Hypertherm®

Phoenix™ Software V9.76.0



Podręcznik operatora

80640H | Wersja 10 | Polski | Polish

© 2014 Hypertherm Inc.

ArcGlide, COMMAND, EDGE Pro, EDGE Pro Ti, HPR, HSD, Laser światłowodowy HyIntensity, HyperNest, Hypernet, Hypertherm, HyPrecision, MAXPRO, MicroEDGE Pro, Phoenix, Powermax i Sensor to znaki handlowe firmy Hypertherm Inc. i mogą być zastrzeżone w Stanach Zjednoczonych i/lub w innych krajach.

Microsoft, logo Microsoft i Windows to zastrzeżone znaki handlowe firmy Microsoft Corporation.

Wszystkie inne znaki handlowe są własnością odpowiednich podmiotów.

Phoenix Software V9.76.0

Podręcznik operatora

80640H
Wersja 10

Polski / Polish

Grudzień 2014 r.

Hypertherm Inc.
Hanover, NH 03755 USA

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

Bezpieczeństwo SC-13

Odczytywanie informacji dotyczących bezpieczeństwa SC-13
Przestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa SC-13
Niebezpieczeństwo elektryczne SC-14
Niebezpieczeństwo śmiertelnego porażenia prądem SC-15
Cięcie może spowodować pożar lub eksplozję SC-16
Ochrona przeciwpożarowa SC-16
Zapobieganie eksplozji SC-16
Toksyczne wyziewy mogą spowodować obrażenia lub śmierć SC-17
Bezpieczeństwo wyposażenia uziemiającego SC-18
Elektryczność statyczna może zniszczyć płyty obwodów elektrycznych SC-18
Zabezpieczenie sprzętu ze sprężonym gazem SC-19
Uszkodzenie butli gazowych może spowodować ich eksplozję SC-19
Łuk plazmowy może spowodować obrażenia i poparzenia SC-19
Promieniowanie łuku może poparzyć oczy i skórę SC-20
Praca z rozrusznikiem serca i aparatem słuchowym SC-21
Hałas może uszkodzić słuch SC-21
Łuk plazmowy może uszkodzić zamrożone rury SC-22
Informacje dotyczące suchego odpylania SC-22
Promieniowanie laserowe SC-23
Etykiety ostrzegawcze SC-24
Symbole i oznaczenia SC-26

Nadzór nad produktem SC-27

Wprowadzenie SC-27
Przepisy krajowe i lokalne SC-27
Znaki zgodności z normą SC-27
Różnice dotyczące norm krajowych SC-27

Bezpieczna instalacja i użytkowanie sprzętu do cięcia kształtów SC-28
Procedury okresowej kontroli i testowania SC-28
Kwalifikacje personelu testującego SC-28
Wyłączniki różnicowoprądowe (RCDs) SC-28
Systemy wyższego poziomu SC-29

Nadzór nad parametrami otoczenia SC-31
Wprowadzenie SC-31
Krajowe i lokalne przepisy środowiskowe SC-31
Dyrektywa RoHS SC-31
Prawidłowe usuwanie produktów firmy Hypertherm SC-31
Dyrektywa WEEE SC-31
Przepisy REACH SC-32
Prawidłowe obchodzenie się z substancjami chemicznymi oraz ich bezpieczne stosowanie SC-32
Emisja spalin i jakość powietrza SC-32

Umowa na licencję ograniczoną SC-35

1 Obsługa systemu CNC 37
Konsola operatora 37
Ekran dotykowy LCD 38
Ekran LCD 38
Poruszanie się po ekranie 38
Pomoc 40
Wyświetlanie zakładek 40
Operacje automatyczne 41
Kreator wyrównywania Align 41
Kreator CutPro™ 41
Obsługa oprogramowania Phoenix przy użyciu klawiatury 42
Klawiatura komputera PC 42
Klawiatura niestandardowa 45
Aktualizowanie oprogramowania Phoenix 50
Aktualizowanie oprogramowania 50
Aktualizowanie wykresów cięcia 51
Tworzenie kopii zapasowej zmodyfikowanych wykresów cięcia 51
Aktualizowanie wykresów cięcia 51
Aktualizowanie pomocy 52
Aktualizowanie podręczników 52

2 Ekran główny 53
Watch Window 54
Okno nadzoru Watch Window 54
Przyciski programowe 54

3 Ładowanie części 57
Ładowanie części z biblioteki kształtów 57
Ładowanie części 58
Pobieranie części z komputera hosta 60
Zapisywanie pliku części 61
Wczytywanie plików części do komputera hosta 63
Importowanie plików DXF 64
Nieprzetworzone pliki DXF 66

4 Ustawianie części 67
Powtarzanie części 69
Powtarzanie proste 69
Powtarzanie przestawne (nakładające się) 70
Powtarzanie zagnieżdżone 71
Wyrównywanie części 72
Kreator wyrównywania Align 72
Ręczne wyrównywanie części 73
Rozmieszczanie części 74
Rozmieszczanie ręczne 74
Ustawienia modułu Nester 77
Korzystanie z modułu Nester w trybie ręcznym 78
Dodawanie części 78
Zapisywanie płaszczyzny 80
Hypernest® — automatyczne rozmieszczanie CNC 80
Konfigurowanie modułu Hypernest w systemie CNC 81
Korzystanie z funkcji rozmieszczania 83
Usuwanie części z płaszczyzny 86
Podsumowanie płaszczyzny 87
Widok głównego ekranu płaszczyzny 89

5 Cięcie części 91
Kreator CutPro™ 91
Cięcie w trybie ręcznym 93
Praca wielozadaniowa 96
Wstrzymywanie cięcia 97
Operacje ręczne 100

Cięcie wzdłużne 103
Opcje ręczne 103
Pozycje wyjściowe osi 105
Weryfikacja True Hole 107
Wskazówki związane z cięciem plazmowym 109
Przypadki związane z jakością cięcia 109
Podstawowe czynności umożliwiające poprawę jakości cięcia 112
Wskazówki dotyczące ukosowania 116
Typy ukosowania 116
Wskazówki dotyczące ukosowania 117

6 Ustawienia ekranu cięcia i okna nadzoru Watch Window 123
Ustawienia cięcia 123
Stan / Kod programu 126
Ustawienia okna nadzoru Watch Window 129
Wiele okien nadzoru Watch Window 131

7 Procesy cięcia i wykresy cięcia 133
Omówienie procesu 133
Procesy cięcia i programy części 133
Przed rozpoczęciem 134
Procesy wybierane na ekranie ustawień specjalnych 134
Modele systemów wybierane na ekranie konfiguracji stacji 134
Kiedy używać procesów Plazma 1 i 2 oraz Znacznik 1 i 2 135
Aktywacja możliwości na ekranie ustawień specjalnych 136
Ekran cięcia, ekran procesu i wykresy cięcia 136
Ekran cięcia 137
Ekran procesu 137
Schematy czasowe 138
Zapisywanie procesu cięcia 138
Ekran wykresów cięcia 139
Często używane przyciski programowe 139
Proces plazmy 140
Ekrany Plazma 1 i Plazma 2 140
Wykresy cięcia plazmowego 143
Wykresy cięcia z technologią HPRXD® 145
Cienka stal nierdzewna inox (HDi) 145
Cięcie dokładne stali miękkiej 146
Stal miękka pod lustrem wody 146
Ukosowanie stali miękkiej 200 A 147

Proces znakowania 148
Ekrany procesów Znacznik 1 i Znacznik 2 148
Realizacja procesu znakowania 149
Wykresy cięcia dotyczące znakowania 150
Używanie materiałów eksploatacyjnych przeznaczonych do cięcia w celu znakowania. 152
Proces paliwowo-tlenowy 153
Ekrany procesu paliwowo-tlenowego 153
Wykresy cięcia paliwowo-tlenowego 158
Proces lasera światłowodowego 159
Ekran procesu lasera światłowodowego 160
Wykres cięcia laserem światłowodowym 162
Ustawianie przebijania stopniowego. 164
Tryby znakowania, odparowania i cięcia dokładnego Fine Feature 165
Proces lasera (laser inny niż światłowodowy) 166
Wykresy cięcia systemem laserowym (laser inny niż światłowodowy) 169
Proces strumienia wody 171
Typy przebijania strumieniem wody 171
Przebijanie dynamiczne 172
Przebicie po okręgu 172
Przebijanie z przemieszczaniem 173
Przebijanie stacjonarne 173
Ekran procesu strumienia wody 174
Ekran procesu strumienia wody (z czujnikiem kontroli wysokości) 176
Okno nadzoru Watch Window procesu strumienia wody 179
Regulacja czasu przebijania 180
Wykres cięcia systemu ze strumieniem wody 181
Zapisywanie wykresu cięcia strumieniem wody 184
Zapisywanie zmian w wykresach cięcia 185
Tworzenie nowego wykresu cięcia 185
Pobieranie nowego wykresu cięcia 186

8 Kontrolery wysokości palnika 187

Informacje o kontrolerach wysokości palnika plazmowego 187
Tryby pracy kontrolera wysokości palnika ArcGlide THC i Sensor THC 189
Tryby automatyczne 189
Tryb z próbkowanym napięciem łuku 189
Ustaw nap łuku 191
Kontr napięcia Wył. — ArcGlide THC lub IHS ręcznie — Sensor THC 191
Tryb ręczny 191
Metody zmiany parametru Ustaw nap łuku 192
Odchyłki napięcia THC 192

Przyciski programowe zwiększania i zmniejszania napięcia ... 193
Przyciski lub wejścia podnoszenia/zwiększania i obniżania/zmniejszania ... 194
Ekran procesu lub wykres cięcia ... 194
Wykrywanie wysokości początkowej ... 194
Realizacja pierwszej procedury wykrywania wysokości początkowej ... 195
Sekwencja operacji kontrolera wysokości palnika ... 195
Ekran procesu kontroli wysokości palnika ... 197
Tryb kontrolera THC ... 198
Wart wykr cięcia ... 198
Opcje ... 199
Ustawianie automatyczne ... 200
Ustawienia znacznika ... 204
Tryb kontrolera THC ... 204
Wart wykr cięcia ... 205
Opcje ... 206
Ustawianie automatyczne ... 207
Okno nadzoru Watch Window ... 209
Kontroler Sensor THC ... 209
Kontroler ArcGlide ... 211
Komunikaty o stanie ... 212
Ekran diagnostyczny kontrolera ArcGlide ... 214

9 Ustawienia kontrolera Command THC ... 217

Główny ekran cięcia kontrolera Command THC ... 220
Automatyczny tryb kontroli wysokości palnika ... 220
Ręczny tryb kontroli wysokości palnika ... 221
Interfejs maszyny ... 222

10 Diagnostyka i rozwiązywanie problemów ... 223

Pomoc zdalna Remote Help ... 223
Pomoc dotycząca błędów systemu HPR ... 223
Informacje o systemie CNC ... 225
Wejścia/wyjścia, Napędy i silniki, Interfejs maszyny ... 226
Korzystanie z oscyloskopu ... 227
Zapisywanie pliku oscyloskopu ... 228
Ładowanie pliku oscyloskopu ... 229
Przeglądanie pliku oscyloskopu ... 230
System plazmowy HPR ... 230
Systemy Powermax 65, 85, 105 i 125 ... 231
Ekran diagnostyczny lasera światłowodowego ... 233
Ekran diagnostyczny systemu MAXPRO200 ... 234

Komunikaty o usterkach i błędach 236
Błędy 236
Usterki 237
Komunikaty o błędach 238
Pomoc dotycząca komunikatów o usterkach 244
Zmiana materiałów eksploatacyjnych 265
Zapisywanie plików systemowych 268

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

Detonacja wodoru przy cięciu aluminium

- 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

Niebezpieczeństwo eksplozji
Cięcie pod lustrem wody z użyciem gazów paliwowych

- 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.



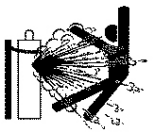
ELEKTRYCZNOŚĆ STATYCZNA MOŻE ZNISZCZYĆ PŁYTY OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH

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.

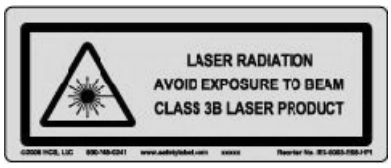
Uwaga 2 — Użytkownicy podręczników Hypertherm powinni się zapoznać z krajowymi i lokalnymi przepisami oraz regulacjami prawnymi i przestrzegać ich. Firma Hypertherm nie zachęca przez publikację podręczników do żadnych działań, które nie są zgodne ze wszystkimi odpowiednimi regulacjami i normami, a ten 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).



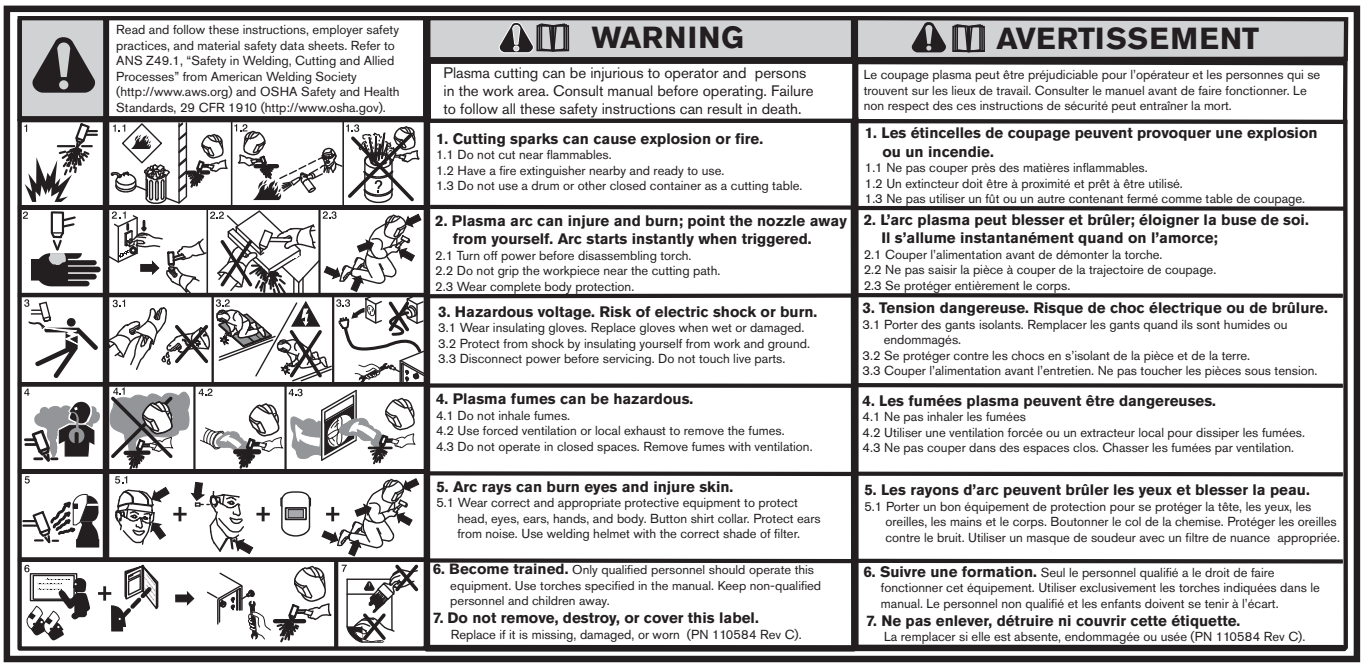


Dodatkowe instrukcje dotyczące bezpieczeństwa laserowego:

- 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.

ETYKIETY OSTRZEGAWCZE

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



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.

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 Euroazjatyckiej Unii Celnej (CU)

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



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

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.



Serbskie oznaczenie AAA

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

Wprowadzenie

Hypertherm utrzymuje globalny System zarządzania przepisami, aby zagwarantować, że produkty są zgodne z wymogami prawnymi i środowiskowymi.

Przepisy krajowe i lokalne

Krajowe i lokalne przepisy mają pierwszeństwo przed wszelkimi instrukcjami dostarczonymi z produktem. Produkt powinien być importowany, instalowany, obsługiwany i usuwany zgodnie z krajowymi i lokalnymi przepisami obowiązującymi w miejscu instalacji.

Znaki zgodności z normą

Produkty zgodne z normami (certyfikowane) są oznaczone jednym lub wieloma znakami zgodności z normą, przyznawanymi przez laboratoria testowe. Znaki zgodności z normą są umieszczone na tabliczce znamionowej lub w jej pobliżu.

Każdy znak zgodności z normą oznacza, że produkt i jego krytyczne komponenty zabezpieczające zostały uznane przez laboratorium testowe za zgodne z odpowiednimi krajowymi normami bezpieczeństwa. Firma Hypertherm umieszcza znak zgodności z normą na swoich produktach, tylko jeśli wyprodukowany produkt wyposażono w krytyczne komponenty zabezpieczające, które uzyskały autoryzację akredytowanego laboratorium testowego.

Po opuszczeniu przez produkt fabryki firmy Hypertherm znaki zgodności z normą mogą zostać unieważnione, jeśli zostanie spełniony co najmniej jeden z następujących warunków:

- Produkt został zmodyfikowany w sposób stwarzający zagrożenie lub ryzyko niezgodności z odnośnymi normami.
- Krytyczne komponenty zabezpieczające zostały zastąpione nieautoryzowanymi częściami zamiennymi.
- Nie dodano żadnych nieautoryzowanych zespołów ani akcesoriów wykorzystujących lub generujących niebezpieczne napięcie.
- Nie wprowadzono nieumiejętnej manipulacji w obwodzie zabezpieczającym lub w innej funkcji zaprojektowanej do wykorzystania z produktem w celu uzyskania przez niego zgodności z normą.

Oznaczenie CE informuje o przyznaniu producentowi deklaracji zgodności z dyrektywami i normami obowiązującymi w Unii Europejskiej. Pod kątem zgodności z europejską Dyrektywą Niskonapięciową oraz dyrektywą dotyczącą kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) testowano tylko te wersje produktów firmy Hypertherm, które obok tabliczek znamionowych mają umieszczone oznaczenie CE. W zasilaczach oznaczonych symbolem CE zastosowano wbudowane filtry EMC zapewniające zgodność z europejską dyrektywą dotyczącą kompatybilności elektromagnetycznej.

Certyfikaty zgodności produktów Hypertherm są dostępne w Bibliotece pobierań w witrynie Hypertherm pod adresem https://www.hypertherm.com.

Różnice dotyczące norm krajowych

W różnych krajach mogą obowiązywać różne standardy wydajności i bezpieczeństwa oraz różne normy. Różnice między normami krajowymi dotyczą, ale nie są ograniczone wyłącznie do:

- Napięć
- Parametrów znamionowych wtyczki i przewodów
- Wymogów językowych
- Wymogów związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną

Takie różnice między normami krajowymi i innymi mogą sprawić, że umieszczenie wszystkich znaków zgodności z normą na tej samej wersji produktu może być niemożliwe lub niepraktyczne. Na przykład wersje CSA produktów firmy Hypertherm nie są zgodne z europejskimi wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej i nie mają oznaczenia CE na tabliczce znamionowej.

W krajach, w których jest wymagane oznaczenie CE lub obowiązują przepisy dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej, należy stosować wersje CE produktów firmy Hypertherm, które mają oznaczenie CE na tabliczce znamionowej. Dotyczy to m.in. następujących krajów:

- Australia
- Nowa Zelandia
- Kraje Unii Europejskiej
- Rosja

Jest ważne, aby produkt i jego znak zgodności z normą były odpowiednie do miejsca instalacji. Jeśli produkty firmy Hypertherm są dostarczane do jednego kraju w celu eksportu do innego kraju, produkt powinien być skonfigurowany i mieć znaki zgodności z normami odpowiednimi do końcowej lokalizacji

Bezpieczna instalacja i użytkowanie sprzętu do cięcia kształtów

Norma IEC 60974-9, Sprzęt do spawania łukowego — Instalacja i użytkowanie, zawiera wytyczne dotyczące bezpiecznej instalacji i użytkowania sprzętu do cięcia kształtów oraz bezpiecznej obsługi operacji cięcia. Podczas instalacji należy przestrzegać wymogów wyszczególnionych w krajowych i lokalnych przepisach, w tym między innymi wymogów związanych z połączeniem masowym i uziemieniem ochronnym, bezpiecznikami, urządzeniami odłączającymi zasilanie oraz typami obwodów zasilających. Przed zainstalowaniem sprzętu należy przeczytać te instrukcje. Pierwszy i najważniejszy krok to ocena bezpieczeństwa instalacji.

Ocena bezpieczeństwa powinna być przeprowadzona przez specjalistę, który określi, jakie czynności są niezbędne do zagwarantowania bezpiecznego środowiska roboczego oraz jakie środki ostrożności należy stosować podczas faktycznej instalacji i obsługi.

Procedury okresowej kontroli i testowania

Aby zapewnić bezpieczeństwo elektryczne zasilaczy cięcia plazmowego wykonanych zgodnie z normą IEC 60974-1, tam, gdzie jest to wymagane w związku z przepisami krajowymi, norma IEC 60974-4 określa procedury testowe dotyczące kontroli okresowej oraz kontroli przeprowadzanej po naprawie i serwisie. Hypertherm stale przeprowadza w fabryce testy obwodu zabezpieczającego i rezystancji izolacji przy niezasilanym sprzęcie. Testy są przeprowadzane przy odłączonym zasilaniu i połączeniach uziemiających.

Hypertherm usuwa również niektóre urządzenia zabezpieczające, które mogłyby zafałszować wyniki. Jeśli jest to wymagane przez krajowe lub lokalne przepisy, do sprzętu powinna być przymocowana etykieta informująca o pomyślnym zaliczeniu testów wyszczególnionych w normie IEC60974-4. Raport o naprawie powinien informować o wynikach wszystkich testów, chyba że znajduje się w nim notatka o niewykonaniu konkretnego testu.

Kwalifikacje personelu testującego

Testy bezpieczeństwa elektrycznego sprzętu do cięcia kształtów mogą być niebezpieczne i powinny być wykonywane przez specjalistów z zakresu wykonywania napraw elektrycznych, preferencyjnie przez osoby zaznajomione z procesami spawania, cięcia i podobnymi. Zagrożenia bezpieczeństwa związane z personelem i sprzętem, powstające, gdy testy wykonuje niewykwalifikowana osoba, mogą być znacznie większe niż korzyści wynikające z okresowej kontroli i testowania.

Hypertherm zaleca przeprowadzanie wyłącznie kontroli wzrokowej, chyba że testy bezpieczeństwa elektrycznego są wyraźnie wymagane przez lokalne lub krajowe przepisy w miejscu zainstalowania sprzętu.

Wyłączniki różnicowoprądowe (RCDs)

W Australii oraz niektórych innych krajach, jeśli w miejscu pracy lub budowy jest stosowany przenośny sprzęt elektryczny chroniący operatorów przed usterkami elektrycznymi wyposażenia, przepisy lokalne mogą wymagać stosowania wyłączników różnicowoprądowych (RCD, Residual Current Devices). Wyłączniki różnicowoprądowe służą do bezpiecznego odłączania zasilania sieciowego w przypadku wykrycia odchyłki między prądem zasilającym i zwrotnym (gdy występuje upływ prądu do masy). Wyłączniki różnicowoprądowe są dostępne w konfiguracjach ze stałymi lub regulowanymi nastawami prądu z zakresu od 6 do 40 mA oraz czasami reakcji do 300 ms, dobieranymi do konkretnej instalacji sprzętu, zastosowania i zamierzonego użytku. Jeśli są stosowane wyłączniki różnicowoprądowe, prądy aktywacji i czasy reakcji należy dobierać na tyle duże, aby uniknąć uciążliwej aktywacji urządzenia podczas zwykłej pracy sprzętu do cięcia plazmowego, oraz na tyle małe, aby w ekstremalnie mało prawdopodobnej sytuacji usterki elektrycznej sprzętu powodowały odłączenie zasilania zanim prąd upływu spowoduje powstanie zagrożenia życia operatorów.

Aby sprawdzić, czy wyłączniki różnicowoprądowe działają prawidłowo, należy okresowo testować prąd aktywacji i czas reakcji. Przenośny sprzęt elektryczny i wyłączniki różnicowoprądowe używane w branży komercyjnej i przemysłowej w Australii i Nowej Zelandii są testowane zgodnie z australijską normą AS/NZS 3760. Aby uzyskać prawidłowe wyniki testu oraz uniknąć niepowodzenia testu prądu upływu, podczas testowania izolacji sprzętu do cięcia plazmowego zgodnie z normą AS/NZ V DCS3760 należy mierzyć rezystancję izolacji zgodnie z Załącznikiem B normy, przy napięciu 250 VDC oraz z przełącznikiem

zasilania w pozycji ON (WŁ.). Fałszywe usterki zdarzają się, ponieważ warystory z tlenków metali (MOV, metal oxide varistors) oraz filtry kompatybilności elektromagnetycznej (EMC, electromagnetic compatibility), używane do ograniczania emisji oraz ochrony sprzętu przed przepięciami, mogą w normalnych warunkach przewodzić do masy prąd upływu o natężeniu do 10 mA.

W razie jakichkolwiek pytań dotyczących zastosowania lub interpretacji jakichkolwiek opisanych tutaj norm CE należy się skonsultować z odpowiednim radcą prawnym zaznajomionym z międzynarodowymi normami elektrotechnicznymi. W zakresie interpretacji i przestrzegania norm nie należy w żadnym stopniu polegać na firmie Hypertherm.

Systemy wyższego poziomu

Gdy integrator systemu wprowadza do systemu cięcia plazmowego Hypertherm dodatkowe urządzenia, takie jak stoły cięcia, napędy silnikowe, sterowniki ruchu czy roboty, powstały w ten sposób system jest uznawany za system wyższego poziomu. Systemy wyższego poziomu zawierające niebezpieczne elementy ruchome mogą być uznawane za maszyny przemysłowe lub roboty. W takim przypadku klient OEM lub klient końcowy mogą podlegać dodatkowym przepisom prawa lub normom innym niż te, które dotyczą systemów cięcia plazmowego produkowanych przez firmę Hypertherm.

Użytkownik końcowy i użytkownik OEM są odpowiedzialni za przeprowadzenie analizy ryzyka systemu wyższego poziomu i zapewnienie ochrony niebezpiecznych ruchomych elementów. Jeśli system wyższego poziomu nie zapewnia zgodności po włączeniu do niego produktów firmy Hypertherm przez użytkownika OEM, może być konieczne zatwierdzenie takiej instalacji przez lokalne władze. W przypadku niejasności dotyczących zgodności należy zasięgnąć porady prawnej u adwokata lub radcy prawnego.

Zewnętrzne kable połączeniowe prowadzone między komponentami systemu wyższego poziomu muszą być zgodne z wymogami związanymi z gromadzeniem się zanieczyszczeń oraz unieruchomieniem, obowiązującymi w końcowym miejscu instalacji. Jeśli zewnętrzne kable połączeniowe są narażone na zabrudzenie olejem, kurzem lub zanieczyszczeniami wodnymi, należy zapewnić, aby były zgodne z bardziej wymagającymi znamionowymi parametrami roboczymi.

Gdy zewnętrzne kable połączeniowe są narażone na stały ruch, może być wymagane zapewnienie, aby charakteryzowały się stałymi parametrami dotyczącymi zginania. Upewnienie się, że kable są odpowiednie do zastosowania, należy do obowiązków klienta końcowego lub klienta OEM. Ponieważ występują różnice w zakresie parametrów i kosztów, jakie względem systemów wyższego poziomu mogą być wymagane w krajowych przepisach, należy zweryfikować, czy wszystkie zewnętrzne kable połączeniowe są odpowiednie do końcowego miejsca instalacji.

Wprowadzenie

Specyfikacja środowiskowa Hypertherm wymaga, aby dostawcy produktów Hypertherm dostarczali informacje o dyrektywach RoHS i WEEE oraz przepisach REACH.

Zgodność środowiskowa produktu nie dotyczy jakości powietrza wewnątrz budynku ani poziomu emisji spalin generowanej przez użytkownika końcowego. Hypertherm nie dostarcza z produktem żadnych materiałów, które są cięte przez użytkownika końcowego. Odpowiedzialność za cięty materiał oraz za bezpieczeństwo i jakość powietrza w miejscu pracy ponosi użytkownik końcowy. Użytkownik końcowy musi być świadomy potencjalnego zagrożenia zdrowia związanego ze spalinami uwalnianymi przy cięciu materiałów oraz musi przestrzegać wszystkich lokalnych przepisów.

Krajowe i lokalne przepisy środowiskowe

Krajowe i lokalne przepisy środowiskowe mają pierwszeństwo przed wszelkimi instrukcjami znajdującymi się w niniejszym podręczniku.

Produkt powinien być importowany, instalowany, obsługiwany i usuwany zgodnie z krajowymi i lokalnymi przepisami środowiskowymi obowiązującymi w miejscu instalacji.

Europejskie przepisy środowiskowe omówiono dalej w temacie *Dyrektywa WEEE*.

Dyrektywa RoHS

Firma Hypertherm jest zaangażowana w przestrzeganie wszystkich obowiązujących przepisów, w tym Dyrektywy w sprawie ograniczania użycia substancji niebezpiecznych (RoHS, Restriction of Hazardous Substances), która ogranicza stosowanie substancji niebezpiecznych w produktach elektronicznych. Standardy Hypertherm przewyższają w skali globalnej postanowienia dyrektywy RoHS.

Hypertherm stale angażuje się w ograniczanie stosowania substancji niebezpiecznych w naszych produktach, które podlegają postanowieniom dyrektywy RoHS. Wyjątkiem są sytuacje, w których jest powszechnie wiadomo, że nie ma innej przystępnej alternatywy.

Deklaracje o zgodności z dyrektywą RoHS powinny być przygotowane dla obecnie produkowanych przez Hypertherm systemów cięcia plazmowego Powermax w wersji CE. Na systemach Powermax w wersji CE, wysyłanych do klientów od 2006 r., na tabliczce znamionowej poniżej „oznaczenia CE” znajduje się „oznaczenie RoHS”. Części używane w systemach Powermax w wersji CSA oraz innych produktach produkowanych przez Hypertherm, które nie podlegają dyrektywie RoHS lub są z niej wyłączone, są stale modyfikowane w taki sposób, aby w przyszłości były zgodne z dyrektywą RoHS.

Prawidłowe usuwanie produktów firmy Hypertherm

Systemy cięcia plazmowego firmy Hypertherm, podobnie jak inne produkty elektroniczne, mogą zawierać materiały i komponenty, takie jak płytki z obwodami drukowanymi, których nie można wyrzucać ze zwykłymi odpadami. Do odpowiedzialności użytkownika należy usunięcie produktu firmy Hypertherm i jego komponentów w sposób przyjazny środowisku i zgodny z przepisami krajowymi oraz lokalnymi.

- W Stanach Zjednoczonych należy postępować zgodnie z przepisami federalnymi, stanowymi i lokalnymi.
- W krajach Unii Europejskiej należy postępować zgodnie z dyrektywami WE oraz przepisami krajowymi i lokalnymi. Więcej informacji można znaleźć pod adresem www.hypertherm.com/weee.
- W pozostałych krajach należy postępować zgodnie z przepisami krajowymi i lokalnymi.
- W razie potrzeby należy się skonsultować z adwokatem lub radcą prawnym bądź specjalistą do spraw zgodności.

Dyrektywa WEEE

27 stycznia 2003 r. Parlament Europejski oraz Rada Unii Europejskiej przyjęły Dyrektywę 2002/96/WE, czyli dyrektywę w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE, Waste Electrical and Electronic Equipment).

Zgodnie z przepisami wszystkie produkty Hypertherm podlegające dyrektywie i sprzedane na terenie UE po 13 sierpnia 2005 r. są oznaczone symbolem WEEE. W tej dyrektywie wyznaczono specjalne kryteria dotyczące gromadzenia, postępowania i recyklingu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Odpady komunalne i przemysłowe są traktowane oddzielnie (wszystkie produkty Hypertherm są uznawane za odpady przemysłowe). Instrukcje usuwania systemów plazmowych Powermax w wersji CE można znaleźć pod adresem www.hypertherm.com/weee.

Adres URL jest wydrukowany na etykiecie ostrzegawczej każdego systemu Powermax w wersji CE sprzedanego po 2006 roku. Systemy Powermax w wersji CSA oraz inne produkty wyprodukowane przez Hypertherm nie podlegają dyrektywie WEEE lub są z niej wyłączone.

Przepisy REACH

Przepisy REACH (1907/2006), obowiązujące od 1 czerwca 2007r. dotyczą substancji chemicznych dostępnych na rynku europejskim. Wymogi przepisów REACH dotyczące producentów komponentów określają, że masa użytych w komponencie substancji wzbudzających szczególnie duże obawy (SVHC, Substances of Very High Concern) nie powinna przekraczać 0,1% masy komponentu.

Producenci komponentów oraz inni dalsi użytkownicy, tacy jak Hypertherm, są zobligowani do uzyskania zapewnienia dostawcy, że wszystkie substancje chemiczne użyte w produktach Hypertherm mają numer rejestracyjny przyznany przez Europejską Agencję Chemikaliów (ECHA, European Chemical Agency). Aby zapewnić informacje chemiczne zgodne z wymogami przepisów REACH, Hypertherm wymaga od dostawców dostarczania deklaracji REACH oraz wyszczególniania wszelkich znanych zastosowań substancji SVHC. Wyeliminowano przypadki, w których masa substancji SVHC przekraczała 0,1% masy części. Karty charakterystyki MSDS zawierają pełny wykaz wszystkich substancji chemicznych. Mogą być używane do weryfikacji zgodności z przepisami REACH w zakresie substancji SVHC.

Środki smarne, środki uszczelniające, płyny chłodzące, kleje, rozcieńczalniki, powłoki i inne preparaty oraz mieszaniny używane przez Hypertherm ze sprzętem do cięcia kształtów są stosowane w bardzo małych ilościach (z wyjątkiem płynu chłodzącego) oraz są dostępne powszechnie w sprzedaży, dzięki czemu zostaną zastąpione w razie problemu dostawcy z autoryzacją REACH (substancje SVHC) lub rejestracją REACH.

Prawidłowe obchodzenie się z substancjami chemicznymi oraz ich bezpieczne stosowanie

Obowiązujące w Stanach Zjednoczonych, Europie oraz innych lokalizacjach przepisy w sprawie substancji chemicznych wymagają, aby do wszystkich substancji chemicznych były dostępne karty charakterystyki substancji niebezpiecznych (MSDS, Material Safety Data Sheets). Lista substancji chemicznych jest dostarczana przez firmę Hypertherm. Karty MSDS dotyczą substancji chemicznych obecnych w produkcie oraz innych substancji chemicznych zastosowanych w produkcie lub na nim. Karty MSDS można pobrać z Biblioteki pobierań w witrynie Hypertherm pod adresem https://www.hypertherm.com. Na ekranie wyszukiwania należy w polu tytułu dokumentu wpisać MSDS i kliknąć polecenie wyszukiwania.

W Stanach Zjednoczonych agencja OSHA nie wymaga dołączania kart MSDS do towarów takich jak elektrody, pierścienie zawirowujące, nasadki, dysze, osłony, deflektory oraz innych trwałych części palnika.

Hypertherm nie produkuje ani nie dostarcza materiałów, które są cięte, oraz nie wie, czy spaliny uwalniane z materiałów podczas cięcia stwarzają niebezpieczeństwo fizyczne lub zagrożenie zdrowia. Aby uzyskać wskazówki na temat właściwości materiału ciętego za pomocą produktu Hypertherm, należy się skontaktować z dostawcą lub doradcą do spraw technicznych.

Emisja spalin i jakość powietrza

Uwaga: Poniższe informacje o jakości powietrza mają charakter wyłącznie ogólny i nie powinny być używane w formie zastępstwa oceny i implementacji odnośnych przepisów ustawowych oraz norm prawnych w kraju instalacji i obsługi sprzętu do cięcia.

W Stanach Zjednoczonych, wydany przez Krajowy Instytut Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (NIOSH, National Institute for Occupational Safety and Health), Podręcznik metod analitycznych (NMAM, Manual of Analytical Methods) stanowi zestaw metod próbkowania i analizy zanieczyszczeń powietrza w miejscu pracy. Metody

publikowane przez inne organizacje, takie jak OSHA, MSHA, EPA, ASTM, ISO, oraz komercyjnych dostawców sprzętu do próbkowania i analizy, mogą być lepsze od metod instytutu NIOSH.

Na przykład opracowana przez ASTM procedura D 4185 to standardowa procedura gromadzenia, rozpuszczania i oznaczania metali śladowych w atmosferach roboczych. W procedurze ASTM D 4185 znajdują się informacje o czułości, granicach wykrywania oraz optymalnych stężeniach roboczych 23 metali. Do określenia optymalnego protokołu próbkowania, uwzględniającego skuteczność analityczną, koszt oraz optymalną liczbę próbek, należy zaangażować specjalistę ds. BHP. W budynkach, w których są zainstalowane i obsługiwane stoły cięcia plazmowego, Hypertherm korzysta z usług niezależnego specjalisty ds. BHP wykonującego za pomocą sprzętu próbkującego testy jakości powietrza przy stacjach operatorów i interpretującego wyniki tych testów.

Jeśli to konieczne, Hypertherm korzysta również z usług niezależnych specjalistów ds. BHP w celu uzyskania niezbędnych zezwoleń dotyczących powietrza i wody.

Jeśli użytkownik nie jest na bieżąco z wszelkimi przepisami ustawowymi oraz normami prawnymi obowiązującymi w miejscu instalacji, przed zakupem, instalacją i obsługą sprzętu powinien się skontaktować z lokalnym ekspertem.

AKCEPTACJA PONIŻSZEJ UMOWY LICENCYJNEJ („UMOWA LICENCYJNA") UPRAWNIA UŻYTKOWNIKA DO KORZYSTANIA Z TECHNOLOGII HYPERTHERM ORAZ POWIĄZANEGO Z NIĄ OPROGRAMOWANIA I ZAWARTYCH W NIEJ SYSTEMÓW PLAZMOWYCH HYPERTHERM HPR XD.

PRZED ROZPOCZĘCIEM KORZYSTANIA Z OPROGRAMOWANIA NALEŻY SIĘ DOKŁADNIE ZAPOZNAĆ Z UMOWĄ LICENCYJNĄ.

PRAWO UŻYTKOWNIKA DO KORZYSTANIA Z TECHNOLOGII HYPERTHERM ORAZ POWIĄZANEGO Z NIĄ OPROGRMAOWANIA JEST PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ LICENCJI I ZALEŻY OD SPEŁNIENIA WSZYSTKICH WARUNKÓW ZAWARTYCH W NINIEJSZEJ UMOWIE LICENCYJNEJ. AKTYWACJA PLATFORMY STERUJĄCEJ I/LUB POWIĄZANEJ Z NIĄ PLATFORMY OPROGRAMOWANIA OZNACZA AKCEPTACJĘ PRZEZ UŻYTKOWNIKA UMOWY LICENCYJNEJ ORAZ ZGODĘ NA KORZYSTANIE Z LICENCJI NA WARUNKACH UMOWY LICENCYJNEJ. JEŚLI UŻYTKOWNIK NIE AKCEPTUJE WARUNKÓW UMOWY LICENCYJNEJ, NIE MOŻE KORZYSTAĆ Z TECHNOLOGII HYPERTHERM ANI Z POWIĄZANEGO Z NIĄ OPROGRAMOWANIA.

1. Definicje wybranych terminów: „Wskazane patenty Hypertherm" oznacza następujące zgłoszenia patentowe w Stanach Zjednoczonych: 12/341,731, 12/466,786 oraz 12/557,920, a także wszystkie ich odpowiedniki poza granicami USA i wszystkie patenty z nich wynikające; „Systemy plazmowe Hypertherm" oznacza systemy plazmowe Hypertherm HPR XD, w tym systemy 130, 260 i 400 A; „Technologia Hypertherm" oznacza technologię cięcia otworów opatentowaną przez firmę Hypertherm oraz wszystkie powiązane z nią materiały: know-how, specyfikacje, wynalazki, metody, procedury, algorytmy, oprogramowanie, programy, prace autorskie, a także inne informacje, dokumenty i materiały wykorzystywane podczas programowania i obsługi systemu automatycznego cięcia w wysokich temperaturach; „Platforma kontrolera" oznacza komputerowy kontroler cyfrowy Hypertherm i/lub platformę oprogramowania MTC, która jest dostarczana razem z tą licencją; „Użytkownik/użytkownicy końcowi" oznacza jednostkę, która otrzymała licencję na używanie technologii Hypertherm na potrzeby własnego biznesu, ale która nie jest uprawniona do jej dystrybucji.
2. Użytkownik końcowy otrzymuje niewyłączną, niepodlegającą transferowi licencję osobistą, bez prawa do udzielania sublicencji, do używania technologii Hypertherm na wewnętrzne potrzeby własnego biznesu, wyłącznie w połączeniu z platformą sterownika i wyłącznie z systemami plazmowymi Hypertherm.
3. Użytkownik końcowy otrzymuje niewyłączną, niepodlegającą transferowi licencję osobistą wolną od opłat tantiemowych, bez prawa do udzielania sublicencji, do wykorzystywania wskazanych patentów Hypertherm wyłącznie w zakresie umożliwiającym Użytkownikowi końcowemu korzystanie z praw zagwarantowanych w paragrafie 2 powyżej. Umowa licencyjna stanowi, że z wyjątkiem praw jawnie zagwarantowanych Użytkownikowi końcowemu w tej umowie licencyjnej wskazane patenty Hypertherm nie będą używane do połączenia technologii Hypertherm z innymi elementami i że technologia ta będzie używana tylko zgodnie z warunkami tej licencji.
4. Użytkownik końcowy otrzymuje licencję na warunkach opisanych w paragrafach 2 i 3 powyżej, przy czym przedmiot licencji jest poddany opisanym dalej restrykcjom i ograniczeniom, a Użytkownik końcowy zobowiązuje się, że nie będzie (ani nie zezwoli stronom trzecim): (a) używać ani zezwalać na używanie technologii Hypertherm w połączeniu z systemami cięcia w wysokiej temperaturze innymi niż systemy plazmowe Hypertherm; (b) usuwać, zmieniać ani zasłaniać znaków towarowych, znaków handlowych, informacji o własności, patentach, uwag o ograniczeniach ani innych informacji w technologii Hypertherm; (c) ujawniać, przekazywać podlicencji, dystrybuować ani w żaden inny sposób udostępniać technologii Hypertherm stronom trzecim do użytkowania; (d) wykorzystywać technologii Hypertherm w związku ze świadczeniem usług podziału czasu, do pracy w biurach usługowych, do przetwarzania danych ani do świadczenia innych usług wspólnie ze stronami trzecimi, w wyniku których strony trzecie czerpałyby korzyści z użytkowania technologii Hypertherm do własnych celów za pośrednictwem Użytkownika końcowego; (e) dekompilować, dezasemblować ani w żaden inny sposób nie próbować odtwarzać kodu źródłowego ani podstawowych idei i algorytmów technologii Hypertherm; (f) cedować, wynajmować, oddawać w leasing,

sprzedawać ani w żaden inny sposób nie transferować technologii Hypertherm; (g) modyfikować ani zmieniać technologii Hypertherm w żaden sposób ani wykorzystywać jej do wytwarzania pokrewnych produktów.

