

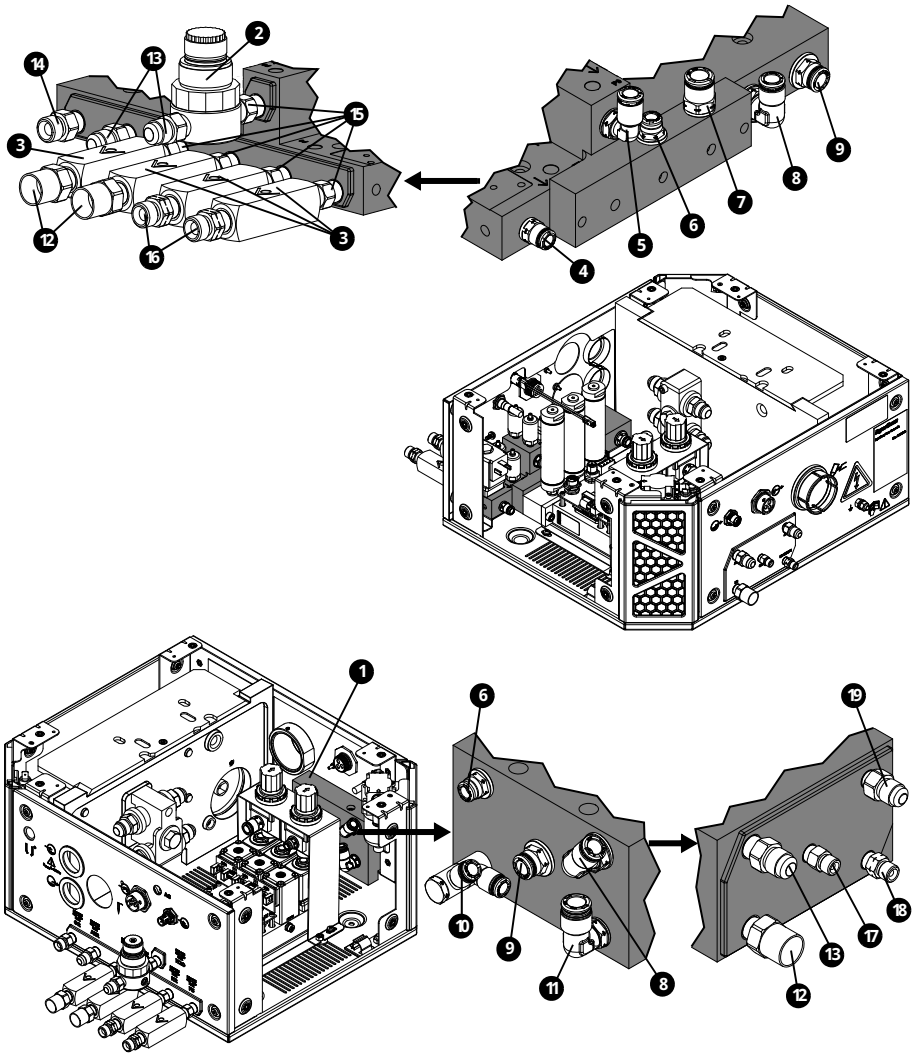
Kolektory i adaptery wejścia i wyjścia konsoli podłączenia gazu



	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
4	006157	Zawór zwrotny	1

	Numer części	Opis	Liczba sztuk
Adaptery typu wciskanego			
5	015905	1/8 cala NPT X 1/4-calowa rurka	2
6	015910	3/8 cala NPT X 5/16-calowa rurka	2
7	015907	1/4 cala NPT X 3/8-calowa rurka	1
8	015876	1/4 cala NPT X 1/4-calowa rurka	1
9	015853	Kolanko: 1/4 cala NPT X 5/16-calowa rurka, 90°	1
10	015909	Kolanko: 3/8 cala NPT X 5/16-calowa rurka, 90°	–
Zastosowane gwintowane adaptery z uszczelniaczem do gwintów			
11	015103	1/ 4 cala NPT X „B” żeński prawoskrętny, gaz obojętny	3
12	015012	1/4 cala NPT X #6 męski	3
13	015009	1/ 4 cala NPT X „B” męski prawoskrętny	1
14	015922	1/ 4 cala X sześciokątny kołnierz	2
15	015230	1/ 4 cala NPT X „B” prawoskrętny	1
16	015116	Adapter: 1/ 8 cala NPT X „A” prawoskrętny (wyjście tlenu)	1
17	015210	Adapter: 1/ 8 cala NPT X „A” męski lewoskrętny (wyjście mieszanki wodoru)	1
18	015197	Adapter: 1/8 cala NPT X #5 męski (wyjście argonu)	1

Kolektory i adaptery wejścia i wyjścia konsoli podłączenia gazu

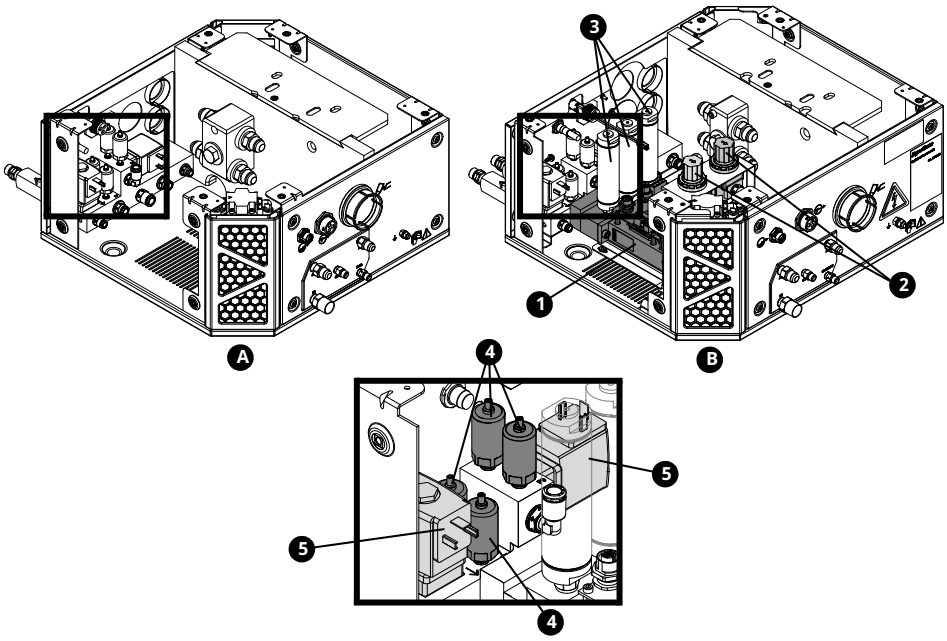


	Numer części	Opis	Liczba sztuk
1	104843	Kolektor: Wyjście gazu (bez adapterów)	1
2	229844	Regulator wody	1
3	006157	Zawór zwrotny	4
Adaptery typu wciskanego			
4	015905	1/8 cala NPT X 1/4-calowa rurka	1
5	015853	Kolanko: 1/4 cala NPT X 5/16-calowa rurka	1
6	015876	1/4 cala NPT X 1/4-calowa rurka	1
7	015907	1/4 cala NPT X 3/8-calowa rurka	1
8	015909	Kolanko: 3/8 cala NPT X 5/16-calowa rurka	1

	Numer części	Opis	Liczba sztuk
9	015910	3/8 cala NPT X 5/16-calowa rurka	1
10	015906	Połączenie podwójne: 1/8 cala NPT X 1/4-calowa rurka	1
11	015908	Kolanko: 1/4 cala NPT X 3/8-calowa rurka	1
Zastosowane gwintowane adaptery z uszczelniaczem do gwintów			
12	015103	1/ 4 cala NPT X „B” żeński prawoskrętny, gaz obojętny	3
13	015012	1/4 cala NPT X #6 męski	3
14	015009	1/ 4 cala NPT X „B” męski prawoskrętny	1
15	015922	1/ 4 cala X sześciokątny kołnierz	5
16	015230	1/ 4 cala NPT X „B” prawoskrętny	1
17	015116	1/ 8 cala X „A” prawoskrętny	1
18	015210	1/ 8 cala X „A” prawoskrętny	1
19	015197	1/8 cala NPT X #5	1

Aby wymienić kolektor wejścia gazu na adaptery w konsoli podłączenia gazu OptiMix, należy się kontaktować z dostawcą maszyny cięcia lub regionalnym zespołem pomocy Hypertherm.

Mieszacz konsoli podłączenia gazu VWI i OptiMix, rezonatory, przetworniki i zawory



A VWI

B OptiMix

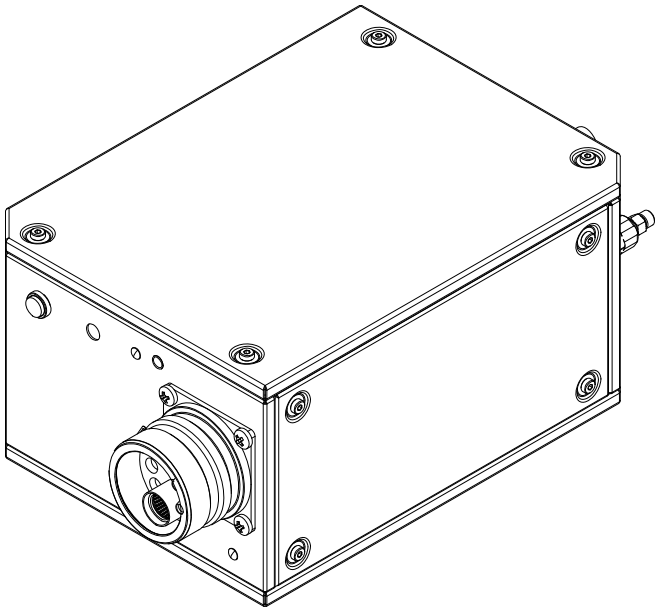
	Numer części	Opis	Konsola	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	229703	Moduł mieszacza	OptiMix	–	1
	528057	Zestaw: Moduł mieszacza i opaski kablowe	OptiMix	–	1
2	011101	Regulator	OptiMix	–	2
3	10082792	Rezonator	OptiMix	–	3
4	223398	Przetwornik ciśnienia	VWI i OptiMix	P6 - P9	4
5	006167	Zawór proporcjonalny	VWI 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	

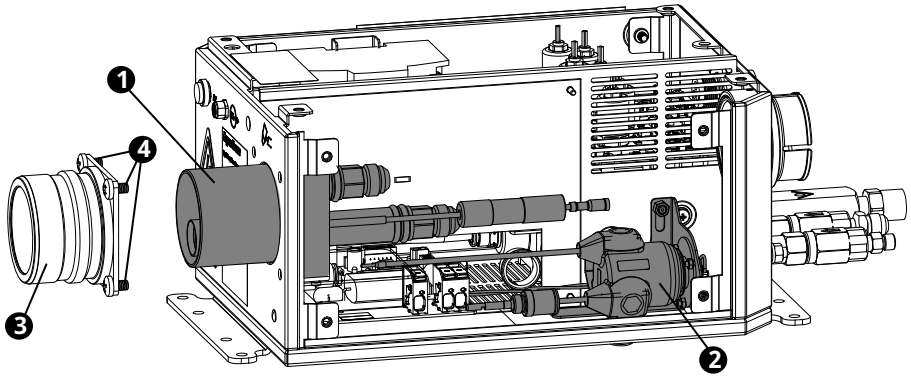
Numer części	Opis	Konsola	Liczba sztuk
428490	Zestaw: Rury	Core	1
10078918	Zestaw: Rury	CorePlus	
428491	Zestaw: Rury	VWI	
428492	Zestaw: Rury	OptiMix	
223709	kabel CAN0,38 m (1,2 stopy) do złącza zewnętrznego	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	1
223710	kabel CAN 0,48 m (1,6 stopy) męski–żeński	Core, CorePlus, 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

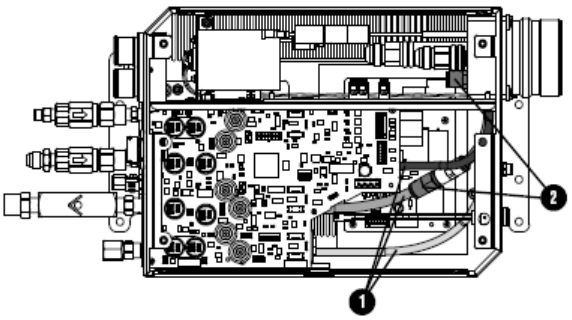
Strona boczna konsoli TorchConnect EasyConnect



	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)

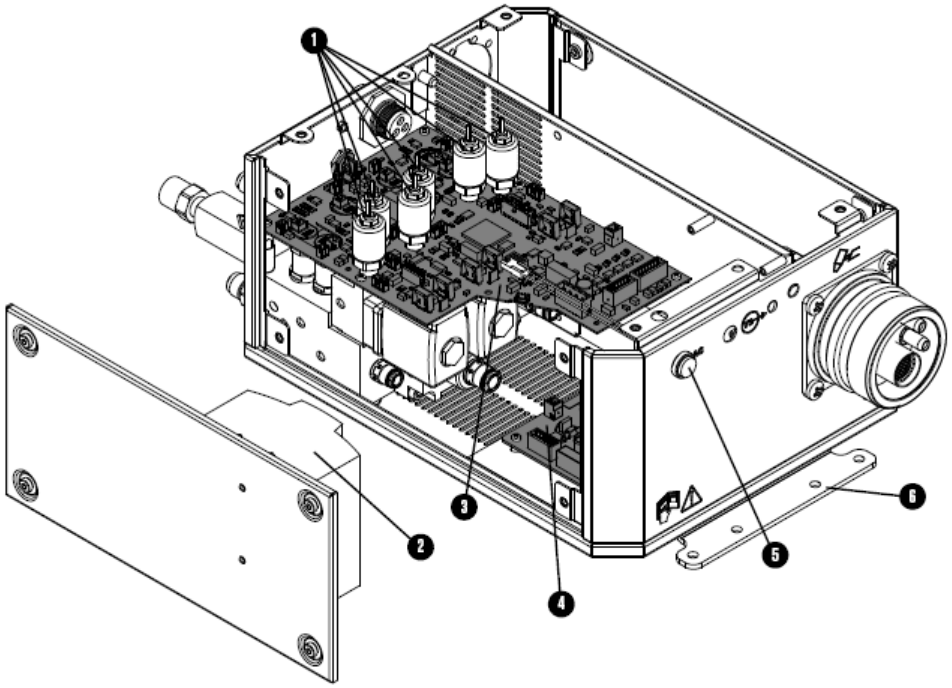
1 zawiera płytę kontaktu omowego PCB (141368).

konsola TorchConnect – góra



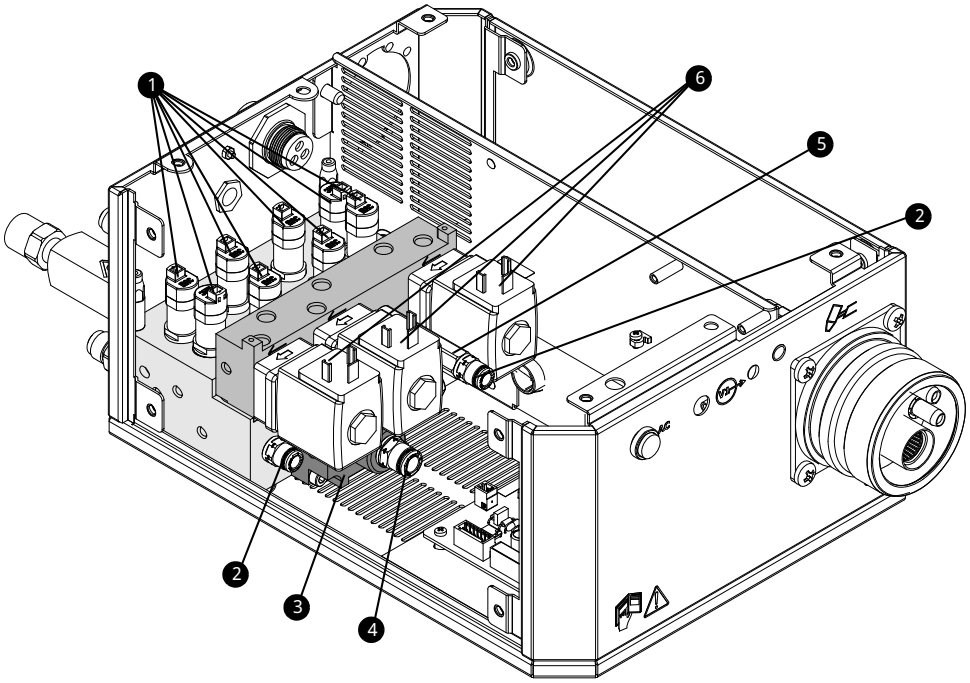
	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	428338	Zestaw: Rury	–	1
2	006152	Zawór zwrotny	–	2

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	Sterownik PCB	PCB1	1
4	141368	Kontakt omowy PCB	PCB2	1
5	229825	Zespół zielonego wskaźnika zasilania LED	–	1
6	101366	Uchwyt montażowy	–	2 (1 przedstawiono na rysunku)
	229780	Kabel zaworu 40 mm (1,6 cala)	–	8
	229800	Kabel zaworu 279,4 mm (11 cali)	–	1
	229655	Wiązka przewodów	–	1

