MicroEDGE® Pro



Kontroler cięcia kształtu

HyPath
Picopath
SERCOS II
SERCOS III

Podręcznik

80729H – Wersja 1

Hypertherm®

MicroEDGE Pro®
Kontroler cięcia kształtu

Podręcznik

Polski / Polish

Wersja 1 — Maj 2013

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

© Copyright 2013 Hypertherm, Inc.
Wszelkie prawa zastrzeżone

ArcGlide, EDGE, HPR, Hypertherm, MicroEDGE, Phoenix, i Sensor to znaki handlowe firmy Hypertherm, Inc.
i mogą być zastrzeżone w Stanach Zjednoczonych i/lub innych krajach.

Hypertherm, Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)
866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)
877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)
return.materials@hypertherm.com (RMA email)

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

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

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit 301, South Building
495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-60740003 Tel
86-21-60740393 Fax

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

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

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP - Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

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

Hypertherm Korea Branch
#3904 Centum Leaders Mark B/D,
1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan
Korea, 612-889
82 51 747 0358 Tel
82 51 701 0358 Fax

SPIS TREŚCI

Spis treści ..... **i**

Bezpieczeństwo **S-1**

Odpowiedzialność za produkt przez cały okres jego istnienia **PS-1**

ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA ŚRODOWISKO **ES-1**

KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC) **EMC-1**

GWARANCJA **W-1**

Specyfikacje **1-1**

Główne funkcje automatycznego systemu cięcia 1-2

- System CNC 1-3
- Stół cięcia 1-3
- System cięcia łukiem plazmowym (PAC) 1-3
- Moduł sterowania 1-4
- Układ napędu 1-4
- Kontroler wysokości palnika (THC) 1-4
- Palnik paliwowo-tlenowy 1-4
- Znacznik 1-4

Omówienie systemu MicroEDGE Pro 1-5

- Wspólne funkcje 1-5
- Opcje systemu 1-5
- Panel tylny 1-6

Specyfikacje systemu 1-7

Konfiguracje interfejsu maszyny 1-8

- Konfiguracja HyPath 1-8
- Konfiguracja Picopath 1-9
- Konfiguracja SERCOS II 1-10
- Konfiguracja SERCOS III 1-11
- Zintegrowany kontroler Sensor THC 1-12

Wymogi dotyczące dodatkowej obudowy 1-13
Temperatura wewnętrzna 1-13
Obieg powietrza 1-13
Wejście prądu zmiennego 1-13

Instalacja 2-1
Odbiór 2-3
Reklamacje 2-3
Wymagania instalacyjne 2-3
Rozmieszczenie komponentów systemu 2-3
Montaż systemu CNC 2-4
Schematy rozmieszczania otworów w spodniej części systemu CNC 2-4
Konfiguracja osi X i Y 2-5
Zasilanie prądem zmiennym 2-6
Kabel zasilający 2-6
Uziemienie obudowy 2-7
Porty interfejsu 2-8
Interfejs Hypernet 2-8
Interfejs sieci LAN 2-8
Interfejs USB (5) 2-8
Porty szeregowe (4) 2-8
Port VGA 1 2-8
Połączenia interfejsu Picopath 2-9
Połączenia interfejsu we/wy Picopath 2-9
Złącze interfejsu we/wy Picopath 2-10
Przykłady obwodów interfejsu we/wy Picopath 2-11
Złącza napędu/kodera Picopath 2-12
Opis wyprowadzeń interfejsu Picopath do złącz napędu serwomechanizmu 2-13
Opcje zasilania kodera w interfejsie Picopath 2-14
Opcje zworek kodera 2-14
Połączenia interfejsu HyPath 2-17
Interfejs we/wy HyPath 2-17
Wejścia interfejsu HyPath 2-18
Przykłady obwodów wejściowych HyPath 2-18
Wyjścia interfejsu HyPath 2-20
Przykłady obwodów wyjściowych HyPath 2-20
Złącza interfejsu we/wy HyPath 2-23
Opis wyprowadzeń układu we/wy HyPath 2-24
Złącza 4-osiowego serwomechanizmu HyPath 2-25
Złącze serwomechanizmu HyPath 2-25
Opis wyprowadzeń napędu/kodera 2-26

Połączenia analogowe 2-27
Złącze do kontrolera Sensor THC 2-27
Specyfikacje kabla kontrolera THC 2-28
Opis wyprowadzeń złączy płyty dzielnika napięcia 3 (VDC3) 2-28
Złącze manipulatora i potencjometru szybkości 2-29
Opis wyprowadzeń złącza manipulatora i potencjometru szybkości 2-29
Adapter kabla manipulatora i potencjometru szybkości do systemu CNC MicroEDGE (223252) 2-30
Konfiguracja interfejsu we/wy SERCOS II 2-31
Konfiguracja we/wy interfejsu SERCOS III 2-32
Kabel interfejsu SERCOS III 2-32
Konfiguracja portu szeregowego 2-33
Porty szeregowe 1 i 2 2-33
Porty szeregowe 3 i 4 2-33
Kabel zdalnego włącznika/wyłącznika 2-35
Karta sieci bezprzewodowej 2-36
Przygotowanie do montażu anteny 2-36
Montaż anteny 2-36
Sprawdzanie połączenia bezprzewodowego w systemie Windows 2-37
Mapowanie napędu sieciowego 2-38
Dodawanie folderu w oprogramowaniu Phoenix 2-39

Działanie 3-1
Obsługa systemu CNC 3-2
Konsola operatora 3-2
Ekran dotykowy LCD 3-2
Ekran LCD 3-2
Poruszanie się po ekranie 3-3
Pomoc 3-4
Wyświetlanie dodatkowych podręczników 3-4
Wyświetlanie zakładek 3-5
Operacje automatyczne 3-5
Kreator wyrównywania Align 3-5
Kreator CutPro 3-6
Obsługa oprogramowania Phoenix bez ekranu dotykowego 3-6
Klawiatura komputera PC 3-6
Aktualizowanie oprogramowania Phoenix 3-7
Aktualizowanie oprogramowania 3-7
Aktualizowanie pomocy 3-7
Aktualizowanie wykresów cięcia 3-8

Serwis i diagnostyka....4-1
Wprowadzenie....4-3
Testy diagnostyczne....4-4
Test interfejsu szeregowego....4-6
Test portów USB....4-7
Test układu we/wy....4-8
Test osi....4-10
Test kontrolera THC....4-11
Testy portów sieci LAN i interfejsu Hypernet....4-12
Test manipulatora i potencjometru szybkości....4-13
Rozwiązywanie problemów....4-14
Wprowadzenie....4-14
Tabele rozwiązywania problemów z systemem MicroEDGE Pro....4-15
Włączanie zasilania....4-15
Wyświetlacz....4-15
Błąd mocy wzbudzenia....4-15
Usterka wejścia....4-16
Usterka wyjścia....4-16
Hypernet....4-17
Połączenie z siecią LAN....4-17
Problemy z ruchem....4-18
Kontroler THC....4-20
Problemy z komunikacją szeregową....4-21
Problemy z portami USB....4-21
Jakość cięcia....4-21
Temperatura systemu CNC....4-22
System CNC wolno działa....4-22
Rozwiązywanie problemów z komunikacją bezprzewodową....4-23
Informacje o komponentach i ich umiejscowieniu....4-24
Płyta interfejsu 24 we/wy HyPath (141070)....4-25
Płyta główna (141110)....4-27
Karta główna interfejsu SERCOS II (141116)....4-28
Karta główna interfejsu SERCOS III (141310)....4-29
Płyta serwomechanizmu 4-osiowego Picopath (141122)....4-30
Płyta układów analogowych (141125)....4-34
Płyta dystrybucji zasilania (141153)....4-36
Płyta osprzętu i płyta separacji interfejsu komunikacji szeregowej SERCOS II i SERCOS III (141194)....4-38
Płyta serwomechanizmu 4-osiowego HyPath (141197)....4-40
Płyta układów analogowych typu breakout z portem CPC (141210)....4-42
Płyta MCC interfejsu HyPath i 4-osiowego interfejsu Picopath, płyta osprzętu i płyta separacji interfejsu komunikacji szeregowej (141222)....4-44
Płyta serwomechanizmu 2-osiowego Picopath (141254)....4-47
Płyta MCC 2-osiowego interfejsu Picopath, płyta osprzętu i płyta separacji interfejsu komunikacji szeregowej (141256)....4-50

Lista części 5-1
Wspólne części systemu MicroEDGE Pro 5-2
Części systemu MicroEDGE Pro z interfejsem Picopath 5-4
Części systemu MicroEDGE Pro z interfejsem HyPath 5-5
Części systemu MicroEDGE Pro z interfejsem SERCOS II i SERCOS III 5-6
Wspólne wtyczki do testowania 5-7
Wtyczki do testowania z interfejsem Picopath 5-8
Wtyczki do testowania z interfejsem HyPath 5-9
Zestawy złączy kabla 5-10

Schematy okablowania 6-1
Wprowadzenie 6-1
Symbole schematów okablowania 6-1

Bezpieczeństwo

W tym rozdziale:

Odczytywanie informacji dotyczących bezpieczeństwa S-2
Przestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa S-2
Niebezpieczeństwo elektryczne S-2
Niebezpieczeństwo śmiertelnego porażenia prądem S-3
Cięcie może spowodować pożar lub eksplozję S-4
Toksyczne wyziewy mogą spowodować obrażenia lub śmierć S-5
Elektryczność statyczna może zniszczyć płyty obwodów elektrycznych S-6
Zabezpieczenie sprzętu ze sprężonym gazem S-6
Bezpieczeństwo wyposażenia uziemiającego S-6
Uszkodzenie butli gazowych może spowodować ich eksplozję S-6
Łuk plazmowy może spowodować obrażenia i poparzenia S-7
Promieniowanie łuku może poparzyć oczy i skórę S-7
Hałas może uszkodzić słuch S-8
Praca z rozrusznikiem serca i aparatem słuchowym S-8
Łuk plazmowy może uszkodzić zamrożone rury S-8
Informacje dotyczące suchego odpylania S-9
Promieniowanie laserowe S-10
Symbole i oznaczenia S-11
Etykiety ostrzegawcze S-12

ODCZYTYWANIE INFORMACJI DOTYCZĄCYCH BEZPIECZEŃSTWA

Symbole pokazane w tym rozdziale są używane do oznaczania potencjalnego niebezpieczeństwa. Symbole dotyczące bezpieczeństwa pokazane w tym podręczniku lub umieszczone na urządzeniu oznaczają występowanie niebezpieczeństwa odniesienia obrażeń. Aby go uniknąć, należy postępować zgodnie z odpowiednimi instrukcjami.



PRZESTRZEGANIE INSTRUKCJI BEZPIECZEŃSTWA

Należy dokładnie przeczytać wszystkie informacje dotyczące bezpieczeństwa zawarte w tym podręczniku oraz zapoznać się z etykietami bezpieczeństwa umieszczonymi na urządzeniu.

- Etykiety bezpieczeństwa umieszczone na urządzeniu należy utrzymywać w dobrym stanie. Zgubione lub zniszczone etykiety należy natychmiast wymienić.
- Należy zapoznać się z obsługą urządzenia i prawidłowym korzystaniem z elementów sterujących. Urządzenie może być obsługiwane wyłącznie przez osoby, które przeczytały instrukcje.
- Urządzenie należy utrzymywać w prawidłowym stanie roboczym. Nieautoryzowane modyfikacje urządzenia mogą wpłynąć na bezpieczeństwo i jego trwałość.

ZAGROŻENIE OSTRZEŻENIE PRZESTROGA

Hypertherm postępuje zgodnie z wytycznymi Amerykańskiego Narodowego Instytutu Normalizacyjnego dotyczącymi oznaczeń i symboli bezpieczeństwa. Oznaczenia ZAGROŻENIE lub OSTRZEŻENIE są używane z symbolem bezpieczeństwa. ZAGROŻENIE wskazuje najpoważniejsze zagrożenia.

- Etykiety bezpieczeństwa ZAGROŻENIE i OSTRZEŻENIE są umieszczane na urządzeniu w pobliżu występowania konkretnego niebezpieczeństwa.
- Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa typu „ZAGROŻENIE” są w podręczniku poprzedzone przez odpowiednie instrukcje. Nieprzestrzeganie tych zaleceń może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.
- Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa typu „OSTRZEŻENIE” są w podręczniku poprzedzone przez odpowiednie instrukcje. Nieprzestrzeganie tych zaleceń może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.
- Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa typu „PRZESTROGA” są w podręczniku poprzedzone przez odpowiednie instrukcje. Nieprzestrzeganie tych zaleceń może spowodować obrażenia lub zniszczenie sprzętu.

NIEBEZPIECZEŃSTWO ELEKTRYCZNE

- Ten sprzęt może być otwierany jedynie przez przeszkolonych i upoważnionych pracowników.
- Jeśli urządzenie jest podłączone na stałe, przed otwarciem obudowy należy je wyłączyć, zablokować włączenie zasilania i oznaczyć.
- Jeśli urządzenie jest zasilane za pośrednictwem przewodu, przed otwarciem obudowy należy odłączyć przewód.
- Blokowane odłączniki lub blokowane pokrywy wtyczek muszą być dostarczone przez innych dostawców.
- Po odłączeniu zasilania należy przed otwarciem obudowy odczekać 5 minut, aby umożliwić rozładowanie zgromadzonej energii.
- Jeśli urządzenie musi być zasilane podczas otwarcia obudowy do celów serwisowych, może wystąpić niebezpieczeństwo eksplozji spowodowane wyładowaniem łuku. Przy serwisowaniu urządzenia, jeśli jest ono zasilane, należy przestrzegać WSZYSTKICH lokalnych wymogów dotyczących bezpieczeństwa pracy (NFPA 70E w Stanach Zjednoczonych) oraz używania środków ochrony osobistej.
- Po przenoszeniu, otwieraniu lub serwisowaniu urządzenia należy zamknąć obudowę i podłączyć do niej uziemienie, zanim urządzenie zostanie włączone.
- Przed rozpoczęciem przeglądu lub wymiany materiałów eksploatacyjnych palnika zawsze należy przestrzegać instrukcji dotyczących odłączania zasilania.



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Dotykanie części elektrycznych będących pod napięciem może spowodować śmiertelne porażenie prądem lub poważne oparzenia.

- Działający system plazmowy zamyka obwód elektryczny między palnikiem a elementem obrabianym. Sam element obrabiany oraz wszystko, co go dotyka, jest częścią obwodu elektrycznego.
- Podczas działania systemu plazmowego nie wolno dotykać korpusu palnika, elementu obrabianego ani wody w stole wodnym.

Zapobieganie porażeniu prądem

W przypadku wszystkich systemów plazmowych Hypertherm w procesie cięcia jest stosowane wysokie napięcie (standardowo od 200 do 400 V DC). Podczas obsługi tego systemu należy stosować następujące środki ostrożności:

- Należy zakładać rękawice i buty izolacyjne oraz zapewnić, aby ciało i ubranie były suche.
- Podczas używania systemu plazmowego nie stawać, nie siadać ani nie kłaść się – także nie dotykać – wilgotnych powierzchni.
- Należy odizolować się od powierzchni roboczej i podłoża za pomocą suchych mat izolacyjnych lub pokryć, wystarczająco dużych, aby zapobiec kontaktowi z powierzchnią roboczą i podłożem. Jeśli praca ma się odbywać w pobliżu wilgotnego obszaru lub na nim, należy zastosować specjalne środki ostrożności.
- Zapewnić włącznik/wyłącznik zasilania z bezpiecznikami o odpowiednich parametrach. Ten wyłącznik umożliwia operatorowi natychmiastowe odcięcie zasilania w sytuacji awaryjnej.
- Jeśli jest używany stół wodny, należy się upewnić, że jest on prawidłowo uziemiony.
- Urządzenie należy zainstalować i uziemić zgodnie z podręcznikiem oraz krajowymi i lokalnymi przepisami.
- Należy regularnie sprawdzać wejściowy kabel zasilający pod względem uszkodzeń lub pęknięć osłony. Należy natychmiast wymienić uszkodzony kabel zasilający. **Nieosłonięte okablowanie może zabić.**
- Należy sprawdzać i wymieniać wszystkie zużyte lub uszkodzone przewody palnika.
- Podczas cięcia nie wolno podnosić elementu obrabianego, w tym także odpadów po cięciu. Podczas cięcia należy zostawić element obrabiany na miejscu lub na stole z dołączonym przewodem roboczym.
- Przed sprawdzaniem, czyszczeniem lub wymianą części palnika należy odłączyć główne zasilanie lub wyłączyć zasilacz.
- Nie wolno wykonywać obejść ani zwarć blokad bezpieczeństwa.
- Przed wyjęciem zasilacza lub zdjęciem pokrywy obudowy należy odłączyć zasilanie wejściowe. Po odłączeniu głównego zasilania odczekać 5 minut, aby umożliwić rozładowanie kondensatorów.
- Systemu plazmowego nie wolno obsługiwać przy założonych pokrywach zasilacza. Wystające złącza zasilacza stwarzają poważne niebezpieczeństwo porażenia prądem.
- Przy podłączaniu złączy wejściowych należy najpierw prawidłowo podłączyć przewód uziemienia.
- Każdy system plazmowy Hypertherm jest przeznaczony do stosowania z konkretnymi palnikami Hypertherm. Nie wolno zastępować palników innymi, które mogą się przegrzewać i stwarzać niebezpieczeństwo.



CIĘCIE MOŻE SPOWODOWAĆ POŻAR LUB EKSPLOZJĘ

Ochrona przeciwpożarowa

- Przed wykonywaniem cięcia należy się upewnić, że otoczenie jest bezpieczne. Gaśnicę należy trzymać w pobliżu.
- Z obszaru do 10 m od miejsca cięcia należy usunąć wszystkie materiały palne.
- Należy schładzać gorący metal lub pozwolić mu ostygnąć przed jego obsługą lub stycznością z materiałami palnymi.
- Nie wolno ciąć pojemników z potencjalną zawartością materiałów palnych. Najpierw należy je prawidłowo opróżnić i dokładnie wyczyścić.
- Przed cięciem w potencjalnie palnej atmosferze należy przewietrzyć pomieszczenie.
- Przy cięciu tlenem jako gazem plazmowym jest wymagany system wentylacji wyciągowej.

Zapobieganie eksplozji

- Nie wolno używać systemu plazmowego, jeśli mogą występować pyły lub opary wybuchowe.
- Nie wolno ciąć butli, rur i zamkniętych pojemników, jeśli są pod ciśnieniem.
- Nie wolno ciąć pojemników zawierających materiały palne.

OSTRZEŻENIE
NIEBEZPIECZEŃSTWO EKSPLOZJI ARGON-WODÓR I METAN

Wodór i metan to gazy palne, które stwarzają niebezpieczeństwo eksplozji. Źródła płomienia należy trzymać z daleka od butli i węży, które zawierają mieszanki metanu i wodoru. Źródła płomienia i iskier należy trzymać z daleka od palnika podczas cięcia z użyciem metanu lub argonu-wodoru jako plazmy.

OSTRZEŻENIE
NIEBEZPIECZEŃSTWO EKSPLOZJI CIĘCIE POD LUSTREM WODY Z UŻYCIEM GAZÓW PALIWOWYCH

- Aluminium nie wolno ciąć pod lustrem wody ani w taki sposób, że woda dotyka spodniej strony aluminium.
- Cięcie aluminium pod lustrem wody lub gdy woda dotyka spodniej strony aluminium może wytworzyć warunki zagrożenia eksplozją, która może zostać wywołana przez operacje cięcia plazmowego.

OSTRZEŻENIE
DETONACJA WODORU PRZY CIĘCIU ALUMINIUM

- Nie wolno ciąć pod lustrem wody z użyciem gazów paliwowych zawierających wodór.
- Cięcie pod lustrem wody z użyciem gazów paliwowych zawierających wodór może wytworzyć warunki zagrożenia eksplozją, która może zostać wywołana przez operacje cięcia plazmowego.



TOKSYCZNE WYZIEWY MOGĄ SPOWODOWAĆ OBRAŻENIA LUB ŚMIERĆ

Łuk plazmowy używany do cięcia jest źródłem ciepła. Mimo że łuk plazmowy nie jest identyfikowany jako źródło toksycznych wyziewów, materiał podlegający cięciu może być ich źródłem lub źródłem gazów, które redukują zawartość tlenu.

Wytwarzane wyziewy zależą od metalu, który podlega cięciu. Metale, które mogą wydzielać toksyczne wyziewy, to między innymi: stal nierdzewna, stal miękka, cynk (galwanizowany) oraz miedź.

W niektórych przypadkach metal może być pokryty substancją, która wydziela toksyczne wyziewy. Toksyczne powłoki zawierają między innymi: ołów (w niektórych lakierach), kadm (w niektórych lakierach i wypełniaczach) oraz beryl.

Gazy wytwarzane przy cięciu plazmowym zależą od ciętego materiału oraz od metody cięcia, ale mogą zawierać ozon, tlenki azotu, chrom sześciowartościowy, wodór i inne substancje, jeśli takie są zawarte w ciętym materiale.

Należy podjąć środki bezpieczeństwa, aby zminimalizować wystawienie na działanie wyziewów wytwarzanych przy każdym procesie przemysłowym. W zależności od składu chemicznego i stężenia wyziewów (jak również innych czynników, takich jak wentylacja) może wystąpić ryzyko schorzeń fizycznych, takich jak wady wrodzone lub nowotwór.

Właściciel sprzętu i siedziby jest odpowiedzialny za kontrolę jakości powietrza w obszarze, w którym jest używane urządzenie, oraz zapewnienie, że jakość powietrza w miejscu pracy spełnia wszystkie lokalne i krajowe regulacje i normy.

Jakość powietrza w każdym istotnym miejscu pracy zależy od różnych warunków występujących w tym miejscu, takich jak:

- typ stołu (wodny, suchy, do cięcia pod lustrem wody)
- skład materiału, wykończenie powierzchni oraz skład powłok
- ilość usuwanego materiału
- czas cięcia lub żłobienia
- wielkość obszaru roboczego, objętość powietrza, wentylacja i filtrowanie w obszarze roboczym
- środki ochrony osobistej
- liczba działających systemów cięcia i spawania
- inne procesy, w których są wytwarzanie wyziewy

Jeśli miejsce pracy musi być zgodne z krajowymi i lokalnymi przepisami, należy prowadzić monitoring i testowanie na miejscu, określające, czy wskaźniki są powyżej czy poniżej dopuszczalnych poziomów.

Aby zmniejszyć ryzyko ekspozycji na wyziewy:

- Przed cięciem należy usunąć wszystkie powłoki i rozpuszczalniki.
- Usuwać wyziewy z powietrza przy użyciu wentylacji wyciągowej.
- Nie wdychać wyziewów. Podczas cięcia metali z powłokami oraz metali zawierających lub wydających się zawierać toksyczne składniki należy stosować urządzanie oddechowe zasilane powietrzem.
- Należy zapewnić, aby osoby używające sprzętu do spawania lub cięcia, jak również urządzeń oddechowych zasilanych powietrzem, były wykwalifikowane i przeszkolone w prawidłowym stosowaniu takiego sprzętu.
- Nie wolno ciąć pojemników, jeśli potencjalnie mogą one zawierać materiały toksyczne. Pojemnik należy najpierw opróżnić i wyczyścić.
- Należy monitorować i testować jakość powietrza na miejscu, jeśli to konieczne.
- Należy skonsultować z lokalnym specjalistą plan sytuacyjny, aby zapewnić bezpieczną jakość powietrza.



BEZPIECZEŃSTWO WYPOSAŻENIA UZIEMIAJĄCEGO

Przewód roboczy Należy prawidłowo zamocować przewód roboczy do elementu obrabianego lub stołu cięcia, zapewniając dobry kontakt między metalowymi elementami. Nie należy mocować go do elementu, który odpadnie po zakończeniu cięcia.

Stół cięcia Należy podłączyć uziemienie do stołu cięcia zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi i lokalnymi dotyczącymi elektryczności.

Moc wejściowa

- Należy się upewnić, że przewód uziemienia kabla zasilającego jest podłączony do gniazda uziemienia w skrzynce rozłączeniowej.
- Jeśli instalacja systemu plazmowego wymaga podłączenia kabla zasilającego do zasilacza, należy się upewnić, że uziemienie kabla zasilającego jest prawidłowo podłączone.
- Najpierw należy umieścić przewód uziemiający kabla zasilającego na bolcu, a następnie umieścić pozostałe przewody uziemiające na uziemieniu kabla zasilającego. Mocno dokręcić nakrętkę ustalającą.
- Docisnąć wszystkie złącza elektryczne, aby zapobiec ich nadmiernemu nagrzaniu.



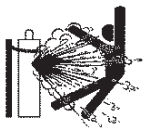
ELEKTRYCZNOŚĆ STATYCZNA MOŻE ZNISZCZYĆ PŁYTY OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH

Przy obsłudze płytek z obwodami drukowanymi należy zachować następujące środki ostrożności:

- Przechowywać płytki drukowane w antystatycznych pojemnikach.
- Podczas obsługi płytek drukowanych należy mieć założony nadgarstkowy pasek uziemiający.

ZABEZPIECZENIE SPRZĘTU ZE SPRĘŻONYM GAZEM

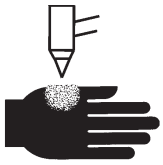
- Nie wolno smarować zaworów butli ani regulatorów za pomocą oleju lub smaru.
- Należy używać butli gazowych, regulatorów, węży i mocowań odpowiednich do zastosowania.
- Wyposażenie obsługujące sprężony gaz oraz związane z tym elementy należy utrzymywać w dobrym stanie.
- Należy oznaczać wszystkie węże gazowe za pomocą etykiet i odpowiednich kolorów w celu identyfikacji typu gazu w każdym wężu. Należy sprawdzać krajowe i lokalne oznaczenia.



USZKODZENIE BUTLI GAZOWYCH MOŻE SPOWODOWAĆ ICH EKSPLOZJĘ

Butla gazowa zawiera gaz pod ciśnieniem. Jeśli zostanie uszkodzona, może eksplodować.

- Obsługa i użytkowanie butli gazowych muszą być prowadzone zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi i lokalnymi.
- Nie wolno używać butli, która nie znajduje się w stojaku i nie jest przymocowana.
- Nasadkę ochronną należy przechowywać na miejscu nad zaworem, z wyjątkiem sytuacji, gdy butla jest używana lub podłączana do użycia.
- Nie wolno dopuścić do kontaktu elektrycznego między łukiem plazmowym i butlą.
- Nie wolno dopuszczać do nadmiernego nagrzania butli, kontaktu z iskrami, żużlem lub otwartym płomieniem.
- Zakleszczonego zaworu butli nie wolno otwierać młotkiem, kluczem ani innym narzędziem.



ŁUK PLAZMOWY MOŻE SPOWODOWAĆ OBRAŻENIA I POPARZENIA

Palniki o bezpośredniej aktywacji

Łuk plazmowy powstaje natychmiast po włączeniu palnika.

Może on szybko przeciąć rękawice i skórę.

- Nie wolno dotykać końcówki palnika.
- Nie wolno chwytać metalu blisko ścieżki cięcia.
- Palnika nie wolno nigdy kierować w swoją stronę oraz w stronę innych osób.



PROMIENIOWANIE ŁUKU MOŻE POPARZYĆ OCZY I SKÓRĘ

Ochrona oczu Łuk plazmowy wytwarza intensywne promieniowanie widzialne i niewidzialne (ultrafioletowe i podczerwone), które może poparzyć oczy i skórę.

- Należy używać środków ochrony oczu zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi i lokalnymi.
- W celu ochrony oczu przed ultrafioletowym i podczerwonym promieniowaniem łuku należy używać środków ochrony oczu (okulary ochronne lub gogle z osłonami bocznymi oraz hełmy spawalnicze) z odpowiednimi szybami ściemnianymi.

Ochrona skóry W celu ochrony przed poparzeniami spowodowanymi promieniowaniem ultrafioletowym, iskrami i gorącym metalem należy stosować odzież ochronną:

- rękawice ochronne, buty i ochrona głowy
- odzież ognioodporna zakrywająca wszystkie narażone obszary ciała.
- spodnie bezmankietowe zabezpieczające przed iskrami i żużlem.
- przed cięciem usunąć z kieszeni wszystkie materiały palne, takie jak zapalniczki czy zapałki.

Obszar cięcia W obszarze, w którym odbywa się cięcie, należy zredukować odbicia i przenoszenie promieniowania ultrafioletowego:

- Ściany i inne powierzchnie pomalować na ciemne kolory, co zmniejszy odbicia światła.
- Używać ekranów ochronnych lub barier w celu ochrony innych osób przed błyskami i oślepieniem.
- Ostrzegać inne osoby, aby nie patrzyły na łuk. Zastosować plakaty i oznaczenia.

Natężenie prądu łuku (A)	Minimalny współczynnik przyciemnienia ochronnego (ANSI Z49.1:2005)	Zalecany współczynnik przyciemnienia zapewniający komfort (ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Europejska norma EN168:2002
Mniej niż 40 A	5	5	8	9
Od 41 do 60 A	6	6	8	9
Od 61 do 80 A	8	8	8	9
Od 81 do 125 A	8	9	8	9
Od 126 do 150 A	8	9	8	10
Od 151 do 175 A	8	9	8	11
Od 176 do 250 A	8	9	8	12
Od 251 do 300 A	8	9	8	13
Od 301 do 400 A	9	12	9	13
Od 401 do 800 A	10	14	10	n.d.



PRACA Z ROZRUSZNIKIEM SERCA I APARATEM SŁUCHOWYM

Na działanie rozrusznika serca i aparatu słuchowego mogą mieć wpływ pola magnetyczne wytwarzane przez prąd o wysokim napięciu.

Osoby stosujące rozrusznik serca i aparaty słuchowe powinny skonsultować się z lekarzem przed zbliżeniem się do łuku plazmowego i wykonywaniem operacji cięcia lub żłobienia.

Aby zmniejszyć niebezpieczeństwo związane z polem magnetycznym:

- Przewód roboczy i przewody palnika należy układać z jednej strony, z dala od swojego ciała.
- Przewody palnika powinny biec jak najbliżej przewodu roboczego.
- Nie wolno owijać i zaginać przewodu palnika ani przewodu roboczego wokół swojego ciała.
- Należy stawać możliwie najdalej od zasilacza.

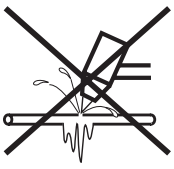


HAŁAS MOŻE USZKODZIĆ SŁUCH

Cięcie łukiem plazmowym może wytwarzać hałas przekraczający dopuszczalny poziom określony przez lokalne przepisy dla wielu zastosowań. Dłuższa ekspozycja na nadmierny hałas może uszkodzić słuch. Podczas cięcia i żłobienia należy zawsze stosować środki ochrony słuchu, chyba że pomiary poziomu hałasu wykonane na miejscu wykażą, że środki indywidualnej ochrony słuchu nie są konieczne do zastosowania w świetle międzynarodowych, regionalnych i lokalnych przepisów.

Znaczną redukcję hałasu można uzyskać przez zastosowanie prostych rozwiązań do stołów cięcia, takich jak bariery lub kurtyny ustawiane między łukiem plazmowym a stanowiskiem roboczym i/lub umieszczenie stanowiska roboczego z daleka od łuku. Należy wprowadzić administracyjne ograniczenia dostępu do miejsca pracy, ograniczyć czas ekspozycji operatora na hałas, odizolować ekranem głośne obszary robocze i/lub podjąć środki, aby zredukować odbicia dźwięku w obszarze roboczym przez ustawianie elementów wygłuszających.

Gdy zostaną zastosowane wszelkie inne rozwiązania przemysłowe i administracyjne, nadal należy używać środków ochrony słuchu, jeśli hałas jest destrukcyjny lub jeśli występuje zagrożenie uszkodzenia słuchu. Jeśli są wymagane środki ochrony słuchu, należy stosować tylko zatwierdzone środki ochrony osobistej, takie jak nauszniki lub zatyczki do uszu, o współczynniku redukcji hałasu odpowiednim do sytuacji. Inne osoby przebywające w obszarze o wysokim poziomie hałasu również powinny używać środków ochronnych. Ponadto środki ochrony słuchu zapobiegają również dostaniu się do ucha gorących odprysków.



ŁUK PLAZMOWY MOŻE USZKODZIĆ ZAMROŻONE RURY

Przy próbie rozmrożenia zamrożonych rur za pomocą palnika plazmowego można spowodować ich uszkodzenie lub pęknięcie.

INFORMACJE DOTYCZĄCE SUCHEGO ODPYLANIA

W niektórych miejscach suche pyły mogą stwarzać potencjalne niebezpieczeństwo eksplozji.

Amerykańskie Narodowe Stowarzyszenie Ochrony Przeciwogniowej, wydanie 2007, norma NFPA nr 68 „Ochrona przed eksplozją przez odpowietrzanie deflagracyjne", określa wymagania dotyczące projektowania, umieszczania, instalacji, konserwacji i użytkowania urządzeń i systemów do wentylacji gazów spalinowych i sprężonych po deflagracji. Przed zainstalowaniem nowego systemu suchego odpylania lub wykonaniem znacznych modyfikacji procesu lub materiałów wykorzystywanych w istniejącym systemie należy skonsultować się z producentem lub instalatorem systemu suchego odpylania w zakresie wymagań dotyczących tego systemu.

Należy skonsultować się z lokalnym uprawnionym organem administracyjnym, aby ustalić, czy w lokalnym prawie budowlanym przyjęto z uwzględnieniem jakiekolwiek wydanie normy NFPA 68.

Definicje i wyjaśnienia terminów takich jak deflagracja, uprawniony organ administracyjny, przyjęte z uwzględnieniem, współczynnik deflagracji i inne można znaleźć w tekście normy NFPA 68.

Uwaga 1 – Interpretacja firmy Hypertherm dotycząca nowych wymagań jest taka, że jeśli w określonej lokalizacji nie dokonano oceny w celu określenia, że wszystkie pyły są niepalne, wtedy wydanie 2007 normy NFPA 68 wymaga zastosowania przeciwwybuchowych otworów wentylacyjnych przeznaczonych do warunków z najgorszą wartością Kst (patrz aneks F), która może powstać przy danym typie i wielkości otworu przeciwwybuchowego. Norma NFPA 68 nie określa konkretnie procesu cięcia plazmowego lub cięcia termicznego jako wymagających systemów odpowietrzania deflagracyjnego, ale wskazuje te nowe wymagania dla wszystkich systemów suchego odpylania.

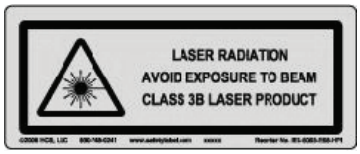
Uwaga 2 – Użytkownicy podręczników Hypertherm powinni się zapoznać z krajowymi i lokalnymi przepisami oraz regulacjami prawnymi i przestrzegać ich. Firma Hypertherm nie zachęca przez publikację podręczników do żadnych działań, które nie są zgodne ze wszystkimi odpowiednimi regulacjami i normami, a ten podręcznik nie był nigdy w tym celu tworzony.

PROMIENIOWANIE LASEROWE

Ekspozycja na promieniowanie laserowe może spowodować poważne obrażenia oczu. Należy unikać bezpośredniej ekspozycji oczu na to promieniowanie.

Ze względów wygody i bezpieczeństwa w produktach Hypertherm wykorzystujących laser zastosowano przedstawione dalej etykiety dotyczące promieniowania laserowego, umieszczane w pobliżu miejsca, gdzie promień lasera opuszcza obudowę. Przedstawiono również maksymalne napięcie wyjściowe (mV), długość emitowanej fali (nm) oraz czas trwania impulsu (jeśli ma zastosowanie).





Dodatkowe instrukcje dotyczące bezpieczeństwa laserowego:

- Należy skonsultować się ze specjalistą do spraw lokalnych regulacji dotyczących laserów. Jest wymagane szkolenie na temat bezpieczeństwa laserowego.
- Laser nie może być obsługiwany przez osoby nieprzeszkolone. W rękach osób nieprzeszkolonych lasery mogą być niebezpieczne.
- Nigdy nie wolno patrzeć w szczelinę lasera ani na wiązkę.
- Laser należy ustawiać zgodnie z instrukcjami, aby nie dopuścić do nieumyślnego kontaktu z oczami.
- Nie wolno używać lasera na odblaskowych elementach obrabianych.
- Nie wolno używać narzędzi optycznych lub odbijających wiązkę lasera.
- Nie wolno demontować i usuwać lasera ani zdejmować pokrywy ze szczeliny.
- Modyfikowanie lasera lub produktu w jakikolwiek sposób może zwiększyć ryzyko promieniowania lasera.
- Stosowanie ustawień lub wykonywanie procedur innych niż określone w tym podręczniku może spowodować niebezpieczeństwo ekspozycji na promieniowanie lasera.
- Nie wolno obsługiwać urządzenia w atmosferze grożącej eksplozją, tzn. takiej, w której występują palne ciecze, gazy lub pyły.
- Należy stosować tylko takie części i akcesoria laserowe, które są zalecane lub dostarczane przez producenta modelu.
- Naprawy i czynności konserwacyjne MUSZĄ być przeprowadzane przez wykwalifikowany personel.
- Nie wolno niszczyć ani usuwać etykiety bezpieczeństwa laserowego.

SYMBOLE I OZNACZENIA

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

Symbol S

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

Oznaczenie CSA

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

Oznaczenie CE

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

Oznaczenie GOST-TR

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

Oznaczenie C-Tick

N30932

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

Oznaczenie CCC

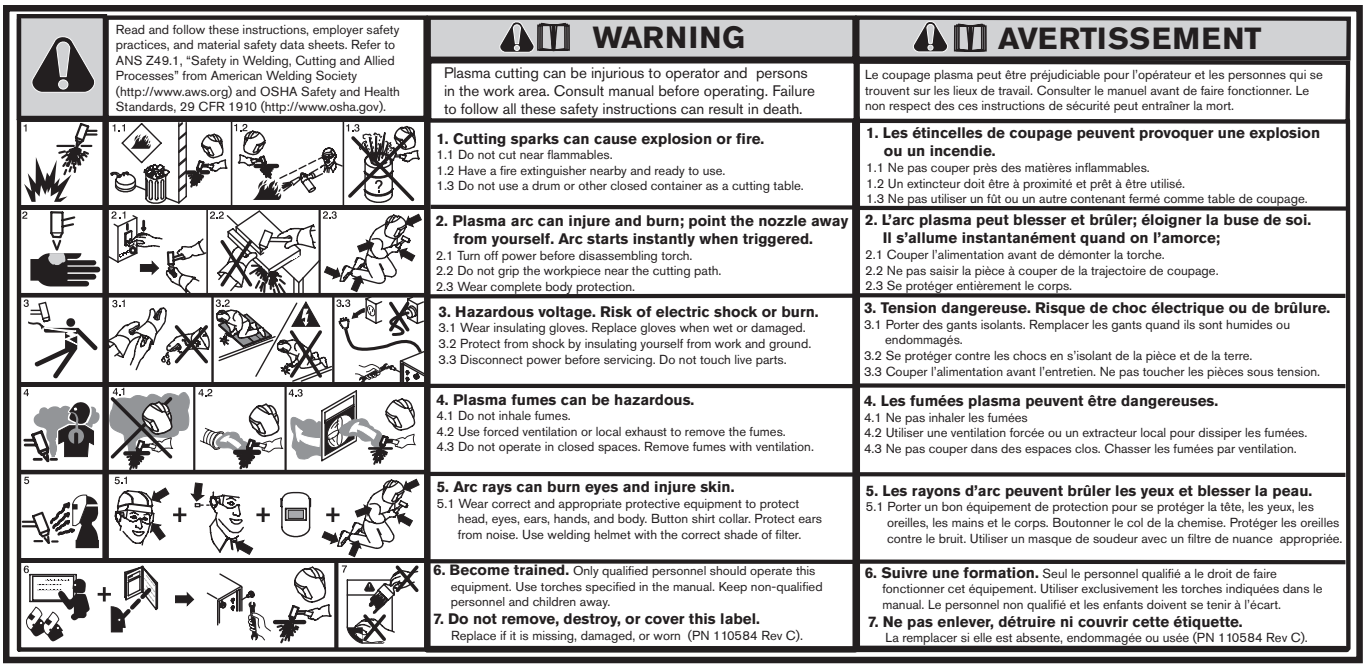
Oznaczenie China Compulsory Certification (CCC) wskazuje, że produkt był testowany i został uznany jako zgodny z przepisami bezpieczeństwa obowiązującymi przy sprzedaży do Chin.

Oznaczenie UkrSEPRO

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

ETYKIETY OSTRZEGAWCZE

Ta etykieta ostrzegawcza jest mocowana do niektórych zasilaczy. Ważne jest, aby operator i serwisant urządzenia rozumieli opisane poniżej znaczenie tych symboli.



Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANS Z49.1, "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society (http://www.aws.org) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (http://www.osha.gov).

WARNING

Plasma cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Consult manual before operating. Failure to follow all these safety instructions can result in death.

1. Cutting sparks can cause explosion or fire.
1.1 Do not cut near flammables.
1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use.
1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.

2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.
2.1 Turn off power before disassembling torch.
2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path.
2.3 Wear complete body protection.

3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.
3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged.
3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground.
3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.

4. Plasma fumes can be hazardous.
4.1 Do not inhale fumes.
4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes.
4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.

5. Arc rays can burn eyes and injure skin.
5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.

6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away.
7. Do not remove, destroy, or cover this label.
Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).

AVERTISSEMENT

Le coupage plasma peut être préjudiciable pour l'opérateur et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consulter le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des ces instructions de sécurité peut entraîner la mort.

1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.
1.1 Ne pas couper près des matières inflammables.
1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé.
1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.

2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce;
2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.
2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage.
2.3 Se protéger entièrement le corps.

3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.
3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés.
3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre.
3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.

4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.
4.1 Ne pas inhaler les fumées
4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées.
4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.

5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.
5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.

6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manual. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.
7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.
La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev C).

ETYKIETY OSTRZEGAWCZE

Ta etykieta ostrzegawcza jest mocowana do niektórych zasilaczy. Ważne jest, aby operator i serwisant urządzenia rozumieli opisane poniżej znaczenie tych symboli. Poszczególne punkty tekstu 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. Niebezpieczne napięcie. 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. Brać udział w szkoleniach. 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.

Odpowiedzialność za produkt przez cały okres jego istnienia

Wprowadzenie

Firma Hypertherm stosuje globalny system zarządzania regulacyjnego (Global Regulatory Management System), aby zapewnić, że produkty są zgodne z regulacjami prawnymi i wymaganiami dotyczącymi środowiska.

Krajowe i lokalne przepisy dotyczące bezpieczeństwa

Krajowe i lokalne przepisy dotyczące bezpieczeństwa powinny mieć pierwszeństwo przed innymi instrukcjami dostarczanymi wraz z produktem. Produkt powinien być importowany, instalowany, obsługiwany i utylizowany zgodnie z krajowymi lub lokalnymi przepisami, odpowiednio do miejsca instalacji.

Znaki testów certyfikacyjnych

Produkty objęte certyfikatem są identyfikowane przez jeden lub większą liczbę znaków testów certyfikacyjnych udzielanych przez akredytowane laboratoria testowe. Znaki testów certyfikacyjnych są umieszczane na tabliczce znamionowej lub w jej pobliżu.

Każdy znak testu certyfikacyjnego oznacza, że produkt i jego komponenty krytyczne pod względem bezpieczeństwa spełniają odpowiednie krajowe normy bezpieczeństwa, co zostało potwierdzone przez dane laboratorium testowe. Firma Hypertherm umieszcza znaki testów certyfikacyjnych na swoich produktach dopiero po wytworzeniu danego produktu przy użyciu komponentów krytycznych pod względem bezpieczeństwa, które zostały zatwierdzone przez akredytowane laboratorium testowe.

Po opuszczeniu przez produkt fabryki firmy Hypertherm znaki testu certyfikacyjnego tracą ważność, jeżeli wystąpi którakolwiek z poniższych sytuacji:

- Produkt uległ znaczącej modyfikacji, co spowodowało zagrożenie lub niezgodność z normami.
- Komponenty krytyczne pod względem bezpieczeństwa zostały wymienione na części zamienne pozbawione autoryzacji.
- Dodano jakikolwiek pozbawiony autoryzacji zespół lub element uzupełniający wykorzystujący lub generujący niebezpieczne napięcie.
- Dokonano przeróbek obwodu bezpieczeństwa lub innych elementów wbudowanych w produkt, stanowiących o jego certyfikacji.

Symbol CE oznacza przyznanie producentowi deklaracji zgodności z dyrektywami i normami europejskimi. Tylko wersje produktów firmy Hypertherm z oznaczeniami CE umieszczonymi obok tabliczek informacyjnych były testowane pod kątem zgodności z europejską Dyrektywą Niskonapięciową oraz dyrektywą dotyczącą zgodności elektromagnetycznej (EMC). Filtry EMC, które są zgodne z europejską dyrektywą dotyczącą EMC, współdziałają z wersjami zasilacza oznaczonego symbolem CE.

Certyfikaty zgodności dla produktów firmy Hypertherm są dostępne w bibliotece dokumentów do pobrania (Downloads Library) na stronie internetowej Hypertherm pod adresem: https://www.hypertherm.com.

Różnice w normach krajowych

Różnice mogą dotyczyć norm wydajności, bezpieczeństwa lub innych. Różnice w poszczególnych normach dotyczą (ale nie wyłącznie):

- napięć
- parametrów wtyczek i kabli
- wymagań językowych
- wymagań zgodności elektromagnetycznej

Różnice w normach krajowych i innych mogą uniemożliwić oznaczanie wszystkimi opisanymi powyżej znakami jednej wersji produktu. Na przykład wersje CSA produktów firmy Hypertherm nie są zgodne z wymaganiami europejskiej normy emisji elektromagnetycznej EMC i nie mają na obudowie znaku CE.

Kraje, które wymagają oznaczeń CE i mające przepisy regulujące emisję elektromagnetyczną, muszą używać wersji produktów firmy Hypertherm opatrzonych znakiem CE. Należą do nich między innymi:

- Australia
- Nowa Zelandia
- Kraje Unii Europejskiej
- Rosja

Istotne jest, aby produkt i znak certyfikacji były odpowiednie do miejsca instalacji. Gdy produkt firmy Hypertherm jest wysyłany do kraju, z którego ma być wyeksportowany dalej, musi on być skonfigurowany odpowiednio do miejsca końcowej instalacji.

Bezpieczna instalacja oraz używanie wyposażenia do wycinania kształtów

Norma IEC 60974-9 zatytułowana „Łukowe urządzenia spawalnicze - instalacja i użytkowanie" zawiera wytyczne dotyczące bezpiecznej instalacji i użytkowania wyposażenia do wycinania kształtów oraz bezpiecznego prowadzenia cięcia. Podczas instalacji, w tym także, ale nie wyłącznie, podczas wykonywania uziemienia lub połączeń odgromowych, montowania bezpieczników, urządzeń rozłączających oraz wybierania rodzaju obwodu zasilania należy przestrzegać wymagań krajowych i lokalnych przepisów prawa. Przed zainstalowaniem sprzętu należy przeczytać instrukcje. Pierwszym i najważniejszym krokiem jest ocena bezpieczeństwa instalacji.

Ocena bezpieczeństwa musi być przeprowadzona przez specjalistę i określać, jakie kroki należy podjąć, aby stworzyć bezpieczne środowisko działania, a także, jakie należy stosować środki bezpieczeństwa w trakcie instalacji i bieżącej obsługi.

Procedury okresowej kontroli i testowania

Jeśli jest to wymagane przez krajowe regulacje, norma IEC 60974-4 określa procedury testowe stosowane przy kontroli okresowej oraz po naprawach i konserwacji w celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego w zakresie wbudowanych źródeł zasilania cięcia plazmowego zgodnie z normą IEC 60974-1. Firma Hypertherm wykonuje fabryczne testy ciągłości obwodu ochronnego oraz rezystancji izolacji jako testy nieprodukcyjne. Testy te są wykonywane z odłączonymi złączami zasilania i uziemienia.

Firma Hypertherm usuwa także niektóre urządzenia zabezpieczające, które mogłyby spowodować błędy w testach. Jeśli jest to wymagane przez krajowe regulacje prawne, do urządzenia należy zamocować etykietę informującą, że przeszło ono testy opisane przez normę IEC60974-4. Raport z naprawy powinien zawierać wyniki wszystkich testów, chyba że zostanie wskazane, że dany test nie został przeprowadzony.

Kwalifikacje personelu testującego

Testy bezpieczeństwa elektrycznego dla wyposażenia do wycinania kształtów mogą być niebezpieczne i powinny być przeprowadzane przez osobę uprawnioną do napraw sprzętu elektrycznego, a najlepiej przez osobę znającą sprzęt do spawania, cięcia itp. Jeśli testy są przeprowadzanie przez niewykwalifikowany personel, zagrożenie występujące w stosunku do osób i sprzętu może być znacznie większe niż korzyści z takiej okresowej kontroli lub testowania.

Firma Hypertherm zaleca, aby przeprowadzać tylko kontrolę wizualną, chyba że testy bezpieczeństwa elektrycznego są wymagane przez lokalne regulacje prawne w kraju, w którym jest zainstalowany sprzęt.

Zabezpieczenia różnicowoprądowe

W Australii i kilku innych krajach lokalne kodeksy mogą wymagać użycia zabezpieczeń różnicowoprądowych, jeśli w miejscu pracy jest używany przenośny sprzęt elektryczny lub na placach budów, aby chronić operatorów przed skutkami awarii sprzętu elektrycznego. Urządzenia różnicowoprądowe są przeznaczone do bezpiecznego odłączania zasilania z sieci elektrycznej, jeśli zostanie wykryty brak równowagi między zasilaniem a prądem powrotnym (występuje upływ prądu do uziemienia). Urządzenia różnicowoprądowe są dostępne ze stałym i regulowanym prądem wyzwalania od 6 do 40 mA oraz zakresem czasów wyzwalania do 300 ms, do wyboru w zależności od instalacji sprzętu, zastosowania i przeznaczenia. Jeśli są używane urządzenia różnicowoprądowe, prąd wyzwolenia i czas wyzwolenia na takim urządzeniu powinny być ustawione na wystarczająco duże wartości, aby uniknąć problemów z wyzwalaniem podczas normalnego działania sprzętu do cięcia plazmowego oraz na odpowiednio małe wartości, aby w wypadku nieoczekiwanej awarii prądu wyposażenia rozłączyć zasilanie zanim prąd upływu w warunkach awarii spowoduje zagrożenie życia operatora na skutek porażenia prądem.

Aby sprawdzić, czy urządzenia różnicowoprądowe działają poprawnie, należy okresowo sprawdzać prąd i czas wyzwolenia. Przenośne urządzenia elektryczne oraz urządzenia różnicowoprądowe w zastosowaniach komercyjnych i przemysłowych w Australii i Nowej Zelandii są testowane zgodnie z australijską normą AS/NZS 3760. Podczas testowania izolacji sprzętu do cięcia plazmowego według normy AS/NZS 3760 należy mierzyć rezystancję izolacji zgodnie z Załącznikiem B tej normy, przy 250 V prądu stałego, z włączonym przełącznikiem zasilania, w celu kontroli prawidłowości testu oraz uniknięcia błędów niepowodzenia testu prądu upływu. Błędy niepowodzenia są możliwe, ponieważ warystory tlenkowe (MOV) oraz filtry zgodności elektromagnetycznej, używane do zmniejszenia emisji i ochrony sprzętu przed przepięciami, mogą przewodzić w normalnych warunkach prąd upływu do uziemienia do 10 mA.

Jeśli mają Państwo pytania dotyczące zastosowania lub interpretacji opisanych tutaj norm IEC, proszę się skonsultować z odpowiednim organem prawnym lub innym doradcą znającym międzynarodowe normy elektrotechniczne. Nie należy powoływać się na firmę Hypertherm w kwestiach związanych z interpretacją lub stosowaniem tych norm.

Systemy wyższych poziomów

Gdy integrator systemów dodaje następnie do systemów cięcia plazmowego Hypertherm urządzenie, takie jak np. stół do cięcia, napędy, sterowniki ruchu lub roboty, połączone systemy mogą wówczas wymagać zastosowania tzw. systemów wyższych poziomów. Systemy wyższych poziomów z niebezpiecznymi częściami ruchomymi mogą obejmować instalacje przemysłowe lub systemy robotów — w takim przypadku producent sprzętu OEM lub użytkownik (klient) końcowy może być zmuszony do spełniania dodatkowych wymagań przepisów i norm ponad te dotyczące systemu cięcia plazmowego produkowanego przez firmę Hypertherm.