5. W ramach Umowy licencyjnej Użytkownik końcowy nie otrzymuje żadnych praw ani licencji do żadnej własności intelektualnej firmy Hypertherm ani jej licencjodawców i dostawców przez implikacje, przeszkody prawne ani w żaden inny sposób, z wyjątkiem praw jawnie opisanych w Umowie licencyjnej.
6. Umowa licencyjna gwarantuje, że firma Hypertherm pozostaje wyłącznym i jedynym właścicielem technologii Hypertherm, a Użytkownik końcowy nie otrzymuje do technologii Hypertherm żadnych praw, z wyjątkiem praw jawnie opisanych w Umowie licencyjnej.
7. W ramach Umowy licencyjnej firma Hypertherm ma prawo do rozwiązania Umowy z Użytkownikiem końcowym ze skutkiem natychmiastowym po otrzymaniu pisemnego powiadomienia, jeśli Użytkownik końcowy naruszy warunki Umowy licencyjnej i nie zlikwiduje naruszenia w ciągu pięciu (5) dni od otrzymania powiadomienia od firmy Hypertherm.
8. ANI FIRMA HYPERTHERM, ANI JEJ LICENCJODAWCY I DOSTAWCY, NIE UDZIELAJĄ JAKICHKOLWIEK GWARANCJI ANI RĘKOJMI, WYRAŹNYCH I DOMNIEMANYCH, ODNOŚNIE DO TECHNOLOGII HYPERTHERM I DOSTARCZANEGO RAZEM Z NIĄ OPROGRAMOWANIA, A W SZCZEGÓLNOŚCI DOMNIEMANYCH GWARANCJI PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ ORAZ PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU. BEZ POWYŻSZEGO OGRANICZENIA ANI FIRMA HYPERTHERM, ANI JEJ LICENCJODAWCY I DOSTAWCY, NIE UDZIELAJĄ JAKICHKOLWIEK GWARANCJI ANI RĘKOJMI, WYRAŹNYCH I DOMNIEMANYCH, ODNOŚNIE DO FUNKCJONALNOŚCI, NIEZAWODNOŚCI I WYDAJNOŚCI TECHNOLOGII HYPERTHERM I DOSTARCZANEGO RAZEM Z NIĄ OPROGRAMOWANIA, ANI NIE GWARANTUJĄ, ŻE WYNIKI OTRZYMANE PRZY ICH UŻYCIU BĘDĄ PRAWIDŁOWE, A SPRZĘT I OPROGRAMOWANIE BĘDĄ DZIAŁAĆ NIEPRZERWANIE I BEZBŁĘDNIE.
9. W MAKSYMALNYM ZAKRESIE DOPUSZCZALNYM PRZEZ OBOWIĄZUJĄCE PRAWO FIRMA HYPERTHERM ANI JEJ LICENCJODAWCY I DOSTAWCY NIE MOGĄ BYĆ ODPOWIEDZIALNI ZA POŚREDNIE, JEDNOSTKOWE, WTÓRNE, PRZYPADKOWE LUB SPECJALNE SZKODY DOWOLNEGO TYPU, W TYM M.IN. UTRATY ZYSKÓW, SPOWODOWANE UŻYWANIEM TECHNOLOGII HYPERTHERM LUB POWIĄZANEGO Z NIĄ OPROGRAMOWANIA, NAWET JEŚLI STRONA BYŁA POWIADOMIONA O MOŻLIWOŚCI WYSTĄPIENIA TAKICH SZKÓD. OGRANICZENIA OPISANE W TEJ SEKCJI OBOWIĄZUJĄ NIEZALEŻNIE OD FORMY DZIAŁANIA ANI TEGO, CZY ZOBOWIĄZANIA LUB SZKODY WYNIKAJĄ Z KONTRAKTU (NA PRZYKŁAD, ALE NIE TYLKO, Z NARUSZENIA GWARANCJI), Z CZYNÓW NIEDOZWOLONYCH (NA PRZYKŁAD, ALE NIE TYLKO, Z ZANIEDBANIA), ZE STATUTU CZY Z DOWOLNEGO INNEGO DOKUMENTU PRAWNEGO.

Rozdział 1

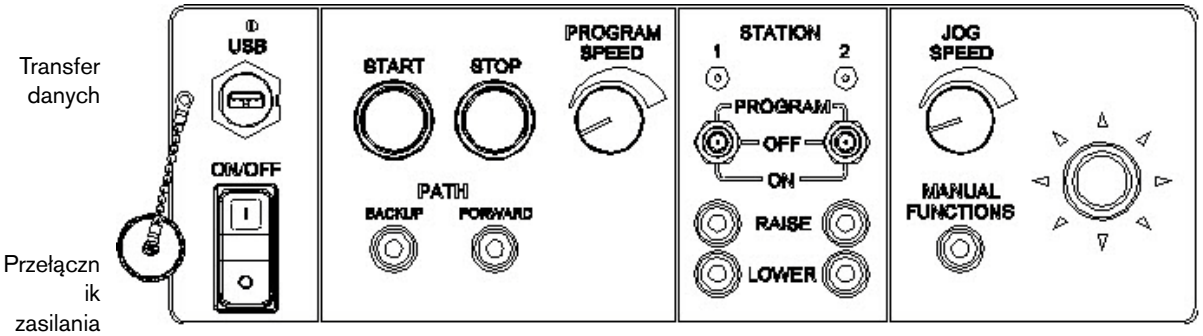
Obsługa systemu CNC

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

Konsola operatora

Opcjonalna konsola operatora dostarczona przez firmę Hypertherm, 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.

Poniżej pokazano konsolę operatora systemu EDGE Pro. Konsola operatora używanego systemu CNC może wyglądać inaczej i być wyposażona w inne elementy sterujące niż konsola przedstawiona w tym podręczniku.



Ekran dotykowy LCD

Oprogramowanie Phoenix jest przeznaczone do stosowania z 38 cm (15-calowymi) ekranami dotykowymi o rozdzielczości 1024 x 768 lub wyższej. 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

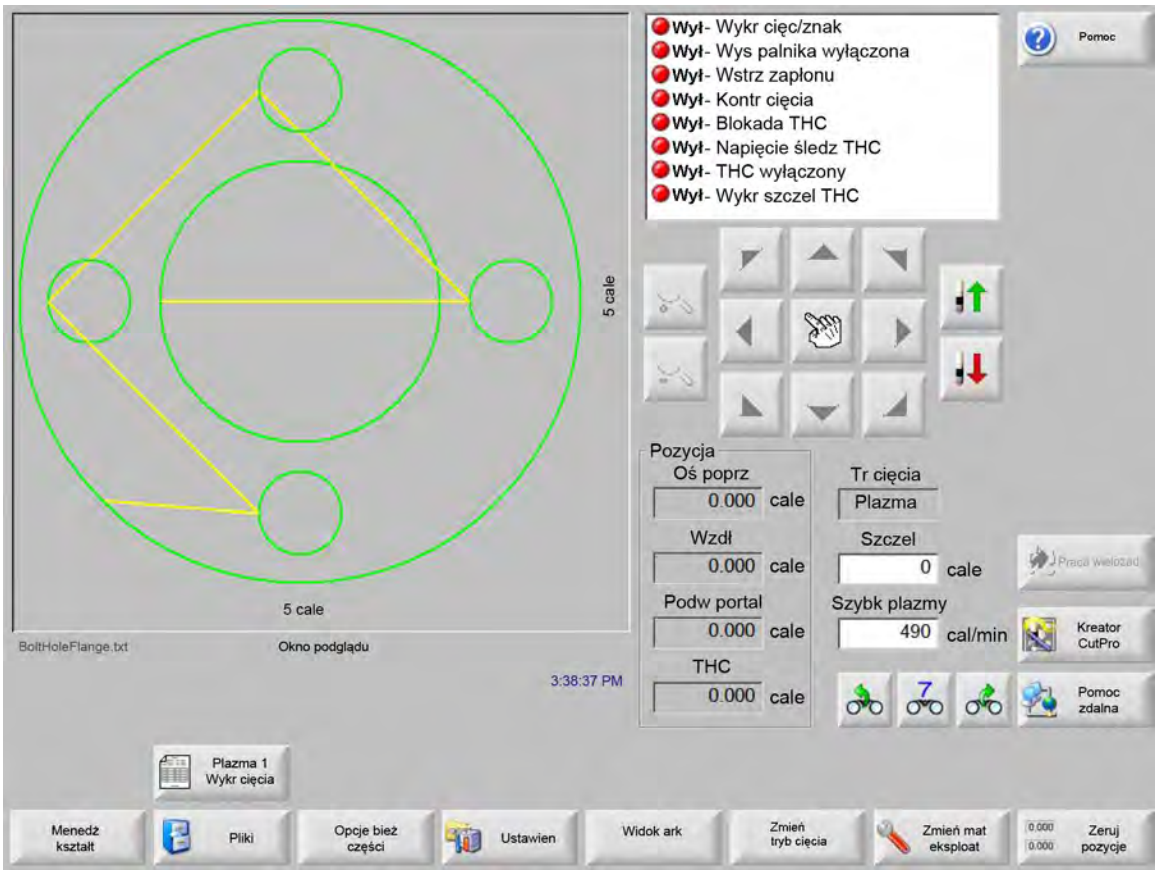
System MicroEDGE Pro może współpracować z ekranem LCD o rozdzielczości 1024 x 768 i współczynniku proporcji 4:3.

Poruszanie się po ekranie

Osiem klawiszy umieszczonych w dolnej części ekranu 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.

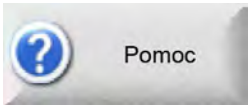


Funkcje widoczne na poszczególnych ekranach różnią się w zależności od poziomu użytkownika (Początkujący, Średni lub Zaawansowany) oraz opcji włączonych na ekranach Ustawien specjalne i Konfiguracja stacji. W niniejszym podręczniku przyjęto założenie, że system CNC działa w trybie zaawansowanym i w przykładowej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

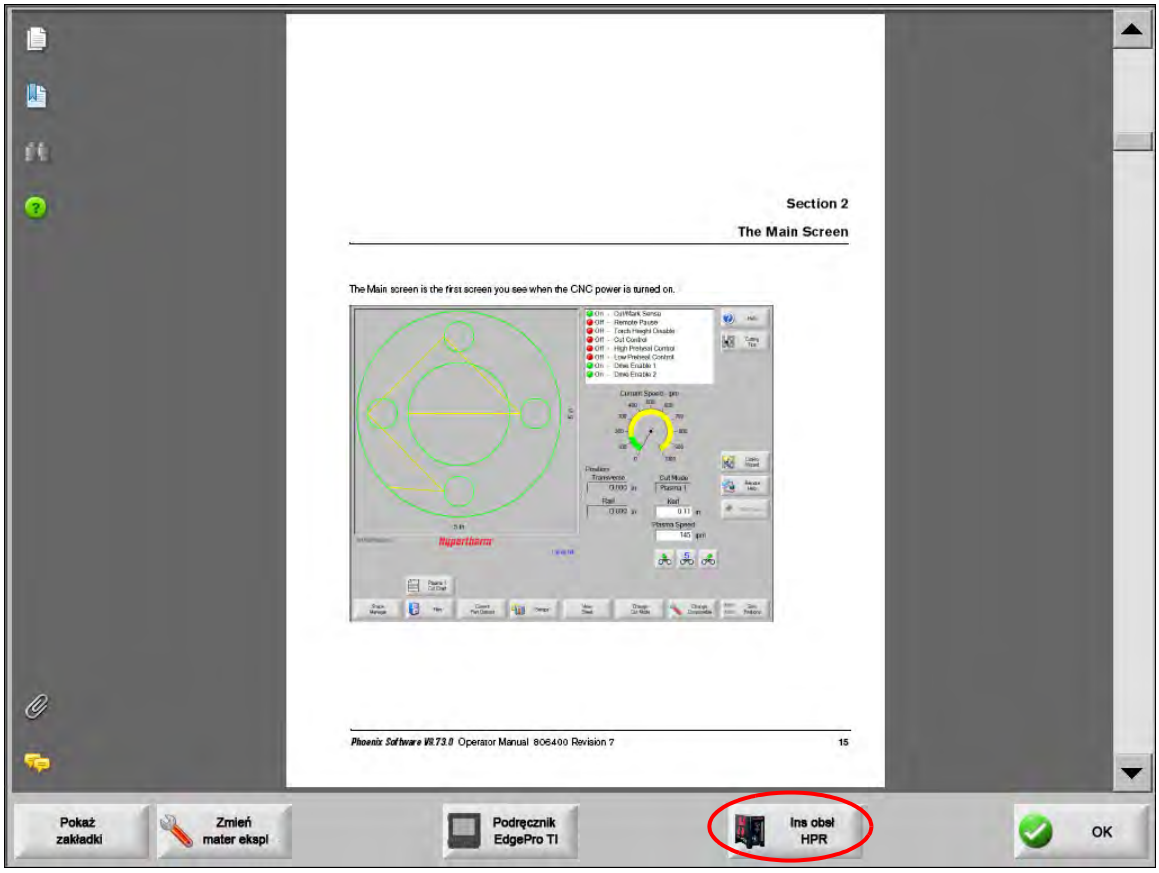

Wył- Wykr cięc/znak
Wył- Wys palnika wyłączona
Wył- Wstrz zapłonu
Wył- Kontr cięcia
Wył- Blokada THC
Wył- Napięcie śledz THC
Wył- THC wyłączony
Wył- Wykr szczel THC
Pomoc
5 cale
5 cale
BoltHoleFlange.txt
Okno podglądu
3:38:37 PM
Pozycja
Oś poprz
0.000 cale
Wzdł
0.000 cale
Podw portal
0.000 cale
THC
0.000 cale
Tr cięcia
Plazma
Szczel
0 cale
Szybk plazmy
490 cal/min
Praca wielozad
Kreator CutPro
Pomoc zdalna
Plazma 1 Wykr cięcia
Menedż kształt
Pliki
Opcje bież części
Ustawien
Widok ark
Zmień tryb cięcia
Zmień mat eksploat
Zeruj pozycje

Pomoc

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



Naciśnięcie przycisku OK powoduje zamknięcie ekranu pomocy i powrót do ekranu głównego.



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

Na ekranie pomocy mogą być wyświetlane przyciski prowadzące do innych typów informacji. Może to być na przykład podręcznik do systemu plazmowego lub kontrolera wysokości palnika zainstalowanego w systemie lub dostarczonego przez producenta stołu.

Wyświetlanie zakładek

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

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 Kreator kształ, Opcje kształtu, Wyrówn. Kreator wyrównywania może zostać uruchomiony automatycznie. Jeśli tak się nie stanie, należy go uruchomić, naciskając przycisk programowy Kreator wyrówn.

Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Kreator wyrównywania Align* na stronie 72.

Kreator CutPro™

Kreator CutPro automatyzuje najczęściej wykonywane zadania cięcia, takie jak wczytywanie części lub płaszczyzny, wybieranie procesu cięcia, wyrównywanie części lub płaszczyzny 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 temat kreatora CutPro można znaleźć w rozdziale *Cięcie części*.

Obsługa oprogramowania Phoenix przy użyciu klawiatury

Systemy CNC firmy Hypertherm zamiast z ekranem dotykowym mogą współpracować z wbudowaną klawiaturą lub klawiaturą USB podłączaną do komputera PC, które umożliwiają obsługę funkcji i wprowadzanie danych w oprogramowaniu Phoenix. Aby włączyć obsługę wyłącznie za pomocą klawiatury, należy wybrać pozycje Ustawien > Hasło > Ustaw specjalne oraz Ekran dotykowy niezainstalowany.

WAŻNE!

Podczas używania ekranu dotykowego następujące funkcje nie są obsługiwane:

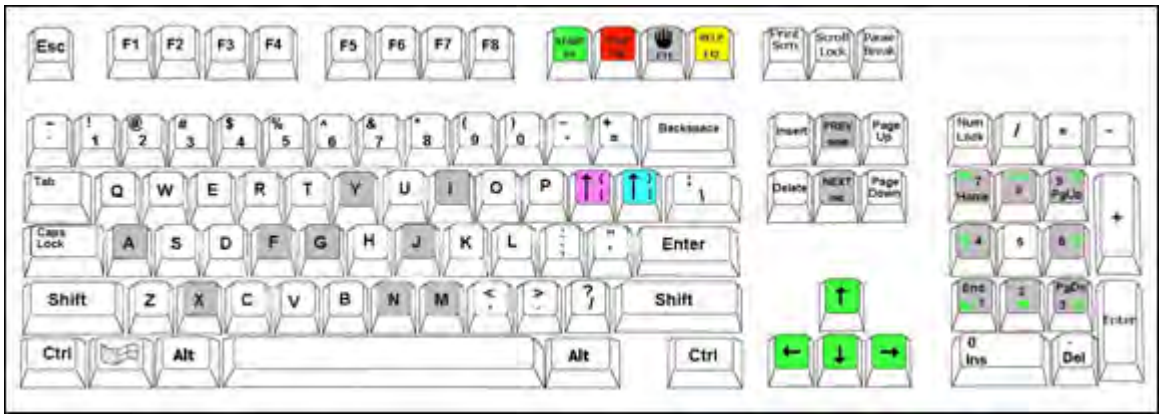
- Kreator CutPro
- Kreator wyrównywania Align
- Diagnostyka interfejsu

Gdy system CNC zostanie przełączony w tryb obsługi klawiaturą, przyciski programowe są wyświetlane z obrazkami kombinacji klawiszy:

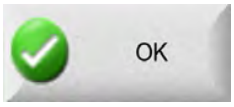
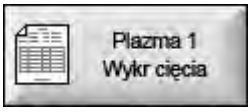
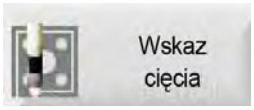
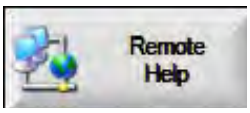
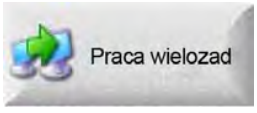


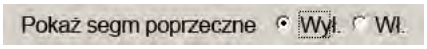
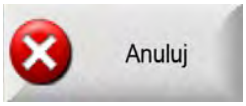
Klawiatura komputera PC

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



W poniższych tabelach przedstawiono popularne kombinacje klawiszy umożliwiających nawigowanie i wprowadzanie danych w systemie CNC wyposażonym wyłącznie w klawiaturę.

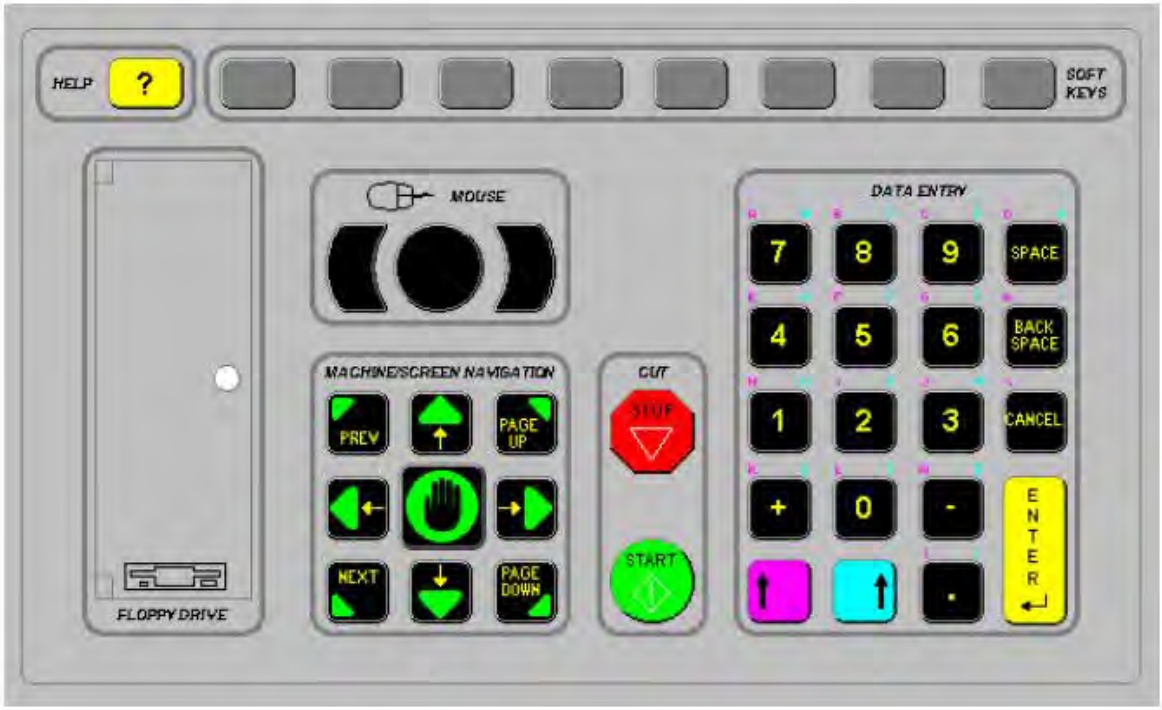
Klawisz	Funkcja
F1 do **F8**	**Przyciski programowe F1 do F8** Przyciski od F1 do F8 aktywują dolny rząd przycisków programowych, od lewej do prawej.
Shift **+** **Enter**	Naciśnięcie klawiszy **Shift** + **Enter** powoduje akceptację zmian wprowadzonych na ekranie i pełnią taką samą funkcję jak przycisk programowy **OK**. 
Enter	Klawisz **Enter** umożliwia przechodzenie między kolejnymi polami w takim sam sposób, jak przy użyciu klawisza **Tab**.
Lewy nawias **[**	Klawisze **[+ klawisz funkcyjny** zapewniają dostęp do górnego rzędu ekranowych przycisków programowych, od lewej do prawej. Na przykład naciśnięcie klawiszy **[+ F2** powoduje wyświetlenie ekranu Plazma 1 Wykr cięcia.  **Naciśnięcie klawiszy [+ F12** powoduje wyświetlenie wskazówek dotyczących cięcia. 
Prawy nawias **]**	W przypadku komunikatów ekranowych klawisz **Prawy Shift** działa tak samo jak prawy nawias. Na przykład w poniższym komunikacie można nacisnąć **] + F8**, aby dodać folder. **] + F4**, aby wyświetlić ekran pomocy zdalnej Remote Help.  **] + F2**, aby wyświetlić okno pracy wielozadaniowej.  **] + 0 – 9**, aby zmienić okno nadzoru Watch Window. 

Klawisz	Funkcja
Tab	Klawisz **Tab** umożliwia przechodzenie między kolejnymi polami na ekranie. Naciśnięcie klawiszy **Shift + Tab** powoduje przejście do poprzedniego pola.
F9	Uruchomienie programu
F10 **Pause**	Zatrzymanie programu
F11	Przełączanie między ekranem głównym a ekranem trybu ręcznego.
F12	Otwarcie pliku pomocy. Aby zamknąć pomoc, należy nacisnąć klawisz **F8**.
Klawisze strzałek	W trybie ręcznym klawisze strzałek służą do sterowania ruchem. Klawisze **Strzałki w górę** i **Strzałki w dół** służą do przewijania opcji wyboru listy. Klawisze **Strzałki w lewo** i **Strzałki w prawo** służą do wybierania przycisków radiowych. Klawiszy strzałek w lewo i w prawo można na przykład użyć do wybrania opcji Wł. (On) i Wył. (Off) pokazanych poniżej. 
Esc	Klawisz **Esc** służy do zamknięcia ekranu bez zapisywania zmian i działa tak samo jak przycisk programowy Anuluj. 
+/-	Klawisze **Plus** i **Minus** na klawiaturze numerycznej służą do przybliżania/oddalania widoku w oknie części.  Przybliżanie/oddalanie jest możliwe po wybraniu na ekranie głównym opcji Widok arkusza.
Backspace	Klawisz **Backspace** służy do usuwania ostatnio wprowadzonego znaku.

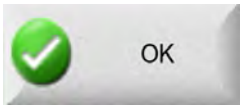
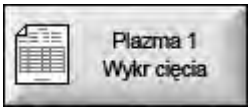
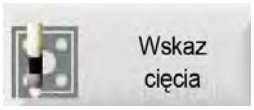
Klawiatura niestandardowa

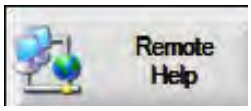
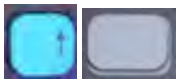
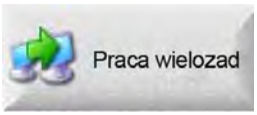
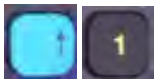
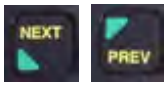
Wiele starszych systemów CNC Hypertherm jest wyposażonych w klawiatury niestandardowe podobne do tej pokazanej poniżej. Rząd ośmiu szarych klawiszy odpowiada ekranowym przyciskom programowym oprogramowania Phoenix. Na poniższej ilustracji pokazano jako przykład klawiaturę systemu systemu CNC EDGE® II. Oprogramowanie Phoenix w wersji 9.71 można obsługiwać tą oraz innymi klawiaturami.

Panel przedni

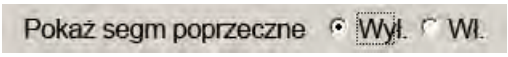
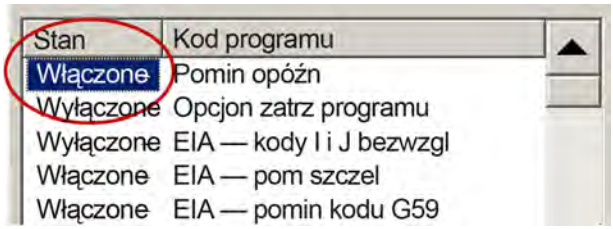
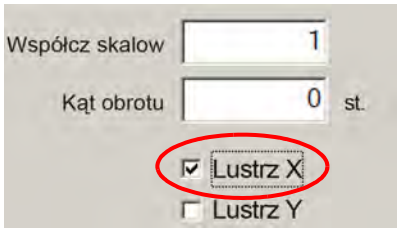


W poniższych tabelach przedstawiono popularne kombinacje klawiszy umożliwiających nawigowanie i wprowadzanie danych przy użyciu systemu CNC wyposażonego w klawiaturę.

Klawisz	Opis
	Ekranowe przyciski programowe F1–F8, dolny rząd, od lewej do prawej.
	**Lewy Shift + Prawy Shift + Enter** Zatwierdzenie zmian wprowadzonych na ekranie. Działanie takie jak przycisku programowego OK. 
	**Lewy Shift** (fioletowa strzałka w górę)
	Klawisze **Lewy Shift** + **F1–F8** zapewniają dostęp do górnego rzędu ekranowych przycisków programowych, od lewej do prawej. Na przykład naciśnięcie klawiszy Lewy Shift + F2 powoduje wyświetlenie ekranu Plazma 1 Wykr cięcia. 
	Wprowadzając dane, można nacisnąć Lewy Shift i liczbę, aby umożliwić wpisywanie fioletowych znaków oznaczonych na klawiaturze. Na przykład naciśnięcie klawiszy **Lewy Shift** + **7** powoduje wprowadzenie litery **A**.
	Naciśnięcie klawiszy **Lewy Shift** + **?** powoduje wyświetlenie wskazówek dotyczących cięcia. 
	Naciśnięcie klawiszy **Lewy Shift 0**+ **Prawy Shift** + **Enter** powoduje akceptację zmian wprowadzonych na ekranie.
	Klawisz **Lewy Shift** działa tak samo jak **lewy nawias** [.
	**Prawy Shift** (niebieska strzałka w górę) Naciśnięcie klawiszy **Prawy Shift** + **F8** powoduje wykonanie działania określonego w komunikacie ekranowym „*Dwukrotnie kliknij, aby wykonać funkcję*”.
	Wprowadzając dane, można nacisnąć **Prawy Shift** i liczbę, aby umożliwić wpisywanie niebieskich znaków oznaczonych na klawiaturze. Na przykład naciśnięcie klawiszy **Prawy Shift** + **7** powoduje wprowadzenie litery **N**.

Klawisz	Opis
	Naciśnięcie klawiszy **Prawy Shift** + **F4** powoduje wyświetlenie ekranu pomocy zdalnej Remote Help. 
	Naciśnięcie klawiszy **Prawy Shift** + **F2** powoduje wyświetlenie okna pracy wielozadaniowej. 
	Naciśnięcie klawiszy **Prawy Shift** + **0–9** umożliwia zmianę okna nadzoru Watch Window. 
	**Next/Prev** (Dalej/Wstecz) Umożliwiają przechodzenie między kolejnymi polami na ekranie. Klawisz **Next** działa tak samo jak klawisz **Tab** na klawiaturze komputera PC.
	**Enter** Umożliwiają przechodzenie między kolejnymi polami na ekranie. Klawisz **Enter** działa tak samo jak klawisz **Tab** na klawiaturze komputera PC.
	**Page Up / Page Down** Umożliwiają przewijanie dostępnych opcji w listach rozwijanych.
	**Anuluj** Umożliwia zamknięcie ekranu bez zapisywania zmian. Działa tak samo jak klawisz **Esc** na klawiaturze komputera PC i ekranowy przycisk programowy **Anuluj**.

Klawisz	Opis
	Klawisze **Plus (+)** i **Minus (–)** służą do przybliżania i oddalania widoku w oknie części.  Przyciski programowe przybliżania/oddalania są dostępne po wybraniu na ekranie głównym opcji Widok arkusza.
	Klawisz **?** umożliwia otwarcie pliku pomocy oprogramowania Phoenix. Aby zamknąć pomoc, należy nacisnąć klawisz **F8**.
	Przycisk pracy **ręcznej** przełącza między ekranem głównym a ekranem trybu ręcznego.

Klawisz	Opis
	**Klawisze strzałek** Klawisze **Strzałki w górę** i **Strzałki w dół** służą do przewijania opcji wyboru listy. Klawisze **Strzałki w lewo** i **Strzałki w prawo** służą do wybierania przycisków radiowych. Klawiszy strzałek w lewo i w prawo można na przykład użyć do wybierania opcji Wł. i Wył. przycisków radiowych. 
	**Spacja** Zmiana stanu opcji wybranej na liście. Na ekranie cięcia można na przykład użyć **Spacji** do przełączania między stanem Włączony i Wyłączony kodu programu.  Klawisz Spacja służy do zmiany stanu pola wyboru. 
	Klawisz **Backspace** służy do usuwania ostatnio wprowadzonego znaku.
	Przyciski **Start** (Uruchamianie programu) i **Stop** (Zatrzymywanie programu) na klawiaturze służą wyłącznie do wykonywania tych funkcji.

Aktualizowanie oprogramowania Phoenix

Hypertherm regularnie udostępnia aktualizacje oprogramowania Phoenix. Najnowszą wersję oprogramowania można pobrać z witryny internetowej *www.hypertherm.com*

- 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 rozdziale *Zapisywanie plików systemowych* na stronie 268.
- 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.

   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 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 kolejnym rozdziale — *Niestandardowe wykresy cięcia*.

Tworzenie kopii zapasowej 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.

Aktualizowanie wykresów cięcia

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

   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.

Aktualizowanie pomocy

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

   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 podręczników

Aby wczytać do systemu CNC nowe lub zaktualizowane podręczniki, należy wykonać poniższe czynności.

1. Aby uzyskać najnowsze podręczniki dostępne w Hypertherm, odwiedź witrynę www.hypertherm.com i wybierz łącze „Biblioteka”.

2. W bibliotece dokumentów wybierz typ produktu, a następnie wybierz nazwę produktu. Na przykład wybierz MAXPRO200, aby wyświetlić listę podręczników i innych dokumentów dostępnych do tego produktu.

3. Wybierz łącze Podręczniki i kliknij, aby pobrać plik podręcznika.

4. Zapisz plik w głównym folderze pamięci USB. Nie zmieniaj nazwy pliku na inną niż nazwa w bibliotece dokumentów. Nazwa wygląda zwykle następująco: 807700r0.pdf.

Aby wczytać podręcznik do systemu CNC, należy wykonać poniższe czynności. Jeśli pliki znajdują się w głównym folderze pamięci USB, do systemu CNC można jednocześnie wczytać więcej niż jeden podręcznik.

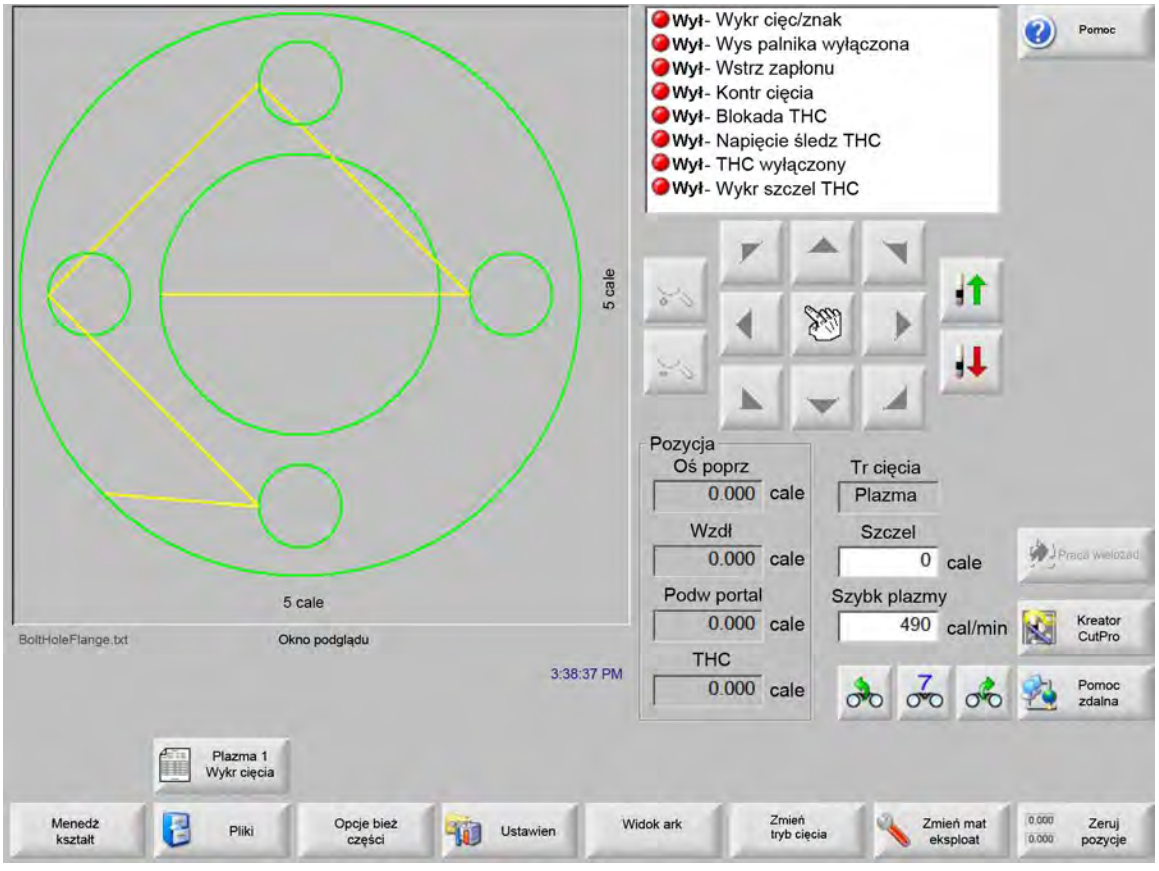
1. Włóż kartę pamięci zawierającą podręczniki produktów Hypertherm do portu USB systemu CNC.

2. Wybierz pozycje Ustawien > Hasło, a następnie wpisz *updatemanuals* (wszystko małymi literami, jedno słowo). Podręczniki zostaną skopiowane przez system CNC z karty pamięci na dysk twardy.

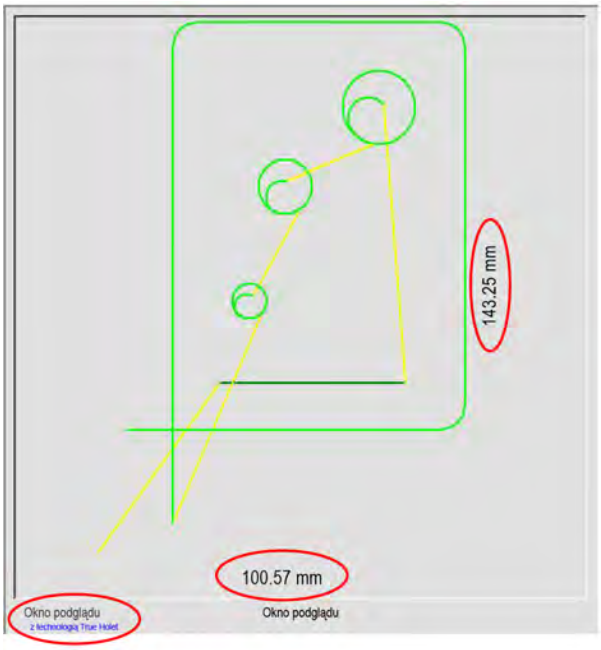
Rozdział 2

Ekran główny

Ekran główny to pierwszy ekran, który jest wyświetlany po włączeniu zasilania systemu CNC.



Watch Window



W oknie podglądu jest wyświetlany bieżący program części i wymiary części. W dolnej części okna jest wyświetlana nazwa programu części oraz komunikat „z technologią True Hole”, jeśli program korzysta z tej funkcji.

Okno nadzoru Watch Window

Okno nadzoru Watch Window znajduje się w prawej części ekranu. Są w nim wyświetlane opcje monitorowania, takie jak szybkościomierz, przyciski ruchu, wskaźniki pozycji, tryb cięcia i czas. Tę część ekranu można skonfigurować, używając 10 różnych opcji monitorowania w oknie Ustawien. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Ustawienia ekranu cięcia i okna nadzoru Watch Window*.

Przyciski programowe

Poniżej opisano poszczególne przyciski programowe dostępne na ekranie głównym:

Menedż kształt umożliwia przejście do ekranu Menedż kształt (Menedżer kształtów), na którym można załadować prosty kształt, edytować część przy użyciu edytora tekstu lub kreatora kształtów albo użyć opcji nauki kształtu.

Pliki umożliwia przejście do ekranu Pliki, na którym można załadować, zapisać, pobrać i wczytać pliki części.

Opcje bież części umożliwia skalowanie, obracanie, tworzenie lustrzanego odbicia i powielanie części.

Ustawien otwiera ekran cięcia, który zapewnia dostęp do ekranów ustawiania procesu, nadzoru, diagnostyki oraz innych ekranów chronionych hasłem.

Widok arkusza/Widok części przełącza widok części w oknie podglądu. W oprogramowaniu Phoenix są wyświetlane wymiary arkusza wprowadzone na ekranie Cięcie.

Powiększenie/Pomniejszenie powiększa lub pomniejsza część. Zmniejszony obraz można ponownie powiększyć, naciskając klawisz +, co powoduje wyświetlenie pionowego i poziomego paska przewijania. Aby ponownie oddalić obraz, należy nacisnąć klawisz - (minus).



Opcje ręczne umożliwia wykonywanie cięcia wzdłużnego, ustawianie osi maszyny w pozycjach wyjściowych oraz wykonywanie innych operacji ręcznych.



Paski przewijania jeśli paski przewijania są wyświetlane i nie jest aktywne cięcie, płytę można przesunąć w poziomie lub w pionie, naciskając i przesuwając pasek przewijania lub przytrzymując klawisz Shift i naciskając odpowiednie klawisze strzałek na klawiaturze.

Jeśli cięcie jest aktywne, na ekranie jest widoczny taki fragment płyty, aby ścieżka cięcia kończyła się na jednej z krawędzi.