TorchConnect strona kolektora konsoli – widok 2

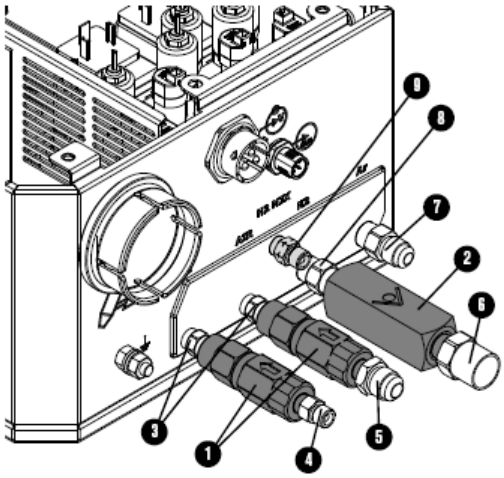


	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
	229895	Zespół kolektora: ▪ Zawory elektromagnetyczne ▪ Zawory proporcjonalne ▪ Wszystkie kolektory ▪ Wszystkie złączki	–	1
1	229965	Zawór elektromagnetyczny	V4 - V12	9 (8 przedstawiono na rysunku)
	229917	Narzędzie zaworu elektromagnetycznego (229965) [1]	–	
2	015905	Adapter: 1/8 cala pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym NPT X 1/4 cala, rura	–	2
3	428756	Zespół kolektora dolnego: ▪ Kolektor dolny ▪ Adapter: ▪ Końcówka o znaczeniu krytycznym ▪ Zawór elektromagnetyczny	–	1
4	015811	Adapter: 1/8 cala pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym NPT X 8 mm, rura	–	1

	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
5	104406	Adapter: 1/8 cala FPT X1/8 cala NPT X1-5/8 cala	–	1
6	006167	Zawór proporcjonalny	B1 - B3	3
	044508	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym		7

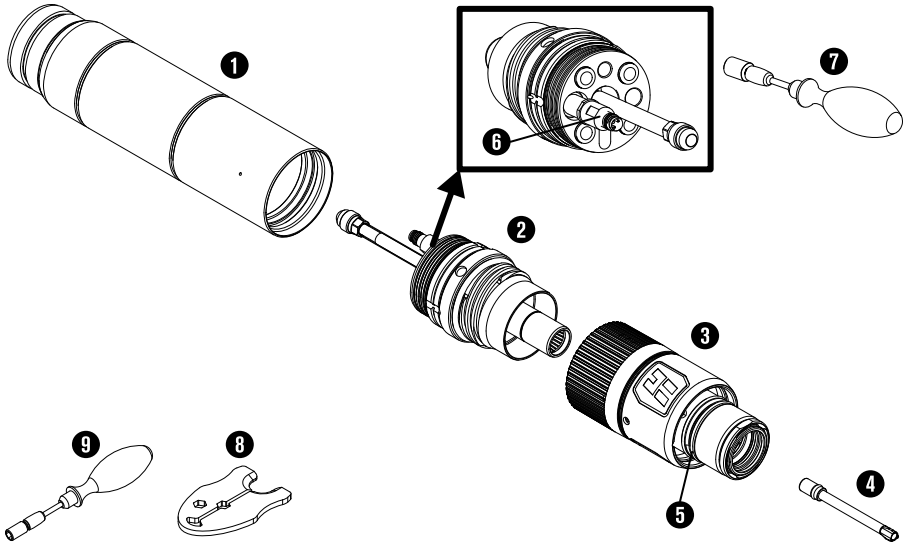
1 Za pomocą tego narzędzia można zdemontować zawór elektromagnetyczny bez demontażu modułu sterującego PCB ani przetworników ciśnienia.

Przednie adaptery konsoli TorchConnect i zawory



	Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
1	006077	Zawór zwrotny: 1/8 cala FPT	–	2
2	006157	Zawór zwrotny: 1/4 cala NPT żeńskie	–	1
	Zastosowane gwintowane adaptery z uszczelniaczem do gwintów			
3	015517	1/ 4 cala sześciokątny kołnierz	–	2
4	015116	1/ 8 cala X „A” prawoskrętny	–	1
5	015226	1/8 cala NPT X #6 męski	–	1
6	015103	1/ 4 cala NPT X „B” żeński prawoskrętny, gaz obojętny	–	1
7	015007	1/4 cala NPT X #5 męski	–	1
8	015922	1/ 4 cala sześciokątny kołnierz	–	1
9	015210	1/ 8 cala NPT X „A” męski lewoskrętny	–	1

Zespół palnika



	Numer części	Opis
1	420500	Zespół tulei obsady palnika: Standardowy
	420501	Zespół tulei obsady palnika: Krótka
	420502	Zespół tulei obsady palnika: Długa
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 (patrz Zestawy do konserwacji profilaktycznej na stronie 480)
6	006155	Zawór elektromagnetyczny palnika (V1)
7	229918	Narzędzie do zaworu elektromagnetycznego palnika (V1)
8	10080574	Narzędzie eksploatacyjne XPR
9	429013	Narzędzie dynamometryczne do elektrody XPR
	10083906	Zespół palnika i przewody, materiały eksploatacyjne 460 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 258 lub w dokumencie *XPR Cut Charts Instruction Manual (Podręcznik z tabelami danych cięcia systemu XPR)* (809830).

Zestaw startowy materiałów eksploatacyjnych do stali miękkiej (10083904)

Numer części	Opis	Liczba sztuk
420231	Elektroda: 50 A	1
420234	Dysza: 50 A	1
420237	Osłona: 50 A	1
420233	Pierścień zawirowujący: 50 A	1
420240	Elektroda: 80 A	2
420243	Dysza: 80 A	2
420246	Osłona: 80 A	2
420242	Pierścień zawirowujący: 80–130 A	2
420249	Elektroda: 130 A	3
420252	Dysza: 130 A	3
420255	Osłona: 130 A	2
420261	Dysza: 170 A	3
420258	Elektroda: 170 A	3
420513	Osłona: 170 A	2
420260	Pierścień zawirowujący: 170 A	1
420276	Elektroda: 220 A / 300 A	4

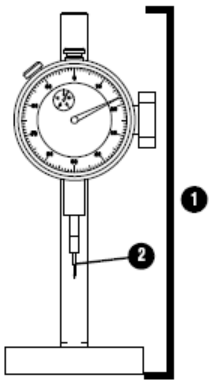
Numer części	Opis	Liczba sztuk
420270	Dysza: 220 A	1
420273	Osłona: 220 A	1
420406	Pierścień zawirowujący: 220 A / 300 A	2
420276	Elektroda: 300 A	3
420279	Dysza: 300 A	3
420491	Osłona: 300 A	2
420406	Pierścień zawirowujący: 300 A	1
420834	Elektroda: 460 A	3
520001	Dysza: 460 A	3
520002	Osłona: 460 A	2
420819	Pierścień zawirowujący: 460 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 miękkiej z palnikiem (10083905)

Numer części	Opis	Liczba sztuk
420221	Głowica palnika ze złączem szybkiego odłączania	1
420231	Elektroda: 50 A	1
420234	Dysza: 50 A	1
420237	Osłona: 50 A	1
420233	Pierścień zawirowujący: 50 A	1
420240	Elektroda: 80 A	2
420243	Dysza: 80 A	2
420246	Osłona: 80 A	2

Numer części	Opis	Liczba sztuk
420242	Pierścień zawirowujący: 80–130 A	2
420249	Elektroda: 130 A	3
420252	Dysza: 130 A	3
420255	Osłona: 130 A	2
420261	Dysza: 170 A	3
420258	Elektroda: 170 A	3
420513	Osłona: 170 A	2
420260	Pierścień zawirowujący: 170 A	1
420276	Elektroda: 220 A / 300 A	4
420270	Dysza: 220 A	1
420273	Osłona: 220 A	1
420279	Dysza: 300 A	3
420491	Osłona: 300 A	2
420406	Pierścień zawirowujący: 220 A / 300 A	2
420834	Elektroda: 460 A	3
520001	Dysza: 460 A	3
520002	Osłona: 460 A	2
420819	Pierścień zawirowujący: 460 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

Inne materiały eksploatacyjne i części palników

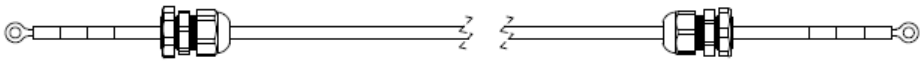


	Numer części	Opis
1	004630	Wskaźnik głębokości wgłębienia
2	004629	Końcówka pomiarowa
	027055	Silikonowy środek smarny, 1/4 uncji
	10080574	narzędzie eksploatacyjne XPR
	428764	Akcesoria do uczenia palnika zrobotyzowanego XPR
	429013	Narzędzie dynamometryczne do elektrody XPR

Kable, węże i części przewodów

Do podłączenia elementów systemu cięcia należy użyć następujących kabli, węży i przewodów.

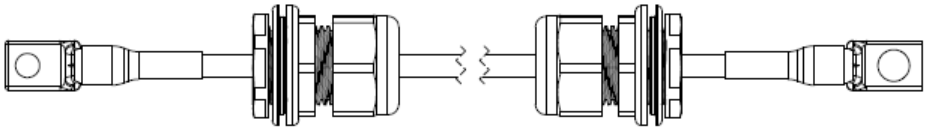
Kable łuku pilota z ochroną przed odkształceniami



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)

Numer części	Długość	Numer części	Długość
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

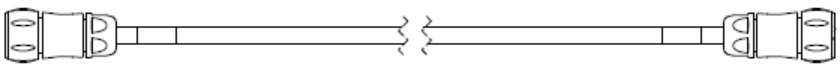


Numer części	Typ	Długość	Numer części	Typ	Długość
10083785	2/0	3 m (9,8 stóp)	10082635	3/0	60 m (196,9 stóp)
10083786	2/0	4,5 m (14,8 stóp)	10082636	3/0	75 m (246,1 stóp)
10083787	2/0	7,5 m (24,6 stóp)	10084183 [1]	2/0	3 m (9,8 stóp)
10083788	2/0	10 m (32,8 stóp)	10084184 [1]	2/0	4,5 m (14,8 stóp)
10083789	2/0	15 m (49,2 stóp)	10084185 [1]	2/0	7,5 m (24,6 stóp)
10083790	2/0	20 m (65,6 stóp)	10084186 [1]	2/0	10 m (32,8 stóp)
10083791	2/0	25 m	10084187 [1]	2/0	15 m (49,2 stóp)
10082631	3/0	35 m (114,8 stóp)	10084188 [1]	2/0	20 m (65,6 stóp)
10082634	3/0	45 m (147,6 stóp)	10084189 [1]	2/0	25 m

1 Przewody wyłącznie z oznaczeniem CCC. Oznaczenie CCC zdefiniowano w temacie Symbole i oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej na stronie 40.

Kabel zasilający, 120 V AC

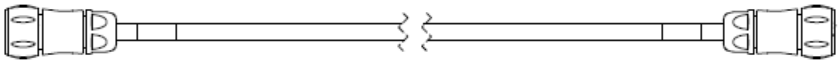
Te kable zasilające to 3-pozycyjne, męsko-żeńskie kable 120 V AC.



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)	–	–

Kabel zasilający 220 V AC

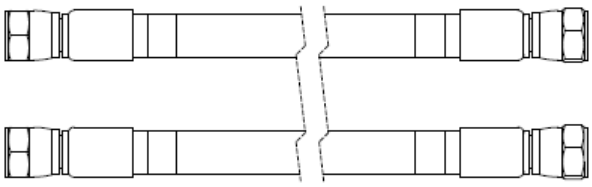
Te kable zasilające to 7-pozycyjne, męsko-żeńskie kable 220 V AC.



Numer części	Długość	Numer części	Długość
10083764	3,05 m	10083765	4,57 m

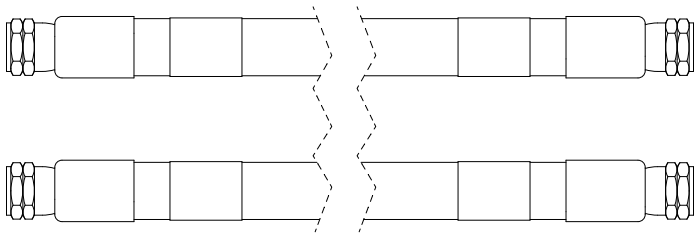
Zespół węża płynu chłodzącego (płyn chłodzący do konsoli podłączenia gazu)

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)	–	–

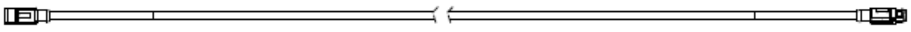
Zespoły węży chłodzących (od chłodnicy do zasilacza plazmy)



Numer części	Długość	Numer części	Długość
10083243	3 m (9,8 stóp)	10083794	4,5 m (14,8 stóp)

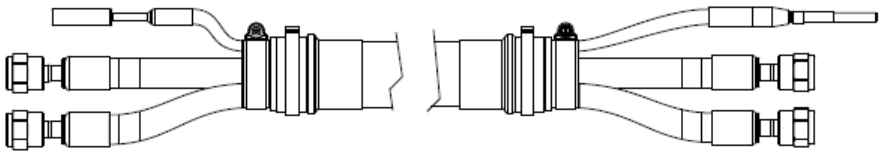
Kable systemu CAN

CAN Kable są 5-pozycyjne, męsko-żeńskie. Niezbędne są dwa przewody CAN.



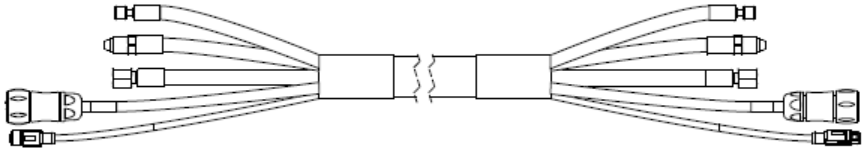
Numer części	Długość	Numer części	Długość
223417	3 m (9,8 stóp)	223427	25 m
223418	4,5 m (14,8 stóp)	223428	35 m (114,8 stóp)
223420	7,5 m (24,6 stóp)	223429	45 m (147,6 stóp)
223422	10 m (32,8 stóp)	223430	60 m (196,9 stóp)
223425	15 m (49,2 stóp)	223431	75 m (246,1 stopy)
223426	20 m (65,6 stóp)	–	–

Zespół łuku pilota i płynu chłodzącego (Core, CorePlus)



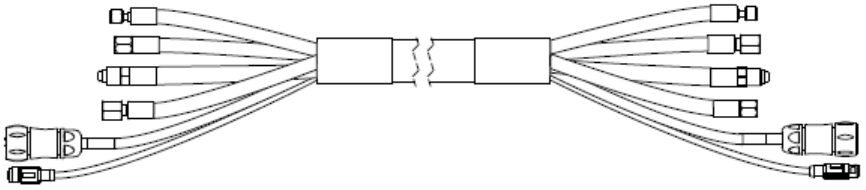
Numer części	Długość	Numer części	Długość
428454	3 m (9,8 stóp)	428458	10 m (32,8 stóp)
428455	4,5 m (14,8 stóp)	428459	15 m (49,2 stóp)
428456	6 m (19,7 stóp)	–	–
428457	7,5 m (24,6 stóp)	–	–

Zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 3 gazów. Core



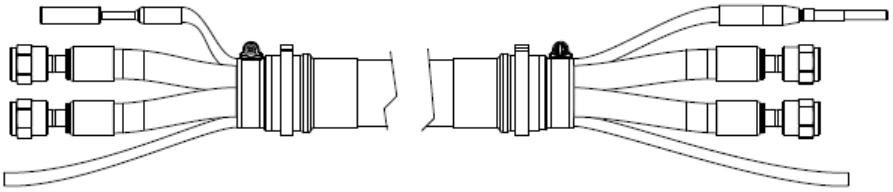
Numer części	Długość	Numer części	Długość
428464	3 m (9,8 stóp)	428468	10 m (32,8 stóp)
428465	4,5 m (14,8 stóp)	428469	15 m (49,2 stóp)
428466	6 m (19,7 stóp)	–	–
428467	7,5 m (24,6 stóp)	–	–

Zespół kabla zasilającego, kabla CAN i węża 4 gazów. CorePlus



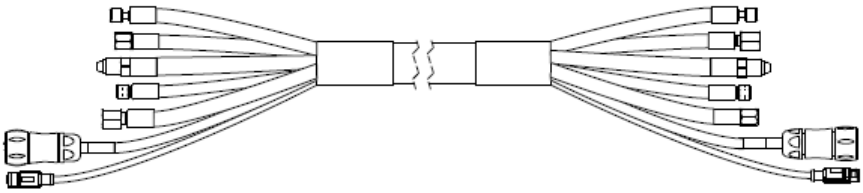
Numer części	Długość	Numer części	Długość
10079381	3 m (9,8 stóp)	10079385	10 m (32,8 stóp)
10079382	4,5 m (14,8 stóp)	10079386	15 m (49,2 stóp)
10079383	6 m (19,7 stóp)	–	–
10079384	7,5 m (24,6 stóp)	–	–

Zespół łuku pilota, płynu chłodzącego i zespół wody osłonowej (VWI, OptiMix)



Numer części	Długość	Numer części	Długość
428353	3 m (9,8 stóp)	428357	10 m (32,8 stóp)
428354	4,5 m (14,8 stóp)	428358	15 m (49,2 stóp)
428355	6 m (19,7 stóp)	–	–
428356	7,5 m (24,6 stóp)	–	–

Zespoły kabla zasilającego, kabla CAN i węża 5 gazów. (VWI, OptiMix)

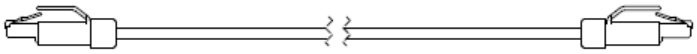


Numer części	Długość	Numer części	Długość
428363	3 m (9,8 stóp)	428367	10 m (32,8 stóp)
428364	4,5 m (14,8 stóp)	428368	15 m (49,2 stóp)
428365	6 m (19,7 stóp)	–	–
428366	7,5 m (24,6 stóp)	–	–

EtherCAT Kabel przejściowy systemu CNC

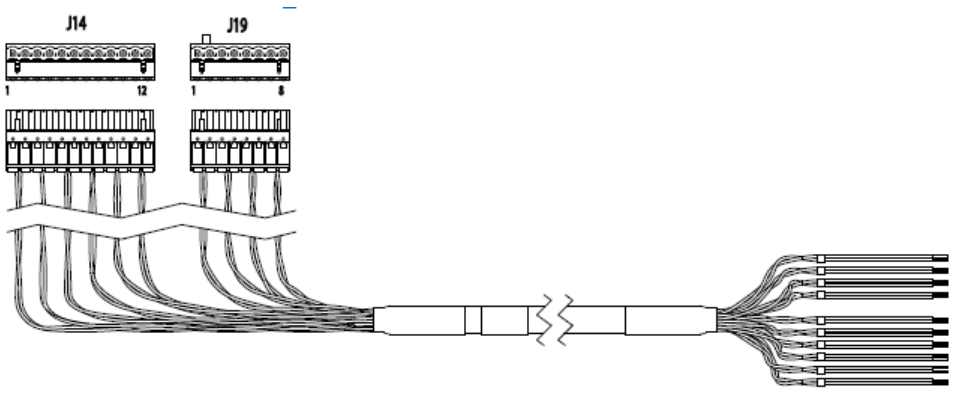
Kable przejściowe interfejsu EtherCAT CNC charakteryzują się poniższymi właściwościami: Złącze RJ-45, męskie–męskie, osłona SF/UTP, 2 skrętki, 22AWG.