Obowiązkiem klienta końcowego i producenta OEM jest dokonanie oceny ryzyka dla systemów wyższego poziomu i zapewnienie ochrony przed niebezpiecznymi elementami ruchomymi. Jeśli system wyższego poziomu jest poddany certyfikacji, gdy producent OEM włącza do systemu produkt firmy Hypertherm, również kompletna instalacja powinna zostać poddana certyfikacji przez uprawnione organy lokalne. W przypadku wątpliwości co do zgodności z lokalnymi przepisami należy zasięgnąć rady ekspertów.

Zewnętrzne kable łączące pomiędzy elementami składowymi systemów wyższego poziomu muszą uwzględniać zanieczyszczenia i ruchy elementów w miejscu końcowej instalacji. Gdy zewnętrzne kable łączące poszczególne elementy są narażone na działanie oleju, kurzu i innych zanieczyszczeń, mogą wymagać podwyższonej odporności na zużycie.

Gdy zewnętrzne kable łączące poszczególne elementy są narażone na ciągły ruch, mogą wymagać podwyższonej odporności mechanicznej. Obowiązkiem klienta końcowego lub producenta OEM jest dostarczenie kabli odpowiednich dla danego zastosowania. Ponieważ istnieją różnice w parametrach i kosztach dla poszczególnych przepisów lokalnych dotyczących systemów wyższego poziomu, konieczne może być zweryfikowanie, czy całość okablowania zewnętrznego ma odpowiednie parametry dla miejsca instalacji.

ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA ŚRODOWISKO

Wprowadzenie

Specyfikacja środowiskowa firmy Hypertherm wymaga, aby dostawcy Hypertherm zapewniali informacje dotyczące substancji zgodnie z dyrektywami RoHS, WEEE i REACH.

Zgodność środowiskowa produktu nie wymaga określania jakości powietrza wewnątrz pomieszczeń oraz zasad wypuszczania dymów do środowiska przez użytkownika końcowego. Żadne materiały, które są poddawane cięciu przez końcowego użytkownika, nie są dostarczane przez firmę Hypertherm wraz z produktem. Użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za materiały poddawane cięciu, jak również za bezpieczeństwo i jakość powietrza w miejscu pracy. Użytkownik końcowy musi być świadomy potencjalnego zagrożenia dla zdrowia wynikającego z oparów wydzielających się z ciętego materiału, a także zgodności ze wszystkimi lokalnymi przepisami prawa.

Krajowe i lokalne regulacje dotyczące środowiska

Krajowe i lokalne regulacje dotyczące środowiska mają pierwszeństwo przed instrukcjami zawartymi w tym podręczniku.

Produkt powinien być importowany, instalowany, obsługiwany i utylizowany zgodnie z krajowymi lub lokalnymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska, odpowiednio do miejsca instalacji.

Europejskie przepisy dotyczące ochrony środowiska są omówione w części *Dyrektywa WEEE*.

Dyrektywa RoHS

Firma Hypertherm zobowiązuje się do przestrzegania wszystkich obowiązujących praw i przepisów, w tym dyrektywy Unii Europejskiej dotyczącej ograniczenia w zakresie stosowania niebezpiecznych substancji (RoHS – Restriction of Hazardous Substances), która ogranicza użycie niebezpiecznych materiałów w produktach elektronicznych. W skali globalnej firma Hypertherm wykracza poza wymagania dyrektywy RoHS.

Firma Hypertherm kontynuuje prace zmierzające do zmniejszenia zawartości materiałów niebezpiecznych w swoich produktach objętych dyrektywą RoHS, z wyjątkiem przypadków, gdy powszechnie wiadomo, że nie istnieją ich zamienniki.

Deklaracje zgodności z RoHS zostały przygotowane dla bieżących wersji CE systemów cięcia plazmowego Powermax produkowanych przez firmę Hypertherm. Na urządzeniach dostarczanych od 2006 roku, poniżej oznaczenia CE na tabliczce znamionowej urządzenia w wersji CE serii Powermax występuje również oznaczenie RoHS. Części wykorzystane w wersjach CSA serii Powermax i innych produktach wytwarzanych przez firmę Hypertherm, przekraczających normy RoHS lub z nich zwolnionych, są stale dostosowywane do ograniczeń RoHS w oczekiwaniu na przyszłe wymagania.

Właściwy sposób utylizacji produktów Hypertherm

Systemy do cięcia plazmowego firmy Hypertherm, podobnie jak wszystkie produkty elektroniczne, mogą zawierać materiały lub elementy, na przykład obwody drukowane, których nie wolno usuwać tak jak zwykłych odpadów. Użytkownik jest zobowiązany do usuwania każdego produktu firmy Hypertherm lub jego elementu w sposób akceptowalny dla środowiska naturalnego oraz zgodnie z krajowymi i lokalnymi przepisami prawa.

- W Stanach Zjednoczonych należy sprawdzić wszystkie przepisy federalne, stanowe i lokalne.
- W Unii Europejskiej należy sprawdzić dyrektywy UE oraz przepisy krajowe i lokalne. Więcej informacji znajduje się na stronie internetowej www.hypertherm.com/weee.
- W innych krajach należy sprawdzić przepisy krajowe i lokalne.
- Jeśli to konieczne, należy skonsultować się z innymi ekspertami ds. zgodności.

Dyrektywa WEEE

Dnia 27 stycznia 2003 r. Parlament Europejski oraz Rada Unii Europejskiej wprowadziły dyrektywę 2002/96/WE (WEEE) — w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Zgodnie z wymogami prawa wszelkie produkty firmy Hypertherm objęte dyrektywą i sprzedawane w UE po 13 sierpnia 2005 r. są oznaczone symbolem WEEE. Niniejsza dyrektywa zachęca do zbierania, przetwarzania i recyklingu odpadów elektrycznych i elektronicznych oraz określa szczegółowe kryteria dotyczące tych działań. Odpady konsumenckie są traktowane odmiennie od powstających w relacjach między przedsiębiorstwami (wszystkie produkty firmy Hypertherm są traktowane jako odpady powstające w relacjach między przedsiębiorstwami). Instrukcje utylizacji wersji CE systemów plazmowych Powermax można znaleźć na stronie: www.hypertherm.com/weee.

Adres URL jest drukowany na etykiecie ostrzegawczej każdego z urządzeń w wersji CE serii Powermax, dostarczanego od 2006 roku. Wersje CSA serii Powermax i innych produktów wytwarzanych przez firmę Hypertherm z zapasem spełniają warunki normy WEEE lub są z niej zwolnione.

Rozporządzenie REACH

Rozporządzenie REACH (1907/2006), które weszło w życie 1 czerwca 2007 r., odnosi się do substancji chemicznych dostępnych na rynku europejskim. Wymaga ono od producentów komponentów zapewnienia, że komponent nie zawiera więcej niż 0,1% swojej wagi tzw. substancji wzbudzających duże obawy (SVHC — Substances of Very High Concern).

Producenci komponentów i kolejni ich użytkownicy, tacy jak firma Hypertherm, są zobowiązani do uzyskania gwarancji od swoich dostawców, że wszystkie substancje chemiczne stosowane w produktach Hypertherm będą mieć numer rejestracyjny Europejskiej Agencji Chemicznej (ECHA). Aby zapewnić informacje o związkach chemicznych wymagane przez rozporządzenie REACH, firma Hypertherm wymaga od dostawców dostarczenia deklaracji REACH oraz zidentyfikowania wszystkich znanych substancji SVHC. Użycie SVHC w częściach w ilościach przekraczających 0,1% zostało wyeliminowane. Karta charakterystyki niebezpiecznej substancji zawiera pełne informacje na temat substancji chemicznych i może być używana w celu sprawdzenia zgodności zawartości substancji SVHC z rozporządzeniem REACH.

Smary, uszczelniacze, płyny chłodnicze, kleje, rozpuszczalniki, lakiery i inne preparaty lub mieszanki stosowane przez firmę Hypertherm w sprzęcie do wycinania kształtów, są używane w bardzo małej ilości (z wyjątkiem płynu chłodzącego). Są one dostępne z różnych źródeł, więc w przypadku wystąpienia problemów związanych z rejestracją lub autoryzacją REACH (w zakresie substancji SVHC) mogą zostać zastąpione.

Właściwe postępowanie z substancjami chemicznymi i bezpieczne ich stosowanie

W USA, Europie i innych lokalizacjach przepisy dotyczące substancji chemicznych wymagają udostępnienia Karty charakterystyki substancji niebezpiecznej dla wszystkich substancji chemicznych. Lista substancji chemicznych jest dostarczana przez firmę Hypertherm. Karty charakterystyki substancji niebezpiecznych są dołączane do produktu i innych środków chemicznych stosowanych w produkcie. Karty te można pobrać z biblioteki dokumentów do pobrania (Downloads Library) ze strony internetowej firmy Hypertherm https://www.hypertherm.com. Na ekranie wyszukiwania należy w tytule dokumentu wpisać MSDS i kliknąć przycisk Search (Szukaj).

W USA agencja OSHA nie wymaga kart charakterystyki substancji niebezpiecznych dla takich elementów jak: elektrody, pierścienie zawirowujące, pierścienie ustalające, dysze, osłony, deflektory i inne stałe elementy palnika.

Firma Hypertherm nie produkuje i nie dostarcza materiałów, które są poddawane cięciu oraz nie ma wiedzy, czy opary uwolnione z takich materiałów będą stanowić fizyczne zagrożenie lub ryzyko dla zdrowia. Należy skontaktować się z dostawcą lub innym doradcą technicznym, aby uzyskać wskazówki dotyczące właściwości materiałów, które można ciąć używając produktów Hypertherm.

Emisja dymu i jakość powietrza

Uwaga: Poniższe informacje na temat jakości powietrza należy traktować jako ogólne i nie należy stosować ich zamiast obowiązujących przepisów i norm w kraju, w którym będzie zainstalowany i uruchomiony sprzęt do cięcia.

Podręcznik metod analitycznych (NMAM) Narodowego Instytutu Zdrowia i Bezpieczeństwa Pracy w USA (NIOSH — National Institute for Occupational Safety and Health) to zbiór metod pobierania próbek i analizy zanieczyszczeń w powietrzu na stanowiskach pracy. Metody opublikowane przez inne instytucje, takie jak: OSHA, MSHA, EPA, ASTM, ISO lub dostawców urządzeń do pobierania próbek i analiz, mogą mieć przewagę nad metodą NIOSH.

Na przykład ASTM D 4185 jest standardową praktyką w zakresie zbierania, rozkładu i oznaczania metali śladowych w powietrzu w miejscu pracy. Czułość, poziom wykrywania i optymalne stężenia robocze 23 metali są wymienione w ASTM D 4185. Pracownik ds. BHP powinien ustalić zasady pobierania próbek, biorąc pod uwagę dokładność analizy, koszt i optymalną liczbę próbek. Przy badaniu powietrza i interpretacji wyników firma Hypertherm korzysta z usług niezależnego specjalisty ds. BHP. Badania są prowadzone za pomocą sprzętu do pobierania próbek powietrza umieszczonego przy stacjach operatorskich w budynkach Hypertherm, w miejscach, gdzie są zainstalowane i uruchamiane stoły do cięcia plazmowego.

Jeśli to konieczne, niezależny specjalista ds. BHP uzyskuje zezwolenia dotyczące wody i powietrza.

Aby mieć pełną wiedzę i być na bieżąco ze wszystkimi odpowiednimi przepisami i normami dotyczącymi miejsca instalacji, należy przed zakupem, instalacją i obsługą urządzeń skonsultować się z lokalnym ekspertem.

Wprowadzenie

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

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

Sprzęt tnący zaprojektowano wyłącznie do użytku w środowisku przemysłowym.

Instalacja i obsługa

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

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

Analiza obszaru

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

a. inne kable zasilające, kable sterujące, kable sygnałowe i telefoniczne znajdujące się powyżej i poniżej sprzętu tnącego lub przylegające do niego

b. nadajniki i odbiorniki radiowe i telewizyjne

c. komputery i inne urządzenia sterujące

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

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

f. urządzenia używane do kalibracji i pomiarów

g. odporność pozostałych urządzeń znajdujących się w środowisku roboczym – w celu zapewnienia zgodności tych urządzeń może być wymagane zastosowanie dodatkowych środków bezpieczeństwa

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

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

Metody ograniczania emisji

Zasilanie sieciowe

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

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

Serwisowanie sprzętu tnącego

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

Kable tnące

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

Spajanie ekwipotencjalne

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

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

Operator powinien być odizolowany od wszystkich spojonych komponentów metalowych.

Uziemianie elementu obrabianego

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

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

Ekranowanie i osłanianie

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

Uwaga

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

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

Informacje ogólne

Firma Hypertherm, Inc. gwarantuje, że jej Produkt powinien być wolny od wad materiałowych i produkcyjnych przez określony czas zgodnie z poniższymi warunkami: jeśli firma Hypertherm zostanie powiadomiona o wadzie (i) dotyczącej źródła zasilania 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, o wadzie (ii) dotyczącej palnika i przewodów w okresie jednego (1) roku od daty odebrania produktu, o wadzie dotyczącej zespołów podnośnika palnika w okresie jednego (1) roku od daty odebrania produktu, o wadzie dotyczącej głowic lasera w okresie jednego (1) roku od daty odebrania produktu oraz o wadzie dotyczącej produktów firmy Hypertherm Automation w okresie jednego (1) roku od daty odebrania produktu, z wyjątkiem systemów CNC EDGE Pro, MicroEDGE Pro i układu kontroli wysokości palnika ArcGlide THC, w przypadku których okres ten wynosi dwa (2) lata od daty odebrania produktu.

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

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

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

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

Zabezpieczenie patentowe

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

Ograniczenie odpowiedzialności

W żadnej sytuacji firma Hypertherm nie odpowiada przed jakąkolwiek osobą lub jakimkolwiek podmiotem za szkody przypadkowe, wynikowe, bezpośrednie, pośrednie ani moralne (z uwzględnieniem m.in. utraty zysku) niezależnie od tego, czy taka odpowiedzialność wynika z naruszenia warunków umowy, prawa o odpowiedzialności bezpośredniej, prawa o czynie niedozwolonym, naruszenia warunków gwarancji, niedochowaniu określonego celu lub innego, nawet jeśli powiadomiono o możliwości występowania takich szkód.

Przepisy krajowe i lokalne

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

Zastrzeżenie odpowiedzialności

W żadnym przypadku jakakolwiek odpowiedzialność firmy Hypertherm za jakiekolwiek roszczenia lub postępowania prawne (sądowe, arbitrażowe, nadzorcze lub innego typu) wynikające lub związane z użytkowaniem Produktu, niezależnie czy wynikają 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.

Rozdział 1

SPECYFIKACJE

W tym rozdziale:

Główne funkcje automatycznego systemu cięcia 1-2
- System CNC 1-3
- Stół cięcia 1-3
- System cięcia łukiem plazmowym (PAC) 1-3
- Moduł sterowania 1-4
- Układ napędu 1-4
- Kontroler wysokości palnika (THC) 1-4
- Palnik paliwowo-tlenowy 1-4
- Znacznik 1-4

Omówienie systemu MicroEDGE Pro 1-5
- Wspólne funkcje 1-5
- Opcje systemu 1-5
- Panel tylny 1-6

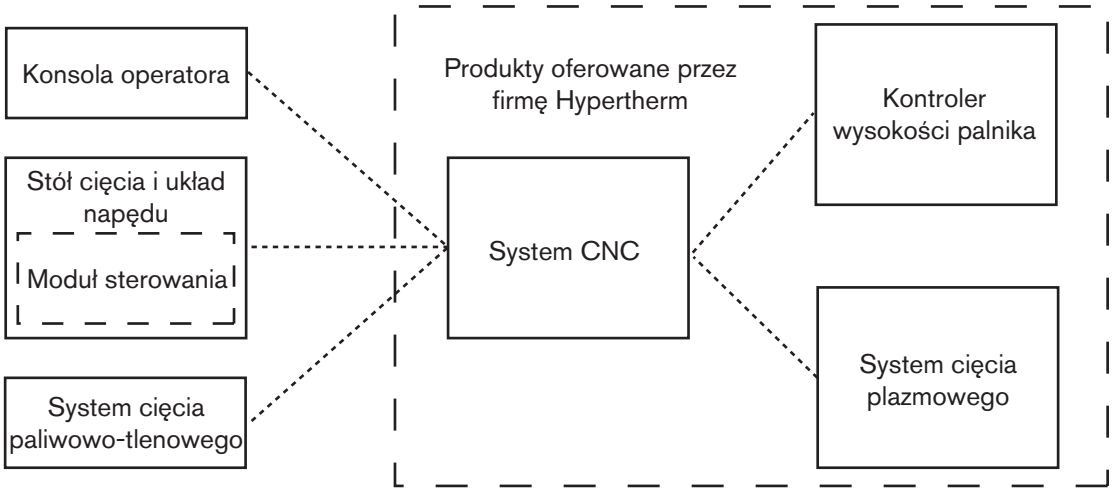
Specyfikacje systemu 1-7

Konfiguracje interfejsu maszyny 1-8
- Konfiguracja HyPath 1-8
- Konfiguracja Picopath 1-9
- Konfiguracja SERCOS II 1-10
- Konfiguracja SERCOS III 1-11
- Zintegrowany kontroler Sensor THC 1-12

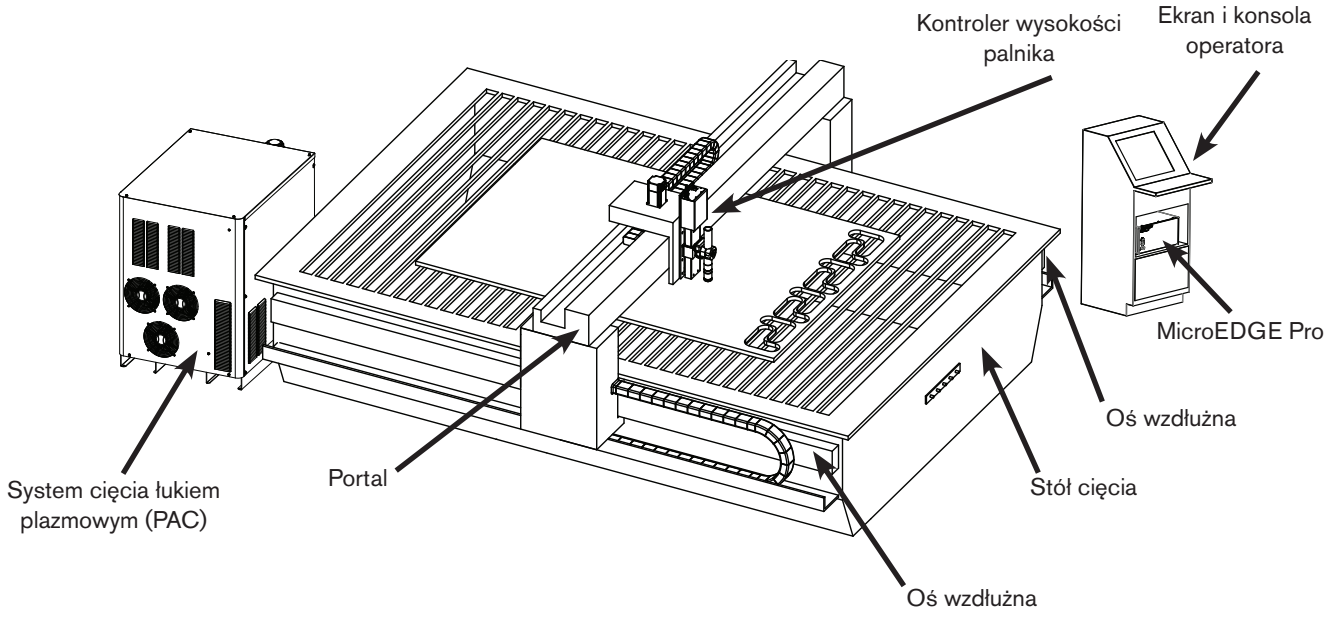
Wymogi dotyczące dodatkowej obudowy 1-13
- Temperatura wewnętrzna 1-13
- Obieg powietrza 1-13
- Wejście prądu zmiennego 1-13

Główne funkcje automatycznego systemu cięcia

Na poniższym schemacie pokazano zależności między komponentami automatycznego systemu cięcia. Szczegółowe omówienie tych komponentów oraz zasad ich współdziałania omówiono w kolejnych tematach.



Komponenty automatycznego systemu cięcia



System cięcia kształtów skonfigurowany z systemem MicroEDGE Pro CNC

System CNC

System komputerowego sterowania numerycznego (CNC, computerized numerical control) służy do odczytu programów części i komunikacji z pozostałymi komponentami systemu cięcia kształtów. Decyduje o tym, jakie części (kształty) są wycinane z materiału.

Szczegółowe informacje na temat funkcji sprzętowych systemu MicroEDGE Pro CNC można znaleźć w innych rozdziałach tego podręcznika. Szczegółowe informacje na temat oprogramowania sterującego systemem MicroEDGE Pro CNC można znaleźć w wymienionych niżej podręcznikach do oprogramowania Phoenix®:

- Podręcznik instalacji i ustawiania (806410)
- Podręcznik operatora (806400)
- Podręcznik programowania (806240)

Stół cięcia

Stół cięcia to rama podpierającą płytę materiału, z którego są wycinane części. Typowy stół cięcia jest wyposażony w dwie szyny ustawione wzdłuż jego obu stron. Stanowią one ścieżkę ruchu portalu. Portal jest przesuwany wzdłuż szyn, a jego szerokość odpowiada rozmiarowi stołu. Do portalu jest przymocowany kontroler wysokości palnika (THC, torch height controller). Odpowiada on za ruch palnika tnącego w pionie.

Poziomy ruch portalu i stacji palnika oraz pionowy ruch palnika jest realizowany przez kontroler wysokości palnika przy użyciu trzech osi niezbędnych do kontrolowania pozycji palnika nad płytą. Do stołu cięcia można dodać opcjonalne wyposażenie umożliwiające wykonywanie operacji ukosowania i cięcia innego typu.

Hypertherm nie jest producentem stołów cięcia. Więcej informacji na temat stołu cięcia używanego w systemie można znaleźć w podręczniku dostarczonym ze stołem producenta.

System cięcia łukiem plazmowym (PAC)

Narzędzie tnące to najważniejszy element każdego systemu cięcia – plazmowego, paliwowo-tlenowego, laserowego i z dyszą wodną. System cięcia steruje najważniejszymi parametrami, takimi jak gaz plazmowy i gazy wspomagające, oraz kontroluje proporcje ich mieszania.

W używanym systemie cięcia może być stosowany system plazmowy firmy Hypertherm. Dodatkowe informacje można znaleźć w odpowiednim podręczniku.W systemie CNC są dostępne elektroniczne (format PDF) wersje wielu produktów Hypertherm.

Jeśli używany system cięcia lub zasilania plazmą został wyprodukowany przez inną firmę, należy się zapoznać z odpowiednim podręcznikiem.

Moduł sterowania

Moduł sterowania (dostarczany przez producenta stołu) zawiera bloki łączówek, które służą do rozprowadzania zasilania i sygnałów sterujących do podsystemów systemu cięcia. Moduł sterowania może również zawierać wzmacniacze napędów, które wzmacniają sygnały przesyłane z systemu CNC do silników realizujących ruch.

Układ napędu

Szybkość, płynność i dokładność cięcia zależy od połączenia systemu CNC, koderów, wzmacniaczy napędu, kontrolera THC, kół zębatych, szyn, serwomechanizmów oraz sposobu ich integracji (dostrojenia) przez producenta stołu. System MicroEDGE Pro jest zwykle używany z napędami i silnikami dobranymi przez producenta stołu.

Więcej informacji na temat układu napędu stosowanego w systemie cięcia można znaleźć w podręczniku dostarczonym przez producenta stołu.

Kontroler wysokości palnika (THC)

Kontroler THC służy do regulacji odsunięcia palnika, czyli odległości między palnikiem a elementem obrabianym (płytą). Robocze odsunięcie palnika jest zwykle określane przez wysokość lub napięcie.

Jeśli w systemie skonfigurowano kontroler THC firmy Hypertherm, więcej informacji na temat instalowania i obsługi można znaleźć w następujących podręcznikach:

- Sensor™ PHC (806150)
- Sensor™ THC (806400, 806410 i 806420)
- Command® THC (802780)
- ArcGlide® THC (806450)

Jeśli używany kontroler THC został wyprodukowany przez inną firmę, należy się zapoznać z podręcznikiem dostarczonym przez producenta stołu.

Palnik paliwowo-tlenowy

Automatyczne systemy cięcia można również konfigurować z palnikami paliwowo-tlenowymi, dodając kontroler wysokości palnika paliwowo-tlenowego (OHC, oxygen height control). Jeśli w systemie skonfigurowano układ Sensor OHC firmy Hypertherm, informacje o jego instalacji i obsłudze można znaleźć w podręczniku do układu Sensor OHC (MANU-0044). W przypadku innych urządzeń należy się zapoznać z odpowiednimi podręcznikami.

Więcej informacji na temat palnika paliwowo-tlenowego można znaleźć w podręczniku dostarczonym przez producenta stołu.

Znacznik

Znacznikiem może być dowolne urządzenie lub proces realizujący operację znakowania płyty, a nie jej przebijania czy cięcia. Jeśli w systemie skonfigurowano układ ArcWriter firmy Hypertherm, informacje o jego instalacji i obsłudze można znaleźć w podręczniku do układu ArcWriter (802520). Do znakowania można stosować dowolny system plazmowy HPR. Więcej informacji można znaleźć w odpowiednim podręczniku do systemu HPR. W przypadku innych urządzeń lub procesów należy się zapoznać z odpowiednimi podręcznikami.

Omówienie systemu MicroEDGE Pro

Ten kontroler to oparty na komputerze PC system CNC, w którym sterowanie jednym lub wieloma systemami cięcia albo znakującymi jest realizowane przy użyciu oprogramowania Phoenix firmy Hypertherm.

Wspólne funkcje

Odmiany systemu MicroEDGE Pro CNC z interfejsami HyPath, Picopath, SERCOS II i SERCOS III są skonfigurowane z portami komunikacyjnymi następujących typów:

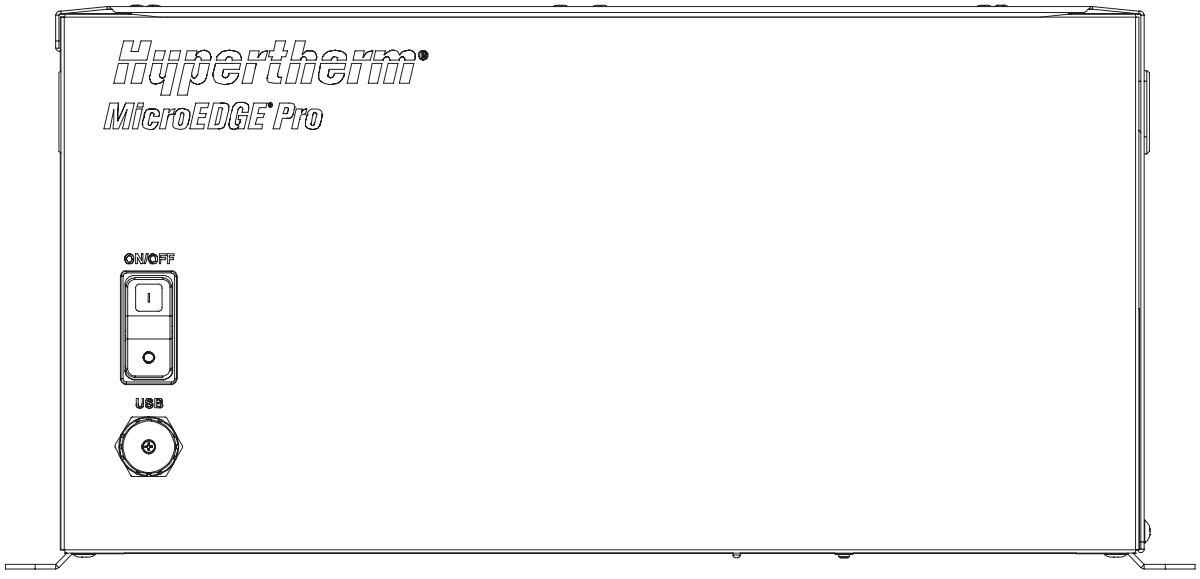
- Szeregowe (dwa porty RS-232 i dwa porty RS-422)
- Ethernet (1)
- Hypernet (1)
- USB (5)
- Porty sieciowe zapewniające możliwość pobierania programów części i korzystania z narzędzi zdalnej diagnostyki
- Interfejs zdalnego włącznika/wyłącznika

Więcej informacji na temat funkcji systemu MicroEDGE Pro można znaleźć w temacie *Specyfikacje systemu* w tym rozdziale.

Opcje systemu

Funkcjonalność systemu MicroEDGE Pro można rozszerzyć, dodając do niego opcje dostępne od firmy Hypertherm oraz u integratora systemu:

- Dotykowy ekran LCD (rozdzielczość 1024 x 768 i współczynnik proporcji 4:3) z 2-metrowymi kablami zasilającym, USB i VGA
- Kabel przedłużający o maksymalnej długości 50 m do ekranu dotykowego, umożliwiający podłączenie klawiatury, urządzenia wideo i myszy
- Wiele napędów osi
- Interfejs kontrolera wysokości palnika Sensor lub ArcGlide
- Analogowy manipulator i interfejs potencjometru szybkości
- Karta bezprzewodowa do sieci Ethernet LAN



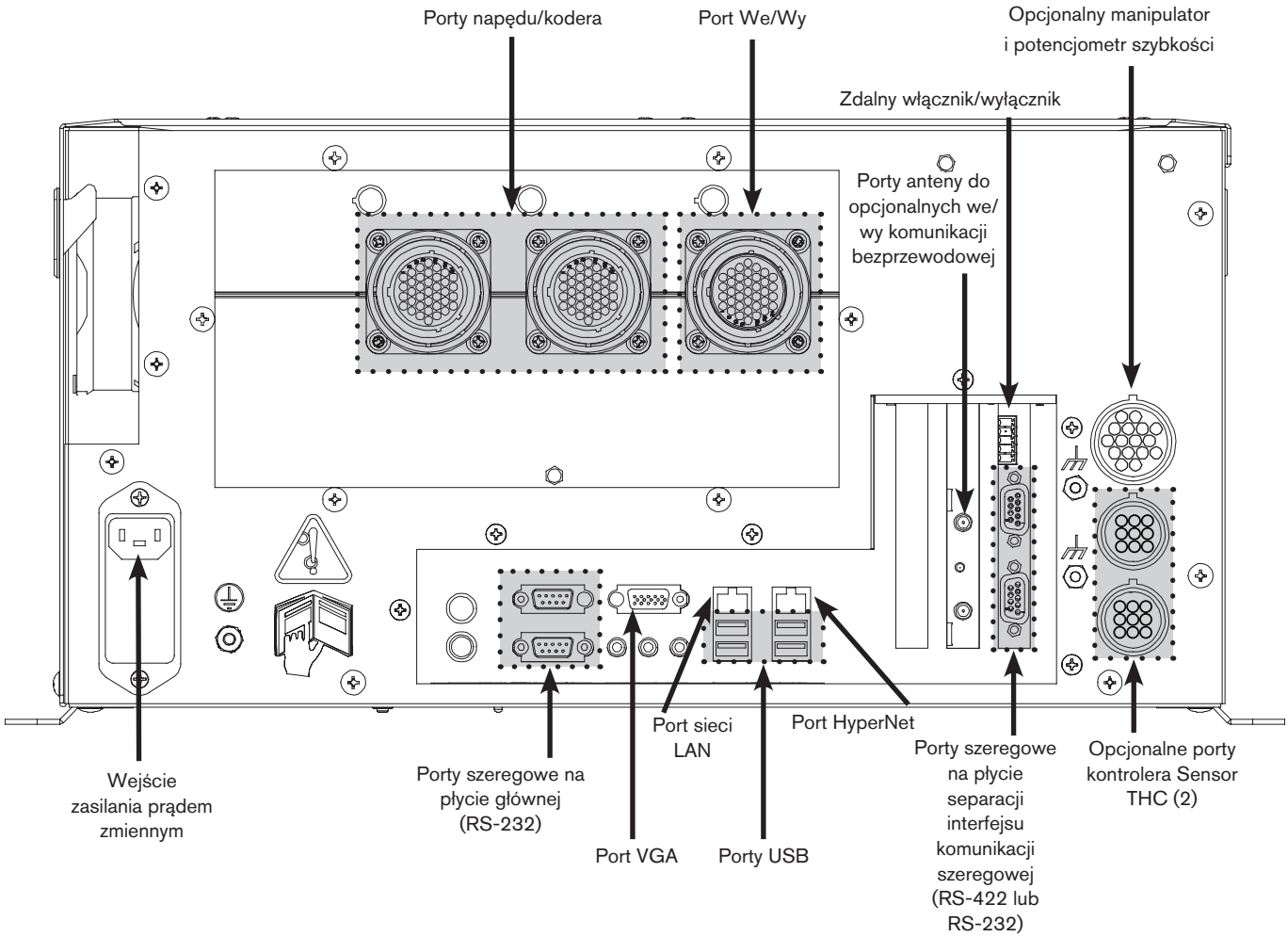
System MicroEDGE Pro CNC — widok z przodu (wszystkie modele)

Panel tylny

Na panelu tylnym systemu CNC znajdują się złącza kabli do zasilania i komunikacji z kontrolerem ruchu, złącza interfejsu we/wy i porty komunikacyjne. Złącza te są wyraźnie opisane zgodnie z realizowaną funkcją. Są dostępne cztery konfiguracje: HyPath, Picopath, SERCOS II i SERCOS III.

Więcej informacji na temat instalacji elektrycznej systemu MicroEDGE Pro CNC można znaleźć w *Rozdziale 3, Instalacja*.

Uwaga: Pokazany poniżej panel tylny służy wyłącznie jako odniesienie. Wygląd paneli tylnych poszczególnych systemów CNC różni się w zależności od zamówionej konfiguracji.



Panel tylny systemu MicroEDGE Pro CNC z interfejsem we/wy Picopath

Specyfikacje systemu

Funkcje systemu				
Procesor	Procesor Intel®			
System operacyjny	Windows XPe			
Oprogramowanie	Phoenix w wersji 9.7.1 lub nowszej			
Porty sieci LAN	1 port Ethernet do ogólnego użytku			
Port Hypernet	1 do komunikacji z systemami zgodnymi z interfejsem Hypernet			
Porty USB	5 portów USB 2.0			
Porty szeregowe	4 (2 porty RS-232 i 2 konfigurowalne i separowane porty RS-232/RS-422) z 9-stykowymi złączami Dsub			
Port VGA	1 standardowy port 15-stykowy do podłączenia monitora			
Zintegrowane urządzenia monitorujące	Monitorowanie działania sprzętu (wyświetlanie prędkości wentylatora, temperatury procesora, napięć i danych POST)			
Dysk twardy	Dysk SATA			
Obsługa kontrolerów wysokości palnika	2 kontrolery Sensor THC lub 4 kontrolery ArcGlide THC (za pośrednictwem interfejsu Hypernet lub dyskretnego)			
Zgodność z normami	cCSAus, CE, GOST-TR, c-Tick, UkrSEPRO			
Konfiguracja	**HyPath**	**Picopath**	**SERCOS II**	**SERCOS III**
Liczba we/wy	24/24	12/12	512/512	512/512
Typ we/wy	Wejście: Logika dodatnia Wyjście: Styk przekaźnikowy	Wejście i wyjście: Logika ujemna	Pierścień światłowodowy	Ethernet
Liczba dostępnych osi	2–4	2–4	75–85	75–85
Zasilanie				
Wejście prądu zmiennego	Napięcie: 100–240 V AC Natężenie prądu: 1,3 A przy 100 V AC / 0,6 A przy 240 V AC Częstotliwość: 50/60 Hz			
Bezpiecznik zwłoczny	2 A, 250 V AC			
	HyPath	**Picopath**	**SERCOS II**	**SERCOS III**
Prąd stały do układu we/wy	24 V przy 1,5 A	24 V przy 1,5 A		
Parametry otoczenia				
Temperatura	Od 0°C do 40°C			
Wilgotność	50% wilgotności względnej przy 40°C, 90% wilgotności względnej przy 20°C			
Szczelność	Klasa IP2X zgodnie z normą IEC 60529. Chronić sprzęt przed narażeniem na nadmierną wilgoć.			
Parametry mechaniczne				
Wysokość	238 mm			
Szerokość	463 mm			
Głębokość	332 mm			
Masa	15,9 kg			

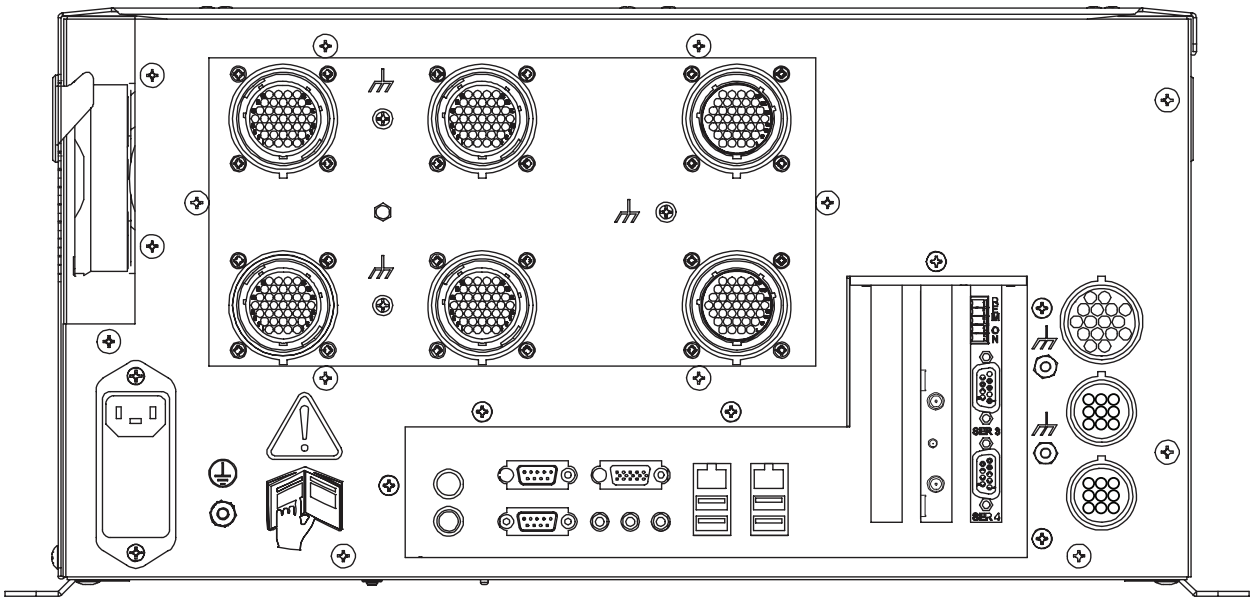
Konfiguracje interfejsu maszyny

Interfejs maszyny CNC zapewnia połączenie systemu CNC z urządzeniami na stole cięcia, umożliwiające sterowanie ruchem i wysyłanie oraz odbieranie sygnałów operacyjnych (we/wy). Wybór interfejsu maszyny zależy od łącznej liczby osi (silników) i wejść/wyjść, jakie są wymagane w określonym zastosowaniu i obsługiwane przez oprogramowanie CNC. Aby zrozumieć, jakie urządzenia i parametry są wymagane do obsługi urządzeń zewnętrznych na stole, na przykład sygnału włączenia cięcia lub stacji podnośnika, oprócz liczby wymaganych sygnałów we/wy należy również wziąć pod uwagę typ interfejsu we/wy.

Konfiguracja HyPath

Interfejs HyPath jest dostępny w wielu konfiguracjach. Podstawowy system umożliwia obsługę od 2 do 4 osi oraz 24 wejść i 24 wyjść. Opcje konfiguracji przedstawiono w poniższej tabeli.

Numer części	Liczba osi	Liczba we/wy	Zintegrowany kontroler Sensor THC	Sieć bezprzewodowa	Analogowo
090118	2	24/24	Nie	Tak	Nie
090119	3	24/24	Nie	Tak	Nie
090120	4	24/24	Nie	Tak	Nie
090121	2	24/24	2	Tak	Tak
090122	3	24/24	2	Tak	Tak
090123	4	24/24	2	Tak	Tak



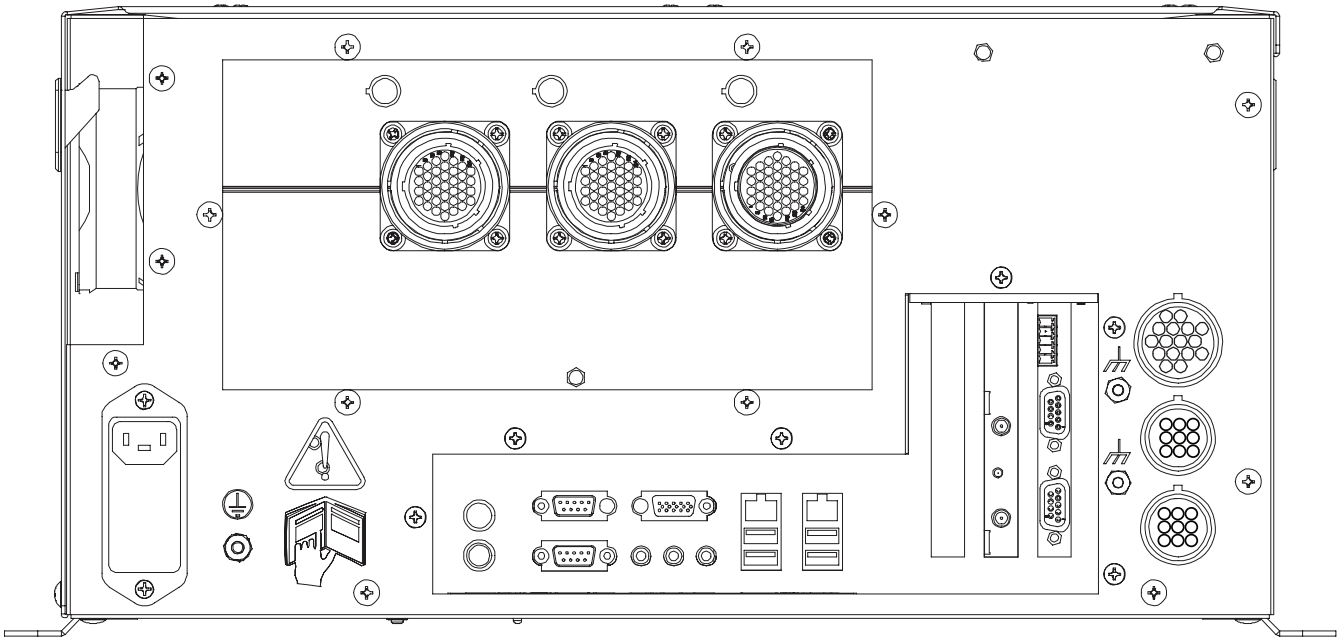
Panel tylny modelu 090123

Konfiguracja Picopath

Interfejs Picopath umożliwia obsługę od 2 do 4 osi sterowania ruchem oraz 12 wejść i 12 wyjść. Interfejs ten jest używany do modernizacji istniejącego systemu wyposażonego w interfejs zgodny z Picopath.

Interfejs Picopath można skonfigurować do zasilania kodera napięciem 5 V DC, 12 V DC oraz do zasilania dostarczanych osobno (samodzielnych) koderów napięcia. Przykład obwodu przedstawiono w rozdziale *Instalacja*, w którym znajduje się omówienie złącz interfejsu we/wy Picopath.

Numer części	Liczba osi	Liczba we/wy	Zintegrowany kontroler Sensor THC	Sieć bezprzewodowa	Analogowo
090124	2	12/12	Nie	Nie	Nie
090125	2	12/12	2	Nie	Tak
090126	2	12/12	Nie	Tak	Nie
090127	2	12/12	2	Tak	Tak
090128	3	12/12	Nie	Nie	Nie
090129	3	12/12	2	Nie	Tak
090130	3	12/12	Nie	Tak	Nie
090131	3	12/12	2	Tak	Tak
090132	4	12/12	Nie	Nie	Nie
090133	4	12/12	2	Nie	Tak
090134	4	12/12	Nie	Tak	Nie
090135	4	12/12	2	Tak	Tak



Panel tylny modelu 090135

Konfiguracja SERCOS II

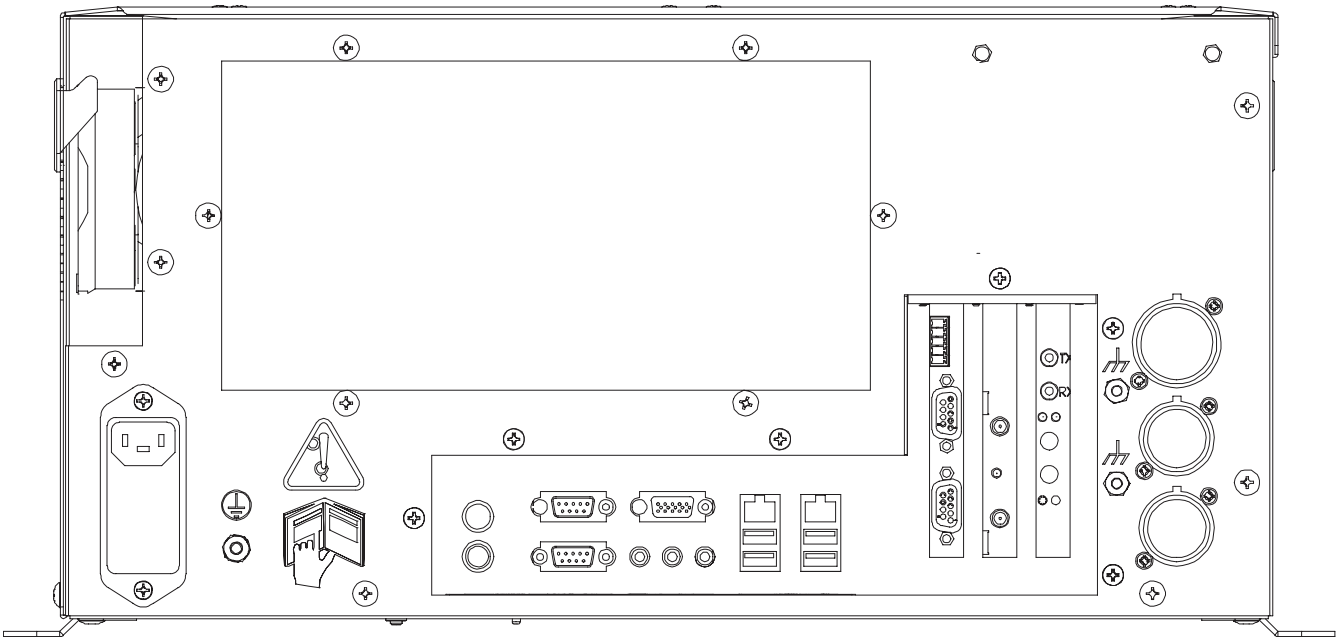
SERCOS to szeregowy interfejs komunikacji w czasie rzeczywistym (SErial Real time COmmunications System), w którym do komunikacji serwomechanizmu ze wzmacniaczami napędu jest stosowany pierścień światłowodowy. W interfejsie SERCOS II tradycyjna karta kontroli ruchu (MCC) z wyjściem analogowym +/−10 V DC jest zastąpiona przez kartę sterownika światłowodu. Konfiguracja tego typu umożliwia rozbudowę systemu i obsługę 12 osi oraz 512 we/wy.

Uwagi:

- Dzięki interfejsowi SERCOS II można podłączyć wiele kontrolerów wysokości palnika.
- W tej konfiguracji należy używać napędów (cyfrowych) zgodnych ze standardem SERCOS II.
- Wszystkie konfiguracje systemu MicroEDGE Pro z interfejsem SERCOS II zapewniają 512 we/wy i obsługę sieci bezprzewodowej.

Numer części	Liczba osi	Sieć bezprzewodowa
090107	2	Tak
090108	3	Tak
090109	4	Tak
090110	5	Tak
090111	6	Tak
090112	7	Tak
090113	8	Tak
090114	9	Tak
090115	10	Tak
090116	11	Tak
090117	12	Tak

Panel tylny wszystkich modeli SERCOS II



Konfiguracja SERCOS III

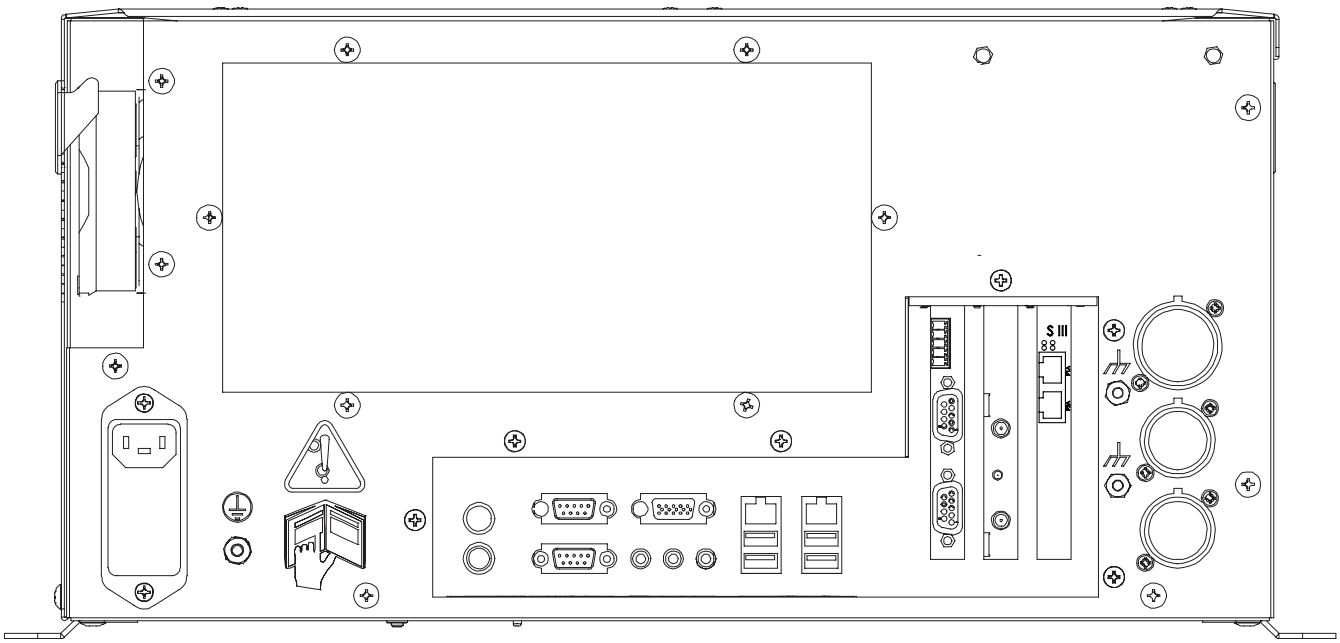
SERCOS to szeregowy układ komunikacji w czasie rzeczywistym (SErial Real time COmmunications System). W omawianym systemie pełni rolę interfejsu napędu serwomechanizmu. Do komunikacji ze wzmacniaczami napędu jest stosowany protokół Ethernet, a tradycyjna karta kontroli ruchu (MCC) z wyjściem analogowym +/−10 V DC jest zastąpiona przez kartę sterownika, która steruje interfejsem SERCOS III, transmisjami w czasie rzeczywistym oraz umożliwia rozszerzenie systemu w celu obsługi maksymalnie do 12 osi i 512 we/wy.

Uwagi:

- Dzięki interfejsowi SERCOS III można podłączyć wiele kontrolerów wysokości palnika.
- W tej konfiguracji należy używać napędów (cyfrowych) zgodnych ze standardem SERCOS III.
- Wszystkie konfiguracje systemu MicroEDGE Pro z interfejsem SERCOS III zapewniają 512 we/wy i obsługę sieci bezprzewodowej.