Zmień tryb cięcia umożliwia w zależności od konfiguracji dobranej na ekranie Ustaw specjalne wybranie jednego z następujących trybów: próbny, paliwo tlenowe, dysza wodna lub cięcie laserem.

Zmień mater ekspl otwiera ekran Zmień mater ekspl.

Zeruj pozycje ustawia zerowe pozycje na osiach poprzecznej, wzdłużnej i podwójnego portalu.

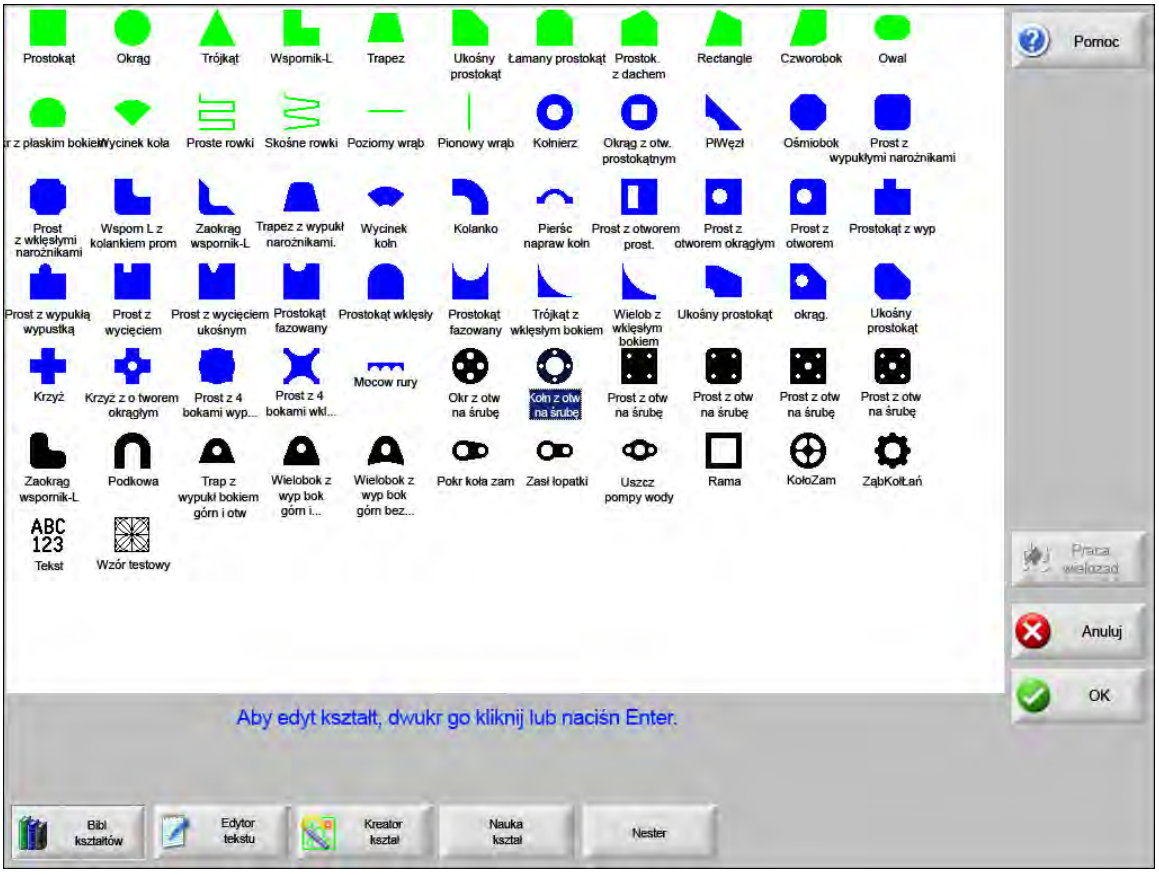
Rozdział 3

Ładowanie części

W tym rozdziale opisano, w jaki sposób ładować część z biblioteki kształtów, pamięci USB i z hosta oraz jak zapisywać pliki i importować pliki DXF.

Ładowanie części z biblioteki kształtów

System CNC zawiera wbudowaną bibliotekę kształtów, w której znajduje się ponad 68 najczęściej używanych kształtów. Kształty są *sparametryzowane*, co oznacza, że można edytować zarówno ich rozmiar, jak i geometrię. Kształty z biblioteki są oznaczone kolorami: od najprostszych (zielone) do najbardziej skomplikowanych (czarne).



Aby wybrać prosty kształt:

1. Na ekranie głównym wybierz pozycję Bibl kształtów.
2. Wybierz kształt.
3. Naciśnij przycisk OK.

Na klawiaturze:

1. Wybierz kształt przy użyciu klawiszy strzałek.
2. Naciśnij klawisz Enter.

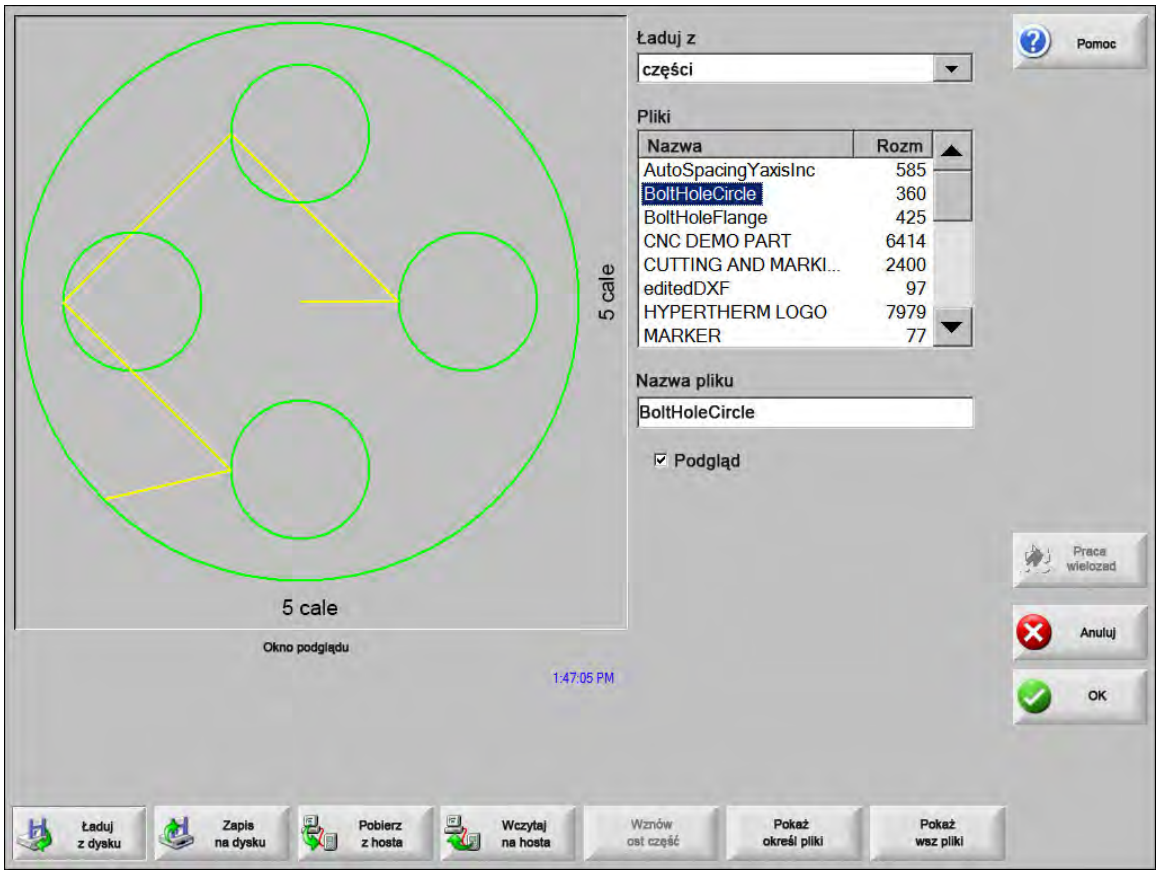
Kształt zostanie wyświetlony przy użyciu parametrów domyślnych lub parametrów używanych podczas ostatniej edycji.

Ładowanie części

Programy części można ładować do pamięci roboczej systemu CNC z dysku twardego systemu CNC, z zewnętrznych pamięci USB oraz z mapowanych napędów zewnętrznych (opcja sieciowa).

Na poniższym ekranie część można załadować z pamięci USB lub z dysku twardego. Po ustawieniu wszystkich parametrów należy nacisnąć na klawiaturze klawisz Enter, aby załadować część.

Uprawnienie dodawania i usuwania plików oraz folderów z dysku twardego można przypisać na liście Stan/Funkcja na zabezpieczonym hasłem ekranie Ustawien specjalne.



Ładuj z Należy wybrać źródło, z którego ma zostać załadowana część: pamięć USB lub folder na dysku twardym. Aby dodać lub usunąć folder, należy dwukrotnie kliknąć w odpowiednim miejscu na ekranie dotykowym.

Na klawiaturze: Aby wybrać inny folder, należy użyć klawiszy ↑ i ↓. Aby dodać lub usunąć nowy folder, należy użyć klawiszy + i –.

Pliki Wyświetla pliki w wybranym folderze. Należy wybrać nazwę pliku, który ma zostać załadowany. Wiele plików można zaznaczyć tylko podczas ładowania plików z pamięci USB na dysk twardy.

Na klawiaturze: Do przewijania listy plików służą klawisze ↑, ↓, Page Up i Page Down. Aby usunąć plik, należy użyć klawisza - (minus). Aby wczytać więcej plików, podświetl pierwszy wybrany plik, a następnie użyj klawiszy – i ↓, z naciśniętym klawiszem Shift, aby podświetlić pozostałe pliki.

Nazwa pliku Wyświetla nazwę wybranego (zaznaczonego) pliku. Aby usunąć plik, należy podświetlić jego nazwę i dwukrotnie kliknąć w odpowiednim miejscu na ekranie dotykowym.

Na klawiaturze: Aby usunąć plik przy użyciu klawiatury, użyj klawisza - (minus).

Podgląd Po zaznaczeniu tego pola wybrane pliki można przejrzeć w oknie podglądu.

Ładuj do Należy wybrać miejsce docelowe dotyczące części. Można ją załadować do cięcia lub zapisać w folderze na dysku twardym. Aby dodać lub usunąć folder, należy dwukrotnie kliknąć w odpowiednim miejscu na ekranie dotykowym. Ten wybór jest możliwy tylko podczas wczytywania części z pamięci USB.

Na klawiaturze: Aby wybrać inny folder, należy użyć klawiszy ↑ i ↓. Aby dodać nowy folder, należy użyć klawisza + (plus). Aby usunąć folder, należy użyć klawisza - (minus).

Naz pl na dysku tward Należy wprowadzić nazwę pliku ładowanego na dysk twardy. Ten wybór jest możliwy tylko podczas wczytywania części z pamięci USB.

Pokaż określ pliki Umożliwia wyszukanie w wybranym folderze określonych plików części przy użyciu znaków wieloznacznych, takich jak gwiazdka (*) i znak zapytania (?).

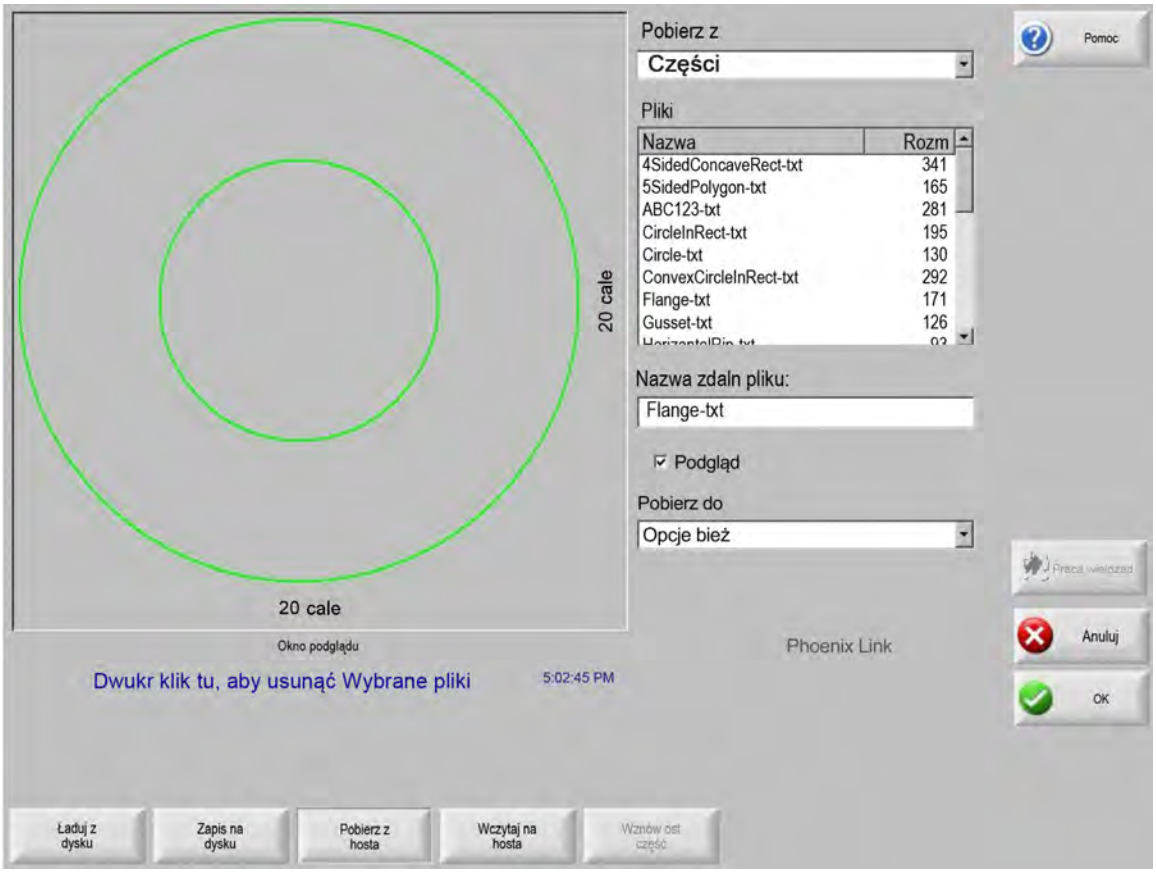
Na klawiaturze: Aby wpisać gwiazdkę przy użyciu klawiatury, należy nacisnąć lewy klawisz Shift i klawisz Backspace. Aby wpisać znak zapytania, należy nacisnąć prawy klawisz Shift i klawisz Backspace.

Pokaż wsz pliki Umożliwia przełączanie między widokiem wybranych plików a widokiem wszystkich plików o rozszerzeniach określonych wcześniej na ekranie ustawień specjalnych.

Pobieranie części z komputera hosta

Poniższy ekran umożliwia pobranie części z komputera hosta przez port szeregowy RS-232C/RS-422. Po ustawieniu wszystkich poniższych parametrów należy nacisnąć klawisz Enter, aby rozpocząć pobieranie.

Uprawnienie dodawania i usuwania plików oraz folderów z dysku twardego można przypisać na liście Stan/Funkcja na ekranie Ustawien specjalne.



Pobierz z Umożliwia wskazanie na komputerze hoście folderu, z którego ma zostać pobrana część. Aby dodać lub usunąć folder, należy dwukrotnie kliknąć w odpowiednim miejscu na ekranie dotykowym.

Na klawiaturze: Aby wybrać inny folder, należy użyć klawiszy ↑ i ↓ na klawiaturze. Aby dodać lub usunąć nowy folder, należy użyć klawiszy + i -.

Pliki Wyświetla pliki z folderu pobierania, które można pobrać z komputera hosta.

Na klawiaturze: Do przewijania listy plików służą klawisze ↑, ↓, PAGE UP i PAGE DOWN. Aby pobrać więcej plików, podświetl pierwszy wybrany plik, a następnie użyj klawiszy – i ↓, z naciśniętym klawiszem Shift, aby podświetlić pozostałe pliki.

Nazwa zdaln pliku Umożliwia wprowadzenie nazwy pliku zdalnego, który ma zostać pobrany z komputera hosta.

Podgląd Po zaznaczeniu tego pola można przejrzeć plik wybrany z listy Pliki. Aby zaznaczyć pole lub usunąć jego zaznaczenie, należy nacisnąć klawisz spacji, gdy pole Podgląd jest aktywne.

Pobierz do Należy określić, gdzie ma zostać pobrana część — bezpośrednio do pamięci czy do folderu na lokalnym dysku twardym. Po wybraniu folderu lokalnego zostanie wyświetlone pole Nazwa lok pliku (Nazwa lokalnego pliku).

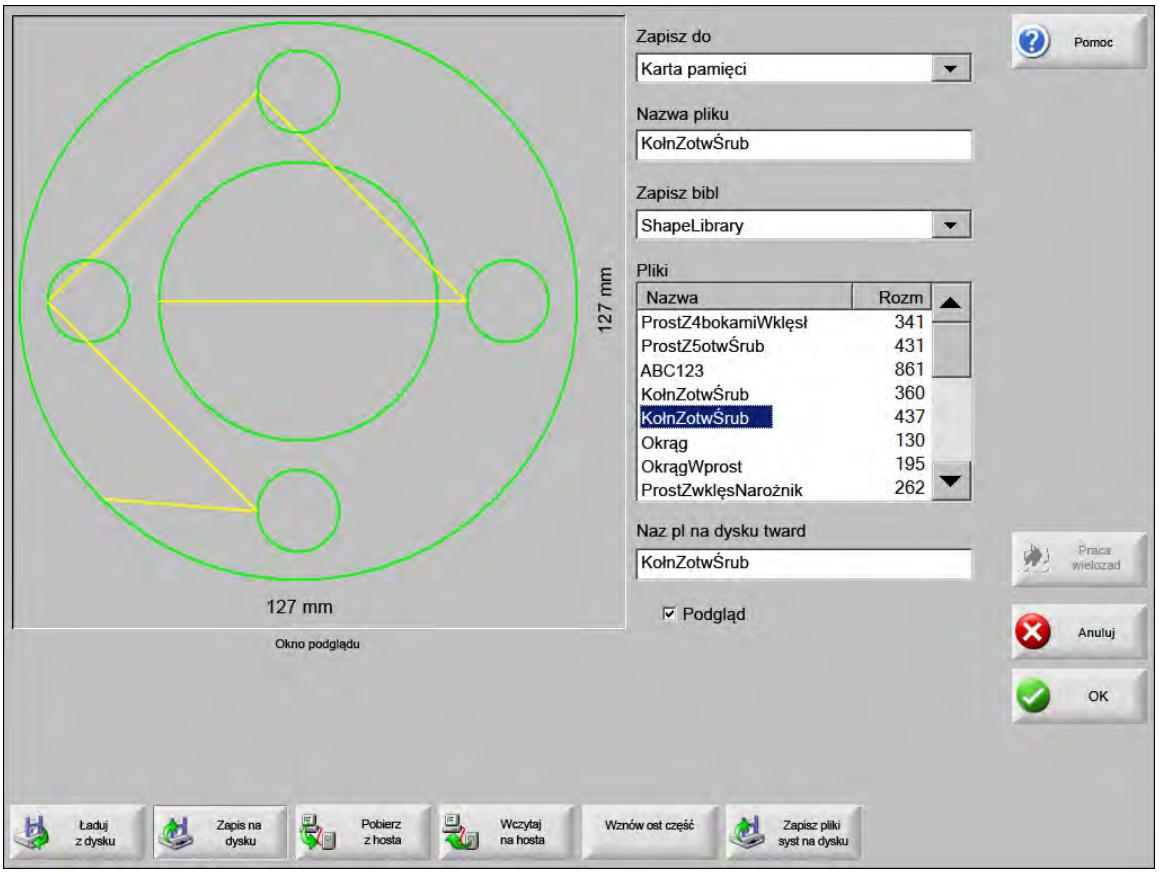
Na klawiaturze: Aby wybrać inny folder, należy użyć klawiszy ↑ i ↓. Aby dodać nowy folder, należy użyć klawisza + (plus). Aby usunąć folder, należy użyć klawisza - (minus).

Nazwa lok pliku Zdefiniowana przez użytkownika nazwa pliku, którą przypisano do pliku pobieranego na dysk twardy.

Zapisywanie pliku części

Ten ekran służy do zapisywania pliku części w pamięci USB lub na dysku twardym. Po zaznaczeniu wszystkich wyborów i wypełnieniu wszystkich pól należy nacisnąć przycisk OK, aby zapisać część.

Uprawnienie dodawania i usuwania plików oraz folderów z dysku twardego można przypisać na liście Stan/Funkcja na ekranie Ustawien specjalne.



Zapisz do Wybranie tej opcji umożliwia zapisanie pliku w pamięci USB lub w folderze na dysku twardym. Aby dodać lub usunąć folder, należy dwukrotnie kliknąć w odpowiednim miejscu na ekranie dotykowym.

Na klawiaturze: Aby wybrać inny folder, należy użyć klawiszy ↑ i ↓ na klawiaturze. Aby dodać nowy folder, należy użyć klawisza + (plus) na klawiaturze. Aby usunąć folder, należy użyć klawisza - (minus) na klawiaturze.

Nazwa pliku Należy wprowadzić nazwę pliku, który jest ładowany na dysk.

Zapisz oryg tekst Do systemów CNC firmy Hypertherm można importować pliki części zaprogramowane z myślą o innych systemach CNC. Podczas importowania jednego z takich plików oprogramowanie Phoenix tłumaczy plik na format używany w systemach CNC firmy Hypertherm. Opcja Zapisz oryg tekst pozwala zapisać zaimportowany plik części w jego oryginalnym formacie, a nie w formacie systemu CNC firmy Hypertherm. Ta opcja jest niedostępna podczas zapisywania pliku z dysku twardego w pamięci USB.

Zapisz z Należy określić, czy ma zostać zapisana bieżąca część czy część z folderu na dysku twardym. Aby dodać lub usunąć folder, należy dwukrotnie kliknąć w odpowiednim miejscu na ekranie dotykowym. Ta opcja jest dostępna tylko podczas zapisywania z dysku twardego w pamięci USB.

Na klawiaturze: Aby wybrać inny folder, należy użyć klawiszy ↑ i ↓ na klawiaturze. Aby dodać nowy folder, należy użyć klawisza + (plus) na klawiaturze. Aby usunąć folder, należy użyć klawisza - (minus) na klawiaturze.

Pliki Należy wybrać z listy jeden lub wiele plików części z folderu Ładuj z, które można załadować z dysku. Aby usunąć plik, należy dwukrotnie kliknąć w odpowiednim miejscu na ekranie dotykowym. Ta opcja i opcja wyboru wielu plików są dostępne jedynie podczas zapisywania plików z dysku twardego w pamięci USB.

Na klawiaturze: Do przewijania listy plików służą klawisze ↑, ↓, PAGE UP i PAGE DOWN. Aby usunąć plik, należy użyć klawisza - (minus). Aby zaznaczyć więcej plików, podświetl pierwszy wybrany plik, a następnie użyj klawiszy – i ↓, z naciśniętym klawiszem Shift, aby podświetlić pozostałe pliki.

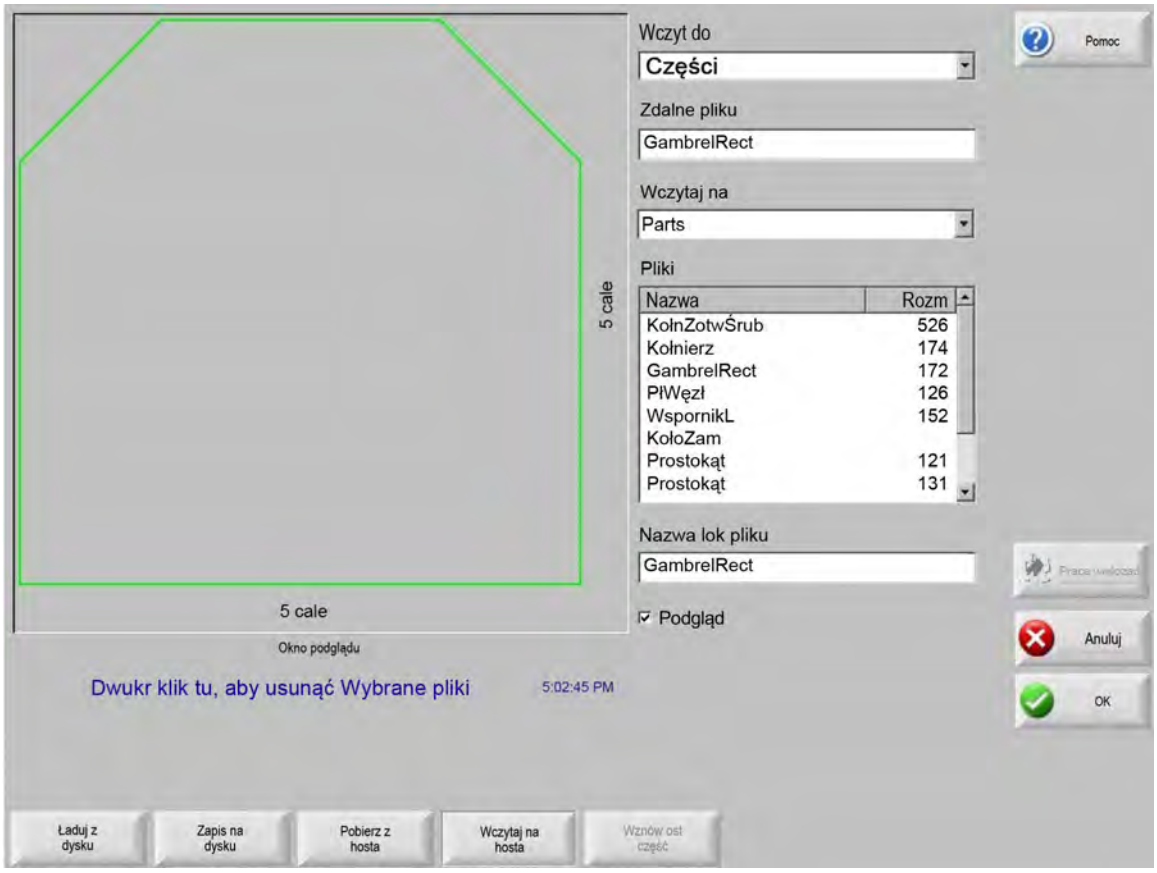
Naz pl na dysku tward Należy wprowadzić nazwę pliku ładowanego na dysk twardy. Ta opcja jest dostępna tylko podczas zapisywania plików z dysku twardego w pamięci USB.

Podgląd Po zaznaczeniu tego pola można przejrzeć plik wybrany z listy rozwijanej Pliki. Ta opcja jest dostępna tylko podczas zapisywania plików z dysku twardego w pamięci USB.

Na klawiaturze: Aby zaznaczyć pole lub usunąć jego zaznaczenie, należy nacisnąć klawisz spacji, gdy pole Podgląd jest aktywne.

Wczytywanie plików części do komputera hosta

Ten ekran służy do wczytywania plików części do hosta. Po ustawieniu wszystkich parametrów należy nacisnąć klawisz Enter, aby rozpocząć wczytywanie.



Wczyt do Należy wybrać folder, do którego na komputerze hoście ma zostać wczytany plik. Aby dodać lub usunąć folder, należy dwukrotnie kliknąć w odpowiednim miejscu na ekranie dotykowym.

Na klawiaturze: Aby wybrać inny folder, należy użyć klawiszy ↑ i ↓. Aby dodać nowy folder, należy użyć klawisza + (plus). Aby usunąć folder, należy użyć klawisza - (minus).

Nazwa zdaln pliku Należy wprowadzić nazwę pliku wczytywanego do komputera hosta.

Wczytaj z Należy wybrać, czy bieżąca część ma zostać pobrana z pamięci czy z folderu na lokalnym dysku twardym. Po wybraniu jednego z katalogów lokalnych zostaną wyświetlone pola Pliki, Nazwa lok pliku i Podgląd. Aby dodać lub usunąć folder, należy go dwukrotnie kliknąć na ekranie dotykowym. Ta opcja jest dostępna tylko podczas zapisywania pliku z dysku twardego w pamięci USB.

Na klawiaturze: Aby wybrać inny folder, należy użyć klawiszy ↑ i ↓. Aby dodać nowy folder, należy użyć klawisza + (plus). Aby usunąć folder, należy użyć klawisza - (minus).

Pliki Wyświetla wszystkie znajdujące się w folderze pliki, które można wczytać na komputer hosta. Aby usunąć plik, należy dwukrotnie kliknąć na ekranie dotykowym.

Na klawiaturze: Do przewijania listy plików służą klawisze ↑, ↓, Page Up i Page Down. Aby usunąć plik, należy użyć klawisza - (minus). Aby wczytać więcej plików, podświetl pierwszy wybrany plik, a następnie użyj klawiszy – i ↓, z naciśniętym klawiszem Shift, aby podświetlić pozostałe pliki.

Nazwa lok pliku Nazwa pliku lokalnego, który zostanie wczytany do komputera hosta.

Podgląd Po zaznaczeniu tego pola wybrany plik można przejrzeć w oknie podglądu.

Na klawiaturze: Aby zaznaczyć pole lub usunąć jego zaznaczenie, należy nacisnąć klawisz spacji, gdy pole Podgląd jest aktywne.

Importowanie plików DXF

Konsole firmy Hypertherm do systemów CNC zapewniają dwa typy automatycznego importu plików formatu DXF. Pierwszy z nich umożliwia projektantowi CAD przygotowanie pliku DXF zawierającego informacje o położeniu, kolejności i kierunku przebić. Po załadowaniu tego pliku system CNC tłumaczy go na program części w formacie EIA.

Drugi typ importu plików DXF to w pełni zautomatyzowana funkcja, która umożliwia operatorowi wybór stylu ścieżki wejścia/wyjścia i jej długości. Oprogramowanie CNC do automatycznej obsługi plików DXF automatycznie ustawia ścieżkę wejściową i wyjściową (wprowadzenie i wyprowadzenie) na podstawie wyborów operatora oraz tworzy program części w formacie EIA gotowy do użycia z systemem CNC.

Aby załadować plik DXF, należy przejść do ekranu Pliki, Ładuj z dysku, a następnie wybrać lokalizację źródłową i nazwę pliku.

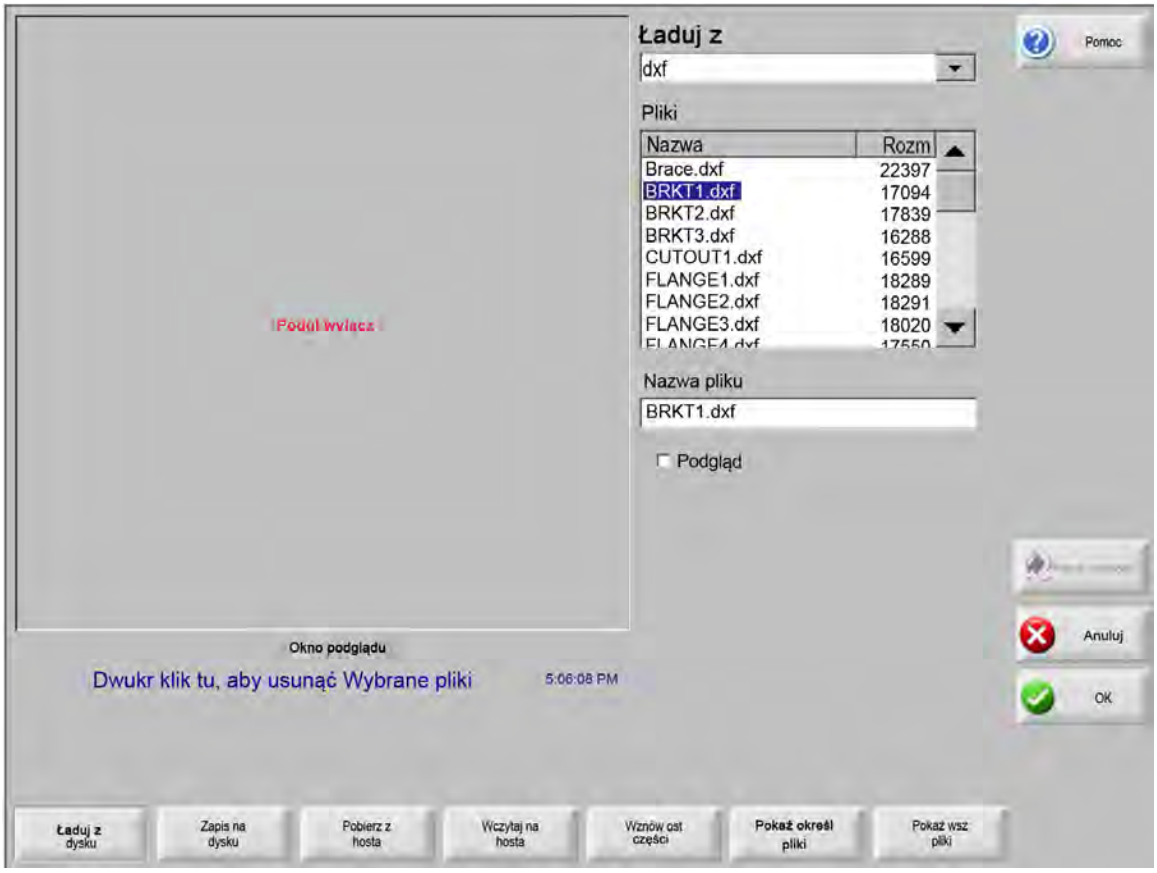
Uwagi:

- Przed wczytaniem plików DXF do systemu CNC na ekranie Ustawien > Hasło > Ustawien specjalne należy jako rozszerzenie pliku podać DXF.
- Sprawdź rozmiar płyty z zadania na ekranie Ustawien > Cięcie:



  Następnie w pliku DXF sprawdź odległość między oryginalną geometrią a geometrią części. System CNC wymaga, aby lokalizacja geometrii części w odniesieniu do oryginalnej geometrii była mniejsza niż rozmiar płyty.

- Gdy system CNC tłumaczy plik DXF, zapisuje wynikowy plik tekstowy EIA w tej samej lokalizacji, co źródłowy plik DXF. Jeśli pliki DXF są pobierane z lokalizacji sieciowej, system CNC musi mieć uprawnienia odczytu i zapisu dotyczące tej lokalizacji. Upewnij się, że system CNC może zapisywać do lokalizacji sieciowej lub prześlij plik DXF, który ma być tłumaczony, do systemu CNC, unikając tym samym tłumaczenia plików DXF z lokalizacji sieciowych.



Ładuj z Należy wybrać plik DXF z listy rozwijanej.

Nazwa pliku Należy wybrać plik DXF z pola przewijania.

Podgląd Po zaznaczeniu tego pola można wyświetlić podgląd wybranych plików.

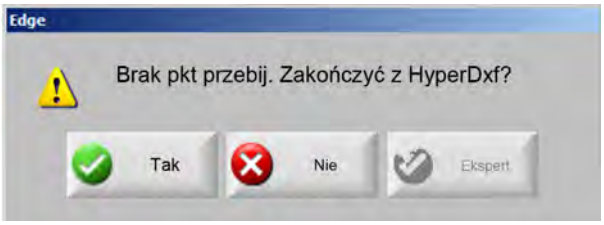
Pokaż określ pliki Ten przycisk programowy umożliwia wyświetlenie tylko określonych plików z wybranego folderu. Podczas definiowania plików do wyświetlenia można używać zarówno gwiazdki, jak i znaku zapytania.

Na klawiaturze: Aby wstawić gwiazdkę, należy przytrzymać lewy klawisz Shift i nacisnąć klawisz Backspace. Aby wstawić znak zapytania, należy przytrzymać prawy klawisz Shift i nacisnąć klawisz Backspace.

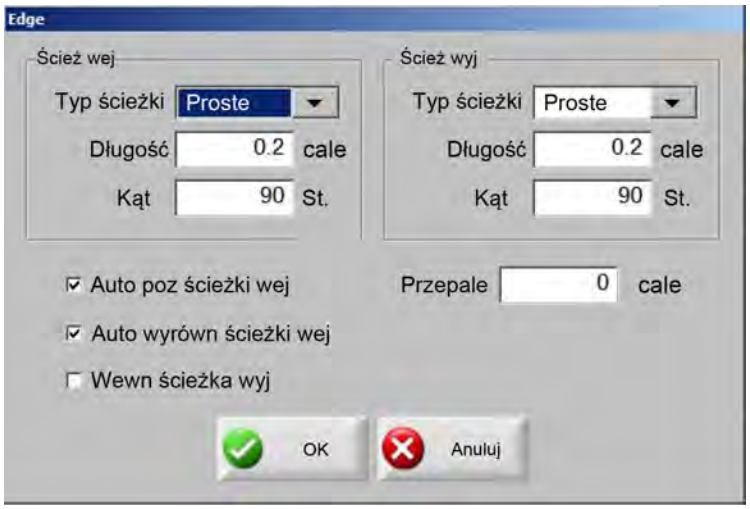
Pokaż wsz pliki Ten klawisz umożliwia operatorowi wycofanie się z wyświetlania określonych plików.

Nieprzetworzone pliki DXF

Jeśli system CNC nie znajdzie w pliku DXF informacji o przebiciu, można użyć narzędzia do translacji Hyper DXF i zaimportować plik, a następnie dodać informacje o ścieżce wejścia i wyjścia.



Po wybraniu opcji Tak na ekranie konfiguracji zostaną wyświetlone pola do definiowania formatu ścieżki wejścia i ścieżki wyjścia.



Ścież wej i Ścież wyj Należy wybrać ścieżkę typu prostego (Proste) lub kątowego (Promień).

Długość i Promień Należy wybrać długość lub promień wprowadzania/wyprowadzania.

Kąt Należy wybrać wyrażony w stopniach kąt ścieżki wejścia lub ścieżki wyjścia.

Auto poz ścieżki wej Jeśli to pole jest zaznaczone, oprogramowanie próbuje znaleźć odpowiedni narożnik ścieżki wejścia.

Auto wyrówn ścieżki wej w nar Jeśli to pole jest zaznaczone, oprogramowanie próbuje znaleźć odpowiedni narożnik ścieżki wejścia.

Wewn ścieżka wyj Jeśli to pole jest zaznaczone, ścieżka wyjścia jest stosowana zarówno dla cięć wewnętrznych, jak i zewnętrznych. Jeśli pole nie jest zaznaczone, ścieżki wyjścia są dodawane tylko do cięć zewnętrznych.

Przepalen Przepalenie prowadzi do zachodzenia na siebie cięć w obszarze ścieżki wejścia/wyjścia otworu.

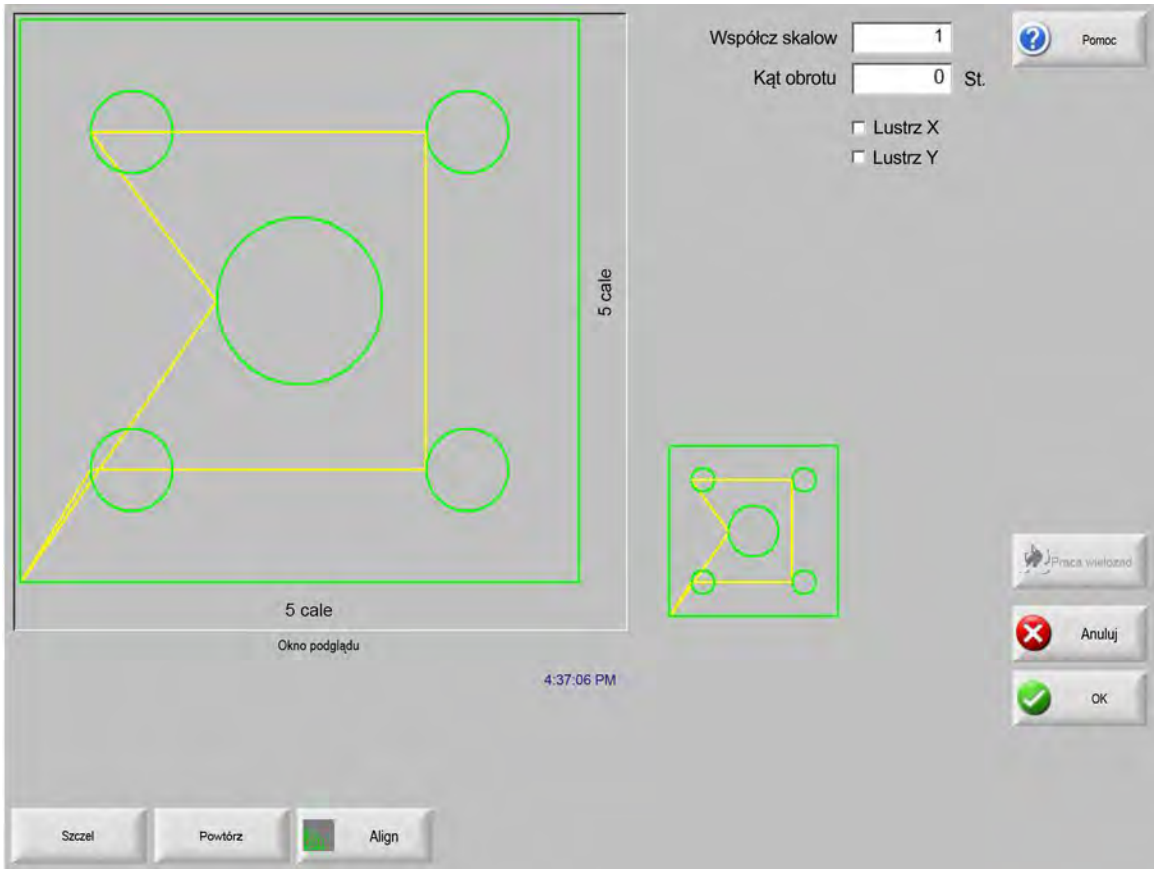
Po zaimportowaniu w folderze źródłowym zostanie utworzony program części EIA z rozszerzeniem .txt.