Dodatkowe specyfikacje kabli -EtherCAT znajdują się w dokumencie specyfikacje kabla EtherCAT na stronie 173.



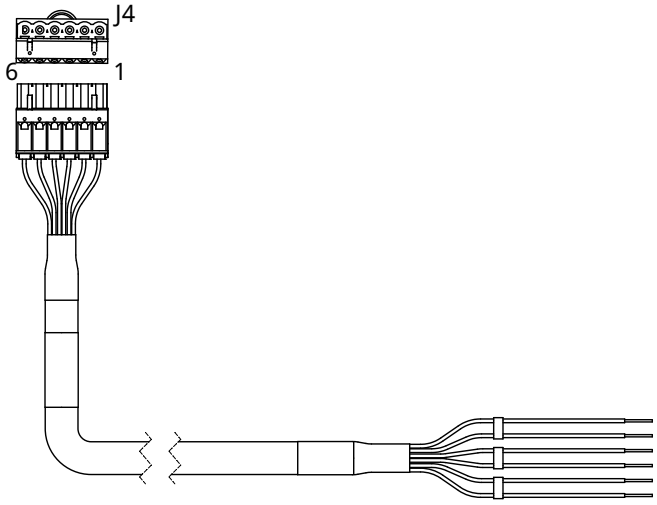
Numer części	Długość	Numer części	Długość
223506	0,3 m (82,0 stopy)	223512	10 m (32,8 stóp)
223507	0,6 m (2 stopy)	223513	15 m (49,2 stóp)
223508	1,5 m (4.9 stóp)	223514	22,5 m (73,8 stóp)
223672	2,5 m (8,2 stóp)	223515	30 m (98,4 stóp)
223509	3 m (9,8 stóp)	223516	45 m (147,6 stóp)
223510	6 m (19,7 stóp)	223517	60 m (196,9 stóp)
223511	7,5 m (24,6 stóp)	223714	75 m (246,1 stóp)

Kable przejściowe dyskretne systemu CNC



Numer części	Długość	Numer części	Długość
223691	3 m (9,8 stóp)	223700	20 m (65,6 stóp)
223692	4,5 m (14,8 stóp)	223701	22,5 m (73,8 stóp)
223693	6 m (19,7 stóp)	223702	25 m
223694	7,5 m (24,6 stóp)	223703	30 m (98,4 stóp)
223695	10 m (32,8 stóp)	223704	35 m (114,8 stóp)
223696	12 m (39,4 stóp)	223705	37,5 m (123 stóp)
223697	13,5 m (44,3 stóp)	223706	45 m (147,6 stóp)
223698	15 m (49,2 stóp)	223707	60 m (196,9 stóp)
223699	16,5 m (54,1 stóp)	223708	75 m (246,1 stóp)

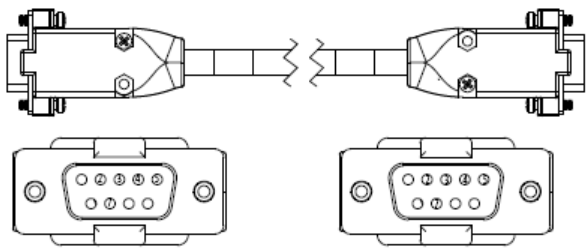
Dyskretne kable do płytki rozszerzeń PCB



Numer części	Długość	Numer części	Długość
10083813	3 m (9,8 stóp)	10083823	20 m (65,6 stóp)
10083814	4,5 m (14,8 stóp)	10083824	22,5 m (73,8 stóp)
10083815	6 m (19,7 stóp)	10083825	25 m (82 stópy)
10083816	7,5 m (24,6 stóp)	10083826	30 m (98,4 stóp)
10083817	10 m (32,8 stóp)	10083827	35 m (114,8 stóp)
10083818	12 m (39,4 stóp)	10083828	37,5 m (123 stóp)
10083819	13,5 m (44,3 stóp)	10083829	45 m (147,6 stóp)
10083820	15 m (49,2 stóp)	10083830	60 m (196,9 stóp)
10083822	16,5 m (54,1 stóp)	10083831	75 m (246,1 stóp)

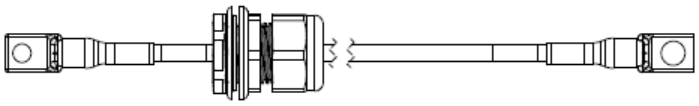
Kabel przejściowy szeregowy systemu CNC

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)

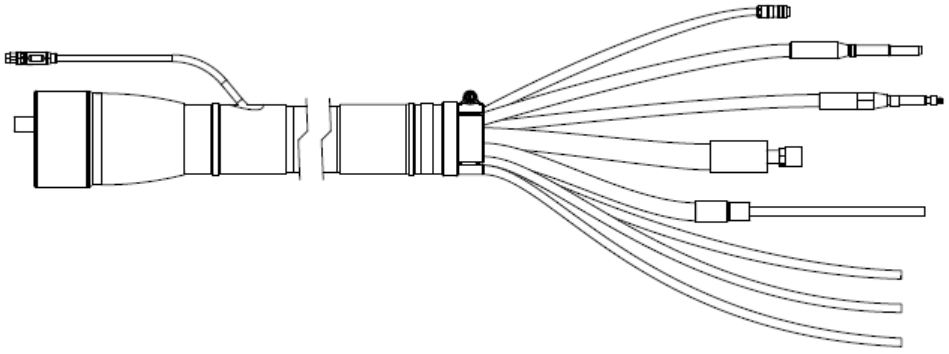
Przewody robocze



Numer części	Typ	Długość	Numer części	Typ	Długość
223628	2/0	3 m (9,8 stóp)	10082639	3/0	60 m (196,9 stóp)
223629	2/0	4,5 m (14,8 stóp)	10082640	3/0	75 m (246,1 stóp)
223630	2/0	7,5 m (24,6 stóp)	223661 [1]	2/0	3 m (9,8 stóp)
223631	2/0	10 m (32,8 stóp)	223662 [1]	2/0	4,5 m (14,8 stóp)
223632	2/0	15 m (49,2 stóp)	223663 [1]	2/0	7,5 m (24,6 stóp)
223633	2/0	20 m (65,6 stóp)	223664 [1]	2/0	10 m (32,8 stóp)
223634	2/0	25 m (82 stópy)	223665 [1]	2/0	15 m (49,2 stóp)
10082637	3/0	35 m (114,8 stóp)	223666 [1]	2/0	20 m (65,6 stóp)
10082638	3/0	45 m (147,6 stóp)	223667 [1]	2/0	25 m (82 stópy)

1 Przewody wyłącznie z oznaczeniem CCC. Oznaczenie CCC zdefiniowano w temacie Symbole i oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej na stronie 40.

Przewody palnika



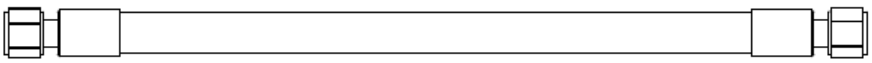
Numer części	Długość	Numer części	Długość
428383	2 m (6,6 stóp)	428386	3,5 m (11,5 stóp)
428384	2,5 m (8,2 stóp)	428824	4 m (13,1 stóp)
428385	3 m (9,8 stóp)	428387	4,5 m (14,8 stóp)

Przewody palnika ukosowania

Numer części	Długość przewodu	Długość ochrony przed odkształceniami	Numer części	Długość przewodu	Długość ochrony przed odkształceniami
428825	2 m (6,6 stóp)	0,5 m	428831	2 m (6,6 stóp)	1,2 m (48 cali)
428826	2,5 m (8,2 stóp)		428832	2,5 m (8,2 stóp)	
428827	3 m (9,8 stóp)		428833	3 m (9,8 stóp)	
428828	3,5 m (11,5 stóp)		428834	3,5 m (11,5 stóp)	
428829	4 m (13,1 stóp)		428835	4 m (13,1 stóp)	
428830	4,5 m (14,8 stóp)		428836	4,5 m (14,8 stóp)	

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.

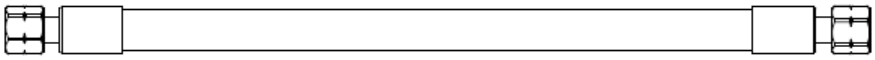


Numer części	Długość	Numer części	Długość
124025	3 m (9,8 stóp)	124031	25 m
124026	4,5 m (14,8 stóp)	124109	30 m (98,4 stóp)
124027	7,5 m (24,6 stóp)	124032	35 m (114,8 stóp)

Numer części	Długość	Numer części	Długość
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)

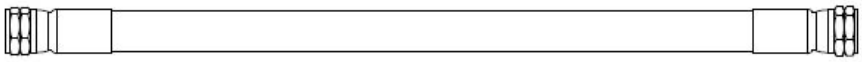
Wąż wodorowy lub azotowo-wodorowy (F5) ma złącza żeńskie prawoskrętne typu „B”.



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)
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
428920	Zestaw: Uzdatnianie płynu osłonowego
10083902	Zestaw: Elektronika (200 V – 240 V)
10083903	Zestaw: Elektronika (380 V – 600 V)

Narzędzia

Numer części	Opis
229917	Narzędzie do zaworu elektromagnetycznego systemu CNC-TorchConnect
229918	Narzędzie do zaworu elektromagnetycznego palnika
104879	2,25-calowy klucz nastawny
004630	Wskaźnik głębokości wgłębienia
004629	Końcówka pomiarowa
10080745	narzędzie eksploatacyjne XPR
429013	Narzędzie dynamometryczne do elektrody XPR
1-13897 (numer części Waterjet Hypertherm)	metr 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
229640	Źródło zasilania: 88 V AC – 264 V AC do 24 V DC	PS1	1
10082976	Źródło zasilania: 48 V DC z uchwytem	PS2	1
10085251	Zespół choppera	Chopper 1, Chopper 2, Chopper 3	1
10084334	Sterownik PCB	PCB1	1
10085206	We/wyPCB	PCB5	1
141384	Dystrybucja zasilania wentylatora PCB	PCB6	1
141577	Dystrybucja mocy PCB	PCB7	1
108709	Bezpiecznik: 10 A, 250 V AC, zwłoczny (dot. PCB7)	F3, F4, F5	2
208397	Bezpiecznik: 15 A, 600 V, Klasa R (stosowany dla 200 V, 208 V, 220 V, 240 V)	F1, F2	2
208395	Bezpiecznik: 8 A, 600 V, Klasa R (stosowany dla 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
003297	Stycznik prądu rozruchu: 80 A, IEC AC-3, 3-fazowy, 120 V AC	IR_CON	1
10084340	Główny stycznik (200 V, 208 V, 220 V, 240 V)	M_CON	1
10084339	Zespół głównego stycznika (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)		1

Chłodnica – zalecane części zamienne

Hypertherm zaleca, aby te części były dostępne dla chłodnicy.

Numer części	Opis	Oznaczenie	Liczba sztuk
027005	Filtr płynu chłodzącego (drobny)	–	1
006113	Zawór zwrotny płynu chłodzącego	–	1
141384	Dystrybucja zasilania wentylatora PCB	PCB3	1
141524	Moduł sterujący chłodnicy PCB	PCB2	1
028872	Płyn chłodzący	–	_ [1]

1 Zobacz Obliczenia całkowitej szacowanej objętości płynu chłodzącego na stronie 287.

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.

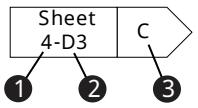
10 Schematy okablowania

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 plazmowego i palnika.

	Akumulator		Zacisk uziemiający		Gniazdko
	Kondensator, spolaryzowany		Uziemienie, obudowa		Przekaźnik, cewka


Kondensator, niespolaryzowany


Kondensator, przepustowy


Przerywacz obwodu


Osłona współosiowa


Czujnik prądu


Czujnik prądu


zasilanie DC


Dioda


Blokada drzwi


Wentylator


Filtr 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


Zatyczka


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


Tyrystor 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

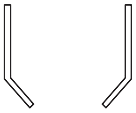
Symbole palnika



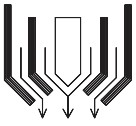
Elektroda



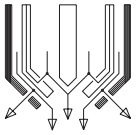
Dysza



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 209. 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 (wstępny przepływ, cięcie, przebijanie) i gazów w niektórych procesach.

Tabela 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów

	Identyfikatory procesów: 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
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 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
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 8001																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 9001, 9010, 9018																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 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
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 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
	Wstępny przepływ	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.

Tabela 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 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
	Wstępny przepływ	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.**
	Identyfikatory procesów: 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
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 1051, 7014, 7015																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 1101, 1102																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 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
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 7002, 7003, 7006																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 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
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 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
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 2008, 2009																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 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
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 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
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 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
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 8007, 8010																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 9007, 9019																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 9008																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 9002, 9003, 9009																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 1202, 1204																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 2027, 2101																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 8002																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 1205																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 1207																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 9011, 9012, 9013																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 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
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 1157																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 7019																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 1288																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 1289																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 2071, 2073, 2075																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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.**

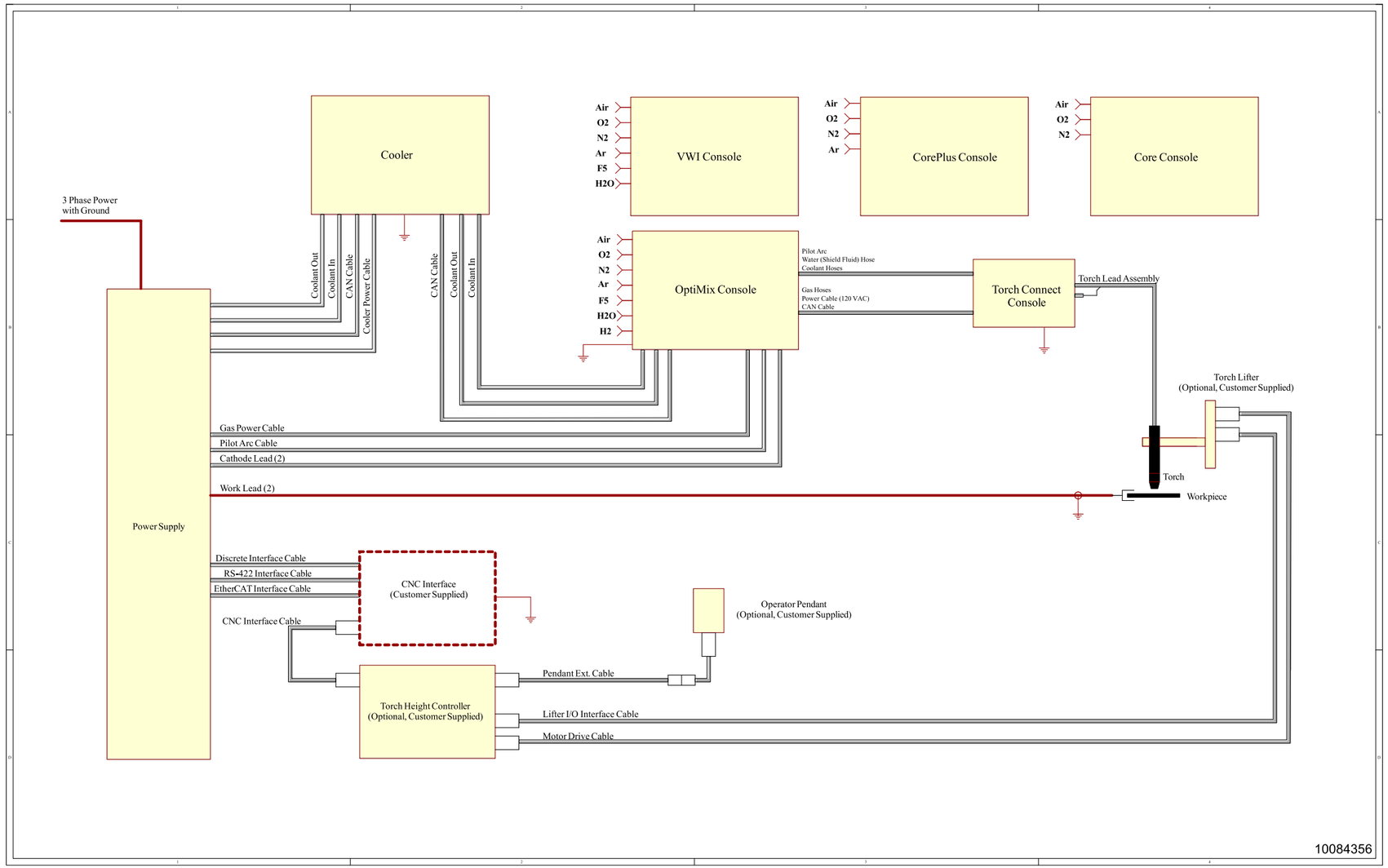
Tabela 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 2072, 2074																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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	Mieszanina/Powietrze	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Identyfikatory procesów: 2076																		
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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	Mieszanina/powietrze	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**
	Przebijanie	Mieszanina/powietrze	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	**Wł.**	Wył.	Wył.	Wył.	**Wł.**	**Wł.**	**Wł.**