Numer części	Liczba osi	Sieć bezprzewodowa
090172	2	Tak
090173	3	Tak
090174	4	Tak
090175	5	Tak
090176	6	Tak
090177	7	Tak
090178	8	Tak
090179	9	Tak
090180	10	Tak
090181	11	Tak
090182	12	Tak

Panel tylny wszystkich modeli SERCOS III



Zintegrowany kontroler Sensor THC

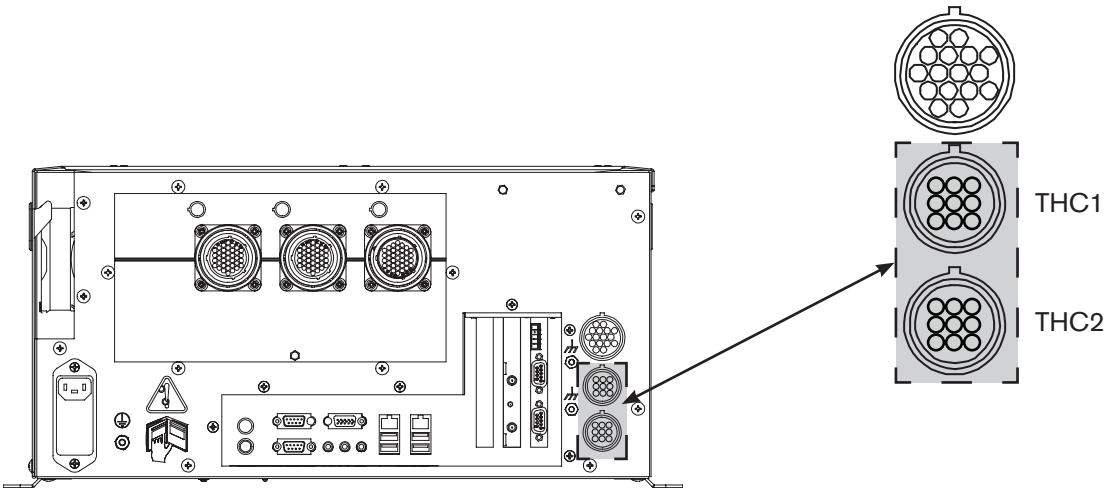
Jeśli w konfiguracji systemu MicroEDGE Pro występuje opcjonalny zintegrowany układ Sensor THC, system CNC zawiera analogowe wejście do konfiguracji interfejsu HyPath i Picopath oraz wymienione niżej płytki z obwodami drukowanymi (PCB):

- Analogowa płytka PCB (141125) do obsługi od 1 do 2 kontrolerów Sensor THC
- Płytka PCB typu breakout (141210) do obsługi od 1 do 2 kontrolerów Sensor THC, 1 manipulatora oraz od 1 do 2 potencjometrów szybkości
- Płytka PCB VDC3 (141201) do obsługi 1 kontrolera Sensor THC

Więcej informacji można znaleźć w rozdziale Instalacja.

Szczegółowe informacje na temat oprogramowania sterującego systemem MicroEDGE Pro CNC można znaleźć w wymienionych niżej podręcznikach do oprogramowania Phoenix®:

- Podręcznik instalacji i ustawiania (806410)
- Podręcznik operatora (806400)
- Podręcznik programowania (806420)



Wymogi dotyczące dodatkowej obudowy

Jeśli system MicroEDGE Pro CNC jest zamontowany w dodatkowej obudowie, musi ona być zgodna z wymogami otoczenia w zakresie działania, które wymieniono w temacie Specyfikacje systemu w tym rozdziale. W szczególności temperatura wewnątrz obudowy systemu MicroEDGE Pro nie może być wyższa niż 60 °C.

W celu zapewnienia zgodności temperatury we wnętrzu obudowy systemu MicroEDGE Pro ze specyfikacją może być wymagane zastosowanie dodatkowego chłodzenia.

Temperatura wewnętrzna

Podczas działania temperatura płytki PCB osprzętu (141194, 141222, 141256) we wnętrzu obudowy musi być niższa niż 60°C.

Temperatura płytki PCB osprzętu jest pokazywana na ekranie Informacje kontrolne w oprogramowaniu Phoenix. Informacje o temperaturze płytki PCB osprzętu można wyświetlić w oknie nadzoru. Aby dodać opcję monitorowania temperatury do okna nadzoru:

1. Na ekranie głównym wybierz kolejno opcje **Ustawien** > **Nadzór.**
2. Z listy rozwijanej Położenie dolne wybierz pozycję Temperatura.
3. Wybierz opcję **OK**.

Obieg powietrza

W celu zapewnienia prawidłowego obiegu powietrza wokół obudowy systemu MicroEDGE Pro na górze i ze wszystkich stron między obudowami główną i dodatkową należy pozostawić odstęp 5 cm.

Wejście prądu zmiennego

Napięcie zasilające prądu zmiennego dostarczane do obudowy musi mieć parametry 50/60 Hz i 100–240 V AC.

Rozdział 2

INSTALACJA

W tym rozdziale:

Odbiór 2-3
Reklamacje 2-3
Wymagania instalacyjne 2-3
Rozmieszczenie komponentów systemu 2-3
Montaż systemu CNC 2-4
    Schematy rozmieszczania otworów w spodniej części systemu CNC 2-4
Konfiguracja osi X i Y 2-5
Zasilanie prądem zmiennym 2-6
    Kabel zasilający 2-6
Uziemienie obudowy 2-7
Porty interfejsu 2-8
    Interfejs Hypernet 2-8
    Interfejs sieci LAN 2-8
    Interfejs USB (5) 2-8
    Porty szeregowe (4) 2-8
    Port VGA 1 2-8
Połączenia interfejsu Picopath 2-9
    Połączenia interfejsu we/wy Picopath 2-9
    Złącze interfejsu we/wy Picopath 2-10
    Przykłady obwodów interfejsu we/wy Picopath 2-11
    Złącza napędu/kodera Picopath 2-12
Opcje zasilania kodera w interfejsie Picopath 2-14
    Opcje zworek kodera 2-14
Połączenia interfejsu HyPath 2-17
    Interfejs we/wy HyPath 2-17
    Wejścia interfejsu HyPath 2-18
    Wyjścia interfejsu HyPath 2-20
    Złącza interfejsu we/wy HyPath 2-23
    Złącza 4-osiowego serwomechanizmu HyPath 2-25

Połączenia analogowe 2-27
Złącze do kontrolera Sensor THC 2-27
Specyfikacje kabla kontrolera THC 2-28
Złącze manipulatora i potencjometru szybkości 2-29
Adapter kabla manipulatora i potencjometru szybkości do systemu CNC MicroEDGE (223252) 2-30
Konfiguracja interfejsu we/wy SERCOS II 2-31
Konfiguracja we/wy interfejsu SERCOS III 2-32
Kabel interfejsu SERCOS III 2-32
Konfiguracja portu szeregowego 2-33
Porty szeregowe 1 i 2 2-33
Porty szeregowe 3 i 4 2-33
Kabel zdalnego włącznika/wyłącznika 2-35
Karta sieci bezprzewodowej 2-36
Przygotowanie do montażu anteny 2-36
Montaż anteny 2-36
Sprawdzanie połączenia bezprzewodowego w systemie Windows 2-37
Mapowanie napędu sieciowego 2-38
Dodawanie folderu w oprogramowaniu Phoenix 2-39

Odbiór

1. Należy sprawdzić, czy dostarczono wszystkie zamówione komponenty systemu. W przypadku braku jakiegokolwiek elementu należy się skontaktować z dostawcą.
   - System MicroEDGE Pro CNC
   - Kabel zasilający prądem zmiennym (Ameryka Północna)
   - Złącze kabla zasilającego prądem zmiennym (pozostałe regiony)
   - Kabel manipulatora i adaptera potencjometru szybkości do opcji analogowej
   - Podręcznik do systemu MicroEDGE Pro CNC
   - Podręczniki do oprogramowania Phoenix (3)
2. Należy sprawdzić komponenty systemu pod względem uszkodzeń fizycznych, które mogły powstać podczas transportu. W przypadku wykrycia śladów uszkodzenia należy przeczytać temat *Reklamacje.* Wszelka korespondencja związana z reklamacjami musi zawierać informacje o numerze modelu oraz numerze seryjnym znajdującymi się z tyłu systemu CNC.

Reklamacje

Reklamacje dotyczące uszkodzeń powstałych podczas transportu — jeśli urządzenie zostało uszkodzone podczas transportu, reklamacje należy kierować do przewoźnika. Firma Hypertherm może wydać na żądanie użytkownika kopię listu przewozowego. Jeżeli jest konieczna dodatkowa pomoc, należy zadzwonić do działu obsługi klienta, którego dane są umieszczone na początku niniejszego podręcznika, lub do autoryzowanego dystrybutora firmy Hypertherm.

Reklamacje dotyczące uszkodzonych lub brakujących towarów — jeśli jakikolwiek towar został uszkodzony lub zagubiony, należy się skontaktować z dostawcą. Jeżeli jest konieczna dodatkowa pomoc, należy zadzwonić do działu obsługi klienta firmy Hypertherm, którego dane są umieszczone na początku niniejszego podręcznika, lub do autoryzowanego dystrybutora firmy Hypertherm.

Wymagania instalacyjne

Wszystkie prace instalacyjne i serwisowe przy systemach elektrycznych należy wykonywać zgodnie z lokalnymi i krajowymi przepisami. Prace te powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

Wszystkie pytania natury technicznej należy kierować do najbliższego działu obsługi technicznej firmy Hypertherm lub do autoryzowanego dystrybutora firmy Hypertherm.

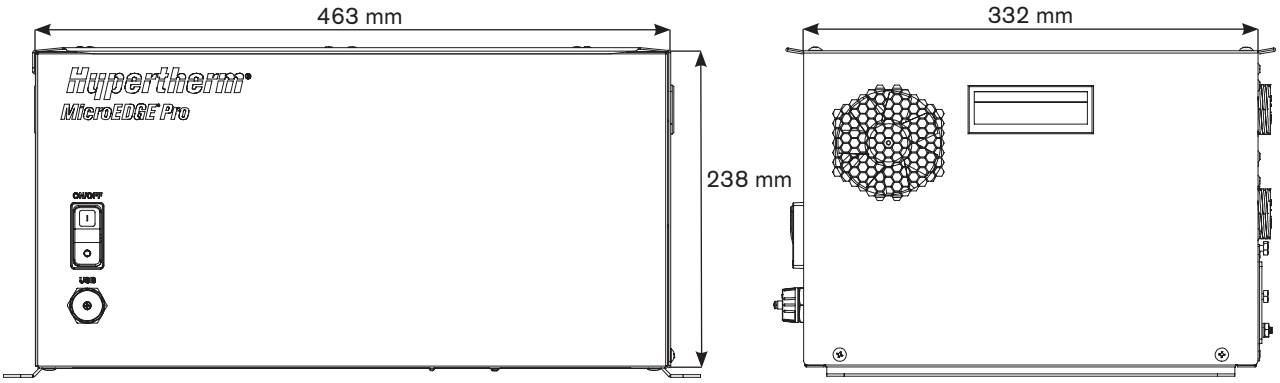
Rozmieszczenie komponentów systemu

- Przed wykonaniem podłączeń elektrycznych oraz interfejsu wszystkie komponenty systemu należy umieścić na swoich miejscach.
- Należy uziemić wszystkie komponenty systemu. Szczegółowe informacje znajdują się w temacie *Zalecenia dotyczące uziemiania i ekranowania* w niniejszym rozdziale.
- Należy się upewnić, że otwór wymuszonego obiegu powietrza nie jest zablokowany.
- Nie wolno ograniczać dostępu do złącza zasilania prądem zmiennym, aby zapewnić operatorowi możliwość podłączania i odłączania kabla zasilającego. Złącze zasilania prądem zmiennym to podstawowy element używany do odłączania zasilania od sprzętu.

Montaż systemu CNC

Przed skonfigurowaniem systemu MicroEDGE Pro CNC należy zamontować wszystkie komponenty zgodnie z odpowiednimi instrukcjami.

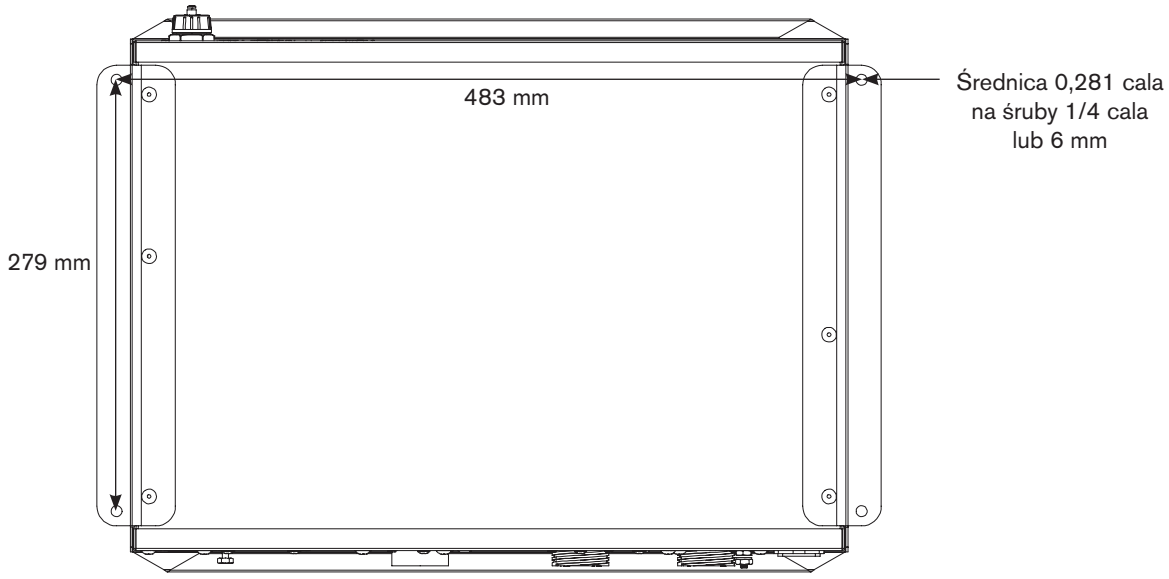
Komponentów systemu nie wolno pozostawiać bez zabezpieczenia na górnej powierzchni obudowy ani na podłodze.



System MicroEDGE Pro CNC — widok z przodu i z boku

Schematy rozmieszczania otworów w spodniej części systemu CNC

W przypadku modernizacji systemu CNC MicroEDGE do systemu MicroEDGE Pro rozmieszczenie śrub mocujących jest takie samo w obu systemach.

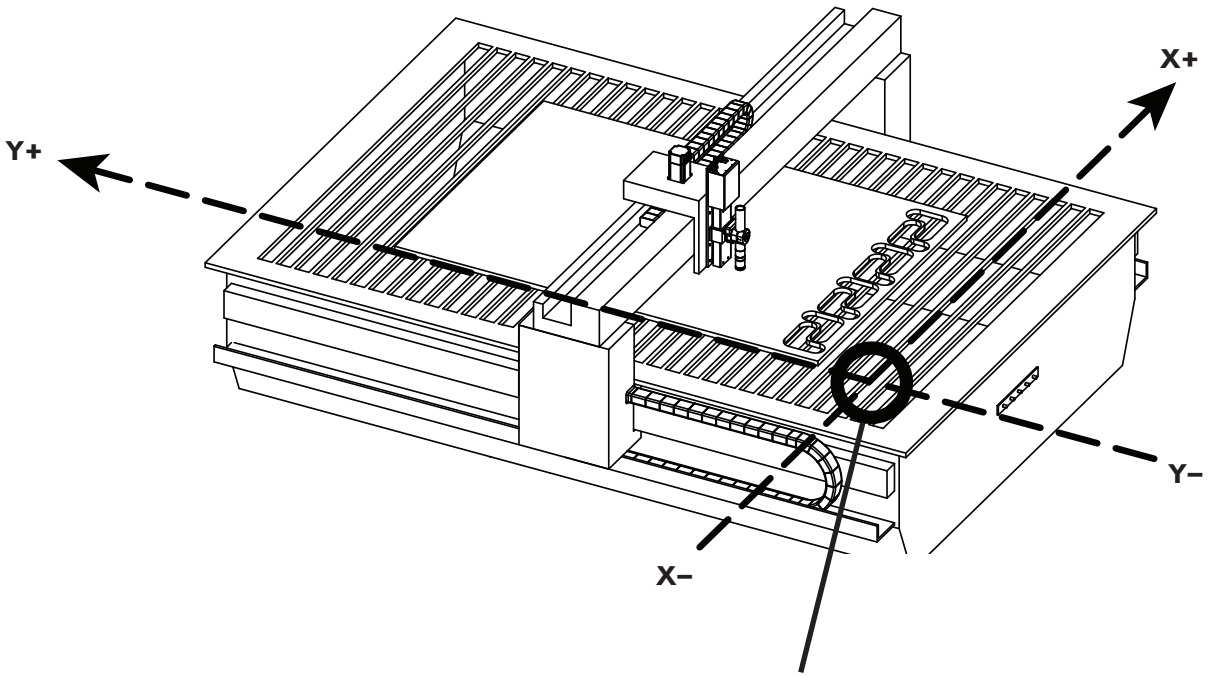


Rozmieszczenie otworów w systemie MicroEDGE Pro

Konfiguracja osi X i Y

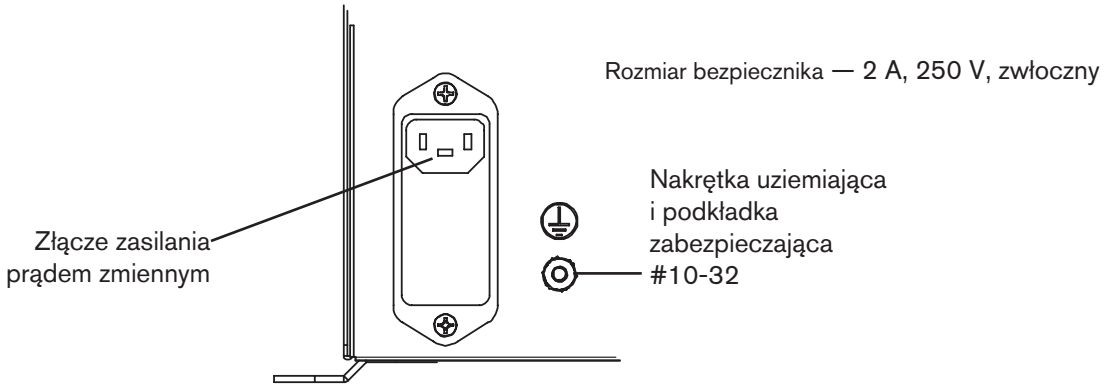
Przed skonfigurowaniem osi X i Y należy ustalić, która z osi na stole będzie osią X oraz gdzie ma się znajdować pozycja wyjściowa.

Następnie należy zdefiniować orientację osi X/Y i pozycję wyjściową w oprogramowaniu Phoenix zgodnie z dobraną konfiguracją stołu. Definicje orientacji osi i pozycji wyjściowej w oprogramowaniu i na stole muszą być takie same. Tylko wtedy programy części będą prawidłowo wykonywane przez system.



Przykład systemu cięcia kształtów skonfigurowany z systemem MicroEDGE Pro CNC

Zasilanie prądem zmiennym

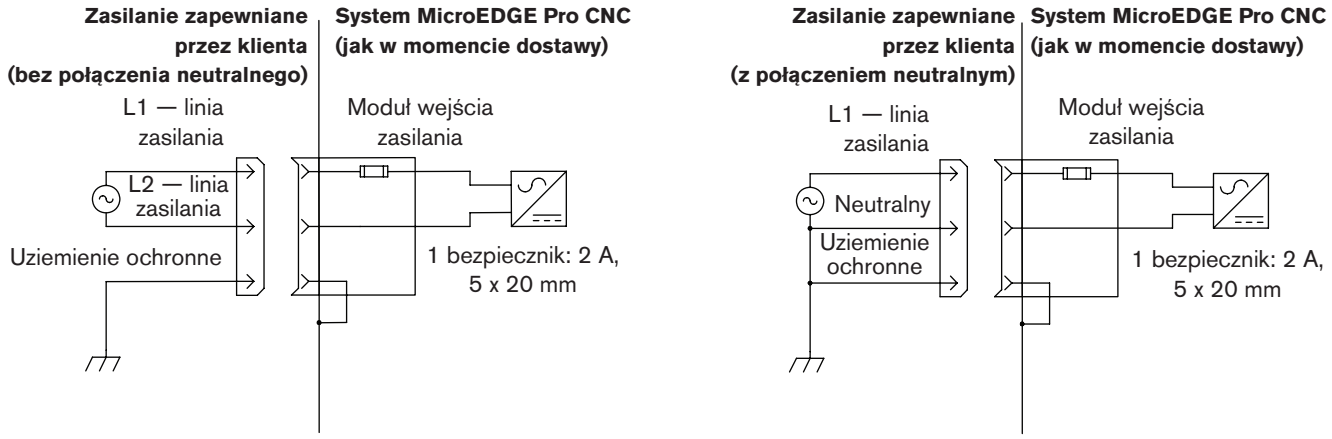


Kabel zasilający

Kabel zasilający prądem zmiennym dostarczany z systemem MicroEDGE Pro CNC to standardowe wyposażenie w Ameryce Północnej. W innych regionach system CNC jest dostarczany ze złączem zasilania, które jest przeznaczone wyłącznie do połączenia z kablem w sposób zapewniający zgodność z lokalnymi przepisami i używanymi gniazdami sieciowymi.

Aby przygotować kabel zasilający, należy użyć wtyczki (108842) dostarczonej z systemem MicroEDGE Pro CNC i połączyć 3-przewodowy kabel do sygnału zasilania, neutralnego i uziemienia zgodnie z lokalnymi przepisami elektrycznymi. Dodatkowe specyfikacje elektryczne można znaleźć w temacie Zasilanie w tabeli Specyfikacje systemu w rozdziale *Specyfikacje.* Przykłady przedstawiono również na poniższych rysunkach.

Uwaga: W celu zachowania zgodności z lokalnymi przepisami elektrycznymi blok bezpieczników jest typu uniwersalnego i mieści jeden bezpiecznik.



Przykłady okablowania wejścia napięcia prądu zmiennego

Uziemienie obudowy

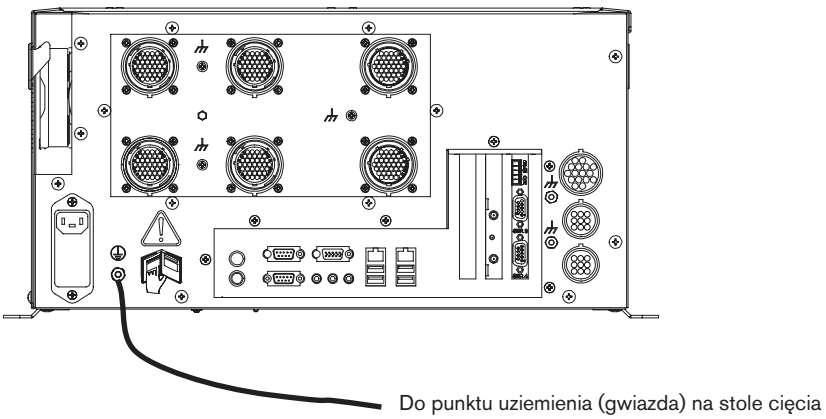
W celu zapewnienia bezpiecznej obsługi systemu CNC należy go prawidłowo uziemić, postępując zgodnie z krajowymi i lokalnymi przepisami elektrycznymi. Połączenie kablowe między śrubą uziemiającą z tyłu systemu CNC a stołem cięcia należy wykonać przy użyciu przewodu o przekroju 6 AWG (16 mm^2) w sposób pokazany poniżej.



OSTRZEŻENIE

NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

To połączenie uziemiające musi być okablowane w sposób zapewniający bezpieczną i niezawodną obsługę.



Przewód uziemiający systemu CNC

Porty interfejsu

Interfejs Hypernet

Interfejs Hypernet zapewnia połączenie z protokołem Hypernet w systemach zgodnych z Hypernet, np. w systemach z kontrolerem ArcGlide THC.

Interfejs sieci LAN

Interfejs RJ-45 Ethernet umożliwia podłączenie systemu MicroEDGE Pro do sieci lokalnej (LAN, local area network) w celu umożliwienia pobierania części i korzystania z narzędzia pomocy zdalnej Remote Help.

Więcej informacji o ustawieniach sieci LAN można znaleźć w *Podręczniku instalacji i ustawiania oprogramowania Phoenix*.

Interfejs USB (5)

Porty USB 2.0 mogą być używane do ładowania programów i podłączania klawiatury lub myszy USB oraz ekranu dotykowego.

Porty szeregowe (4)

System MicroEDGE Pro jest wyposażony w 4 porty szeregowe z 9-stykowymi złączami Dsub.

Dwa porty szeregowe RS-232 (COM 1 i COM 2) znajdują się na płycie głównej.

Dwa dodatkowe porty szeregowe (COM 3 i COM 4) znajdują się na każdej płycie separacji interfejsu komunikacji szeregowej:

- 141222 do 4-osiowego interfejsu HyPath i Picopath
- 141256 do 2-osiowego interfejsu Picopath
- 141194 do interfejsu SERCOS II

Maksymalna szybkość transmisji to 115 kilobodów. Oba porty są fabrycznie ustawione w trybie RS-422 i można je skonfigurować do pracy w trybie RS-232. Więcej informacji można znaleźć w temacie *Konfiguracja portu szeregowego* w tym rozdziale i w rozdziale *Serwis i diagnostyka*.

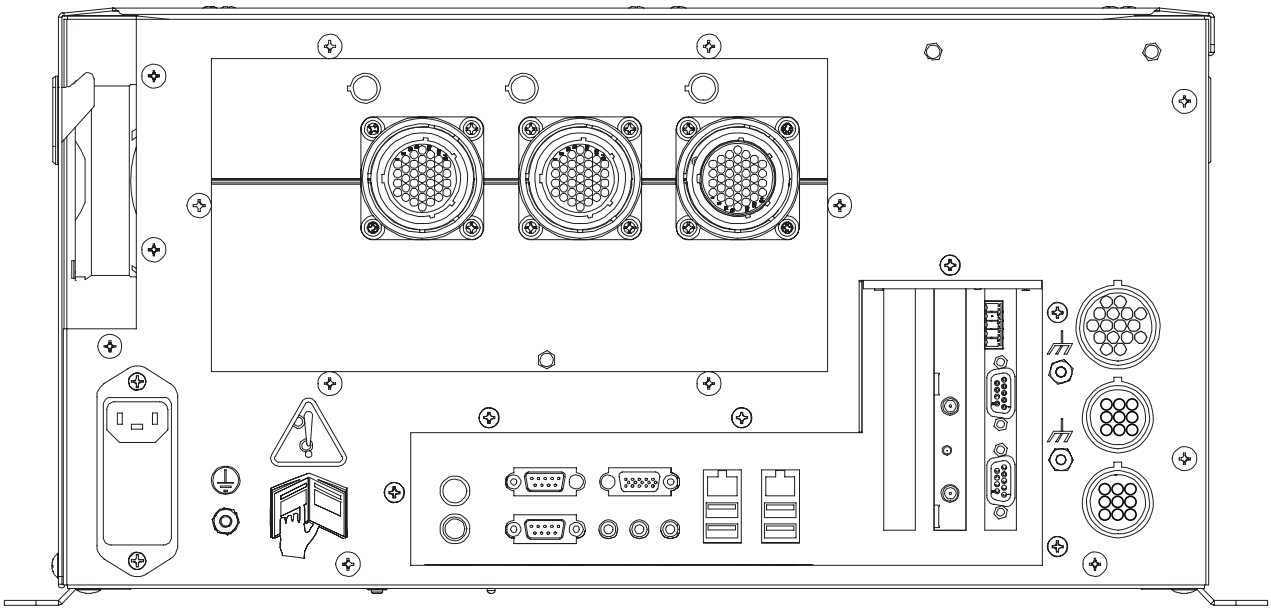
Port VGA 1

Port VGA umożliwia podłączenie monitora wideo (ekranu dotykowego, monitora LCD lub CRT).

Połączenia interfejsu Picopath

Połączenia interfejsu we/wy Picopath

We/wy są przypisywane w oprogramowaniu Phoenix na ekranie Ustaw maszyny > We/Wy. Więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku instalacji i ustawiania oprogramowania Phoenix.*



Widok z tyłu na system MicroEDGE Pro CNC z interfejsem we/wy Picopath

Interfejs we/wy Picopath zawiera:

- 12 wejść logiki ujemnej o napięciu znamionowym 24 V DC
- 12 wyjść logiki ujemnej o napięciu znamionowym 24 V DC i obciążalności do 1 A
- zasilanie 24 V DC na płycie PCB Picopath z łącznym poziomem obciążenia równym 1,5 A

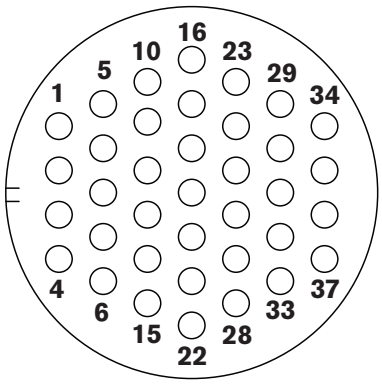
Złącze interfejsu we/wy Picopath

W celu przygotowania kabla interfejsu we/wy Picopath należy przeczytać poniższe informacje.

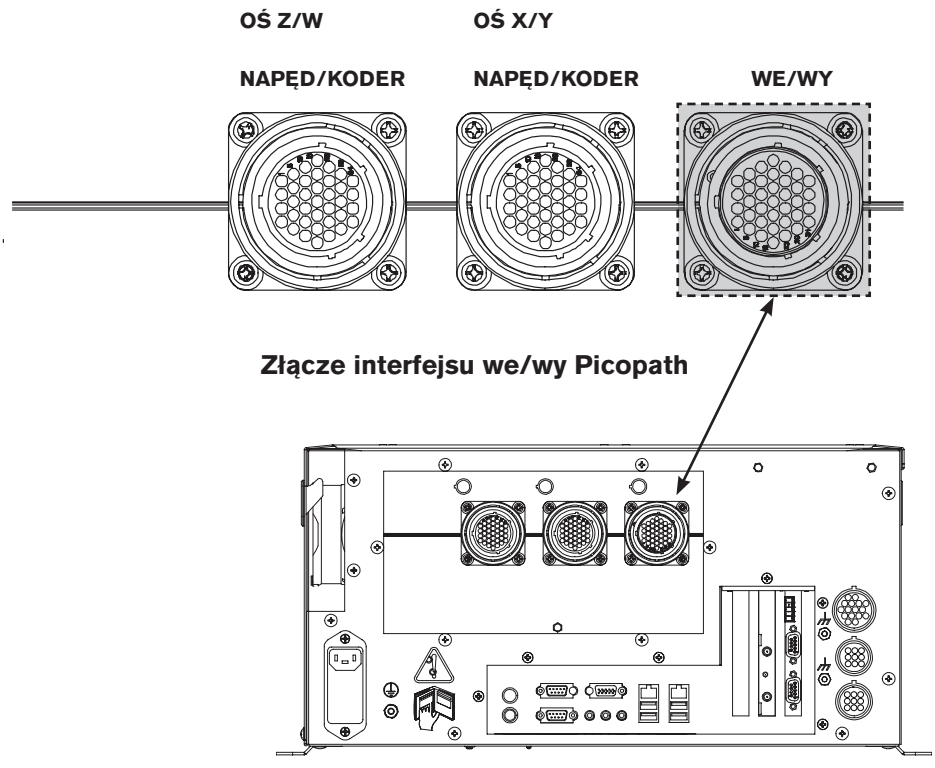
Złącze pasujące do interfejsu we/wy Picopath to 37-stykowe złącze okrągłe:

- Złącze kabla AMP #208470-1
- Styki gniazd: AMP 66101-3 (16–18 w skali ga), AMP 66105-3 (20–24 w skali ga)
- Zestaw Hypertherm: 228490

Nr styku	Sygnał
1	Wejście 1
2	Wejście 2
3	Wejście 3
4	Wejście 4
6	Wejście 6
8	Wejście 8
9	Wejście 9
10	Wejście 10
11	Wejście 11
12	Wejście 12
13	Normalnie zamknięte
14	+24 V DC
15	+24 V DC
16	Normalnie zamknięte
17	Zacisk wspólny 24 V
18	Zacisk wspólny 24 V
19	Normalnie zamknięte
20	Normalnie zamknięte
21	Wyjście 1
22	Wyjście 2
23	Wyjście 3
24	Wyjście 4
25	Wyjście 5
26	Wyjście 6
27	Wyjście 7
28	Wyjście 8
29	Wyjście 9
30	Wyjście 10
31	Wyjście 11
32	Wyjście 12
33	Ekran we/wy
34	+24 V DC
35	+24 V DC
36	Zacisk wspólny 24 V
37	Zacisk wspólny 24 V

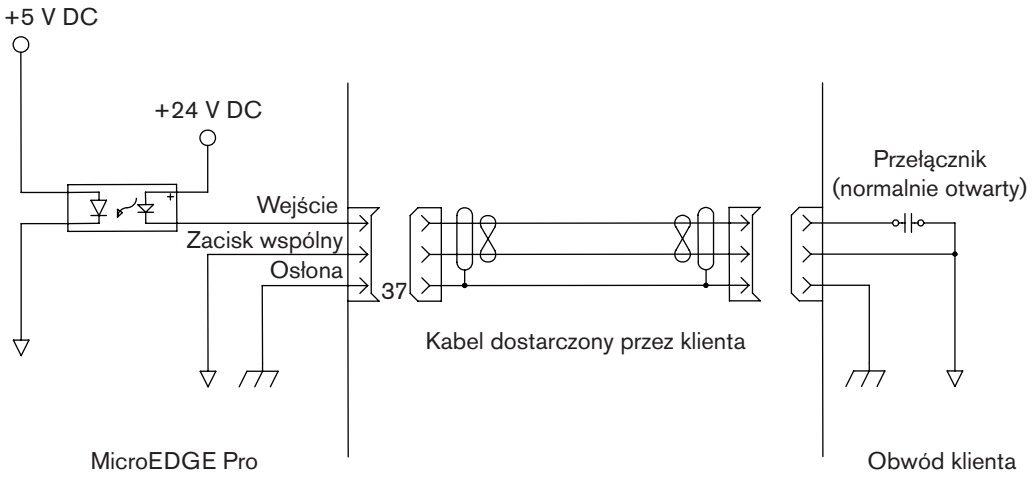


Złącze J8 interfejsu we/wy Picopath

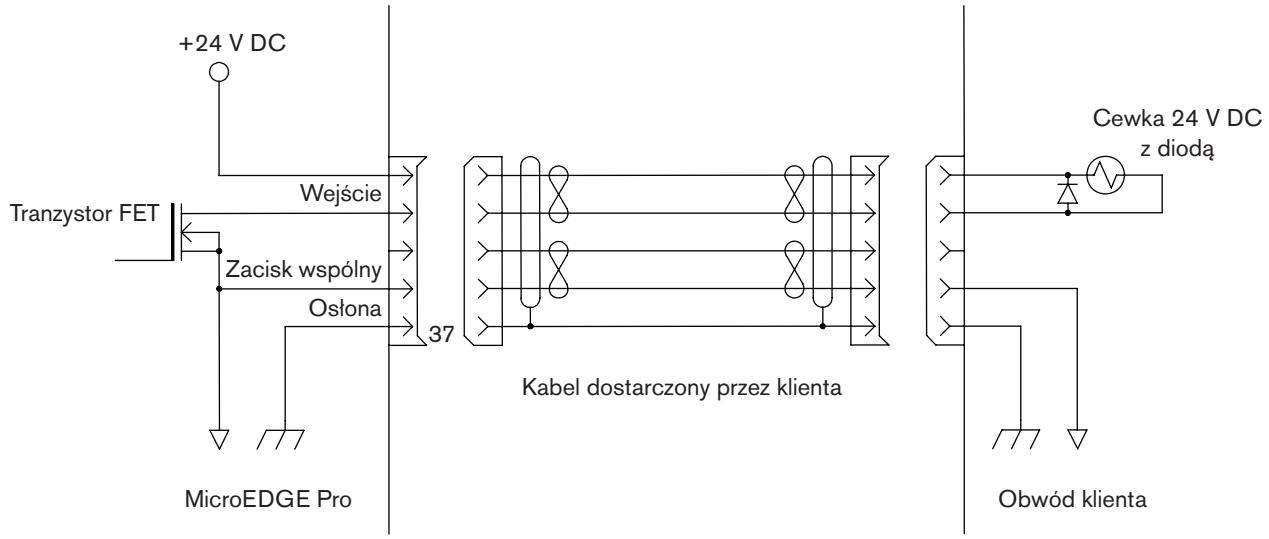


Złącze interfejsu we/wy Picopath

Przykłady obwodów interfejsu we/wy Picopath



Wejście — CNC, typ NPN (dren)



Wyjście, cewka 24 V DC — CNC, typ NPN (dren)

Złącza napędu/kodera Picopath

Osie Picopath są przypisywane w oprogramowaniu Phoenix na ekranie Ustaw maszyny > Oś. Więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku instalacji i ustawiania oprogramowania Phoenix*.

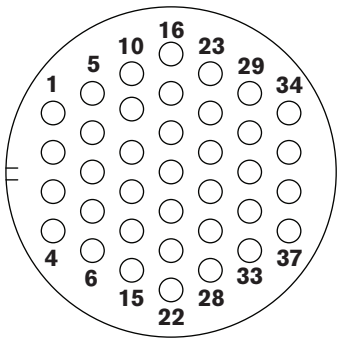
W celu przygotowania kabla napędu/kodera Picopath należy przeczytać poniższe informacje.

Złącze pasujące do napędu/kodera Picopath to okrągłe złącze 37-stykowe:

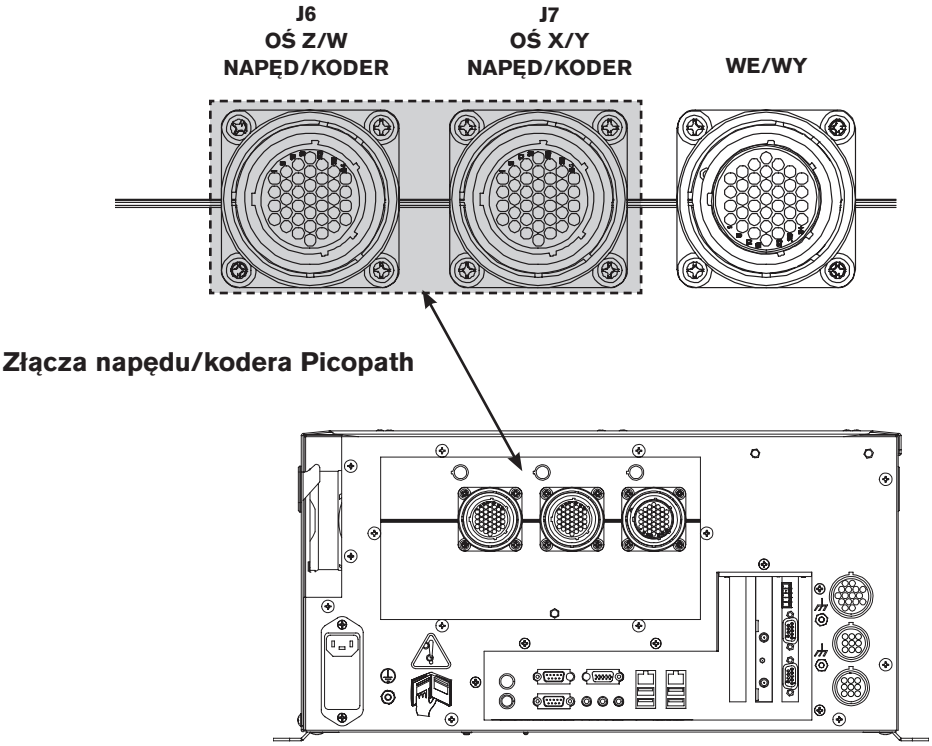
- Złącze kabla: AMP #208472-1
- Styki bolców: AMP 66099-3 (16–18 w skali ga), AMP 66103-3 (20–24 w skali ga)
- Okablowanie: Belden # 9504 lub odpowiednik do sygnałów kodera
- Okablowanie: Belden # 9501 lub odpowiednik do sygnałów napędu
- Zestaw Hypertherm: 228489

Uwagi:

- W celu zapewnienia prawidłowego działania w przypadku każdej osi należy stosować oddzielne napędy.
- W celu zapewnienia optymalnej odporności na zakłócenia i odseparowania sygnałowych zacisków wspólnych od uziemienia należy przymocować ekrany kabli do metalowego ekranu złącza.



Złącze J6 i J7 interfejsu Picopath do napędu/kodera



Złącza napędu/kodera Picopath

Opis wyprowadzeń interfejsu Picopath do złącz napędu serwomechanizmu

Złącze J6		
Nr styku do osi Z	**Nr styku do osi W**	**Sygnał**
2	2	Zasilanie kodera +5 V DC lub +12 V DC typu PNP
3	3	Zacisk wspólny zasilania kodera
4	1	Wyjście zasilania kodera (dostępne w razie potrzeby)
7	7	Ekran zasilania kodera
8	6	Zacisk wspólny zasilania kodera (dostępny w razie potrzeby)
9	5	Wejście kanału A kodera
14	11	Wejście kanału /A kodera
15	10	Wejście kanału B kodera
21	17	Wejście kanału /B kodera
22	16	Wejście kanału Z kodera
28	23	Wejście kanału /Z kodera
13	12	Ekrany kodera
24	26	Wejście aktywacji napędu (styk przekaźnikowy)
25	27	Wyjście aktywacji napędu (styk przekaźnikowy)
37	34	Wejście zasilania napędu (+12 V DC lub +15 V DC)
33	29	Wyjście serwomechanizmu (±10 V DC)
32	30	Zacisk wspólny zasilania napędu
36	35	Wejście zasilania napędu (–12 V DC lub –15 V DC)
20	18	Zacisk wspólny wyjścia serwomechanizmu
19	31	Ekran napędu/serwomechanizmu

Złącze J7		
Nr styku do osi X	**Nr styku do osi Y**	**Sygnał**
2	2	Zasilanie kodera +5 V DC lub +12 V DC typu PNP
3	3	Zacisk wspólny zasilania kodera
4	1	Wyjście zasilania kodera (dostępne w razie potrzeby)
7	7	Ekran zasilania kodera
8	6	Zacisk wspólny zasilania kodera (dostępny w razie potrzeby)
9	5	Wejście kanału A kodera
14	11	Wejście kanału /A kodera
15	10	Wejście kanału B kodera
21	17	Wejście kanału /B kodera
22	16	Wejście kanału Z kodera
28	23	Wejście kanału /Z kodera
13	12	Ekrany kodera
24	26	Wejście aktywacji napędu (styk przekaźnikowy)
25	27	Wyjście aktywacji napędu (styk przekaźnikowy)
37	34	Wejście zasilania napędu (+12 V DC lub +15 V DC)
33	29	Wyjście serwomechanizmu (±10 V DC)
32	30	Zacisk wspólny zasilania napędu
36	35	Wejście zasilania napędu (–12 V DC lub –15 V DC)
20	18	Zacisk wspólny wyjścia serwomechanizmu
19	31	Ekran napędu/serwomechanizmu

Uwaga: Użyć zworek na tylnych drzwiczkach płyty interfejsu Picopath do obsługi 4 osi, aby wybrać:

- zasilanie kodera 5 V DC typu PNP (domyślnie)
- zasilanie kodera 12 V DC typu PNP
- koder i zasilanie zewnętrzne dostarczane przez klienta

Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Serwis i diagnostyka*.

Opcje zasilania kodera w interfejsie Picopath

Interfejs Picopath w systemie MicroEDGE Pro jest podobny do interfejsu Picopath stosowanego w systemach EDGE i MicroEdge CNC oraz jest z nim zgodny. Różnica polega na tym, że interfejs Picopath systemu MicroEDGE Pro umożliwia zmianę ustawienia zworek, pozwalając użytkownikowi dobrać sposób dystrybucji zewnętrznych napięć zasilających na płytce drukowanej.

Fabrycznie zworka jest ustawiona na zasilanie kodera napięciem 5 V DC z systemu CNC. Do zasilania obwodów kodera, analogowych i układu 24 we/wy jest używany wewnętrzny zasilacz systemu MicroEDGE Pro.

Podłączenia napędu/kodera i we/wy z tyłu interfejsu Picopath zapewniają napięcia, których można używać do zasilania zewnętrznego kodera, zasilania analogowego napędu oraz zasilania prądem stałym we/wy systemu cięcia.

Zasilanie kodera jest często używane w systemach z napędami prądu stałego, ponieważ kodery silników są zwykle bezpośrednio połączone ze złączem napędu/kodera w systemie CNC. W większości nowoczesnych koderów jest stosowane napięcie zasilające 5 V DC, natomiast w przypadku starszych systemów cięcia do zasilania koderów jest stosowane napięcie 12 V DC. Bloki zworek na interfejsie Picopath systemu MicroEDGE Pro umożliwiają zamianę starszego systemu CNC na system MicroEDGE Pro CNC bez konieczności wymiany koderów oraz zmiany okablowania obwodów napędu systemu cięcia.

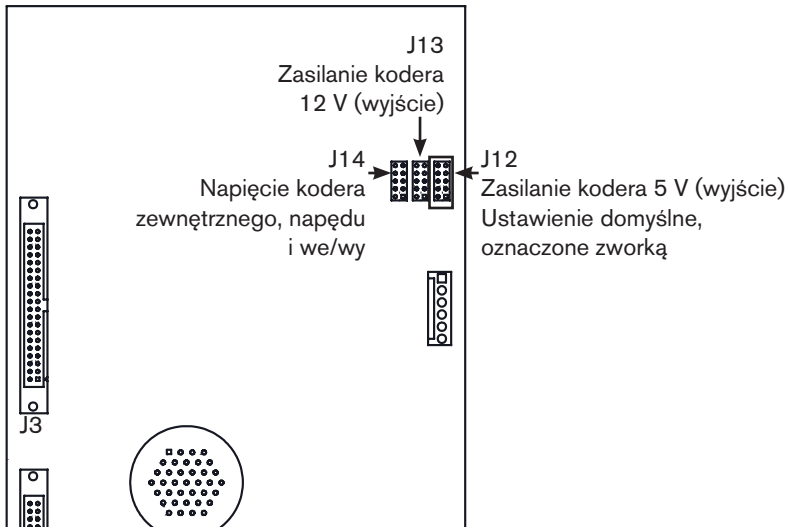
Opcje zworek kodera

Blok zworek kodera umożliwia wybieranie między koderami 5 V, koderami 12 V oraz zasilaniem systemu MicroEDGE Pro napięciem z zewnętrznego źródła. Zworka musi być założona na jednym z bloków zworek kodera.

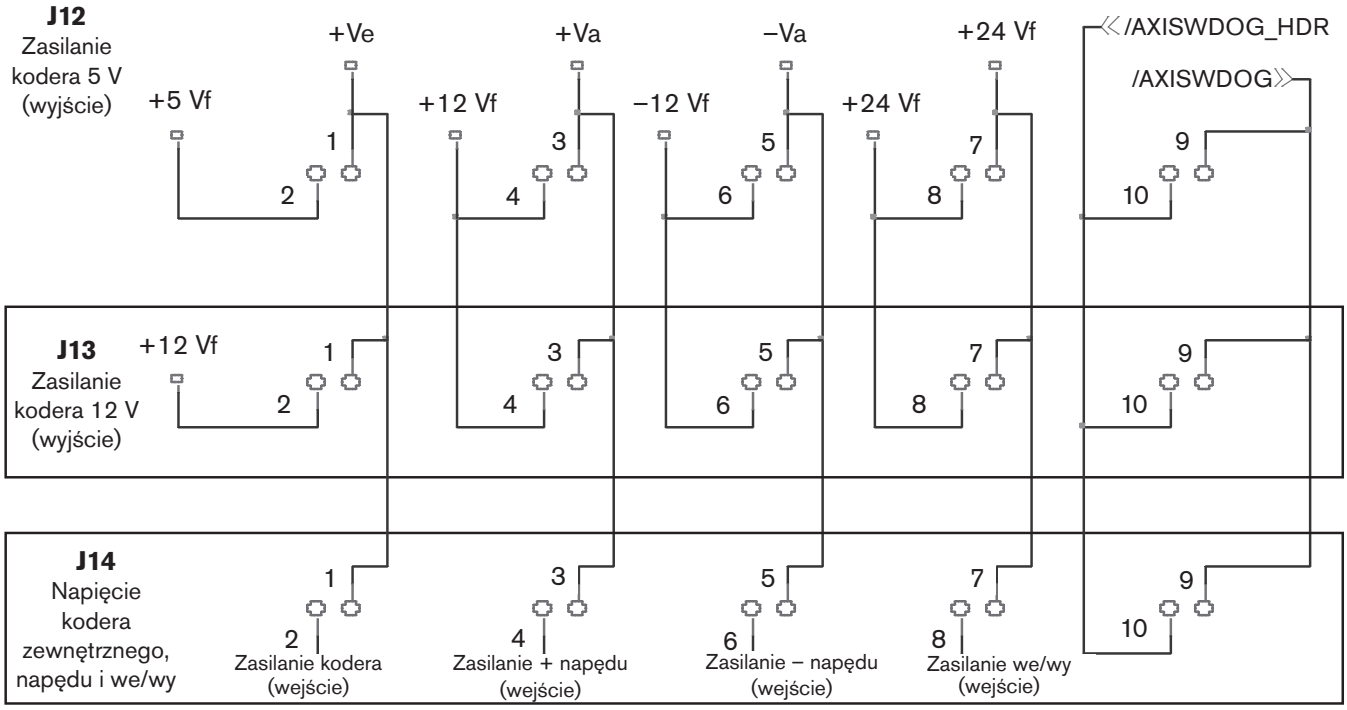
W przypadku koderów zasilanych napięciem 5 V jest używane wewnętrzne źródło zasilania systemu MicroEDGE Pro. Napięcie zasilające 5 V DC jest podawane na styk 2 każdego złącza zewnętrznego napędu/kodera. W przypadku każdego sygnału wejściowego kodera napięcie 5 V DC jest również obecne na rezystorze podciągającym. Napięcie powinno odpowiadać napięciu sygnału w kanałach kodera.

W przypadku koderów zasilanych napięciem 12 V jest używane wewnętrzne źródło zasilania systemu MicroEDGE Pro. Napięcie zasilające 12 V DC jest podawane na styk 2 każdego złącza zewnętrznego napędu/kodera. W przypadku każdego sygnału wejściowego kodera napięcie 12 V DC jest również obecne na rezystorze podciągającym. Napięcie powinno odpowiadać napięciu przełączania kodera silnika.

Napięcie zewnętrznego kodera zapewnia zasilanie systemu MicroEDGE Pro, a ten z kolei zapewnia zasilanie 5 V DC lub 12 V DC kodera, napięcie na rezystorze podciągającym kanału kodera, zasilanie analogowe napędu (+/– 12 V DC) oraz zasilanie we/wy (24 V DC) do interfejsu Picopath. Ta opcja jest często używana, gdy system MicroEDGE Pro CNC jest używany do zastępowania systemu CNC, który nie jest wyposażony w wewnętrzne źródło zasilania (D80).



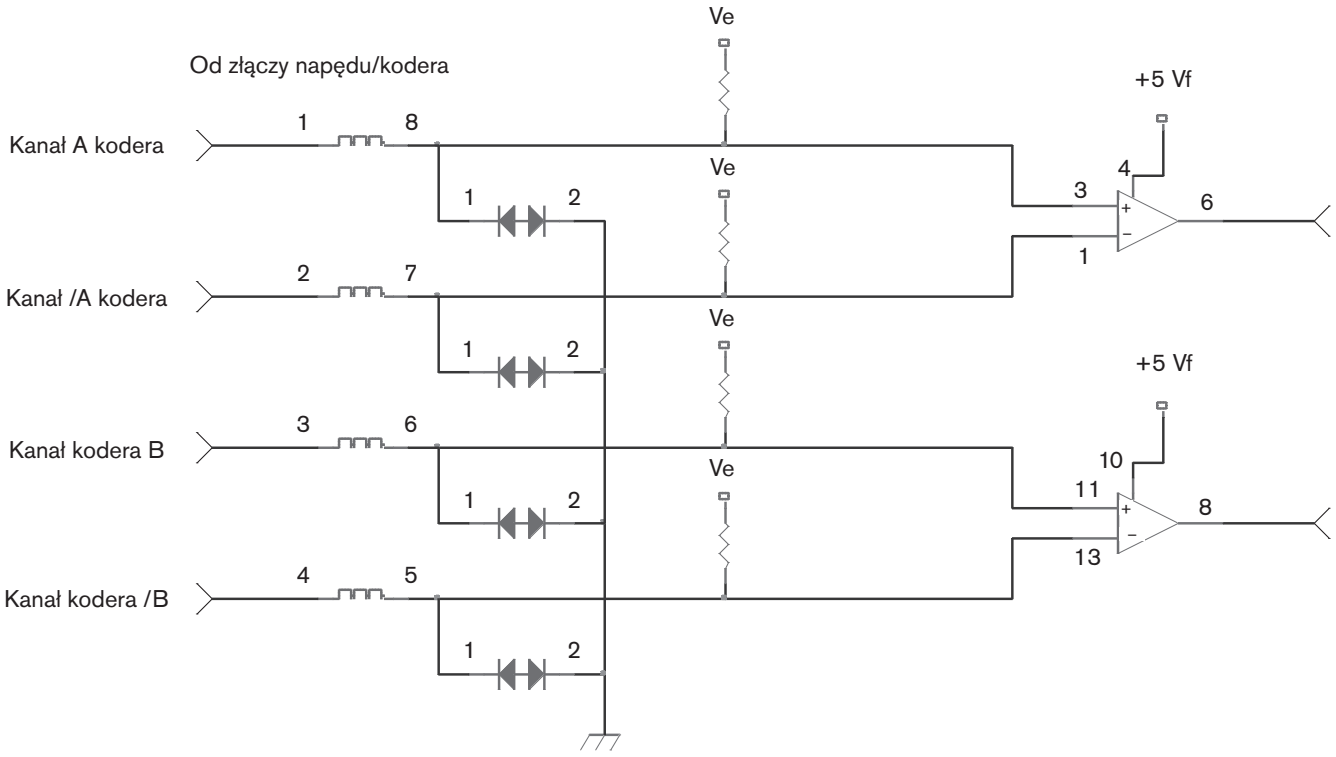
Bloki zworek kodera w interfejsie Picopath



Schemat obwodu bloków zworek

Na poniższej ilustracji pokazano obwód kodera, w którym ustawienie zworki powoduje przyłożenie napięcia do punktu Ve i dostarczenie napięcia do rezystora podciągającego w kanałach kodera. Napięcie Ve powinno być równe napięciu w kanałach kodera.