Gdy system CNC tłumaczy plik DXF, zapisuje wynikowy plik tekstowy EIA w tej samej lokalizacji, co źródłowy plik DXF. Jeśli pliki DXF są pobierane z lokalizacji sieciowej, system CNC musi mieć uprawnienia odczytu i zapisu dotyczące tej lokalizacji. Upewnij się, że system CNC może zapisywać do lokalizacji sieciowej lub prześlij plik DXF, który ma być tłumaczony, do systemu CNC, unikając tym samym tłumaczenia plików DXF z lokalizacji sieciowych.

Rozdział 4

Ustawianie części

Ekran z opcjami bieżącej części umożliwia zmianę układu bieżącej części. Efekt zastosowania poszczególnych opcji części jest widoczny w oknie podglądu.



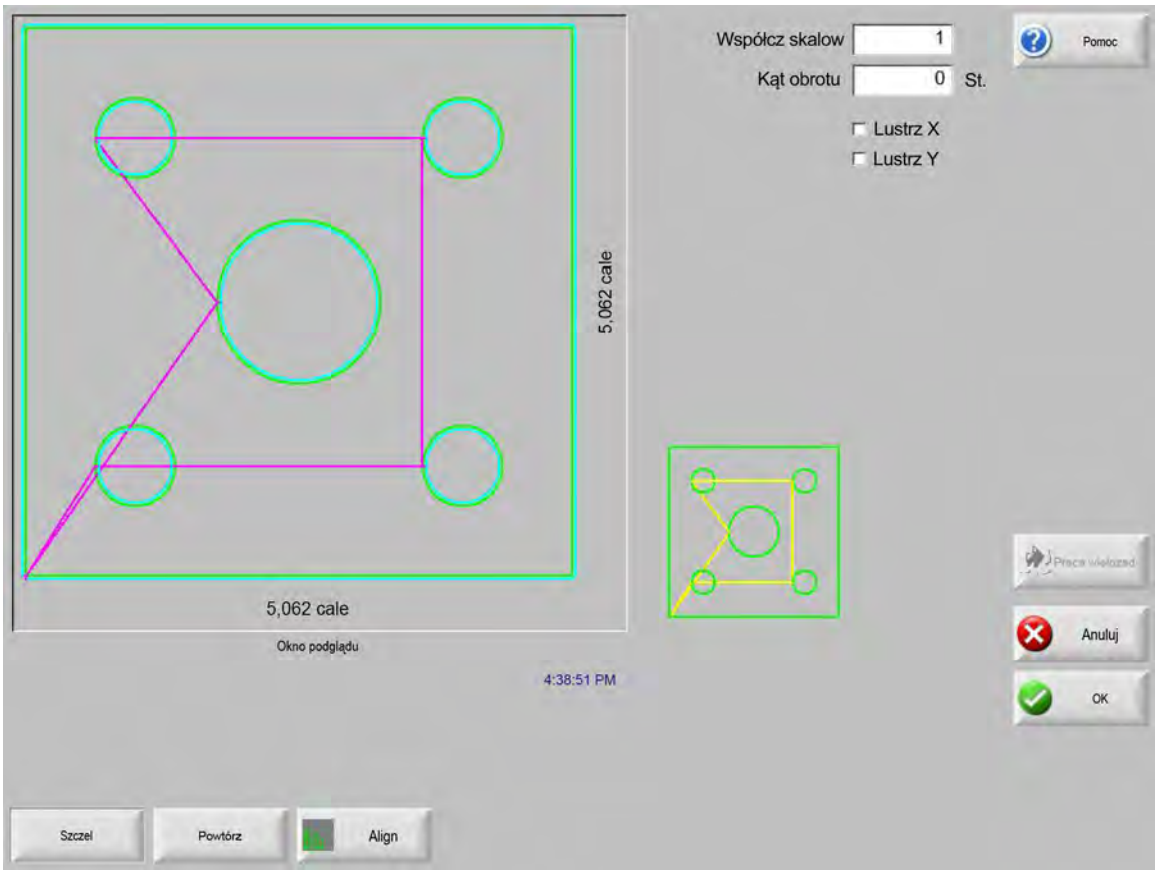
Współcz skalow Umożliwia operatorowi skalowanie bieżącej części w pamięci zgodnie z zaprogramowanym współczynnikiem. Po wprowadzeniu nowego współczynnika skali część jest ponownie rysowana i zostają wyświetlone jej całkowite wymiary. Współczynnik skali musi być większy od zera.

Kąt obrotu Umożliwia operatorowi obrócenie bieżącej części w pamięci o zaprogramowaną wartość. Po wprowadzeniu nowego kąta obrotu w oknie podglądu jest wyświetlana nowa część. Kąt obrotu może być dowolnym kątem dodatnim lub ujemnym.

Lustrz X / Lustrz Y Te pola wyboru zmieniają wymiary X lub Y na ujemne. W wyniku tego w pamięci powstaje lustrzane odbicie bieżącej części.

Na klawiaturze: W celu przejścia do pola X lub Y należy nacisnąć przycisk Dalej lub klawisz Enter. Gdy kursor znajduje się w polu, w celu wprowadzenia do niego znacznika należy nacisnąć klawisz spacji.

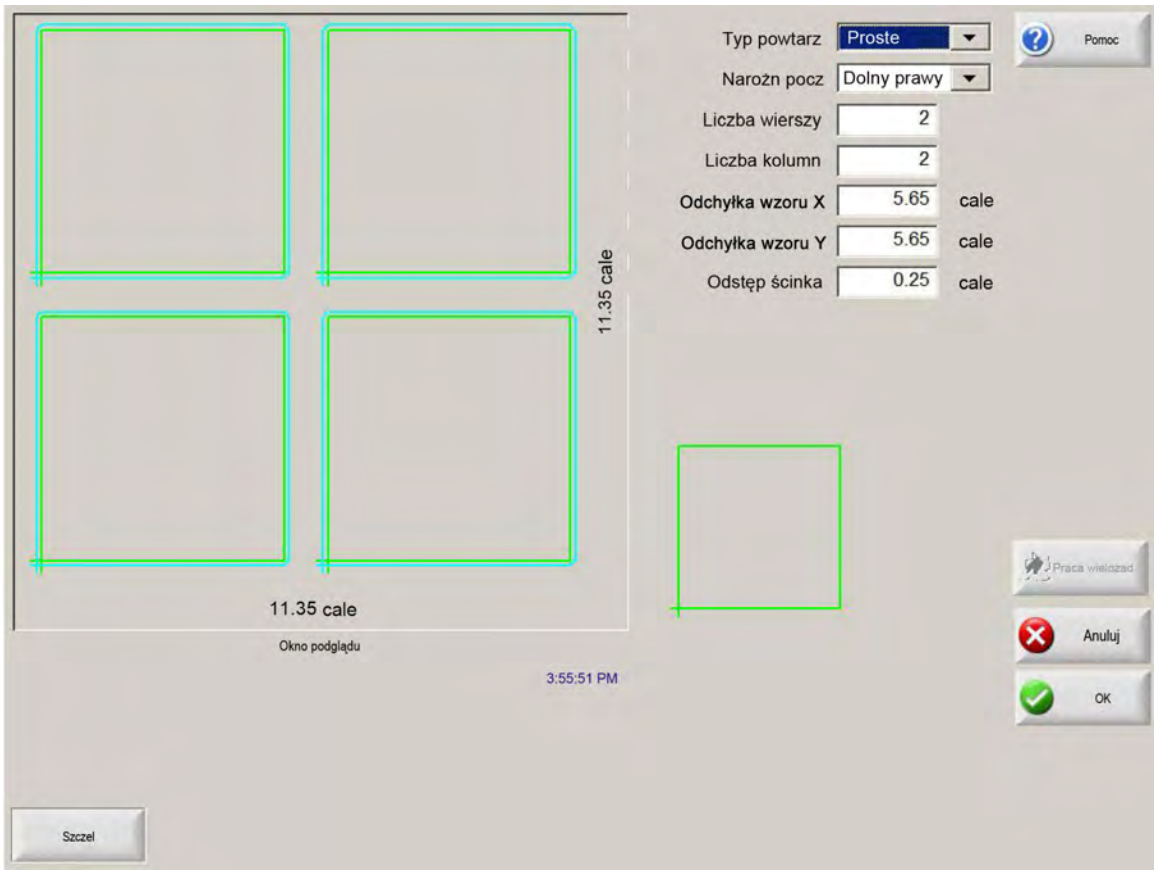
Szczel Naciśnij przycisk programowy Szczel, aby ścieżka szczeliny została wyświetlona w kolorze jasnoniebieskim. Ułatwia to sprawdzenie ścieżki szczeliny przed rozpoczęciem cięcia. Aby wyłączyć grafikę części szczeliny, należy ponownie nacisnąć przycisk.



Powtarzanie części

Są dostępne trzy wbudowane automatyczne typy powtarzania: proste, przestawne (nakładające się) i zagnieżdżone.

Powtarzanie proste



Typ powtarz Umożliwia wybranie jednego z trzech typów powtarzania: prostego (Proste), przestawnego (Przestawnie) lub zagnieżdżonego (Zagnież).

Narożn pocz Umożliwia wybranie narożnika płyty, z którego ma być rozpoczynane powtarzanie kształtu.

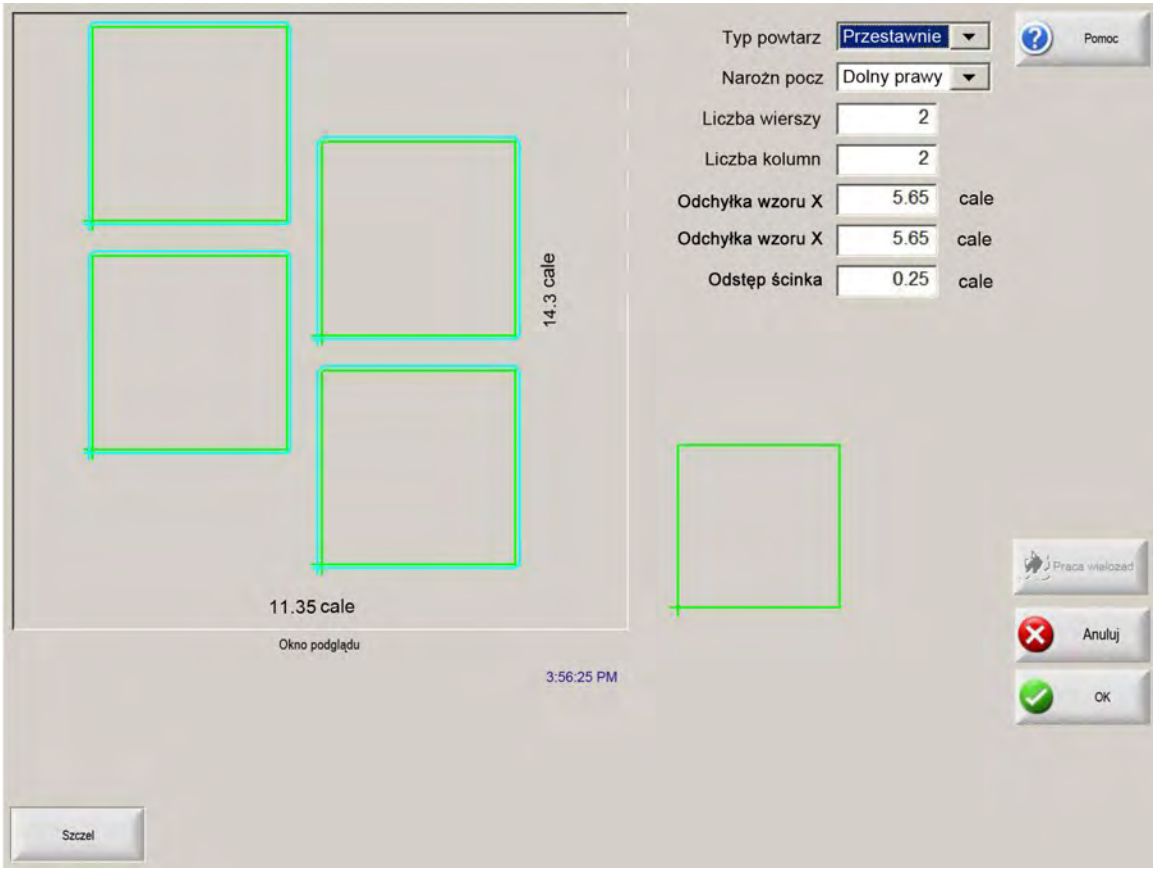
Liczba wierszy Umożliwia wprowadzenie liczby wierszy cięcia.

Liczba kolumn Umożliwia wprowadzenie liczby kolumn.

Odchyłka wzoru X / Odchyłka wzoru Y Automatycznie oblicza odchyłkę wzoru na podstawie wymiaru bieżącej części znajdującej się w pamięci.

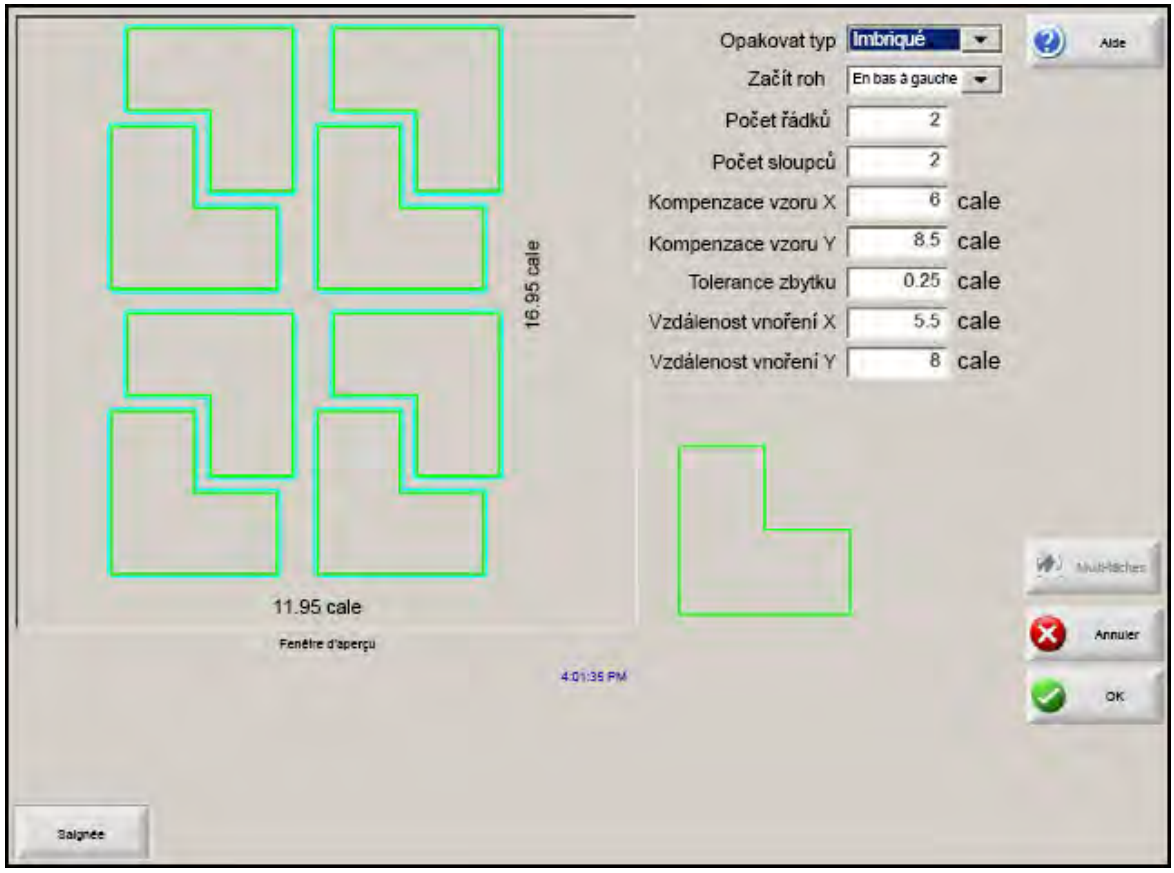
Odstęp ścinka Umożliwia wprowadzenie odstępu ścinka między częściami ustawionymi w schemacie siatki. W przypadku wymiarów X i Y jest używana taka sama wartość.

Powtarzanie przestawne (nakładające się)



Odl X zagnieżdż / Odl Y zagnieżdż Automatycznie oblicza odchyłkę zagnieżdżenia na podstawie wymiaru bieżącej części znajdującej się w pamięci. Ten parametr jest dostępny tylko w przypadku zagnieżdżonego typu powtarzania.

Powtarzanie zagnieżdżone



Odchyłki wzoru Automatycznie oblicza minimalne odstępy wymagane między powtarzanymi częściami. Odstępy są obliczane na podstawie wymiarów części (z uwzględnieniem ścieżki wejścia i ścieżki wyjścia), wartości szczeliny i odstępu ścinka. Obliczone odstępy umożliwiają powtarzanie części bez nakładania.

Można zastosować tę wstępnie obliczoną wartość lub ręcznie wybrać nowe wartości. Jeśli zostaną wprowadzone nowe wartości odchyłki wzoru, oprogramowanie Phoenix automatycznie wykreśla nowy wzór na podstawie nowych wartości.

Odl zagnieżdż Automatycznie oblicza minimalne odstępy wymagane między zagnieżdżonymi częściami. Odstępy są obliczane na podstawie wymiarów części (z uwzględnieniem ścieżki wejścia i ścieżki wyjścia), wartości szczeliny i odstępu ścinka. Obliczone odstępy umożliwiają powtarzanie części bez nakładania.

Można zastosować tę wstępnie obliczoną wartość lub ręcznie wybrać nowe wartości. Jeśli zostaną wprowadzone nowe wartości odchyłek, system CNC automatycznie wykreśli nowy wzór rozmieszczenia na podstawie nowych wartości.

Wskazówka: Jeśli wartości odległości rozmieszczenia zostały zmienione ręcznie, należy rozpocząć od prostego zagnieżdżenia (1 kolumna, 1 wiersz) i przeprowadzić dopasowanie na podstawie wyświetlanego obrazu. Wzór w oknie podglądu zmienia się podczas zmiany wartości. Gdy odległość zagnieżdżenia jest odpowiednia, należy zwiększyć wielkość gniazda do 2 kolumn i 2 wierszy, a następnie ponownie zmienić odchyłki wzoru X i Y. Gdy odstępy rozmieszczania są prawidłowe, należy zwiększyć rozmiar płaszczyzny na maksymalny dopuszczalny przez płytę.

Wyrównywanie części

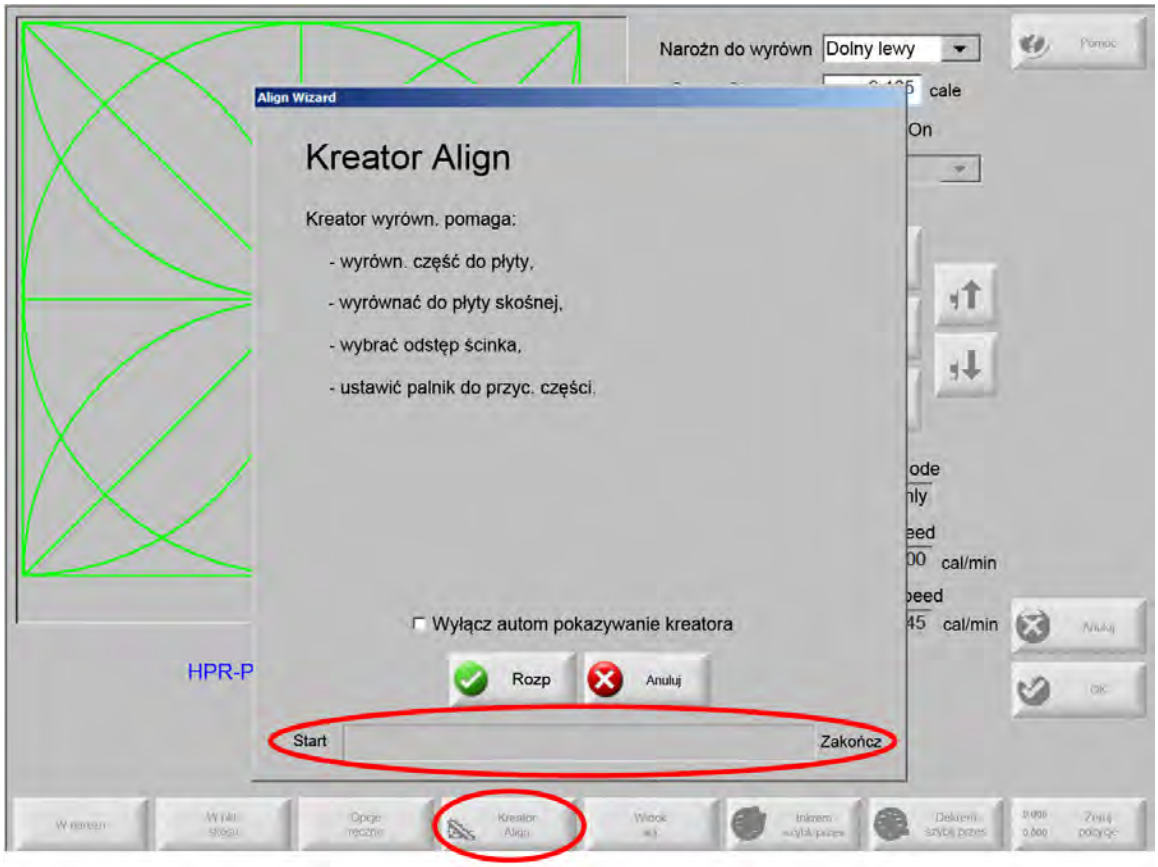
Ten ekran umożliwia:

- Uruchomienie kreatora wyrównywania Align.
- Wyrównanie bieżącej części do jednego z czterech narożników płyty. Ta czynność jest typowa w przypadku części z wewnętrznym punktem przebicia (np. kołnierz).
- Dostosowanie płyty ustawionej ukośnie podczas wyrównywania części. Ta czynność jest typowa w przypadku rozmieszczania części, które mają mały margines błędu rozmieszczenia zagnieżdżenia na płycie.

Kreator wyrównywania Align

Kreator wyrównywania Align automatyzuje sekwencję operacji wprowadzania współrzędnych w przypadku płyty ustawionej ukośnie na stole i operacji wyrównywania części na ukośnej lub wyrównanej płycie.

Kreator wyrównywania Align jest otwierany automatycznie z poziomu ekranu Wyrówn. Można go również uruchomić, naciskając przycisk Kreator wyrówn w oknie Wyrówn.



Kreator wyrównywania Align śledzi postęp wykonywanych czynności i wyświetla go na pasku postępu w dolnej części okna kreatora.

W celu wyrównania płyty można wybrać palnik lub wskaźnik laserowy. Jeśli wybrano wskaźnik laserowy, na ekranie Ustaw specjalne w przypadku opcji Odch znacznika 10, 11 lub 12 musi być wprowadzona odchyłka znacznika o wartości nie mniejszej niż 1.

Ręczne wyrównywanie części

Aby ręcznie wyrównać część na płycie:

1. Ustaw parametry wymagane w celu wyrównania części do prawego górnego narożnika ekranu.
2. Za pomocą klawiszy manewrowania przesuń palnik w położenie odpowiadające pierwszemu narożnikowi (Narożn do wyrówn).
3. Naciśnij przycisk W narożn (W narożniku).
4. Jeśli wyrównujesz część, przejdź do punktu 7.
5. Przesuń palnik wzdłuż krawędzi płyty do punktu w kierunku wybranego punktu odniesienia skosu (opcja Punkt odn skosu).
6. Naciśnij przycisk W pkt. skosu.
7. Naciśnij przycisk OK. Maszyna przeniesie punkt początkowy części, wróci do ekranu głównego i będzie gotowa do cięcia.



Narożn do wyrówn Umożliwia wybranie narożnika płyty, do którego ma zostać wyrównana część.

Odstęp ścinka Jest to wielkość odstępu między krawędzią płyty a częścią, która zostanie dodana przez element sterowania podczas przenoszenia punktu początkowego części.

Ustawianie skosu Ta opcja określa, czy element sterowania reguluje skos płyty podczas wykonywania funkcji wyrównywania.

Punkt odn skosu Jest to narożnik odniesienia skosu, do którego będzie realizowane przesuwanie i znakowanie punktu wzdłuż krawędzi. Jest on dostępny tylko wtedy, gdy włączono opcję Ustawianie skosu.

W narożn Ten przycisk programowy należy nacisnąć po przejściu do narożnika płyty, do którego ma być wyrównana część.

W pkt. skosu Ten przycisk należy nacisnąć po przejściu do krawędzi płyty w celu regulacji skosu. Jest on dostępny tylko wtedy, gdy włączono opcję Ustawianie skosu.

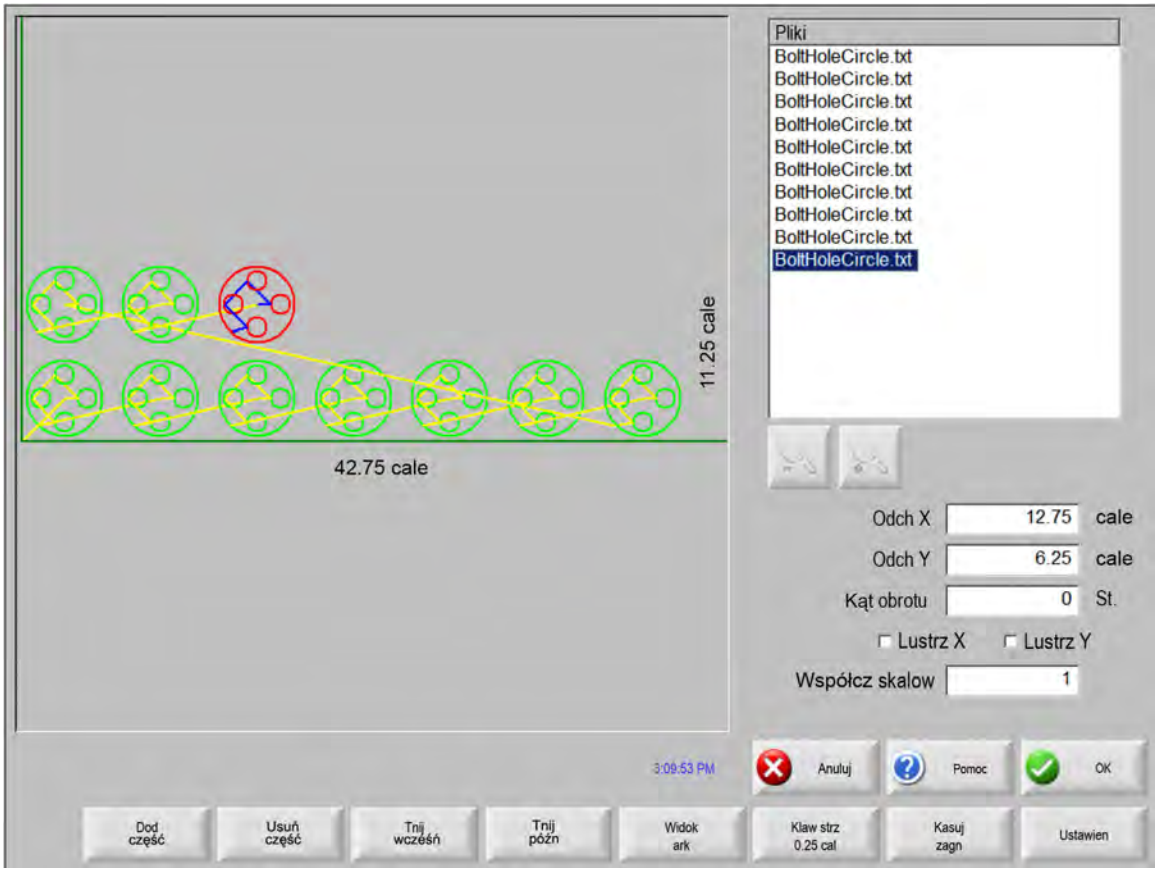
Rozmieszczanie części

Rozmieszczanie ręczne

Aby otworzyć ekran rozmieszczania, na ekranie głównym należy nacisnąć przycisk programowy Menedż kształt, a następnie wybrać opcję Nester.

Główny obszar wyświetlania to największy obszar ekranu. Znajduje się w jego lewym górnym rogu. Krawędź płyty jest wyświetlana w kolorze ciemnozielonym. Wyświetlana wielkość płyty wynika z informacji dotyczących płyty, które wybrano na ekranie cięcia (aby otworzyć ekran cięcia, należy wybrać przycisk programowy Ustawien).

W prawym górnym rogu głównego ekranu jest wyświetlana lista programów części do rozmieszczania ustawionych w kolejności sekwencji cięcia. W prawym dolnym rogu ekranu są widoczne informacje dotyczące położenia i orientacji części dotyczące wybranego programu części. Informacje te można zmieniać w miarę dodawania nowych części.


Pliki
BoltHoleCircle.txt
BoltHoleCircle.txt
BoltHoleCircle.txt
BoltHoleCircle.txt
BoltHoleCircle.txt
BoltHoleCircle.txt
BoltHoleCircle.txt
BoltHoleCircle.txt
BoltHoleCircle.txt
BoltHoleCircle.txt
11.25 cale
42.75 cale
Odch X
12.75
cale
Odch Y
6.25
cale
Kąt obrotu
0
St.
Lustrz X
Lustrz Y
Współcz skalow
1
3:09:53 PM
Anuluj
Pomoc
OK
Dod część
Usuń część
Tnij wcześń
Tnij późn
Widok ark
Klaw strz 0.25 cal
Kasuj zagn
Ustawien

Dod część Umożliwia wybranie programu części z wybranego źródła w celu dodania do gniazda.

Usuń część Powoduje usunięcie wybranej części z listy zagnieżdżonych części.

Przytn wcześn Naciśnięcie przycisku programowego Przytn wcześn (Przytnij wcześniej) powoduje przeniesienie wybranego programu części na wcześniejszą pozycję listy cięcia części. Zmienia się sekwencja cięcia części, jednak położenie wybranej części w gnieździe pozostaje bez zmian.

Przytn dalej Naciśnięcie przycisku Przytn dalej powoduje przeniesienie wybranego programu części na dalszą pozycję listy cięcia części. Zmienia się sekwencja cięcia części, jednak położenie wybranej części w gnieździe pozostaje bez zmian.

Widok ark / Wid części Przycisk Widok ark (Widok arkusza) umożliwia wyświetlenie części w postaci, w jakiej pojawi się ona na płycie (arkuszu blachy). Po naciśnięciu tego przycisku obraz wyświetlany w oknie zostaje przybliżony tak, aby pokazać część w stosunku do całej płyty.

Zmniejszony obraz można ponownie powiększyć, naciskając klawisz +, co powoduje wyświetlenie pionowego i poziomego paska przewijania. Naciśnięcie klawisza - powoduje ponowne zmniejszenie.

Przyc strzał (Odległość) Przycisk strzałki umożliwia użytkownikowi wybór jednej z pięciu różnych wstępnie ustawionych odległości przesunięcia, gdy przyciski strzałek są naciskane w celu umiejscowienia części w gnieździe. Jedną z pięciu możliwych do zdefiniowania odległości można wybrać na ekranie ustawień modułu Nester.

Kasuj zagn Użycie przycisku Kasuj zagn (Kasuj zagnieżdżenie) powoduje usunięcie z pamięci tymczasowej wszystkich części znajdujących się na liście zagnieżdżonych części.

Ustawienia Naciśnięcie przycisku Ustawienia pozwala uzyskać dostęp do ekranu ustawień modułu Nester, który umożliwia skonfigurowanie parametrów zmiennych używanych z oprogramowaniem Nester.

Ustawienia modułu Nester

Do skonfigurowania procesu rozmieszczania ręcznego są używane przedstawione niżej parametry ustawień.



Zagnieżdż Zagnieżdżanie (rozmieszczanie) ręczne.

Przyrost strzałki 1–5 Na tym ekranie można wybrać różne wymiary przyrostu przesunięcia. Wymiary te są używane jako odniesienia długości przesuwu, gdy przyciski strzałek sterowania są naciskane w celu umieszczania części w odpowiedniej pozycji na płycie.

Autom poz Automatyczne pozycjonowanie to funkcja oprogramowania Nester, która umożliwia zagnieżdżanie blokowe. W rozmieszczaniu tego typu ogólne wymiary bloku wybranej części są porównywane z blokami dostępnymi na płycie i zostaje wyszukany kolejny dostępny blok, którego wielkość jest wystarczająca, aby pomieścić ładowaną część.

Automatyczne pozycjonowanie nie umożliwia umieszczania części na innych częściach ani wewnątrz innych części. Można jednak wyłączyć tę funkcję, jeśli jest wymagane dodawanie części w obszarze odpadu.

Jeśli automatyczne pozycjonowanie nie jest wybrane, importowane części są kolejno umieszczane w lewym dolnym rogu płyty i muszą zostać rozmieszczone ręcznie.

Inkrem wyszukiw Odległość kolejnego dostępnego bloku na płycie dotycząca następnej rozmieszczanej części.

Odstęp ścinka Ilość miejsca dodawana do bloku na płaszczyźnie.

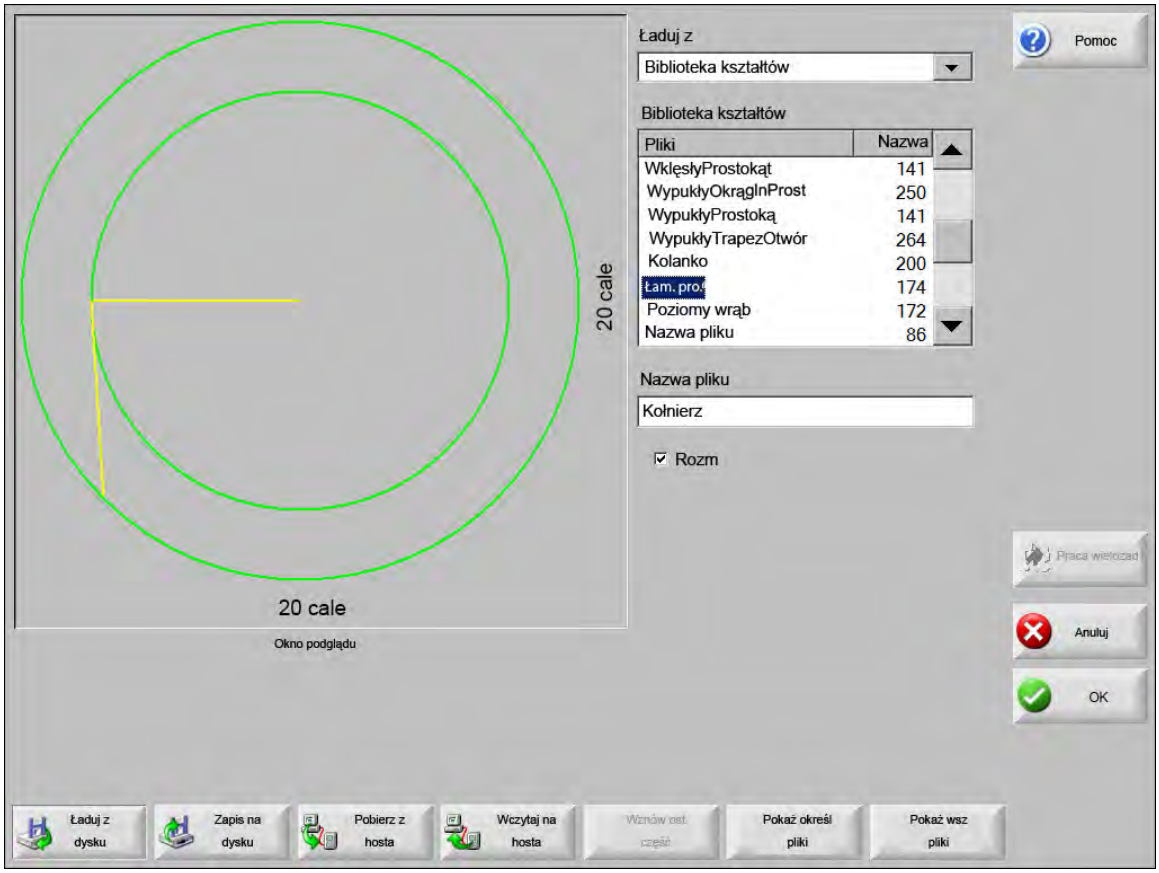
Korzystanie z modułu Nester w trybie ręcznym

Najpierw należy na ekranie cięcia określić wymagania dotyczące wymiarów płyty do rozmieszczenia. Informacje te są używane do wyświetlania wielkości i orientacji płyty na ekranie widoku głównego w celu umieszczania części na płycie. Informacje o płycie są zachowywane w programie rozmieszczonych części w momencie zapisywania.

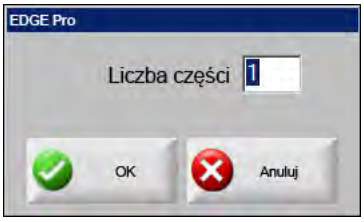
Aby otworzyć ekran ustawień modułu Nester w celu skonfigurowania używanego oprogramowania do rozmieszczania, należy nacisnąć przycisk programowy Nester na ekranie menedżera kształtów. Aby rozpocząć umieszczanie części w gnieździe, należy nacisnąć przycisk OK, co spowoduje powrót na główny ekran modułu Nester.

Dodawanie części

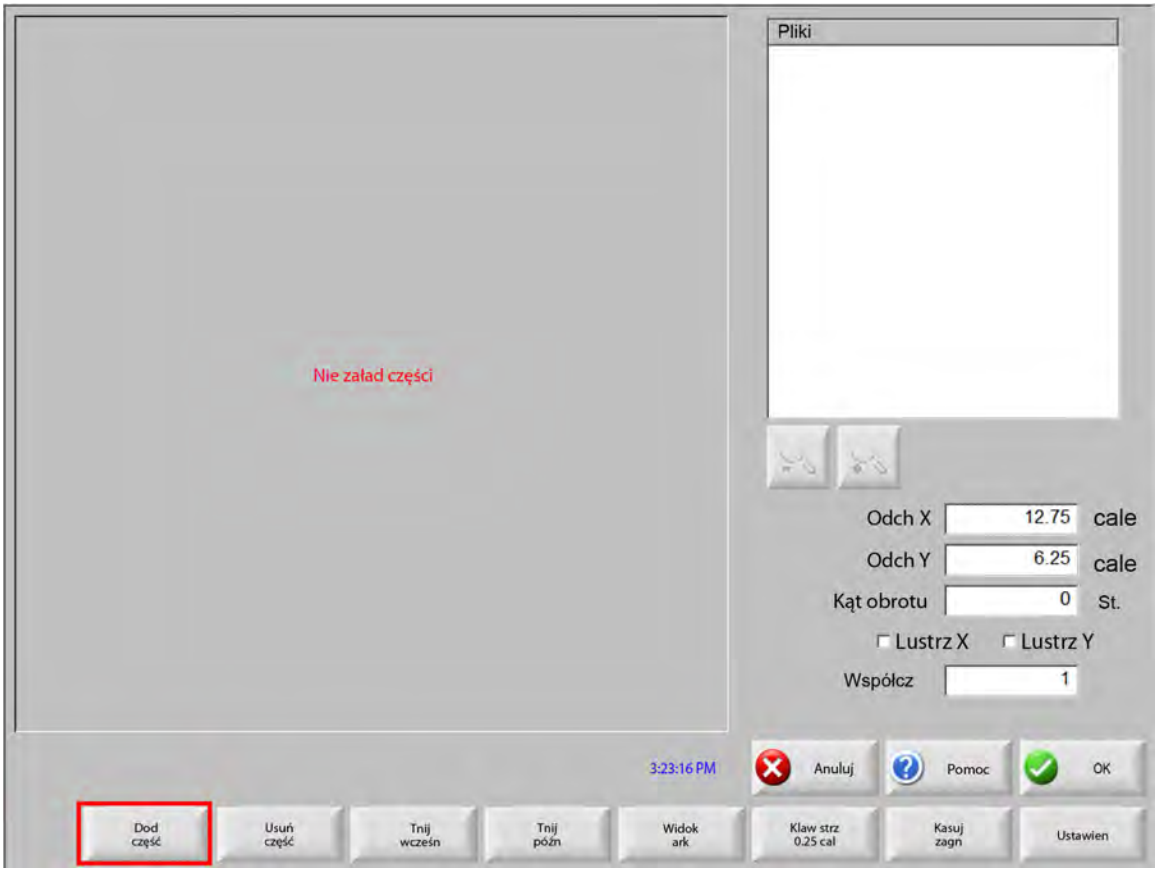
Aby dodać nową część do listy rozmieszczanych części, na ekranie modułu Nester należy nacisnąć przycisk Dod część. Pierwszy wyświetlany ekran umożliwia wybranie części z biblioteki prostych kształtów z dysku lub z komputera hosta za pośrednictwem łącza komunikacyjnego.



Po wybraniu części z któregokolwiek położenia zostanie wyświetlone polecenie wybrania liczby wymaganych części.