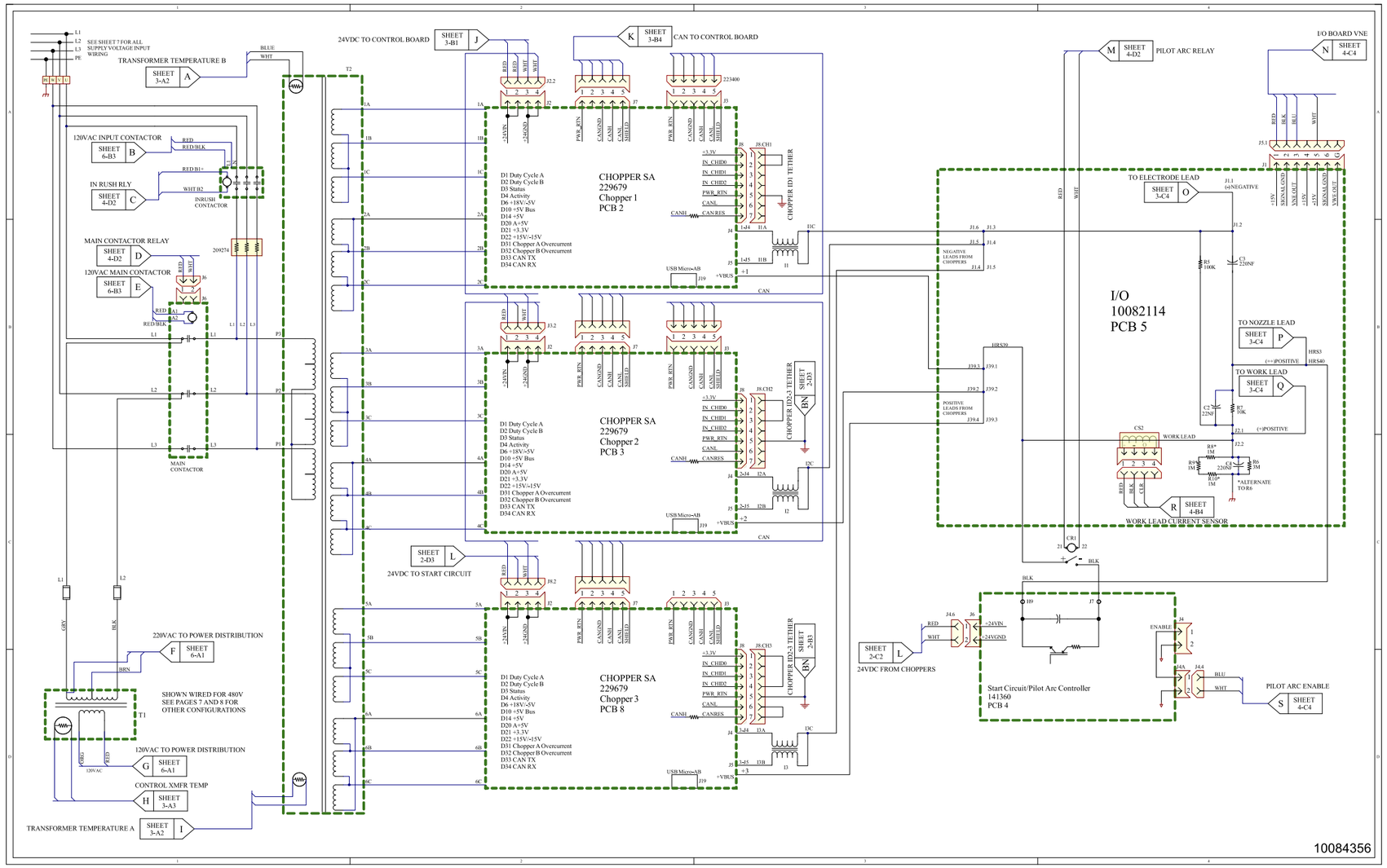
Tabela 36 - Stany zaworów według identyfikatorów procesów (kontynuacja)

	Identyfikatory procesów: 8011																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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.
	Identyfikatory procesów: 9020, 9021																			
	Typ bloku	Gaz	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Wstępny przepływ	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.

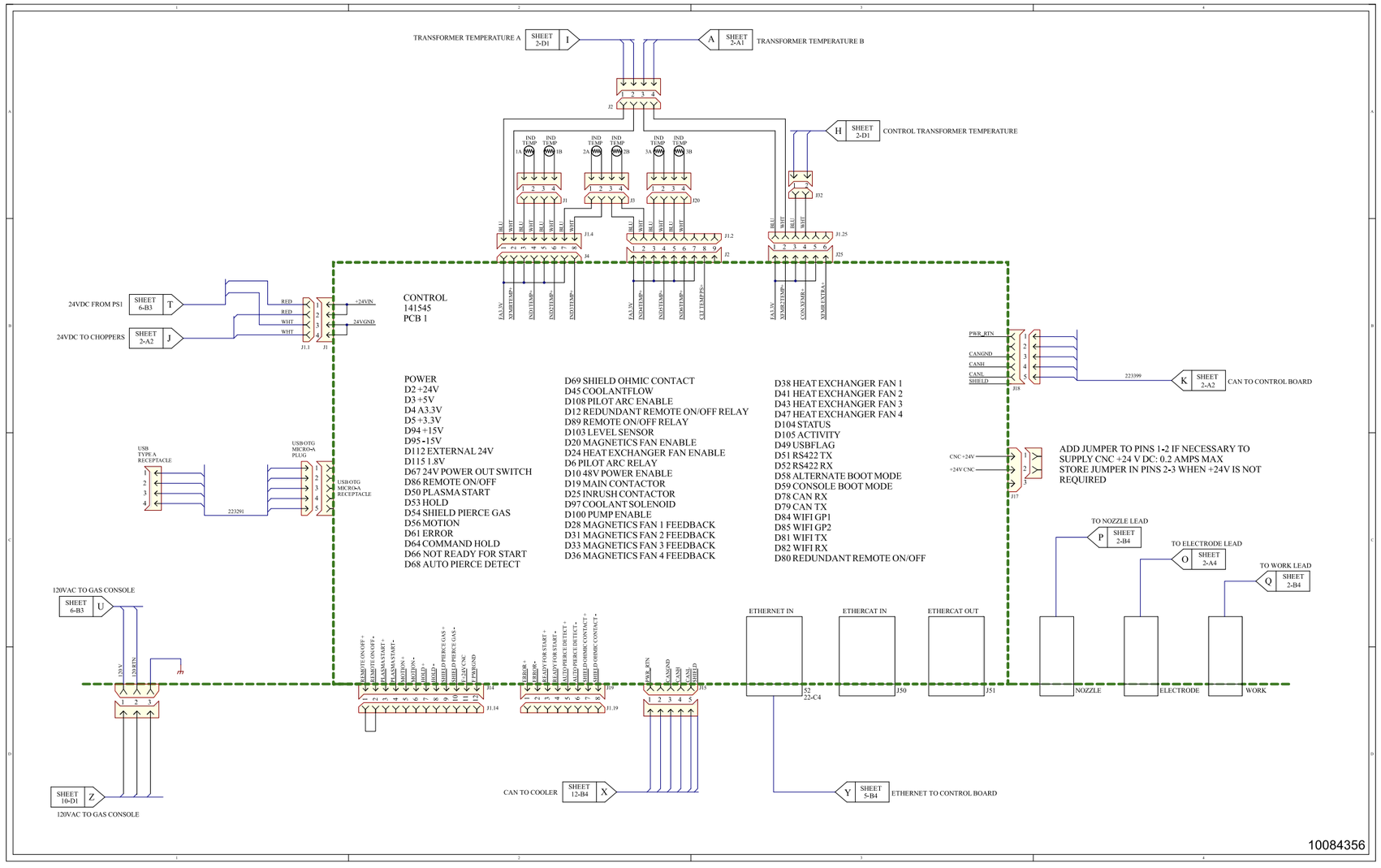
Przegląd (karta 1 z 25)



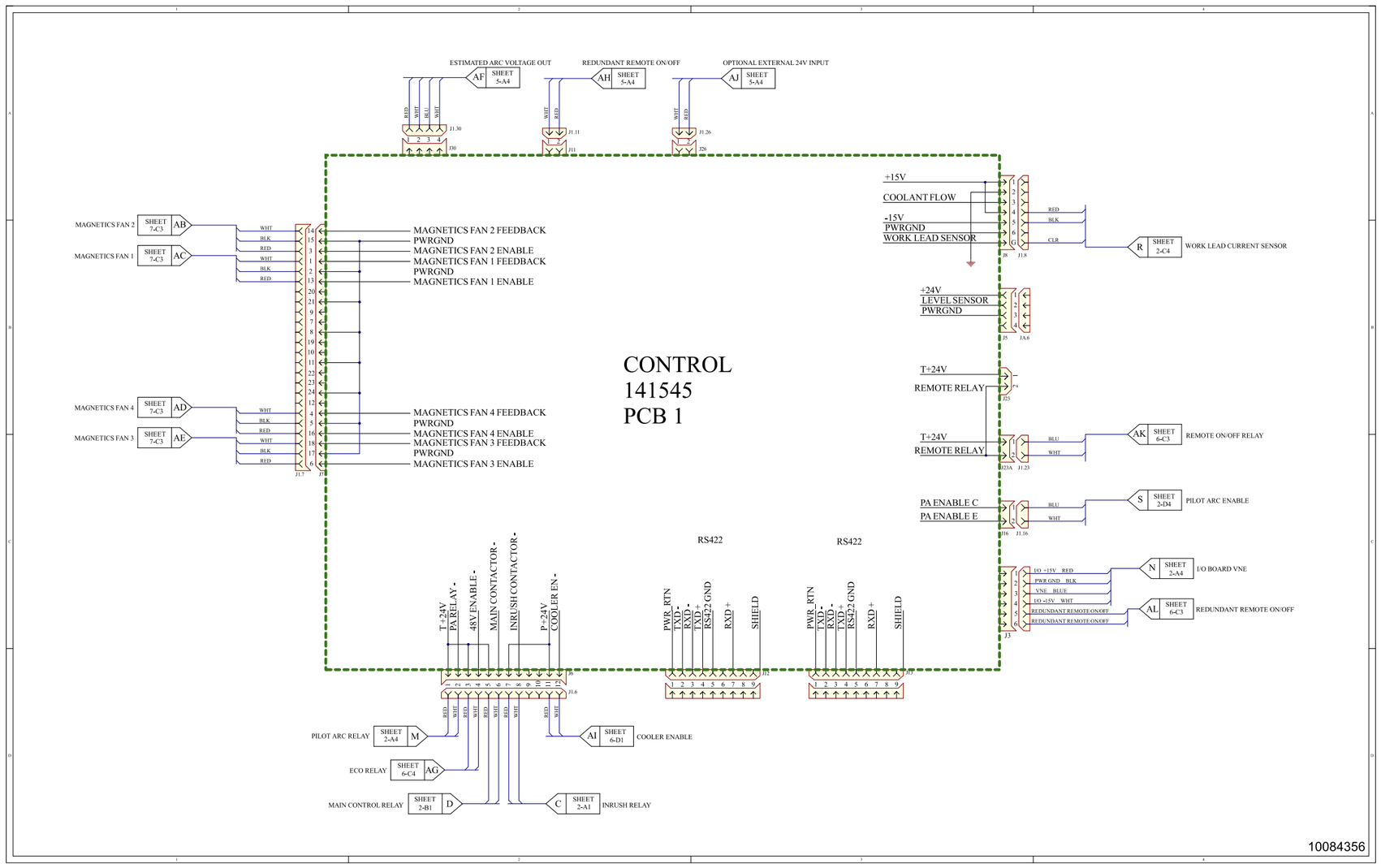
Zasilacz plazmy 1 (karta 2 z 25)



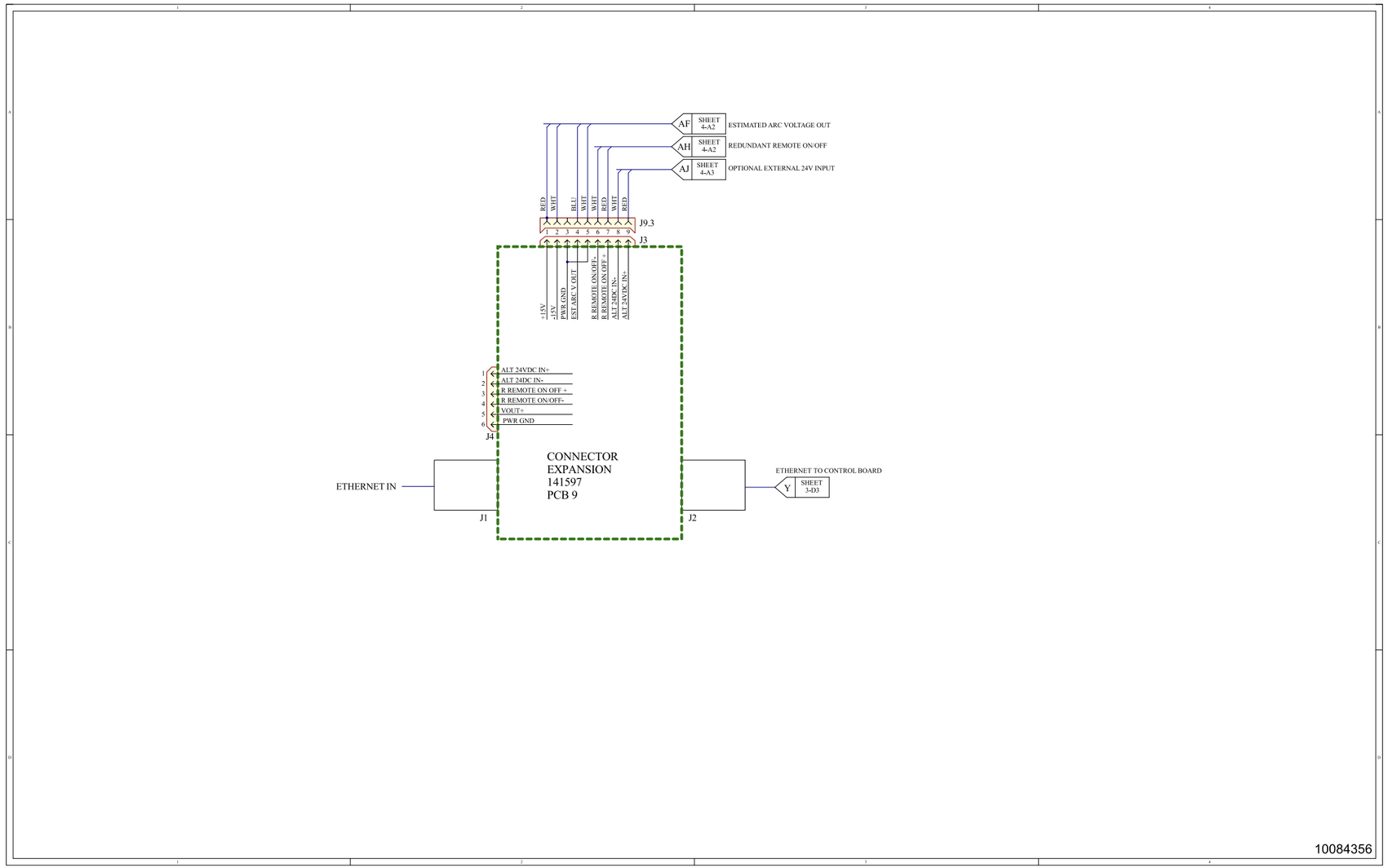
Zasilacz plazmy 2 (karta 3 z 25)



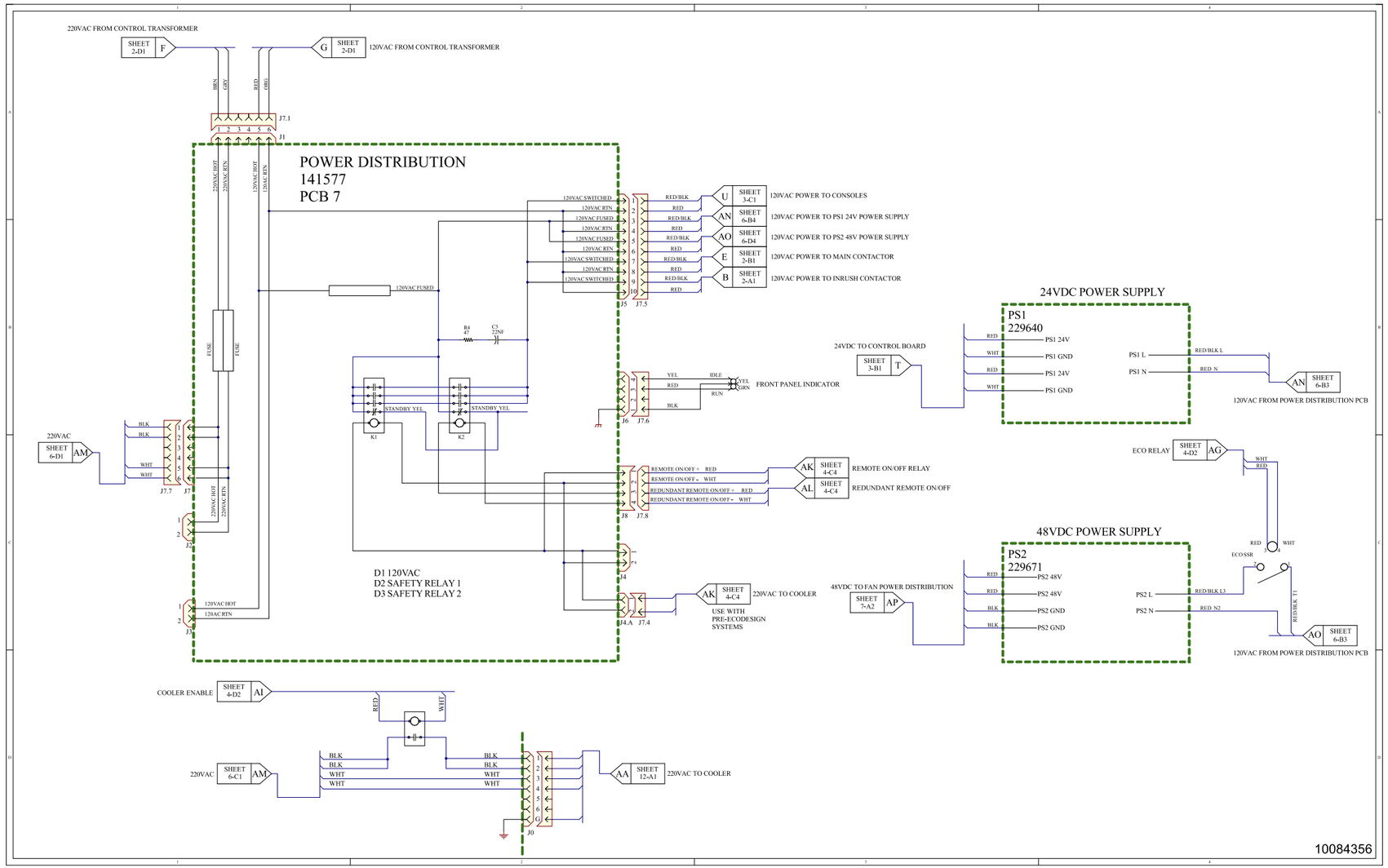
Zasilacz plazmy 3 (karta 4 z 25)