Informacje o napięciu kanału kodera można znaleźć w podręczniku lub kontaktując się z dostawcą stołu.



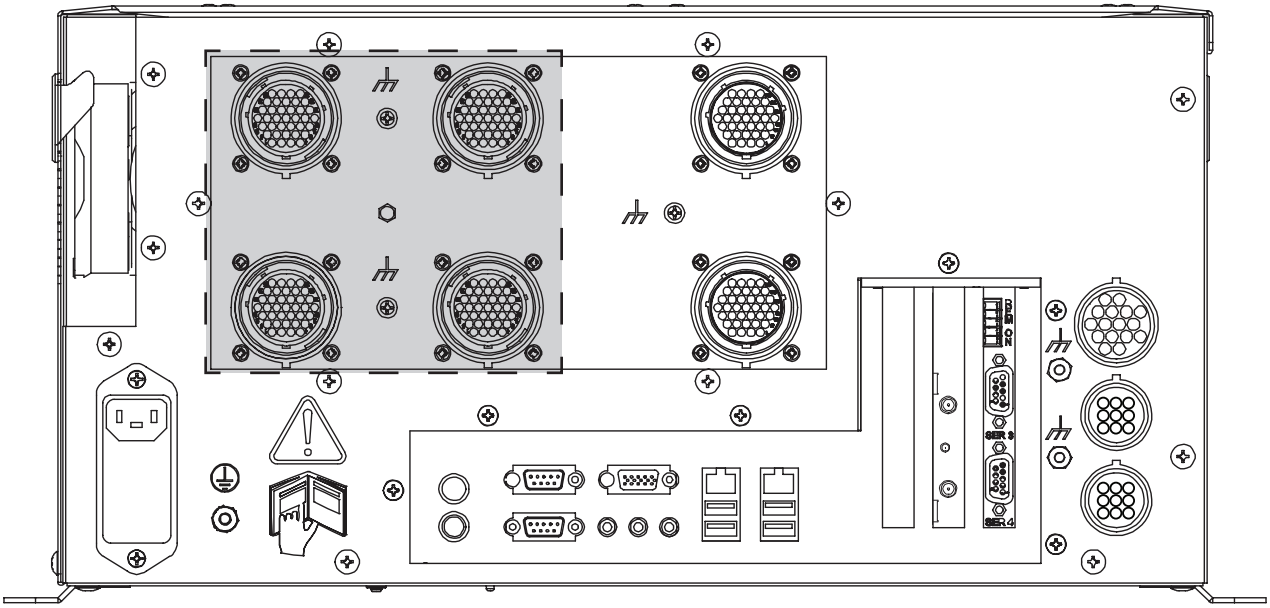
Obwód kodera ze zworkami ustawionymi do zasilania kanałów kodera

Połączenia interfejsu HyPath

Interfejs we/wy HyPath

Płyta PCB interfejsu we/wy HyPath zawiera łącznie 24 wejścia i 24 wyjścia rozmieszczone w czterech okrągłych złączach plastikowych (CPC, circular plastic connectors) — w każdym znajduje się 6 wejść i 6 wyjść.

We/wy HyPath są przypisywane w oprogramowaniu Phoenix na ekranie ustawiania wejść/wyjść. Więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku instalacji i ustawiania oprogramowania Phoenix*.



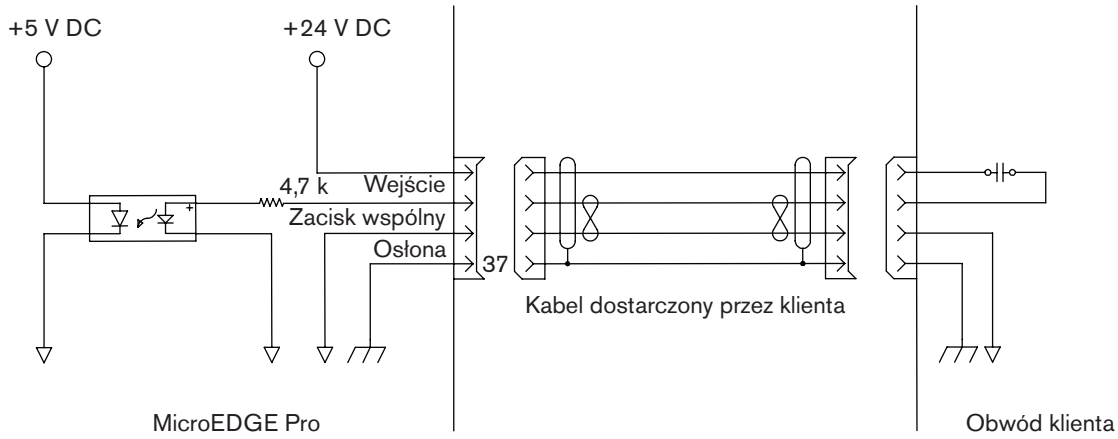
Widok na system MicroEDGE Pro CNC z interfejsem 24 we/wy HyPath, serwomechanizmem 4-osiowym i dwoma kontrolerami Sensor THC

Wejścia interfejsu HyPath

- Należy stosować logikę dodatnią, w której wejścia są aktywowane wysokim poziomem napięcia.
- Są to wejścia izolowane optycznie o zakresie roboczym od +4,7 V do +32 V. Wewnętrzny rezystor = 4,7 kilooma.
- Zasilanie zewnętrzne +24 V DC na płytach PCB interfejsu HyPath i serwomechanizmu 4-osiowego oraz łączny poziom obciążenia zewnętrznego równy 1,5 A.

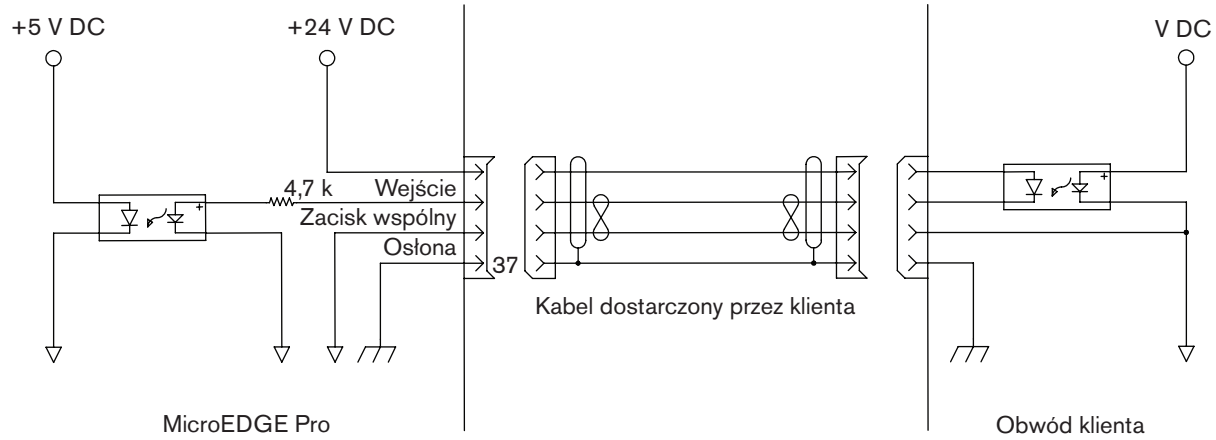
Przykłady obwodów wejściowych HyPath

- Podłączenie do przełącznika krańcowego, przełącznika przyciskowego, przełącznika pozycji wyjściowej, wielopozycyjnego przełącznika wyboru stacji, styku przekaźnika i przycisku zatrzymywania awaryjnego.



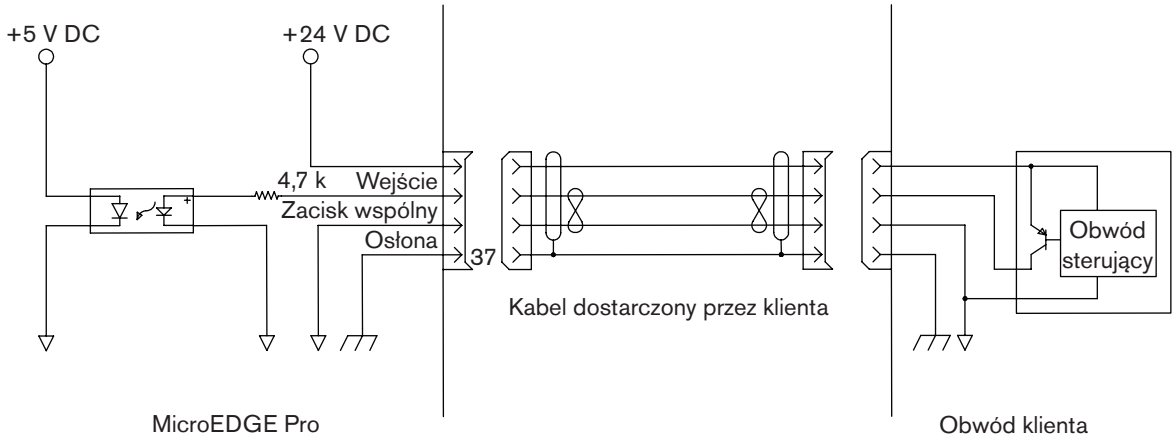
Zapewniany przez klienta przełącznik normalnie otwarty

- Podłączenie do optoizolatora, występuje zwykle w układach THC i zasilaczach plazmy.



Zapewniany przez klienta przełącznik izolowany optycznie

- Typowe podłączenie do wejścia czujnika zbliżeniowego typu PNP



Czujnik zbliżeniowy dostarczony przez klienta — typ PNP

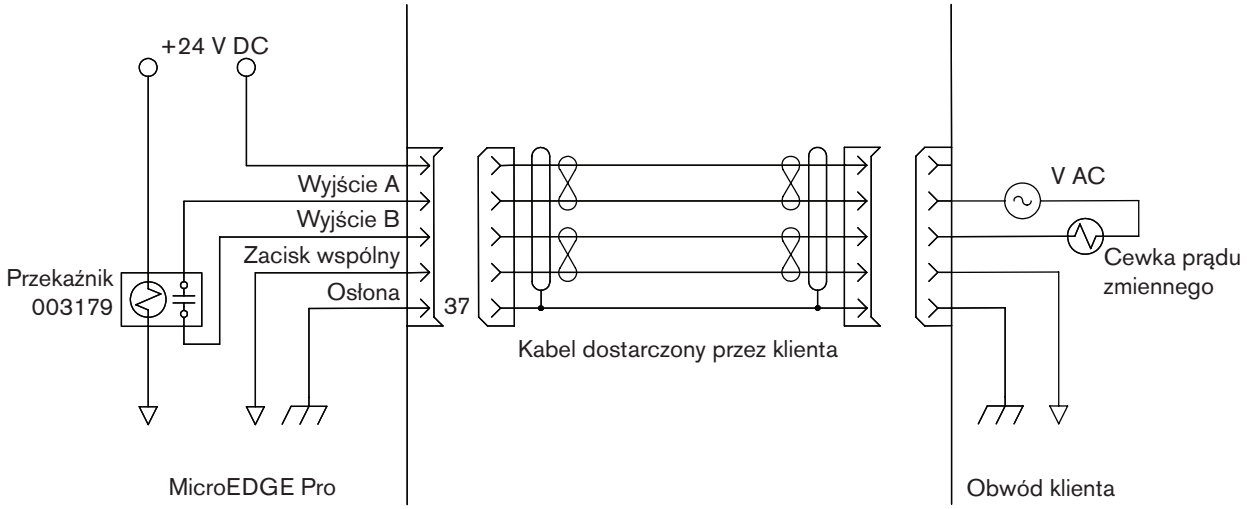
Wyjścia interfejsu HyPath

- Należy korzystać ze styków przekaźnikowych (003179). Wyjścia przekaźnikowe to zwykle styki normalnie otwarte. Wyjścia można skonfigurować jako normalnie zamknięte, ustawiając logikę wyjść na ekranie wejść/wyjść w oprogramowaniu Phoenix.
- Napięcie przełączania 5–32 V, stałe obciążenie rezystancyjne 5 A, stałe obciążenie indukcyjne 2 A.

Przykłady obwodów wyjściowych HyPath

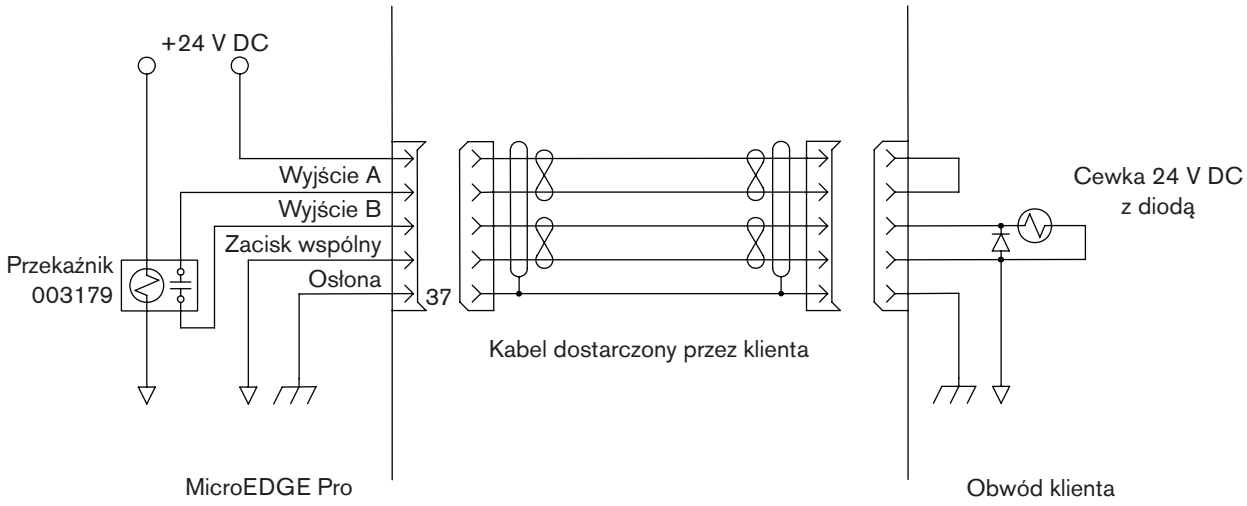
Podłączenie do cewki przekaźnika (1a, 1b i 1c). Należy zauważyć, że zaciski wspólne są ze sobą połączone, a między połączeniami cewki prądu stałego zastosowano diodę (dostarczoną przez klienta).

1a.



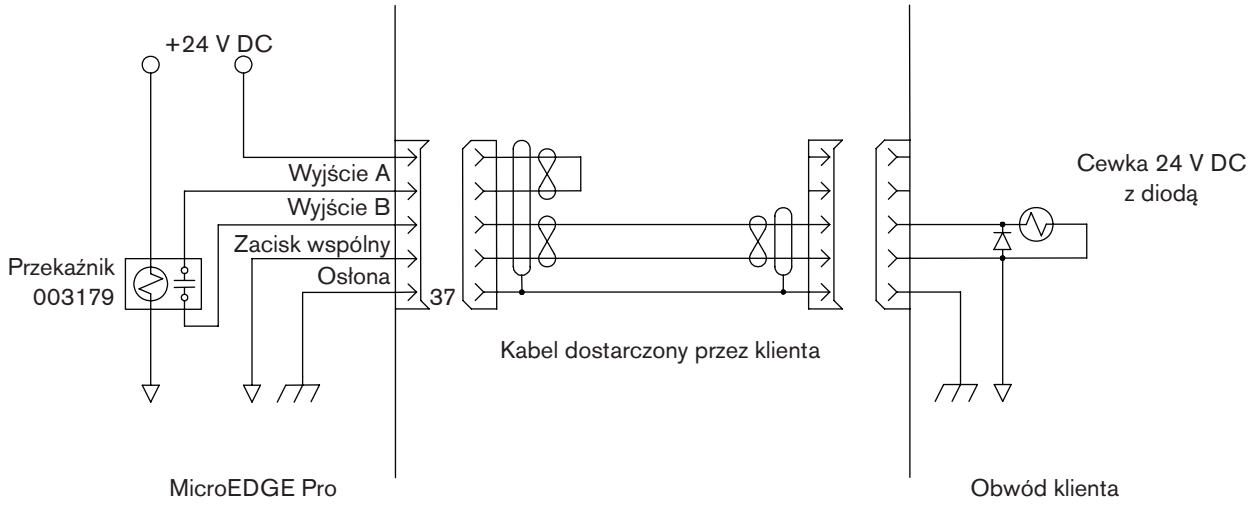
Cewka prądu zmiennego — dostarczona przez klienta

1b.



Cewka 24 V DC — zasilanie z systemu CNC

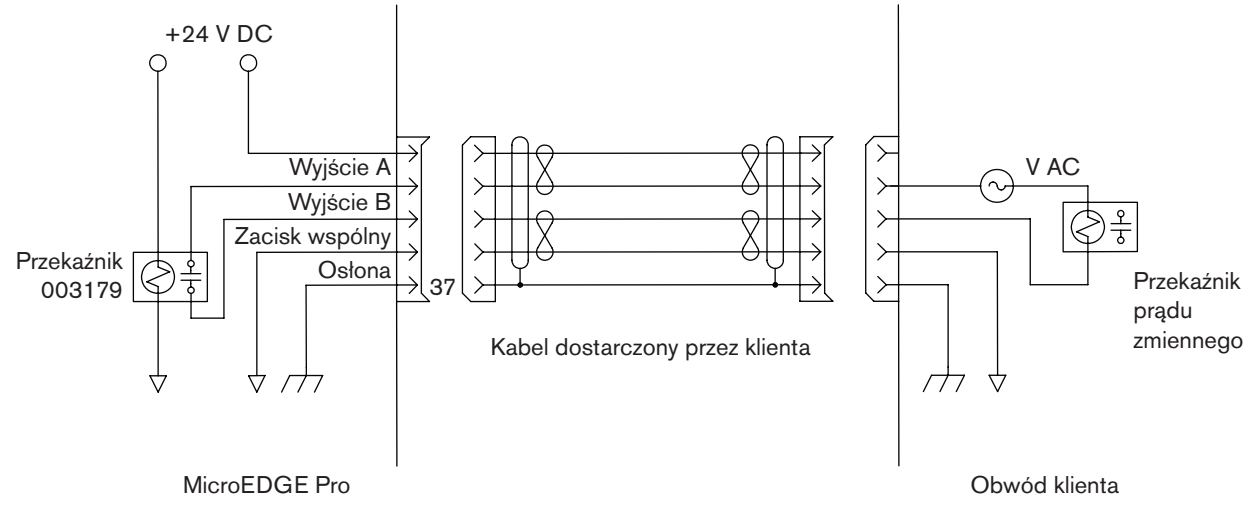
1c.



Cewka 24 V DC — zasilanie z systemu CNC

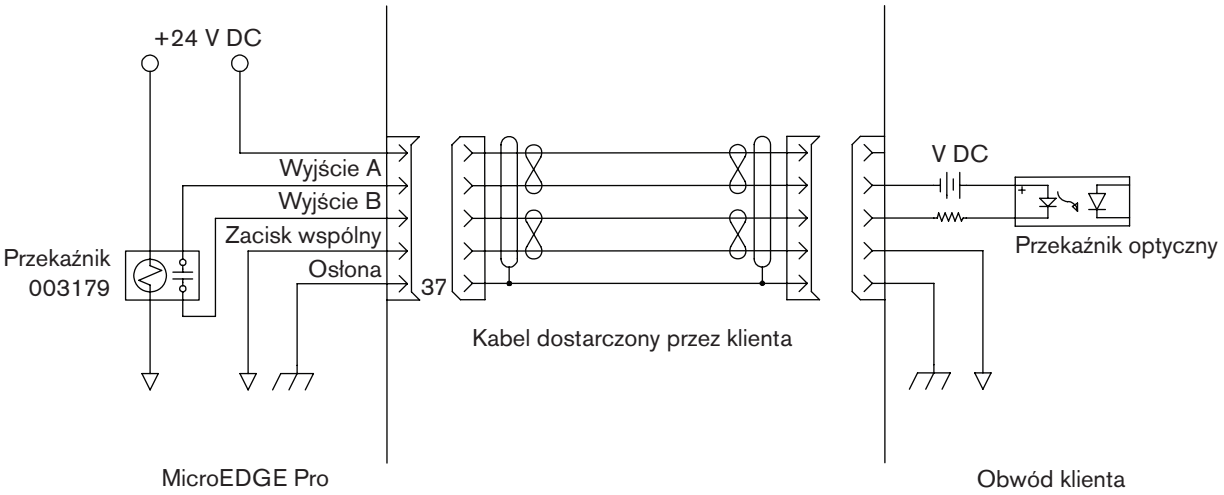
Podłączenie do cewki przekaźnika (2a i 2b). Napięcie zewnętrzne dostarczane przez klienta.

2a.



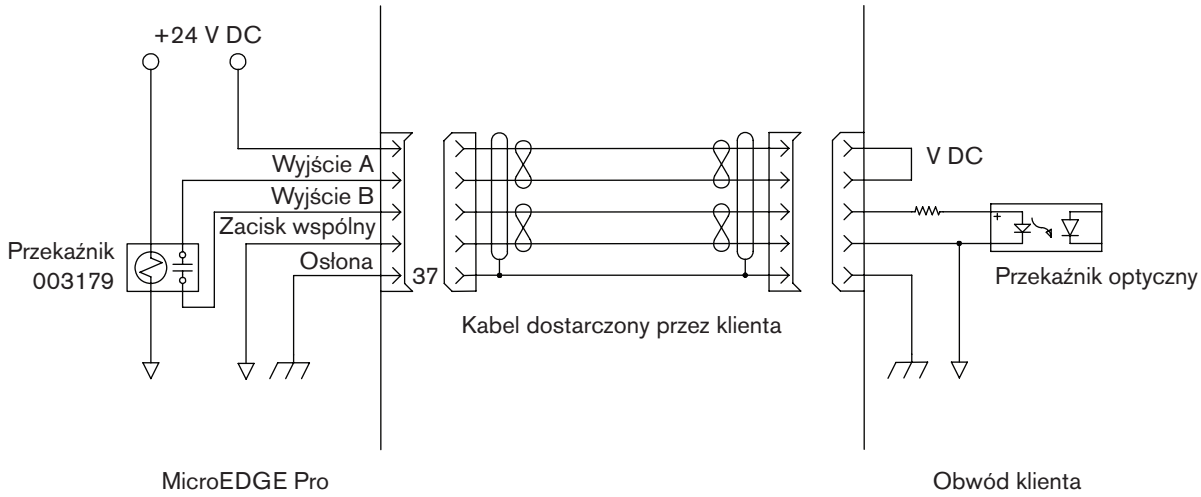
Przekaźnik prądu zmiennego — dostarczony przez klienta

2b.



Przekaźnik optyczny — dostarczony przez klienta

3. Typowe podłączenie do optoizolatora. Wejście typowe w przypadku kontrolera wysokości palnika i kontrolera łuku pilota.



Przekaźnik optyczny — zasilanie z systemu CNC

Złącza interfejsu we/wy HyPath

Uwagi:

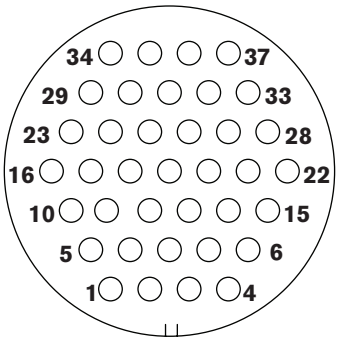
- Wszystkie zewnętrzne zaciski wspólne powinny być odizolowane od uziemienia obudowy.
- Jeśli do aktywacji we/wy jest używane napięcie zewnętrzne, zacisk wspólny źródła zewnętrznego należy podłączyć do wewnętrznego zacisku wspólnego +24 V.
- W układach HyPath powyżej każdego złącza znajduje się nadrukowany opis we/wy.

W celu przygotowania kabli interfejsu we/wy HyPath należy przeczytać poniższe informacje.

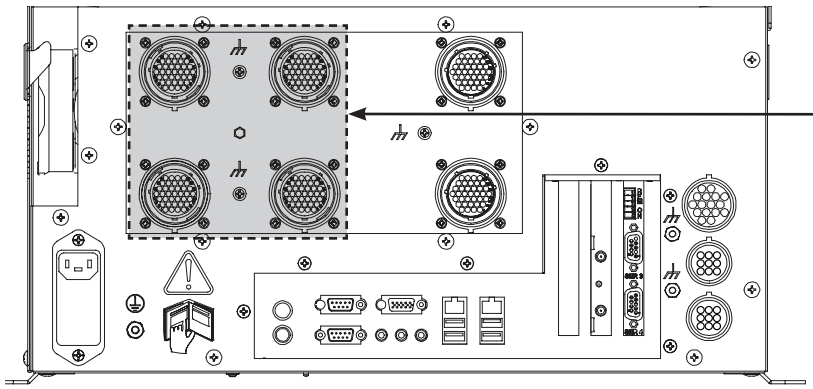
Złącze pasujące do interfejsu we/wy HyPath to 37-stykowe złącze okrągłe:

- Złącze kabla: AMP 206305-1
- Styki bolców: AMP 66098, AMP 66331
- Zestaw Hypertherm: 228492

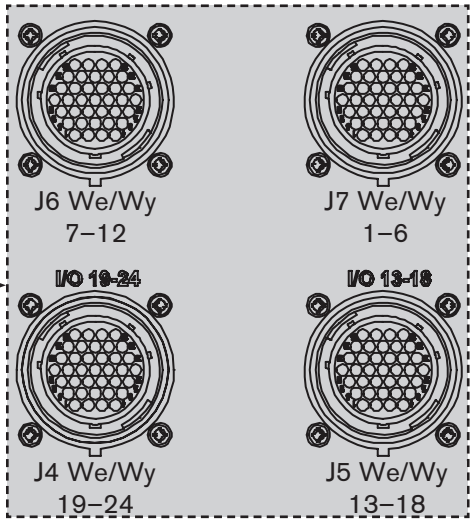
Na kolejnych stronach znajdują się dodatkowe specyfikacje i opisy wyprowadzeń dotyczące płyt interfejsu HyPath.



Złącze interfejsu we/wy HyPath



Umiejscowienie złączy we/wy



Złącza interfejsu we/wy HyPath

Opis wyprowadzeń układu we/wy HyPath

Złącze J7 — we/wy od 1 do 6			
Nr styku	**Wejścia**	**Nr styku**	**Wyjścia**
1	Zasilanie +24 V DC	19	Zasilanie +24 V DC
2	Wejście 1	20	Wyjście 1A
3	Zacisk wspólny	21	Wyjście 1B
4	Zasilanie +24 V DC	22	Napięcie zewnętrzne +24 V
5	Wejście 2	23	Wyjście 2A
6	Zacisk wspólny	24	Wyjście 2B
7	Zasilanie +24 V DC	25	Napięcie zewnętrzne +24 V
8	Wejście 3	26	Wyjście 3A
9	Zacisk wspólny	27	Wyjście 3B
10	Zasilanie +24 V DC	28	Napięcie zewnętrzne +24 V
11	Wejście 4	29	Wyjście 4A
12	Zacisk wspólny	30	Wyjście 4B
13	Zasilanie +24 V DC	31	Napięcie zewnętrzne +24 V
14	Wejście 5	32	Wyjście 5A
15	Zacisk wspólny	33	Wyjście 5B
16	Zasilanie +24 V DC	34	Napięcie zewnętrzne +24 V
17	Wejście 6	35	Wyjście 6A
18	Zacisk wspólny	36	Wyjście 6B
		37	Osłona

Złącze J6 — we/wy od 7 do 12			
Nr styku	**Wejścia**	**Nr styku**	**Wyjścia**
1	Zasilanie +24 V DC	19	Zasilanie +24 V DC
2	Wejście 7	20	Wyjście 7A
3	Zacisk wspólny	21	Wyjście 7B
4	Zasilanie +24 V DC	22	Napięcie zewnętrzne +24 V
5	Wejście 8	23	Wyjście 8A
6	Zacisk wspólny	24	Wyjście 8B
7	Zasilanie +24 V DC	25	Napięcie zewnętrzne +24 V
8	Wejście 9	26	Wyjście 9A
9	Zacisk wspólny	27	Wyjście 9B
10	Zasilanie +24 V DC	28	Napięcie zewnętrzne +24 V
11	Wejście 10	29	Wyjście 10A
12	Zacisk wspólny	30	Wyjście 10B
13	Zasilanie +24 V DC	31	Napięcie zewnętrzne +24 V
14	Wejście 11	32	Wyjście 11A
15	Zacisk wspólny	33	Wyjście 11B
16	Zasilanie +24 V DC	34	Napięcie zewnętrzne +24 V
17	Wejście 12	35	Wyjście 12A
18	Zacisk wspólny	36	Wyjście 12B
		37	Osłona

Złącze J5 — we/wy od 13 do 18			
Nr styku	**Wejścia**	**Nr styku**	**Wyjścia**
1	Zasilanie +24 V DC	19	Zasilanie +24 V DC
2	Wejście 13	20	Wyjście 13A
3	Zacisk wspólny	21	Wyjście 13B
4	Zasilanie +24 V DC	22	Napięcie zewnętrzne +24 V
5	Wejście 14	23	Wyjście 14A
6	Zacisk wspólny	24	Wyjście 14B
7	Zasilanie +24 V DC	25	Napięcie zewnętrzne +24 V
8	Wejście 15	26	Wyjście 15A
9	Zacisk wspólny	27	Wyjście 15B
10	Zasilanie +24 V DC	28	Napięcie zewnętrzne +24 V
11	Wejście 16	29	Wyjście 16A
12	Zacisk wspólny	30	Wyjście 16B
13	Zasilanie +24 V DC	31	Napięcie zewnętrzne +24 V
14	Wejście 17	32	Wyjście 17A
15	Zacisk wspólny	33	Wyjście 17B
16	Zasilanie +24 V DC	34	Napięcie zewnętrzne +24 V
17	Wejście 18	35	Wyjście 18A
18	Zacisk wspólny	36	Wyjście 18B
		37	Osłona

Złącze J4 — we/wy od 19 do 24			
Nr styku	**Wejścia**	**Nr styku**	**Wyjścia**
1	Zasilanie +24 V DC	19	Zasilanie +24 V DC
2	Wejście 19	20	Wyjście 19A
3	Zacisk wspólny	21	Wyjście 19B
4	Zasilanie +24 V DC	22	Napięcie zewnętrzne +24 V
5	Wejście 20	23	Wyjście 20A
6	Zacisk wspólny	24	Wyjście 20B
7	Zasilanie +24 V DC	25	Napięcie zewnętrzne +24 V
8	Wejście 21	26	Wyjście 21A
9	Zacisk wspólny	27	Wyjście 21B
10	Zasilanie +24 V DC	28	Napięcie zewnętrzne +24 V
11	Wejście 22	29	Wyjście 22A
12	Zacisk wspólny	30	Wyjście 22B
13	Zasilanie +24 V DC	31	Napięcie zewnętrzne +24 V
14	Wejście 23	32	Wyjście 23A
15	Zacisk wspólny	33	Wyjście 23B
16	Zasilanie +24 V DC	34	Napięcie zewnętrzne +24 V
17	Wejście 24	35	Wyjście 24A
18	Zacisk wspólny	36	Wyjście 24B
		37	Osłona

Złącza 4-osiowego serwomechanizmu HyPath

Płyta PCB interfejsu HyPath serwomechanizmu 4-osiowego zapewnia możliwość podłączenia napędu i kodera do maksymalnie 4 niezależnych osi. Na płycie znajdują się dwa okrągłe złącza. Każde złącze umożliwia podłączenie dwóch niezależnych osi serwomechanizmu.

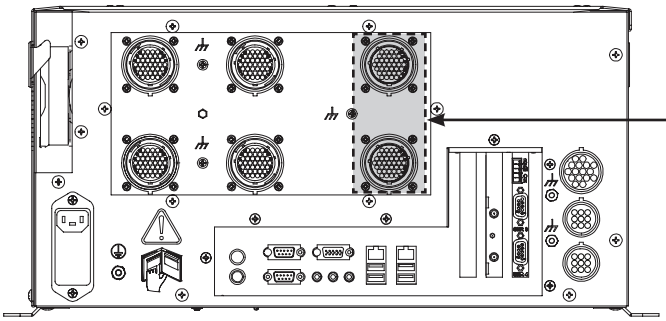
Osie są przypisywane w oprogramowaniu Phoenix na ekranie osi. Więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku instalacji i ustawiania oprogramowania Phoenix*.

Złącze serwomechanizmu HyPath

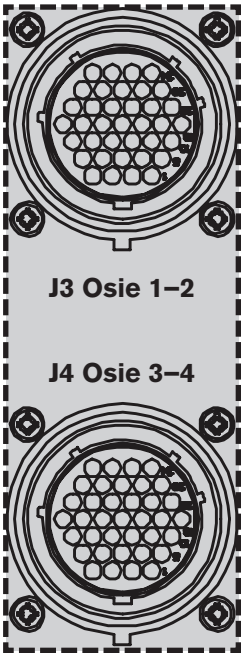
W celu przygotowania kabla serwomechanizmu HyPath należy przeczytać poniższe informacje.

Złącze serwomechanizmu HyPath to okrągłe, standardowe złącze 37-stykowe:

- Złącze kabla: AMP 206150-1
- Styki gniazda: AMP 164164 (16–18 AWG), AMP 164163 (20–24 AWG)
- Zestaw Hypertherm: 228491



Umiejscowienie złączy serwomechanizmu 4-osiowego

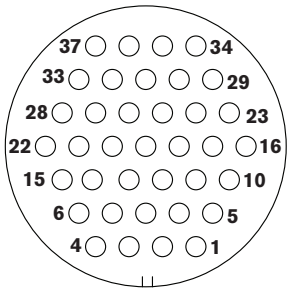


Złącza serwomechanizmu HyPath

Opis wyprowadzeń napędu/kodera

Uwagi:

- Kanał Z to kanał impulsów znacznika o rozdzielczości 1 impuls/obrót.
- Niektóre osie mogą być niedostępne. Liczbę osi dostępnych w systemie CNC można sprawdzić na ekranie Diagnostyka > Informacje kontrolne w oprogramowaniu Phoenix.

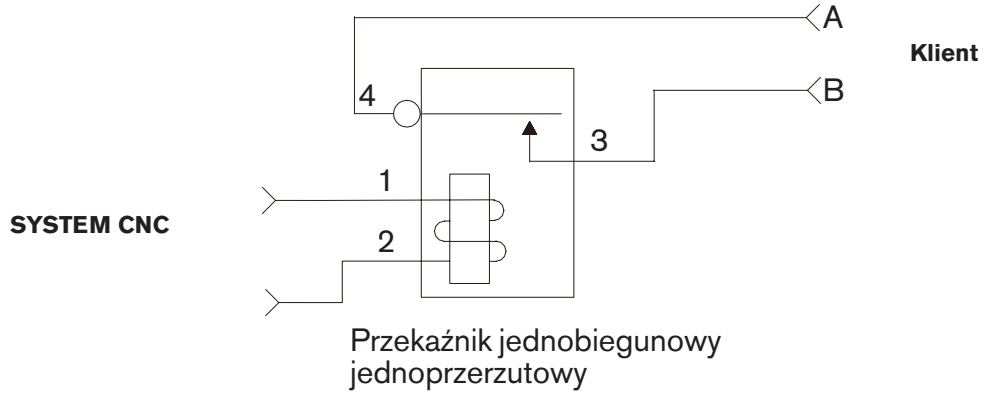


Złącza J3 i J4 serwomechanizmu HyPath

Złącze J3 (osie 1 i 2)		
Nr styku do osi 1	**Nr styku do osi 2**	**Sygnał**
1	20	Ekran osi
2	21	Wyjście +5 V kodera
3	22	Zacisk wspólny kodera
4	23	Wyjście +12 V kodera
5	24	Zacisk wspólny kodera
6	25	Wyjście +24 V kodera
7	26	Zacisk wspólny kodera
8	27	Oś A kodera
9	28	Oś A\ kodera
10	29	Oś B kodera
11	30	Oś B\ kodera
12	31	Oś Z kodera
13	32	Oś Z\ kodera
14	33	Aktywacja osi A
15	34	Aktywacja osi B
16	35	Wyjście serwomechanizmu osi
17	36	Analogowy zacisk wspólny
18	37	Ekran osi
19		Osłona

Złącze J4 (osie 3 i 4)		
Nr styku do osi 3	**Nr styku do osi 4**	**Sygnał**
1	20	Ekran osi
2	21	Wyjście +5 V kodera
3	22	Zacisk wspólny kodera
4	23	Wyjście +12 V kodera
5	24	Zacisk wspólny kodera
6	25	Wyjście +24 V kodera
7	26	Zacisk wspólny kodera
8	27	Oś A kodera
9	28	Oś A\ kodera
10	29	Oś B kodera
11	30	Oś B\ kodera
12	31	Oś Z kodera
13	32	Oś Z\ kodera
14	33	Aktywacja osi A
15	34	Aktywacja osi B
16	35	Wyjście serwomechanizmu osi
17	36	Analogowy zacisk wspólny
18	37	Ekran osi
19		Osłona

Na poniższej ilustracji przedstawiono umiejscowione na płycie serwomechanizmu 4-osiowego styki przekaźnika aktywacji osi dotyczące poszczególnych osi.



4-osiowy serwomechanizm HyPath — styki przekaźnika wyjścia aktywacji osi

Połączenia analogowe

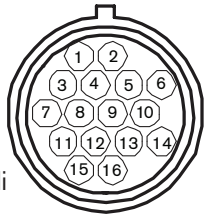
System MicroEDGE Pro CNC zawiera złącza do podłączenia kontrolera Sensor THC oraz złącza umożliwiające rozszerzenie funkcjonalności stołu przez podłączenie manipulatora i potencjometru szybkości.

Złącze do kontrolera Sensor THC

W konfiguracjach ze zintegrowanym kontrolerem Sensor THC system MicroEDGE Pro jest wyposażony w specjalne złącza THC 1 i THC 2 do obsługi kontrolerów.

Uwagi:

- Wejścia analogowe potencjometrów szybkości mają napięcie znamionowe od 0 do +10 V DC.
- W celu zapewnienia optymalnej odporności na zakłócenia ekrany kabli należy przymocować do zewnętrznych śrub uziemienia ochronnego.
- Na diagnostycznym ekranie informacji o systemie CNC w oprogramowaniu Phoenix karta analogowa Series 1 PCI jest widoczna jako „PCI-AIC Rev X”.



Interfejs manipulatora i potencjometru szybkości



Interfejs THC 1



Interfejs THC 2

Złącze kontrolera THC:

- Złącze kabla: AMP 206708-1
- Styki bolców: AMP 65105-3
- Okablowanie: Belden # 9540 lub odpowiednik do sygnałów kodera
- Zestaw Hypertherm: 228495

Opis wyprowadzeń złączy zintegrowanych kontrolerów Sensor THC 1 i 2		
Nr styku	**Konfiguracja we/wy systemu CNC**	**Sygnał**
1	Zacisk wspólny	Zacisk wspólny
2	Wejście +	Wykrywanie kontaktu dyszy + (styk przekaźnikowy)
3	Wejście –	Wykrywanie kontaktu dyszy – (styk przekaźnikowy)
4	Wyjście +	Włączenie kontaktu dyszy + (styk przekaźnikowy)
5	Wyjście –	Włączenie kontaktu dyszy – (styk przekaźnikowy)
6	Wejście analogowe +	THC +
7	Wejście analogowe –	THC –
8	Wyjście +	Wstrzymanie zapłonu (styk przekaźnikowy)
9	Wyjście –	Wstrzymanie zapłonu (styk przekaźnikowy)
	Podłączenie do uziemienia	Osłona

Specyfikacje kabla kontrolera THC

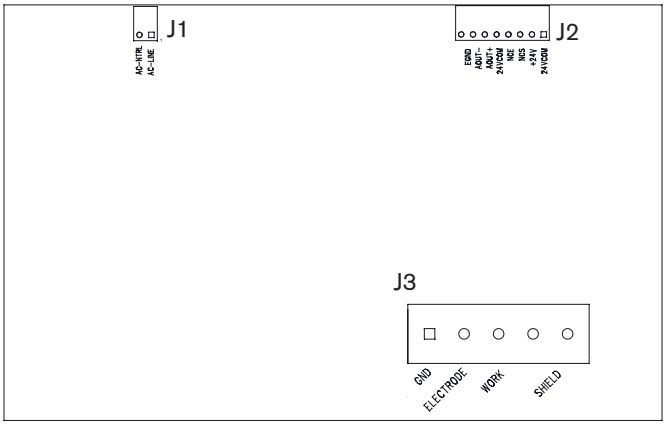
W przedstawionych dalej tabelach znajduje się szczegółowy opis wyprowadzeń złączy wzmacniacza układu Sensor THC, systemu MicroEDGE Pro CNC i płyty dzielnika napięcia (VDC3). Z informacji tych należy korzystać podczas przygotowywania kabli umożliwiających podłączenie wymienionych urządzeń do używanego systemu.

Opis wyprowadzeń złączy płyty dzielnika napięcia 3 (VDC3)

Złącze J1 zasilania na płycie VDC3	
Nr styku	**Sygnał**
1	Linia zasilania 120 V AC
2	Neutralny 120 V AC

Złącze J3 zasilania zewnętrznego na płycie VDC3 (czarna łączówka zaciskowa)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Uziemienie EMI
2	Elektroda (połączenie do ujemnego zacisku w systemie plazmowym)
3	Robocze (połączenie do dodatniego zacisku w systemie plazmowym)
4	Niepodłączony
6	Połączenie z przewodem kontaktu omowego

Opis wyprowadzeń kabla łączącego złącze J2 płyty VDC3 ze złączem THC 1 systemu CNC			
J2 Złącze we/wy na płycie VDC3		**Złącze THC 1 systemu CNC**	
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Wyjścia**
1	Zacisk wspólny 24 V DC (wyjście)	1	Zacisk wspólny 24 V DC (wejście)
2	+24 V DC (wyjście)	2	Wykrywanie kontaktu dyszy +
3	Wykrywanie kontaktu dyszy (wyjście)	3	Wykrywanie kontaktu dyszy –
4	Włączenie kontaktu dyszy (wejście)	4	Włączenie kontaktu dyszy +
5	Zacisk wspólny 24 V DC (wyjście)	5	Włączenie kontaktu dyszy –
6	+ wyjścia analogowego	6	+ wejścia analogowego
7	– wyjścia analogowego	7	– wejścia analogowego
8	Uziemienie obudowy (ekran kabla)		
		8	Wstrzymanie +
		9	Wstrzymanie –



Tablica dzielnika napięcia (141201)

Złącze manipulatora i potencjometru szybkości

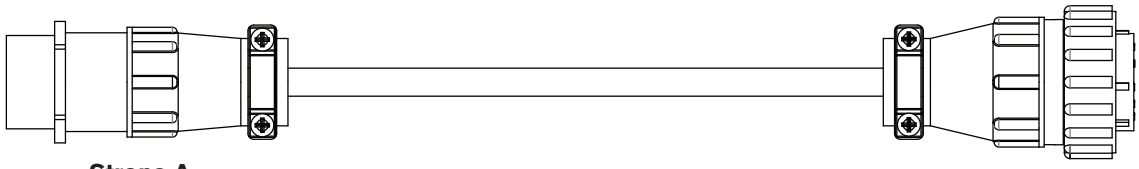
- Złącze kabla: AMP 206037-1
- Styki bolców: AMP 65105-3
- Okablowanie: Belden # 8308 lub odpowiednik do sygnałów kodera
- Zestaw Hypertherm: 228837

Opis wyprowadzeń złącza manipulatora i potencjometru szybkości

Nr styku	Sygnał
1	Manipulator w górę
2	Manipulator w dół
3	Manipulator w lewo
4	Manipulator w prawo
5	Zacisk wspólny
6	Napięcie odniesienia 10 V
7	Potencjometr szybkości 1+
8	Potencjometr szybkości 1–
9	Zacisk wspólny
10	Napięcie odniesienia 10 V
11	Potencjometr szybkości 2+
12	Potencjometr szybkości 2–
13	Zacisk wspólny
14	Zacisk wspólny
15	Zacisk wspólny
16	Zacisk wspólny

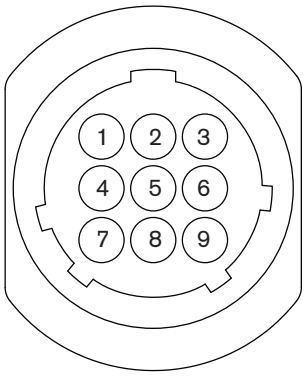
Adapter kabla manipulatora i potencjometru szybkości do systemu CNC MicroEDGE (223252)

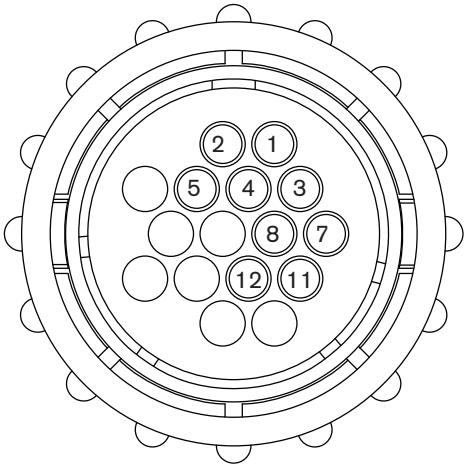
Jeśli system MicroEDGE Pro CNC zastępuje system MicroEdge CNC firmy Hypertherm, w celu umożliwienia podłączenia kabla manipulatora i potencjometru szybkości systemu MicroEdge do systemu MicroEDGE Pro należy zastosować adapter kabla.



Strona A
Podłączyć do kabla manipulatora
i potencjometru szybkości systemu MicroEDGE

Strona B
Podłączyć do złącza manipulatora i potencjometru
szybkości systemu MicroEDGE Pro



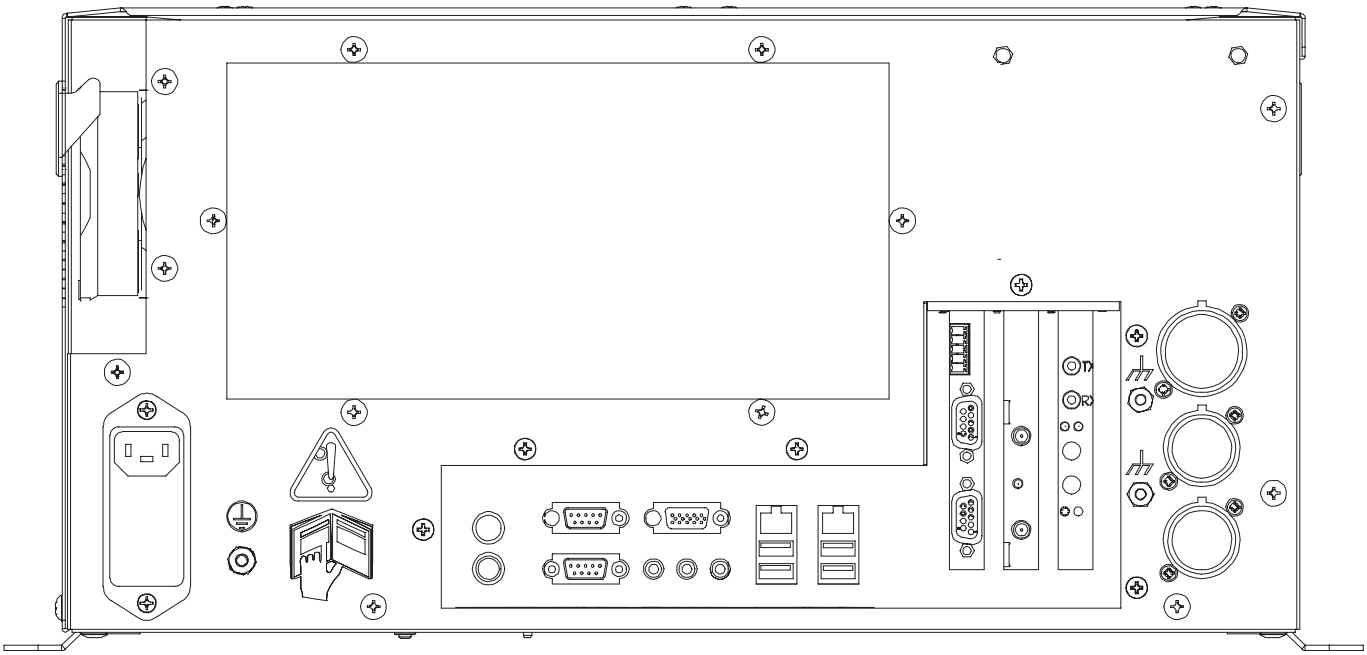


Nr styku po stronie A	Kolor przewodu	Sygnał	Nr styku po stronie B*
1	Czarny	Manipulator w górę	1
2	Biały	Manipulator w dół	2
3	Czerwony	Manipulator w lewo	3
4	Zielony	Manipulator w prawo	4
5	Brązowy	Zacisk wspólny	5
6	Niebieski	Potencjometr szybkości 1+	7
7	Pomarańczowy	Potencjometr szybkości 1–	8
8	Żółty	Potencjometr szybkości 2+	11
9	Fioletowy	Potencjometr szybkości 2–	12

*Po stronie B styki 6 i 10 oraz od 13 do 16 są niepodłączone.

Konfiguracja interfejsu we/wy SERCOS II

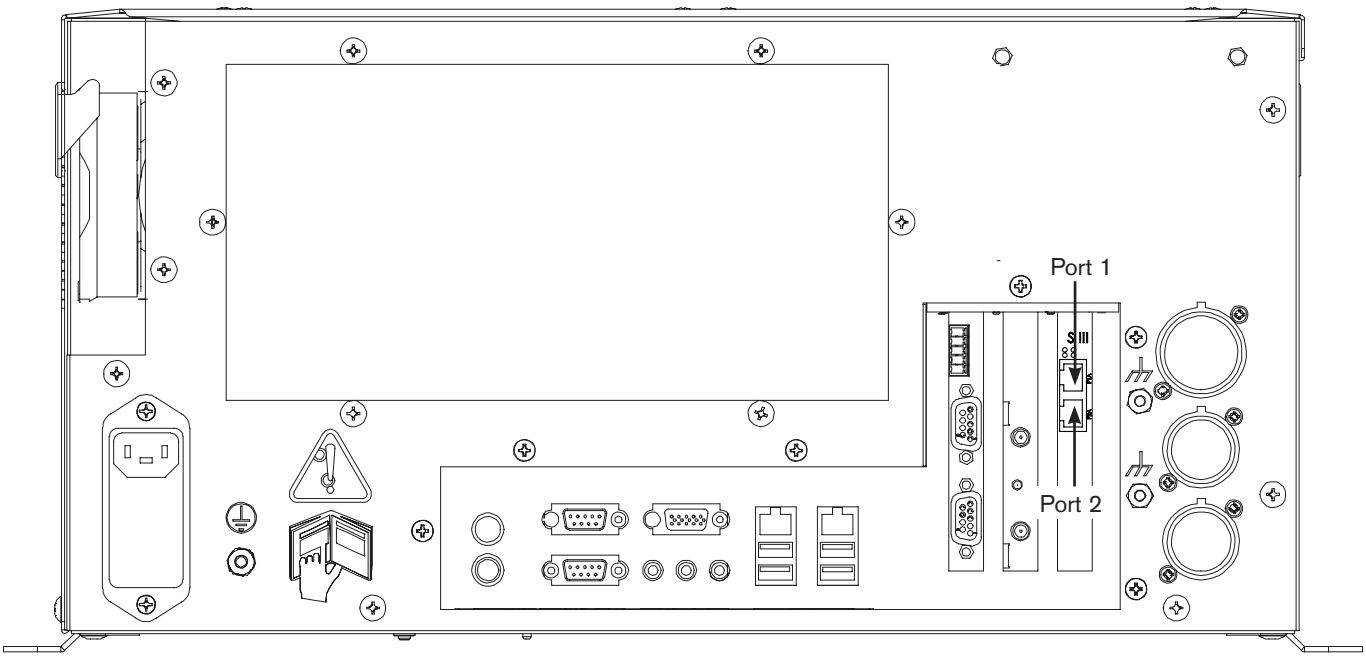
Konfiguracja systemu MicroEDGE Pro z interfejsem we/wy SERCOS II jest zgodna ze standardem SERCOS II. Umieszczenie pełnego opisu specyfikacji w niniejszym podręczniku nie jest możliwe. Kompletny opis technologii i specyfikacji SERCOS można znaleźć w witrynie internetowej http://www.sercos.com.