Podczas dodawania nowych części są one wyświetlane na wybranej płycie jako przygotowane do ostatecznego rozmieszczenia.



Na tym ekranie części można obracać, skalować i przenosić do pozycji końcowej. Aby wykonać te czynności, należy przejść do listy części modułu Nester i podświetlić nazwę pliku. Następnie należy wybrać wymagane pole, aby ręcznie przesunąć, obrócić, odbić lub przeskalować część.

Aby ustawić pozycję części, należy użyć klawiszy kierunków przesuwania ręcznego. Ekran widoku będzie obrysowany grubą niebieską ramką wskazującą, że klawisze strzałek są aktywne. Naciskanie klawiszy strzałek umożliwia przesunięcie części w wymagane położenie na płycie. Po każdym naciśnięciu klawisza strzałki wybrana część jest przesuwana w kierunku wskazywanym przez strzałkę zgodnie z inkrementacją ustawioną za pomocą przycisku programowego odległości klawisza strzałki. Za pomocą przycisku odległości strzałki, klawiszy strzałek i powiększenia w polu widoku należy umieścić część dokładnie tam, gdzie ma się ona znajdować.

Aby dodać do płaszczyzny więcej części, w przypadku każdej kolejnej części należy postępować w opisany wyżej sposób. Aby zmienić parametry płaszczyzny, korzystając z przycisków programowych, można usuwać części z listy, dodawać części do listy i zmieniać kolejność, w jakiej będą one cięte. Po zakończeniu należy nacisnąć przycisk OK, aby wrócić do głównego ekranu cięcia, na którym można rozpocząć cięcie gniazda. Do momentu załadowania kolejnej części płaszczyzna części jest zapisana jako plik tymczasowy.

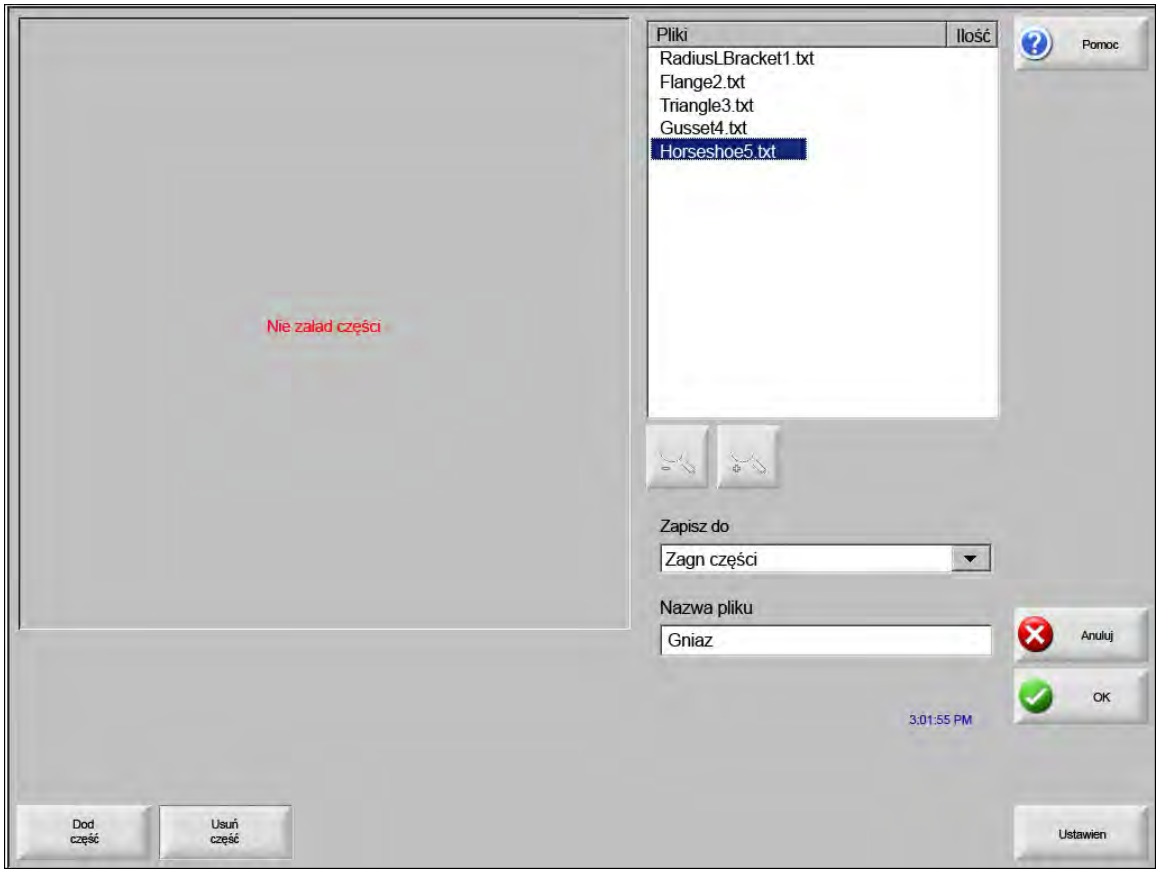
Zapisywanie płaszczyzny

Na ekranie głównym należy nacisnąć przycisk programowy Pliki, a następnie przycisk Zapisz na dysku. Z tego miejsca można zapisać część w folderze na dysku twardym systemu CNC, na dyskietce lub na karcie pamięci USB. Pliki rozmieszczonych części można zapisywać jako płaszczyznę lub jako część. Zapisanie jako płaszczyznę za pomocą funkcji Zap. jako plik Nester powoduje utworzenie pliku o większym rozmiarze, co umożliwia późniejszą modyfikację płaszczyzny za pomocą oprogramowania Nester. Rozmieszczonych części zapisanych w postaci plików części nie można modyfikować.

Hypernest® — automatyczne rozmieszczanie CNC

Główny obszar wyświetlania ekranu modułu Nester znajduje się w lewym górnym rogu. Jest on używany do podglądu ręcznie utworzonych płaszczyzn. Podczas rozmieszczania automatycznego ten obszar pozostaje pusty. Rozmiar płyty używanej podczas rozmieszczania automatycznego jest wyznaczony na podstawie informacji dotyczących płyty, które wybrano na głównym ekranie ustawiania.

W prawym górnym rogu ekranu głównego jest widoczna lista programów części oraz ilości części wybranych do rozmieszczenia. W prawym dolnym rogu znajdują się pola służące do zapisywania płaszczyzny z nadaną nazwą w folderze.



Ta funkcja oprogramowania jest zabezpieczona programowo oraz za pomocą klucza sprzętowego (szyfrującego) zainstalowanego w systemie CNC.

Konfigurowanie modułu Hypernest w systemie CNC

Naciśnięcie przycisku programowego Ustawien zapewnia dostęp do opisanych dalej parametrów ustawień służących do konfigurowania realizowanego procesu rozmieszczania automatycznego.



Jeśli ta funkcja jest niedostępna (zaciemniona), oznacza to, że nie została ona włączona w systemie CNC. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat włączania funkcji zagnieżdżania automatycznego, należy się skontaktować z dostawcą systemu CNC.

Zagnieżdż Przełączenie parametru Zagnieżdż na wartość Automat powoduje włączenie tej funkcji.

Przyrost strzałki 1–5 Funkcja Odstęp części umożliwia ustawienie odstępu między częściami podczas procesu rozmieszczania (zagnieżdżania) automatycznego.

Autom poz Automatyczne pozycjonowanie to funkcja oprogramowania Nester, która umożliwia zagnieżdżanie blokowe. W rozmieszczaniu tego typu ogólne wymiary bloku wybranej części są porównywane z blokami dostępnymi na płycie i zostaje wyszukany kolejny dostępny blok, którego wielkość jest wystarczająca, aby pomieścić ładowaną część.

Automatyczne pozycjonowanie nie umożliwia umieszczania części na innych częściach ani wewnątrz innych części. Można jednak wyłączyć tę funkcję, jeśli jest wymagane dodawanie części w obszarze odpadu.

Jeśli automatyczne pozycjonowanie nie jest wybrane, importowane części są kolejno umieszczane w lewym dolnym rogu płyty i muszą zostać rozmieszczone ręcznie.

Inkrem wyszukiw Ten parametr umożliwia ustawienie odstępów wokół krawędzi płyty, które będą używane podczas procesu automatycznego pozycjonowania zagnieżdżenia.

Odstęp ścinka Pkt wyj progr (punkt wyjściowy programu, czyli położenie początku gniazda) można ustawić jako lewy niżej, lewy wyżej, lewy dolny lub prawy dolny.

Kier cięcia Opcja Kier cięcia (Kierunek cięcia) umożliwia wybranie kierunku umieszczania części podczas procesu zagnieżdżania automatycznego. Dostępne opcje to: Od lew do praw, Od praw do lew, Z góry w dół i Z dołu w górę.

Kier zagnież Umożliwia wybranie kierunku, w jakim płaszczyzny są umieszczane w procesie rozmieszczania automatycznego.

Powrót na pocz zagn Włączenie funkcji Powrót na pocz zagn (Powrót na początek zagnieżdżenia) powoduje wstawienie segmentu poprzecznego z powrotem do punktu początkowego na końcu płaszczyzny.

Używ resztek Jeśli utworzono i zapisano resztki w celu ich przyszłego wykorzystania, należy wybrać opcję Wł., aby użyć jednej z tych resztek w procesie zagnieżdżania automatycznego.

Gen i obc odpady po obc Aby generować ścinki (odpady) w przypadku standardowych, prostokątnych płaszczyzn, należy wybrać opcję Wł.

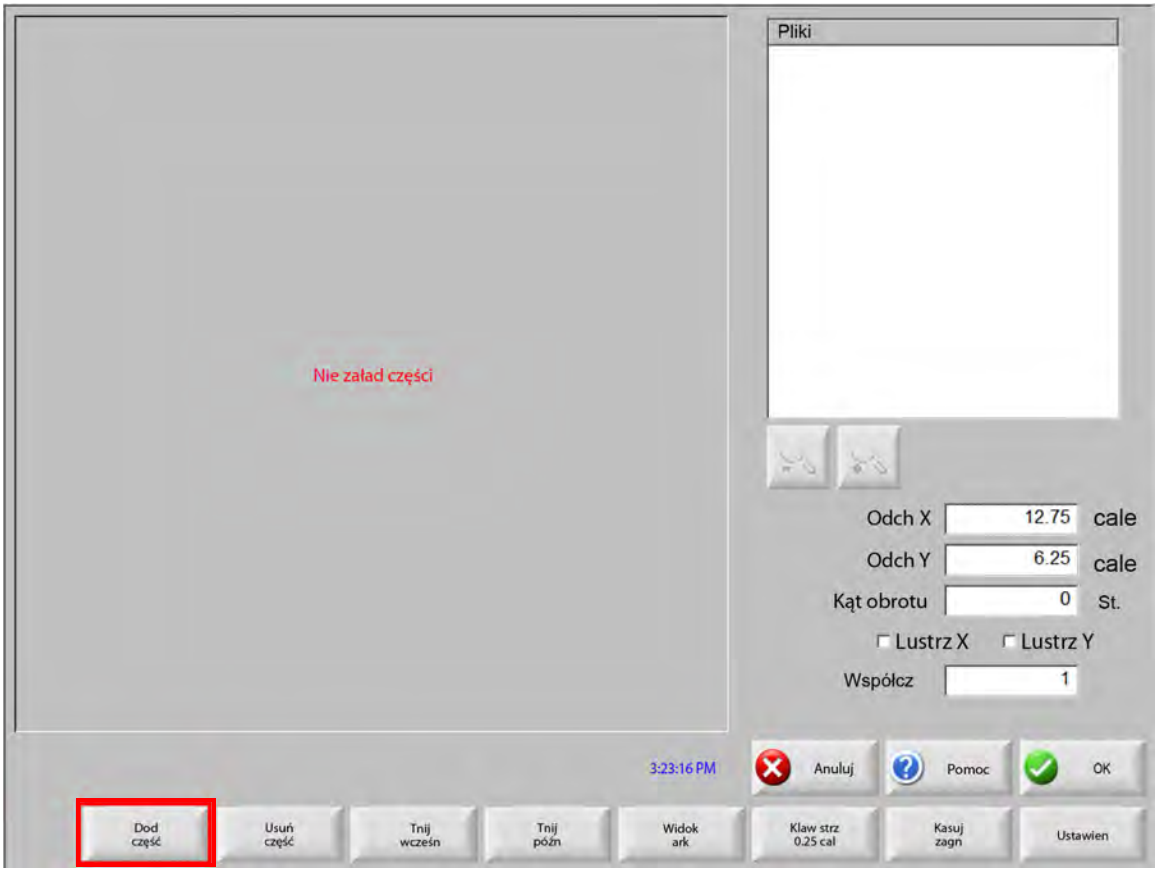
Jeśli ta funkcja jest włączona, ścinki są tworzone, jeśli po rozmieszczeniu pozostaje co najmniej 30% arkusza. Ścinek jest tworzony po wstrzymaniu pracy na końcu płaszczyzny na ostatnim rozmieszczanym arkuszu prostokątnym.

M65 — aut pon wcz Aby zezwolić na automatyczne przeładowywanie nowych arkuszy, należy wybrać opcję Wł.

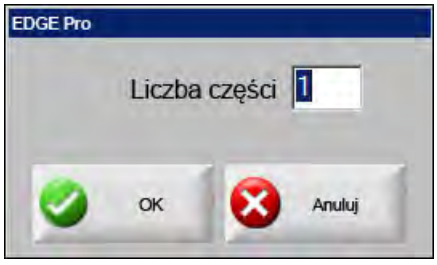
Jeśli ta funkcja jest włączona, na końcu każdego arkusza następuje wstrzymanie pracy, aż do naciśnięcia przez operatora przycisku Start w celu wznowienia. Następnie nowy arkusz zostaje automatycznie załadowany i uruchomiony. Automatyczne przeładowanie działa tylko ze standardowymi, prostokątnymi płaszczyznami.

Korzystanie z funkcji rozmieszczania

1. Na ekranie głównym wybierz kolejno opcje Menedż kształt > Nester.
2. Na ekranie Nester naciśnij przycisk programowy Dod część, aby dodać nową część do listy zagnieżdżanych części.



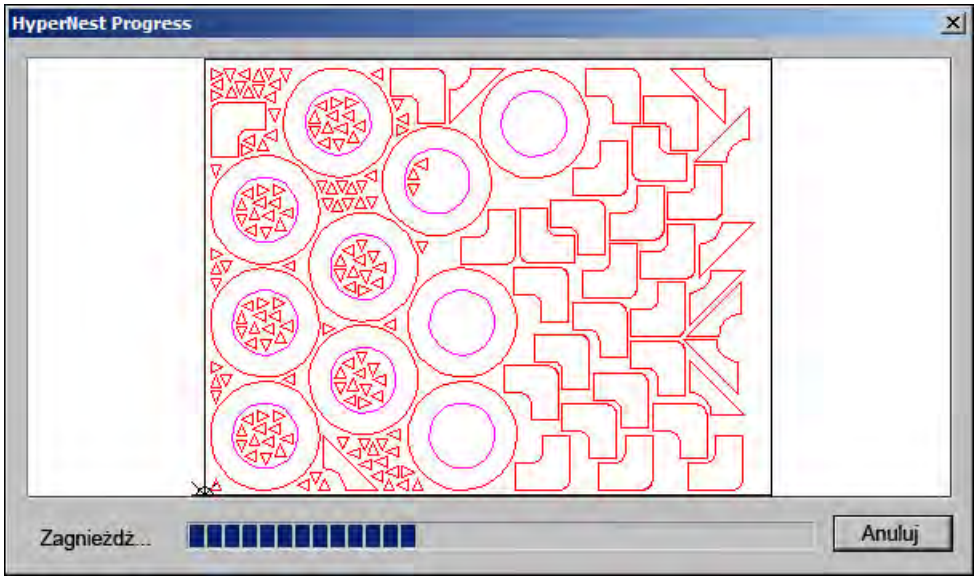
3. Wybierz część z biblioteki kształtów z dysku lub z komputera hosta za pośrednictwem łącza komunikacyjnego.
4. W wyświetlonym oknie podręcznym wprowadź liczbę elementów, które mają być uwzględnione na płaszczyźnie.



5. Nowe części są dodawane, nazwa pliku części oraz ilość zostają wyświetlone w oknie Pliki w trakcie przygotowania do ostatecznego umieszczenia podczas procesu rozmieszczania automatycznego.
6. Wybierz folder płaszczyzny z listy rozwijanej Zapisz do.
7. Wpisz nazwę płaszczyzny w polu Nazwa pliku.

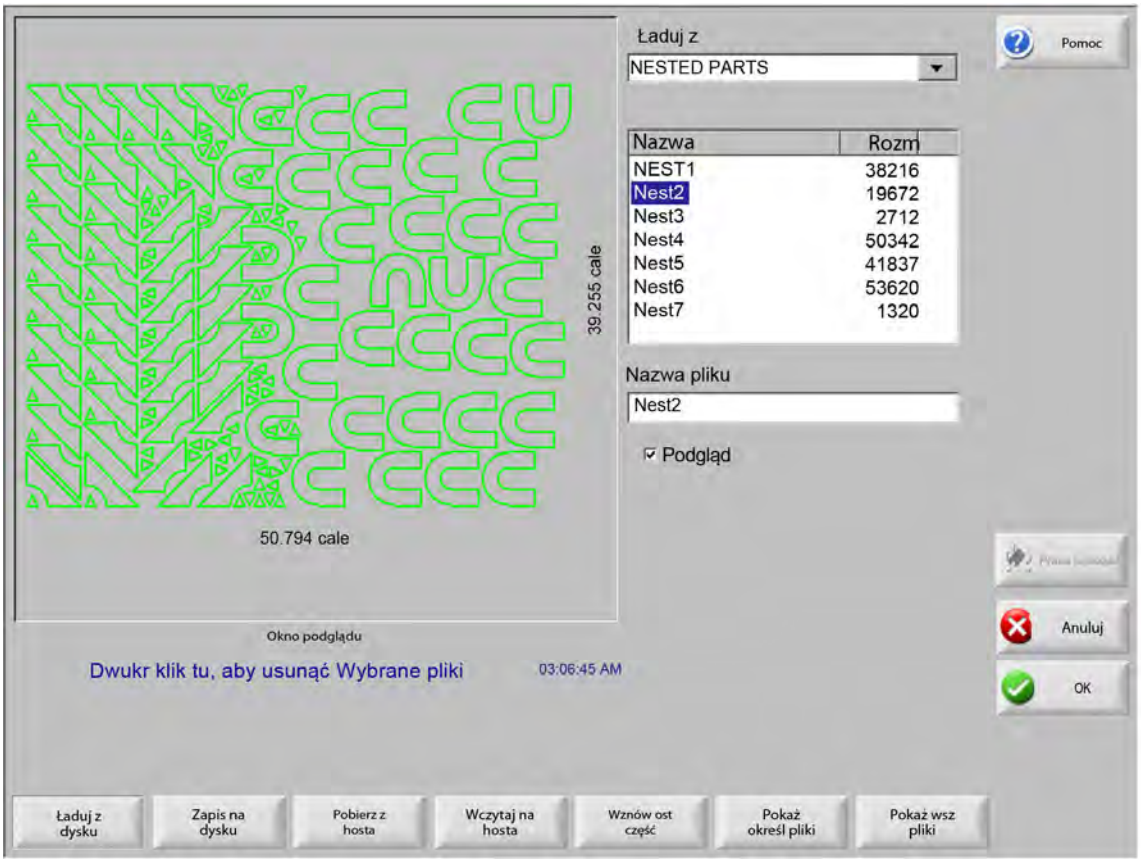
8. Naciśnij przycisk OK.

Podczas procesu rozmieszczania jest wyświetlane okno postępu.



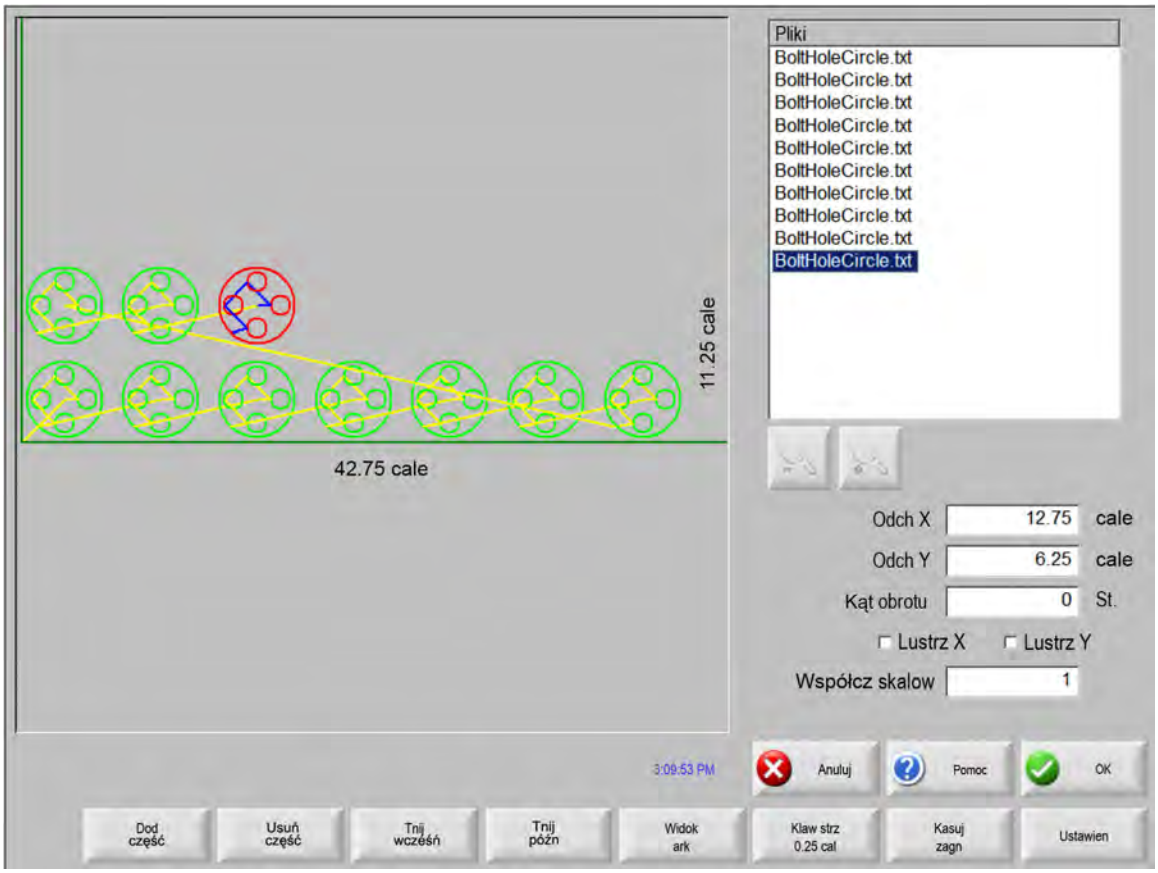
Proces rozmieszczania przebiega szybko, dlatego podczas jego trwania nie wszystkie kształty mogą być widoczne na ekranie lub mogą wystąpić inne nietypowe zachowania związane z rysowaniem części.

Jeśli wybrano więcej części, niż może się pomieścić na płycie, we wskazanym folderze z wybraną nazwą zostanie wygenerowanych i zapisanych wiele plików płyt lub arkuszy (program rozmieszczania), jednak do ich nazw będzie dodany przyrostek numeryczny. Na przykład zapisanie pliku części o nazwie „Nest” może spowodować wygenerowanie wielu plików części o nazwach: NEST1.txt, NEST2.txt, NEST3.txt itd.

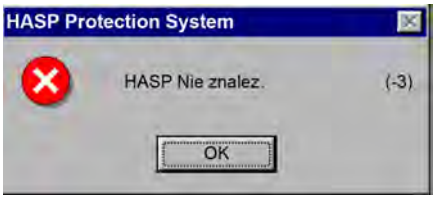


Usuwanie części z płaszczyzny

1. Podświetl wybraną część na liście Pliki.
2. Naciśnij przycisk programowy Usuń część.

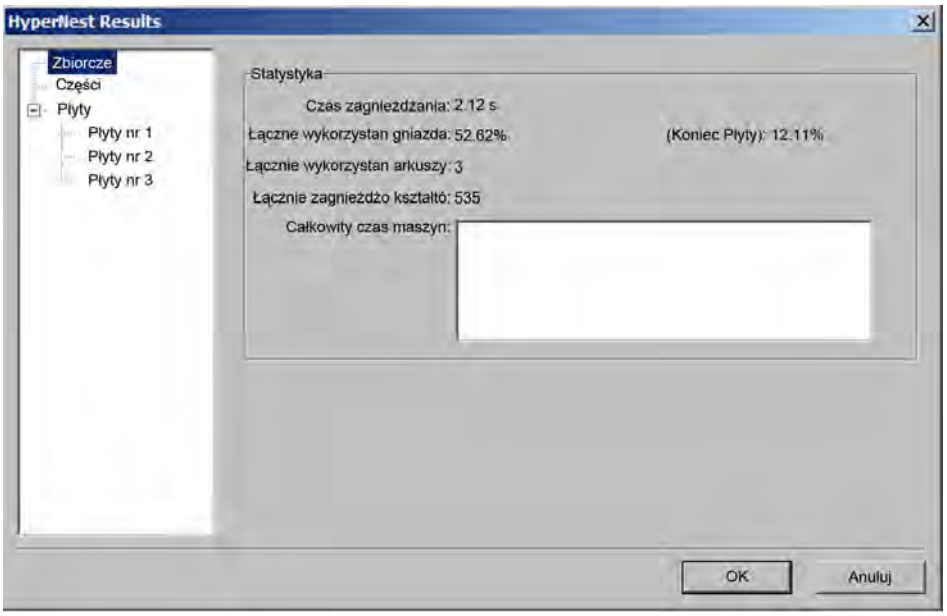


Funkcja oprogramowania w systemie CNC jest zabezpieczona kluczem sprzętowym. Jeśli klucz sprzętowy usunięto z systemu CNC, po naciśnięciu przycisku rozmieszczania części jest wyświetlany przedstawiony dalej komunikat.



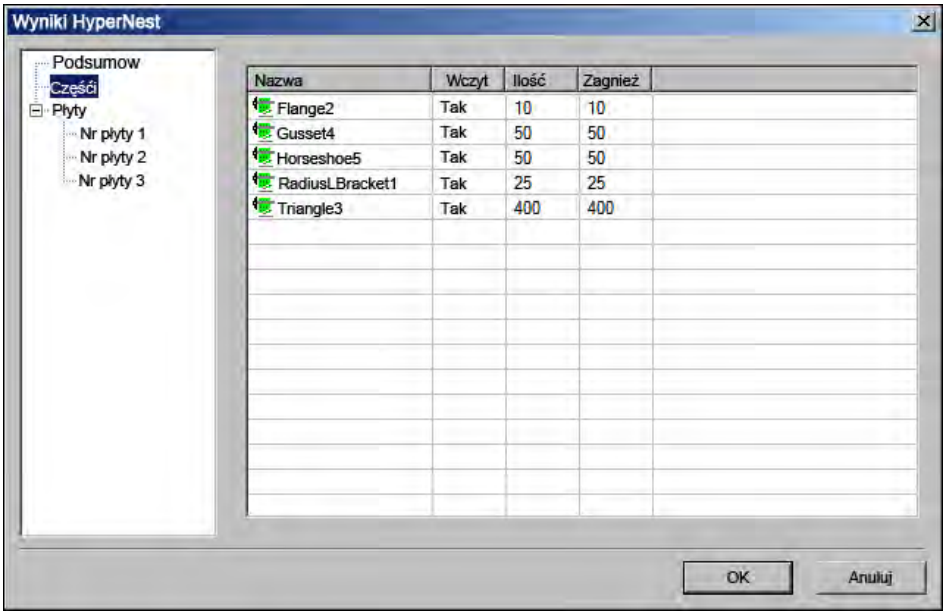
Podsumowanie płaszczyzny

Po zakończeniu tworzenia płaszczyzny w oprogramowaniu jest wyświetlane podsumowanie procesu rozmieszczania automatycznego.

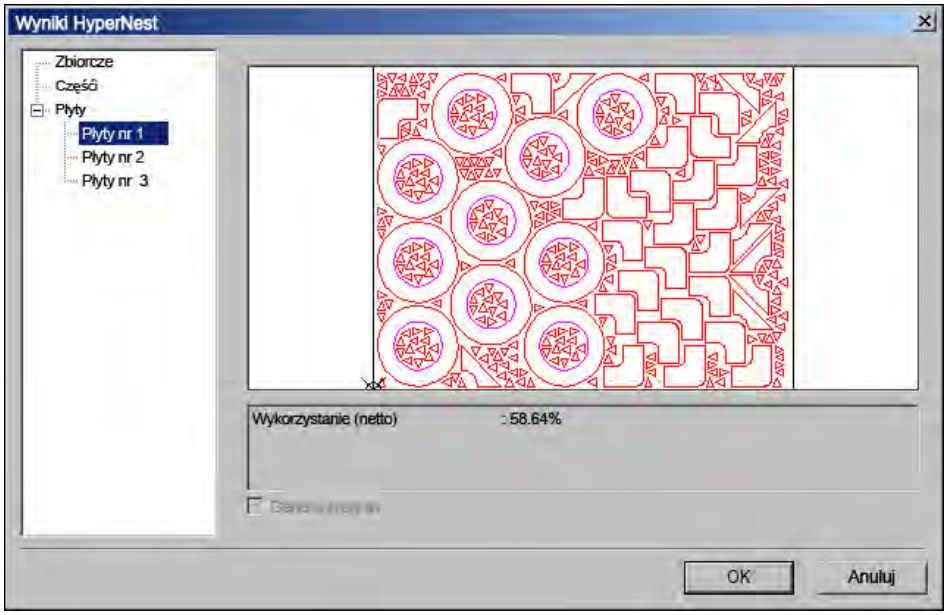


Zostaje udostępniona analiza statystyczna procesu z informacjami o liczbie arkuszy, czasie rozmieszczania, łącznym stopniu wykorzystania płaszczyzny i łącznej liczbie rozmieszczonych kształtów.

Arkusze, które są generowane z dokładnie taką samą konfiguracją części, są wyświetlane jako „Arkusz nr #”.

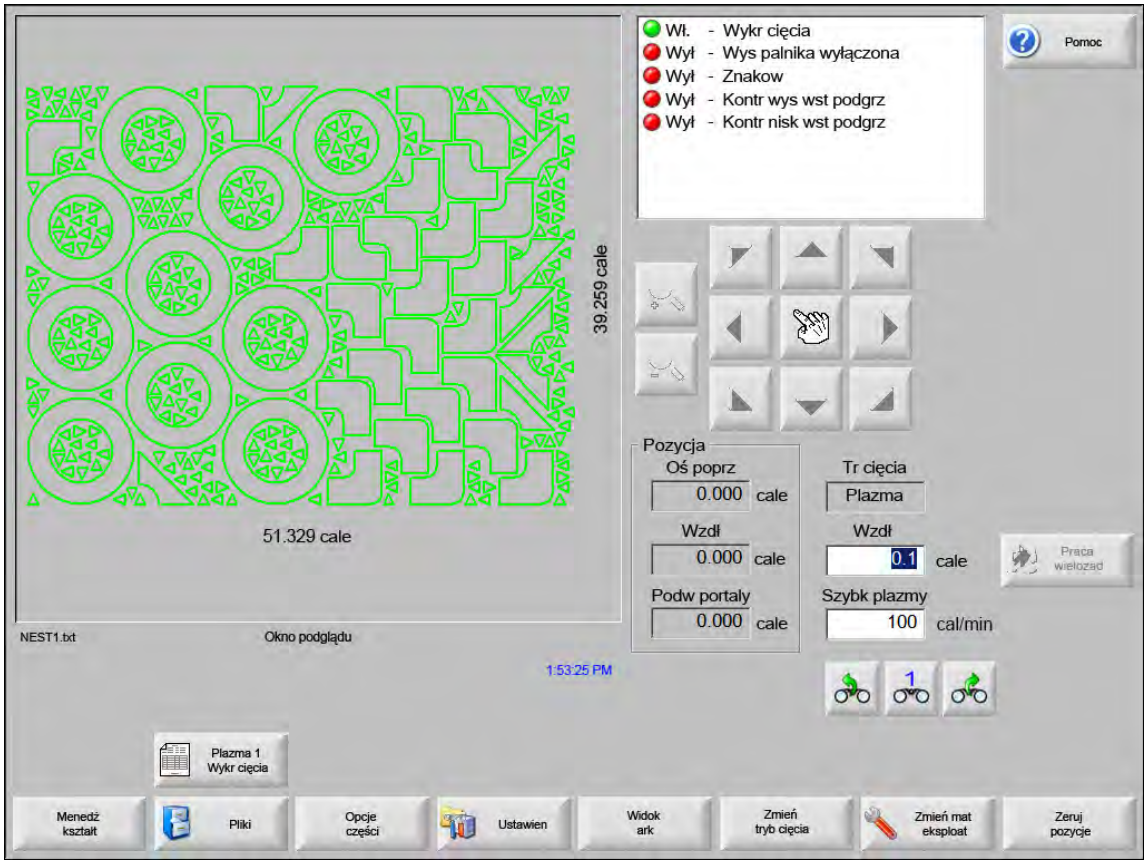


Aby wyświetlić analizę użytych części, poszczególne wygenerowane arkusze, a także listę wykorzystania netto konkretnego arkusza, należy przewinąć widok w dół.



Aby zaakceptować płaszczyznę, należy nacisnąć przycisk OK. W wyniku tego pierwszy arkusz stanie się bieżącą częścią. Aby odrzucić rozmieszczenie i wrócić do głównego ekranu rozmieszczania w celu dodania części do płaszczyzny lub usunięcia części z płaszczyzny, należy nacisnąć przycisk Anuluj.

Widok głównego ekranu płaszczyzny



Automatyczne rozmieszczanie części z otwartymi pętlami lub inną nieprawidłową geometrią może nie być możliwe. W pewnych przypadkach części, które zostały odrzucone przez funkcję rozmieszczania automatycznego, można rozmieścić ręcznie.

Rozdział 5

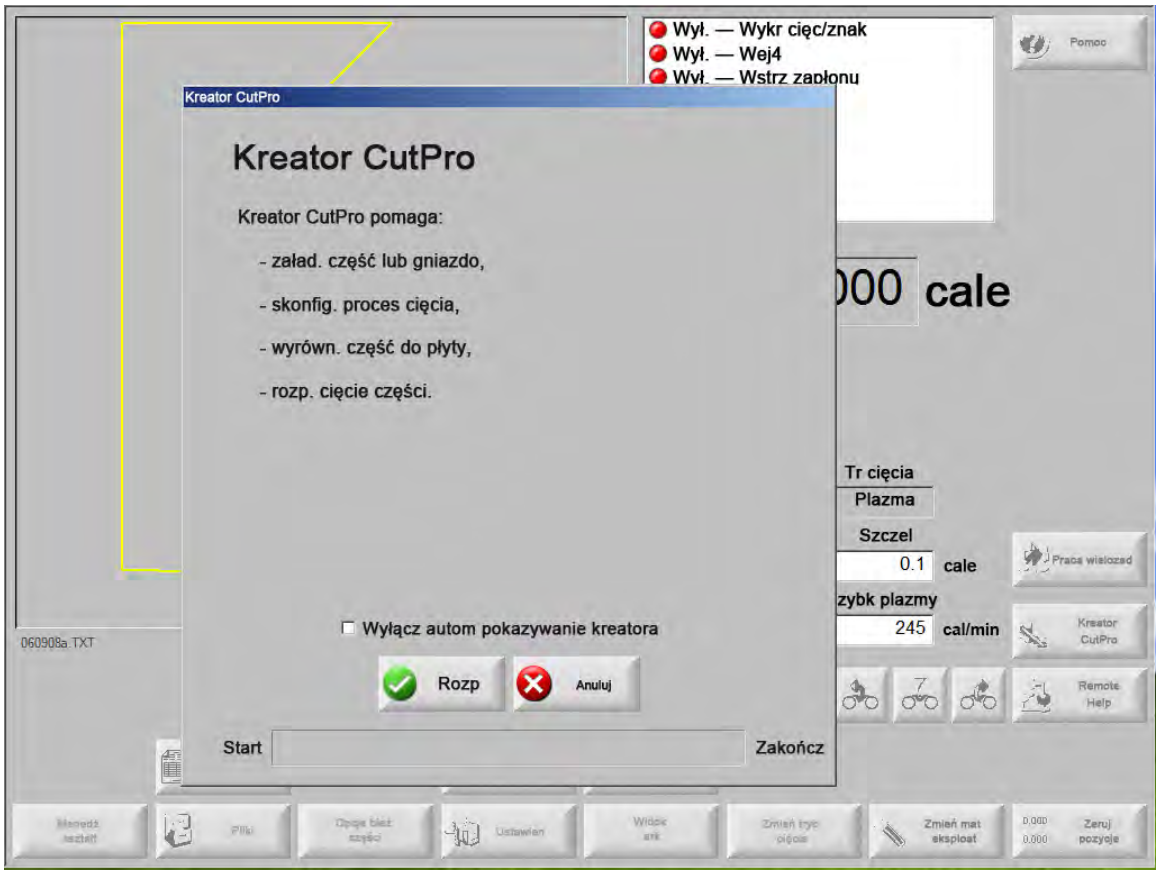
Cięcie części

Kreator CutPro™

Kreator CutPro automatyzuje sekwencję wyborów i decyzji wymaganych w przypadku cięcia części. Jeśli w systemie są zapisane części, płaszczyzny i procesy cięcia, kreatora CutPro można użyć w celu uproszczenia operacji cięcia.

Kreator CutPro ułatwia również wyrównywanie części i obsługę skosu płyty za pomocą kreatora wyrównywania Align. Więcej informacji na temat kreatora wyrównywania Align zawiera rozdział *Ustawianie części*.

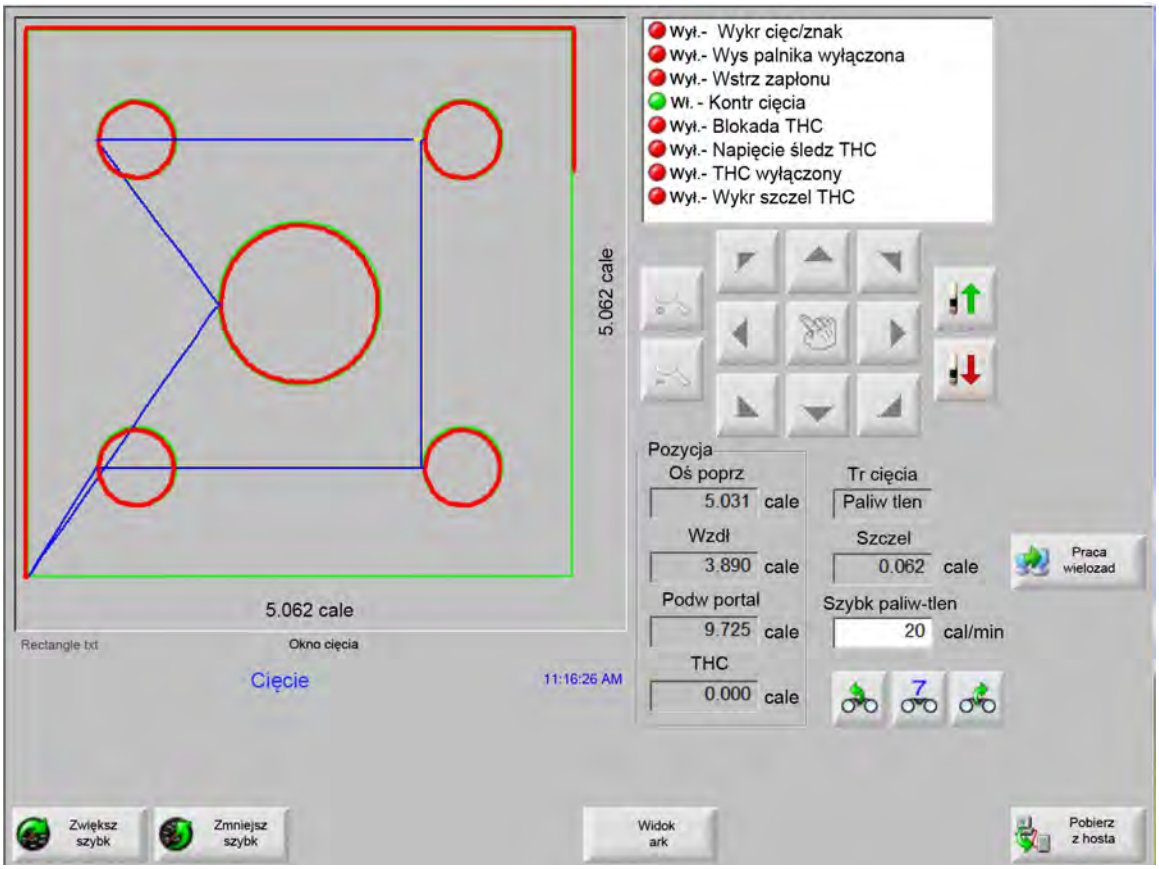
Kreator CutPro jest otwierany automatycznie z poziomu ekranu głównego. Można go również uruchomić, naciskając na głównym ekranie przycisk Kreator CutPro. Kreator CutPro śledzi postęp wykonywanych czynności i wyświetla go na pasku postępu w dolnej części okna kreatora.