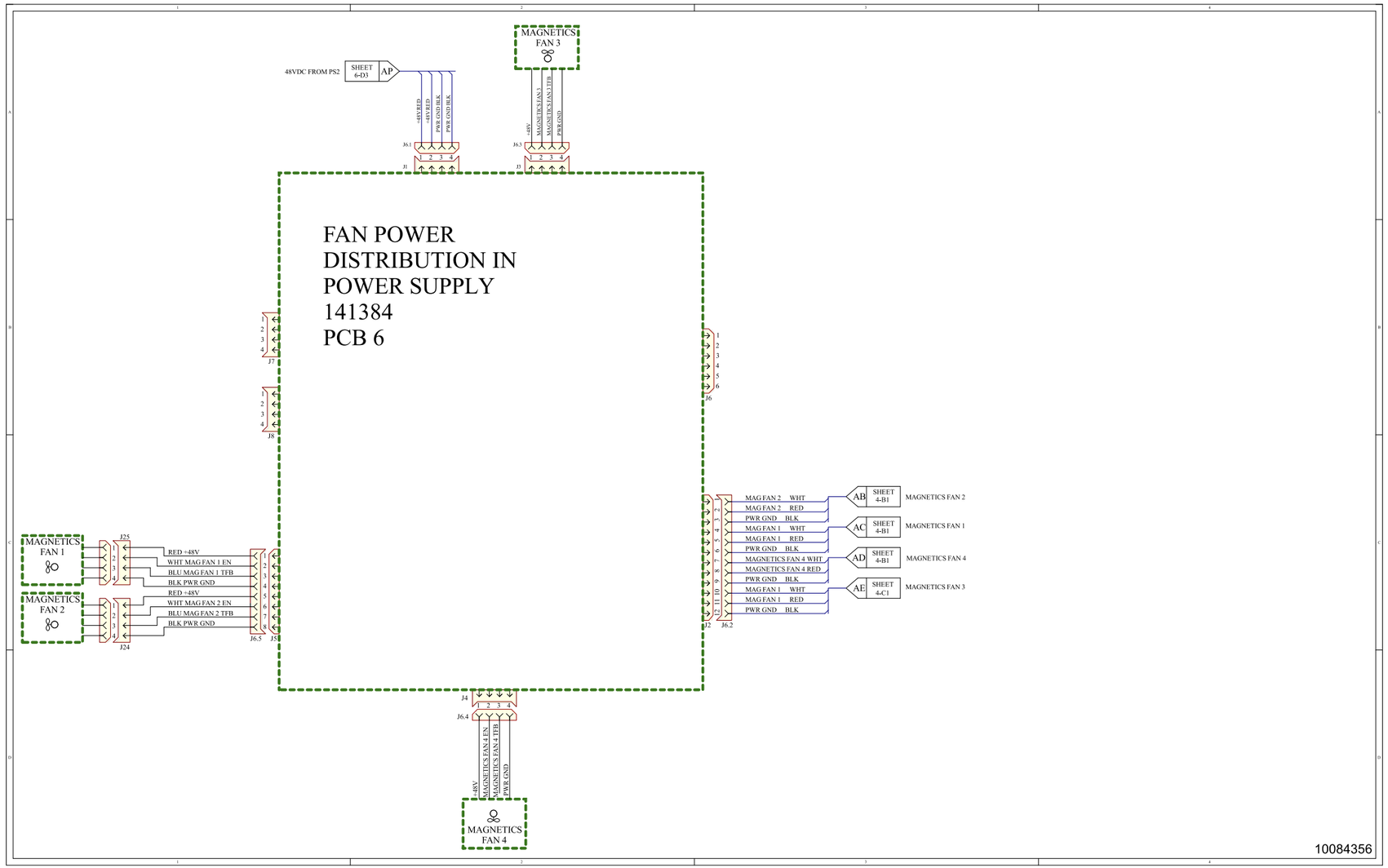
Zasilacz plazmy 4 (karta 5 z 25)



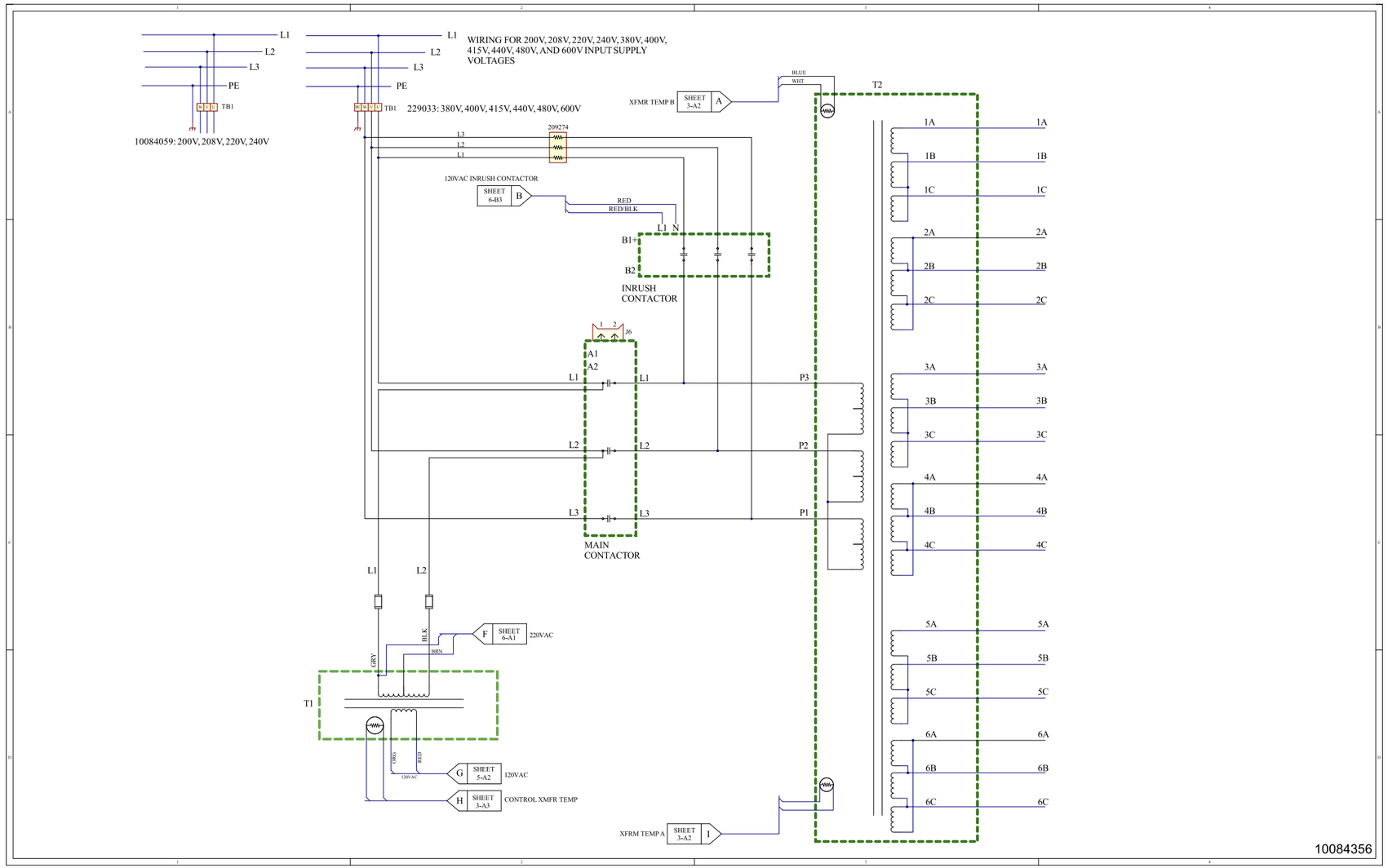
Zasilacz plazmy 5 (karta 6 z 25)



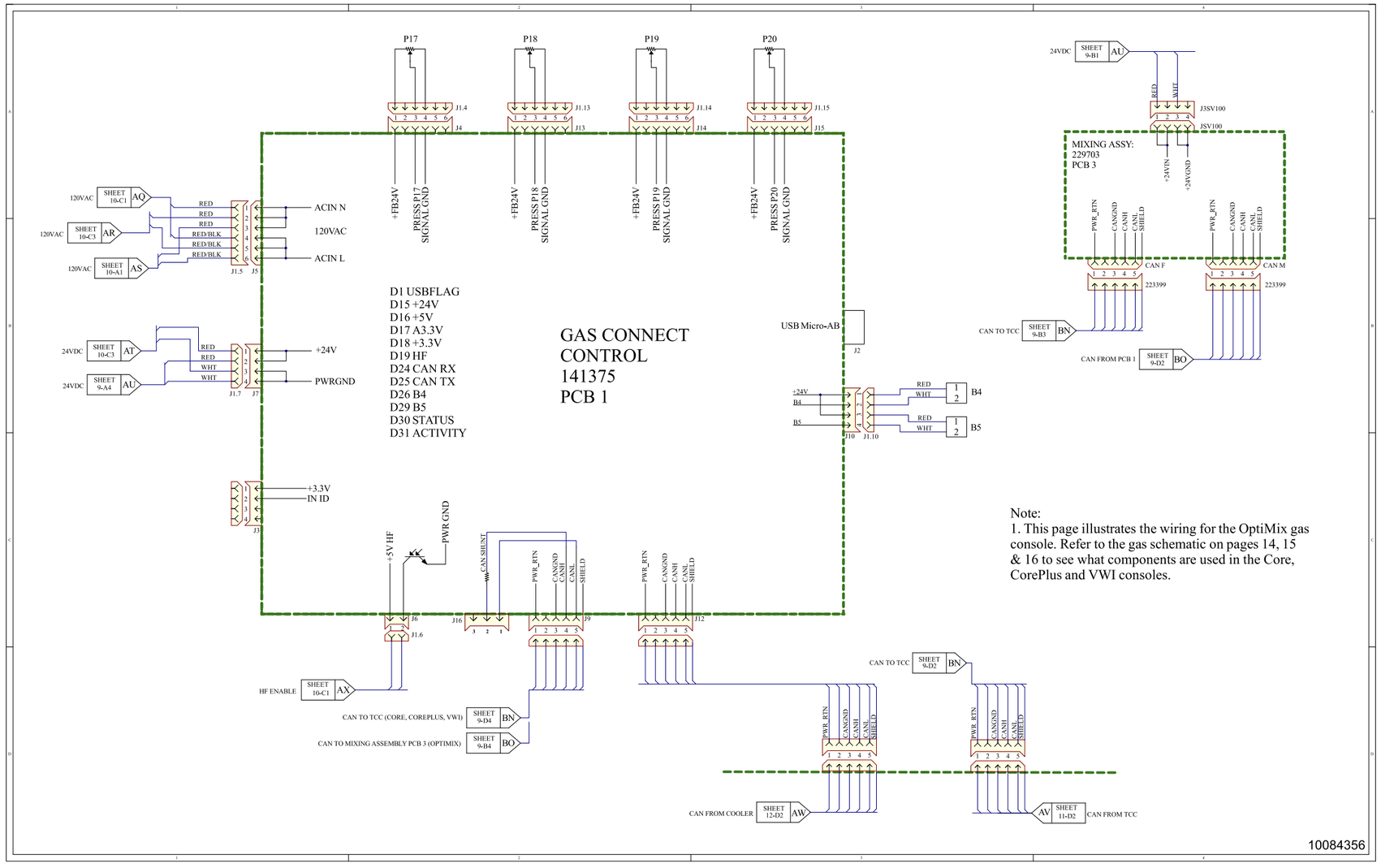
Zasilacz plazmy 6 (karta 7 z 25)



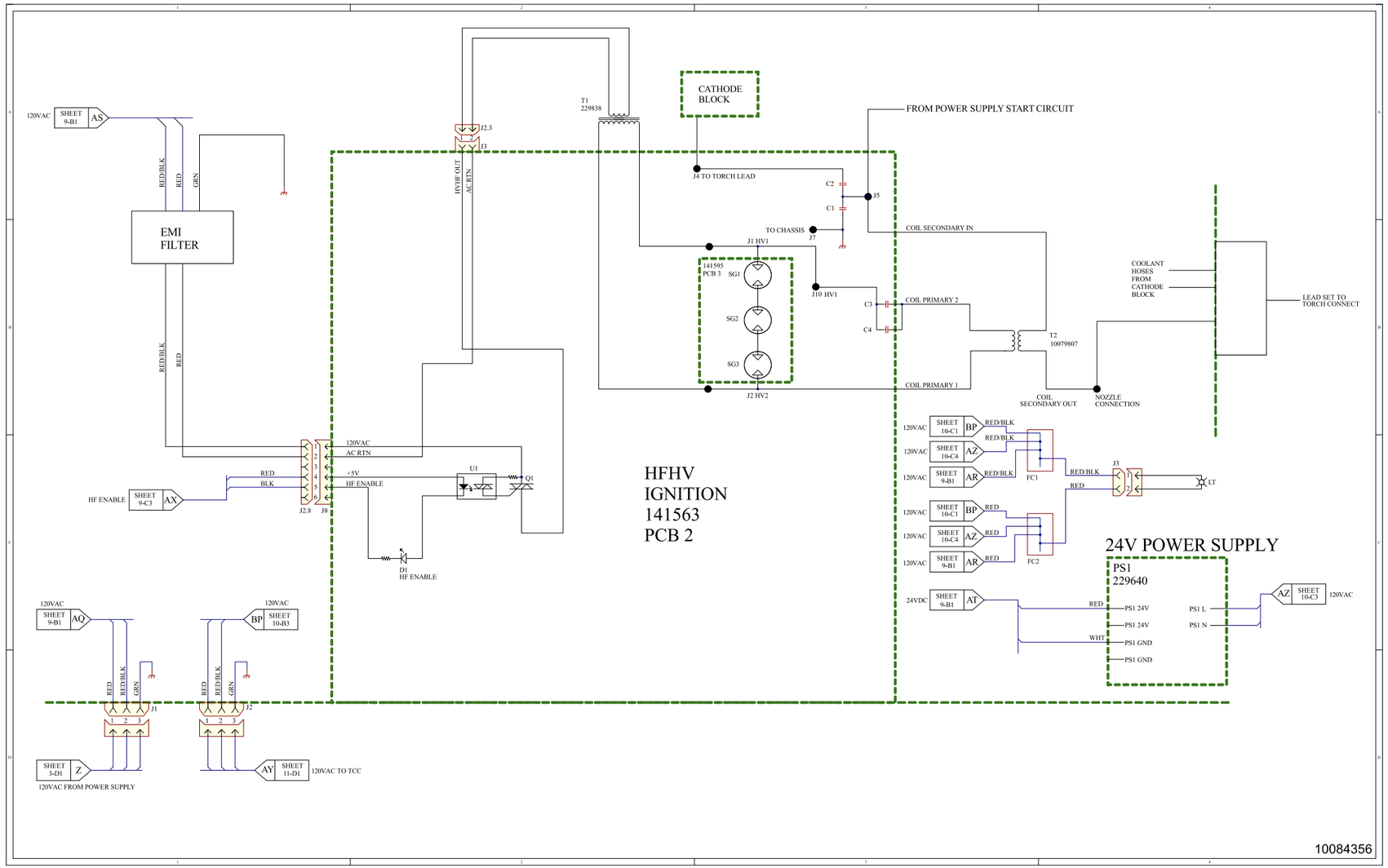
Zasilacz plazmy 7 (karta 8 z 25)