Widok z tyłu na system MicroEDGE Pro CNC z interfejsem SERCOS II

Konfiguracja we/wy interfejsu SERCOS III

Konfiguracja systemu MicroEDGE Pro z interfejsem we/wy SERCOS III jest zgodna ze standardem SERCOS III. Umieszczenie pełnego opisu specyfikacji w niniejszym podręczniku nie jest możliwe. Więcej informacji o konfigurowaniu systemu EDGE Pro CNC z interfejsem SERCOS III można znaleźć w *Podręczniku instalacji i ustawiania oprogramowania Phoenix w wersji 9* (806410). Kompletne informacje o technologii SERCOS III i jej specyfikacje znajdują się w witrynie internetowej http://www.sercos.com.

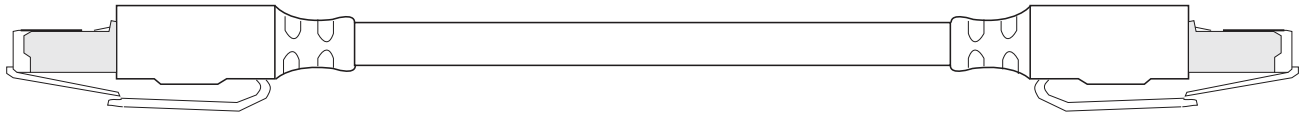


Widok z tyłu na system MicroEDGE Pro CNC z interfejsem SERCOS III

Kabel interfejsu SERCOS III

Znajdujący się z tyłu obudowy systemu CNC interfejs we/wy SERCOS III jest połączony z obudową wzmacniacza napędu ekranowanym kablem Ethernet kategorii Cat-5e. Do utworzenia pojedynczej linii SERCOS III łączącej port 1 (P1) systemu CNC ze wszystkimi napędami SERCOS III w obudowie wzmacniacza napędu jest wymagany co najmniej taki kabel.

Aby utworzyć pierścień SERCOS III zapewniający zapasowe rozwiązanie komunikacji oraz należytą ochronę, między portem 2 (P2) systemu CNC a obudową wzmacniacza napędu należy podłączyć drugi kabel.



Numer części	Długość	Numer części	Długość
223212	3,0 m	223099	23,0 m
223222	6,0 m	223100	30,5 m
223119	7,5 m	223101	45,5 m
223223	10,5 m	223102	61,0 m
223008	15,0 m		

Konfiguracja portu szeregowego

Porty szeregowe w systemie MicroEDGE Pro są przeznaczone do współpracy ze standardowymi 9-stykowymi złączami portu szeregowego. Specyfikacje portów przedstawiono w poniższych tabelach. *Więcej informacji można znaleźć w Podręczniku instalacji i ustawiania oprogramowania Phoenix*.

Specyfikacje dotyczące płyty separacji interfejsu komunikacji szeregowej (patrz Ustawien maszyny > Porty w oprogramowaniu Phoenix)	
Typ kanału	Optycznie izolowany RS-422 lub RS-232
Kodowanie danych	ASCII
Szybkość transmisji	Wybierana przez użytkownika, maksymalnie 115,2 kiloboda
Liczba bitów startu	1
Liczba bitów stopu	1
Długość słowa	Wybierana przez użytkownika: 7 lub 8 bitów
Parzystość	Wybierana przez użytkownika: brak, parzyste lub nieparzyste
Synchronizacja danych	Programowa typu XON (Ctrl-Q) / XOFF (Ctrl-S)
Limit czasu	Wybierany przez użytkownika w odstępach jednosekundowych
Opóźnienie transmisji	Wybierane przez użytkownika w odstępach co 0,01 s
Złącze na panelu tylnym	Zgodne ze standardem IBM-PC/AT, 9-stykowe żeńskie typu D

Porty szeregowe 1 i 2

Domyślna konfiguracja portów szeregowych 1 i 2 na płycie głównej to RS-232. Konfiguracji tych portów nie można zmieniać.

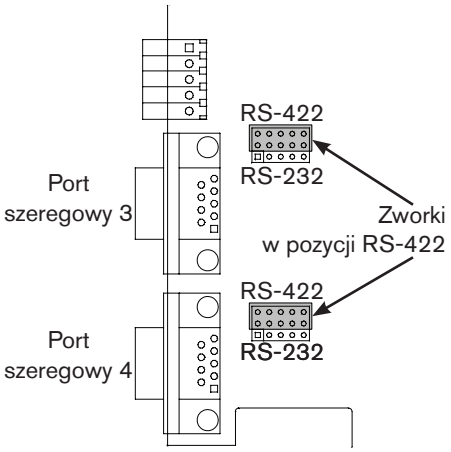
Porty szeregowe 3 i 4

Oba porty szeregowe na wymienionych niżej płytach są dostarczane z okablowaniem w konfiguracji RS-422:

- Płyta MCC interfejsu HyPath i 4-osiowego interfejsu Picopath, płyta osprzętu i płyta separacji interfejsu komunikacji szeregowej (141222)
- Płyta MCC 2-osiowego interfejsu Picopath, płyta osprzętu i płyta separacji interfejsu komunikacji szeregowej (141256)
- Płyta osprzętu SERCOS II i SERCOS III oraz płyta separacji interfejsu komunikacji szeregowej (141194)

Aby przełączyć jakikolwiek port w tryb RS-232, należy znaleźć zworkę odpowiadającą wybranemu portowi i przestawić ją z pozycji RS-422 w pozycję RS-232. Pozycje te są wyraźnie oznaczone na płycie.

Port należy skonfigurować do działania w trybie RS-232 przed podłączeniem urządzeń typu RS-232.



Opis wyprowadzeń złącza DB-9 RS-422 systemu CNC		
Nr styku	**Nazwa sygnału**	**Opis**
1	Osłona	Uziemienie obudowy
2	TxD-	Przesyłanie danych – do urządzenia zewnętrznego
3	RxD-	Odbiór danych – od urządzenia zewnętrznego
4	TxD+	Przesyłanie danych + do urządzenia zewnętrznego
5	Zacisk wspólny	Uziemienie
6		Niepodłączony
7	RxD+	Odbiór danych + od urządzenia zewnętrznego
8		Niepodłączony
9		Niepodłączony

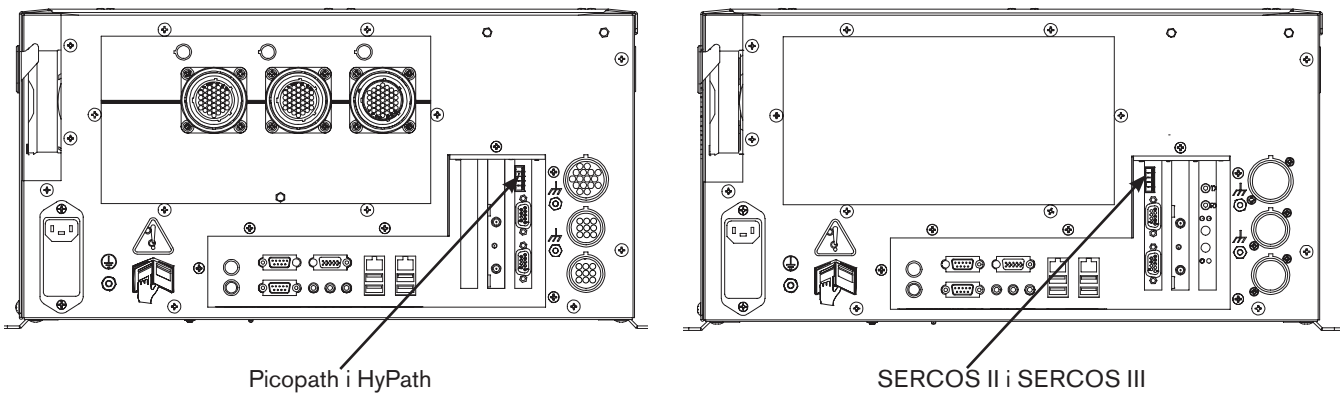
Opis wyprowadzeń złącza DB-9 RS-232C systemu CNC (jedynie jako odniesienie)		
Nr styku	**Nazwa sygnału**	**Opis**
1	Osłona	Uziemienie obudowy
2	TxD	Przesyłanie danych do urządzenia zewnętrznego
3	RxD	Odbiór danych od urządzenia zewnętrznego
4		Niepodłączony
5	Zacisk wspólny	Uziemienie
6		Niepodłączony
7		Niepodłączony
8		Niepodłączony
9		Niepodłączony

Kabel zdalnego włącznika/wyłącznika

Firma Hypertherm nie zapewnia kabla podłączanego do złącza zdalnego włącznika/wyłacznika w przypadku następujących płyt:

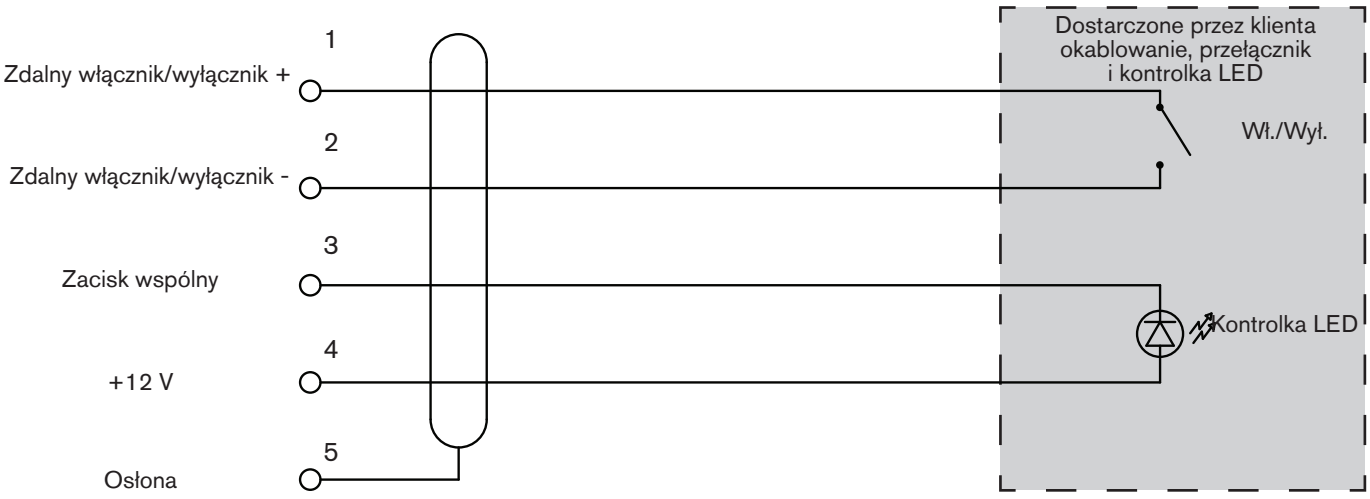
- 141222 do 4-osiowego interfejsu HyPath i Picopath
- 141256 do 2-osiowego interfejsu Picopath
- 141194 do interfejsu SERCOS II i SERCOS III

Firma Hypertherm zapewnia jednak złącze kablowe dostarczane z systemem w porcie zdalnego włącznika/wyłącznika, jak pokazano na poniższych ilustracjach. Tego złącza można używać do podłączania niestandardowego kabla odpowiedniej długości.



Umiejscowienie złącza zdalnego włącznika/wyłącznika w systemie MicroEDGE Pro

Aby przygotować kabel zdalnego włącznika/wyłacznika, należy wyjąć złącze z portu i zamocować do niego zakupione przewody, przełącznik oraz kontrolkę LED. Szczegóły można sprawdzić na poniższym schemacie.



Schemat obwodu kabla zdalnego włącznika/wyłącznika

Karta sieci bezprzewodowej

System MicroEDGE Pro obsługuje opcjonalną kartę sieci bezprzewodowej, która umożliwia pobieranie części, realizację zadań zdalnej pomocy Remote Help oraz wykonywanie innych czynności przez sieć. Karta sieci bezprzewodowej jest montowana w gnieździe PCI 2 na płycie głównej. Z tyłu systemu MicroEDGE Pro z karty wystają dwie anteny. Należy je rozłożyć i ustawić pod kątem 45 stopni.

Jeśli system MicroEDGE Pro jest zainstalowany w dodatkowej obudowie, anteny można rozłożyć na maksymalnie 3 m od karty sieci bezprzewodowej. W przypadku stosowania kabli przedłużających 3 m do anteny (023251) na routerze lub punkcie dostępu można używać wyłącznie częstotliwości 2,4 GHz.

Przygotowanie do montażu anteny

Przed zamontowaniem anten w dodatkowej obudowie systemu CNC należy postępować zgodnie z przedstawionymi niżej wytycznymi:

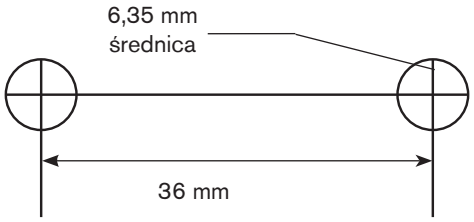
- Anteny muszą być wyprowadzone na zewnątrz obudowy w taki sposób, aby nie były zablokowane przez metalowe przedmioty utrudniające transmisję sygnału (takie jak szafki na sprzęt, panele przerywaczy obwodów, transformatory itp.).
- Anten nie można ustawiać w pobliżu podłogi.
- Aby zapobiec przypadkowej zmianie ukierunkowania anteny, w razie potrzeby należy zastosować plastikową osłonę ochronną.
- W przypadku montażu anten w dodatkowej obudowie systemu CNC należy wywiercić dwa otwory na złącza gwintowanej anteny. Należy się upewnić, że złącza mają styk z metalową częścią obudowy, lub zastosować podkładkę zabezpieczającą w celu przeniknięcia wierzchniej warstwy obudowy. Styk metal-metal zapewnia prawidłowe uziemienie anteny do obudowy.
- Połączenia anteny nie są odporne na działanie wody.

Montaż anteny

Przed rozpoczęciem montażu anteny:

- Upewnij się, że kable przedłużające nie są poskręcane ani pozaginane.
- Kable przedłużające powinny być swobodnie ułożone we wnętrzu obudowy. Na zewnątrz obudowy powinna się znajdować wyłącznie sama antena.
- Przeprowadź kabel z dala od źródeł zakłóceń takich jak zasilacze, wzmacniacze silników i obwody prądu zmiennego.
- Zastosuj pętlę serwisową o średnicy co najmniej 10 cm, aby utworzyć koncentryczny zwój z nadmiaru kabla anteny.

1. Po wybraniu odpowiedniego miejsca do montażu anteny wywierć w dodatkowej obudowie systemu CNC dwa otwory o średnicy 6,35 mm, jak pokazano na ilustracji (nie zachowano skali). Usuń zadziory po wierceniu po stronie wewnętrznej i zewnętrznej.

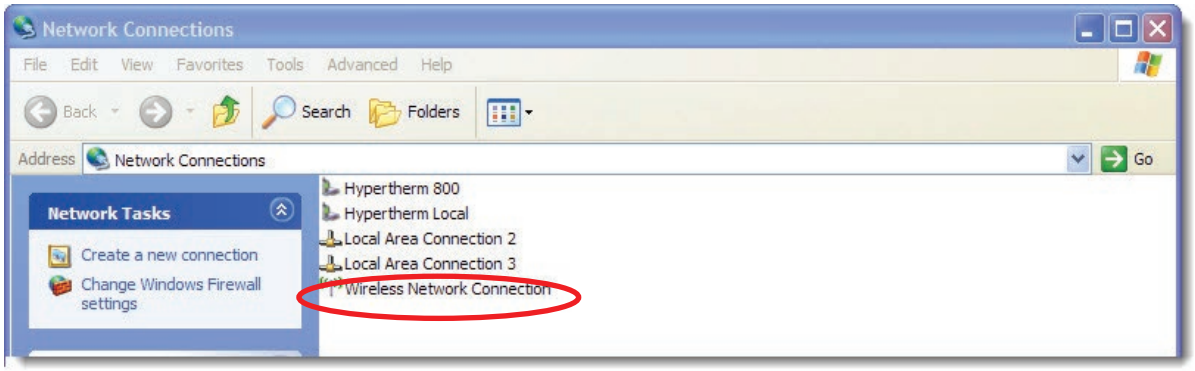


2. Wkręć podstawę montażową każdej anteny w otwór i zabezpiecz podkładką oraz nakrętką zabezpieczającą. Aby zapewnić prawidłowe uziemienie, sprawdź, czy podstawa anteny ma styk z niepolakierowaną metalową częścią obudowy.
3. Podłącz anteny do podstaw i skieruj je w górę.
4. Podłącz kable do złącz koncentrycznych na karcie sieci bezprzewodowej. Upewnij się, że kable nie są poskręcane ani pozaginane. W obudowie systemu CNC powinien się znajdować kompletny kabel przedłużający. Na zewnątrz obudowy powinny być zamontowane wyłącznie anteny.
5. Przywróć zasilanie prądem zmiennym systemu CNC.

Sprawdzanie połączenia bezprzewodowego w systemie Windows

System MicroEDGE Pro jest fabrycznie dostarczany z zainstalowanymi sterownikami karty sieci bezprzewodowej. Aby sprawdzić połączenie bezprzewodowe w systemie Windows:

1. Włącz system MicroEDGE Pro.
2. Wybierz opcje Ustawienia>Hasło i wprowadź hasło dostępu do ekranu ustawień specjalnych.
3. Wybierz opcje System>Narz. sieciowe. Zostanie wyświetlone okno dialogowe połączeń sieciowych, w którym są widoczne wszystkie połączenia sieciowe.

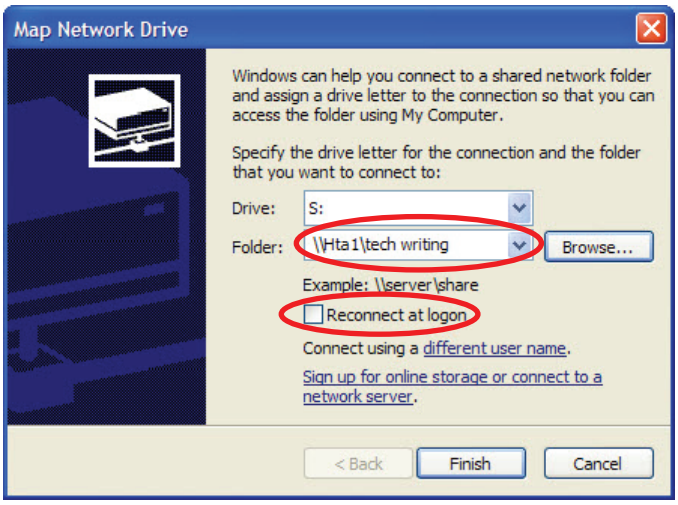


Mapowanie napędu sieciowego

Oprogramowanie Phoenix wymaga, aby w systemie Windows był zdefiniowany napęd sieciowy. Po zdefiniowaniu napędu sieciowego można go dodać jako folder do oprogramowania Phoenix.

Przed rozpoczęciem do systemu MicroEDGE Pro należy podłączyć klawiaturę USB.

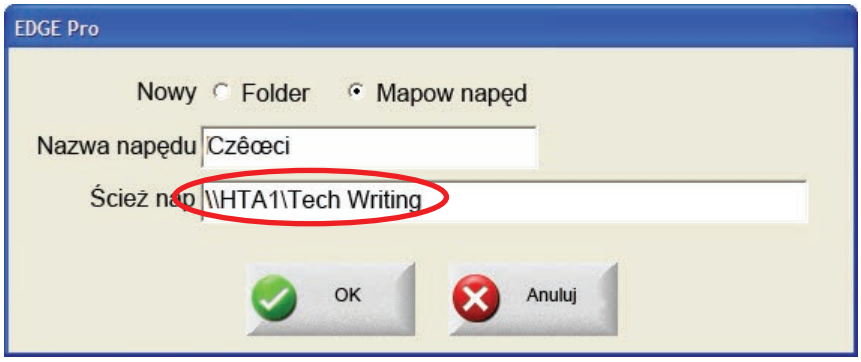
1. Naciśnij klawisze Alt + F4, aby zamknąć oprogramowanie Phoenix.
2. Wybierz kolejno menu Start>Eksplorator Windows>Narzędzia>Mapuj dysk sieciowy.
3. Wybierz literę dysku, a następnie folder. Zapamiętaj ścieżkę do folderu. Po podłączeniu folderu w oprogramowaniu Phoenix należy wprowadzić jego ścieżkę dostępu.
4. Wybierz opcję Połącz ponownie przy logowaniu.
5. Wybierz opcję Zakończ, aby zapisać zamapowany dysk sieciowy.



Dodawanie folderu w oprogramowaniu Phoenix

Uwaga: Przed wykonaniem poniższych czynności należy na ekranie ustawień specjalnych włączyć funkcję Dodaw folderów.

1. Ponownie włącz oprogramowanie Phoenix.
2. Na ekranie głównym wybierz przycisk programowy Pliki.
3. Dwukrotnie kliknij niebieski komunikat, aby dodać folder.
4. W oknie dialogowym wybierz opcję Mapow napęd.
5. Wprowadź nazwę napędu. Jest to nazwa, która będzie wyświetlana na liście ładowania plików.
6. Wprowadź ścieżkę dostępu do napędu, nie jego literę. Ścieżka dostępu do napędu ma format \\nazwaserwera\nazwafolderu.
7. Wybierz opcję OK.



Rozdział 3

DZIAŁANIE

W tym rozdziale:

Obsługa systemu CNC 3-2
- Konsola operatora 3-2
- Ekran dotykowy LCD 3-2
- Ekran LCD 3-2
- Poruszanie się po ekranie 3-3
- Pomoc 3-4
- Wyświetlanie dodatkowych podręczników 3-4
- Wyświetlanie zakładek 3-5

Operacje automatyczne 3-5
- Kreator wyrównywania Align 3-5
- Kreator CutPro 3-6

Obsługa oprogramowania Phoenix bez ekranu dotykowego 3-6
- Klawiatura komputera PC 3-6

Aktualizowanie oprogramowania Phoenix 3-7
- Aktualizowanie oprogramowania 3-7
- Aktualizowanie pomocy 3-7
- Aktualizowanie wykresów cięcia 3-8

Obsługa systemu CNC

Oprogramowanie Phoenix jest uruchamiane w systemach sterowania numerycznego (CNC) Hypertherm, takich jak EDGE® Pro i MicroEDGE® Pro. Oprogramowanie Phoenix współpracuje z ekranem dotykowym lub ekranem LCD oraz z klawiaturą USB i myszą, które umożliwiają wprowadzanie informacji i obsługę funkcji. Więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku operatora oprogramowania Phoenix*.

Więcej informacji na temat komponentów systemu cięcia dostarczanego przez producenta stołu można znaleźć w podręcznikach dostarczonych przez producenta.

Konsola operatora

Opcjonalna konsola operatora dostarczona przez sprzedawcę OEM lub integratora systemu umożliwia włączenie systemu CNC i sterowanie funkcjami ruchu maszyny takimi jak wybór stacji, podnoszenie i obniżanie narzędzia tnącego oraz pozycjonowanie narzędzia tnącego przed rozpoczęciem wykonywania programu części.

Ekran dotykowy LCD

Oprogramowanie Phoenix jest przeznaczone do stosowania z ekranami dotykowymi o rozdzielczości 1024 x 768 i współczynniku proporcji 4:3. Jeśli system CNC jest wyposażony w ekran dotykowy, dane można wprowadzać w oprogramowaniu, dotykając pól i elementów sterowania oknami. W przypadku każdego pola wymagającego wprowadzenia danych po jego dotknięciu jest automatycznie wyświetlana klawiatura ekranowa.

Ekran LCD

System MicroEDGE Pro może współpracować z ekranem LCD o rozdzielczości 1024 x 768 i współczynniku proporcji 4:3.

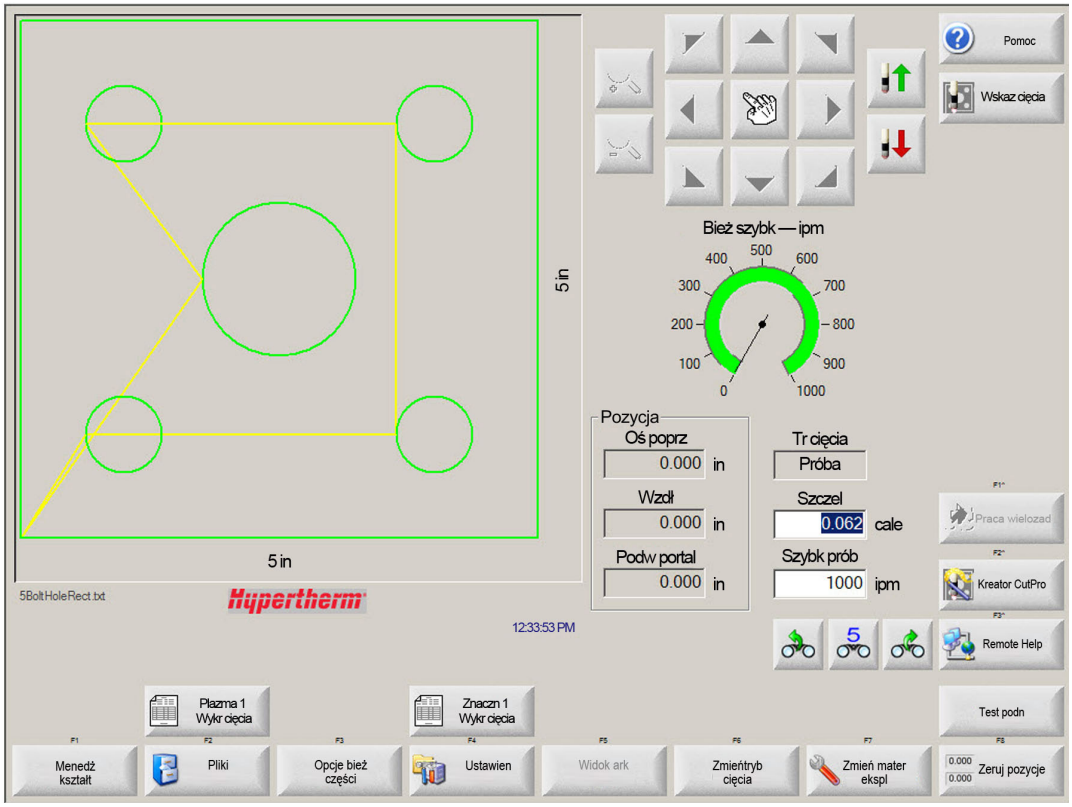
Poruszanie się po ekranie

Klawisze umieszczone w dolnej części ekranu oprogramowania to przyciski programowe. Przyciski programowe odpowiadają klawiszom funkcyjnym na klawiaturze komputera PC. Przyciski programowe OK i Anuluj umożliwiają zapisywanie i anulowanie zmian wprowadzanych na ekranach.



Więcej szczegółów można znaleźć w *Podręczniku operatora oprogramowania Phoenix*.

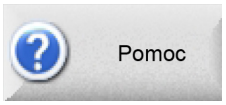
Uwaga: Funkcje widoczne na poszczególnych ekranach różnią się w zależności od poziomu użytkownika (Początkujący, Średni lub Zaawansowany) oraz opcji włączonych na ekranach Ustawien specjalne i Konfiguracja stacji. W niniejszym podręczniku przyjęto założenie, że system CNC działa w trybie zaawansowanym i w przykładowej konfiguracji maszyny są dostępne wszystkie funkcje.



Ekran główny oprogramowania Phoenix

Pomoc

Aby wyświetlić informacje o ekranie, należy wybrać przycisk programowy Pomoc.



Naciśnięcie przycisku programowego OK powoduje zamknięcie ekranu pomocy i powrót do ekranu sterowania.



Przycisk programowy Pokaż zakładki umożliwia otwarcie okienka nawigacyjnego. Aby przeprowadzić wyszukiwanie pełnotekstowe, na klawiaturze należy nacisnąć klawisze Ctrl + F.

Wyświetlanie dodatkowych podręczników

Na ekranie pomocy mogą być wyświetlane przyciski prowadzące do innych typów informacji, na przykład:

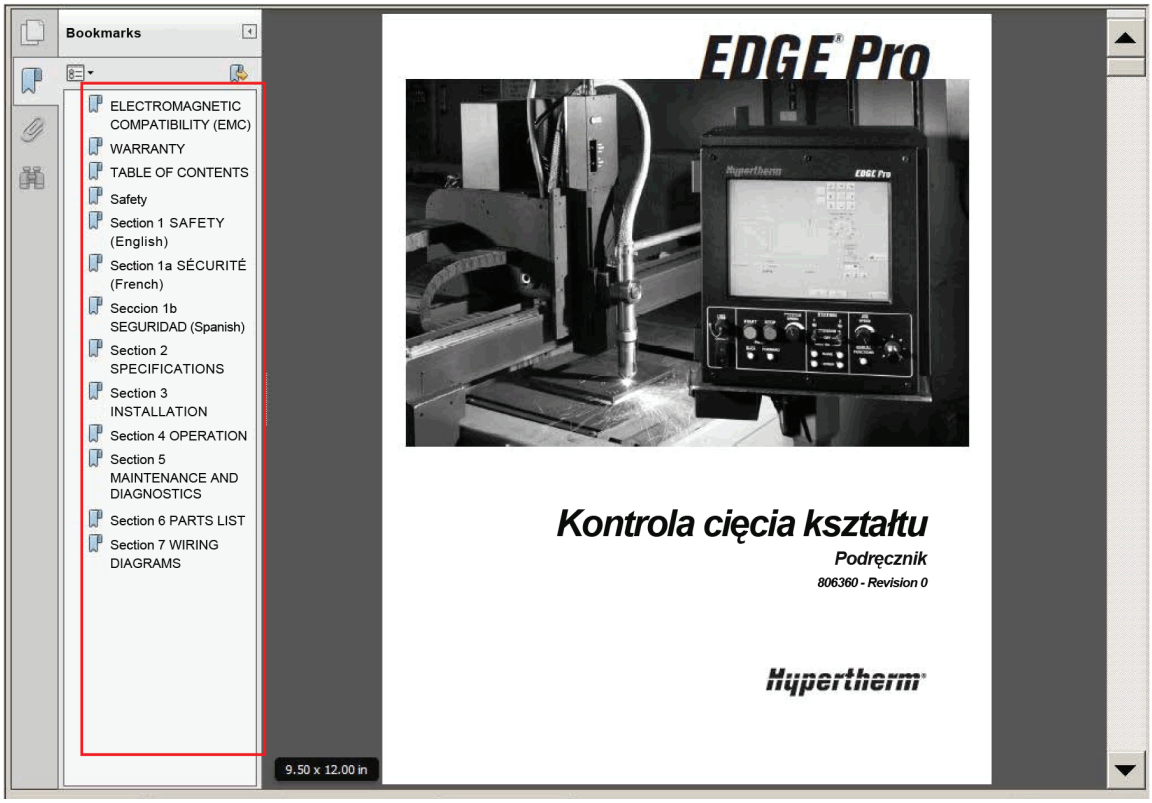
- do podręczników dotyczących wyposażenia Hypertherm używanego z systemem CNC, takiego jak systemy plazmowe czy kontrolery wysokości palnika
- do podręczników dotyczących sprzętu dostarczanego przez producenta stołu

Aby uzyskać dodatkowe informacje, należy wybrać dowolny dostępny przycisk.

Wyświetlanie zakładek

Po wybraniu przycisku programowego Pokaż zakładki na ekranie pomocy zostanie wyświetlona lista tematów pomocy. Po kliknięciu tematu zostanie on wyświetlony na ekranie.

Uwaga: Jeśli system MicroEDGE Pro jest obsługiwany klawiaturą, dokument można przewijać na ekranie klawiszami Page Up i Page Down.



Operacje automatyczne

W oprogramowaniu Phoenix są dostępne dwa kreatory umożliwiające wyrównywanie płyty i realizację operacji cięcia części.

Kreator wyrównywania Align

Kreator wyrównywania Align automatyzuje niektóre czynności, takie jak wyrównywanie gniazda na płycie, wyrównywanie do płyty skośnej i pozycjonowanie palnika w początkowej lokalizacji programu.

Aby uruchomić Kreatora wyrównywania Align, należy na ekranie głównym wybrać opcję Bibl kształtów, a następnie wybrać opcje Shape Wizard, Opcje kształtu, Wyrówn. Kreator wyrównywania Align może zostać uruchomiony automatycznie. Jeśli tak się nie stanie, należy go uruchomić, naciskając przycisk programowy Kreator wyrównywania Align.

Więcej informacji zawiera temat *Kreator wyrównywania Align* w rozdziale *Rozmieszczanie części* w *Podręczniku operatora oprogramowania Phoenix*.

Kreator CutPro

Kreator CutPro automatyzuje najczęściej wykonywane zadania cięcia, takie jak wczytywanie części lub gniazda, wybieranie procesu cięcia, wyrównywanie części lub gniazda na płycie oraz uruchamianie programu.

Kreator CutPro może zostać uruchomiony automatycznie po włączeniu systemu CNC. Jeśli tak się nie stanie, należy go uruchomić, naciskając przycisk programowy Kreator CutPro na ekranie głównym. Więcej informacji na tema kreatora CutPro można znaleźć w rozdziale Cięcie części.

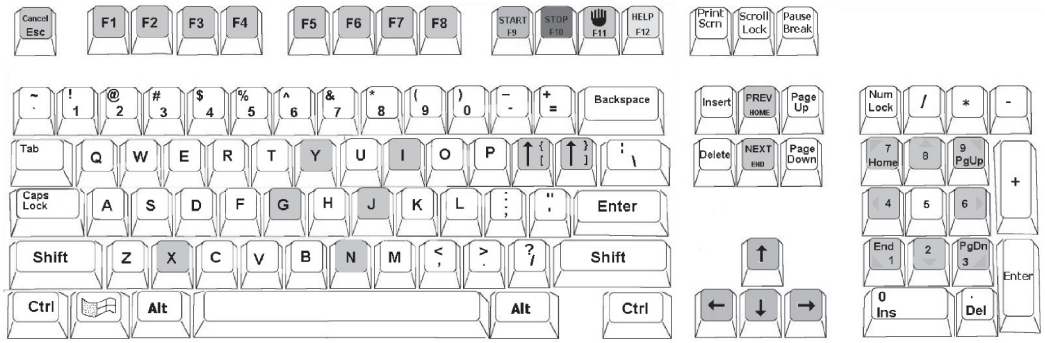
Obsługa oprogramowania Phoenix bez ekranu dotykowego

Oprogramowanie Phoenix współpracuje z wbudowaną klawiaturą lub klawiaturą USB podłączaną do komputera PC, które umożliwiają obsługę funkcji i wprowadzanie danych.

Klawiatura komputera PC

System CNC Hypertherm współpracuje z klawiaturami USB do komputerów PC. Klawiatury można używać do obsługi funkcji i wprowadzania danych w oprogramowaniu Phoenix.

Na poniższej ilustracji pokazano etykietę (210047) dołączaną do systemu MicroEDGE Pro. Umożliwia ona zmodyfikowanie klawiatury komputera PC w taki sposób, aby można było jej używać do obsługi oprogramowania Phoenix.



Aktualizowanie oprogramowania Phoenix

Hypertherm regularnie udostępnia aktualizacje oprogramowania Phoenix. Najnowszą wersję oprogramowania można pobrać z witryny internetowej www.hypertherm.com. Aby otworzyć stronę pobierania aktualizacji do oprogramowania Phoenix, należy kolejno wybrać pozycje Produkty > Cięcie zmechanizowane > Kontrolery > Aktualizacje oprogramowania Phoenix. Z tej strony można pobrać:

- aktualizację oprogramowania Phoenix (update.exe)
- plik pomocy oprogramowania Phoenix (Help.exe)
- wykresy cięcia (CutChart.exe)

Aby pobrać najnowsze aktualizacje w wybranym języku, należy postępować zgodnie z instrukcjami znajdującymi się na stronie internetowej.

Przed rozpoczęciem aktualizacji oprogramowania Phoenix zaleca się wykonanie następujących czynności:

- Wykonaj kopię zapasową plików systemowych: Na ekranie głównym wybierz kolejno opcje Pliki > Zap na dysku >Zapisz pliki syst na dysku. Więcej informacji można znaleźć w temacie Zapisywanie plików systemowych w rozdziale 11, Diagnostyka i rozwiązywanie problemów.
- Skopiuj pliki pobrane z witryny Hypertherm.com do głównego folderu pamięci USB.
- Przygotuj się do ponownego uruchomienia systemu CNC po zakończeniu aktualizacji oprogramowania.

Aktualizowanie oprogramowania

1. Włóż kartę pamięci z plikiem update.exe do portu USB systemu CNC.

   Uwaga: Sprawdź, czy plik update.exe znajduje się w głównym folderze karty pamięci.
2. Na ekranie głównym wybierz kolejno opcje Ustawien > Hasło. Jeśli nie używasz klawiatury, dwukrotnie kliknij ekran, aby wyświetlić klawiaturę ekranową.
3. Wpisz polecenie updatesoftware (jedno słowo małymi literami) i naciśnij klawisz Enter. Dane z karty pamięci zostaną automatycznie odczytane przez oprogramowanie Phoenix i rozpocznie się instalacja nowego oprogramowania.

Aktualizowanie pomocy

1. Włóż kartę pamięci z plikiem Help.exe do portu USB systemu CNC.

   Uwaga: Sprawdź, czy plik Help.exe znajduje się w głównym folderze karty pamięci.
2. Na ekranie głównym wybierz kolejno opcje Ustawien > Hasło. Jeśli nie używasz klawiatury, dwukrotnie kliknij ekran, aby wyświetlić klawiaturę ekranową.
3. Wpisz polecenie updatehelp (jedno słowo małymi literami) i naciśnij klawisz Enter. Dane z karty pamięci zostaną automatycznie odczytane przez oprogramowanie Phoenix i rozpocznie się instalacja nowego pliku pomocy.

Aktualizowanie wykresów cięcia

Wykresy cięcia są dostarczane przez Hypertherm w plikach dwóch różnych typów: .fac i .usr. Pliki .fac to fabrycznie domyślne wykresy cięcia. Wykresów cięcia tego typu nie można zmieniać. Wykresy cięcia .usr zawierają wszystkie zmiany wprowadzone do wykresów cięcia i zapisane przyciskiem programowym Zapisz proces.

Plik z aktualizacją wykresów cięcia (CutChart.exe) zawiera zarówno pliki .fac, jak i .usr. Podczas aktualizacji wykresy cięcia .usr są automatycznie zastępowane. Zaleca się, aby przed instalacją nowych wykresów cięcia utworzyć kopię zapasową wykresów, które zostały wcześniej zmodyfikowane.

Hypertherm zaleca zapisywanie zmodyfikowanych wykresów cięcia jako niestandardowych wykresów cięcia. Podczas tworzenia niestandardowego wykresu cięcia w oprogramowaniu Phoenix jest tworzony plik .usr o unikatowej nazwie. Takie działanie zapobiega zastępowaniu niestandardowych wykresów cięcia plikami .usr znajdującymi się w pliku CutChart.exe. Instrukcje można znaleźć w *Podręczniku operatora oprogramowania Phoenix*.

Aby utworzyć kopię zapasową zmodyfikowanych wykresów cięcia:

1. Włóż kartę pamięci do portu USB systemu CNC.
2. Na ekranie głównym wybierz jeden z przycisków programowych wykresów cięcia, np. Plazma 1 Wykr cięcia.
3. Wybierz przycisk programowy Zapisz wykr cięcia. Oprogramowanie Phoenix skopiuje na kartę pamięci wszystkie wykresy cięcia przypisane do typu palnika Plazma 1.

Aby zaktualizować wykresy cięcia:

1. Włóż kartę pamięci z plikiem CutChart.exe do portu USB systemu CNC.
   Uwaga: Sprawdź, czy plik CutChart.exe znajduje się w głównym folderze karty pamięci.
2. Na ekranie głównym wybierz opcję Proces, a następnie wybierz jeden z przycisków programowych wykresów cięcia, np. Plazma 1 Wykr cięcia.
3. Wybierz przycisk programowy Ładuj wykr cięcia, a następnie opcję Tak, aby załadować wykresy cięcia z karty pamięci. Oprogramowanie Phoenix wyodrębni wykresy cięcia i skopiuje je na dysk twardy.
4. Jeśli wykresy cięcia zostały zmodyfikowane, w celu skopiowania ich na dysk twardy należy zamknąć oprogramowanie Phoenix i skopiować pliki .usr na dysk twardy, korzystając z programu Eksplorator Windows®. Folder z wykresami cięcia to c:\Phoenix\CutCharts.

Rozdział 4

SERWIS I DIAGNOSTYKA

W tym rozdziale:

Wprowadzenie....4-3
Testy diagnostyczne....4-4
- Test interfejsu szeregowego....4-6
- Test portów USB....4-7
- Test układu we/wy....4-8
- Test osi....4-10
- Test kontrolera THC....4-11
- Testy portów sieci LAN i interfejsu Hypernet....4-12
- Test manipulatora i potencjometru szybkości....4-13

Rozwiązywanie problemów....4-14
- Wprowadzenie....4-14
- Tabele rozwiązywania problemów z systemem MicroEDGE Pro....4-15
  - Włączanie zasilania....4-15
  - Wyświetlacz....4-15
  - Błąd mocy wzbudzenia....4-15
  - Usterka wejścia....4-16
  - Usterka wyjścia....4-16
  - Hypernet....4-17
  - Połączenie z siecią LAN....4-17
  - Problemy z ruchem....4-18
  - Kontroler THC....4-20
  - Problemy z komunikacją szeregową....4-21
  - Problemy z portami USB....4-21
  - Jakość cięcia....4-21
  - Temperatura systemu CNC....4-22
  - System CNC wolno działa....4-22

Rozwiązywanie problemów z komunikacją bezprzewodową....4-23

Informacje o komponentach i ich umiejscowieniu 4-24
Płyta interfejsu 24 we/wy HyPath (141070) 4-25
Płyta główna (141110) 4-27
Karta główna interfejsu SERCOS II (141116) 4-28
Karta główna interfejsu SERCOS III (141310) 4-29
Płyta serwomechanizmu 4-osiowego Picopath (141122) 4-30
Płyta układów analogowych (141125) 4-34
Płyta dystrybucji zasilania (141153) 4-36
Płyta osprzętu i płyta separacji interfejsu komunikacji szeregowej SERCOS II i SERCOS III (141194) 4-38
Płyta serwomechanizmu 4-osiowego HyPath (141197) 4-40
Płyta układów analogowych typu breakout z portem CPC (141210) 4-42
Płyta MCC interfejsu HyPath i 4-osiowego interfejsu Picopath, płyta osprzętu i płyta separacji interfejsu komunikacji szeregowej (141222) 4-44
Płyta serwomechanizmu 2-osiowego Picopath (141254) 4-47
Płyta MCC 2-osiowego interfejsu Picopath, płyta osprzętu i płyta separacji interfejsu komunikacji szeregowej (141256) 4-50




ZAGROŻENIE

NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

Przed rozpoczęciem wykonywania jakichkolwiek czynności konserwacyjnych należy odłączyć zasilanie elektryczne.

Więcej informacji na temat bezpieczeństwa pracy można znaleźć w rozdziale *Bezpieczeństwo* w tym podręczniku.

Wprowadzenie

Firma Hypertherm zakłada, że personel serwisowy wykonujący testy w trakcie rozwiązywania problemów składa się z wysoko wykwalifikowanych techników elektroników, którzy pracowali wcześniej z systemami elektromechanicznymi pod wysokim napięciem. Zakłada się również, że mają oni wiedzę na temat najnowszych technik rozpoznawania i rozwiązywania problemów.

Oprócz posiadania kwalifikacji technicznych od personelu serwisowego wymaga się przeprowadzania wszystkich testów zgodnie z zasadami bezpieczeństwa. Więcej informacji o środkach ostrożności i formach ostrzeżeń można znaleźć w rozdziale Bezpieczeństwo.

Testy diagnostyczne

Uwaga: Do wykonywania opisanych dalej testów diagnostycznych są wymagane zestawy testowe.

Testy interfejsu maszyny

W przypadku korzystania z systemu MicroEDGE Pro CNC testy portów interfejsu systemu CNC (228831) można przeprowadzać, wykonując testy diagnostyczne z wykorzystaniem oprogramowania Phoenix i wyszczególnionych niżej złączy:

- interfejs komunikacji szeregowej RS-232 na płycie głównej
- interfejs komunikacji szeregowej RS-422 na płycie separacji interfejsu komunikacji szeregowej
- Ethernet i Hypernet
- USB

Uwaga: Jest to jedyny zestaw wymagany w przypadku systemów SERCOS II oraz SERCOS III i stanowi on element zestawów HyPath oraz Picopath.

System MicroEDGE Pro CNC z interfejsem HyPath zapewnia możliwość wykonywania następujących testów dodatkowych (228832):

- Układ we/wy (2)
- Osie
- THC
- Manipulator i potencjometr szybkości

System MicroEDGE Pro CNC z interfejsem Picopath zapewnia możliwość wykonywania następujących testów dodatkowych (228833):

- Układ we/wy (2)
- Osie
- THC
- Manipulator i potencjometr szybkości

Aby rozpocząć test interfejsu:

1. Na ekranie głównym wybierz opcje Ustawienia, Diagnostyka, Interfejs maszyny.
2. Wprowadź hasło maszyny.
3. Na ekranie interfejsu maszyny przedstawiającym system CNC wybierz złącze, które ma być testowane.
4. Postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie i omówionymi w kolejnych tematach.



Ekran testu interfejsu maszyny

Test interfejsu szeregowego

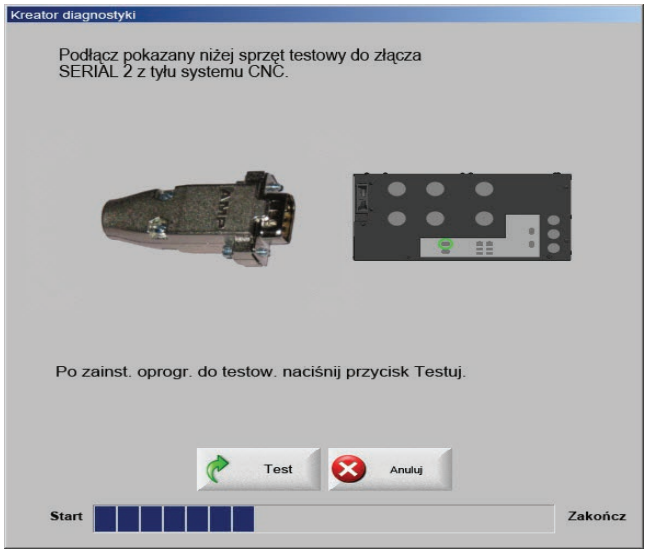
System MicroEDGE Pro jest wyposażony w cztery porty szeregowe. Porty szeregowe 1 i 2 służą do komunikacji w trybie RS-232. Porty szeregowe 3 i 4 służą do komunikacji w trybach RS-232 i RS-422.

Ten test należy wykonać, jeśli:

- dane przesyłane przez port szeregowy są błędne lub procesy korzystające z tego portu nie działają prawidłowo
- system CNC nie może pobierać plików przez port szeregowy
- występuje błędna komunikacja przez łącze szeregowe z zasilaczem plazmy HPR.

Aby przetestować komunikację szeregową:

1. Na ekranie interfejsu maszyny wybierz port szeregowy, który ma być testowany.
2. Podłącz testowane urządzenie szeregowe do wybranego portu systemu CNC.
3. Na ekranie interfejsu maszyny naciśnij przycisk testowania. Zostanie wyświetlony komunikat z informacją o pomyślnym wykonaniu testu.



W przypadku niepowodzenia testu skontaktuj się z dostawcą OEM lub integratorem systemu i przekaż następujące informacje:

- Uszkodzony port szeregowy 1 lub 2: wymiana płyty głównej.
- Uszkodzony port szeregowy 3 lub 4: wymiana karty separacji interfejsu komunikacji szeregowej.

Test portów USB

Ten test należy wykonać, jeśli karta pamięci nie jest pokazywana jako opcja podczas ładowania programu części lub aktualizowania wykresów cięcia, oprogramowania albo systemu pomocy. Ten test służy do sprawdzania wszystkich portów USB: czterech portów z tyłu i jednego portu z przodu systemu CNC.

Aby przetestować port USB:

1. Na ekranie interfejsu maszyny wybierz port USB.
2. Postępując zgodnie z instrukcjami ekranowymi, włóż kartę pamięci do portu USB z tyłu konsoli systemu CNC.



3. Na ekranie interfejsu maszyny naciśnij przycisk testowania. Zostanie wyświetlony komunikat z informacją o pomyślnym wykonaniu testu.
4. Powtórz test w odniesieniu do pozostałych portów USB.

W przypadku niepowodzenia testu wielu portów USB należy się skontaktować z dostawcą OEM lub integratorem systemu w celu wymiany płyty głównej.

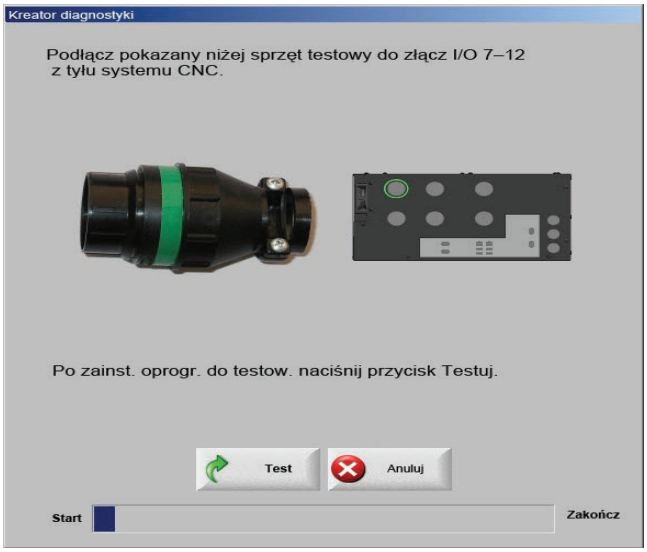
Test układu we/wy

Ten test należy wykonać, jeśli:

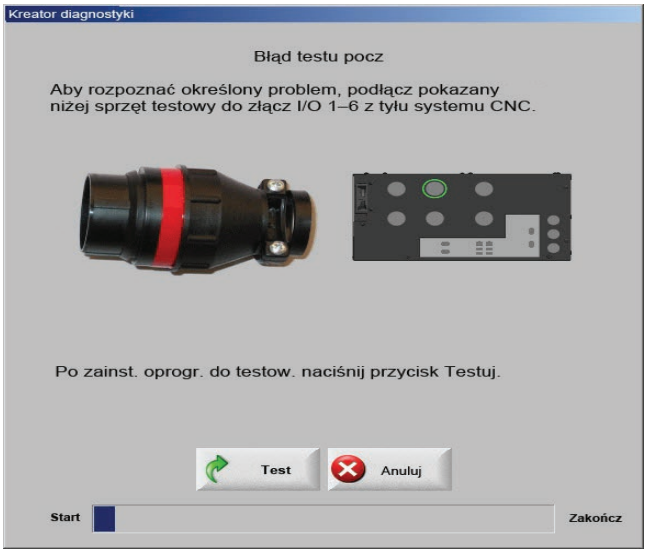
- punkt we/wy działa nieprawidłowo
- Występuje konieczność wyłączenia interfejsu we/wy systemu CNC spowodowana usterką całego systemu cięcia.
- Występuje powtarzający się błąd (na przykład brak aktywacji/dezaktywacji przełącznika krańcowego).

Aby przetestować we/wy:

1. Na ekranie interfejsu maszyny wybierz port we/wy, który ma być testowany.
2. Postępuj zgodnie z instrukcjami ekranowymi, aby podłączyć wtyczkę testową interfejsu Picopath (białą) lub HyPath (zieloną) do portu we/wy wybranego z tyłu systemu MicroEDGE Pro.



3. Na ekranie interfejsu maszyny naciśnij przycisk testowania. Zostanie wyświetlony komunikat z informacją o pomyślnym wykonaniu testu.
4. W przypadku niepowodzenia testu postępuj zgodnie z instrukcjami ekranowymi, aby podłączyć drugą wtyczkę testową interfejsu Picopath (pomarańczową) lub HyPath (czerwoną) zapewniającą separację punktu wejścia lub wyjścia powodującego problem.