Kreator CutPro jest niedostępny, jeśli system CNC jest obsługiwany w trybie przy użyciu wyłącznie klawiatury.

Cięcie w trybie ręcznym

Po sprawdzeniu, że ustawione wartości trybu cięcia, szybkości cięcia i szczeliny są prawidłowe, należy nacisnąć przycisk Start w oknie głównym lub w oknie obsługi ręcznej, aby rozpocząć cięcie części. Zostanie wyświetlone następujące okno.



Aby wyciąć część:

1. Sprawdź, czy tryb cięcia (opcja Tr cięcia) jest ustawiony na odpowiedni typ cięcia oraz czy prawidłowo ustawiono wartość szczeliny (opcja Szczel) i szybkości cięcia (opcja Szybk cięc).

2. Naciśnij klawisz Start na panelu przednim (lub klawisz F9 na klawiaturze). Spowoduje to rozpoczęcie cięcia w wybranym trybie cięcia.

Aby wyświetlić podgląd ścieżki:

1. Naciskaj przycisk Zmień tryb cięcia, aż w oknie trybu cięcia będzie wyświetlana wartość Próba.

2. Naciśnij klawisz Start, aby urządzenie tnące przebiegło ścieżkę bez wykonywania cięcia. Ruch odbywa się z zaprogramowaną szybkością.

3. Naciśnij klawisz Stop na panelu przednim, aby zatrzymać cięcie. Maszyna zwolni i płynnie zatrzyma się na ścieżce cięcia. Jeśli proces cięcia był włączony w momencie naciśnięcia klawisza Stop, proces jest dezaktywowany zgodnie z zaprogramowaną logiką cięcia.

Podczas cięcia w oknie nadzoru Watch Window są wyświetlane informacje dotyczące ciętej części, takie jak bieżąca szybkość, bieżące pozycje osi oraz pozycja ścieżki.

W widoku arkusza obraz jest automatycznie przewijany, aby utrzymać położenie cięcia na środku ekranu. Ta funkcja przydaje się podczas zwykłego cięcia, ponieważ umożliwia powiększenie i śledzenie ścieżki cięcia.

Przycisk Widok ark przydaje się, jeśli w oknie ustawień cięcia wprowadzono prawidłowe wartości rozmiarów płyty, a maszyna jest ustawiona w pozycji wyjściowej. Jeśli podjęto próbę wyświetlenia dużych części na maksymalnie powiększonym ekranie, część może nie zostać narysowana w całości przed wyświetleniem widoku następnego położenia, a ekran może migać. Aby wyświetlić większy obszar, należy pomniejszyć widok na ekranie.

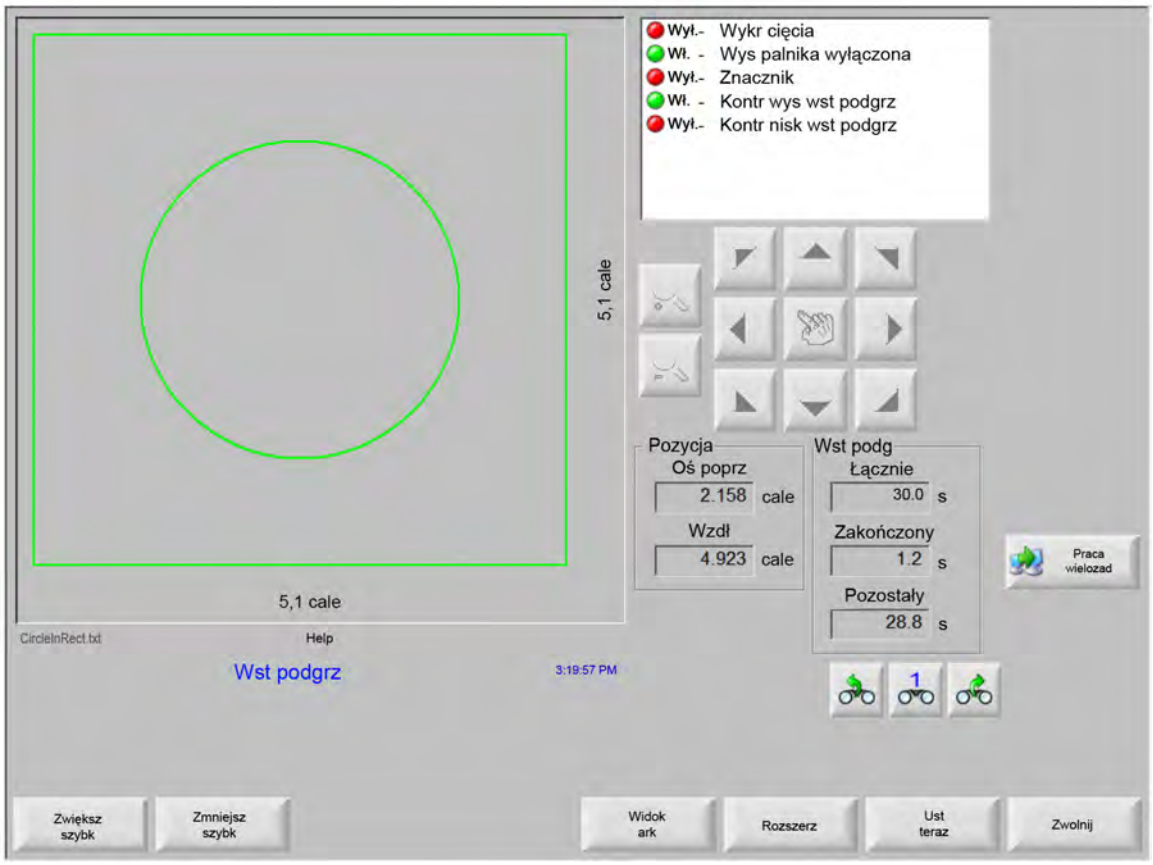
Zwiększ szybk Zwiększa bieżącą szybkość cięcia o 3%.

Zmniejsz szybk Zmniejsza bieżącą szybkość cięcia o 3%. Aby wprowadzić nową wartość szybkości, należy dwukrotnie kliknąć pole szybkości.

Operacja przy użyciu klawiatury: Aby zmienić bieżącą prędkość podczas cięcia części, należy nacisnąć klawisz Enter w celu podświetlenia bieżącej szybkości cięcia, wprowadzić nową szybkość cięcia, a następnie ponownie nacisnąć klawisz Enter.

Powtórz Jeśli włączono opcję powtarzania kształtu, przycisk Powtórz umożliwia wyświetlenie liczby wierszy i kolumn pozostałych do cięcia. Przycisk programowy Powtórz funkcjonuje w połączeniu z przyciskiem programowym Rozszerz, który jest aktywny tylko podczas inicjowania sekwencji cięcia.

Zegary opóźnienia cięcia Zegary opóźnienia cięcia definiują logikę opóźnienia cięcia i są dostępne, gdy w przypadku opcji Typy cięcia na ekranie ustawień wybrano zarówno paliwo tlenowe, jak i plazmę. W trybie cięcia w prawym dolnym rogu ekranu są wyświetlane ustawione wstępnie opóźnienia w miarę ich wykonywania. W przypadku konkretnych czasów opóźnień, takich jak wstępne podgrzewanie czy przebicie, na zegarze jest wyświetlany czas bieżący i pozostały. Poniżej zamieszczono przykład zegara podgrzewania wstępnego: Czasy wstępnego podgrzewania, w tym łączny (Łącznie), zakończony (Zakończony) i pozostały (Pozostały) są wyświetlane z dokładnością do dziesiątej części sekundy.



Po aktywacji wejścia czujnika wykrywania cięcia (Wykr cięcia) cykl czasu opóźnienia wstępnego podgrzewania (Wst podg) zostaje zakończony. Czas w punkcie aktywacji staje się nowym czasem wstępnego podgrzewania, który jest stosowany do kolejnych cięć. Są również wyświetlane trzy przyciski programowe służące do modyfikacji cyklu wstępnego podgrzewania w czasie jego trwania:

Rozszerz Rozszerza zegar wstępnego podgrzewania, aż zostanie on zatrzymany za pomocą przycisku Ust teraz lub Zwolnij.

Ust teraz Kończy odliczanie wybranego zegara opóźnienia i zapisuje nowy czas. Użycie przycisku Ust teraz w połączeniu z przyciskiem Rozszerz umożliwia zmodyfikowanie ustawionego wcześniej czasu wstępnego podgrzewania.

Zwolnij Kończy odliczanie wybranego zegara opóźnienia, ale nie modyfikuje pierwotnego czasu opóźnienia.

Naciśnij dwukrotnie klawisz Start, aby pominąć opóźnienia ogrzewania wstępnego oraz przebicia i rozpocząć cięcie w trybie cięcia tlenem paliwowym.

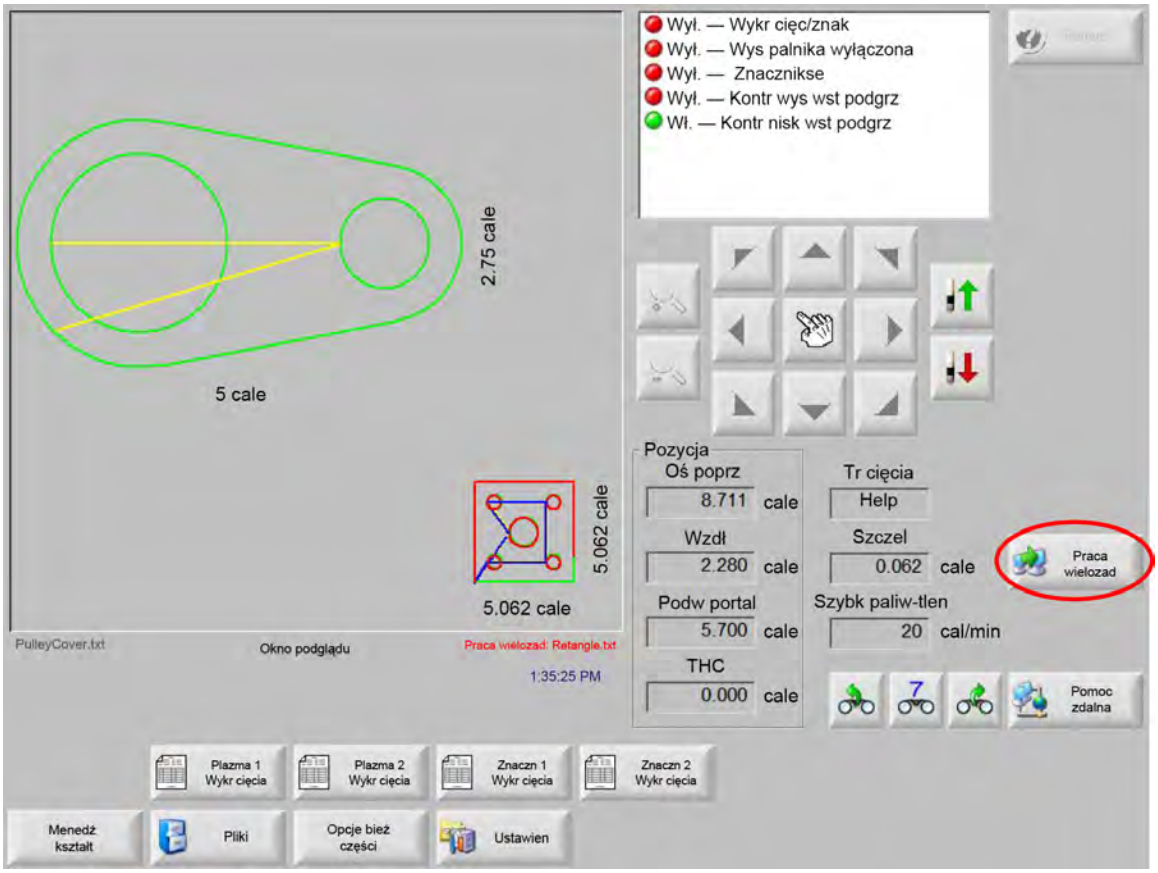
Praca wielozadaniowa

Funkcja pracy wielozadaniowej umożliwia załadowanie i skonfigurowanie nowego programu części podczas cięcia innej części. Ta funkcja jest dostępna tylko w zaawansowanym trybie obsługi.

Aby użyć funkcji pracy wielozadaniowej:

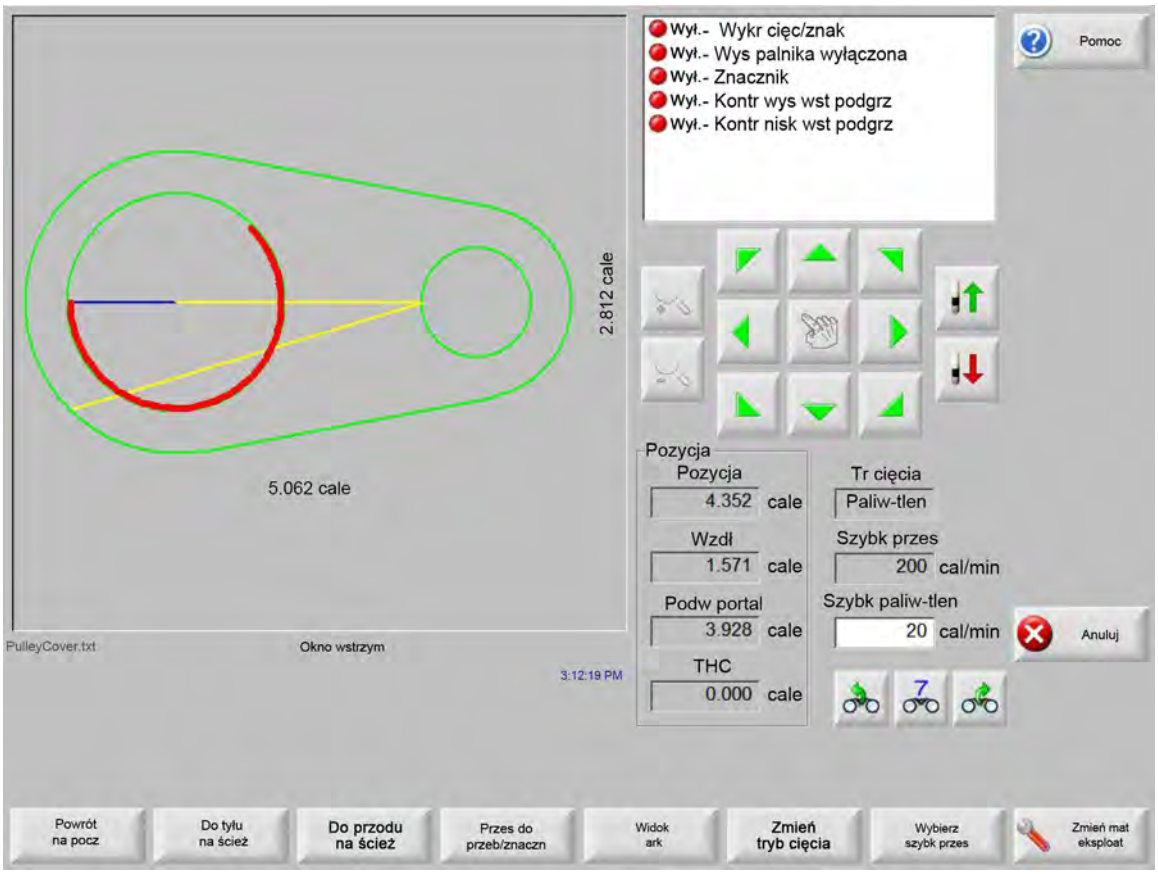
1. Na ekranie menedżera kształtów naciśnij przycisk Praca wielozad. Bieżący program części zostanie wyświetlony w prawym dolnym rogu okna podglądu.

2. Wybierz kolejny program części z biblioteki kształtów lub z urządzenia pamięci masowej. W oknie podglądu zostanie wyświetlony nowy program.



3. Naciśnij przycisk Praca wielozad, aby przełączyć widok między programami.

Wstrzymywanie cięcia



Jeśli proces cięcia nie powiedzie się, można skorzystać z funkcji odtwarzania udostępnianych przez system CNC:

Odtwarzanie po utracie cięcia Zapewniane przez system CNC funkcje odtwarzania po utracie cięcia są dostępne z ekranu wstrzymania, który jest wyświetlany, gdy operator naciska przycisk Stop lub gdy zostanie utracony sygnał z czujnika wykrywania cięcia. Aby anulować bieżącą część, należy nacisnąć przycisk Anuluj na ekranie wstrzymania.

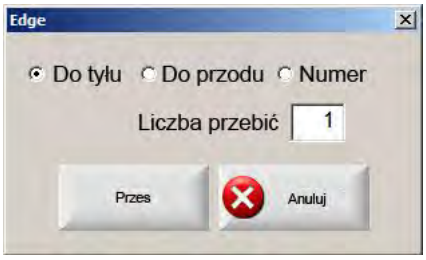
Powrót na pocz Ta funkcja umożliwia operatorowi powrót do wstępnego punktu początkowego programu części. Jeśli funkcja Powrót na pocz jest używana po utracie cięcia, wszystkie informacje dotyczące bieżącej pozycji urządzenia tnącego na ścieżce są tracone.

Do tyłu na ścież / Do przodu na ścież Te dwa przyciski programowe służą do przesuwania do tyłu i do przodu na ścieżce cięcia z wybraną szybkością w celu znalezienia punktu wznowienia przebicia. Aby wznowić cięcie z zaprogramowaną szybkością, należy nacisnąć klawisz Start. Oprócz ruchu przez wszystkie segmenty standardowej części, funkcje Do tyłu na ścież i Do przodu na ścież umożliwiają również pełny ruch przez wszystkie sekcje części powtórzenia kształtu.

Podobnie jak funkcje trybu ręcznego, funkcje Do tyłu na ścież i Do przodu na ścież używają obecnie wybranej szybkości przesuwania. Różne szybkości umożliwiają szybki ruch po ścieżce lub precyzyjne pozycjonowanie urządzenia tnącego.

W sytuacji utraty cięcia początkową szybkością przesuwania do tyłu i do przodu jest ostatnio używana szybkość. Aby przełączać między szybkościami przesuwania, należy w oknie wstrzymania nacisnąć przycisk Wybierz szybk przes. Odpowiednia szybkość jest wyświetlana w oknie Szybk przes.

Przes do przeb/znaczn Przycisk programowy Przes do przeb/znaczn umożliwia bezpośrednie przesunięcie do dowolnego punktu przebicia.



Należy wprowadzić informacje o punkcie przebicia i nacisnąć klawisz Enter. Urządzenie tnące przesunie się bezpośrednio do wybranego punktu przebicia.

Zmień tryb cięcia Przełącza tryb cięcia między ustawieniami Cięc i Próba. Ten przycisk umożliwia operatorowi przesuwanie przez część częściowo w trybie próbnym i częściowo w trybie rzeczywistego cięcia.

Wybierz szybk przes Przełącza cyklicznie między czterema dostępnymi szybkościami przesuwania: maksymalną szybkością maszyny, dużą szybkością manewrowania, średnią szybkością manewrowania oraz niską szybkością manewrowania, konfigurowanymi na ekranie ustawień szybkości.

Restart na ścieżce Aby wznowić cięcie od punktu przebicia wybranego za pomocą przycisku Do tyłu na ścież, należy nacisnąć klawisz START. Tryb cięcia oraz szybkość cięcia są takie same, jak przed wstrzymaniem ruchu, chyba że zmieniono ich wartości w oknie nadzoru Watch Window (obserwacji).

Gdy okno nadzoru jest wyświetlone, klawisze strzałek przesuwu ręcznego są w pełni funkcjonalne i można za ich pomocą przesuwać urządzenie tnące. Dzięki temu maszynę można przesuwać w dowolnym kierunku (niekoniecznie po ścieżce) w celu sprawdzenia częściowo wyciętego elementu. Po przesunięciu urządzenia tnącego poza ścieżkę zostaje wyświetlone okno wstrzymania poza ścieżką.

Wróć na ścież Aby urządzenie tnące wróciło do punktu na ścieżce cięcia, z którego nastąpił wyskok, należy nacisnąć przycisk Wróć na ścież w oknie wstrzymania poza ścieżką. Ta funkcja przydaje się do sprawdzania lub zastępowania komponentów po utracie cięcia, ponieważ umożliwia wtedy powrót do punktu utraty cięcia. Gdy urządzenie tnące wróci na ścieżkę cięcia, zostaje przywrócone okno wstrzymania na ścieżce i można wznowić cięcie.

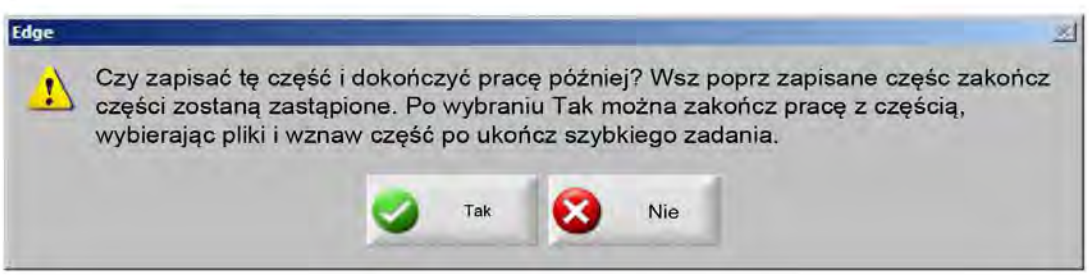
Przes część Przesuwa całą część na płycie. Punkt na ścieżce cięcia, do którego przesuwa się urządzenie, staje się bieżącą pozycją urządzenia tnącego. Zostaje wyświetlone okno wstrzymania na ścieżce, ponieważ urządzenie tnące znajduje się na ścieżce.

Wznow poza ścieżką Naciśnij przycisk Start w oknie wstrzymania poza ścieżką, aby zaprojektować ścieżkę wejścia z punktu poza ścieżką z powrotem do pierwotnej części.

W przypadku utraty cięcia operator może użyć przycisku Do tyłu na ścież w menu okna wstrzymania na ścieżce, aby ustawić urządzenie tnące na ścieżce cięcia w punkcie utraty cięcia. Operator może następnie użyć klawiszy strzałek przesuwu ręcznego w celu wyprowadzenia urządzenia tnącego poza ścieżkę do odpowiedniego punktu przebicia.

Aby wyciąć nową ścieżkę wejścia (wprowadzenie) z punktu przebijania poza ścieżką do punktu na ścieżce, z którego nastąpił wyskok urządzenia, należy nacisnąć przycisk Start w tym punkcie. Gdy urządzenie tnące wróci na ścieżkę, cięcie pozostałego fragmentu części jest kontynuowane zgodnie ze ścieżką.

Przeryw zad ekspres Opcja przerwania zadania ekspresowego umożliwia wstrzymanie bieżącego programu części i zachowanie informacji o bieżącej pozycji części. Na ekranie wstrzymania należy nacisnąć przycisk Anuluj. Na ekranie zostanie wyświetlone okno dialogowe umożliwiające zapisanie informacji o części.



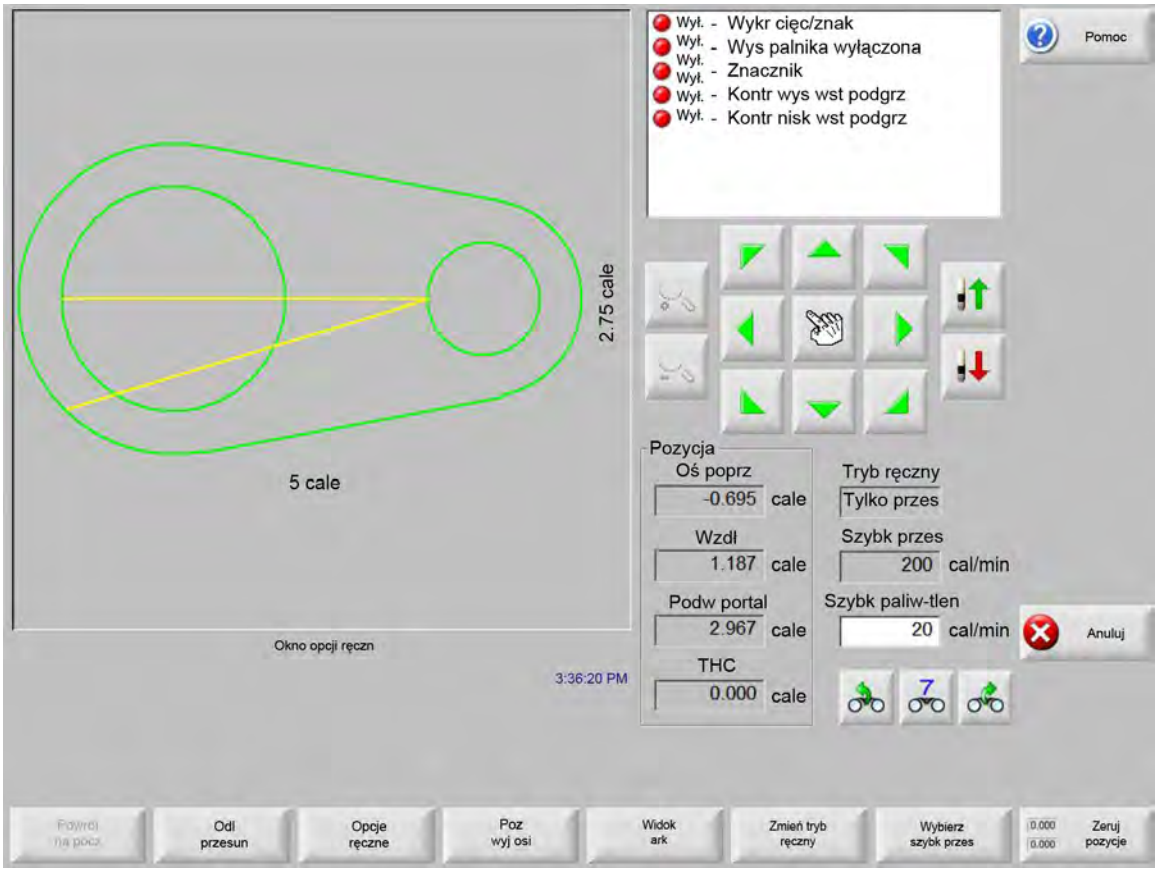
Wybranie opcji Tak powoduje wyświetlenie przycisku Wznów ost część na ekranie Pliki. Korzystając z przycisku Wznów ost część, można załadować i uruchomić kolejny program części, a następnie wrócić do pierwotnej części. Program części i jej położenie zostają przywrócone.

Operacje ręczne

Przycisk przesuwu ręcznego jest oznaczony ikoną dłoni. Jeśli przycisk przesuwu ręcznego nie jest widoczny, naciśnij klawisze [Shift + F11 lub [+ F11, aby wyświetlić ekran operacji ręcznych.



Aby wyświetlić przedstawiony niżej ekran, należy nacisnąć w oknie przycisk przesuwu ręcznego. Zielony kolor kierunkowych przycisków pracy manewrowej (skoku) wskazuje, że są one aktywne.



Zawsze gdy przyciski przesuwu ręcznego są aktywne, ikona kursora w oknie wyświetlania grafiki ma kształt dłoni.

Z poziomu okna opcji przesuwu ręcznego można przesuwać maszynę w jednym z ośmiu kierunków za pomocą przycisków strzałek. Ruch urządzenia tnącego trwa, dopóki przycisk strzałki jest naciśnięty. Zwolnienie przycisku powoduje płynne zatrzymanie urządzenia tnącego.

Jeśli w ustawieniach sterowania włączono funkcję przytrzymania przycisku ręcznego przesuwu, drugie naciśnięcie przycisku przesuwu ręcznego umożliwia kontynuowanie ruchu bez konieczności przytrzymywania naciśniętego przycisku strzałki.

Ta funkcja jest dostępna w przypadku przycisków kierunków przesuwu ręcznego na ekranach przesuwu ręcznego (Ręcznie), wyrównywania (Wyrówn) i wstrzymania (Wstrz). Gdy ta funkcja jest aktywna, w prawym dolnym rogu okna części jest na czerwono wyświetlany komunikat „Włączone przytrzymanie przycisków ręcznego przesuwu”.

Ruch można wstrzymać za pomocą przycisku Stop, Anuluj lub strzałki. Funkcję przytrzymania przycisku ręcznego przesuwu można wyłączyć, ponownie naciskając przycisk przesuwu ręcznego.

Powrót na pocz Każdorazowo podczas otwierania okna przesuwu ręcznego zostaje zapisana pozycja poprzeczna i wzdłużna w tym punkcie.

Po cięciu wzdłużnym lub innych operacjach ręcznych może być konieczny powrót do tej pozycji „początkowej".

Aby podczas otwierania okna przesuwu ręcznego generować ruch na osiach poprzecznej i wzdłużnej z bieżącego położenia maszyny do położenia zapisanego, należy nacisnąć przycisk Powrót na pocz.

Odl przesun Gdy w oknie Tryb ręczny jest wyświetlana opcja Tylko przes, drugi przycisk po lewej stronie zmienia się w przycisk Odl przesun (Odległość przesunięcia).

Przycisk programowy Odl przesun umożliwia przesuwanie o określoną odległość. Po naciśnięciu przycisku Odl przesun system CNC wyświetla zapytanie o wartości odległości poprzecznej i wzdłużnej dotyczących ruchu maszyny. Należy wprowadzić odpowiednie wartości i nacisnąć klawisz ENTER.

Urządzenie tnące przesunie się po linii prostej o wprowadzoną odległość bez wykonywania jakiejkolwiek logiki cięcia.



Podobnie jak w przypadku wszystkich innych ruchów automatycznych, można w dowolnej chwili nacisnąć klawisz STOP na panelu przednim, aby płynnie zatrzymać maszynę przed zakończeniem zaprogramowanego ruchu.

Odległ. cięcia Gdy w oknie Tryb ręczny jest wybrany tryb cięcia wzdłużnego, drugi przycisk po lewej stronie zmienia się w przycisk Odległ. cięcia.

Ten przycisk programowy umożliwia wykonywanie cięć wzdłużnych o dokładnej długości. Po naciśnięciu przycisku Odległ. cięcia jest wyświetlane zapytanie o wartości odległości poprzecznej i wzdłużnej dotyczące ruchu maszyny. Należy wprowadzić odpowiednie wartości i nacisnąć klawisz ENTER.

Po wykonaniu przez urządzenie tnące sekwencji logiki cięcia przesuwa się ono w linii prostej o wprowadzoną odległość.



Jeśli wprowadzono nieprawidłowe wartości, w każdej chwili można nacisnąć klawisz ANULUJ.

Aby po rozpoczęciu ruchu płynnie zatrzymać maszynę przed zakończeniem zaprogramowanego ruchu, należy nacisnąć klawisz STOP na panelu przednim.

Tryb cięcia wzdłużnego przydaje się, gdy jest wymagane wykonanie cięcia zgodnie z określoną ścieżką liniową. Zatrzymanie i przerwanie cięcia następuje po osiągnięciu nowej pozycji lub po naciśnięciu klawisza STOP.

Jeśli dokładna długość nie jest znana, należy wprowadzić długość większą od wymaganej w wybranym kierunku, a następnie nacisnąć klawisz STOP na końcu cięcia.

Opcje ręczne Przycisk Opcje ręczne umożliwia dostęp do ekranu Opcje ręczne.

Poz wyj osi Przycisk Poz wyj osi umożliwia dostęp do ekranu Poz wyj osi.

Widok ark/Wid części Przycisk Widok ark umożliwia wyświetlenie części w taki sposób, w jaki jest ona umieszczana na płycie. Po naciśnięciu przycisku Widok ark obraz wyświetlany w oknie zostaje pomniejszony tak, aby pokazać część w stosunku do całej płyty.

Po pomniejszeniu obrazu można go ponownie powiększyć, naciskając klawisz +, co powoduje dodanie pionowego i poziomego paska przewijania. Naciśnij klawisz - (minus) w celu ponownego pomniejszenia.

Gdy są wyświetlane paski przewijania, można je przytrzymywać i przesuwać w celu zmiany widoku maszyny w poziomie lub w pionie. Ten tryb przydaje się w przypadku zwykłego cięcia, ponieważ umożliwia śledzenie ścieżki cięcia z bliska, kiedy jest ona powiększona.

Podczas cięcia w widoku arkusza obraz jest automatycznie przewijany, aby utrzymać położenie cięcia na środku ekranu. Ta funkcja przydaje się podczas zwykłego cięcia, ponieważ umożliwia ona śledzenie ścieżki cięcia, kiedy jest ona powiększona.

Przycisk Widok ark jest bardziej przydatny, jeśli w oknie ustawień cięcia wprowadzono prawidłowe wartości rozmiarów płyty, a maszyna jest ustawiona w pozycji wyjściowej. Jeśli są wyświetlane duże cięte części przy pełnym powiększeniu ekranu, narysowanie części przez system może być możliwe dopiero po przesunięciu do kolejnego położenia widoku. W takiej sytuacji ekran widoku może migotać. Można temu jednak zapobiec, oddalając widok do większego obszaru.

Zmień tryb ręczny Ten przycisk programowy służy do przełączania sterowania trybu ręcznego między opcjami Tylko przes i Cięc wzdł.

Naciśnięcie tego przycisku programowego powoduje zmianę funkcji drugiego przycisku po lewej stronie z Odl przesun na Odległ. cięcia. Szczegółowy opis cięcia wzdłużnego zamieszczono poniżej.

Wybierz szybk przes Są to ustawione na ekranie ustawień szybkości: Maks szybkość maszyny, Duża szybk manewr, Średnia szybk man oraz Mała szybk man.

Zeruj pozycje Naciśnięcie tego przycisku powoduje przywrócenie zerowej pozycji (0) na wszystkich osiach.

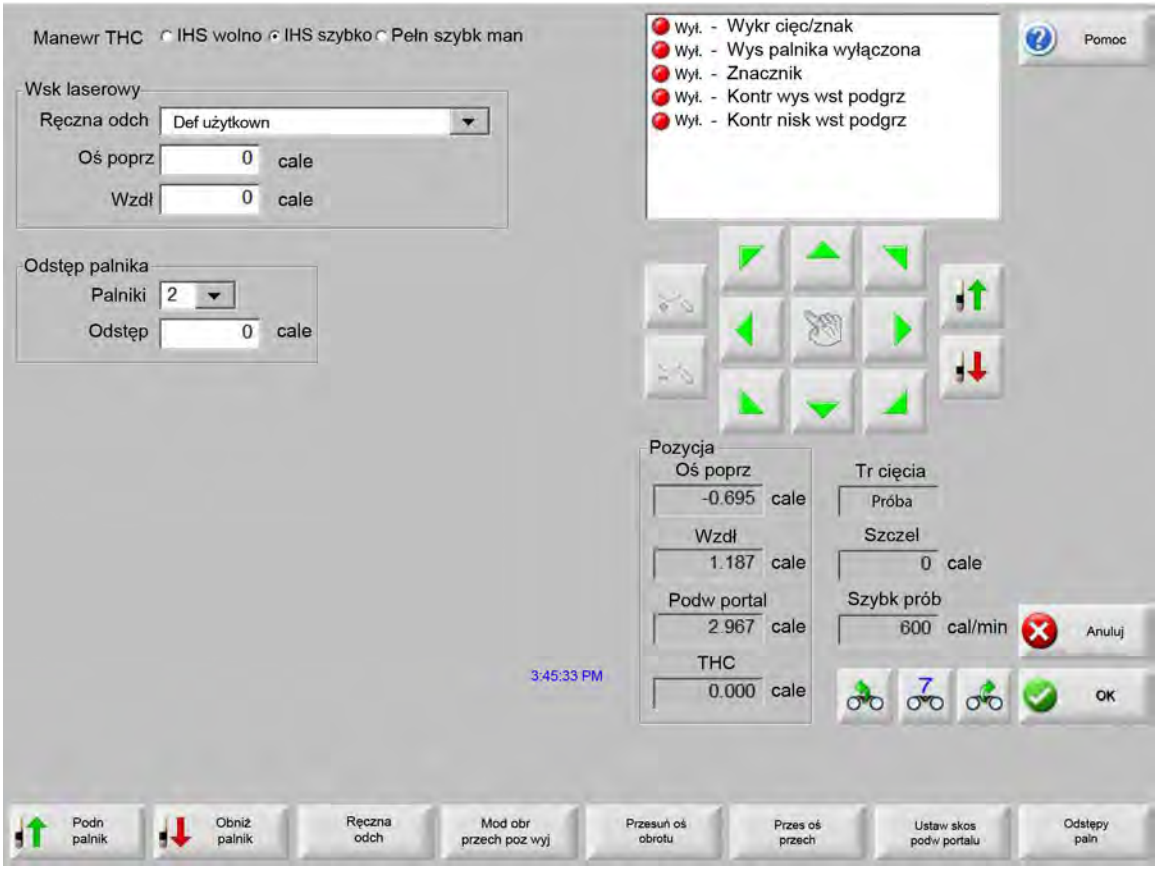
Cięcie wzdłużne

Gdy w oknie Tryb ręczny jest wyświetlany przycisk cięcia wzdłużnego (Cięc wzdł), przy użyciu klawiszy strzałek można zainicjować sekwencję cięcia i ruchu maszyny w wybranym kierunku.

Aby zainicjować cięcie wzdłużne:

1. Sprawdź, czy wybrano prawidłowy tryb cięcia.
2. Sprawdź, czy w oknie Szybk cięc jest wyświetlana prawidłowa szybkość cięcia (w trybie cięcia wzdłużnego można ją zmieniać).
3. Naciśnij przycisk strzałki odpowiadający wybranemu kierunkowi rozpoczęcia cięcia.
   Sekwencja cięcia jest kontynuowana nawet po zwolnieniu klawisza, jednak ruch maszyny jest generowany tylko dopóki klawisz strzałki jest naciśnięty, chyba że włączono funkcję przytrzymania klawisza ręcznego przesuwu.
4. Aby zmienić kierunek, użyj przycisków strzałek.
5. Aby zatrzymać działanie urządzenia tnącego, naciśnij klawisz Stop, Anuluj lub Ręcznie.

Opcje ręczne



Podn palnik Powoduje podnoszenie palnika, dopóki przycisk jest naciśnięty lub do momentu aktywacji wejścia wykrywania podniesienia palnika. Jeśli zainstalowano kontroler Sensor THC, system CNC używa wybranych szybkości manewrowania kontrolera THC.

Obniż palnik Powoduje obniżanie palnika, dopóki przycisk jest naciśnięty lub do momentu aktywacji wejścia wykrywania obniżenia palnika. W ustawieniach plazmy można włączyć funkcję utrzymywania aktywnego wyjścia obniżenia palnika podczas cięcia. Wtedy naciśnięcie przycisku Obniż paln powoduje zablokowanie palnika w pozycji obniżonej, aż do ponownego naciśnięcia przycisku Obniż palnik. Jeśli zainstalowano kontroler Sensor THC, system CNC używa wybranych szybkości manewrowania kontrolera THC.

Ręczna odch Ręczna odchyłka przydaje się w przypadku stołów cięcia z zainstalowanym laserowym narzędziem do wyrównywania, ponieważ umożliwia używanie tego narzędzia do wyrównywania części na płycie.

Odchyłka będzie zachowana, dopóki nie zostanie wyłączona na tym ekranie lub nie nastąpi cięcie w trybie paliwowo-tlenowym lub w trybie plazmy.

Można wybrać następujące odchyłki ręczne:

- Def użytkown: Są używane odległości odchyłki X/Y wybrane przez użytkownika.
- Wskaźn laser do Plazma 1: Odchyłka 10.
- Wskaźn laser do Plazma 2: Odchyłka 11.
- Wsk laser do paliwa tlenow: Odchyłka 12.

To ustawienie jest wyświetlane w polu grupy Wsk laserowy na tym ekranie.

Mod obr przech poz wyj Powoduje wykonanie przesunięcia do wstępnie zdefiniowanej pozycji wyjściowej obrotu.

Przesuń oś obrotu Powoduje przesunięcie do określonej pozycji osi obrotu. Pozycję należy wprowadzić w oknie dialogowym wyświetlonym po naciśnięciu tego przycisku.

Przes oś przech Powoduje przesunięcie do określonej pozycji osi przechyłu. Pozycję należy wprowadzić w oknie dialogowym wyświetlonym po naciśnięciu tego przycisku.