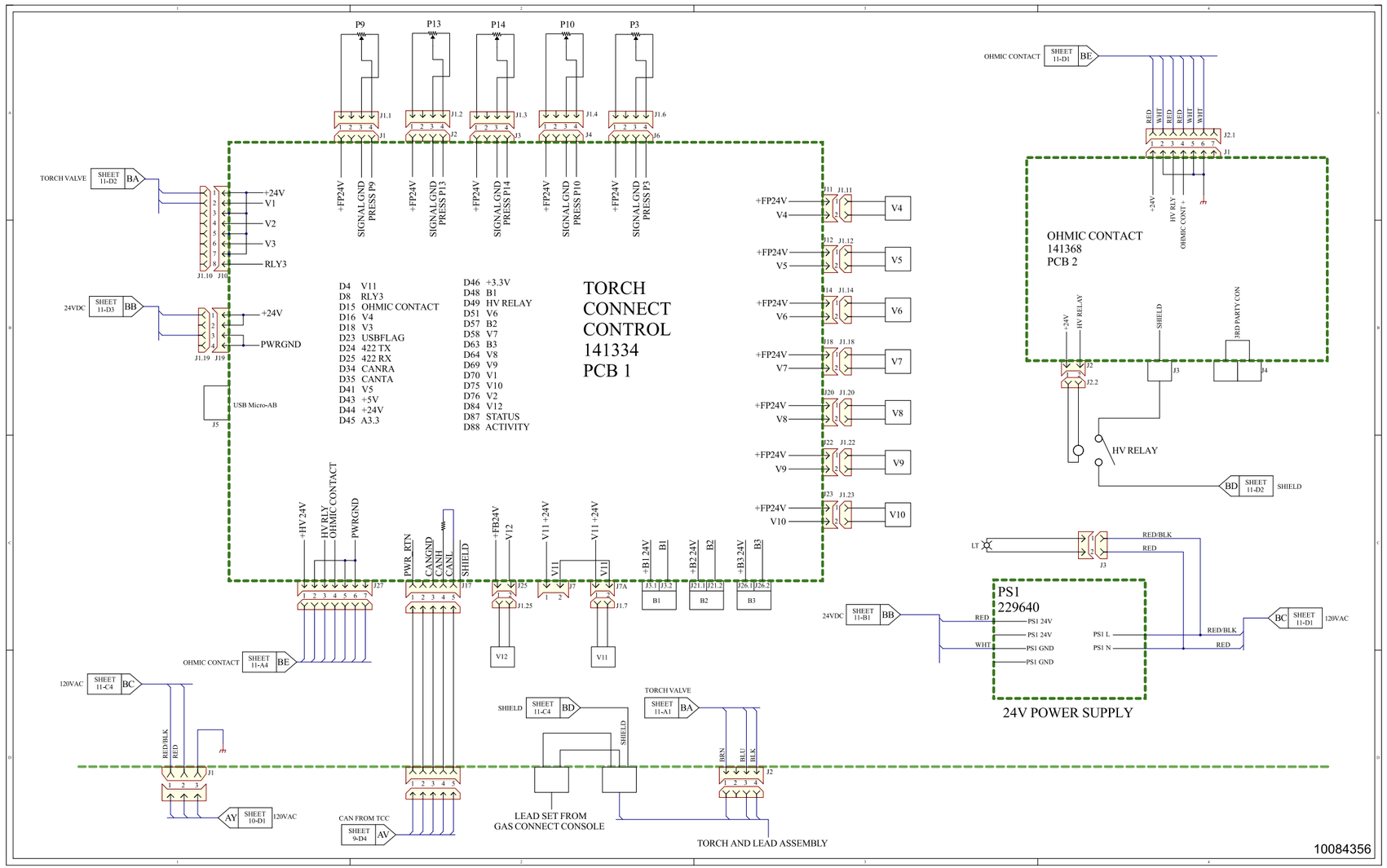
Konsola podłączenia gazu 1 (karta 9 z 25)



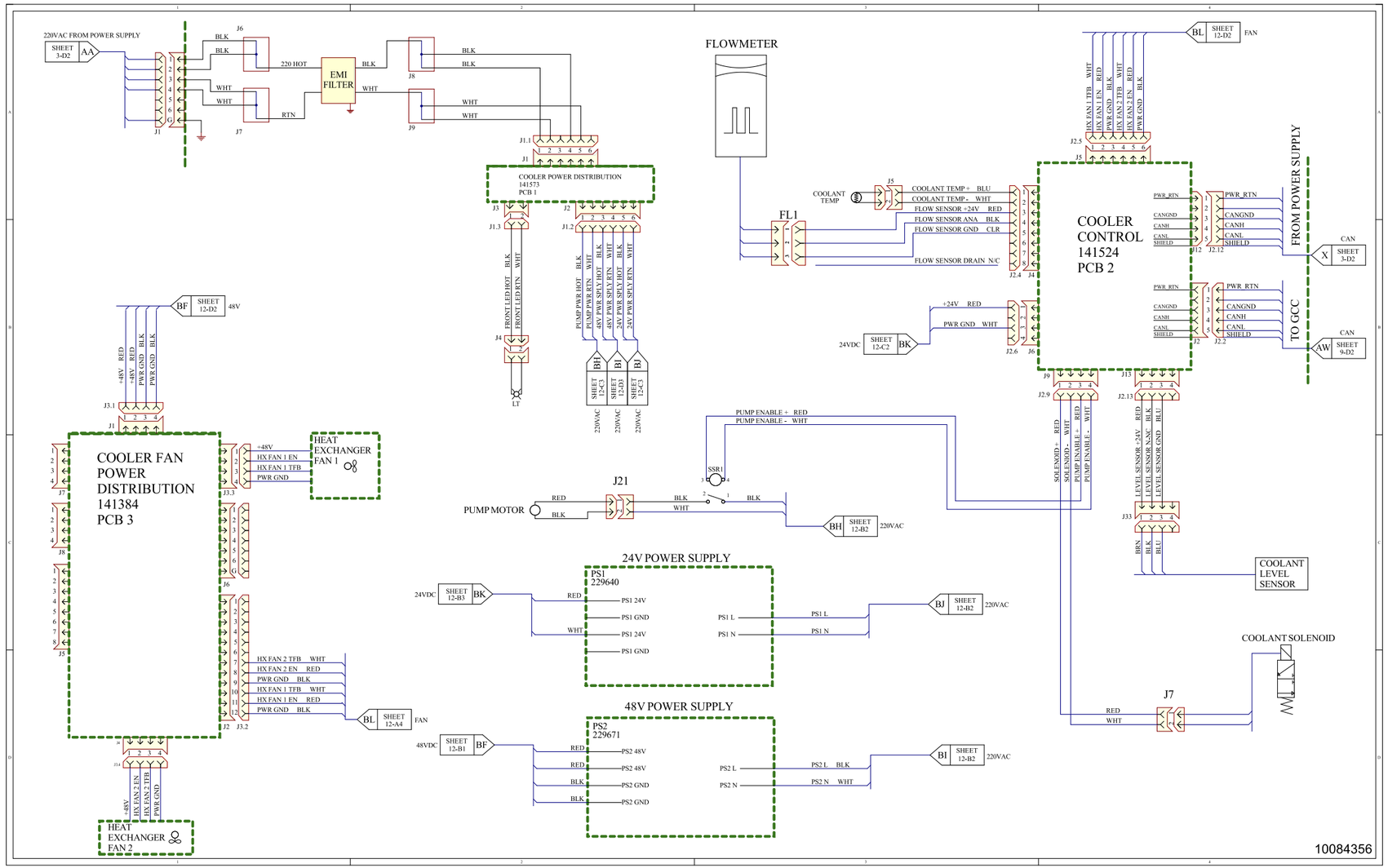
Konsola podłączenia gazu 2 (karta 10 z 25)



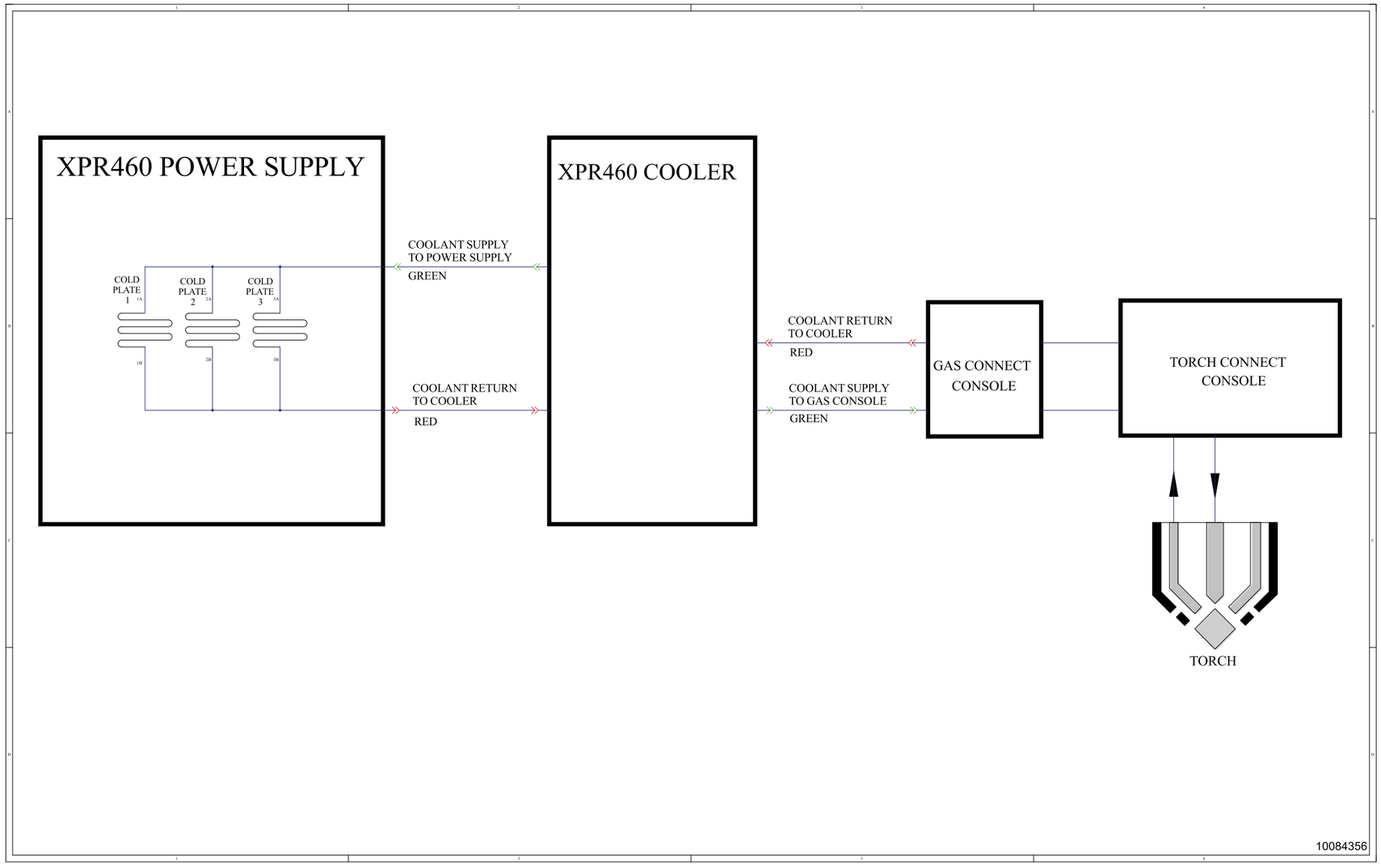
Konsola TorchConnect (karta 11 z 25)



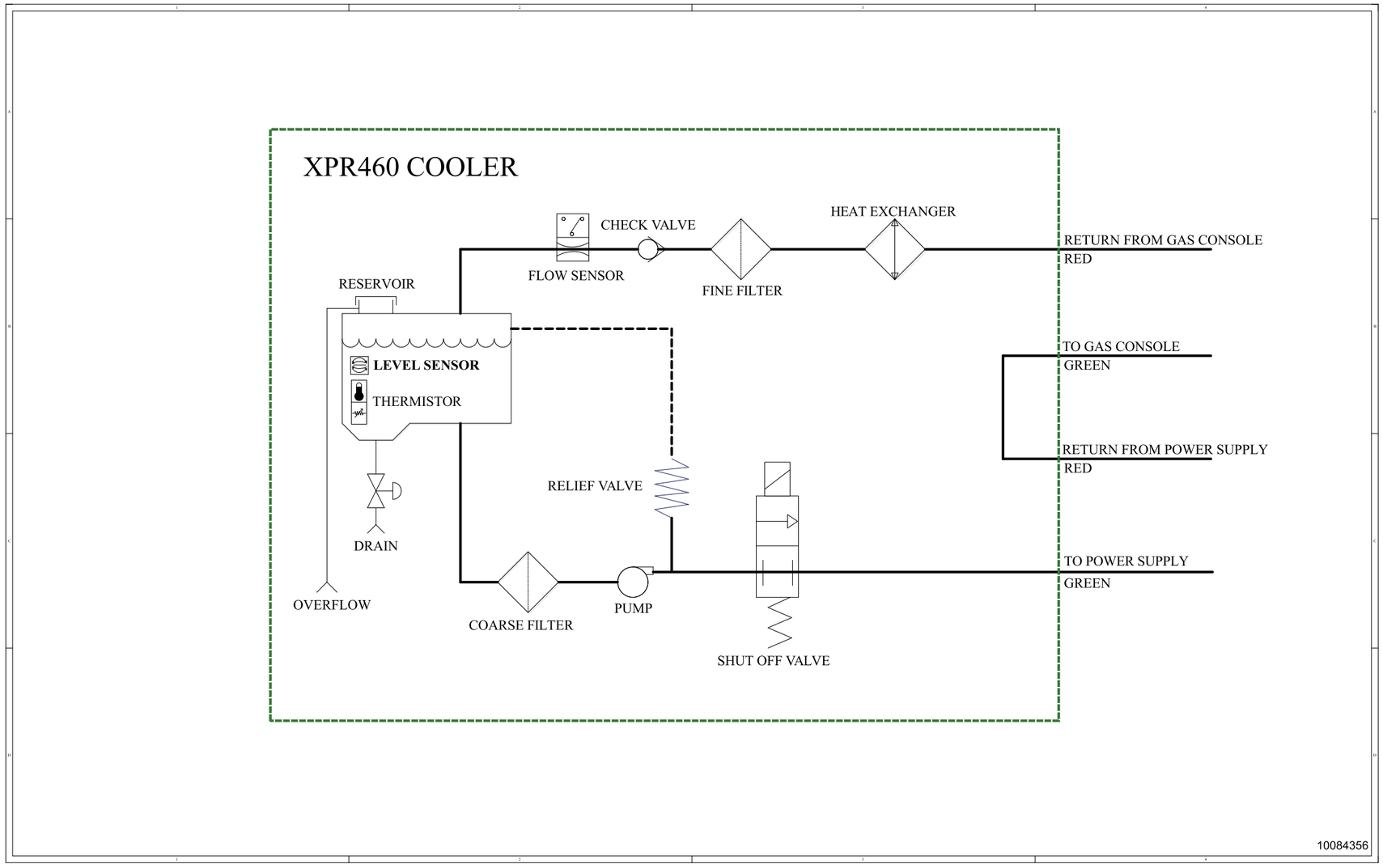
Chłodnica (karta 12 z 25)



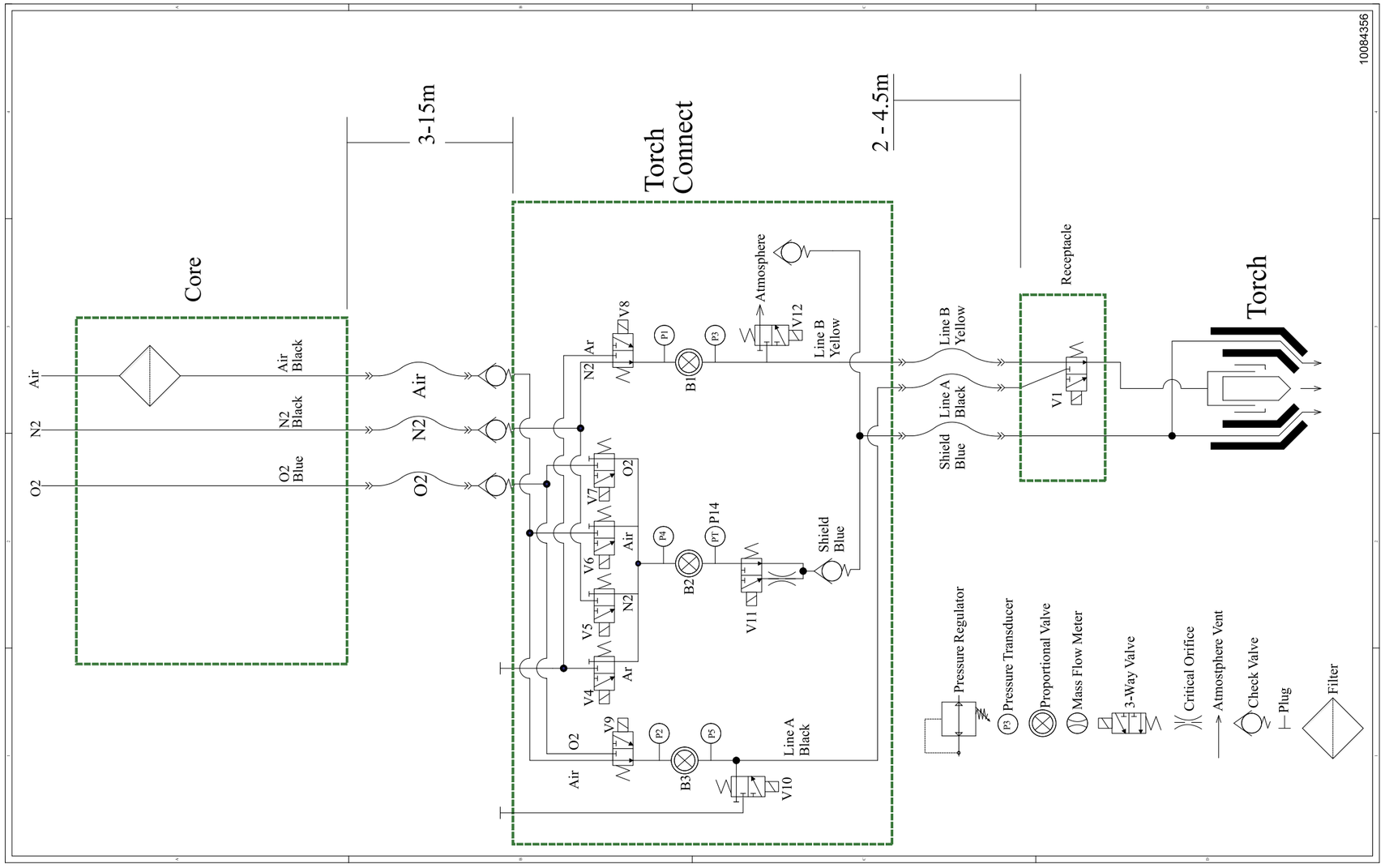
Układ chłodzenia 1 (karta 13 z 25)