5. Na ekranie interfejsu maszyny naciśnij przycisk testowania. Na ekranie zostanie wyświetlony numer uszkodzonego wejścia lub wyjścia.
6. Skontaktuj się z dostawcą OEM lub integratorem systemu i przekaż następujące informacje:

Picopath:

- Zmienić podłączenie we/wy do wolnego punktu we/wy i zmienić przypisanie funkcji we/wy w oprogramowaniu Phoenix.

HyPath:

- W przypadku usterki wejścia zmienić podłączenie wejścia do wolnego punktu wejścia i zmienić przypisanie funkcji wejścia w oprogramowaniu Phoenix.
- W przypadku usterki wyjścia można wymontować przekaźnik z zapasowego wyjścia i podmienić go w miejsce uszkodzonego wyjścia. Nie jest wymagana zmiana podłączenia.

Test osi

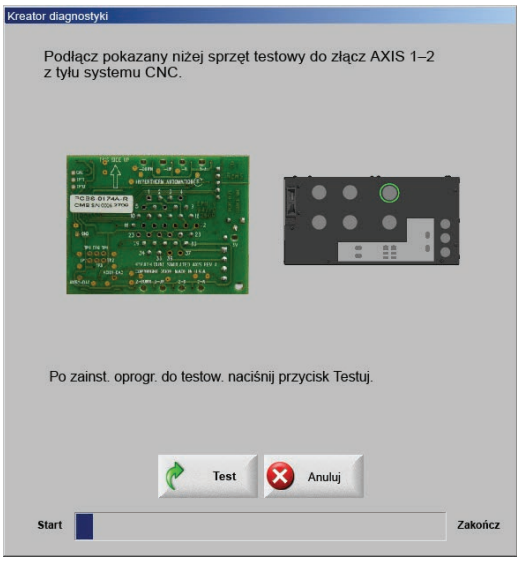
	OSTRZEŻENIE!
Aby zapobiec ruchowi stołu, przed wykonaniem tego testu należy odłączyć kable wszystkich osi systemu CNC.	

Ten test służy do sprawdzania działania osi. Ten test należy wykonać w przypadku:

- utraty kontroli nad osią
- braku ruchu
- błędnego ruchu
- dużej liczby błędów pozycji
- przycinania wielu części na nieprawidłowy rozmiar

Aby wykonać test osi:

1. Na ekranie interfejsu maszyny wybierz port osi, który ma być testowany.



2. Postępuj zgodnie z instrukcjami ekranowymi, aby podłączyć płytę symulacyjną osi HyPath (zielona) lub Picopath (niebieska) do wybranego portu osi systemu CNC.
3. Na ekranie interfejsu maszyny wybierz przycisk testowania. Zostanie wyświetlony komunikat z informacją o pomyślnym wykonaniu testu.

W przypadku niepowodzenia testu skontaktuj się z dostawcą OEM lub integratorem systemu, aby sprawdzić i wymienić te części w następującej kolejności:

1. Interfejs zewnętrzny serwomechanizmu 4-osiowego
2. Kabel wstążkowy (równoległy)
3. Karta MCC

Test kontrolera THC

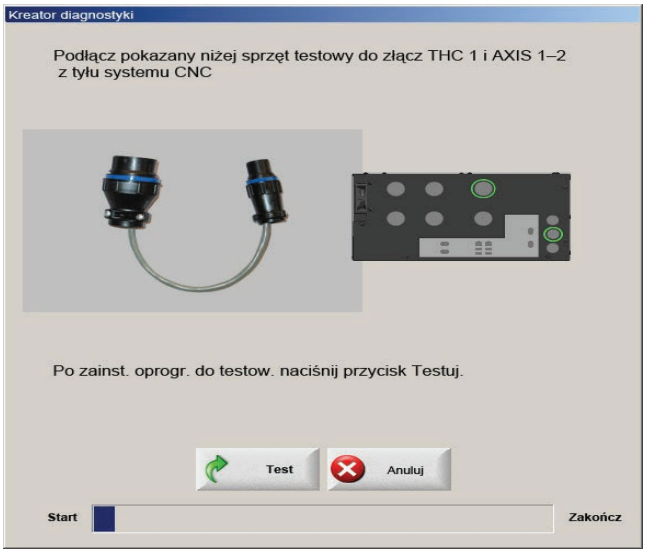
	OSTRZEŻENIE!
Aby zapobiec ruchowi stołu, przed wykonaniem tego testu należy odłączyć kable wszystkich osi systemu CNC.	

Ten test należy wykonać, jeśli:

- Kontakt dyszy nie działa prawidłowo. Na przykład procedura wykrywania wysokości początkowej wykorzystująca kontakt omowy nie wykrywa płyty lub wykrywa ją niedokładnie; palnik przybliża się do płyty podczas cięcia i nie wycofuje się; palnik zapala się w powietrzu.
- Sygnał zwrotny napięcia łuku jest nieprawidłowy.
- Palnik jest podnoszony z płyty lub upada na płytę podczas pierwszego etapu cięcia po przebiciu.

Aby przetestować port kontrolera THC:

1. Na ekranie interfejsu maszyny wybierz port kontrolera THC, który ma być testowany.
2. Postępuj zgodnie z instrukcjami ekranowymi, aby podłączyć kabel testowania kontrolera THC do wybranego portu THC oraz do portu osi 1 – 2 (HyPath) lub portu osi X/Y (Picopath). Niebieski tester służy do testowania konfiguracji z interfejsem HyPath, a żółty — z interfejsem Picopath.



3. Na ekranie interfejsu maszyny wybierz przycisk testowania. Zostanie wyświetlony komunikat z informacją o pomyślnym wykonaniu testu.

W przypadku niepowodzenia testu skontaktuj się z dostawcą OEM lub integratorem systemu, aby sprawdzić i wymienić te części w następującej kolejności:

1. Karta analogowego interfejsu polowego (zewnętrznego)
2. Kabel wstążkowy (równoległy)
3. Analogowa karta wejściowa

Testy portów sieci LAN i interfejsu Hypernet

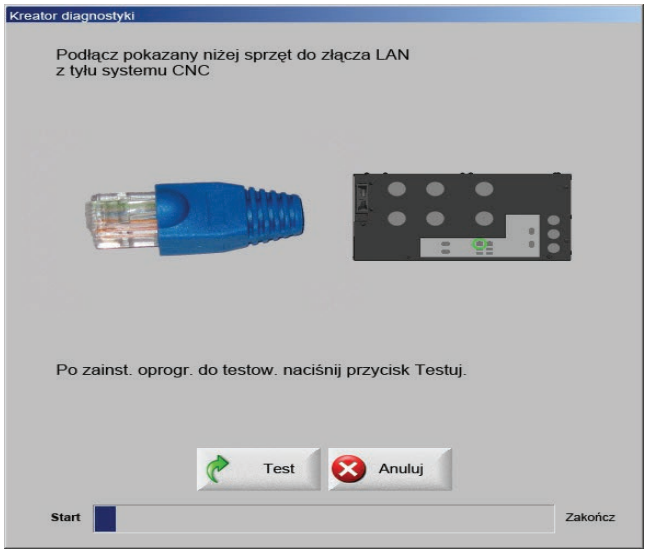
Do testowania portów sieci LAN i interfejsu Hypernet służy ten sam tester.

Ten test należy wykonać, jeśli:

- System plazmowyystem CNC nie komunikuje się z kontrolerem ArcGlide lub systemem plazmowym
- System CNC nie komunikuje się z siecią lokalną

Aby przetestować port sieci LAN:

1. Na ekranie interfejsu maszyny wybierz port sieci LAN lub interfejsu Hypernet.
2. Podłącz tester, wykonując instrukcje wyświetlane na ekranie.



3. Na ekranie interfejsu maszyny wybierz przycisk testowania. Zostanie wyświetlony komunikat z informacją o pomyślnym wykonaniu testu.

W przypadku niepowodzenia jakiegokolwiek testu należy się skontaktować z dostawcą OEM lub integratorem systemu w celu wymiany płyty głównej.

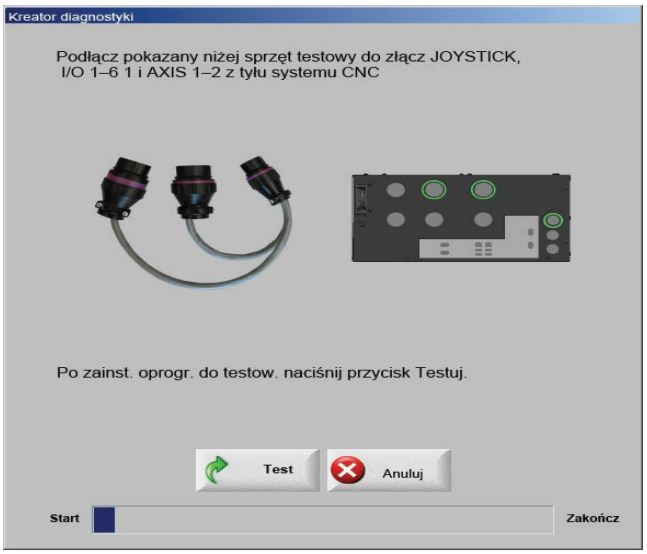
Test manipulatora i potencjometru szybkości

Ostrzeżenie! Aby zapobiec ruchowi stołu, przed wykonaniem tego testu należy odłączyć kable wszystkich osi systemu CNC.

Aby przetestować manipulator i potencjometr szybkości:

1. Na ekranie interfejsu maszyny wybierz port manipulatora / potencjometru szybkości.
2. Postępuj zgodnie z instrukcjami ekranowymi, aby podłączyć tester HyPath (fioletowy) do portu manipulatora/potencjometru szybkości, portu osi 1–2 oraz portu we/wy od 1 do 6.

   W przypadku systemu Picopath podłącz brązowy tester do portu manipulatora / potencjometru szybkości, portu osi X/Y i portu we/wy.



3. Na ekranie interfejsu maszyny wybierz przycisk testowania. Zostanie wyświetlony komunikat z informacją o pomyślnym wykonaniu testu.

W przypadku niepowodzenia testu skontaktuj się z dostawcą OEM lub integratorem systemu, aby sprawdzić i wymienić te części w następującej kolejności:

1. Karta analogowego interfejsu polowego (zewnętrznego)
2. Kabel wstążkowy (równoległy)
3. Karta interfejsu analogowego

Rozwiązywanie problemów

Wprowadzenie

Firma Hypertherm zakłada, że personel serwisowy rozwiązujący problemy składa się z wysoko wykwalifikowanych techników, którzy pracowali wcześniej z systemami elektromechanicznymi pod wysokim napięciem. Zakłada się również, że mają oni wiedzę na temat najnowszych technik rozpoznawania i rozwiązywania problemów.

Oprócz posiadania kwalifikacji technicznych od personelu serwisowego wymaga się przeprowadzania wszystkich testów zgodnie z zasadami bezpieczeństwa. Informacje o środkach ostrożności i typach ostrzeżeń można znaleźć w rozdziale *Bezpieczeństwo*.




ZAGROŻENIE
NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERTELNEGO PORAŻENIA PRĄDEM

- **Przed rozpoczęciem wykonywania jakichkolwiek czynności serwisowych należy odłączyć zasilanie elektryczne.**
- **Prace we wnętrzu obudowy systemu CNC przy podłączonym zasilaniu sieciowym mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.**
- **Więcej informacji na temat bezpieczeństwa pracy można znaleźć w rozdziale Bezpieczeństwo w tym podręczniku.**




OSTRZEŻENIE
RUCHOME ELEMENTY MOGĄ SPOWODOWAĆ USZKODZENIA I OBRAŻENIA CIAŁA

Aby uniknąć nieoczekiwanego ruchu maszyny, który może spowodować obrażenia ciała, przed rozpoczęciem pracy z ekranem „diagnostyki napędu” należy odłączyć mechanizmy napędu silników odpowiadające za ruch stołu i komponentów. Aby zapobiec uszkodzeniu układu THC i silników, podczas korzystania z przycisku testowania układu THC i testowania wszystkich komponentów na ekranie „diagnostyki napędu” należy zachować szczególną ostrożność.

Przestroga: Zawsze gdy kabel jest podłączany lub odłączany, system CNC musi być wyłączony (OFF).



Tabele rozwiązywania problemów z systemem MicroEDGE Pro

W przedstawionych dalej tabelach znajdują się informacje o problemach, jakie występują podczas obsługi systemu przez operatora.

Symptomy / Objawy	Działanie naprawcze
Włączanie zasilania System CNC nie włącza się po naciśnięciu przycisku ON/OFF (WŁ./WYŁ.)	1. Sprawdź, czy kabel zasilający jest podłączony z tyłu systemu CNC. 2. Sprawdź, czy jest aktywny ścienny przerywacz obwodu. 3. Sprawdź, czy bezpiecznik w module wejścia zasilania nie jest przepalony. Wymień w razie potrzeby (008872). 4. Otwórz przednie drzwiczki obudowy systemu CNC i sprawdź, czy na płycie dystrybucji zasilania świeci lampka zasilania prądem zmiennym D6. Świeci słabo = występuje napięcie 120 V AC, świeci jasno = występuje napięcie 220 V AC. Jeśli lampka nie świeci, wymień płytę przeciwprzepięciową lub wiązkę przewodów wejścia zasilania (229248). Patrz temat *Płyta dystrybucji zasilania* w tym rozdziale. 5. Sprawdź podłączenia przycisku ON / OFF (WŁ./WYŁ.) na panelu przednim. 6. Sprawdź, czy na płycie głównej świeci zielona kontrolka LED. Ta kontrolka LED sygnalizuje dostarczanie napięcia do płyty głównej. Jeśli kontrolka nie świeci, wymień zasilacz ATX (229403) lub skontaktuj się z producentem stołu w celu przeprowadzenia dodatkowych czynności rozwiązywania problemu. 7. Sprawdź, czy zielony i biały przewód z płyty osprzętu i płyty separacji interfejsu komunikacji szeregowej (141222 – interfejs HyPath i Picopath do obsługi 4 osi, 141256 – interfejs Picopath do obsługi 2 osi, 141194 – interfejs SERCOS II i SERCOS III) są podłączone do płyty głównej. 8. Skontaktuj się z producentem stołu.
Wyświetlacz Włącznik/wyłącznik zasilania jest włączony i świeci jego kontrolka, ale na ekranie/wyświetlaczu nie jest nic wyświetlane	1. Sprawdź, czy złącza zasilania prądem zmiennym są podłączone do wyświetlacza. 2. Sprawdź, czy złącze kabla VGA jest podłączone do wyświetlacza i do 15-stykowego portu VGA z tyłu systemu CNC.
Błąd mocy wzbudzenia W systemie CNC jest wyświetlany komunikat o błędzie napięcia zewnętrznego (mocy wzbudzenia)	1. Sprawdź, czy kabel między płytą osprzętu i płytą separacji interfejsu komunikacji szeregowej (141222, 141256 lub 141194) a płytą dystrybucji zasilania (141153) jest podłączony z obu stron. 2. Sprawdź, czy na płycie dystrybucji zasilania świeci kontrolka LED. 3. Jeśli kontrolka LED na płycie dystrybucji zasilania nie świeci, wymień płytę.

Symptomy / Objawy	Działanie naprawcze
Usterka wejścia ▪ Nieoczekiwany stan lub niepowodzenie zmiany stanu punktu wejścia. ▪ Stół nie zachowuje się zgodnie z ustawieniami po osiągnięciu przełączników krańcowych. ▪ Występuje stale powtarzający się błąd, którego nie można wykasować.	**W przypadku interfejsów HyPath z zestawem do testowania (228832):** Patrz rozdział *Testy diagnostyczne* we wcześniejszej części tego podręcznika. **W przypadku interfejsów HyPath bez zestawu do testowania:** 1. Przejdź na ekran Ustawienia > Diagnostyka > We/Wy > Wprowadzanie hasła maszyny. 2. Przetestuj urządzenie wejściowe na stole i sprawdź, czy stan wejścia zmienia się na ekranie systemu CNC. Jeśli stan wejścia na ekranie się nie zmienia, wymień płytę interfejsu 24 we/wy. 3. Sprawdź, czy logika wejścia zmienia się na multimetrze. 4. Jeśli stan wejścia nadal się nie zmienia, przesuń we/wy na kontrolerze i zmień jego konfigurację. **W przypadku interfejsów Picopath z zestawem do testowania (228833):** Patrz rozdział *Testy diagnostyczne* we wcześniejszej części tego podręcznika. **W przypadku interfejsów Picopath bez zestawu do testowania:** 1. Przejdź na ekran Ustawienia > Diagnostyka > We/Wy > Wprowadzanie hasła maszyny. 2. Przetestuj urządzenie wejściowe na stole i sprawdź, czy stan wejścia zmienia się na ekranie systemu CNC. Jeśli stan wejścia na ekranie się nie zmienia, wymień płytę interfejsu Picopath (141122 — 4 osie, 141154 — 2 osie). 3. Sprawdź, czy logika wejścia zmienia się na multimetrze. 4. Jeśli stan wejścia nadal się nie zmienia, przesuń we/wy na kontrolerze i zmień jego konfigurację.
Usterka wyjścia ▪ Nieoczekiwany stan lub niepowodzenie zmiany stanu punktu wyjścia. ▪ Występuje stale powtarzający się błąd, którego nie można wykasować.	**W przypadku interfejsów HyPath z zestawem do testowania (228832):** Patrz rozdział *Testy diagnostyczne* we wcześniejszej części tego podręcznika. **W przypadku interfejsów HyPath bez zestawu do testowania:** 1. Wyłącz zasilanie stołu i odłącz kable przejściowe interfejsów z tyłu systemu CNC. 2. Przejdź na ekran Ustawienia > Diagnostyka > We/Wy > Wprowadzanie hasła maszyny. 3. Zweryfikuj prawidłowe działanie wyjścia przy użyciu systemu CNC. Jeśli punkt wyjścia jest uszkodzony, wymień uszkodzony przekaźnik wyjścia na nowy nieużywany przekaźnik lub przekaźnik zamienny (003179) ALBO wymień płytę interfejsu 24 we/wy. Następnie powtórz test. 4. Jeśli test ponownie się nie powiedzie, wymień płytę karty MCC i powtórz test. 5. Jeśli test się nie powiedzie, wymień kabel wstążkowy (równoległy) (223232) i powtórz testy wyjść od 1 do 24. 6. Jeśli test ponownie się nie powiedzie, przyczyną problemu jest komponent stołu. Napraw go lub wymień w razie potrzeby.

Symptomy / Objawy	Działanie naprawcze
Usterka wyjścia, kontynuacja	**W przypadku interfejsów Picopath z zestawem do testowania (228833):** Patrz rozdział *Testy diagnostyczne* we wcześniejszej części tego podręcznika. **W przypadku interfejsów Picopath bez zestawu do testowania:** 1. Przejdź na ekran Ustawienia > Diagnostyka > We/Wy > Wprowadzanie hasła maszyny. 2. Zweryfikuj prawidłowe działanie wyjścia przy użyciu systemu CNC. Jeśli punkt wyjścia jest uszkodzony, wymień go i powtórz testy w następującej kolejności: ▪ Płyta interfejsu Picopath ▪ Płyta karty MCC interfejsu Picopath ▪ Kabel wstążkowy (równoległy) interfejsu we/wy Picopath (223232) 3. Jeśli punkt wyjścia nadal jest uszkodzony, oznacza to uszkodzenie komponentu stołu. Napraw go lub wymień w razie potrzeby.
Hypernet Komunikacja z komponentami podłączonymi do interfejsu HyperNet nie działa prawidłowo	Patrz rozdział *Testy diagnostyczne* we wcześniejszej części tego podręcznika.
Połączenie z siecią LAN ▪ Pobieranie programów części przez sieć lokalną LAN nie działa prawidłowo ▪ Poprzednio zamapowane napędy sieciowe nie są pokazywane podczas próby załadowania programu części	Patrz rozdział *Testy diagnostyczne* we wcześniejszej części tego podręcznika.

Symptomy / Objawy	Działanie naprawcze
Problemy z ruchem ▪ Błędny ruch ▪ Utrata kontroli nad ruchem osi ▪ Brak ruchu ▪ Duża liczba błędów pozycji ▪ Części niezgodne z tolerancją	**W przypadku interfejsów HyPath z zestawem do testowania (228832):** Patrz rozdział *Testy diagnostyczne* we wcześniejszej części tego podręcznika. **W przypadku interfejsów HyPath bez zestawu do testowania:** 1. Aby uniknąć uszkodzenia stołu i komponentów, wymontuj wszystkie silniki z zębatki. 2. Przejdź na ekran Ustawienia > Diagnostyka > Napędy i silniki > Wprowadzanie hasła maszyny. 3. Wprowadź: ▪ typ impulsu jako „Pojedynczy” ▪ kierunek impulsu jako „Zmiennie” ▪ wzmocnienie impulsu równe 1 V ▪ czas trwania impulsu równy 0,5 s Naciśnij kolejno przyciski testowania przejścia poprzecznego (osi poprzecznej) i szyny (osi wzdłużnej), aby sprawdzić, czy silniki działają w obu kierunkach podczas każdego testu. Jeśli osie nie przemieszczają się w żadnym kierunku, sprawdź ustawienia stołu. Jeśli ruch odbywa się prawidłowo we wszystkich kierunkach, przejdź do punktu 4. 4. Jeśli ruch nie jest realizowany w jednym kierunku, zidentyfikuj silnik odpowiadający za tę operację. Z tyłu systemu CNC zamień miejscami kable osi 1–2 i osi 3–4, a następnie powtórz test z punktu 2 (w przypadku systemów z dwiema osiami należy fizycznie zamienić miejscami silniki). Jeśli problem z silnikiem nie ustępuje, wymień uszkodzony silnik i/lub wzmacniacz napędu. Jeśli po zamianie kabli usterka dotyczy innego silnika, kolejno wymieniaj wyszczególnione niżej komponenty, powtarzając testy z punktów 2 i 3 po każdej wymianie następujących elementów: ▪ Płyta serwomechanizmu ▪ Karta MCC ▪ Kabel wstążkowy (równoległy) (223231) 5. Powtórz czynność z punktu 3, uważnie obserwując wskaźniki osi poprzecznej i wzdłużnej. Jeśli te wskaźniki przesuwają się w powtarzalny sposób, wszystkie komponenty pracują prawidłowo i należy przeprowadzić regulację stołu. Jeśli podczas przesuwania stołu co najmniej jeden wskaźnik nie odpowiada, zidentyfikuj go i przejdź do punktu 4.

Symptomy / Objawy	Działanie naprawcze
Problemy z ruchem, kontynuacja	**W przypadku interfejsów Picopath z zestawem do testowania (228833):** Patrz rozdział *Testy diagnostyczne* we wcześniejszej części tego podręcznika. **W przypadku interfejsów Picopath do obsługi 3 i 4 osi bez zestawu do testowania:** 1. Aby uniknąć uszkodzenia stołu i komponentów, wymontuj wszystkie silniki z zębatki. 2. Przejdź na ekran Ustawienia > Diagnostyka > Napędy i silniki > Wprowadzanie hasła maszyny. 3. Wprowadź: ▪ typ impulsu jako „Pojedynczy” ▪ kierunek impulsu jako „Zmiennie” ▪ wzmocnienie impulsu równe 1 V ▪ czas trwania impulsu równy 0,5 s Naciśnij kolejno przyciski testowania przejścia poprzecznego (osi poprzecznej) i szyny (osi wzdłużnej), aby sprawdzić, czy silniki działają w obu kierunkach podczas każdego testu. Jeśli osie nie przemieszczają się w żadnym kierunku, sprawdź ustawienia stołu. Jeśli ruch odbywa się prawidłowo we wszystkich kierunkach, przejdź do punktu 4. 4. Jeśli ruch nie jest realizowany w jednym kierunku, zidentyfikuj silnik odpowiadający za tę operację. Z tyłu systemu CNC zamień miejscami kable osi X/Y i osi W/Z, a następnie powtórz test z punktu 2. Jeśli problem z silnikiem nie ustępuje, wymień uszkodzony silnik i/lub wzmacniacz napędu. Jeśli po zamianie kabli usterka dotyczy innego silnika, kolejno wymieniaj wyszczególnione niżej komponenty, powtarzając testy z punktów 2 i 3 po każdej wymianie następujących elementów: ▪ Płyta serwomechanizmu ▪ Karta MCC ▪ Kabel wstążkowy (równoległy) (223231) 5. Powtórz czynność z punktu 3, uważnie obserwując wskaźniki osi poprzecznej i wzdłużnej. Jeśli te wskaźniki przesuwają się w powtarzalny sposób, wszystkie komponenty pracują prawidłowo i należy przeprowadzić regulację stołu. Jeśli podczas przesuwania stołu co najmniej jeden wskaźnik nie odpowiada, zidentyfikuj go i przejdź do punktu 4.

Symptomy / Objawy	Działanie naprawcze
Problemy z ruchem, kontynuacja	**W przypadku interfejsów Picopath do obsługi 2 osi bez zestawu do testowania:** 1. Aby uniknąć uszkodzenia stołu i komponentów, wymontuj wszystkie silniki z zębatki. 2. Przejdź na ekran Ustawienia > Diagnostyka > Napędy i silniki > Wprowadzanie hasła maszyny. 3. Wprowadź: ▪ typ impulsu jako „Pojedynczy” ▪ kierunek impulsu jako „Zmiennie” ▪ wzmocnienie impulsu równe 1 V ▪ czas trwania impulsu równy 0,5 s Naciśnij kolejno przyciski testowania przejścia poprzecznego (osi poprzecznej) i szyny (osi wzdłużnej), aby sprawdzić, czy silniki działają w obu kierunkach podczas każdego testu. Jeśli osie nie przemieszczają się w żadnym kierunku, sprawdź ustawienia stołu. Jeśli ruch odbywa się prawidłowo we wszystkich kierunkach, przejdź do punktu 4. 4. Jeśli ruch nie jest realizowany w jednym kierunku, zidentyfikuj silnik odpowiadający za tę operację. Fizycznie zamień miejscami dwa silniki i powtórz test z punktu 2. Jeśli problem z silnikiem nie ustępuje, wymień uszkodzony silnik i/lub wzmacniacz napędu. Jeśli po zamianie kabli usterka dotyczy innego silnika, kolejno wymieniaj wyszczególnione niżej komponenty, powtarzając testy z punktów 2 i 3 po każdej wymianie następujących elementów: ▪ Płyta serwomechanizmu ▪ Karta MCC ▪ Kabel wstążkowy (równoległy) (223231) 5. Powtórz czynność z punktu 3, uważnie obserwując wskaźniki osi poprzecznej i wzdłużnej. Jeśli te wskaźniki przesuwają się w powtarzalny sposób, wszystkie komponenty pracują prawidłowo i należy przeprowadzić regulację stołu. Jeśli podczas przesuwania stołu co najmniej jeden wskaźnik nie odpowiada, zidentyfikuj go i przejdź do punktu 4.
Kontroler THC ▪ Kontakt dyszy nie działa prawidłowo ▪ Układ IHS wykorzystujący kontakt omowy nie wykrywa prawidłowo płyty ▪ Palnik zapala się w powietrzu ▪ Palnik przybliża się do płyty bez wycofania ▪ Sygnał zwrotny napięcia łuku nie działa zgodnie z oczekiwaniami	Patrz rozdział *Testy diagnostyczne* we wcześniejszej części tego podręcznika.

Symptomy / Objawy	Działanie naprawcze
Problemy z komunikacją szeregową ▪ Dane przesyłane przez port szeregowy są błędne lub procesy korzystające z tego portu nie działają prawidłowo. ▪ Występują komunikaty o błędach łącza PS. ▪ Nie można pobierać plików przez skonfigurowany port szeregowy. ▪ Podczas komunikacji szeregowej z systemem HPR są wyświetlane komunikaty o błędach łącza systemu HPR.	Patrz rozdział *Testy diagnostyczne* we wcześniejszej części tego podręcznika.
Problemy z portami USB System CNC nie rozpoznaje karty pamięci, myszy, klawiatury lub innego urządzenia podłączonego do portu USB.	Patrz rozdział *Testy diagnostyczne* we wcześniejszej części tego podręcznika.
Jakość cięcia Jakość cięcia i/lub wydajność plazmy są inne niż oczekiwane.	Na ekranie głównym wybierz przycisk „Wskaz cięcia” (Wskazówki dotyczące cięcia) i popraw jakość cięcia, postępując zgodnie z instrukcjami ekranowymi. Aby uzyskać dodatkowe wskazówki rozwiązania problemów, skontaktuj się z producentem stołu.

Symptomy / Objawy	Działanie naprawcze
Temperatura systemu CNC Nadmierna temperatura systemu CNC.	1. Sprawdź, czy działa wentylator. Jeśli wentylator obraca się powoli, wyczyść go. 2. Jeśli wentylator nie działa: ▪ Sprawdź, czy wewnętrzna wiązka przewodów jest podłączona między wentylatorem a zasilaczem ATX. ▪ Wymień wentylator (229417). 3. Jeśli wentylator zewnętrzny działa, a system CNC nadal jest nadmiernie gorący, otwórz górny panel systemu CNC i sprawdź, czy działa wentylator wewnętrzny. Jeśli wentylator wewnętrzny nie działa, wymień go (229417).
System CNC wolno działa ▪ System CNC ładuje pliki wolniej niż po pierwszym zainstalowaniu. ▪ Wydajność systemu CNC zmniejsza się z upływem czasu.	1. Naciśnij opcje Ustawienia > Hasła > Wprowadź hasło specjalne > System. 2. Jeśli wszystkich pięć widocznych na ekranie wskaźników wydajności systemu CNC ma kolor NIEBIESKI, system CNC działa prawidłowo. 3. Jeśli jakakolwiek z pięciu liczb widocznych na ekranie ma kolor CZERWONY, szybkość działania systemu CNC jest znacznie poniżej maksymalnej wydajności. ▪ Ponownie uruchom system CNC. Po 5 minutach ponownie przejdź na ekran Ustawien > Hasła > Wprowadź hasło specjalne > System i sprawdź liczby. Jeśli wszystkich pięć liczb ma kolor NIEBIESKI, system CNC działa prawidłowo. ▪ Jeśli jakakolwiek z pięciu liczb ma kolor CZERWONY: Prawdopodobnie w systemie CNC są uruchomione dodatkowe programy, inne niż Phoenix, i obniżają one ogólną wydajność. Zamknij te programy. Aby uzyskać dodatkowe wskazówki rozwiązania problemów, skontaktuj się z producentem stołu.

Rozwiązywanie problemów z komunikacją bezprzewodową

W przypadku problemów związanych z używaniem sieci bezprzewodowej w systemie CNC należy postępować zgodnie z przedstawionymi niżej wytycznymi.

- Do montażu karty sieci bezprzewodowej jest wymagane główne gniazdo magistrali na płycie głównej. Na płycie głównej systemu MicroEDGE Pro (141110) gniazdo PCI 1 *nie* jest głównym gniazdem magistrali. Należy się upewnić, ze karta sieci bezprzewodowej jest zamontowana w gnieździe PCI 2.

- Karta sieci bezprzewodowej jest zgodna ze standardami 802.11N oraz 802.11G i umożliwia łączenie z lokalnymi (LAN) sieciami bezprzewodowymi standardu G lub N. W przypadku pobierania programów części, realizacji czynności pomocy zdalnej oraz innych zadań sieciowych zapewnia wydajność odpowiadającą standardowi G.

  - Każda sieć bezprzewodowa standardu 802.11G działa z dobrymi szybkościami w odległości do 38 m od bezprzewodowego routera lub punktu dostępu, nawet jeśli między systemem CNC a punktem dostępu znajdują się ściany lub drzwi.

  - Każda sieć bezprzewodowa standardu 802.11N działa z dobrymi szybkościami w odległości do 70 m od bezprzewodowego routera lub punktu dostępu. Jednak w przypadku sieci 802.11N między antenami nie mogą się znajdować żadne przeszkody.

  - W razie wątpliwości należy używać połączenia sieci bezprzewodowej standardu 802.11G.

  Uwaga: Aby połączenie z siecią było widoczne, należy ją skonfigurować do rozgłaszania identyfikatora SSID.

- Upewnij się, że karta sieci bezprzewodowej jest wyświetlana w Menedżerze urządzeń systemu Windows w kategorii „Karty sieciowe” i nie jest obok niej widoczny żółty wykrzyknik ani pytajnik.

- Zlokalizuj bezprzewodowy router lub punkt dostępu przy użyciu Menedżera połączeń sieciowych systemu Windows. Wybierz kolejno Start, Ustawienia, Połączenia sieciowe.

- Jeśli kreator połączenia sieciowego nie wykrywa żadnych firmowych sieci bezprzewodowych, sprawdź na notebooku z systemem Windows XP lub na innym urządzeniu wi-fi, czy połączenie z routerem lub punktem dostępu jest dostępne w tej fizycznej lokalizacji.

- Siła sygnału zmniejsza się wraz z odległością. Do efektywnego działania sieci bezprzewodowej nie jest wymagana 100% siła sygnału (pokazywana w formie czterech pełnych słupków na ekranie). Jeśli w Menedżerze połączeń sieciowych są wyświetlane dwa lub trzy słupki siły sygnału, jakość połączenia sieciowego jest odpowiednia.

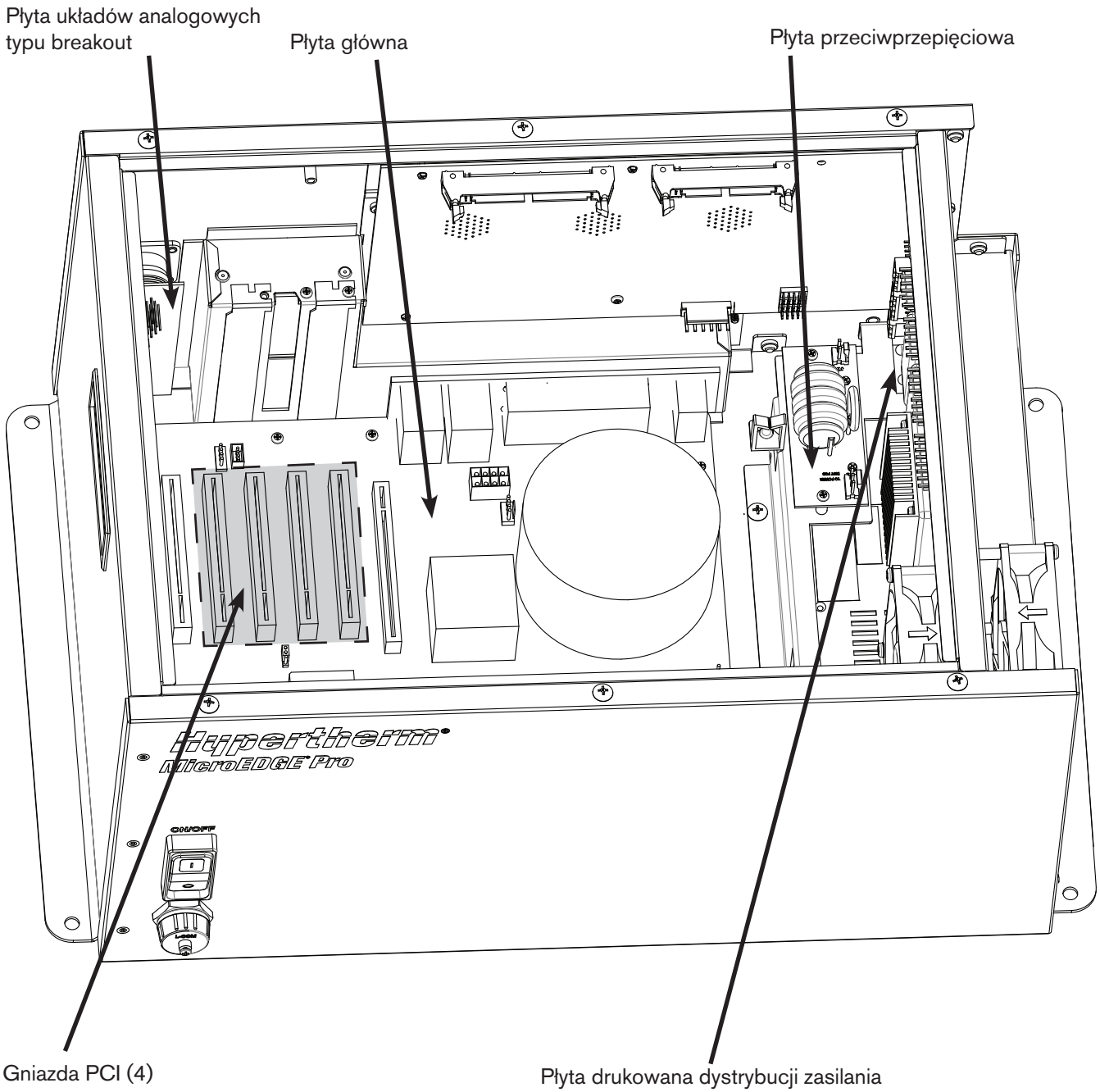
- Jeśli szybkość połączenia często spada poniżej 24 Mb/s lub siła sygnału spada poniżej dwóch słupków, należy umieścić bezprzewodowy router lub punkt dostępu bliżej systemu CNC lub dodać kolejny punkt dostępu bliżej systemu CNC.

- Aby uzyskać najlepszą wydajność sieci, należy zmniejszyć liczbę klientów w sieci bezprzewodowej.

- Należy unikać podłączania wolnych urządzeń do sieci (na przykład urządzeń standardu 802.11B), ponieważ poziom wydajności w całej sieci może zostać obniżony do niższego standardu.

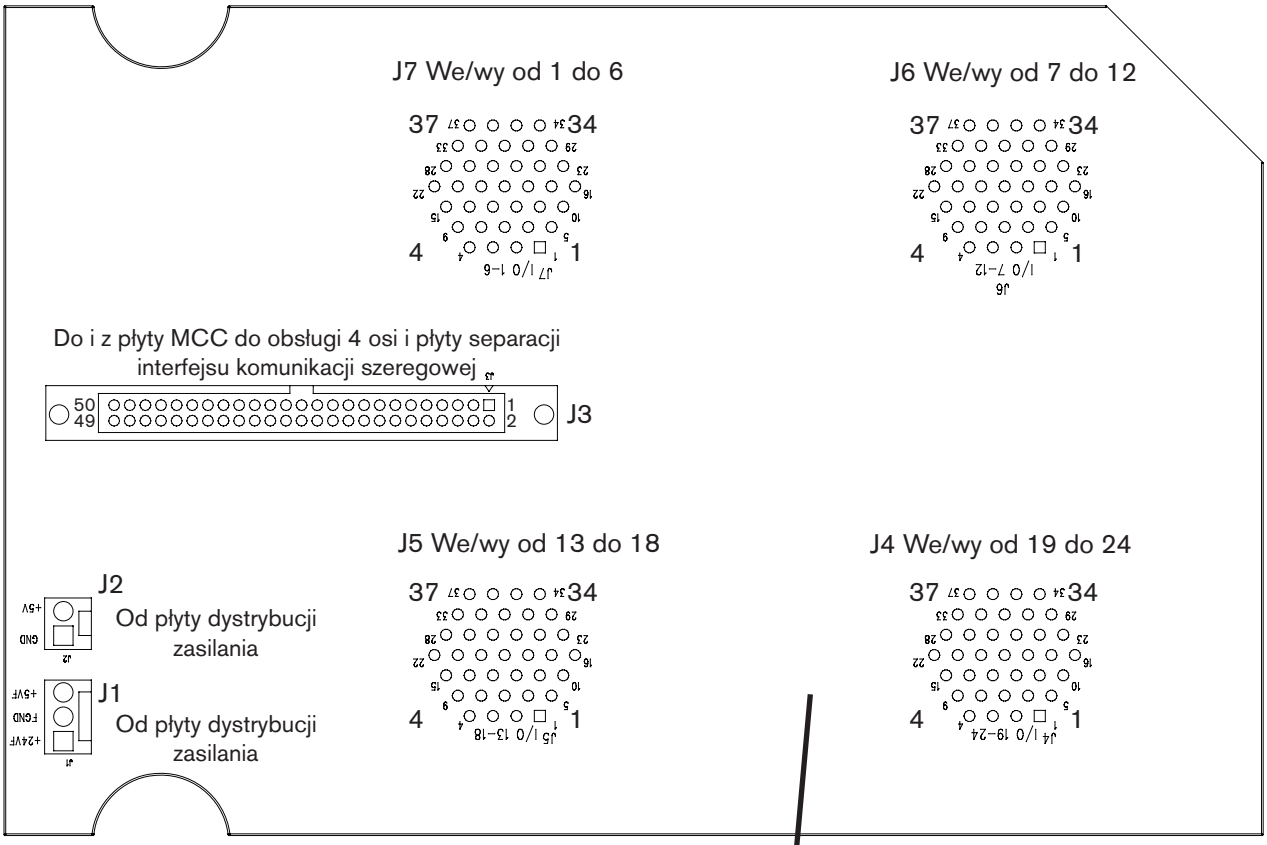
Informacje o komponentach i ich umiejscowieniu

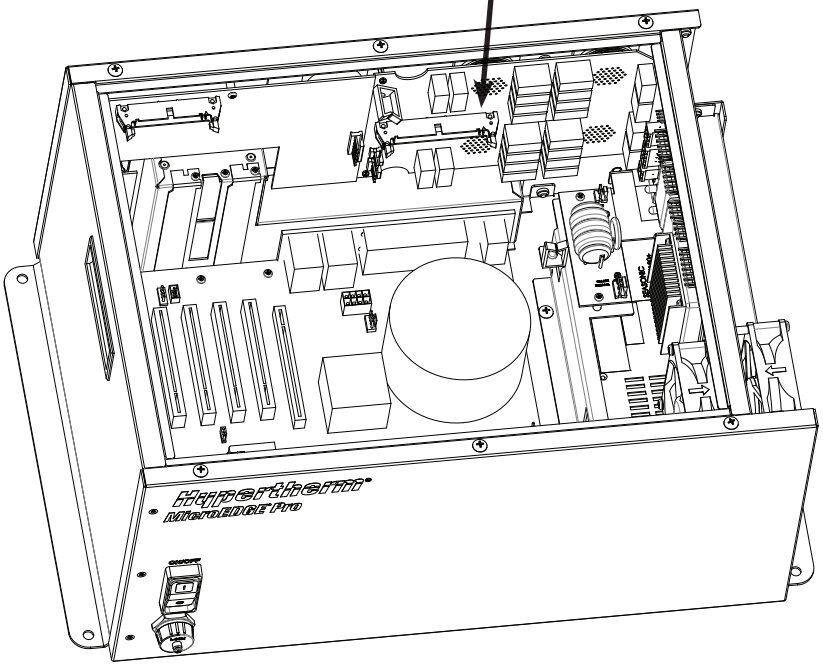
Na kolejnych stronach znajdują się szczegółowe informacje na temat podstawowych komponentów systemu MicroEDGE Pro. Odpowiednie zestawy zamienne oraz numery części można znaleźć w rozdziale *5*, *Części*.



System MicroEDGE Pro CNC — widok wewnętrzny

Płyta interfejsu 24 we/wy HyPath (141070)





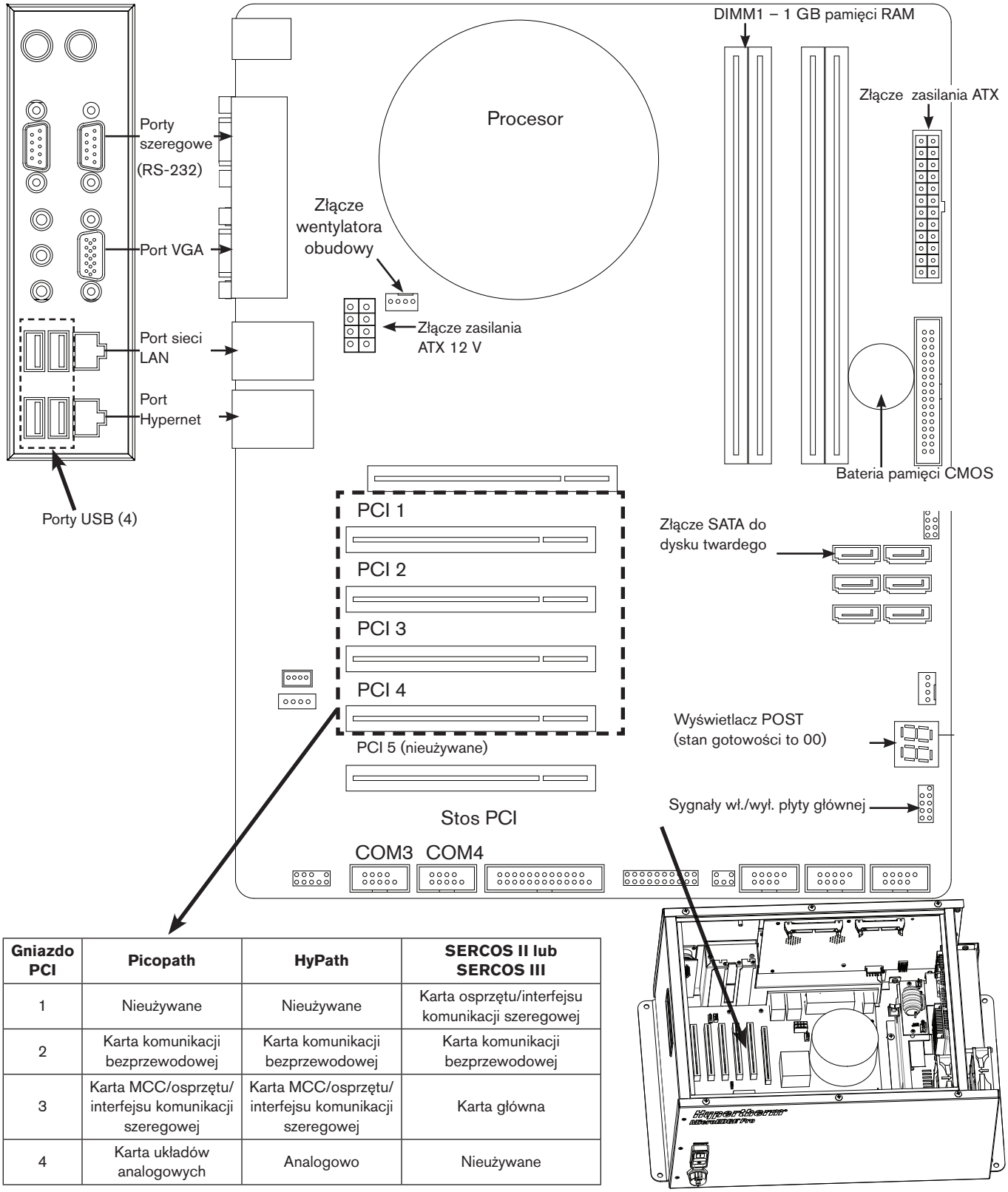
Złącze J1 (Od płyty dystrybucji zasilania)	
Nr styku	**Sygnał**
1	+24 V
2	Uziemienie zewnętrzne
3	+5 V

Złącze J2 (Od płyty dystrybucji zasilania)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Uziemienie
2	+5 V

Złącze J3 (do i z płyty MCC i płyty separacji interfejsu komunikacji szeregowej)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	Wejście 1	26	Wyjście 13
2	Wyjście 1	27	Wejście 14
3	Wejście 2	28	Wyjście 14
4	Wyjście 2	29	Wejście 15
5	Wejście 3	30	Wyjście 15
6	Wyjście 3	31	Wejście 16
7	Wejście 4	32	Wyjście 16
8	Wyjście 4	33	Wejście 17
9	Wejście 5	34	Wyjście 17
10	Wyjście 5	35	Wejście 18
11	Wejście 6	36	Wyjście 18
12	Wyjście 6	37	Wejście 19
13	Wejście 7	38	Wyjście 19
14	Wyjście 7	39	Wejście 20
15	Wejście 8	40	Wyjście 20
16	Wyjście 8	41	Wejście 21
17	Wejście 9	42	Wyjście 21
18	Wyjście 9	43	Wejście 22
19	Wejście 10	44	Wyjście 22
20	Wyjście 10	45	Wejście 23
21	Wejście 11	46	Wyjście 23
22	Wyjście 11	47	Wejście 24
23	Wejście 12	48	Wyjście 24
24	Wyjście 12	49	Uziemienie
25	Wejście 13	50	Uziemienie

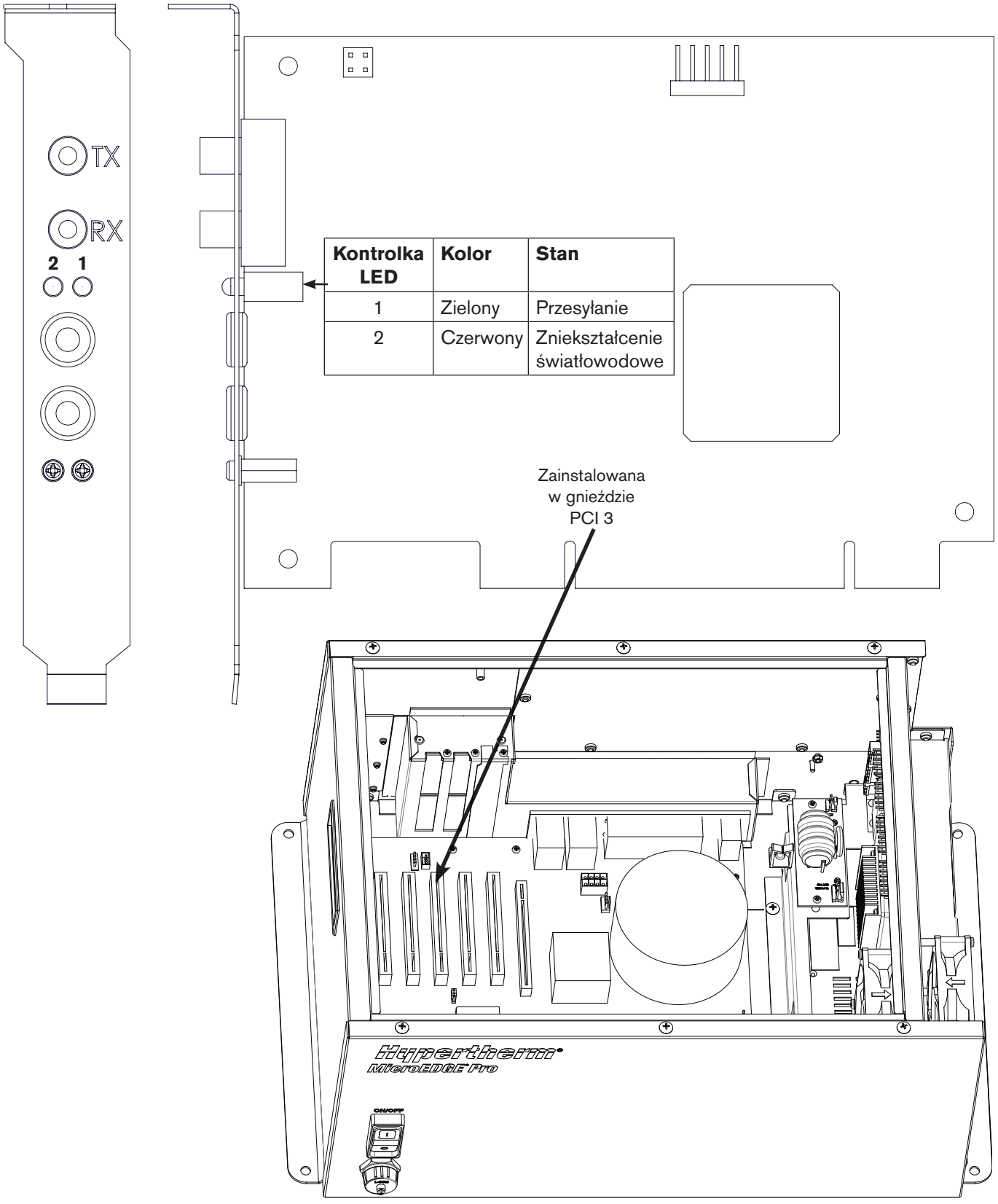
Złącze J4 (we/wy 19–24), J5 (we/wy 13–18), J6 (we/wy 7–12), J7 (we/wy 1–6)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	Napięcie zewnętrzne +24 V	20	Wyjścia 19A, 13A, 7A, 1A
2	Wejścia 19, 13, 7, 1	21	Wyjścia 19B, 13B, 7B, 1B
3	Zacisk wspólny	22	Napięcie zewnętrzne +24 V
4	Napięcie zewnętrzne +24 V	23	Wyjścia 20A, 14A, 8A, 2A
5	Wejścia 20, 14, 8, 2	24	Wyjścia 20B, 14B, 8B, 2B
6	Zacisk wspólny	25	Napięcie zewnętrzne +24 V
7	Napięcie zewnętrzne +24 V	26	Wyjścia 21A, 15A, 9A, 3A
8	Wejścia 21, 15, 9, 3	27	Wyjścia 21B, 15B, 9B, 3B
9	Zacisk wspólny	28	Napięcie zewnętrzne +24 V
10	Napięcie zewnętrzne +24 V	29	Wyjścia 22A, 16A, 10A, 4A
11	Wejścia 22, 16, 10, 4	30	Wyjścia 22B, 16B, 10B, 4B
12	Zacisk wspólny	31	Napięcie zewnętrzne +24 V
13	Napięcie zewnętrzne +24 V	32	Wyjścia 23A, 17A, 11A, 5A
14	Wejścia 23, 17, 11, 5	33	Wyjścia 23B, 17B, 11B, 5B
15	Zacisk wspólny	34	Napięcie zewnętrzne +24 V
16	Napięcie zewnętrzne +24 V	35	Wyjścia 24A, 18A, 12A, 6A
17	Wejścia 24, 18, 12, 6	36	Wyjścia 24B, 18B, 12B, 6B
18	Zacisk wspólny	37	Osłona
19	Napięcie zewnętrzne +24 V		