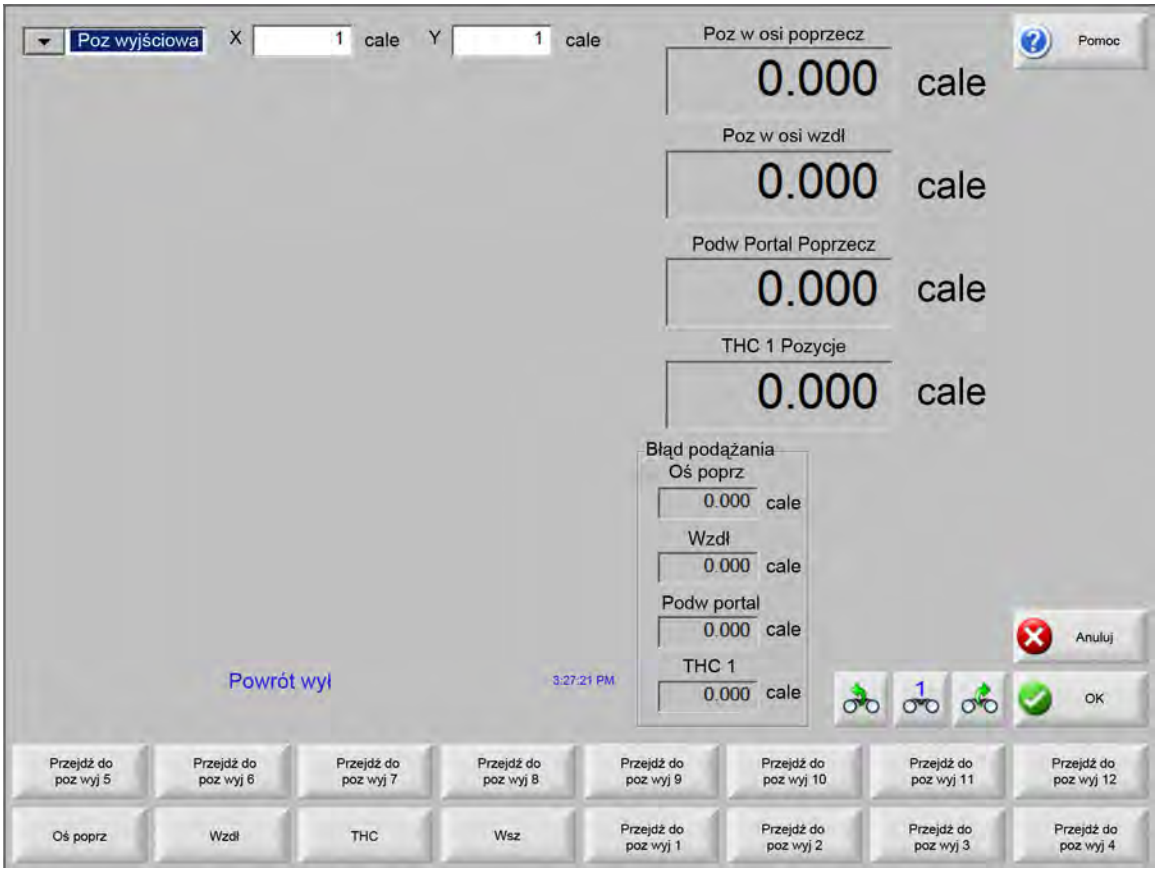
Ustaw skos podw portalu Umożliwia przesuwanie silnika szyny głównej przy użyciu klawiszy strzałek kierunkowych pracy manewrowej w celu skorygowania lub ponownego wyrównania skosu portalu. Takie przesuwanie jest dozwolone, tylko jeśli wprowadzono hasło.

Aby zapobiec uszkodzeniu mechanizmu, należy się zapoznać z dokumentacją udostępnianą przez producenta stołu.

Odstępy paln Powoduje wykonanie procedury ustalania odstępu palnika. (Ta funkcja wymaga wprowadzenia specjalnych kodów programu. Więcej informacji można znaleźć w Podręczniku programisty oprogramowania Phoenix serii V9). Na tym ekranie można wprowadzić liczbę rozmieszczanych palników oraz odległości. Naciśnięcie przycisku Odstępy paln powoduje wygenerowanie pliku .txt i przesunięcie wielu palników na pozycje równo rozmieszczone wzdłuż osi poprzecznej.

Pozycje wyjściowe osi

Na ekranie pozycji wyjściowych można ustawiać pozycje wyjściowe dotyczące poszczególnych osi lub wszystkich osi. Dodatkowo osie poprzeczne i wzdłużne można wysłać do jednej z 12 zaprogramowanych zmiennych pozycji wyjściowych.



Funkcja pozycji wyjściowej ustawia na stole cięcia znane, bezwzględne położenie rzeczywistej lokalizacji używane jako punkt odniesienia w przypadku przyszłych ręcznych przesunięć do pozycji wejściowej i innych poleceń ruchu. Ustawienie to jest zwykle wykonywane przez aktywację przełącznika pozycji wyjściowej na odpowiedniej osi, co powoduje ustalenie znanej rzeczywistej lokalizacji.

Gdy w systemie CNC jest wprowadzone polecenie powrotu, następuje rozpoczęcie przesuwania osi w kierunku przełączników pozycji wyjściowej z dużą szybkością. Po aktywacji przełączników ruch zostaje zatrzymany, a oś przesuwa się w przeciwnym kierunku z szybkością wolnego powrotu.

Po dezaktywacji przełącznika pozycja jest rejestrowana w systemie CNC i stanowi bezwzględny punkt odniesienia dotyczący przyszłych poleceń ruchu.

Oś poprz Naciśnięcie przycisku Oś poprz powoduje zainicjowanie automatycznej procedury powrotu. Ta procedura powoduje ruch maszyny w osi poprzecznej zgodnie z parametrami powrotu skonfigurowanymi w ustawieniach.

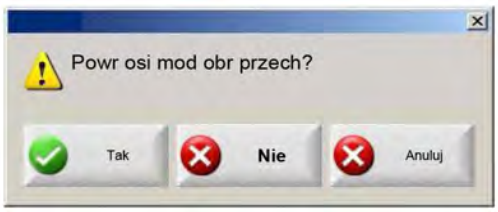
Wzdł Naciśnięcie przycisku Wzdł powoduje zainicjowanie automatycznej procedury powrotu. Ta procedura powoduje ruch maszyny w osi wzdłużnej zgodnie z parametrami powrotu skonfigurowanymi w ustawieniach.

CBH Naciśnij przycisk CBH, aby zainicjować automatyczną procedurę powrotu. Ta procedura powoduje ruch maszyny w osi CBH zgodnie z parametrami powrotu skonfigurowanymi w ustawieniach.

THC Naciśnięcie przycisku THC powoduje zainicjowanie automatycznej procedury powrotu systemu Sensor THC. Ta procedura powoduje ruch maszyny w osi THC zgodnie z parametrami powrotu skonfigurowanymi w ustawieniach.

Przechył Naciśnij przycisk Przechył, aby zainicjować automatyczną procedurę powrotu dla osi przechyłu.

Obrót Naciśnij przycisk Obrót, aby zainicjować automatyczną procedurę powrotu dla osi obrotu.



Jeśli włączono osie przechyłu i obrotu, zostanie wyświetlone przedstawione wyżej okno umożliwiające dostęp do osi przechyłu/obrotu lub do innych osi.

Aby uzyskać dostęp do funkcji powrotu dotyczących osi przechyłu i obrotu, należy nacisnąć przycisk Tak.

Aby uzyskać dostęp do funkcji powrotu dotyczących innych osi, należy nacisnąć przycisk Nie.

Wszystkie Naciśnij przycisk Wszystkie, aby zainicjować automatyczną procedurę powrotu. Ta procedura powoduje ruch maszyny w co najmniej jednej osi zgodnie z parametrami powrotu skonfigurowanymi w ustawieniach.

Przejdź do poz wyj Aby przesunąć osie poprzeczną i wzdłużną do wstępnie zdefiniowanych pozycji ustawionych w odpowiednim oknie edycji, należy nacisnąć jeden z czterech przycisków Przejdź do poz wyj. Pozycje ustawiane przez przyciski Przejdź do poz wyj są bezwzględne i wymagają wcześniejszego wykonania automatycznej procedury powrotu.

Weryfikacja True Hole

Technologia True Hole firmy Hypertherm to wyjątkowe połączenie parametrów, w którym uwzględniono natężenie prądu, typ i grubość materiału oraz rozmiar otworu. Technologia True Hole wymaga korzystania z systemu plazmowego HyPerformance HPRXD z gazem automatycznym wraz ze stołem cięcia dostosowanym do technologii True Hole, oprogramowaniem do rozmieszczania, systemem CNC i kontrolerem wysokości palnika.

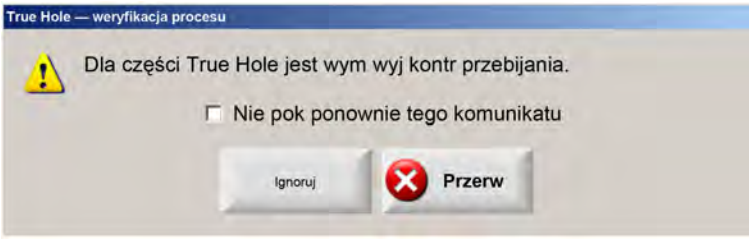
Gdy w systemie CNC jest przygotowywane cięcie części przy użyciu technologii True Hole, następuje sprawdzenie ustawień charakterystycznych dla technologii True Hole. W przypadku stwierdzenia, że ustawienia są nieprawidłowe do cięcia części przy użyciu technologii True Hole, system CNC zapewnia możliwość ich automatycznego skorygowania.

Część True Hole można zidentyfikować po otwarciu pliku części w systemie CNC.



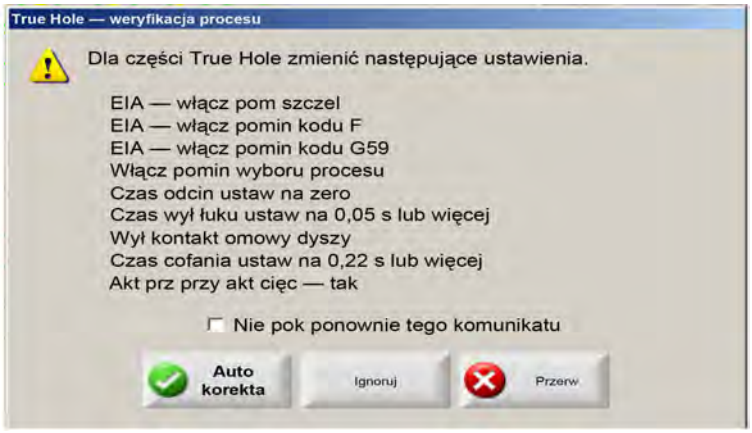
Jeśli poniżej części True Hole nie jest widoczny komunikat „z technologią True Hole”, ustawienia skonfigurowane w oprogramowaniu mogą być nieprawidłowe.

1. Naciśnij klawisz Start na panelu przednim systemu CNC, aby uruchomić weryfikację True Hole. W systemie CNC zostanie przeprowadzenie sprawdzenie prawidłowości ustawień przebijania dotyczących kontroli wysokości palnika.



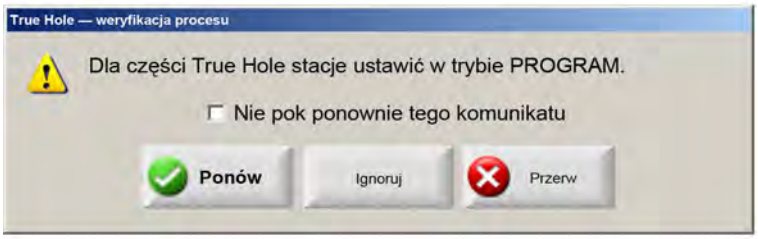
   Sterowanie przebijaniem jest przypisywane na ekranie Ustawien > Hasło > Ustaw maszyny > We/Wy.

2. W systemie CNC następuje sprawdzenie ustawień kodu programu i ustawień procesu. Aby umożliwić poprawienie ustawień przez system CNC, wybierz opcję Auto korekta.



Ustawienia kodu programu można znaleźć na ekranie Ustawien, Cięcie, a ustawienia procesu — na ekranie Ustawien, Proces.

3. System CNC sprawdza pozycje przełączników stacji i parametry sterowania szybkością programu na konsoli operatora elementu sterowania. Co najmniej jedna stacja musi być w pozycji Program, a szybkość musi być ustawiona na 100%.



Po zmianie ustawień przełączników lub szybkości naciśnij przycisk Ponów, aby uruchomić program części.

Wskazówki związane z cięciem plazmowym

Poniżej zamieszczono porady wskazujące kilka rozwiązań umożliwiających poprawę jakości cięcia.

Oceniając jakość cięcia plazmą, należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

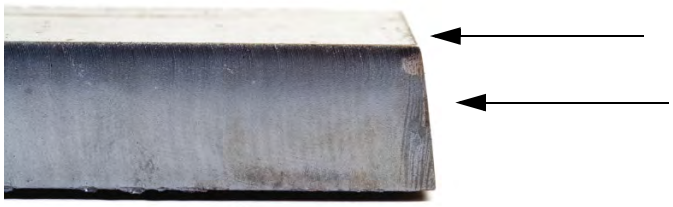
- Typ maszyny (przykład: stół X-Y, przebijarka)
- System cięcia plazmowego (przykłady: zasilacz, palnik, materiały eksploatacyjne)
- Urządzenie sterowania ruchem (przykłady: system CNC, kontroler wysokości palnika)
- Zmienne procesu (przykłady: szybkość cięcia, ciśnienie gazu, szybkość przepływu)
- Zmienne zewnętrzne (przykłady: zmienność materiału, czystość gazu, doświadczenie operatora)

Na wygląd cięcia mogą wpływać wszystkie wymienione czynniki.

Przypadki związane z jakością cięcia

Kątowość

Dodatni kąt cięcia: Występuje, gdy z wierzchu powierzchni cięcia jest usuwana większa ilość materiału niż od spodu.



Ujemny kąt cięcia: Występuje, gdy ze spodu powierzchni cięcia jest usuwana większa ilość materiału niż z wierzchu.

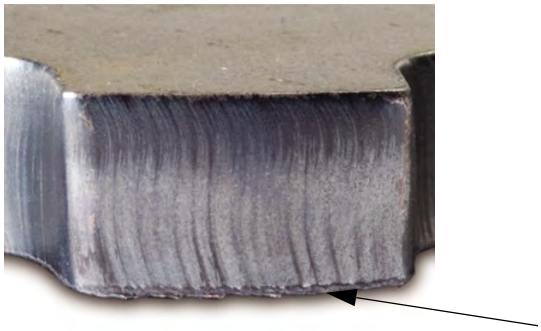


Zaokrąglenie górnej krawędzi: Małe zaokrąglenie wzdłuż górnej krawędzi ciętej powierzchni.

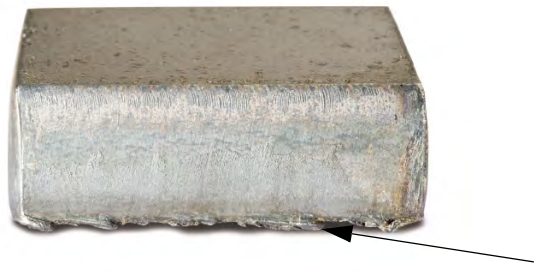


Żużel

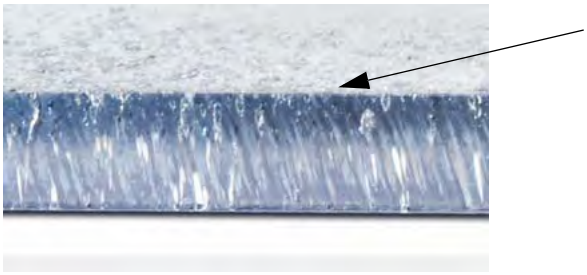
Żużel szybkobieżny: Małe, liniowo ułożone kłęby stopionego materiału, które przytwierdzają się wzdłuż dolnej krawędzi cięcia. Dodatkowo występują smugi w kształcie litery S. Żużel jest trudny do usunięcia i wymaga szlifowania.



Żużel wolnobieżny: Pieniste lub kuliste nagromadzenie stopionego materiału, które przytwierdza się wzdłuż dolnej krawędzi cięcia. Dodatkowo mogą występować pionowe linie połukowe. Ten typu żużlu jest łatwy do usunięcia — odpada w dużych fragmentach.



Opryskana górna część: Drobne odpryski stopionego materiału, które zbierają się na górnych krawędziach cięcia. Zwykle są one rozmieszczone chaotycznie i występują najczęściej w procesie plazmy powietrznej.



Wykończenie powierzchni

Chropowatość: W zależności od rodzaju ciętego metalu może występować chropowatość powierzchni, co oznacza, że nie jest ona gładka.

Aluminium

Górny element: Powietrze/Powietrze

- Najlepszy do cienkich materiałów o grubości poniżej 3 mm

Dolny element: H35/N_2

- Znakomita jakość krawędzi
- Krawędź odpowiednia do spawania



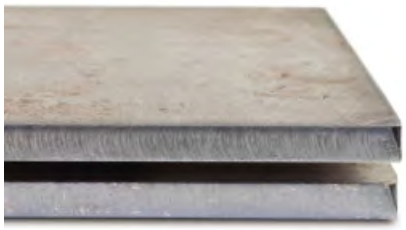
Stal miękka

Górny element: Powietrze/Powietrze

- Czyste cięcie
- Krawędź azotowana
- Zwiększona twardość powierzchni

Dolny element: O_2

- Wyjątkowa jakość krawędzi
- Krawędź odpowiednia do spawania



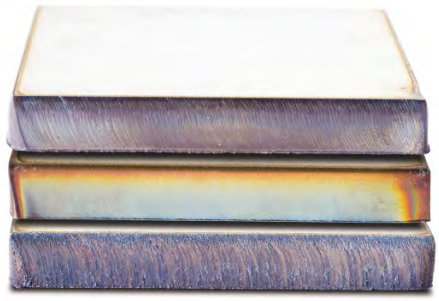
Kolor

Kolor powstaje w wyniku reakcji chemicznej między metalem a gazem plazmowym używanym do cięcia. Zmiany koloru można przewidzieć (największa zmienność kolorów występuje przy stali nierdzewnej).

Górny element: N_2/N_2

Środkowy element: $H35/N_2$

Dolny element: Powietrze/Powietrze



Podstawowe czynności umożliwiające poprawę jakości cięcia

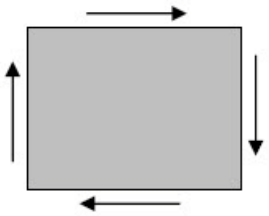
Czynność 1: Czy łuk plazmowy wykonuje cięcie w odpowiednim kierunku?

- Kąty cięcia najbardziej zbliżone do kąta prostego znajdują się zawsze na prawo względem kierunku przesuwania palnika do przodu.
- Sprawdzić kierunek cięcia.
- Zmienić kierunek cięcia, jeśli to konieczne. W przypadku standardowych materiałów eksploatacyjnych łuk plazmowy zwykle wiruje zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

Kontur

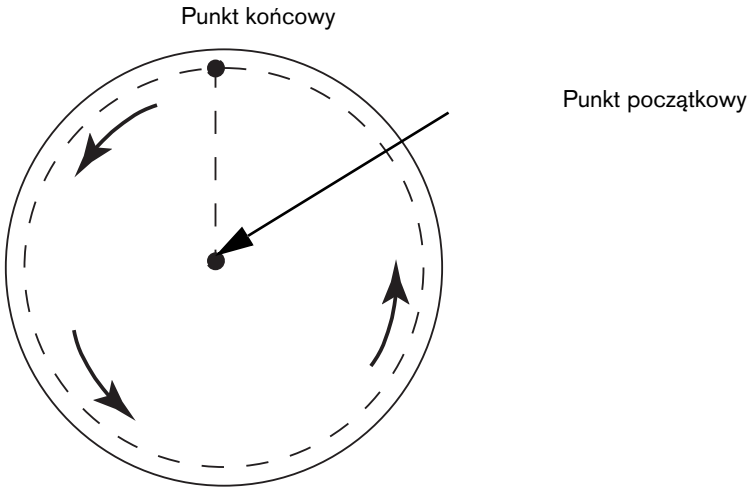
- Palnik jest przesuwany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

- Lepsza strona cięcia znajduje się po prawej stronie palnika przesuwanego do przodu.



Element wewnętrzny (otwór)

- Palnik jest przesuwany przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.
- Lepsza strona cięcia znajduje się po prawej stronie palnika przesuwanego do przodu.



Czynność 2: Czy wybrany proces jest odpowiedni do typu i grubości ciętego materiału?

Informacje te są dostępne w wykresach cięcia przedstawionych w rozdziale Działanie w Podręczniku Hypertherm. Na systemie CNC na ekranie głównym wybierz przycisk programowy Wykr cięcia, aby otworzyć wykres cięcia odpowiadający wybranemu typowi palnika, materiałowi i grubości.

Należy postępować zgodnie ze specyfikacjami wyszczególnionymi w wykresach cięcia:

- Wybrać parametry procesu odpowiednie do:
  - Typu materiału
  - Grubości materiału
  - Wymaganej jakości cięcia
  - Wymaganej produktywności
- Wybrać odpowiednią plazmę i gaz osłonowy.
- Wybrać odpowiednie parametry:
  - Ciśnienie gazu (lub szybkość przepływu)
  - Wysokość cięcia i napięcie łuku

- Szybkość cięcia

- Sprawdzić, czy prawidłowo dobrano materiały eksploatacyjne (sprawdzić numery części).

Procesy z niższym natężeniem prądu zapewniają zwykle lepszy kąt przecięcia i wykończenie powierzchni. Charakteryzują się jednak niższą szybkością cięcia i większą ilością żużlu.

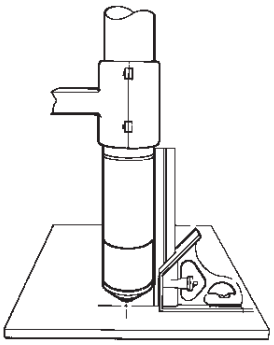
Czynność 3: Czy materiały eksploatacyjne nie są zużyte?

- Sprawdzić materiały eksploatacyjne pod względem zużycia.
- Wymienić zużyte materiały eksploatacyjne.
- Należy zawsze jednocześnie wymieniać dyszę i elektrodę.
- Unikać nadmiernego smarowania pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym.

Aby uzyskać maksymalną wydajność cięcia, należy używać oryginalnych materiałów eksploatacyjnych firmy Hypertherm.

Czynność 4: Czy palnik jest ustawiony prostopadle do elementu obrabianego?

- Wypoziomować element obrabiany.
- Ustawić palnik prostopadle do elementu obrabianego (zarówno od przodu, jak i z boku palnika).



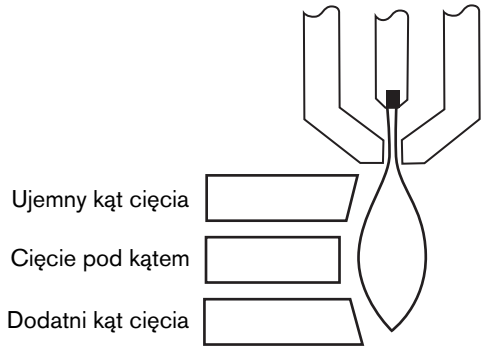
Sprawdzić, czy materiał nie jest wygięty ani zawinięty. W wyjątkowych przypadkach usterek tego typu nie można skorygować.

Czynność 5: Czy ustawiono prawidłową wysokość cięcia?

- Ustawić prawidłową wartość wysokości cięcia.
- W przypadku korzystania z funkcji kontroli napięcia łuku ustawić prawidłowe napięcie.

  Uwaga: Wraz ze stopniowym zużywaniem się materiałów eksploatacyjnych należy stale regulować ustawienia napięcia łuku, zachowując prawidłową wysokość cięcia.

- Wysokość cięcia może wpływać na kątowość.



- Ujemny kąt cięcia: palnik za nisko, zwiększyć wysokość cięcia.
- Dodatni kąt cięcia: palnik za wysoko, zmniejszyć wysokość cięcia.

Nieznaczne zmiany kątów cięcia są normalne, jeśli tylko mieszczą się w zakresie tolerancji.

Czynność 6: Czy szybkość cięcia nie jest zbyt duża lub zbyt mała?

- W razie potrzeby zmienić szybkość cięcia.

  Uwaga: Zadana szybkość cięcia może również wpływać na ilość powstającego żużlu.

- Żużel szybkobieżny: Szybkość cięcia jest zbyt duża i łuk pozostaje z tyłu. Zmniejszyć szybkość cięcia.
- Żużel wolnobieżny: Szybkość cięcia jest zbyt mała i łuk wysuwa się do przodu. Zwiększyć szybkość cięcia.
- Opryskana górna część: Szybkość cięcia jest zbyt duża i należy ją zmniejszyć.

Oprócz szybkości, na ilość powstającego żużlu ma wpływ zarówno skład chemiczny materiału, jak i wykończenie powierzchni. W miarę rozgrzewania elementu obrabianego podczas kolejnych cięć powstaje więcej żużlu.

Czynność 7: Czy występują problemy z systemem dostarczania gazu?

- Zlokalizować i usunąć wszystkie wycieki i zatkania.
- Stosować odpowiedniej wielkości regulatory oraz linie gazu.
- Stosować czysty gaz wysokiej jakości.
- Jeśli jest wymagane ręczne płukanie (usuwanie), jak w przypadku systemu MAX200, należy potwierdzić zakończenie cyklu płukania.
- Skonsultować się z dostawcą gazu.

Czynność 8: Czy występują wibracje palnika?

- Sprawdzić, czy palnik jest mocno przytwierdzony do portalu stołu.
- Skonsultować się z producentem systemu, gdyż stół może wymagać serwisu.

Czynność 9: Czy stół wymaga regulacji?

- Sprawdzić i upewnić się, czy cięcie na stole przebiega z zadaną szybkością.
- Skonsultować się z producentem systemu. Szybkość stołu może wymagać regulacji.

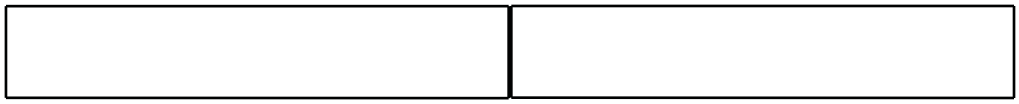
Wskazówki dotyczące ukosowania

Cięcie ukośne za pomocą plazmy wymaga zastosowania z systemem CNC Hypertherm specjalistycznego oprogramowania CAM, parametrów procesu oraz postprocesora. W pewnych przypadkach wycięcie części zgodnie ze specyfikacją może wymagać przeprowadzenia kilku iteracji. Aby zidentyfikować i rozwiązać problemy z jakością cięcia ukośnego, należy użyć przedstawionych dalej informacji.

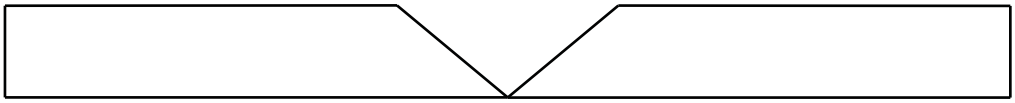
Typy ukosowania

Ukosowanie składa się z sześciu oddzielnych cięć. Każde cięcie pokazano niżej w widoku bocznym oraz z innymi częściami ukosowanymi. Proste cięcia pionowe są nazywane cięciami I. Informacje o programowaniu poniższych cięć można znaleźć w używanym oprogramowaniu CAM.

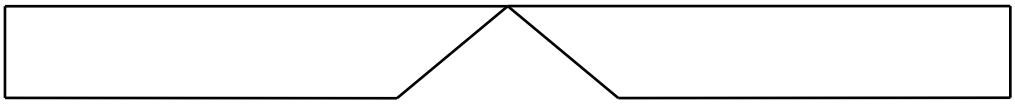
Cięcie I



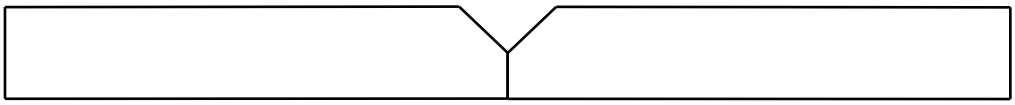
Cięcie V



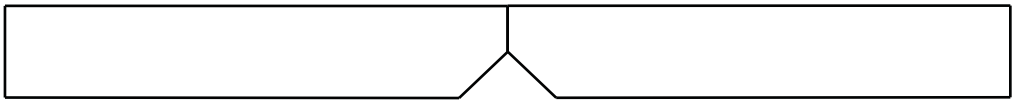
Cięcie A



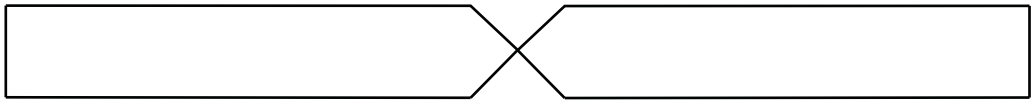
Cięcie Y na górze



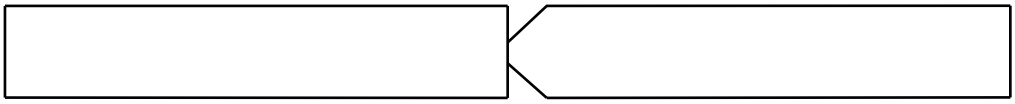
Cięcie Y na dole



Cięcie X



Cięcie K



Wskazówki dotyczące ukosowania

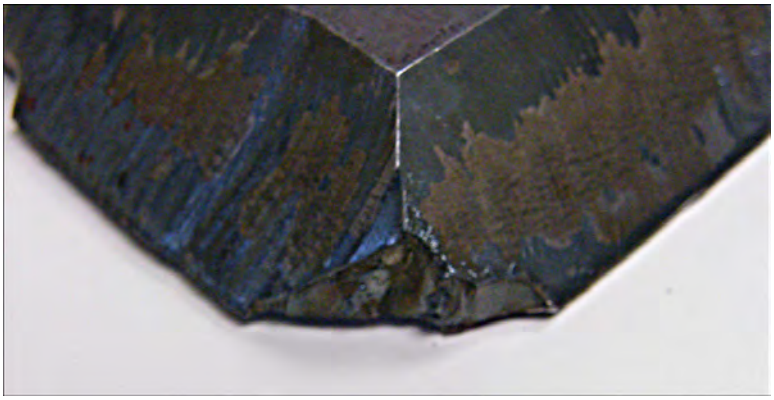
Rozwiązując problemy z częścią ukosowaną, należy wykonać w kolejności następujące czynności:

1. Zmierz i skoryguj kąt ukosu.
2. W przypadku cięcia Y na górze części zmierz i skoryguj odległość od podstawy do ukosu.
3. Zmierz i skoryguj wymiar części.

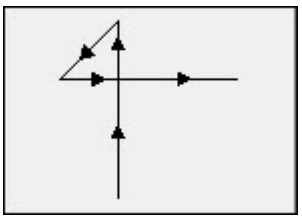
Jakość ukosowanych części zależy w dużej mierze od współpracy programisty części z operatorem maszyny. Programista części może korzystać z parametrów ukosowania dostępnych w oprogramowaniu CAM używanym do generowania programu części, a operator może przeprowadzać regulacje dostępne w systemie CNC. Rozwiązanie problemu z jakością części wymaga od programisty części wprowadzenia zmian w oprogramowaniu CAM i wygenerowania nowego programu części.

Poniżej wymieniono kilka często spotykanych problemów z jakością cięcia, które mogą występować podczas ukosowania. Podano również wskazówki dla programisty części oraz operatora maszyny, umożliwiające eliminację problemów.

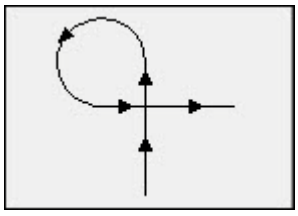
Narożnik przycięty



W przypadku ukosowania, aby zmienić pozycję głowicy ukosowania w wyniku zmiany kąta ukosu między dwoma cięciami, w oprogramowaniu CAM jest używana pętla narożnikowa. Jeśli pętla narożnikowa nie jest wystarczająco duża, na części może powstać przycięty narożnik. Aby skorygować rozmiar pętli narożnikowej, należy zapoznać się z dokumentacją oprogramowania CAM, a następnie wygenerować nowy program części. Poniżej pokazano dwa typy pętli narożnikowych:



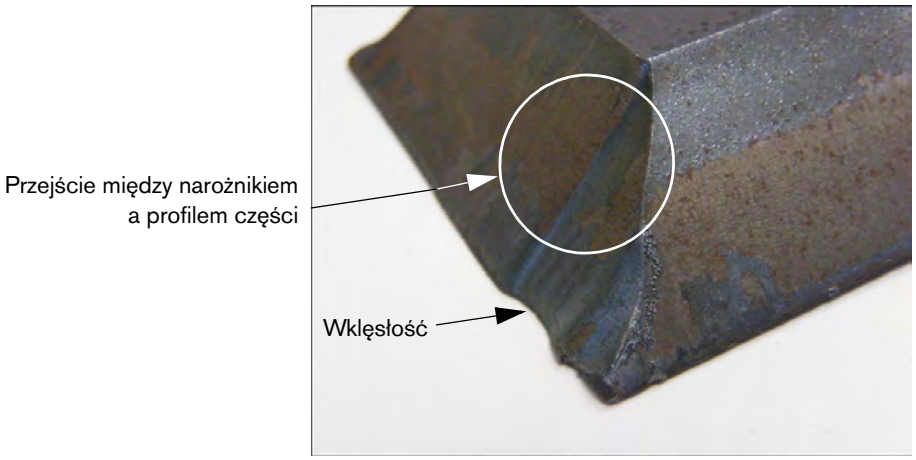
Pętla liniowa
w narożniku



Pętla łukowa
w narożniku

Niespójna jakość cięcia na powierzchni jednej części

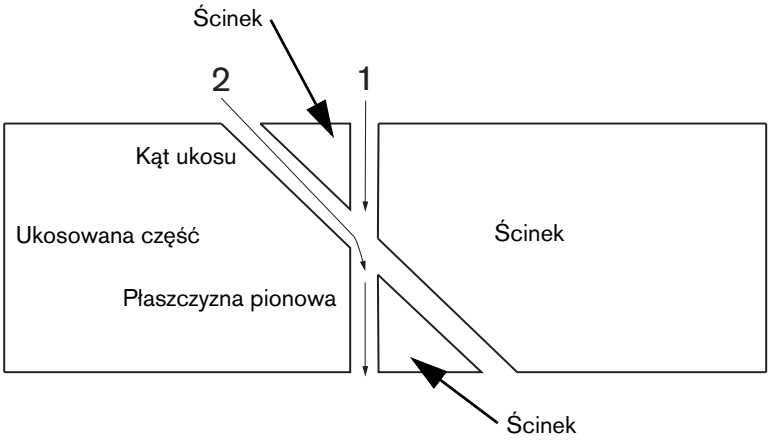
Na poniższej ilustracji pokazano dwa problemy z jakością cięcia: zmiana jakości przy przejściu między narożnikiem a profilem części oraz wklęsłość cięcia.



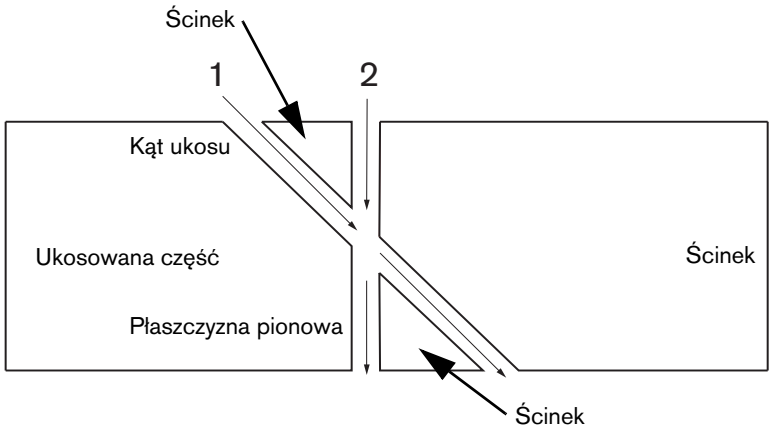
Należy zwiększyć długość segmentu wprowadzenia. Dłuższe wprowadzenie pozwala palnikowi dobrać prawidłową kombinację napięcia łuku i wysokości cięcia. Aby skorygować długość wprowadzenia, należy zapoznać się z dokumentacją oprogramowania CAM, a następnie wygenerować nowy program.

Zaokrąglone krawędzie przy cięciu Y na górze części

W przypadku cięć Y na górze części zaokrąglone krawędzie mogą czasem wynikać z faktu, że płaszczyzna pionowa jest odcięta przed wykonaniem cięcia ukośnego. Na poniższych przykładach pokazano w widoku bocznym część ukosowaną cięciem Y na górze.



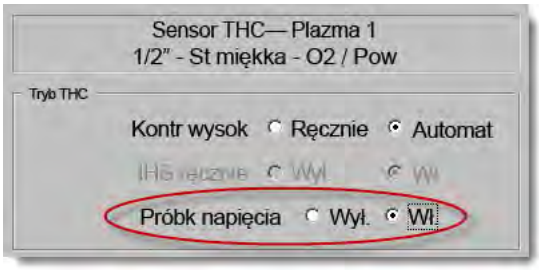
Aby zmienić kolejność, w jakim są cięte przejścia (nazywane również profilami), należy zapoznać się z dokumentacją oprogramowania CAM, a następnie wygenerować nowy program.



Zmiana wymiarów części na płaszczyźnie

Zmiana wymiarów części podczas cięcia płaszczyzny części może wynikać z nieprawidłowej wysokości palnika spowodowanej błędnie ustawionym napięciem łuku lub zużytymi materiałami eksploatacyjnymi.

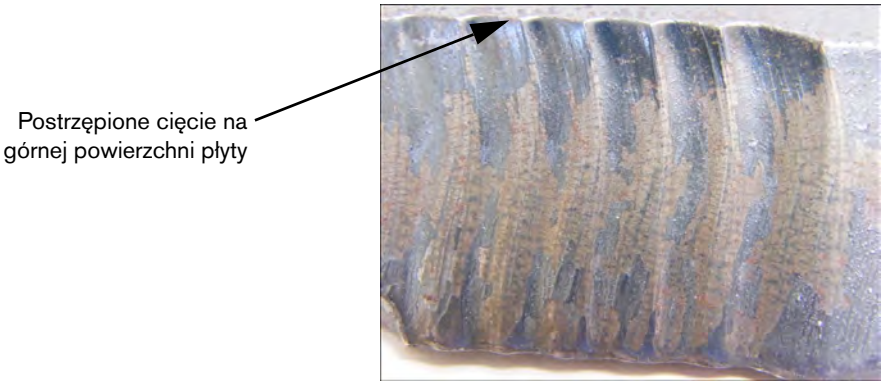
- Napięcie łuku jest skonfigurowane w wykresie cięcia, jednak tę wartość można zastępować w każdym zadaniu, zmieniając ustawienie na ekranie procesu. Aby zmienić ustawienie napięcia łuku, wybierz pozycje Ustawien > Proces i wprowadź nową wartość parametru Ustaw nap łuku. W przypadku używania kontrolera wysokości palnika w trybie ręcznym wprowadź nową wysokość cięcia na ekranie procesu.
- Jeśli kontroler wysokości palnika obsługuje funkcję próbkowania napięcia łuku, sprawdź, czy jest włączona na ekranie procesu (Ustawien > Proces). Próbkowanie napięcia łuku automatycznie reguluje napięcie łuku w miarę zużywania się materiałów eksploatacyjnych.



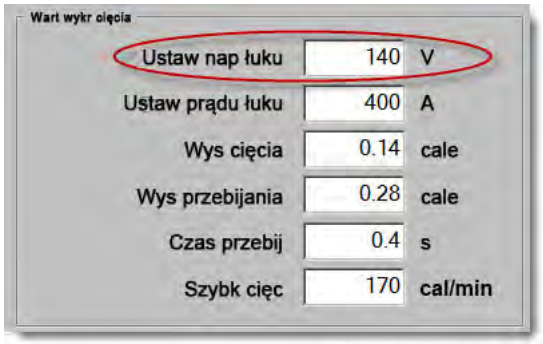
- Sprawdź materiały eksploatacyjne i wymień je, jeśli są zużyte.

Cięcie postrzępione

Cięcie postrzępione jest powodowane powtarzającym się stykaniem palnika z płytą.

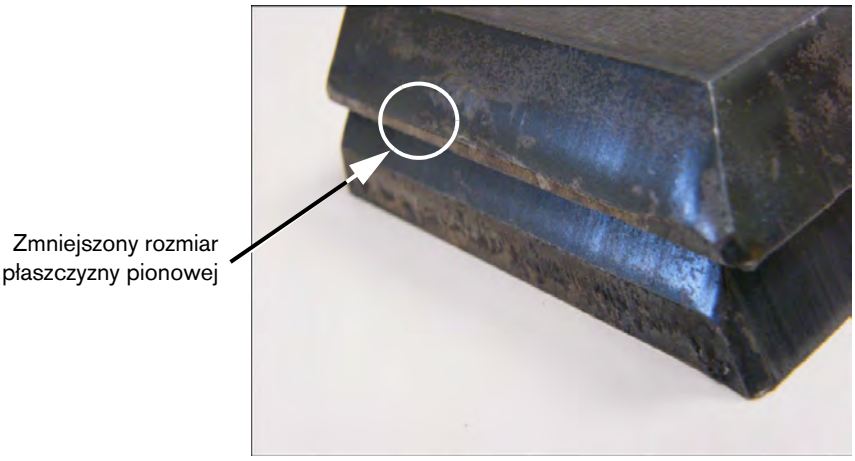


- W przypadku cięcia ukośnego napięcie łuku ustawia się zgodnie z grubością materiału, a nie zgodnie z efektywną grubością. Aby zwiększyć napięcie łuku w systemie CNC, wybierz pozycje Ustawien > Proces, a następnie zmień wartość parametru napięcia łuku:



- Włącz próbkowanie napięcia łuku. Jeśli próbkowanie napięcia łuku jest włączone, sprawdź materiały eksploatacyjne i wymień je, jeśli są zużyte.
- Sprawdź i w razie potrzeby zwiększ wysokość cięcia w programie części. Ponieważ wysokość cięcia wpływa na wymiar części, może być również konieczna zmiana dodatkowych parametrów procesu, które zależą od wysokości cięcia i mają wpływ na wymiar części. Zmiana tych parametrów wymaga wygenerowania nowego programu części.