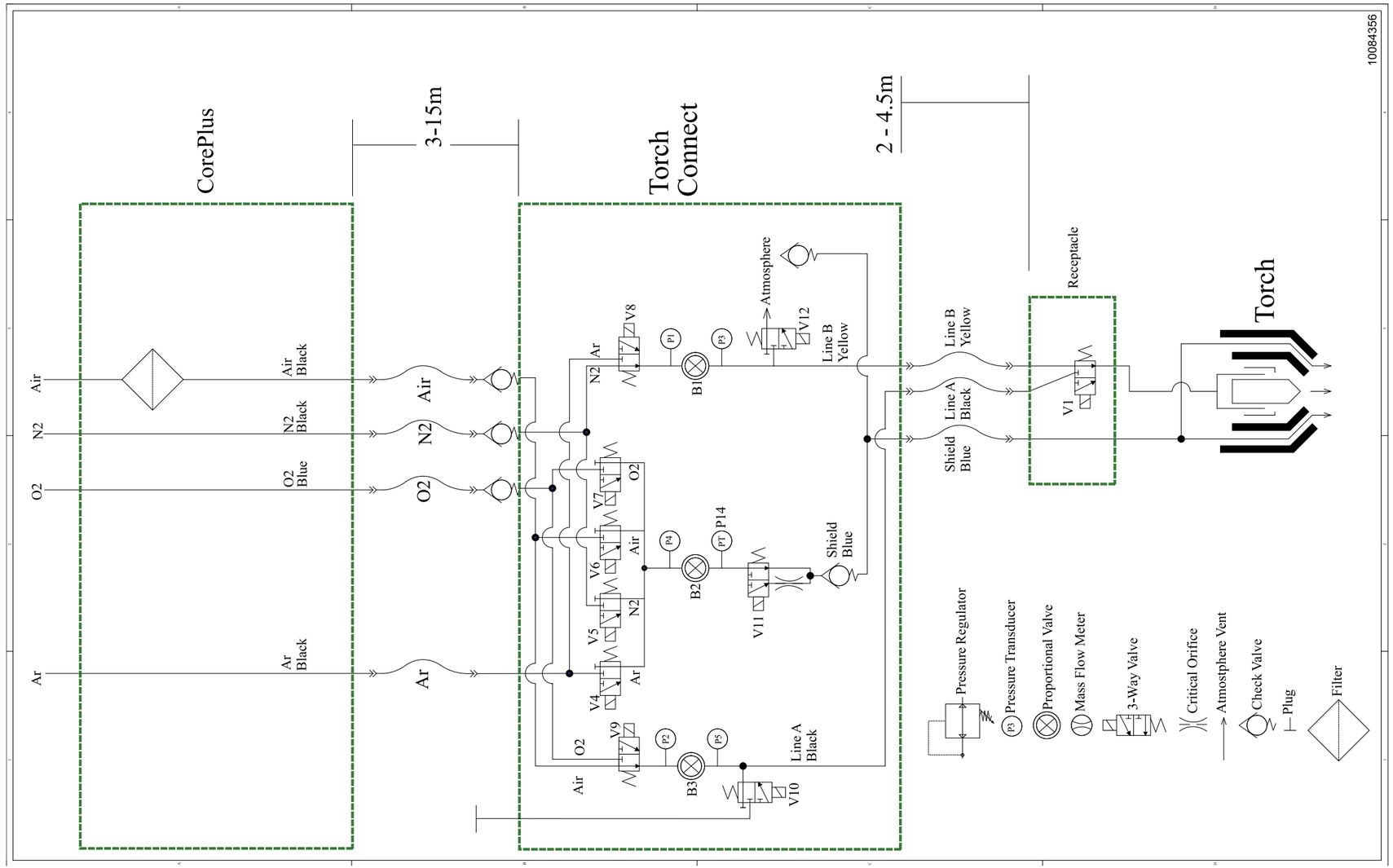
Układ chłodzenia 2 (karta 14 z 25)



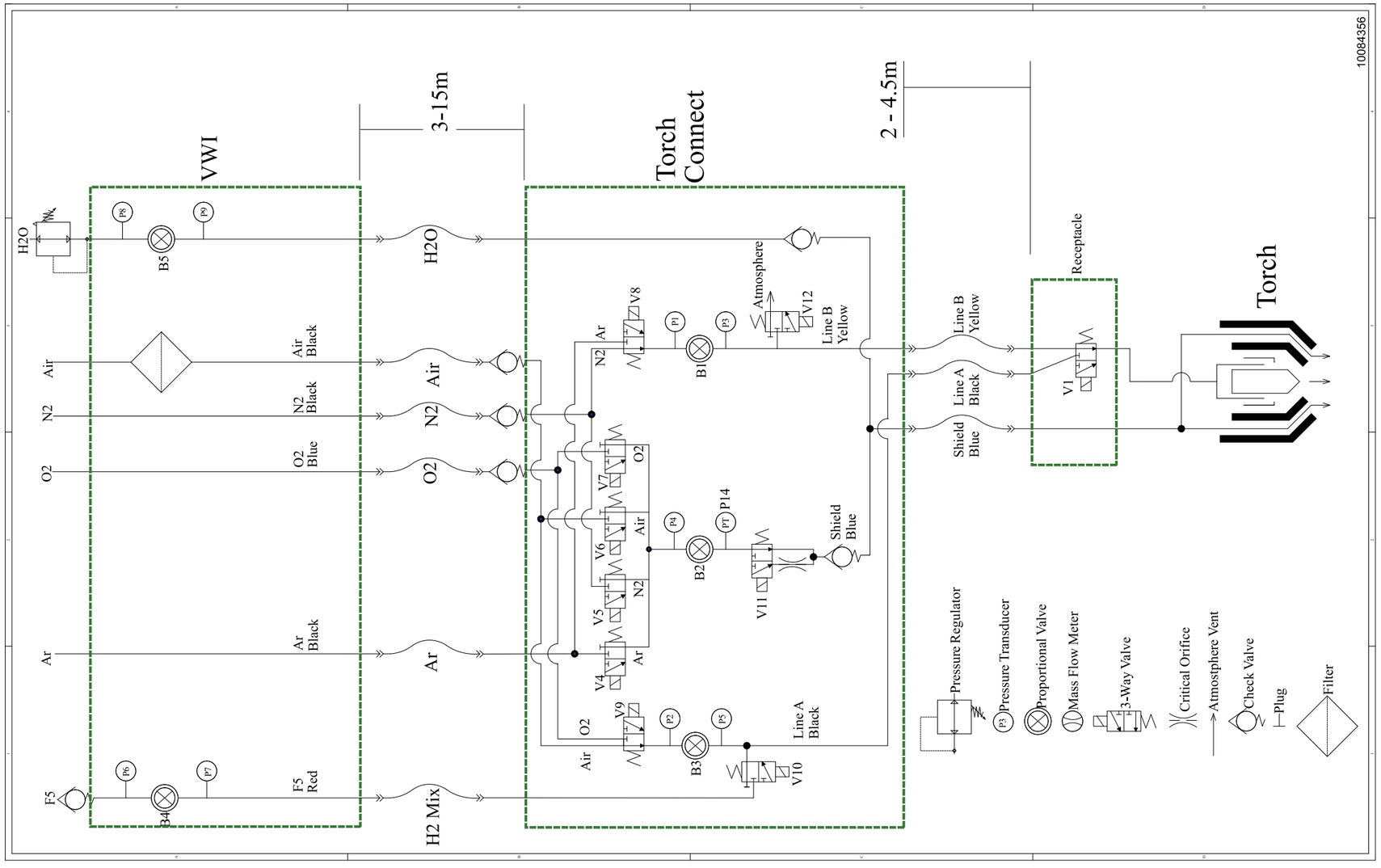
System gazu 1 Core (karta 15 z 25)



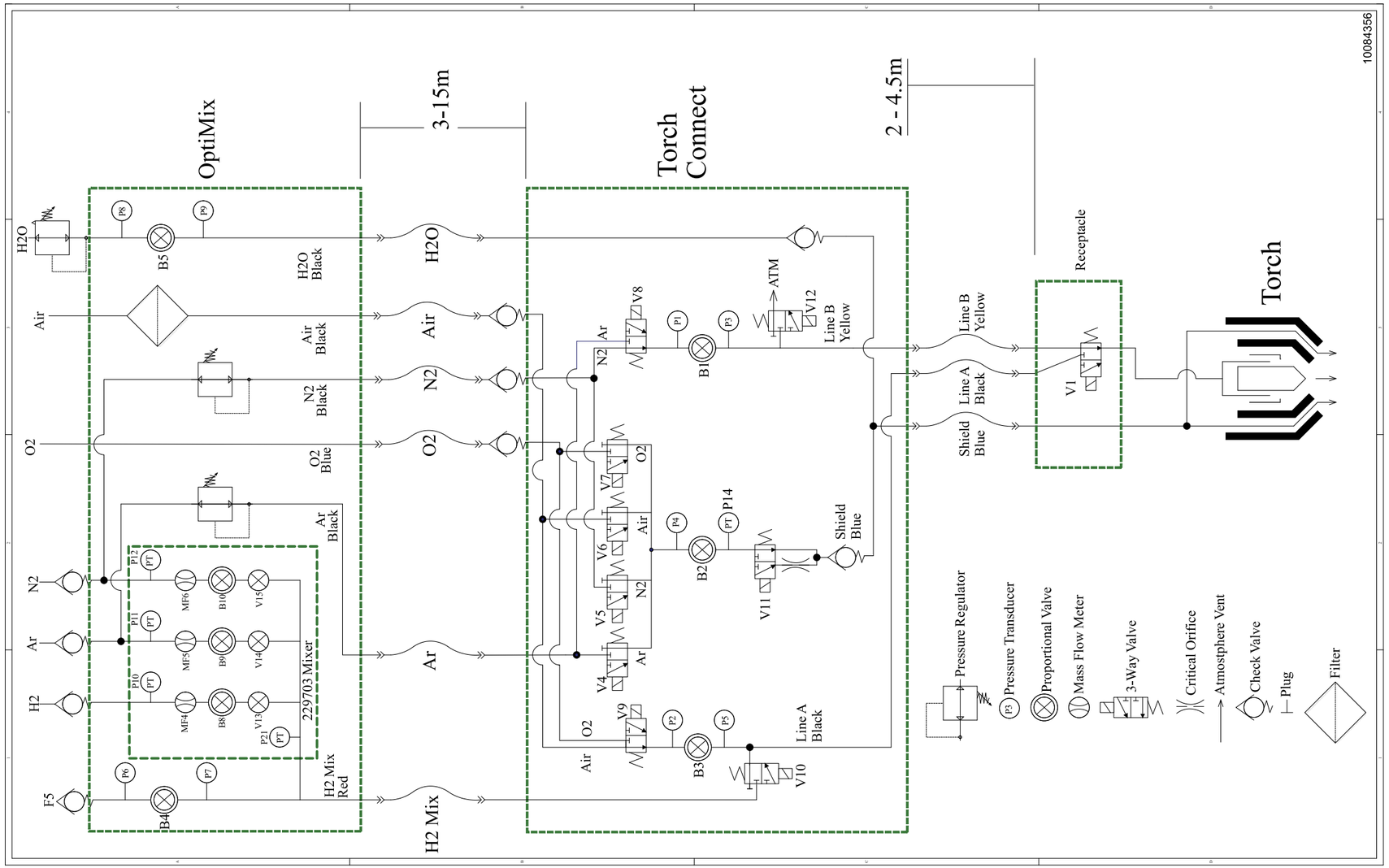
System gazu 2 CorePlus (Karta 16 z 25)



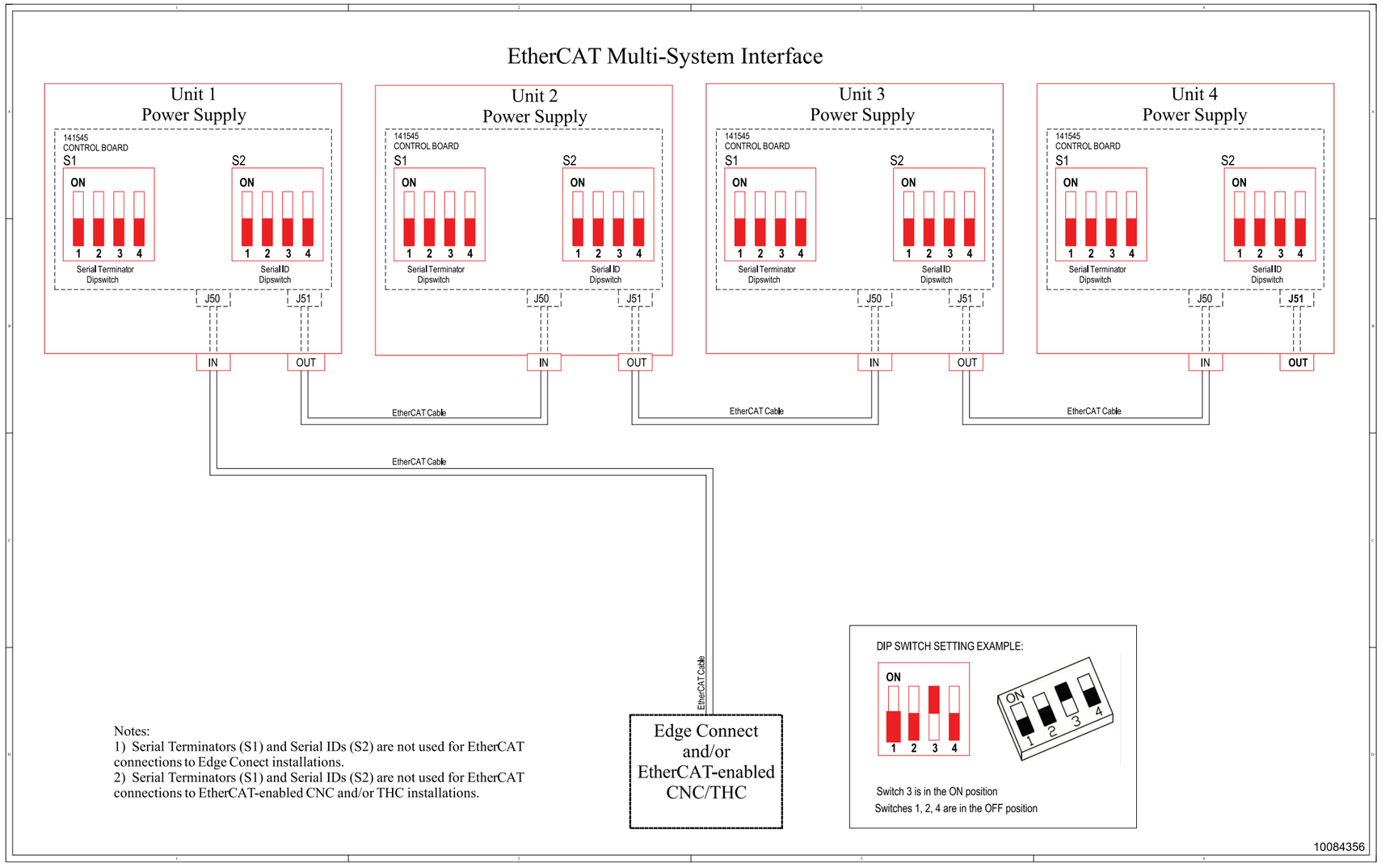
System gazu 3 VWI (karta 17 z 25)



System gazu 4 OptiMix (karta 18 z 25)