Płyta główna (141110)



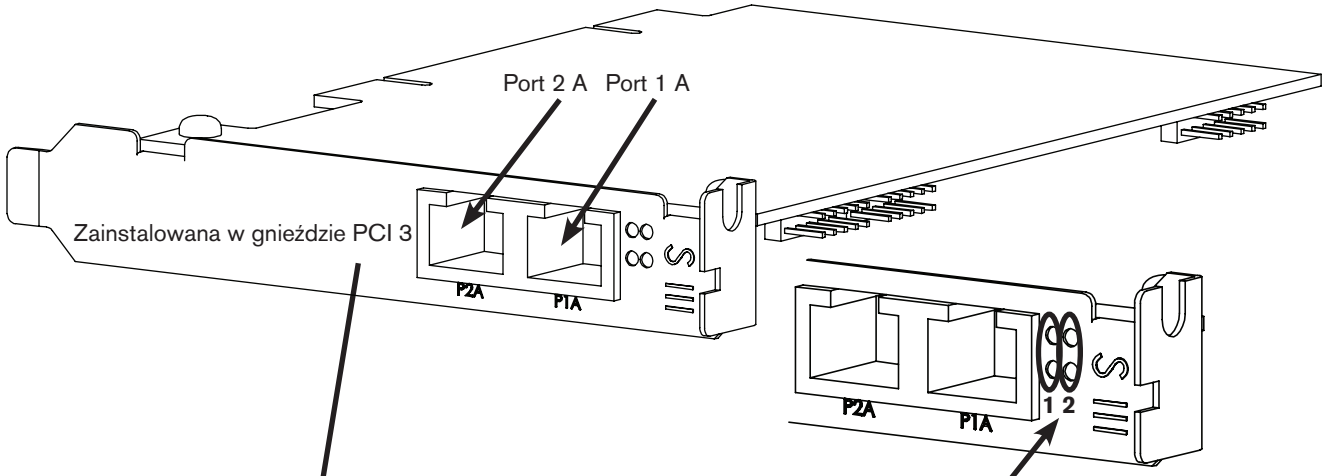
Gniazdo PCI	Picopath	HyPath	SERCOS II lub SERCOS III
1	Nieużywane	Nieużywane	Karta osprzętu/interfejsu komunikacji szeregowej
2	Karta komunikacji bezprzewodowej	Karta komunikacji bezprzewodowej	Karta komunikacji bezprzewodowej
3	Karta MCC/osprzętu/ interfejsu komunikacji szeregowej	Karta MCC/osprzętu/ interfejsu komunikacji szeregowej	Karta główna
4	Karta układów analogowych	Analogowo	Nieużywane

Karta główna interfejsu SERCOS II (141116)

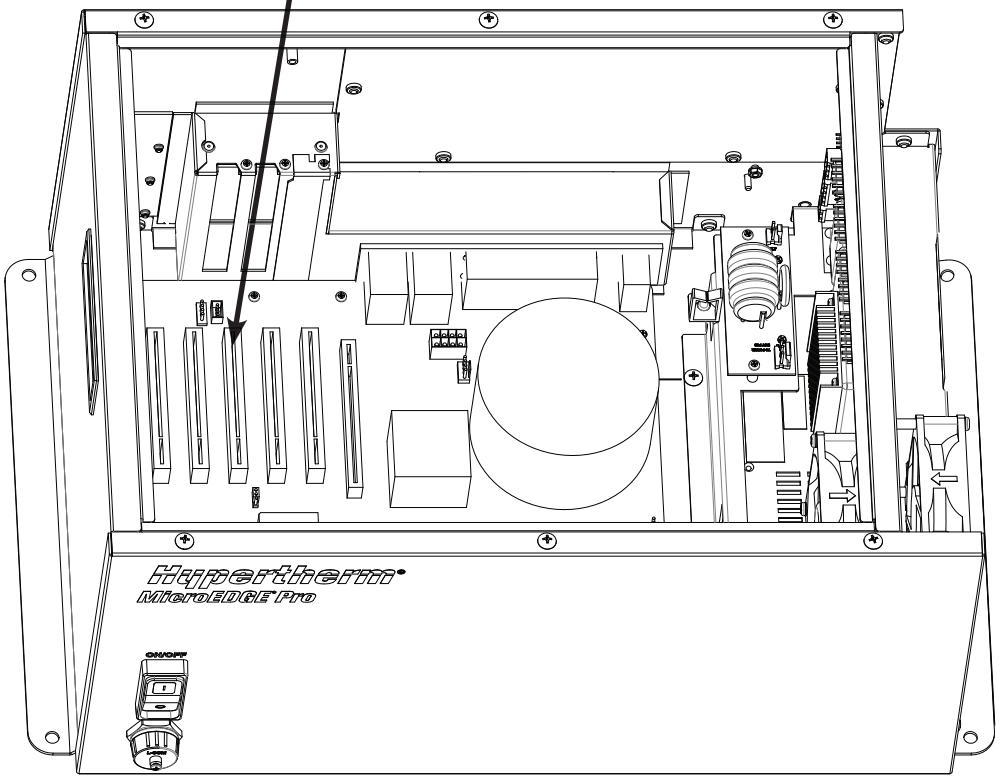


Kontrolka LED	Kolor	Stan
1	Zielony	Przesyłanie
2	Czerwony	Zniekształcenie światłowodowe

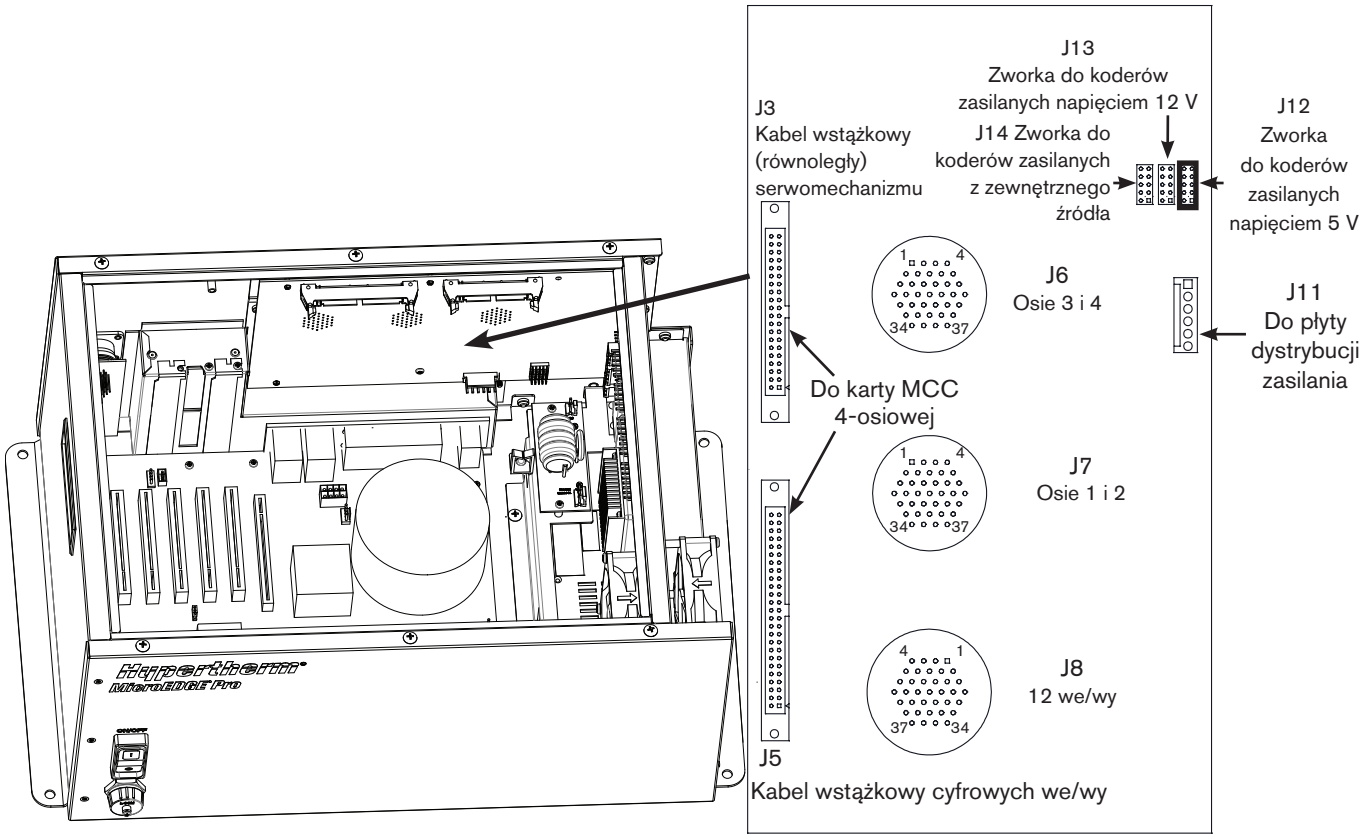
Karta główna interfejsu SERCOS III (141310)



Port		Kolor diody LED i stan
1	Port 1A	Zielony = połączenie
2	Port 2A	Żółty = przesyłanie



Płyta serwomechanizmu 4-osiowego Picopath (141122)



Złącze J3 (serwomechanizm)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	/Oś 1 włączona	21	Niepodłączone
2	/Oś 2 włączona	22	Niepodłączone
3	/Oś 3 włączona	23	Niepodłączone
4	/Oś 4 włączona	24	Niepodłączone
5	Niepodłączone	25	Niepodłączone
6	Niepodłączone	26	Uziemienie
7	/Układ nadzorujący włączony	27	Uziemienie
8	Oś 1A	28	Analogowy zacisk wspólny
9	Oś 1B	29	Oś 1 analogowo
10	Oś 1Z	30	Oś 2 analogowo
11	Oś 2A	31	Oś 3 analogowo
12	Oś 2B	32	Oś 4 analogowo
13	Oś 2Z	33	Niepodłączone
14	Oś 3A	34	Niepodłączone
15	Oś 3B	35	Uziemienie
16	Oś 3Z	36	+5 V
17	Oś 4A	37	+5 V
18	Oś 4B	38	+12 V
19	Oś 4Z	39	–12 V
20	Niepodłączone	40	Uziemienie

Złącze J5 (we/wy 1–12)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	Wejście 1	26	Niepodłączone
2	Wyjście 1	27	Niepodłączone
3	Wejście 2	28	Niepodłączone
4	Wyjście 2	29	Niepodłączone
5	Wejście 3	30	Niepodłączone
6	Wyjście 3	31	Niepodłączone
7	Wejście 4	32	Niepodłączone
8	Wyjście 4	33	Niepodłączone
9	Wejście 5	34	Niepodłączone
10	Wyjście 5	35	Niepodłączone
11	Wejście 6	36	Niepodłączone
12	Wyjście 6	37	Niepodłączone
13	Wejście 7	38	Niepodłączone
14	Wyjście 7	39	Niepodłączone
15	Wejście 8	40	Niepodłączone
16	Wyjście 8	41	Niepodłączone
17	Wejście 9	42	Niepodłączone
18	Wyjście 9	43	Niepodłączone
19	Wejście 10	44	Niepodłączone
20	Wyjście 10	45	Niepodłączone
21	Wejście 11	46	Niepodłączone
22	Wyjście 11	47	ID Picopath (0 = prawda) ID HyPath (NZ = 1 = fałsz)
23	Wejście 12	48	Niepodłączone
24	Wyjście 12	49	Niepodłączone
25	Niepodłączone	50	Uziemienie

Złącze J6 (osie 3 i 4 oraz Z i W)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	Napięcie kodera	20	Analogowy zacisk wspólny
2	Napięcie kodera	21	Oś 3 (Z), koder B\
3	Zacisk wspólny kodera	22	Oś 3 (Z), koder Z
4	Napięcie kodera	23	Oś 4 (W), koder Z\
5	Oś 4 (W), koder A	24	Oś 3 (Z), wejście włączania
6	Zacisk wspólny kodera	25	Oś 3 (Z), wejście wyłączania
7	Uziemienie	26	Oś 4 (W), wejście włączania
8	Zacisk wspólny kodera	27	Oś 4 (W), wejście wyłączania
9	Oś 3 (Z), koder A	28	Oś 3 (Z), koder Z\
10	Oś 4 (W), koder B	29	Oś 4 (W), odniesienie+
11	Oś 4 (W), koder A\	30	Analogowy zacisk wspólny
12	Uziemienie	31	Uziemienie
13	Uziemienie	32	Analogowy zacisk wspólny
14	Oś 3 (Z), koder A\	33	Oś 3 (Z), odniesienie+
15	Oś 3 (Z), koder B	34	Napięcie analogowe +
16	Oś 4 (W), koder Z	35	Napięcie analogowe –
17	Oś 4 (W), koder B\	36	Napięcie analogowe –
18	Analogowy zacisk wspólny	37	Napięcie analogowe +
19	Uziemienie		

Złącze J7 (osie 1 i 2, X i Y)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	Napięcie kodera	20	Analogowy zacisk wspólny
2	Napięcie kodera	21	Oś 1 (X), koder B\
3	Zacisk wspólny kodera	22	Oś 1 (X), koder Z
4	Napięcie kodera	23	Oś 2 (Y), koder Z\
5	Oś 2 (Y), koder A	24	Oś 1 (X), wejście włączania
6	Zacisk wspólny kodera	25	Oś 1 (X), wejście wyłączania
7	Uziemienie	26	Oś 2 (Y), wejście włączania
8	Zacisk wspólny kodera	27	Oś 2 (Y), wejście wyłączania
9	Oś 1 (X), koder A	28	Oś 1 (X), koder Z\
10	Oś 2 (Y), koder B	29	Oś 2 (Y), odniesienie+
11	Oś 2 (Y), koder A\	30	Analogowy zacisk wspólny
12	Uziemienie	31	Uziemienie
13	Uziemienie	32	Analogowy zacisk wspólny
14	Oś 1 (X), koder A\	33	Oś 1 (X), odniesienie+
15	Oś 1 (X), koder B	34	Napięcie analogowe +
16	Oś 2 (Y), koder Z	35	Napięcie analogowe –
17	Oś 2 (Y), koder B\	36	Napięcie analogowe –
18	Analogowy zacisk wspólny	37	Napięcie analogowe +
19	Uziemienie		

Złącze J8 (12 we/wy)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	Wejście 1	20	Styk B układu nadzorującego
2	Wejście 2	21	Wyjście 1
3	Wejście 3	22	Wyjście 2
4	Wejście 4	23	Wyjście 3
5	Wejście 5	24	Wyjście 4
6	Wejście 6	25	Wyjście 5
7	Wejście 7	26	Wyjście 6
8	Wejście 8	27	Wyjście 7
9	Wejście 9	28	Wyjście 8
10	Wejście 10	29	Wyjście 9
11	Wejście 11	30	Wyjście 10
12	Wejście 12	31	Wyjście 11
13	Niepodłączone	32	Wyjście 12
14	+24 V	33	Osłona
15	+24 V	34	+24 V
16	Niepodłączone	35	+24 V
17	Zacisk wspólny	36	Zacisk wspólny
18	Zacisk wspólny	37	Zacisk wspólny
19	Styk A układu nadzorującego		

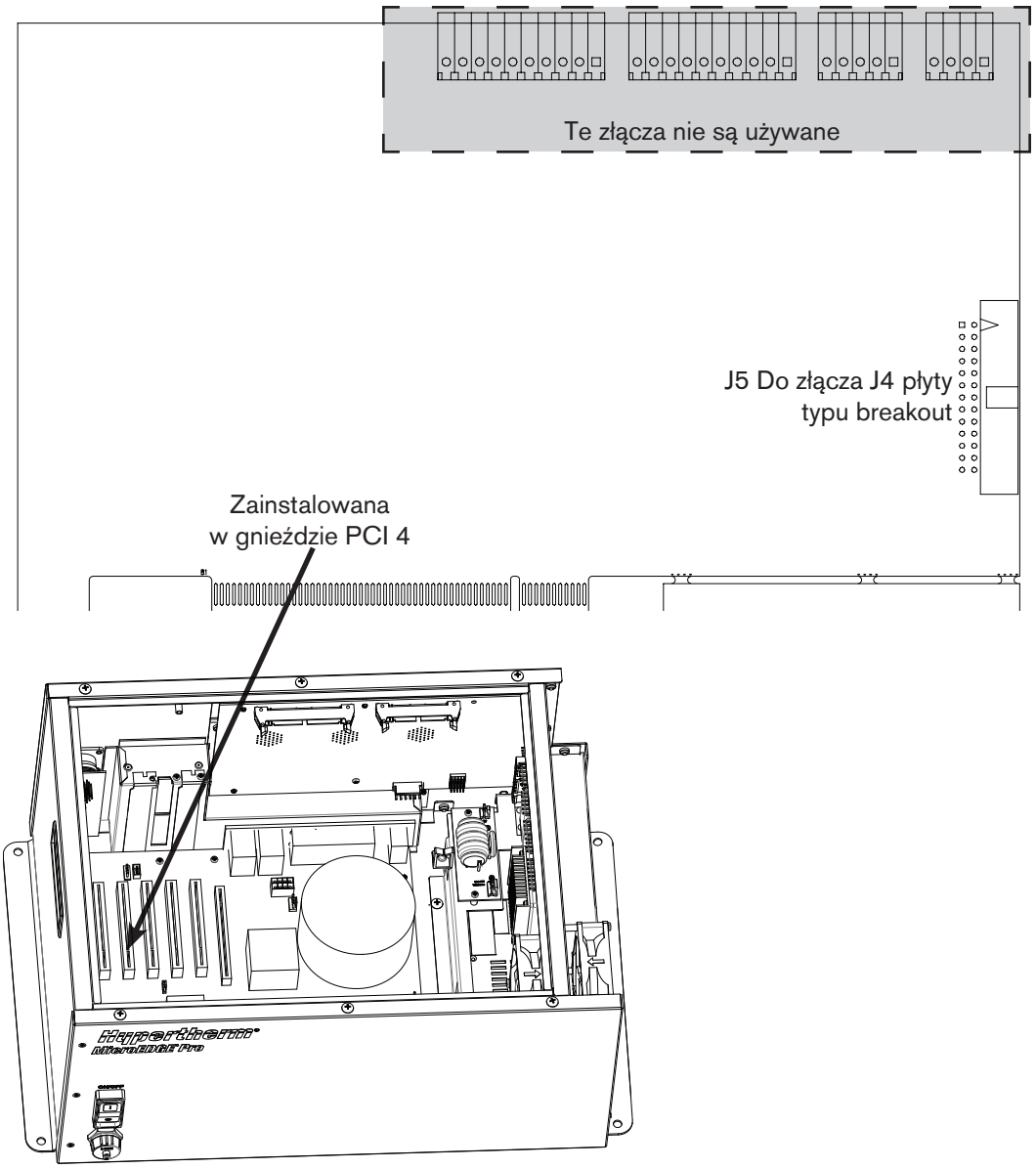
Złącze J11 (Do płyty dystrybucji zasilania)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Uziemienie zewnętrzne
2	+24 V
3	+5 V
4	–12 V
5	+12 V
6	Uziemienie zewnętrzne

Złącze J12 (Zworka do koderów zasilanych napięciem 5 V)	
Nr styku	**Sygnał**
1	+Ve
2	+5 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	–Va
6	–12 Vf
7	+24 V
8	+24 Vf
9	/Układ nadzorujący osi
10	/Nagłówek układu nadzorującego osi

Złącze J13 (Zworka do koderów zasilanych napięciem 12 V)	
Nr styku	**Sygnał**
1	+Ve
2	+12 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	–Va
6	–12 Vf
7	+24 V
8	+24 Vf
9	/Układ nadzorujący osi
10	/Nagłówek układu nadzorującego osi

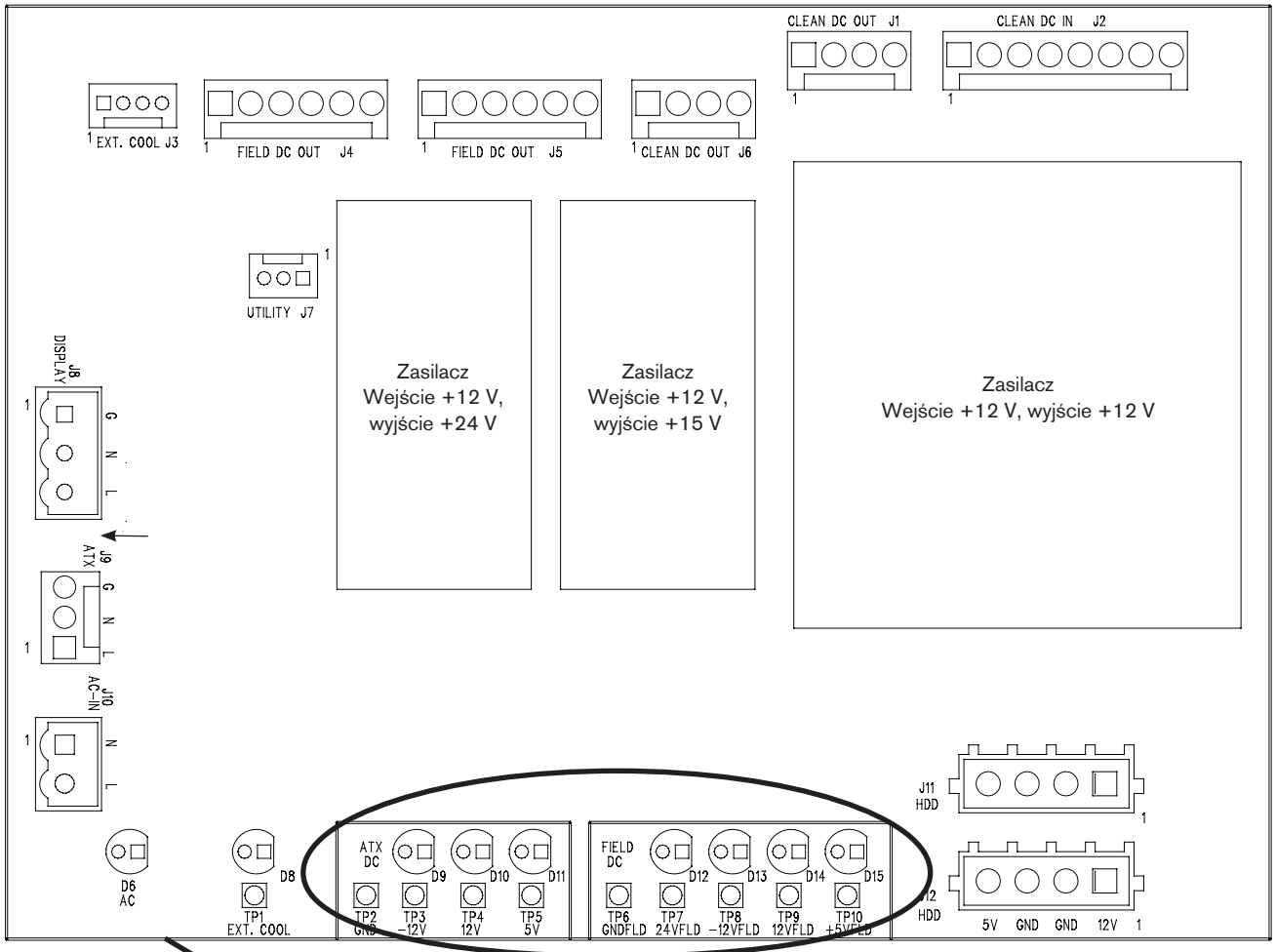
Złącze J14 (Zworka do koderów zasilanych z zewnętrznego źródła)	
Nr styku	**Sygnał**
1	+Ve
2	Niepodłączone
3	+Va
4	Niepodłączone
5	–Va
6	Niepodłączone
7	+24 V
8	Niepodłączone
9	/Układ nadzorujący osi
10	/Nagłówek układu nadzorującego osi

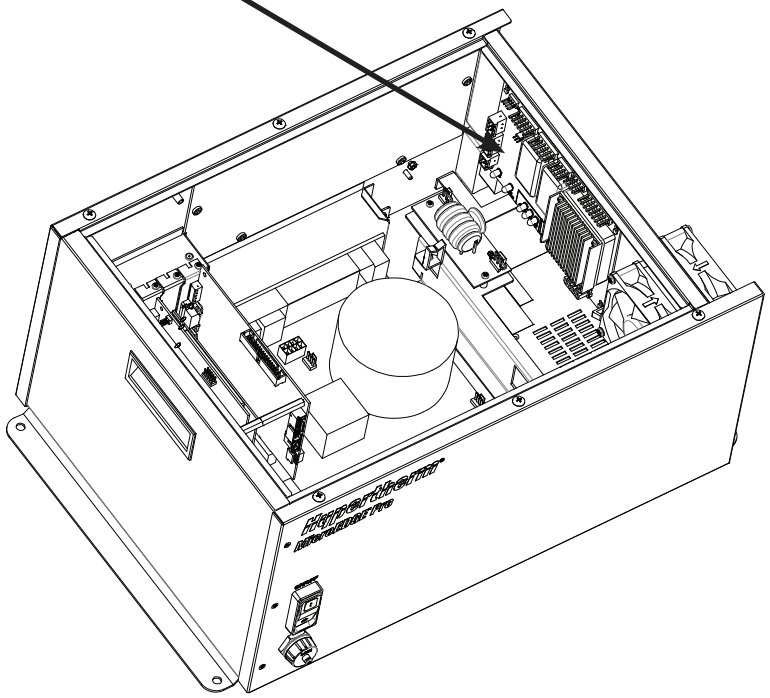
Płyta układów analogowych (141125)

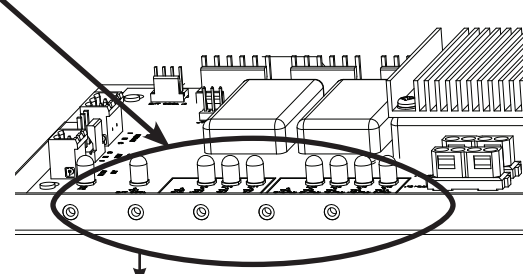


Złącze J5	
Nr styku	**Sygnał**
1	Zacisk wspólny
2	Wykrywanie kontaktu dyszy + kontrolera THC1 (styk przekaźnikowy)
3	Wykrywanie kontaktu dyszy – kontrolera THC1 (styk przekaźnikowy)
4	Włączenie kontaktu dyszy + kontrolera THC1 (styk przekaźnikowy)
5	Włączenie kontaktu dyszy – kontrolera THC1 (styk przekaźnikowy)
6	Napięcie łuku kontrolera THC1 +
7	Napięcie łuku kontrolera THC1 –
8	Wstrzymanie zapłonu kontrolera THC1 (styk przekaźnikowy)
9	Wstrzymanie zapłonu kontrolera THC1 (styk przekaźnikowy)
10	Wykrywanie kontaktu dyszy + kontrolera THC2 (styk przekaźnikowy)
11	Wykrywanie kontaktu dyszy – kontrolera THC2 (styk przekaźnikowy)
12	Włączenie kontaktu dyszy + kontrolera THC2 (styk przekaźnikowy)
13	Włączenie kontaktu dyszy – kontrolera THC2 (styk przekaźnikowy)
14	Napięcie łuku kontrolera THC2 +
15	Napięcie łuku kontrolera THC2 –
16	Wstrzymanie zapłonu kontrolera THC2 (styk przekaźnikowy)
17	Wstrzymanie zapłonu kontrolera THC2 (styk przekaźnikowy)
18	Napięcie odniesienia 10 V
19	Manipulator w górę
20	Manipulator w dół
21	Manipulator w lewo
22	Manipulator w prawo
23	Potencjometr szybkości 1+
24	Potencjometr szybkości 1–
25	Potencjometr szybkości 2+
26	Potencjometr szybkości 2–

Płyta dystrybucji zasilania (141153)







Kontrolka LED	Sygnał	Kolor
D15	Napięcie zewnętrzne +5 V DC	Zielony
D14	Napięcie zewnętrzne 12 V DC	Zielony
D13	Napięcie zewnętrzne −12 V DC	Zielony
D12	Napięcie zewnętrzne 24 V DC	Zielony
D11	Napięcie ATX −5 V DC	Zielony
D10	Napięcie ATX 12 V DC	Zielony
D9	Napięcie ATX −12 V DC	Zielony
D8	Wentylator zewnętrzny	Zielony
D6	Zasilanie prądem zmiennym	Zielony

Złącze J1 (Czyste napięcie wyjściowe prądu stałego)	
Nr styku	**Sygnał**
1	+5 V (z bezpiecznikiem)
2	–12 V (z bezpiecznikiem)
3	+12 V (z bezpiecznikiem)
4	Uziemienie

Złącze J2 (Czyste napięcie wejściowe prądu stałego)	
Nr styku	**Sygnał**
1	+5 V
2	+12 V
3	+12 V
4	+12 V
5	–12 V
6	Uziemienie
7	Uziemienie
8	Uziemienie

Złącze J4 (Zewnętrzne napięcie wyjściowe prądu stałego)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Uziemienie
2	+24 V
3	+5 V
4	–12 V
5	+12 V
6	Uziemienie

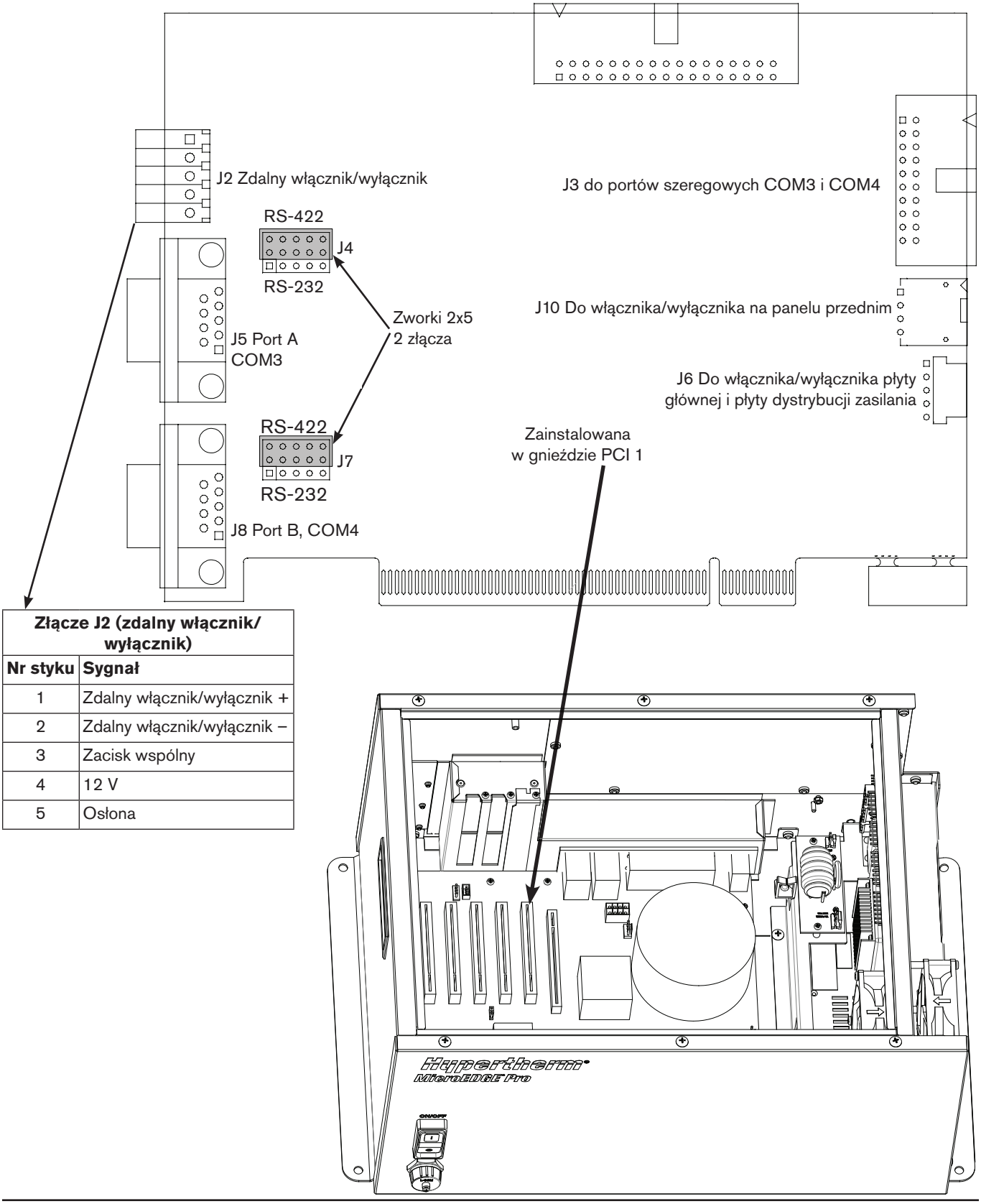
Złącze J5 (Zewnętrzne napięcie wyjściowe prądu stałego)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Uziemienie
2	+24 V
3	+5 V
4	–12 V
5	+12 V
6	Uziemienie

Złącze J6 (Czyste napięcie w yjściowe prądu stałego)	
Nr styku	**Sygnał**
1	+5 V (z bezpiecznikiem)
2	–12 V (z bezpiecznikiem)
3	+12 V (z bezpiecznikiem)
4	Uziemienie

Złącze J7 (osprzęt)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Wyłączenie wentylatora
2	Prawidłowe napięcie zewnętrzne
3	Uziemienie

Złącza J2 i J11 (dysk twardy)	
Nr styku	**Sygnał**
1	+5 V
2	Uziemienie
3	Uziemienie
4	12 V

Płyta osprzętu i płyta separacji interfejsu komunikacji szeregowej SERCOS II i SERCOS III (141194)



Złącze J2 (zdalny włącznik/ wyłącznik)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Zdalny włącznik/wyłącznik +
2	Zdalny włącznik/wyłącznik –
3	Zacisk wspólny
4	12 V
5	Osłona

Złącze J3 (do portów szeregowych COM3 i COM4)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Uziemienie
2	DR_A
3	/RXD_WEA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	Uziemienie
9	Uziemienie
10	Niepodłączone
11	Uziemienie
12	DR_B
13	/RXD_WEB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	Uziemienie
19	Uziemienie
20	Niepodłączone

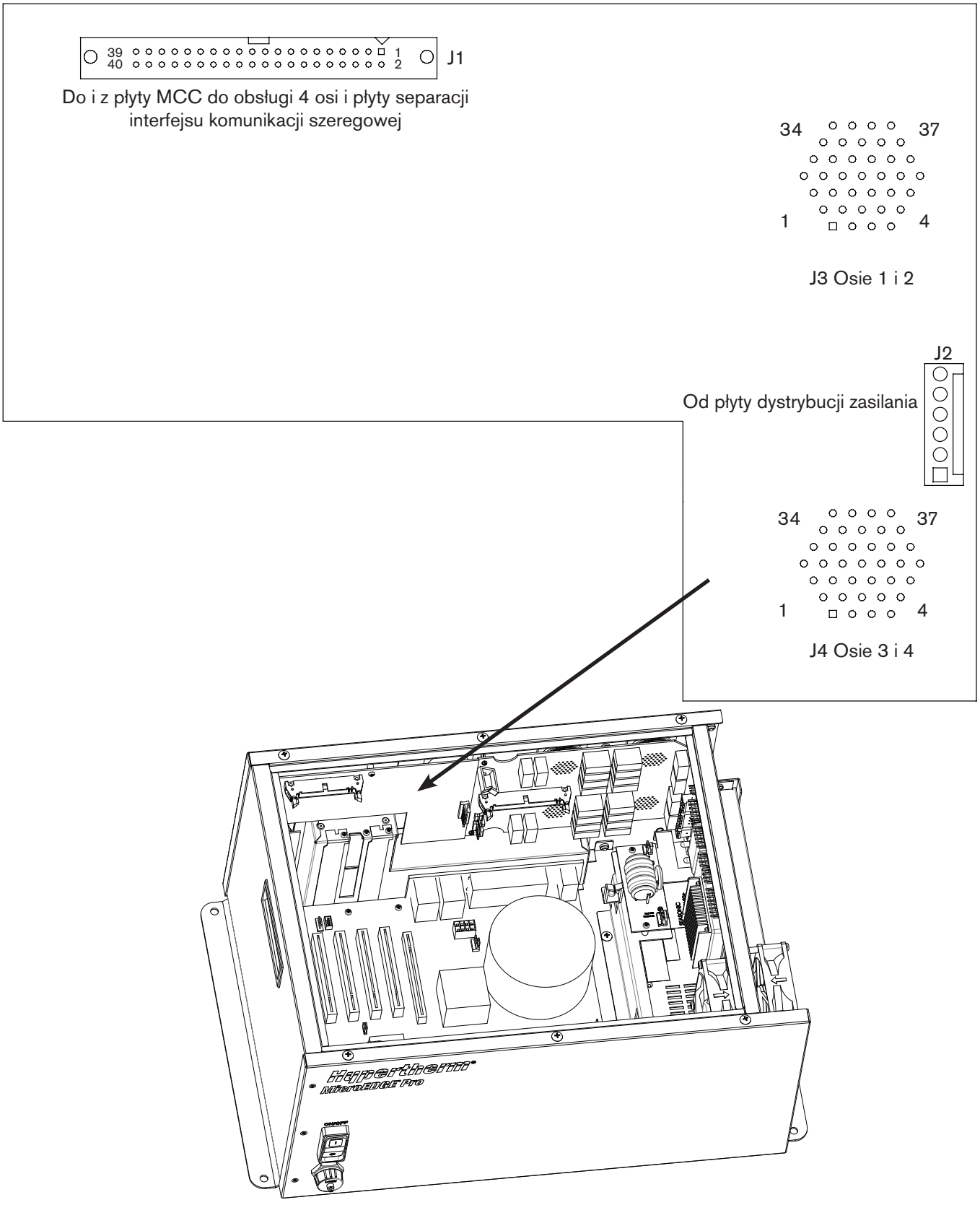
Złącze J5 (port szeregowy A, COM3)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Niepodłączone
2	Nadawanie A–
3	Odbieranie A–
4	Nadawanie A+
5	Uziemienie sygnału 1
6	Niepodłączone
7	Odbieranie A+
8	Niepodłączone
9	Niepodłączone

Złącze J6 (Do włącznika/wyłącznika płyty głównej i płyty dystrybucji zasilania)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Zasilanie zewnętrzne
2	Wentylator
3	Uziemienie
4	Wł./wył. płyty głównej 2
5	Wł./wył. płyty głównej 1

Złącze J8 (port szeregowy B, COM4)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Niepodłączone
2	Nadawanie B–
3	Odbieranie B–
4	Nadawanie B+
5	Uziemienie sygnału 2
6	Niepodłączone
7	Odbieranie B+
8	Niepodłączone
9	Niepodłączone

Złącze J10 (do włącznika/wyłącznika na panelu przednim)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Uziemienie
2	12 V
3	Wł./wył. płyty głównej 2
4	Wł./wył. płyty głównej 1

Płyta serwomechanizmu 4-osiowego HyPath (141197)



Złącze J1 (Do i z płyty MCC i płyty separacji interfejsu komunikacji szeregowej)	
Nr styku	**Sygnał**
1	/Oś 1 włączona
2	/Oś 2 włączona
3	/Oś 3 włączona
4	/Oś 4 włączona
5	Niepodłączone
6	Niepodłączone
7	/Układ nadzorujący włączony
8	Oś 1A
9	Oś 1B
10	Oś 1Z
11	Oś 2A
12	Oś 2B
13	Oś 2Z
14	Oś 3A
15	Oś 3B
16	Oś 3Z
17	Oś 4A
18	Oś 4B
19	Oś 4Z
20	Niepodłączone
21	Niepodłączone
22	Niepodłączone
23	Niepodłączone
24	Niepodłączone
25	Niepodłączone
26	Uziemienie
27	Aktywacja uziemienia
28	Analogowy zacisk wspólny
29	Oś 1 analogowo
30	Oś 2 analogowo
31	Oś 3 analogowo
32	Oś 4 analogowo
33	Niepodłączone
34	Niepodłączone
35	Uziemienie
36	Logika +5 V
37	Logika +5 V
38	Logika +12 V
39	Logika –12 V
40	Uziemienie

Złącze J2 (Od płyty dystrybucji zasilania)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Uziemienie zewnętrzne
2	+24 V
3	+5 V
4	–12 V
5	+12 V
6	Uziemienie zewnętrzne

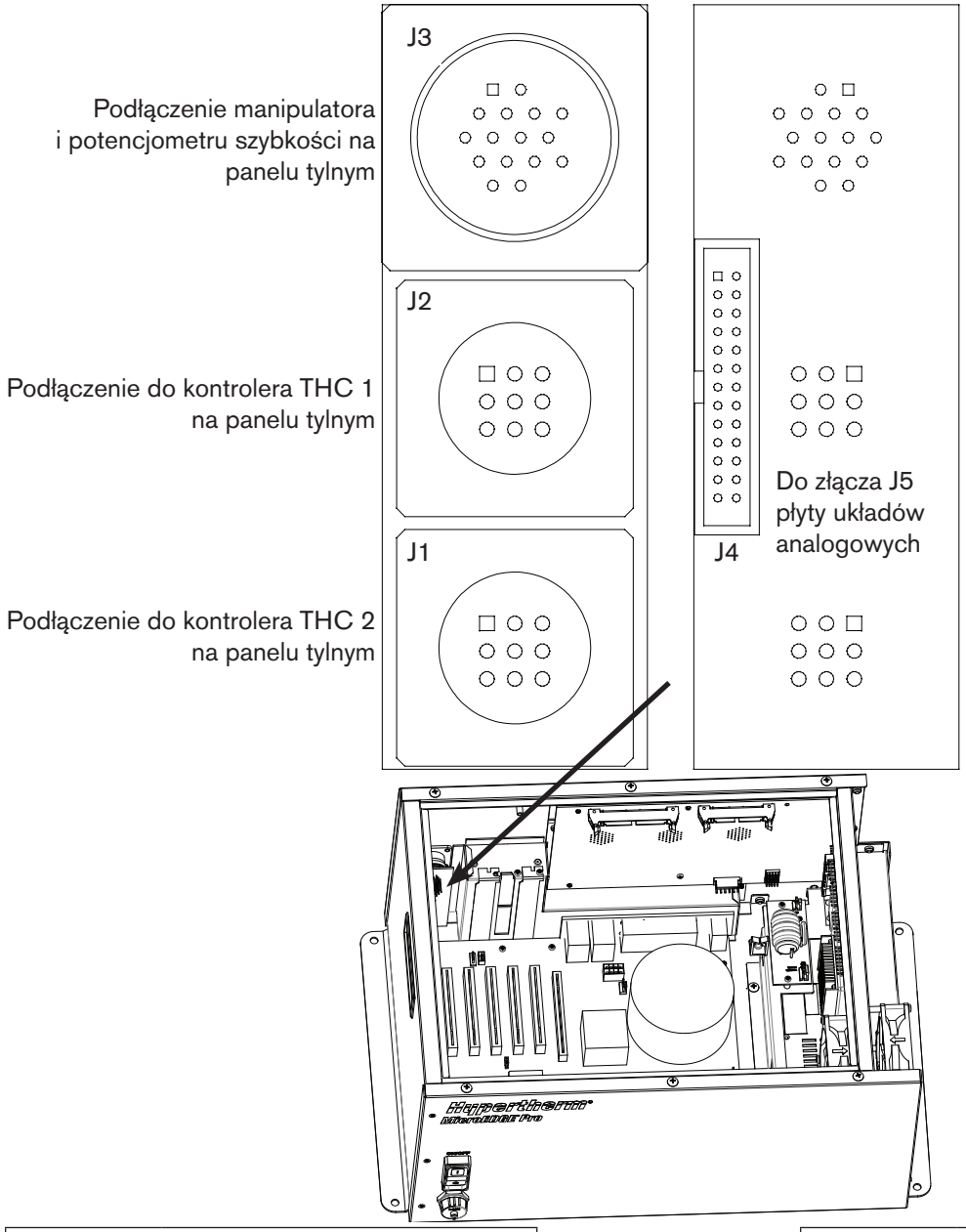
Złącza J3 i J4

Styki osi A = Oś 1, Oś 3

Styki osi B = Oś 2, Oś 4

Nr styku do osi A	Sygnał	Nr styku do osi B
1	Ekran osi	20
2	Wyjście +5 V kodera	21
3	Zacisk wspólny kodera	22
4	Wyjście +12 V kodera	23
5	Zacisk wspólny kodera	24
6	Wyjście +24 V kodera	25
7	Zacisk wspólny kodera	26
8	Oś A kodera	27
9	Oś A\ kodera	28
10	Oś B kodera	29
11	Oś B\ kodera	30
12	Oś Z kodera	31
13	Oś Z\ kodera	32
14	Aktywacja osi A	33
15	Aktywacja osi B	34
16	Wyjście konwertera DAC osi	35
17	Analogowy zacisk wspólny	36
18	Osłona	37
19	Ekran kabla	

Płyta układów analogowych typu breakout z portem CPC (141210)



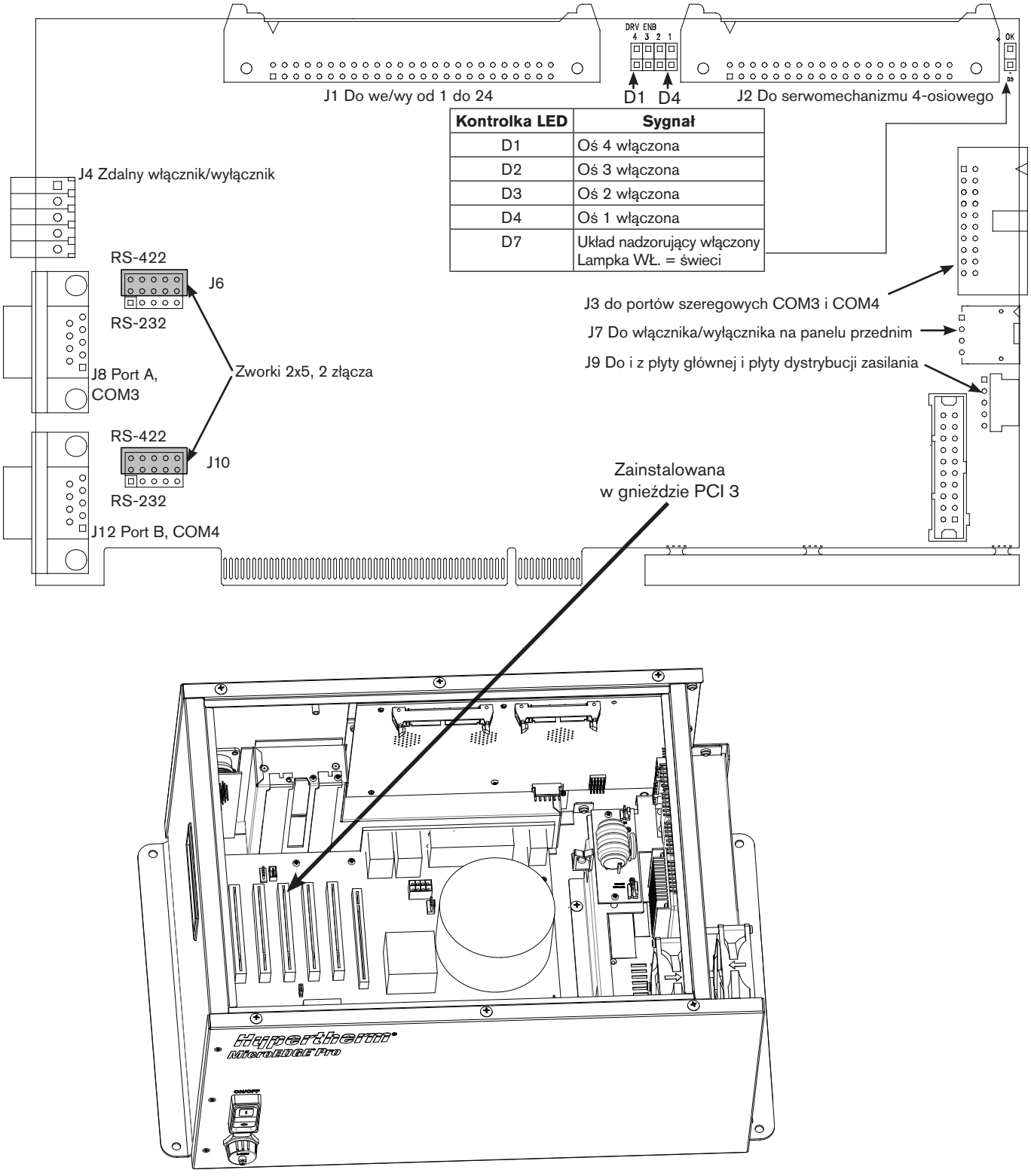
Złącze J1 (kontroler THC 2)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Zacisk wspólny
2	Wykrywanie kontaktu dyszy +
3	Wykrywanie kontaktu dyszy –
4	Włączenie kontaktu dyszy A +
5	Włączenie kontaktu dyszy B –
6	Napięcie łuku +
7	Napięcie łuku –
8	Wstrzymanie zapłonu A
9	Wstrzymanie zapłonu B

Złącze J2 (kontroler THC 1)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Zacisk wspólny
2	Wykrywanie kontaktu dyszy +
3	Wykrywanie kontaktu dyszy –
4	Włączenie kontaktu dyszy A +
5	Włączenie kontaktu dyszy B –
6	Napięcie łuku +
7	Napięcie łuku –
8	Wstrzymanie zapłonu A
9	Wstrzymanie zapłonu B

Złącze J3 (Podłączenie manipulatora i potencjometru szybkości na panelu tylnym)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Manipulator w górę
2	Manipulator w dół
3	Manipulator w lewo
4	Manipulator w prawo
5	Zacisk wspólny
6	Napięcie odniesienia 10 V
7	Potencjometr szybkości 1+
8	Potencjometr szybkości 1–
9	Zacisk wspólny
10	Napięcie odniesienia 10 V
11	Potencjometr szybkości 2+
12	Potencjometr szybkości 2–
13	Zacisk wspólny
14	Zacisk wspólny
15	Zacisk wspólny
16	Zacisk wspólny

Złącze J4 (do złącza J5 płyty układów analogowych)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	Zacisk wspólny	14	Napięcie łuku + kontrolera THC 2
2	Wykrywanie kontaktu dyszy + kontrolera THC 1	15	Napięcie łuku – kontrolera THC 2
3	Wykrywanie kontaktu dyszy – kontrolera THC 1	16	Wstrzymanie zapłonu A kontrolera THC 2
4	Włączenie kontaktu dyszy A + kontrolera THC 1	17	Wstrzymanie zapłonu B kontrolera THC 2
5	Włączenie kontaktu dyszy B – kontrolera THC 1	18	Napięcie odniesienia 10 V
6	Napięcie łuku + kontrolera THC 1	19	Manipulator w górę
7	Napięcie łuku – kontrolera THC 1	20	Manipulator w dół
8	Wstrzymanie zapłonu A kontrolera THC 1	21	Manipulator w lewo
9	Wstrzymanie zapłonu B kontrolera THC 1	22	Manipulator w prawo
10	Wykrywanie kontaktu dyszy + kontrolera THC 2	23	Potencjometr szybkości 1+
11	Wykrywanie kontaktu dyszy – kontrolera THC 2	24	Potencjometr szybkości 1–
12	Włączenie kontaktu dyszy A + kontrolera THC 2	25	Potencjometr szybkości 2+
13	Włączenie kontaktu dyszy B – kontrolera THC 2	26	Potencjometr szybkości 2–

Płyta MCC interfejsu HyPath i 4-osiowego interfejsu Picopath, płyta osprzętu i płyta separacji interfejsu komunikacji szeregowej (141222)



Kontrolka LED	Sygnał
D1	Oś 4 włączona
D2	Oś 3 włączona
D3	Oś 2 włączona
D4	Oś 1 włączona
D7	Układ nadzorujący włączony Lampka WŁ. = świeci

Złącze J1 (we/wy od 1 do 24)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	Wejście 1	26	Wyjście 13
2	Wyjście 1	27	Wejście 14
3	Wejście 2	28	Wyjście 14
4	Wyjście 2	29	Wejście 15
5	Wejście 3	30	Wyjście 15
6	Wyjście 3	31	Wejście 16
7	Wejście 4	32	Wyjście 16
8	Wyjście 4	33	Wejście 17
9	Wejście 5	34	Wyjście 17
10	Wyjście 5	35	Wejście 18
11	Wejście 6	36	Wyjście 18
12	Wyjście 6	37	Wejście 19
13	Wejście 7	38	Wyjście 19
14	Wyjście 7	39	Wejście 20
15	Wejście 8	40	Wyjście 20
16	Wyjście 8	41	Wejście 21
17	Wejście 9	42	Wyjście 21
18	Wyjście 9	43	Wejście 22
19	Wejście 10	44	Wyjście 22
20	Wyjście 10	45	Wejście 23
21	Wejście 11	46	Wyjście 23
22	Wyjście 11	47	Wejście 24
23	Wejście 12	48	Wyjście 24
24	Wyjście 12	49	/Identyfikator HyPath
25	Wejście 13	50	Uziemienie

Złącze J2 (serwomechanizm 4-osiowy)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	/Oś 1 włączona	21	Niepodłączone
2	/Oś 2 włączona	22	Niepodłączone
3	/Oś 3 włączona	23	Niepodłączone
4	/Oś 4 włączona	24	Niepodłączone
5	Niepodłączone	25	Niepodłączone
6	Niepodłączone	26	Uziemienie logiki
7	/Układ nadzorujący włączony	27	Uziemienie logiki
8	Oś 1A	28	Analogowy zacisk wspólny
9	Oś 1B	29	Wyjście analogowe osi 1
10	Oś 1Z	30	Wyjście analogowe osi 2
11	Oś 2A	31	Wyjście analogowe osi 3
12	Oś 2B	32	Wyjście analogowe osi 4
13	Oś 2Z	33	Niepodłączone
14	Oś 3A	34	Niepodłączone
15	Oś 3B	35	Wyjście uziemienia logiki
16	Oś 3Z	36	Logika +5 V
17	Oś 4A	37	Logika +5 V
18	Oś 4B	38	Logika +12 V
19	Oś 4Z	39	Logika –12 V
20	Niepodłączone	40	Uziemienie logiki

Złącze J3 (do portów szeregowych COM3 i COM4)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Uziemienie
2	DR_A
3	/RXD_WEA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	Uziemienie
9	Uziemienie
10	Niepodłączone
11	Uziemienie
12	DR_B
13	/RXD_WEB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	Uziemienie
19	Uziemienie
20	Niepodłączone

Złącze J4 (zdalny włącznik/wyłącznik)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Zdalny włącznik/wyłącznik +
2	Zdalny włącznik/wyłącznik –
3	Zacisk wspólny
4	12 V
5	Osłona

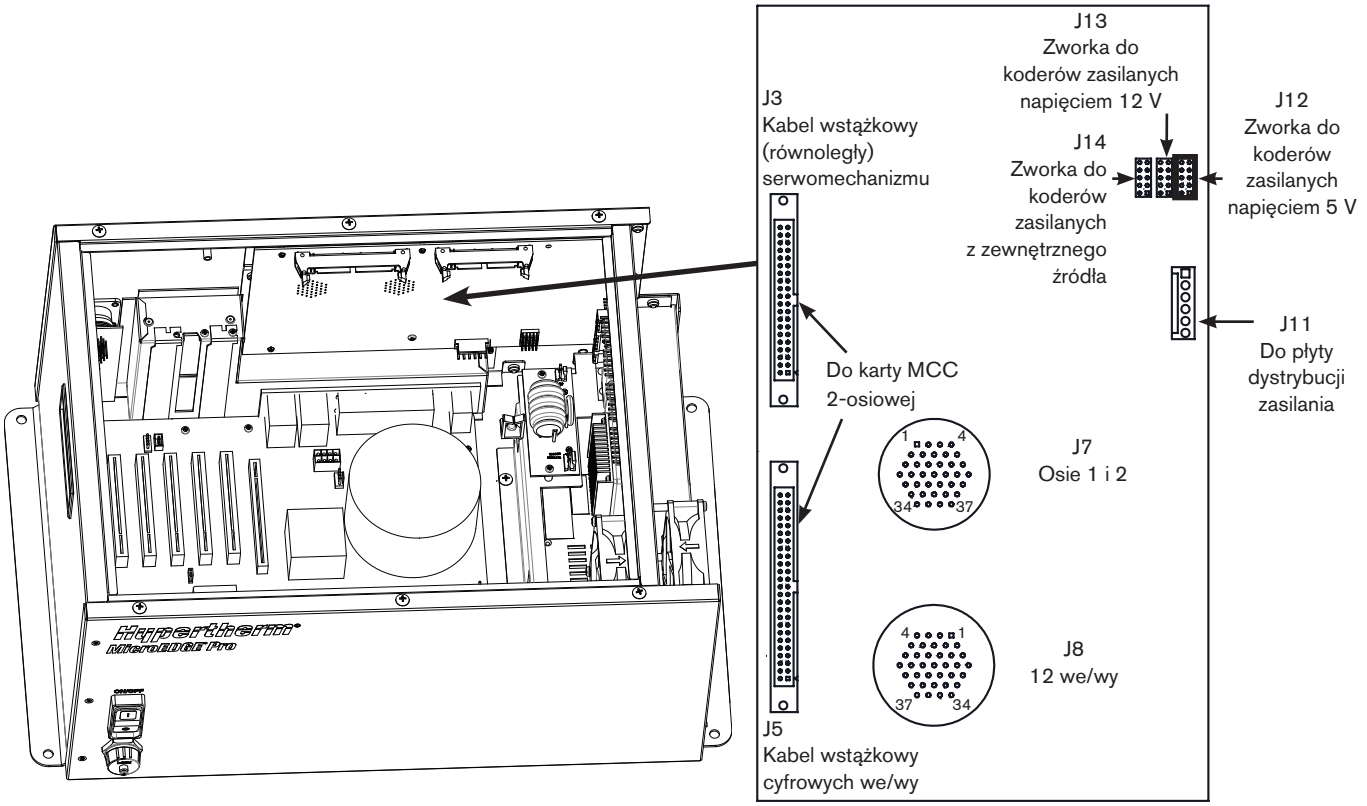
Złącze J7 (do włącznika/wyłącznika na panelu przednim)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Uziemienie
2	12 V
3	Wł./wył. płyty głównej 2
4	Wł./wył. płyty głównej 1

Złącze J8 (port szeregowy A, COM3)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Niepodłączone
2	Nadawanie A–
3	Odbieranie A–
4	Nadawanie A+
5	Uziemienie sygnału 1
6	Niepodłączone
7	Odbieranie A+
8	Niepodłączone
9	Niepodłączone

Złącze J9 (do i z płyty głównej i płyty dystrybucji zasilania)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Zasilanie zewnętrzne
2	Niepodłączone
3	Uziemienie
4	Wł./wył. płyty głównej 2
5	Wł./wył. płyty głównej 1

Złącze J12 (port szeregowy B, COM4)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Niepodłączone
2	Nadawanie B–
3	Odbieranie B–
4	Nadawanie B+
5	Uziemienie sygnału 2
6	Niepodłączone
7	Odbieranie B+
8	Niepodłączone
9	Niepodłączone

Płyta serwomechanizmu 2-osiowego Picopath (141254)



Złącze J3 (serwomechanizm)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	/Oś 1 włączona	21	Niepodłączone
2	/Oś 2 włączona	22	Niepodłączone
3	Niepodłączone	23	Niepodłączone
4	Niepodłączone	24	Niepodłączone
5	Niepodłączone	25	Niepodłączone
6	Niepodłączone	26	Uziemienie
7	/Układ nadzorujący włączony	27	Uziemienie
8	Oś 1A	28	Analogowy zacisk wspólny
9	Oś 1B	29	Oś 1 analogowo
10	Oś 1Z	30	Oś 2 analogowo
11	Oś 2A	31	Niepodłączone
12	Oś 2B	32	Niepodłączone
13	Oś 2Z	33	Niepodłączone
14	Niepodłączone	34	Niepodłączone
15	Niepodłączone	35	Uziemienie
16	Niepodłączone	36	+5 V
17	Niepodłączone	37	+5 V
18	Niepodłączone	38	+12 V
19	Niepodłączone	39	–12 V
20	Niepodłączone	40	Uziemienie

Złącze J5 (we/wy od 1 do 12)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	Wejście 1	26	Niepodłączone
2	Wyjście 1	27	Niepodłączone
3	Wejście 2	28	Niepodłączone
4	Wyjście 2	29	Niepodłączone
5	Wejście 3	30	Niepodłączone
6	Wyjście 3	31	Niepodłączone
7	Wejście 4	32	Niepodłączone
8	Wyjście 4	33	Niepodłączone
9	Wejście 5	34	Niepodłączone
10	Wyjście 5	35	Niepodłączone
11	Wejście 6	36	Niepodłączone
12	Wyjście 6	37	Niepodłączone
13	Wejście 7	38	Niepodłączone
14	Wyjście 7	39	Niepodłączone
15	Wejście 8	40	Niepodłączone
16	Wyjście 8	41	Niepodłączone
17	Wejście 9	42	Niepodłączone
18	Wyjście 9	43	Niepodłączone
19	Wejście 10	44	Niepodłączone
20	Wyjście 10	45	Niepodłączone
21	Wejście 11	46	Niepodłączone
22	Wyjście 11	47	ID Picopath (0 = prawda) ID HyPath (NZ = 1 = fałsz)
23	Wejście 12	48	Niepodłączone
24	Wyjście 12	49	Niepodłączone
25	Niepodłączone	50	Uziemienie

Złącze J7 (osie 1 i 2, X i Y)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	Napięcie kodera	20	Analogowy zacisk wspólny
2	Napięcie kodera	21	Oś 1 (X), koder B\
3	Zacisk wspólny kodera	22	Oś 1 (X), koder Z
4	Napięcie kodera	23	Oś 2 (Y), koder Z\
5	Oś 2 (Y), koder A	24	Oś 1 (X), wejście włączania
6	Zacisk wspólny kodera	25	Oś 1 (X), wejście wyłączania
7	Uziemienie	26	Oś 2 (Y), wejście włączania
8	Zacisk wspólny kodera	27	Oś 2 (Y), wejście wyłączania
9	Oś 1 (X), koder A	28	Oś 1 (X), koder Z\
10	Oś 2 (Y), koder B	29	Oś 2 (Y), odniesienie +
11	Oś 2 (Y), koder A\	30	Analogowy zacisk wspólny
12	Uziemienie	31	Uziemienie
13	Uziemienie	32	Analogowy zacisk wspólny
14	Oś 1 (X), koder A\	33	Oś 1 (X), odniesienie +
15	Oś 1 (X), koder B	34	Napięcie analogowe +
16	Oś 2 (Y), koder Z	35	Napięcie analogowe –
17	Oś 2 (Y), koder B\	36	Napięcie analogowe –
18	Analogowy zacisk wspólny	37	Napięcie analogowe +
19	Uziemienie		

Złącze J8 (12 we/wy)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	Wejście 1	20	Styk B układu nadzorującego
2	Wejście 2	21	Wyjście 1
3	Wejście 3	22	Wyjście 2
4	Wejście 4	23	Wyjście 3
5	Wejście 5	24	Wyjście 4
6	Wejście 6	25	Wyjście 5
7	Wejście 7	26	Wyjście 6
8	Wejście 8	27	Wyjście 7
9	Wejście 9	28	Wyjście 8
10	Wejście 10	29	Wyjście 9
11	Wejście 11	30	Wyjście 10
12	Wejście 12	31	Wyjście 11
13	Niepodłączone	32	Wyjście 12
14	+24 V	33	Osłona
15	+24 V	34	+24 V
16	Niepodłączone	35	+24 V
17	Zacisk wspólny	36	Zacisk wspólny
18	Zacisk wspólny	37	Zacisk wspólny
19	Styk A układu nadzorującego		

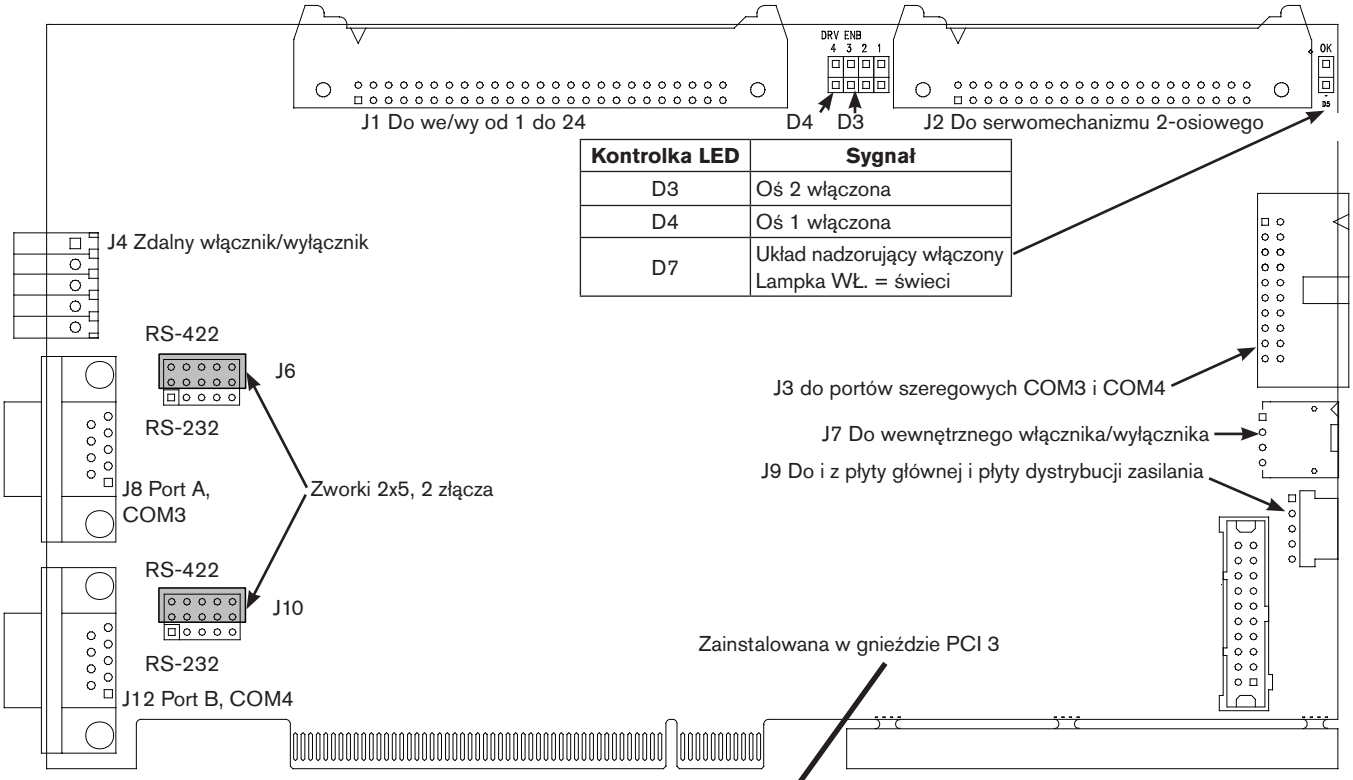
Złącze J11 (Do płyty dystrybucji zasilania)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Uziemienie zewnętrzne
2	+24 V
3	+5 V
4	–12 V
5	+12 V
6	Uziemienie zewnętrzne

Złącze J12 (Zworka do koderów zasilanych napięciem 5 V)	
Nr styku	**Sygnał**
1	+Ve
2	+5 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	–Va
6	–12 Vf
7	+24 V
8	+24 Vf
9	/Układ nadzorujący osi
10	/Nagłówek układu nadzorującego osi

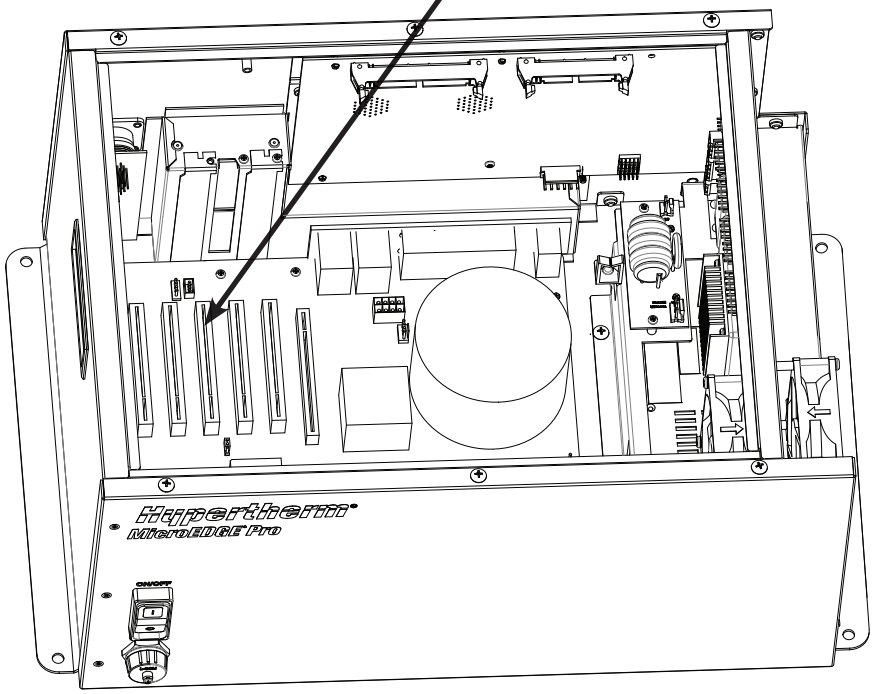
Złącze J13 (Zworka do koderów zasilanych napięciem 12 V)	
Nr styku	**Sygnał**
1	+Ve
2	+12 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	–Va
6	–12 Vf
7	+24 V
8	+24 Vf
9	/Układ nadzorujący osi
10	/Nagłówek układu nadzorującego osi

Złącze J14 (Zworka do koderów zasilanych z zewnętrznego źródła)	
Nr styku	**Sygnał**
1	+Ve
2	Niepodłączone
3	+Va
4	Niepodłączone
5	–Va
6	Niepodłączone
7	+24 V
8	Niepodłączone
9	/Układ nadzorujący osi
10	/Nagłówek układu nadzorującego osi

Płyta MCC 2-osiowego interfejsu Picopath, płyta osprzętu i płyta separacji interfejsu komunikacji szeregowej (141256)



Kontrolka LED	Sygnał
D3	Oś 2 włączona
D4	Oś 1 włączona
D7	Układ nadzorujący włączony Lampka WŁ. = świeci



Złącze J1 (we/wy od 1 do 12)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	Wejście 1	26	Niepodłączone
2	Wyjście 1	27	Niepodłączone
3	Wejście 2	28	Niepodłączone
4	Wyjście 2	29	Niepodłączone
5	Wejście 3	30	Niepodłączone
6	Wyjście 3	31	Niepodłączone
7	Wejście 4	32	Niepodłączone
8	Wyjście 4	33	Niepodłączone
9	Wejście 5	34	Niepodłączone
10	Wyjście 5	35	Niepodłączone
11	Wejście 6	36	Niepodłączone
12	Wyjście 6	37	Niepodłączone
13	Wejście 7	38	Niepodłączone
14	Wyjście 7	39	Niepodłączone
15	Wejście 8	40	Niepodłączone
16	Wyjście 8	41	Niepodłączone
17	Wejście 9	42	Niepodłączone
18	Wyjście 9	43	Niepodłączone
19	Wejście 10	44	Niepodłączone
20	Wyjście 10	45	Niepodłączone
21	Wejście 11	46	Niepodłączone
22	Wyjście 11	47	Niepodłączone
23	Wejście 12	48	Niepodłączone
24	Wyjście 12	49	/Identyfikator HyPath
25	Niepodłączone	50	Uziemienie

Złącze J2 (serwomechanizm 2-osiowy)			
Nr styku	**Sygnał**	**Nr styku**	**Sygnał**
1	/Oś 1 włączona	21	Niepodłączone
2	/Oś 2 włączona	22	Niepodłączone
3	Niepodłączone	23	Niepodłączone
4	Niepodłączone	24	Niepodłączone
5	Niepodłączone	25	Niepodłączone
6	Niepodłączone	26	Uziemienie logiki
7	/Układ nadzorujący włączony	27	Uziemienie logiki
8	Oś 1A	28	Analogowy zacisk wspólny
9	Oś 1B	29	Wyjście analogowe osi 1
10	Oś 1Z	30	Wyjście analogowe osi 2
11	Oś 2A	31	Niepodłączone
12	Oś 2B	32	Niepodłączone
13	Oś 2Z	33	Niepodłączone
14	Niepodłączone	34	Niepodłączone
15	Niepodłączone	35	Wyjście uziemienia logiki
16	Niepodłączone	36	Logika +5 V
17	Niepodłączone	37	Logika +5 V
18	Niepodłączone	38	Logika +12 V
19	Niepodłączone	39	Logika −12 V
20	Niepodłączone	40	Uziemienie logiki

Złącze J3 (do portów szeregowych COM3 i COM4)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Uziemienie
2	DR_A
3	/RXD_WEA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	Uziemienie
9	Uziemienie
10	Niepodłączone
11	Uziemienie
12	DR_B
13	/RXD_WEB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	Uziemienie
19	Uziemienie
20	Niepodłączone

Złącze J4 (zdalny włącznik/wyłącznik)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Zdalny włącznik/wyłącznik +
2	Zdalny włącznik/wyłącznik –
3	Zacisk wspólny
4	12 V
5	Osłona

Złącze J7 (do włącznika/wyłącznika na panelu przednim)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Uziemienie
2	12 V
3	Wł./wył. płyty głównej 2
4	Wł./wył. płyty głównej 1

Złącze J8 (port szeregowy A, COM3)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Niepodłączone
2	Nadawanie A–
3	Odbieranie A–
4	Nadawanie A+
5	Uziemienie sygnału 1
6	Niepodłączone
7	Odbieranie A+
8	Niepodłączone
9	Niepodłączone

Złącze J9 (Do i z płyty głównej i płyty dystrybucji zasilania)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Zasilanie zewnętrzne
2	Niepodłączone
3	Uziemienie
4	Wł./wył. płyty głównej 2
5	Wł./wył. płyty głównej 1

Złącze J12 (port szeregowy B, COM4)	
Nr styku	**Sygnał**
1	Niepodłączone
2	Nadawanie B–
3	Odbieranie B–
4	Nadawanie B+
5	Uziemienie sygnału 2
6	Niepodłączone
7	Odbieranie B+
8	Niepodłączone
9	Niepodłączone

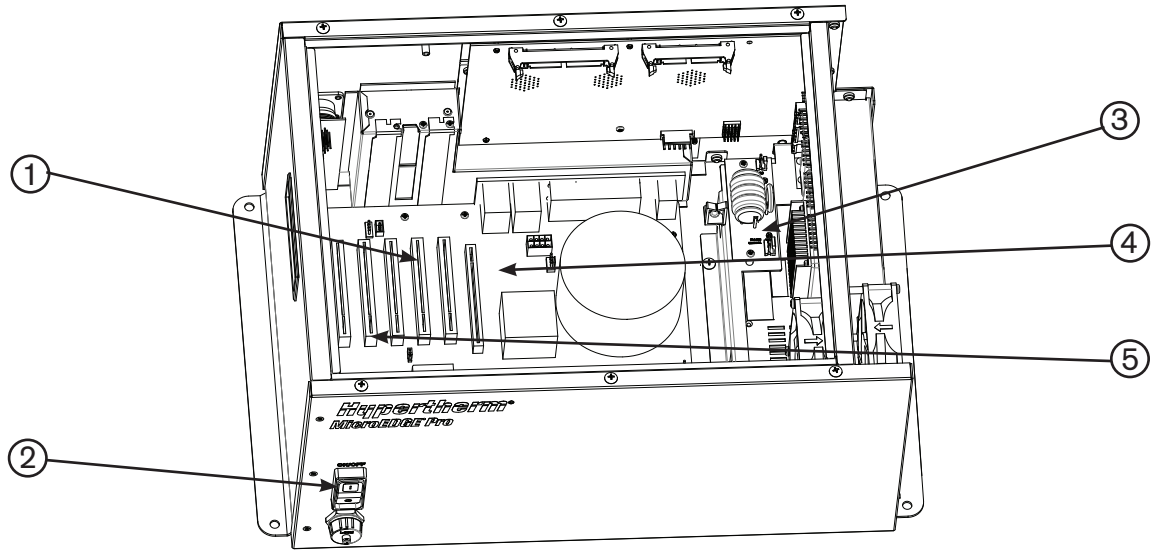
Rozdział 5

LISTA CZĘŚCI

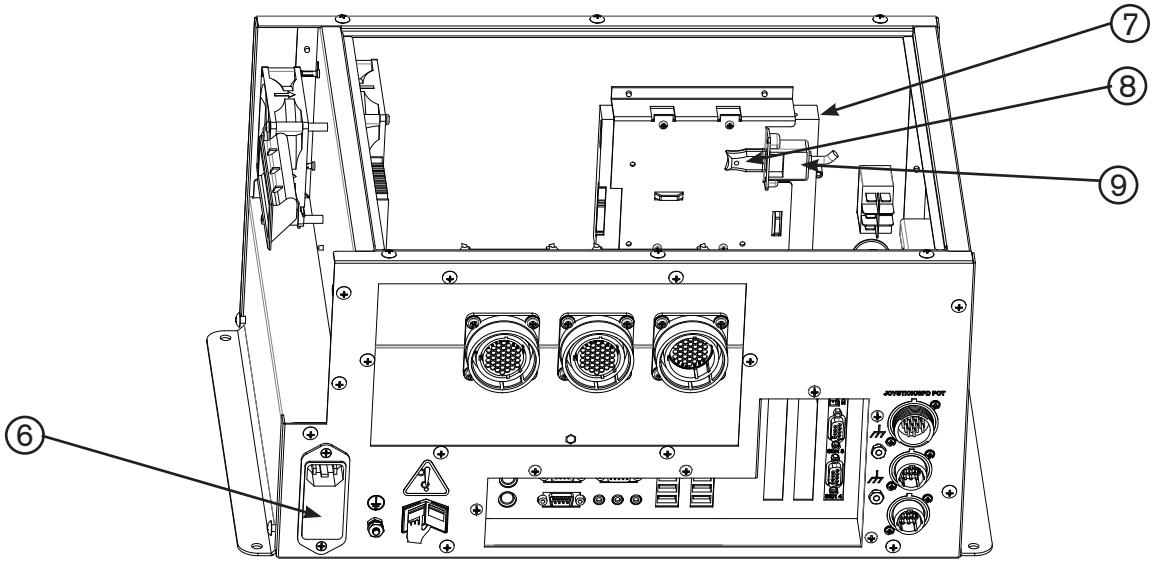
W tym rozdziale:

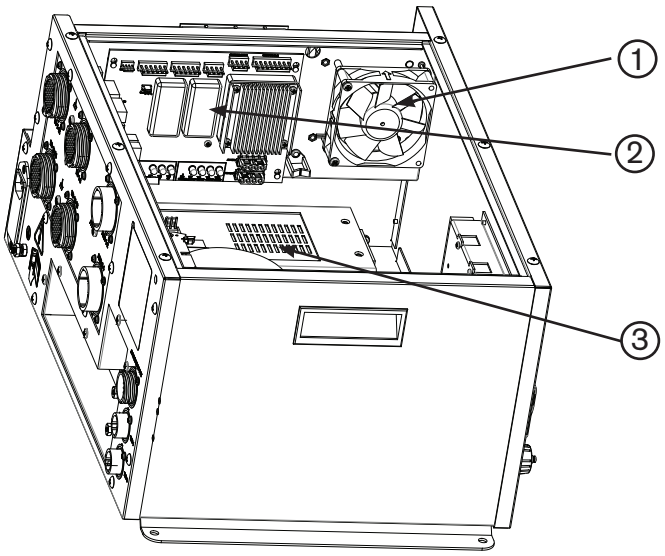
Wspólne części systemu MicroEDGE Pro 5-2
Części systemu MicroEDGE Pro z interfejsem Picopath 5-4
Części systemu MicroEDGE Pro z interfejsem HyPath 5-5
Części systemu MicroEDGE Pro z interfejsem SERCOS II i SERCOS III 5-6
Wspólne wtyczki do testowania 5-7
Wtyczki do testowania z interfejsem Picopath 5-8
Wtyczki do testowania z interfejsem HyPath 5-9
Zestawy złączy kabla 5-10

Wspólne części systemu MicroEDGE Pro

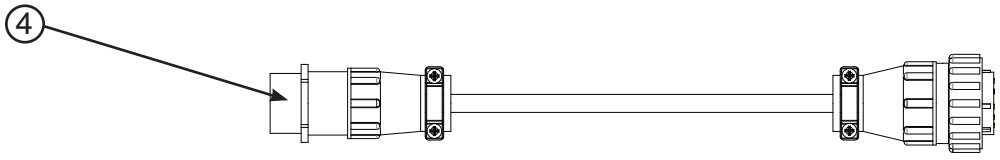


Element	Nr części	Opis	Liczba
1	228836	Zestaw: Karta sieci bezprzewodowej i kabel przedłużający (141223)	1
2	228825	Zestaw: Włącznik/wyłącznik zasilania	1
3	228812	Zestaw: Płyta przeciwprzepięciowa 230 V (141134)	1
4	228820	Zestaw: Płyta główna (141110)	1
5	228822	Zestaw: Płyta układów analogowych (141125)	1
6	228824	Zestaw: Moduł wejściowy prądu zmiennego	1
7	228814	Zestaw: Dysk twardy, 250 GB, SATA	1
8	228813	Zestaw: Klucz sprzętowy HASP	1
9	228823	Zestaw: Kabel USB, zewnętrzny panel montażowy i wewnętrzny klucz HASP	1

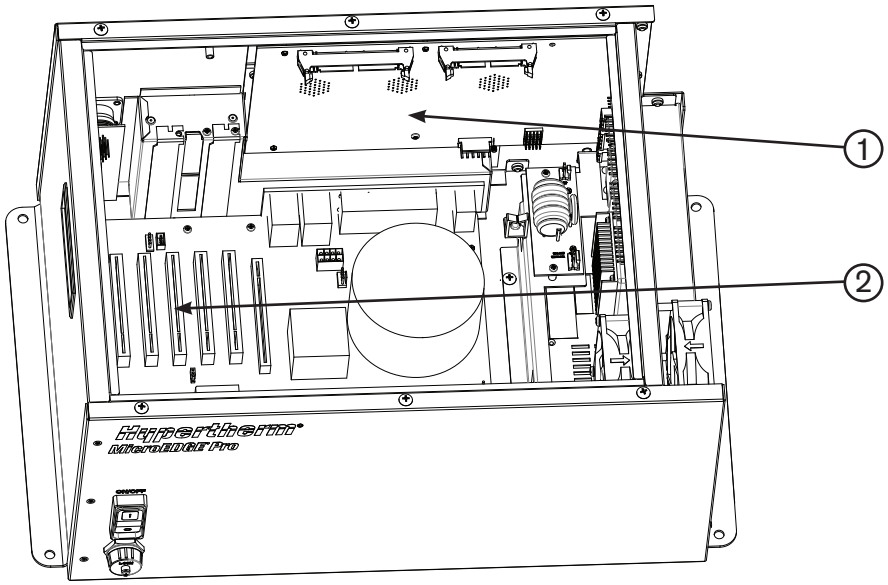




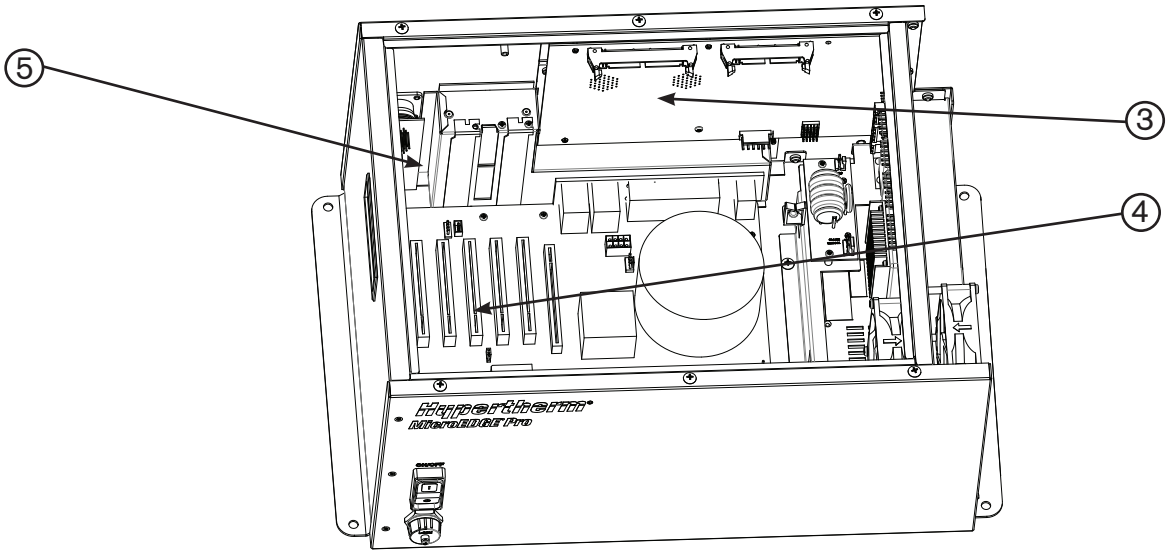
Element	Nr części	Opis	Liczba
1	228826	Zestaw: Dodatkowy wentylator obudowy, 12 V, wewnętrzny lub zewnętrzny (229417)	1
2	228815	Zestaw: Płyta PCB dystrybucji zasilania (141153)	1
3	228827	Zestaw: Zasilacz ATX 1U 400 W (229403)	1
4	223252	Zestaw: Kabel adaptera systemu do MicroEDGE	1
	108834	Złącze: Złącze zdalnego włącznika/wyłącznika (nie pokazano na ilustracji)	1



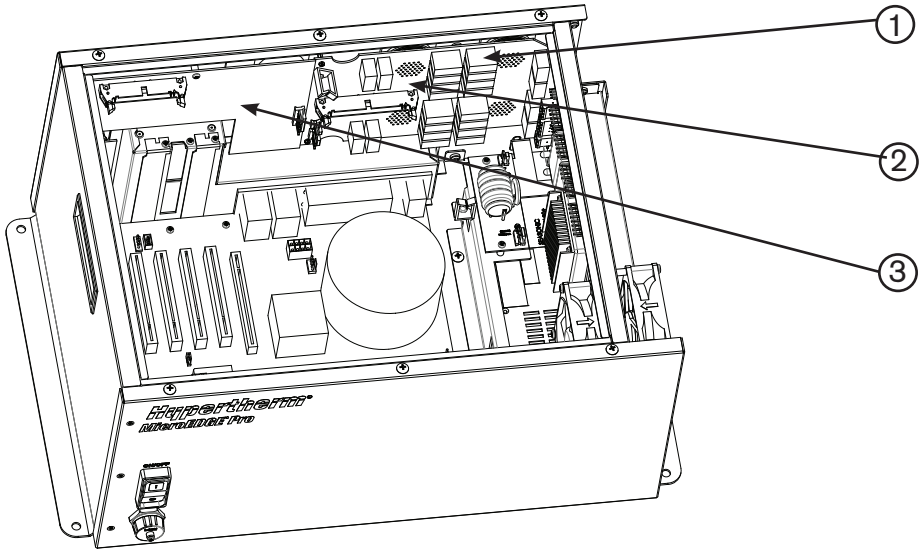
Części systemu MicroEDGE Pro z interfejsem Picopath



Element	Nr części	Opis	Liczba
1	228834	Zestaw: Serwomechanizm 4-osiowy Picopath, płyta PCB kodera, 5 V (141122)	1
2	228817	Zestaw: Płyta PCB karty MCC do obsługi 4 osi, płyta PCB separacji interfejsu komunikacji szeregowej i płyta PCB osprzętu (141222)	1
3	228839	Zestaw: Serwomechanizm 2-osiowy Picopath, płyta PCB kodera, 5 V (141254)	1
4	228838	Zestaw: Płyta PCB karty MCC Picopath do obsługi 2 osi, płyta PCB separacji interfejsu komunikacji szeregowej i płyta PCB osprzętu (141256)	1
5	228847	Zestaw: Płyta PCB układów analogowych typu breakout z portem CPC (141210)	1

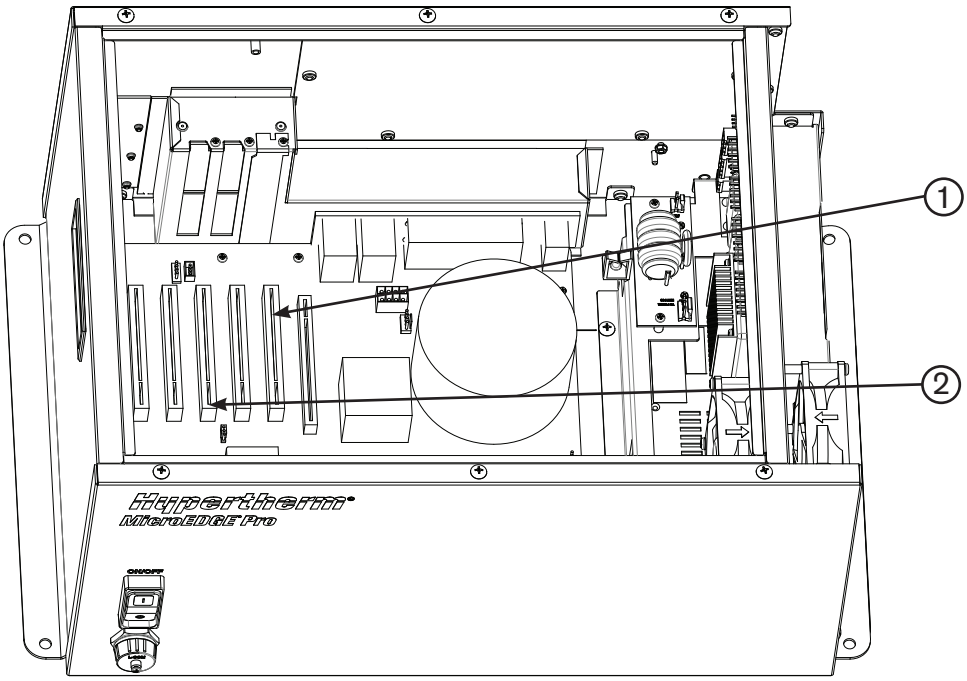


Części systemu MicroEDGE Pro z interfejsem HyPath



Element	Nr części	Opis	Liczba
1	003179	Styk przekaźnikowy	1
2	228819	Zestaw: Płyta PCB układu 24 we/wy (141070)	1
3	228818	Zestaw: Płyta serwomechanizmu 4-osiowego HyPath (141197)	1

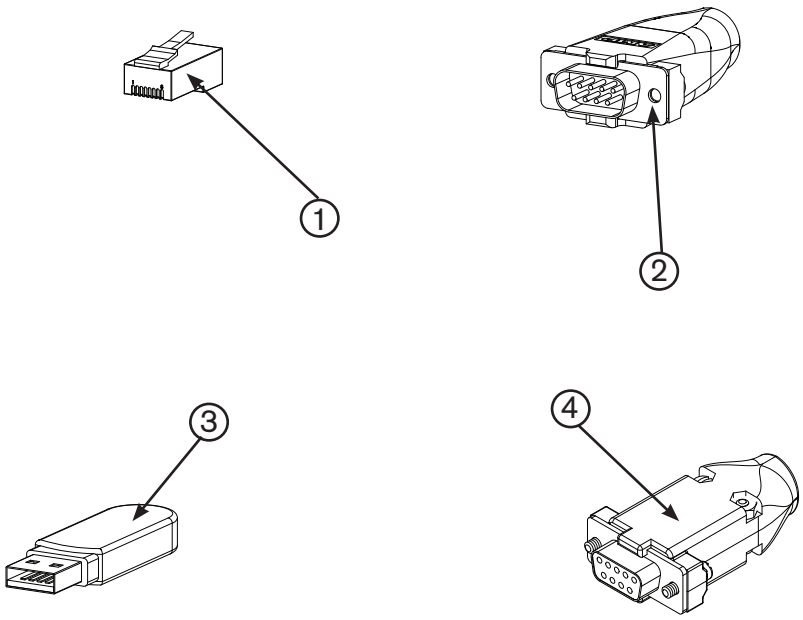
Części systemu MicroEDGE Pro z interfejsem SERCOS II i SERCOS III



Element	Nr części	Opis	Liczba
1	228816	Zestaw: Płyta separacji interfejsu komunikacji szeregowej i płyta PCB osprzętu (SERCOS II i SERCOS III) (141194)	1
2	228821	Zestaw: Główna jednostka SERCOS, PCI (tylko konfiguracje z interfejsem SERCOS II) (141116)	1
	428072	Zestaw: Główna jednostka SERCOS III, PCI (tylko konfiguracje z interfejsem SERCOS III) (141310)	1

Wspólne wtyczki do testowania

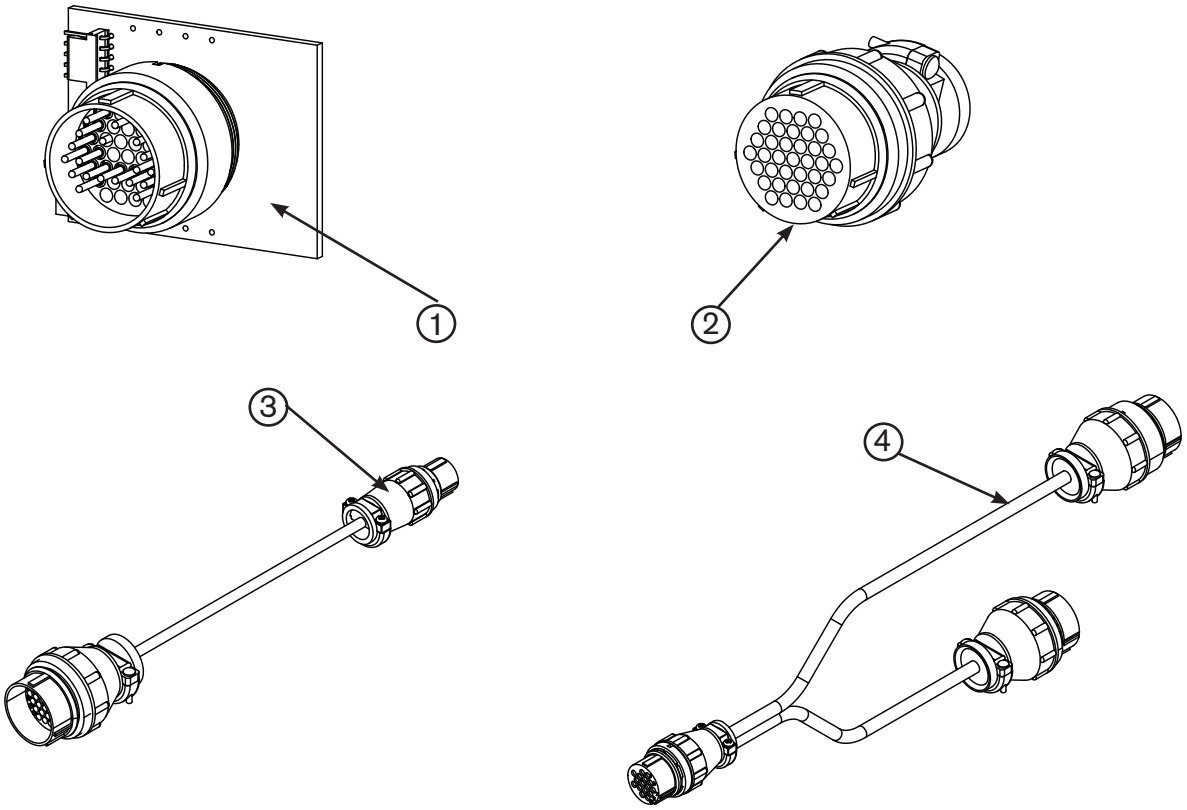
Wymienione niżej testery są używane do przeprowadzania testów diagnostycznych wszystkich modeli systemu MicroEDGE Pro CNC.



Element	Nr części	Opis
	228831	**Zestaw do testowania: Wspólne wtyczki**
1		Tester do interfejsu Hypernet lub sieci
2		Tester do portów szeregowych RS-422 na płycie separacji interfejsu komunikacji szeregowej
3		Tester do portów USB
4		Tester do portów szeregowych RS-232 na płycie głównej

Wtyczki do testowania z interfejsem Picopath

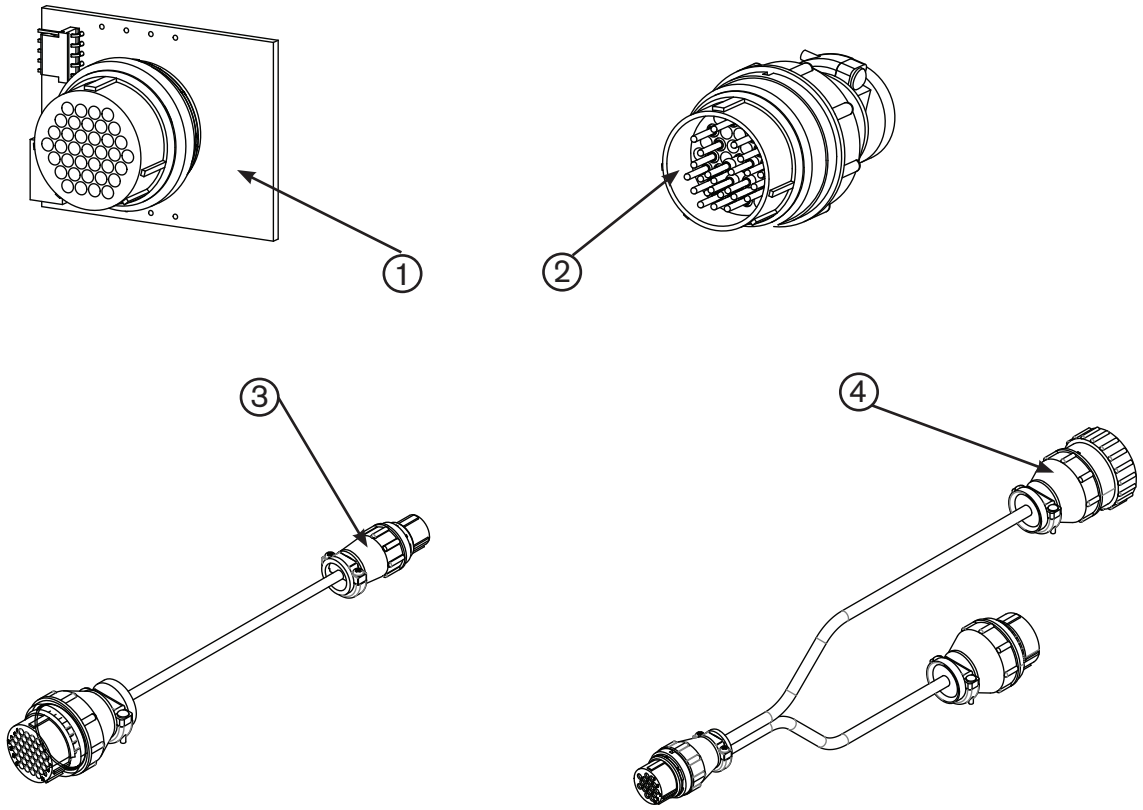
Wymienione niżej testery są używane do przeprowadzania testów diagnostycznych modeli systemu MicroEDGE Pro CNC z interfejsem Picopath.



Element	Nr części	Opis
	228833	**Zestaw do testowania: Wtyczki do interfejsu Picopath**
1		Tester do osi Picopath
2		Tester do interfejsu we/wy Picopath (biały pasek)
		Tester do interfejsu we/wy Picopath (pomarańczowy pasek)
3		Tester do kontrolera THC (Picopath)
4		Tester do manipulatora i potencjometru szybkości Picopath (brązowy pasek)

Wtyczki do testowania z interfejsem HyPath

Wymienione niżej testery są używane do przeprowadzania testów diagnostycznych modeli systemu MicroEDGE Pro CNC z interfejsem HyPath.



Element	Nr części	Opis
	228832	**Zestaw do testowania: Wtyczki do interfejsu HyPath**
1		Tester do osi HyPath
2		Tester do interfejsu we/wy HyPath (zielony pasek)
		Tester do interfejsu we/wy HyPath (czerwony pasek)
3		Tester do kontrolera THC (HyPath)
4		Tester do manipulatora i potencjometru szybkości HyPath (fioletowy pasek)

Zestawy złączy kabla

W poniższej tabeli przedstawiono numery części zestawów złączy kabli, które można zamówić w firmie Hypertherm w celu przygotowania kabli do systemu MicroEDGE Pro.

Nr części	Opis	Liczba
228492	Zestaw złączy: Interfejs we/wy HyPath	1
228491	Zestaw złączy: Złącze 4-osiowego serwomechanizmu HyPath	1
228490	Zestaw złączy: Interfejs we/wy Picopath	1
228489	Zestaw złączy: Napęd/koder Picopath	1
228495	Zestaw złączy: Kontroler wysokości palnika	1
228837	Zestaw złączy: Manipulator i potencjometr szybkości	1

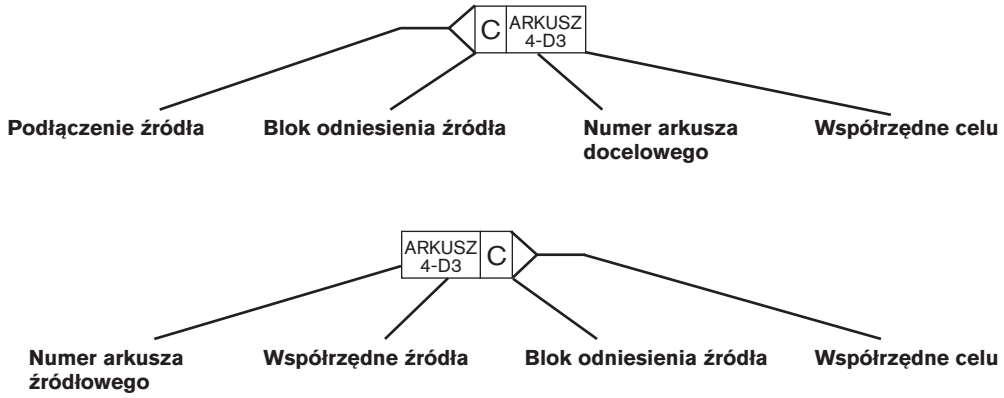
Rozdział 6

SCHEMATY OKABLOWANIA

Wprowadzenie

Ten rozdział zawiera schematy okablowania systemu. Podczas śledzenia ścieżki sygnału lub odnoszenia się do rozdziałów *Lista części* lub **Rozwiązywanie problemów** należy korzystać z przedstawionego niżej formatu, który ułatwia zrozumienie organizacji schematów okablowania:

- Numery arkuszy umieszczono w prawym dolnym rogu.
- Odniesienia między stronami zorganizowano w następujący sposób:



Współrzędne źródła i **celu** odnoszą się do liter od A do D na osi Y każdego arkusza i do numerów od 1 do 4 na osi X każdego arkusza. Ustawienie współrzędnych w szeregu doprowadzi do bloków źródła lub celu (jak na mapie drogowej).

Symbole schematów okablowania

Przedstawione w tym rozdziale schematy okablowania poprzedzono symbolami schematów okablowania oraz ich opisem.

Bateria
Kondensator, spolaryzowany
Kondensator, niespolaryzowany
Kondensator, przepustowy
Przerywacz obwodu
Osłona współosiowa
Czujnik prądu
Czujnik prądu
Zasilacz prądu stałego
Dioda
Blokada drzwi
Wentylator
Filtr LC
Filtr, prąd zmienny
Bezpiecznik
Docisk uziemiający
Uziemienie, obudowa
Uziemienie, masa
IGBT (tranzystor bipolarny z izolowaną bramką)
Cewka indukcyjna
Kontrolka LED
Oświetlenie
Warystor z tlenków metali (MOV)
Styk
Gniazdo
Wtyczka
Tranzystor PNP
Potencjometr
Przycisk, normalnie zamknięty
Przycisk, normalnie otwarty
Gniazdko
Przekaźnik, cewka
Przekaźnik, normalnie zamknięty
Przekaźnik, normalnie otwarty
Przekaźnik, półprzewodnikowy, monolityczny, prąd zmienny
Przekaźnik, półprzewodnikowy, monolityczny, prąd stały
Przekaźnik, półprzewodnikowy, monolityczny, suchy
Rezystor
Tyrystor SCR
Osłona
Bocznik
Iskiernik

Symbole palnika