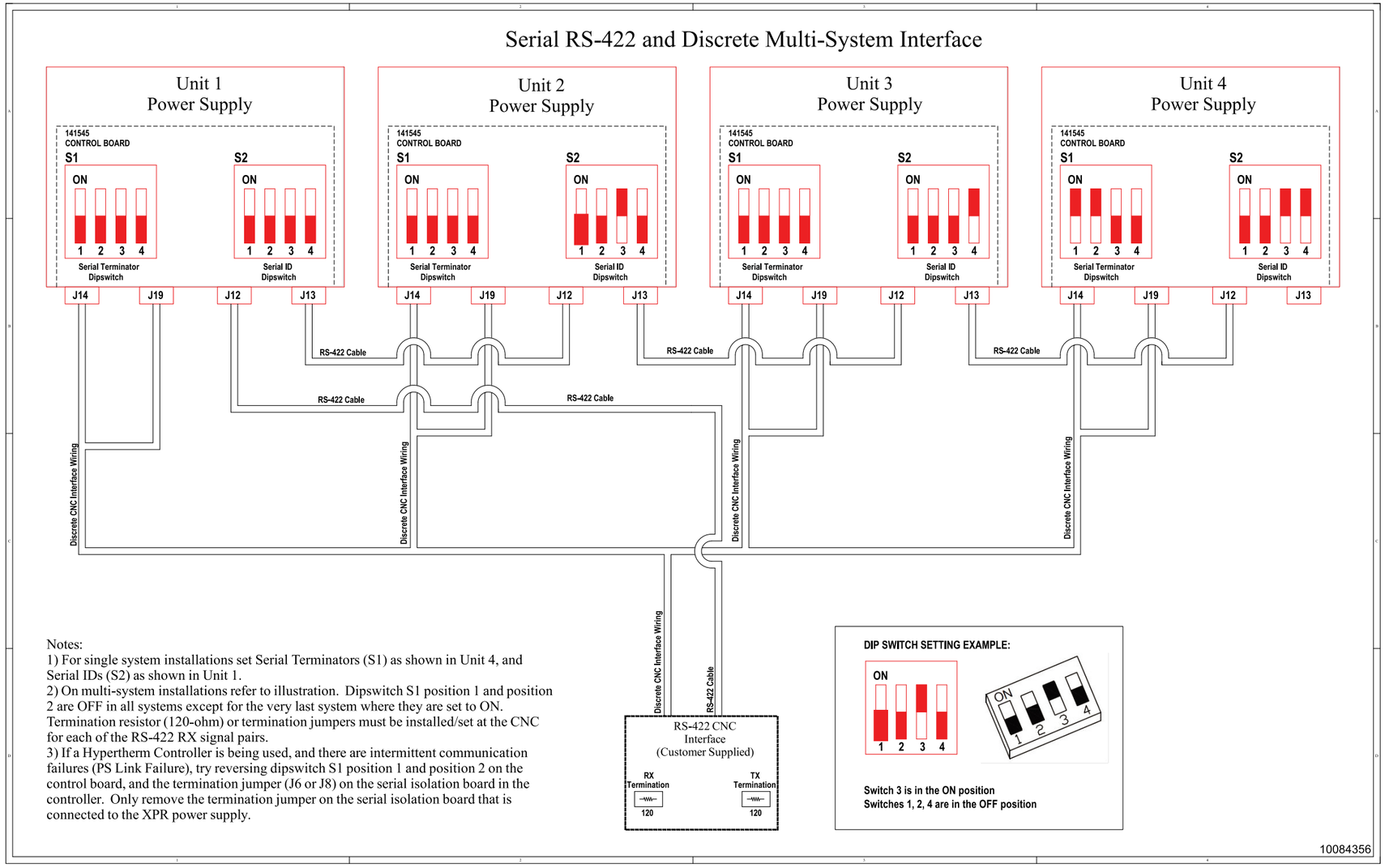


EtherCAT Interfejs wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 19 z 25)

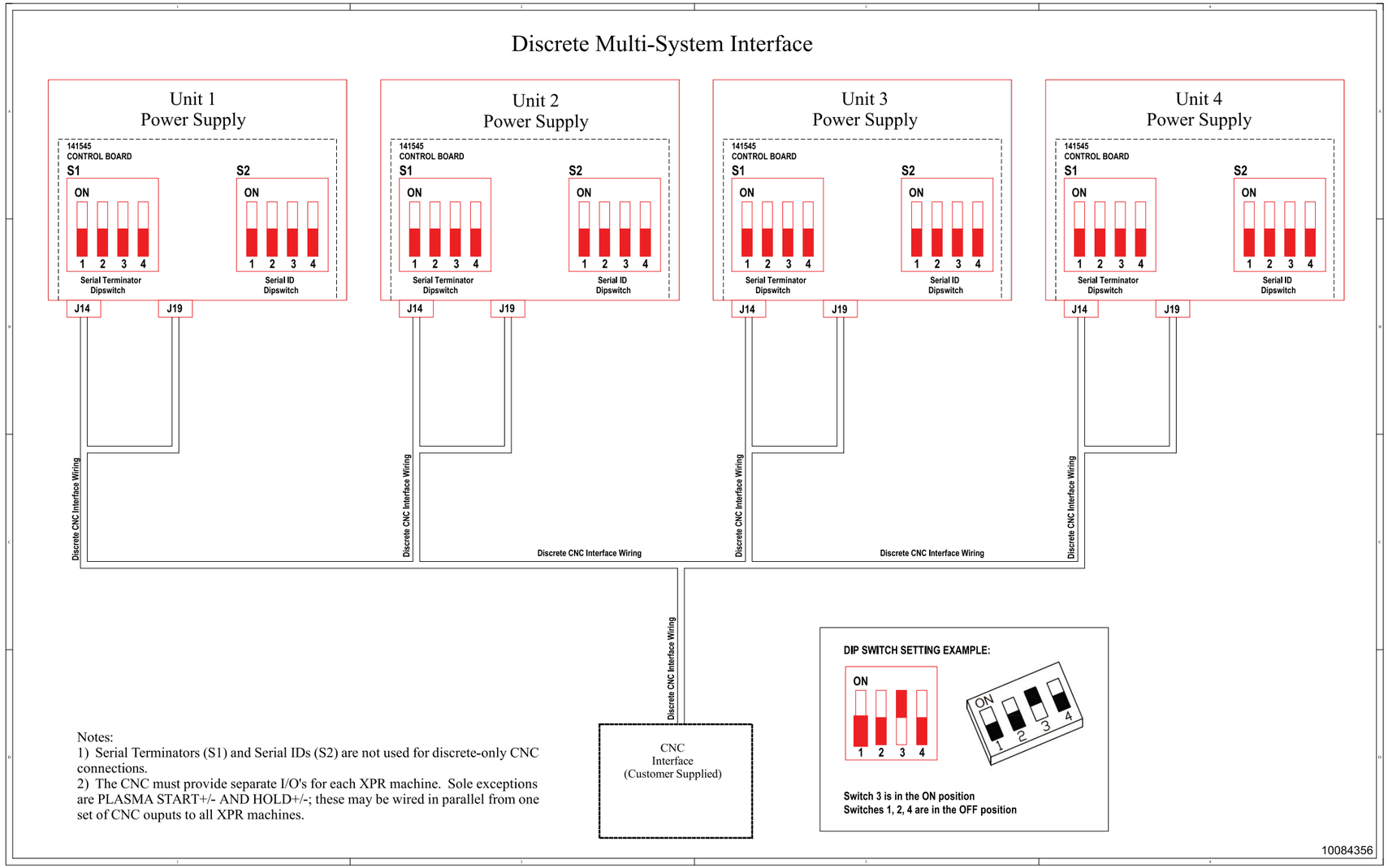


Notes:
1) Serial Terminators (S1) and Serial IDs (S2) are not used for EtherCAT connections to Edge Conect installations.
2) Serial Terminators (S1) and Serial IDs (S2) are not used for EtherCAT connections to EtherCAT-enabled CNC and/or THC installations.

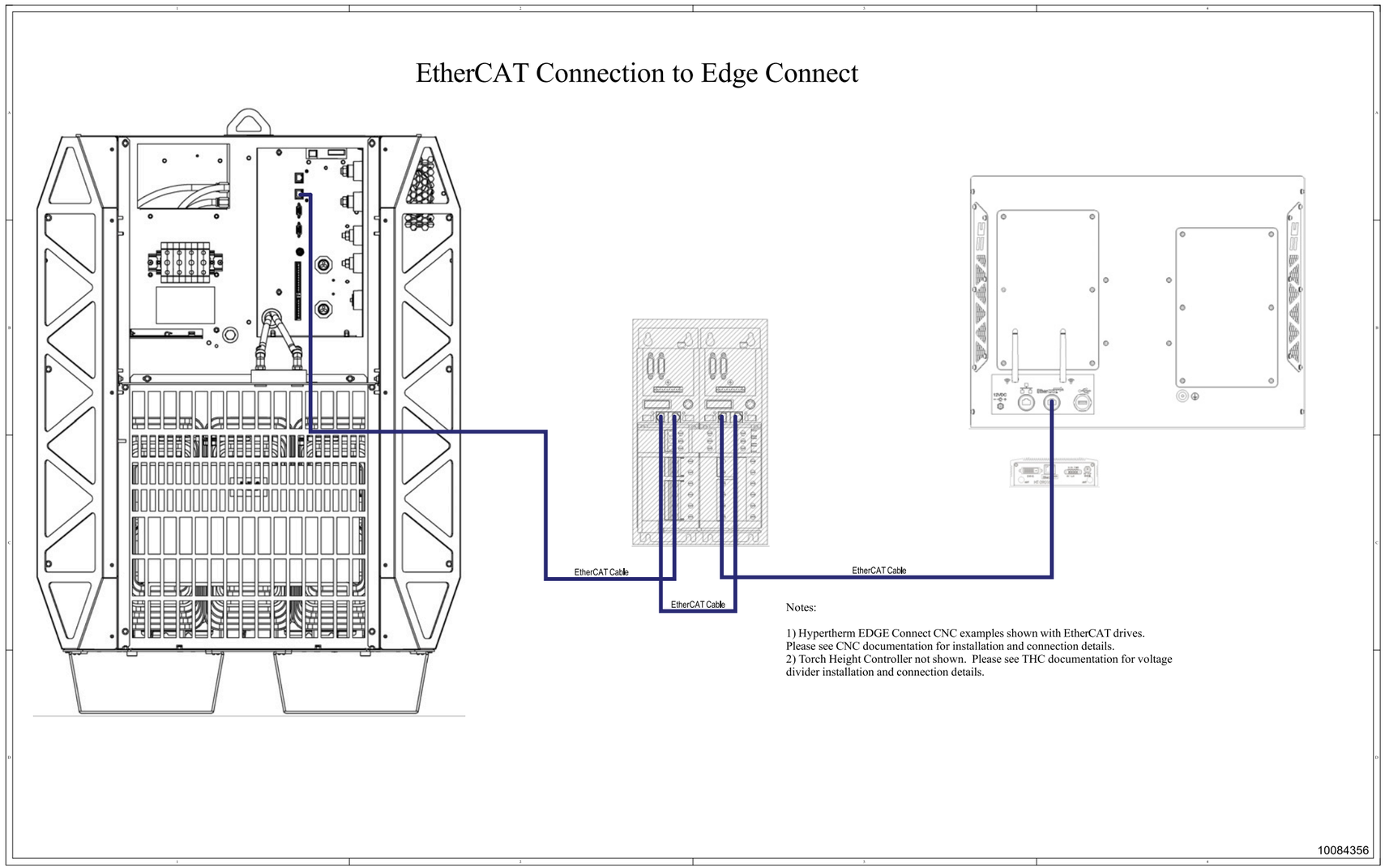
Interfejs szeregowy RS-422 i wielopunktowy (wielosystemowy) interfejs dyskretny (karta 20 z 25)



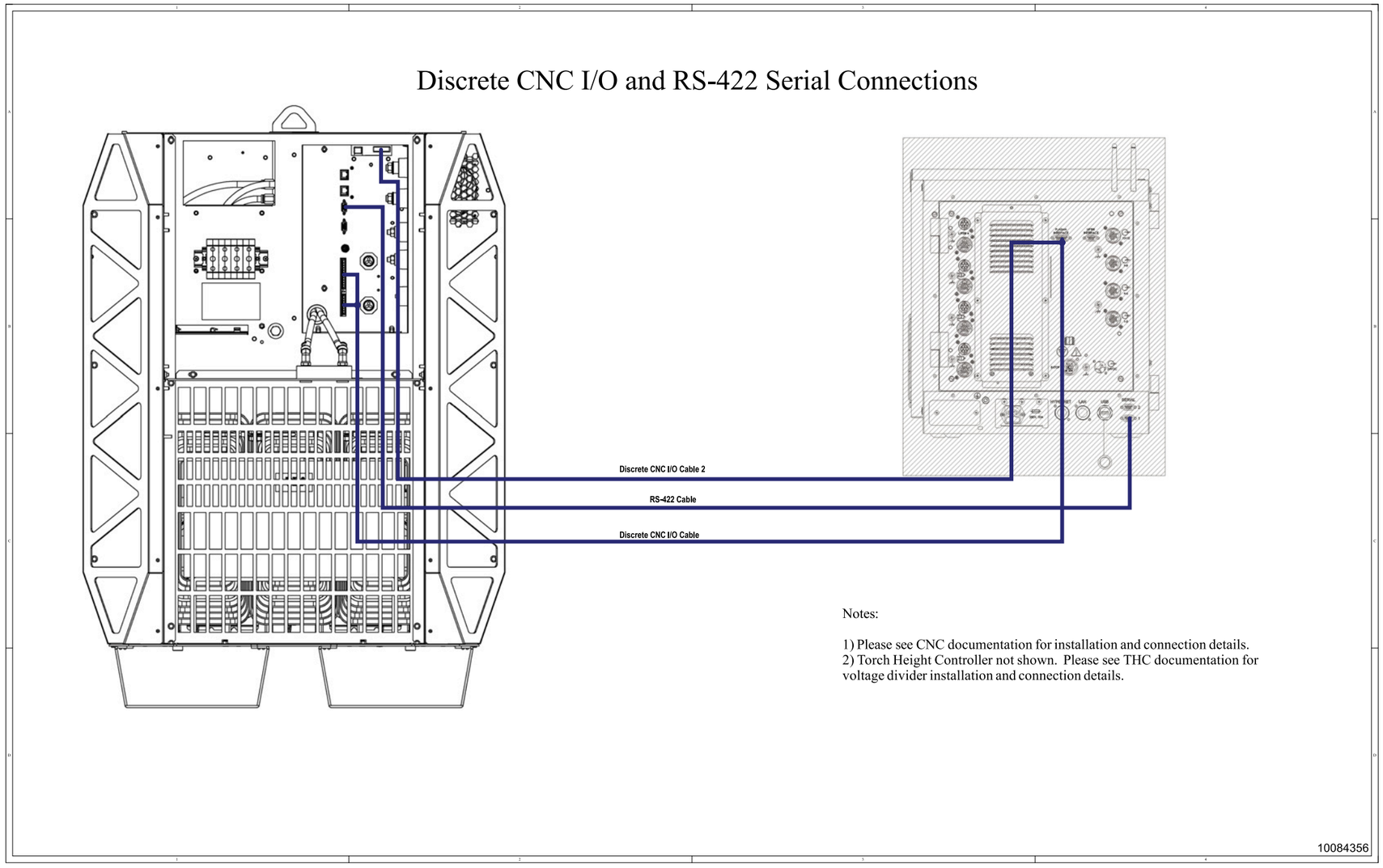
Dyskretny Interfejs wielopunktowy (wielosystemowy) (karta 21 z 25)



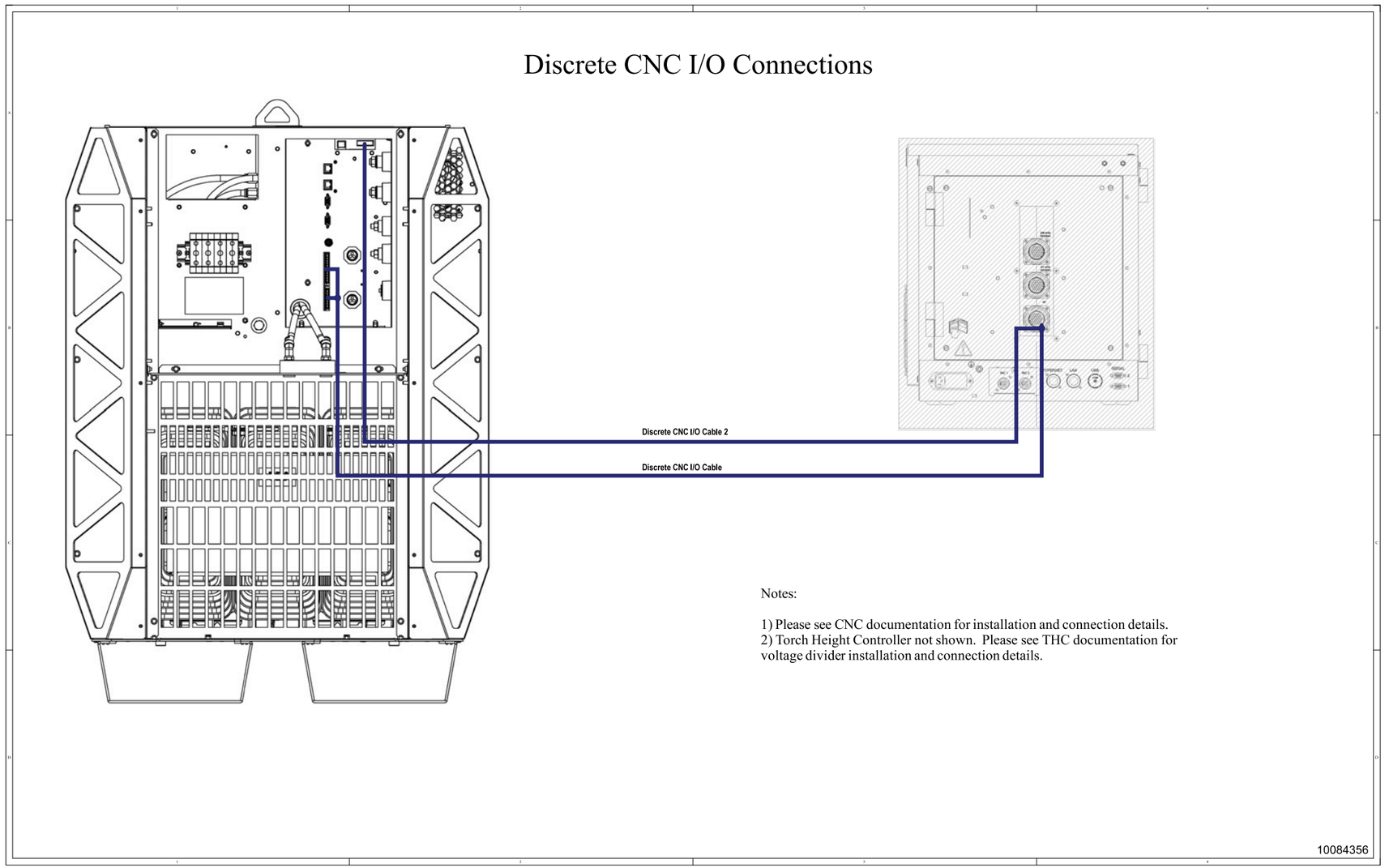
Połączenie EtherCAT z systemem Connect EDGE (karta 22 z 25)



Połączenia dyskretne i szeregowe RS-422 systemu (karta 23 z 25)



Podłączenia CNC dyskretne systemu (karta 24 z 25)



Schemat blokowy podsystemu bezprzewodowego (karta 25 z 25)