Nieprawidłowe wymiary płaszczyzny pionowej w cięciu Y na górze



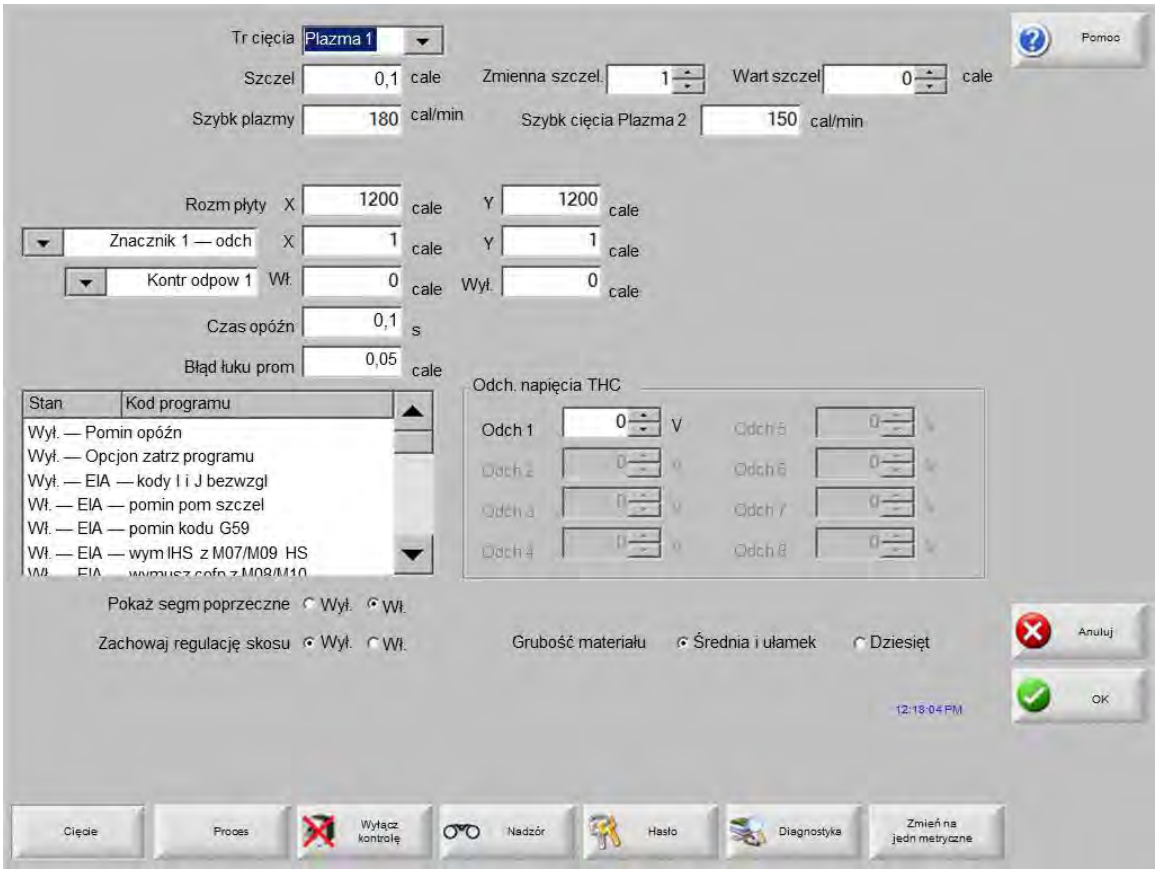
- Ponieważ jest realizowane cięcie ukośne, zwiększ parametr Ustaw nap łuku na ekranie Ustawien > Proces, aby skompensować zmianę grubości materiału.
- Włącz próbkowanie napięcia łuku (również na ekranie Ustawien > Proces).
- Sprawdź i w razie potrzeby zwiększ wysokość cięcia na ekranie procesu.

Rozdział 6

Ustawienia ekranu cięcia i okna nadzoru Watch Window

Ustawienia cięcia

Na ekranie głównym przycisk programowy Ustawien zapewnia dostęp do ekranu cięcia. Na tym ekranie można zmieniać parametry zaplanowanego trybu cięcia: Ruch próbny (bez cięcia), Plazma, Laser, Paliwo tlenowe i Strumień wody.



Tr cięcia Określa bieżący tryb cięcia. Tryb próbny umożliwia operatorowi próbne uruchomienie programu części bez cięcia.

Szczelina Określa wielkość szczeliny, jaka będzie stosowana w bieżącym programie części. Podczas wybierania wartości szczeliny należy zachować ostrożność, ponieważ błędna wartość może spowodować wygenerowanie nieprawidłowej geometrii. Błędem jest na przykład dodanie szczeliny o szerokości 12,7 mm do łuku o promieniu 6,35 mm. Po wprowadzeniu wartości szczeliny można wyświetlić ścieżkę cięcia skompensowaną o szczelinę, naciskając przycisk programowy Szczel w menu Opcje części.

Zmienna szczel i **Wart szczel** Tworzy tabelę zmiennych szczeliny, w której do wartości szczeliny są przypisywane zmienne. Tworząc tablicę odniesienia, można wprowadzić maksymalnie 200 zmiennych.

Zmiennej szczeliny można użyć w programie części do zdefiniowania wartości szczeliny. Dzięki temu wartość szczeliny ulega zmianie w miarę zużywania materiałów eksploatacyjnych palnika. Jeśli wartość zmiennej szczeliny jest aktualizowana w wyniku zużycia i zmiany materiałów eksploatacyjnych, polecenie zmiennej szczeliny wywołuje nową wartość we wszystkich załadowanych programach używających tej zmiennej.

Kod wartości lewej szczeliny dla części EIA-274D to G43. W następującym przykładzie „G43 D1 X0.06”:

- G43 to ustawienie zmiennej szczeliny.
- D1 to zmienna szczeliny. Można użyć dowolnej liczby z zakresu od 1 do 200.
- X0.06 to wybrana wartość szczeliny.

Próba i **Szybk cięc** Określa szybkość cięcia dotyczącą bieżącego trybu cięcia. Te szybkości są zapisywane oddzielnie w przypadku przejścia próbnego i rzeczywistego cięcia. Obie szybkości nie mogą być większe niż maksymalna szybkość maszyny. Szybkości próby i cięcia mogą być realizowane z szybkością kodu F osadzonego w programie części.

Szybk znaczn 1 i **Szybk znaczn 2** Określa szybkość wybranego znacznika. Te szybkości są zapisywane niezależnie w przypadku każdego znacznika i są wykonywane przez wybór narzędzia znakowania w ramach programu części.

Znakowanie 1 jest aktywowane przez kod EIA RS-274D M09 i M10 lub przez kod ESSI 9 i 10.

Znakowanie 2 jest aktywowane przez kod EIA RS-274D M013 i M14 lub przez kod ESSI 13 i 14.

Rozm płyty Określa wymiary bieżącej płyty. Wymiary te są używane podczas ładowania części w celu określenia, czy zmieści się ona na płycie. Są one również używane do wyświetlania części w widoku ekranu.

Kontr odpow 1–50 Należy wprowadzić wartości w osi wzdłużnej dla maksymalnie pięćdziesięciu programowalnych stref sterowania nawilżacza wyciągu wyziewów.

Na podstawie pozycji w osi wzdłużnej odpowietrzanie steruje wyjściami cyfrowymi, aktywując nawilżacze w wybranej strefie w celu zwiększenia wydajności.

Odch znacznika 1–12 Należy wprowadzić wartości maksymalnie dwunastu programowalnych odchyłek znakowania. W momencie wykrycia odpowiedniego kodu znakowania maszyna jest przesuwana o tę wartość z maksymalną szybkością.

Odch znacznika 9 Używane tylko z parametrem Odch. IHS na ekranach procesu Sensor THC / Plazma1 i Plazma2. Po wprowadzeniu wartości parametru Odch znacznika 9 palnik przesuwa się z bieżącej pozycji na odległość odchyłki znacznika, wykonuje procedurę wykrywania wysokości początkowej, a następnie wraca do poprzedniej pozycji. Odchyłka wykrywania wysokości początkowej jest często używana podczas cięcia wstępnie przebitego elementu obrabianego, tak aby palnik nie realizował wykrywania wysokości początkowej w punkcie przebicia.

Odch znacznika 10, 11, 12 Jeśli w przypadku odchyłek znakowania 10, 11 lub 12 zostaną wprowadzone wartości inne niż 1, kreator wyrównywania Align i kreator CutPro automatycznie umożliwiają wybór wskaźnika laserowego lub palnika, aby za ich pomocą przeprowadzić wyrównanie.

Czas opóźn Określa czas zatrzymania (opóźnienia), który zostaje wstawiony do bieżącego programu części po osiągnięciu odpowiedniego bloku programu RS-274D. Ten czas można ustawić ręcznie w programie części. Na przykład w programowaniu EIA kod G04 X3 powoduje wstawienie do bieżącego bloku programu opóźnienia zatrzymania o czasie trwania trzech sekund. Kod G04 bez zmiennej X powoduje wstawienie opóźnienia na podstawie bieżącej wartości parametru czasu opóźnienia.

Błąd łuku prom Określa tolerancję błędu łuku stosowaną podczas sprawdzania dokładności wymiarowej bieżącego segmentu. Wszystkie programy ESSI i EIA składają się z linii, łuków i okręgów. Błąd promieniowy łuku służy do sprawdzania, czy początkowe i końcowe wektory promieniowe mieszczą się w tolerancji prawidłowej geometrii.

Stan / Kod programu Patrz temat *Stan / Kod programu* w dalszej części tego rozdziału.

Pokaż segm poprzeczne Umożliwia wyłączenie lub włączenie wszystkich linii segmentu poprzecznego (wyświetlanych w kolorze żółtym) podczas wyświetlania podglądu wszystkich części.

Zachowaj regulację skosu Zachowuje ostatni obliczony skos płyty w przypadku wszystkich kolejnych ładowanych części. Jeśli ten parametr jest wyłączony, załadowanie każdej nowej części powoduje usunięcie obliczonego wcześniej skosu płyty.

Odchyłki napięcia THC Odchyłki napięcia pozwalają dodawać lub odejmować napięcie od nastawy napięcia łuku. Odchyłka napięcia umożliwia kompensację zużycia elektrody palnika. Aby zachować wysokość cięcia, w miarę zużywania się elektrody należy zwiększać nastawę napięcia łuku.

Oprogramowanie Phoenix może automatycznie zwiększać odchyłkę napięcia, jeśli na ekranie Zmień mater ekspl ustawiono parametr V/min. Oprogramowanie Phoenix zwiększa wartość odchyłki napięcia w miarę wzrostu czasu eksploatacji elektrody na ekranie Zmień mater ekspl. Aby zapobiec automatycznemu zwiększaniu odchyłki napięcia, należy przejść z ekranu głównego na ekran zmiany materiałów eksploatacyjnych i ustawić wartość parametru V/min na 0.

Odchyłkę napięcia można również zmieniać podczas cięcia, naciskając przyciski podnoszenia i obniżania stacji na konsoli operatora systemu EDGE Pro Ti lub EDGE Pro Ti. Jedno naciśnięcie przycisku zmienia wartość odchyłki o 0,5.

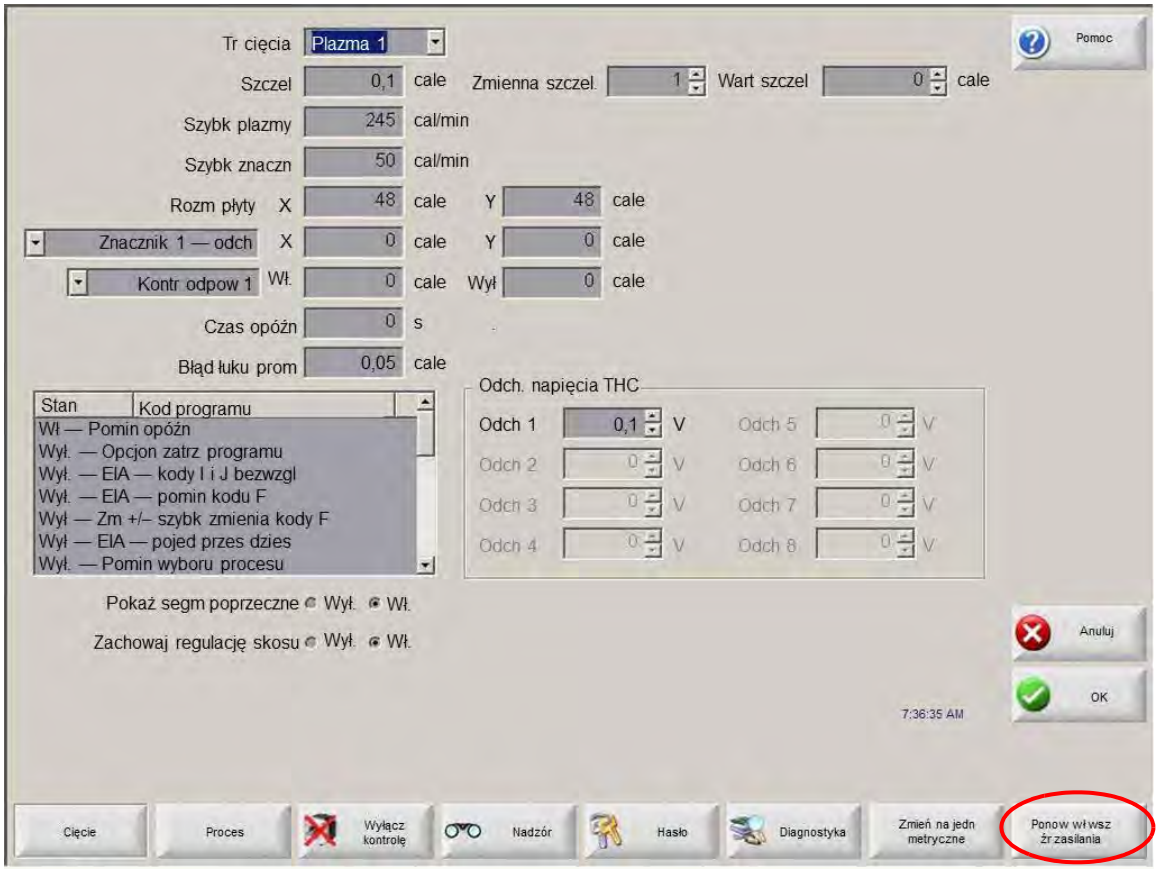
Aby zresetować odchyłkę napięcia, należy wybrać opcję Ustawien na ekranie głównym i ustawić wartość parametru odchyłki na 0.

Wprowadzona wartość odchyłki napięcia jest stosowana do chwili następnej modyfikacji. Wartość odchyłki napięcia nie zmienia się na 0 po wymianie materiału eksploatacyjnego ani załadowaniu nowego wykresu cięcia.

Grubość materiału Zmiana sposobu wyświetlania grubości materiału na ekranach wykresów cięcia między formatem ze średnicą i ułamkiem oraz formatem dziesiętnym. W systemie CNC do wyświetlania tej opcji muszą być używane jednostki imperialne.

Zmień na jednostki imperialne/metryczne Zmiana wszystkich jednostek z imperialnych na metryczne lub z metrycznych na imperialne w całym oprogramowaniu Phoenix. Zmiana jest stosowana niezwłocznie po wybraniu przycisku programowego, jednak zamykając ekran ustawień, należy wybrać opcję Zapisz zmiany.

Ponow wł wsz źr zasilania Naciśnięcie tego przycisku programowego powoduje ponowne włączenie wszystkich wyłączonych zasilaczy HD4070 lub HPR z automatyczną konsolą gazu. Ten przycisk jest dostępny tylko wtedy, gdy wyłączono zasilanie.



Stan / Kod programu

Pomin opóźn Gdy ten parametr jest włączony, osadzone kody *wartości* X opóźnienia zatrzymania G04 w programie RS-274D zastępują czas opóźnienia zatrzymania wprowadzony przez operatora.

Opcjon zatrz programu Umożliwia ręczne wprowadzenie kodu M01 opcjonalnego zatrzymania programu w bieżącym programie części. Jeśli ten parametr jest włączony, kod M01 działa tak samo jak kod M00. Jeśli ten parametr jest wyłączony, kod M01 jest ignorowany.

Kody EAI I oraz J Służą do wybierania bezwzględnego lub przyrostowego trybu programowania RS274D. W trybie przyrostowym wszystkie odchyłki X, Y, I oraz J są względne w odniesieniu do bieżącego bloku. W trybie bezwzględnym wszystkie odchyłki X, Y, I oraz J są względne w odniesieniu do bezwzględnego punktu bazowego, chyba że zostaną zmienione za pomocą kodu programu G92 (zastosuj wstępne ustawienia osi).

EIA — pomin kodu F Gdy ten parametr jest włączony, kody F osadzone w programie RS-274D zastępują wprowadzoną przez operatora szybkość cięcia.

Zm +/– szybk zmienia kody F Gdy ten parametr jest włączony, wartości procentowe zwiększenia/zmniejszenia szybkości są stosowane do wszystkich osadzonych kodów F napotkanych w programie części.

Przes dzies EIA Niektóre style programowania są zorganizowane, dlatego zakłada się, że separator dziesiętny ma wpływ na wymiarowanie części w przypadku pozycjonowania EIA. Parametr przesunięcia dziesiętnego EIA zapewnia operatorowi możliwość wyboru położenia separatora dziesiętnego podczas interpretowania części. Prawidłową interpretację umożliwia wybranie opcji normalny lub pojedynczy. Należy wybrać opcję Normaln, chyba że w programach części występuje tylko jedna cyfra po prawej stronie separatora dziesiętnego.

Pomin wyboru procesu Włączenie tej funkcji umożliwia pominięcie wejścia wyboru procesu w programie części.

Pomin wyboru stacji Włączenie tej funkcji umożliwia pominięcie obecnie wybranego wejścia wyboru stacji w programie części.

Pomin automat odst palnika Włączenie tej funkcji umożliwia pominięcie ręcznie wybranych wejść odstępu palnika w programie części.

Monit o liczbę pętli G97 Włączenie tej funkcji powoduje wyświetlenie na ekranie monitu o wybranie liczby pętli lub powtórzeń, gdy w programie części zostanie napotkany kod EIA G97 bez wartości „T".

Obsługa typu ESAB w palniku Włączenie tej funkcji umożliwia programom części ESSI w stylu ESAB mapowanie kodów na wybory konkretnych stacji.

Kod ESSI	Kod EIA	Opis
7	M37 T1	Wybierz stację 1
8	M38 T1	Anuluj wybór stacji 1
13	M37 T2	Wybierz stację 2
14	M38 T2	Anuluj wybór stacji 2
15	M37 T3	Wybierz stację 3
16	M38 T3	Anuluj wybór stacji 3

Wym szczel z kodem G40 Szczelina jest włączana i wyłączana w programie części za pomocą kodów EIA: G41, G42 i G40. Standardowa operacja to wyłączenie szczeliny przy odcięciu, nawet jeśli kodu wyłączenia szczeliny G40 nie ma w programie. Wyłączając ten parametr, można wyłączyć „wymuszone" wyłączenie szczeliny G40, jeśli w programie nie użyto kodu G40.

Kod G40 używ w prost kszt Ten parametr jest używany z parametrem wymuszenia wyłączenia szczeliny. Wyłączając ten parametr, można umożliwić pominięcie kodu G40, który jest zwykle wstawiany do prostego kształtu z biblioteki kształtów.

Auto start po APA Ten parametr jest używany z funkcją automatycznego wyrównywania płyty (APA, automatic plate alignment) w celu umożliwienia automatycznego rozpoczynania cięcia po zakończeniu automatycznego wyrównywania płyty.

EIA — przes dzies kodu 2 Niektóre style programowania są zorganizowane, dlatego zakłada się, że separator dziesiętny ma wpływ na wymiarowanie części w przypadku pozycjonowania EIA. Parametr EIA — przes dzies kodu 2 zapewnia operatorowi możliwość przesunięcia położenia separatora dziesiętnego podczas interpretowania części. Prawidłową interpretację umożliwia wybranie opcji normalny lub pojedynczy. Należy wybrać opcję Normaln, chyba że w programach części występują dwie cyfry po prawej stronie separatora dziesiętnego.

M17 i M18 jako kody cięcia Włączenie tego parametru umożliwia używanie kodów M17 i M18 EIA-274D w poleceniach włączania i wyłączania cięcia.

Najkrótsza ścieżka obr M76 Włączenie tego parametru powoduje wyłączenie programowych roboczych przejść narzędzia w osiach przechyłu i obrotu w przypadku głowic przechylnych oraz umożliwia poleceniu EIA-274D M76 (najkrótsza ścieżka obrotu) wybranie najkrótszej ścieżki. Wyłączenie tego parametru zezwala na ruch dłuższą ścieżką podczas powrotu do pozycji wyjściowej. Zastosowanie tego parametru jest korzystne w przypadku niektórych modeli głowic skośnych.

EIA — pom szczel Włączenie tego ustawienia powoduje ignorowanie wszystkich kodów wartości szczeliny oraz opcji Załad zmienną tabl szczel. Domyślnie ten parametr jest włączony i nie można go zmienić, gdy program części jest wstrzymany. Przydaje się to, gdy proces jest używany w maszynie tnącej innej, niż maszyna użyta do utworzenia programu części.

EIA — pomin kodu G59 Gdy to ustawienie jest włączone, kodami w programie części można wybierać zmienne procesu wykresu cięcia (kody V500) oraz wymuszenia parametrów procesu wykresu cięcia (kody V600). Jeśli pominięcie kodu G59 jest wyłączone, system CNC ignoruje wszystkie kody G59 w programie części. Ta opcja jest domyślnie włączona.

EIA — wym IHS z M07/M09 HS Gdy ta opcja jest włączona, osadzenie kodów M07 HS i M09 HS w programie części powoduje wymuszenie wykrywania wysokości początkowej, gdy punkt przebicia znajduje się w ramach odległości pominięcia wykrywania ustawionej na ekranie Proces dla kontrolera ArcGlide THC i Sensor THC.

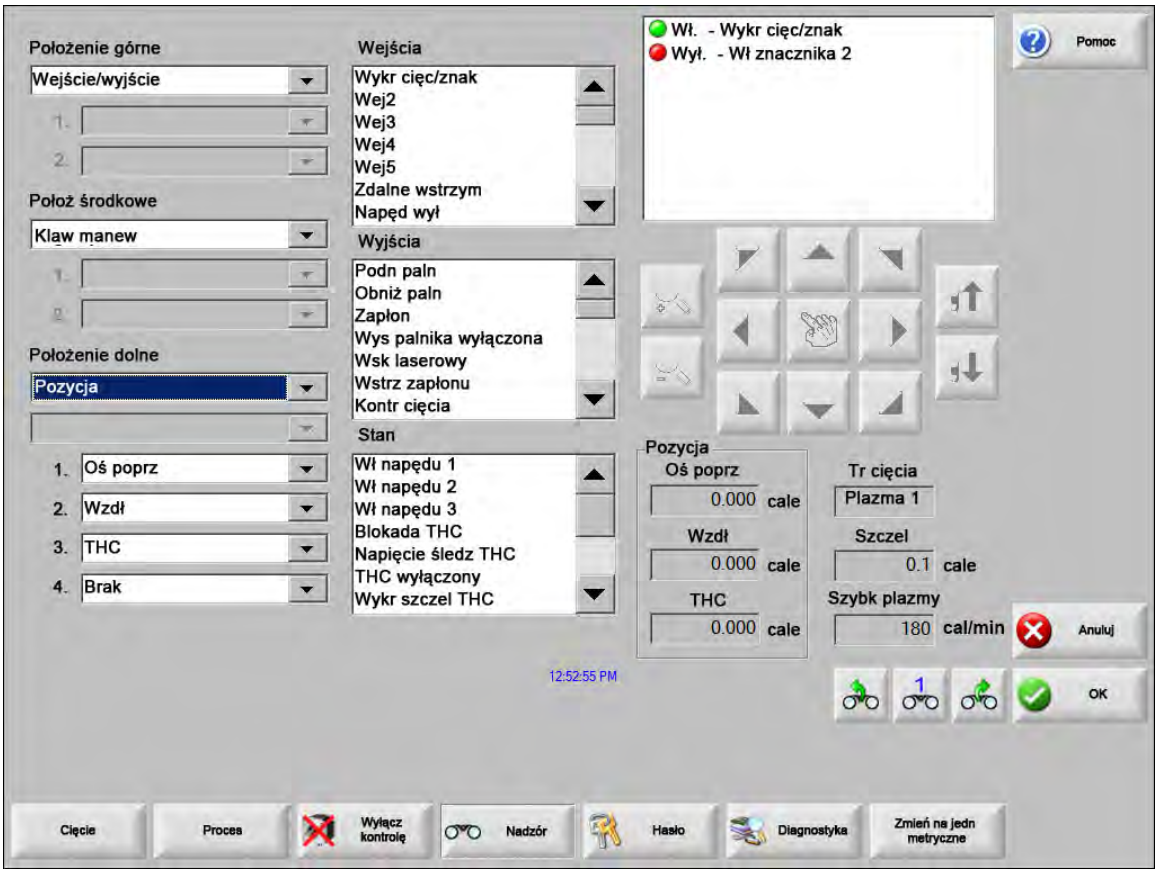
EIA — wymusz cofn z M08/M10 Gdy ta opcja jest włączona, osadzenie kodów M08 RT i M10 RT w programie części powoduje cofnięcie palnika do kolejnej wysokości transferu po zakończeniu cięcia. Gdy ta opcja jest wyłączona, palnik cofa się na wysokości wycofania.

Zatrz przy pojed utr łuku Jeśli to ustawienie jest włączone, każda występująca podczas cięcia i trwająca dłużej niż czas wyłączenia łuku utrata sygnału z wejścia wykrywania cięcia powoduje wstrzymanie programu części oraz wyświetlenie komunikatu Utrat wykr cięcia (Utrata wykrywania cięcia).

Ustawienia okna nadzoru Watch Window

W oknie nadzoru Watch Window podczas cięcia są wyświetlane parametry związane z procesem. Można wybrać i skonfigurować fragment ekranu w celu wyświetlania funkcji istotnych w przypadku konkretnej operacji cięcia. Podczas realizacji operacji można wyświetlać informacje dotyczące parametrów takich jak bieżąca szybkość cięcia, pozycja, stan We/Wy czy trwałość materiałów eksploatacyjnych palnika.

Włączanie i wyłączanie tych parametrów powoduje aktualizowanie okna obserwacji.



Okno obserwacji można dostosować do własnych potrzeb przy użyciu kilku dostępnych opcji. Należy jednak pamiętać, że nie wszystkie opcje można wyświetlać jednocześnie. Opcje są grupowane według widgetów lub ikon o dwóch różnych wielkościach. Duże widgety można umieszczać w górnej części okna obserwacji lub w środkowej części tego okna. Małe widgety są umieszczane w lewym dolnym rogu okna nadzoru Watch Window obok informacji o cięciu i zegara. Informacji o cięciu oraz zegara nie można edytować.

Wybory wprowadzone w oknie obserwacji nieznacznie się zmieniają zgodnie z konfiguracją układu We/Wy systemu CNC i zgodnie z opcjami, jakie zostały włączone w ustawieniach maszyny.

Pozycje w oknie nadzoru umożliwiają dokonywanie następujących wyborów:

Brak Wybranie opcji Brak powoduje pozostawienie pustej pozycji.

Wejście/wyjście Umożliwia wyświetlanie stanu wybranych informacji o wejściach, wyjściach i statusie podczas cięcia. Może to być szczególnie przydatne podczas debugowania problemów z sekwencjonowaniem sterowania gazem. Aby dodać punkt wejścia, wyjścia lub stanu do pola listy lub usunąć go z niej, dwukrotnie kliknij element lub podświetl go, a następnie użyj klawiszy + (dodaj) lub - (usuń) w bloku klawiszy numerycznych.

Cyfrowy szybkościom Umożliwia liczbowe wyświetlanie szybkości cięcia, maksymalnej szybkości maszyny oraz bieżącej szybkości maszyny.

Pozycja Umożliwia wyświetlenie pozycji dotyczącej wybranej osi. W górnym i środkowym położeniu można wyświetlić tylko dwie osie. Dolne położenie umożliwia wyświetlenie maksymalnie czterech osi.

Błąd podążania Umożliwia wyświetlenie błędu podążania. Błąd podążania to odległość między pozycją obliczoną przez element sterowania a bieżącą pozycją palnika. Duży błąd podążania może wskazywać, że wybrana szybkość cięcia przekracza możliwości systemu cięcia. W górnym i środkowym położeniu można wyświetlić tylko dwie osie. Dolne położenie umożliwia wyświetlenie maksymalnie czterech osi.

Napięcie polecenia Umożliwia użytkownikowi wyświetlanie napięcia polecenia ruchu kierunkowego, które jest wysyłane do wzmacniacza w przypadku napędów typu wirnikowego. To wyświetlane napięcie odpowiada również zadanemu prądowi w przypadku napędów typu prądowego. Napięcie szczytowe może być wyświetlane przez określony czas.

Temperatura Dodanie informacji o temperaturze do okna nadzoru Watch Window powoduje wyświetlenie bieżącej temperatury odczytywanej wewnątrz elementu sterowania. W zależności od wyboru wprowadzonego na ekranie Ustaw specjalne temperatura jest wyświetlana w stopniach Fahrenheita lub w stopniach Celsjusza.



Jest wymagany określony sprzęt sterujący.

Szybkościom Umożliwia graficzne wyświetlanie szybkości cięcia, maksymalnej szybkości maszyny oraz bieżącej szybkości maszyny podczas cięcia.

Palnik paliwowo-tlenowy Umożliwia graficzne wyświetlanie trwałości materiałów eksploatacyjnych wybranej końcówki palnika paliwa tlenowego (1–12) podczas cięcia. Ułatwia to określenie czasu wymiany końcówki palnika oraz umożliwia śledzenie danych końcówki palnika na potrzeby statystycznego sterowania procesem (SPC, statistical process control).

Plazma — końc paln Umożliwia graficzne wyświetlanie trwałości materiałów eksploatacyjnych wybranej końcówki palnika plazmy (1–8) podczas cięcia. Ułatwia to określenie czasu wymiany końcówki palnika oraz umożliwia śledzenie danych końcówki palnika na potrzeby statystycznego sterowania procesem (SPC, statistical process control).

Plazma — elektr Umożliwia graficzne wyświetlanie trwałości materiałów eksploatacyjnych wybranej elektrody plazmy (1–8) podczas cięcia. Ułatwia to określenie czasu wymiany elektrody oraz umożliwia śledzenie danych elektrody na potrzeby sterowania SPC.

Klaw manew Wybór opcji klawiszy manewrowania umożliwia dodanie bloku klawiszy kierunkowych do okna nadzoru Watch Window, co pozwala ręcznie sterować ruchem bezpośrednio z ekranu dotykowego. Operator może nacisnąć ikonę dłoni na środku bloku nawigacji, aby włączyć tryb ręczny. Aby ręcznie włączyć ruch w odpowiednim kierunku, należy wybrać szybkość ruchu i nacisnąć przycisk strzałki.

Dysza lasera Umożliwia graficzne wyświetlanie trwałości materiałów eksploatacyjnych dyszy laserowej podczas cięcia. Ułatwia to określenie czasu wymiany dyszy oraz umożliwia śledzenie danych dyszy na potrzeby sterowania SPC.

Zasilacz HPR Umożliwia użytkownikowi wyświetlanie stanu wejść, wyjść i ciśnień gazu automatycznej konsoli gazu HPR. Można monitorować maksymalnie cztery zasilacze. Zwykle ta funkcja jest używana wyłącznie na potrzeby diagnostyki serwisowej.

Czas cięc Umożliwia operatorowi wyświetlenie szacunkowego czasu cięcia wybranej części lub gniazda. W tym oknie jest również wyświetlany czas, jaki upłynął, oraz pozostały czas. Czas cięcia jest graficznie przedstawiony na pasku postępu. Szacunkowy czas cięcia jest obliczany na podstawie stopnia skomplikowania części lub gniazda oraz na podstawie szybkości cięcia.

To okno ułatwia optymalizację planów produkcyjnych i trwałości zasobów.

Przebicia Umożliwia operatorowi wyświetlenie liczby przebić wymaganych w przypadku wybranej części lub gniazda, a także liczby przebić już wykonanych i pozostałych do wykonania.

Operator może użyć tego okna do planowania zmian materiałów eksploatacyjnych.

Dane procesu Opcja Dane procesu umożliwia użytkownikowi wyświetlanie maksymalnie czterech wybranych elementów wybranego procesu cięcia lub znakowania. Do wyboru są dostępne zegary procesu i elementy stanu dotyczące opcji: Paliw tlen, Plazma, Znacznik, DyszWodn i Laser.

Dane procesu są wyświetlane tylko podczas bieżącego procesu cięcia. Przykład: Parametry procesu Plazma 1 są wyświetlane w oknie nadzoru Watch Window na głównym ekranie cięcia tylko podczas cięcia w trybie Plazma 1.

Błędy systemowe Powoduje wyświetlanie błędów generowanych przez system CNC, zasilacz plazmy lub kontroler wysokości palnika ArcGlide. Każdemu typowi błędu jest przyporządkowana inna ikona, dzięki czemu można zidentyfikować przyczynę błędu (system CNC, zasilacz plazmy lub kontroler ArcGlide).

Listę błędów systemu CNC można znaleźć w rozdziale *W poniższych tematach opisano narzędzia do diagnostyki i rozwiązywania problemów z systemem CNC i oprogramowaniem Phoenix.*. Jeśli przyczyną błędu jest zasilacz plazmy lub kontroler ArcGlide, opis błędu można znaleźć w odpowiednim podręczniku.

Wiele okien nadzoru Watch Window

W elemencie sterowania można skonfigurować maksymalnie dziesięć okien nadzoru w celu umożliwienia szybkiego wyboru i wyświetlania ikon nadzoru:



Aby skonfigurować wyświetlanie innych okien nadzoru Watch Window, należy najpierw uzyskać dostęp do ekranu ustawień obserwacji. Aby wprowadzić liczbę, należy nacisnąć ikonę liczby. Aby przechodzić w górę i w dół między wyborami, należy naciskać strzałki w lewo/ prawo. Podczas realizacji operacji można w ten sposób wybierać i wyświetlać różne okna nadzoru.

Rozdział 7

Procesy cięcia i wykresy cięcia

Omówienie procesu

Proces cięcia to połączenie parametrów cięcia, które zostały dobrane tak, aby zapewnić najlepszą jakość cięcia materiału o określonym typie i grubości w konkretnym systemie cięcia. Systemy CNC firmy Hypertherm zawierają procesy odpowiadające wielu systemom plazmowym oraz systemom znakowania, paliwowo-tlenowym, laserowym i ze strumieniem wody.

Każdy proces zawiera ustawienia fabryczne, które można personalizować w ramach realizowanych prac. Mimo że każdy proces cięcia jest unikatowy, sposób ich ustawiania w systemie CNC jest podobny niezależnie od typu.

Informacje o procesie wprowadzone na ekranach procesu i wykresu cięcia są przechowywane w systemie CNC. Jeśli do wykresu cięcia zostanie wprowadzona zmiana, nowa wartość zostanie również wprowadzona na ekranie procesu. Jednak zmiany wprowadzane na ekranie procesu nie powodują zmiany danych w wykresie cięcia. Powszechną praktyką jest wczytywanie wykresu cięcia odpowiadającego zadaniu cięcia, a następnie wprowadzanie jednorazowych zmian na ekranie procesu. Jeśli jednak zmieniona informacja ma być używana więcej niż jeden raz, lepiej wprowadzić zmiany w wykresie cięcia i zapisać je. Więcej informacji zawiera temat *Zapisywanie zmian w wykresach cięcia* na stronie 185.

Procesy cięcia i programy części

W pewnych sytuacjach informacje procesu mogą być zawarte w programie części, wczytywanym podczas realizacji obróbki części. W przypadku używania Kreatora CutPro w systemie CNC kreator automatycznie wczytuje prawidłowy wykres cięcia i wyświetla monit o wczytanie materiałów eksploatacyjnych odpowiadających procesowi określonemu w wykresie cięcia. Oprogramowanie CAD/CAM, takie jak ProNest® firmy Hypertherm, przekazuje informacje procesu do systemu CNC, wstawiając je do programu części. Dzięki temu w systemie CNC nie trzeba wybierać procesu ani wykresu cięcia. Informacje o programowaniu części z zastosowaniem informacji procesu można znaleźć w dokumentacji oprogramowania CAD/CAM lub w *Podręczniku programisty oprogramowania Phoenix serii V9* (806420*)*.

Przed rozpoczęciem

Przed wyświetleniem procesów dostępnych w systemie CNC należy wykonać poniższe czynności. Te czynności są zwykle wykonywane przez producenta oryginalnego wyposażenia (OEM, original equipment manufacturer), integratora systemu lub administratora systemu.

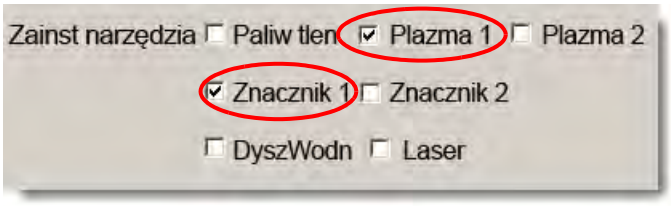
1. Wybierz procesy w sekcji zainstalowanych narzędzi na ekranie Ustaw specjalne. Spowoduje to aktywację ekranu procesu dotyczącego każdego typu procesu cięcia.

2. Wybierz modele systemu cięcia i podnośnika na ekranie konfiguracji stacji. Spowoduje to aktywację wykresów cięcia odpowiadających konkretnym modelom systemów cięcia.

3. W razie potrzeby aktywuj na ekranie ustawień specjalnych możliwość dodawania, usuwania i zmiany procesów. Patrz temat *Aktywacja możliwości na ekranie ustawień specjalnych* na stronie 136.

Procesy wybierane na ekranie ustawień specjalnych

Na ekranie ustawień specjalnych (Ustawien > Hasło > Ustaw specjalne) należy wybrać typ narzędzi tnących zainstalowanych na stole. Wybranie tych narzędzi powoduje aktywację ekranu Proces oraz umożliwia operatorowi skonfigurowanie odpowiedniego trybu cięcia.



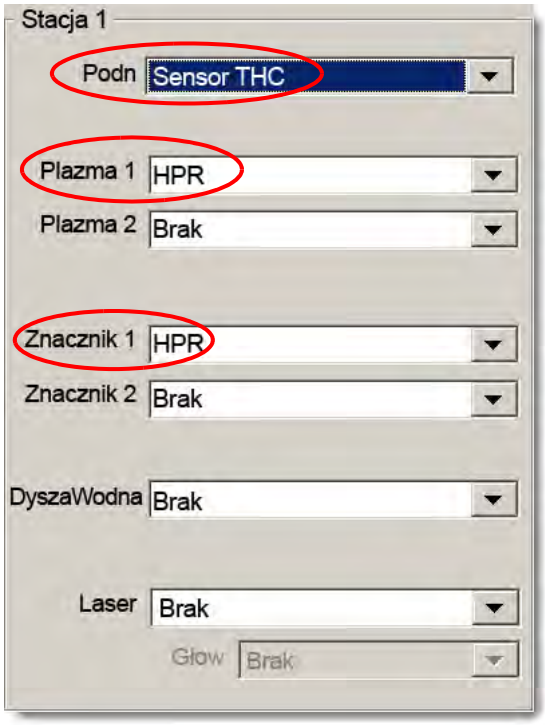
Wybranie pozycji Plazma 1 lub Znacznik 1 uaktywnia te przyciski programowe na ekranie procesu:



Modele systemów wybierane na ekranie konfiguracji stacji

Ekran konfiguracji stacji (Ustawien > Hasło > Konfiguracja stacji) umożliwia wybranie wykresu cięcia odpowiadającego wybranemu modelowi systemu. Jeśli na przykład do cięcia i znakowania jest używany system plazmowy HPR, należy w przypadku pozycji Plazma 1 i Znacznik 1 wybrać opcję HPR. Wtedy staną się dostępne odpowiednie wykresy cięcia.

Należy również wybrać podnośnik palnika zamontowany na stole cięcia. Ekran procesu różni się w zależności od wybranego podnośnika palnika.



W systemie CNC są również dostępne wykresy cięcia dotyczące systemów laserowych i ze strumieniem wody. Aby uaktywnić te wykresy cięcia, z list dostępnych na ekranie konfiguracji stacji należy wybrać system laserowy lub system ze strumieniem wody.

W systemie CNC są dostępne wykresy cięcia dotyczące procesów paliwowo-tlenowych, jednak stają się aktywne dopiero po wybraniu opcji paliwowo-tlenowej w sekcji zainstalowanych narzędzi na ekranie ustawień specjalnych.

Kiedy używać procesów Plazma 1 i 2 oraz Znacznik 1 i 2

Procesy Plazma 1 i Plazma 2, dostępne na ekranie ustawień specjalnych, aktywują dwa oddzielne procesy cięcia. Podobnie procesy Znacznik 1 i Znacznik 2 aktywują dwa oddzielne procesy znakowania. Procesy Plazma 1 i Plazma 2 na ekranie konfiguracji stacji są używane, aby udostępnić do użytku oddzielne wykresy cięcia oraz inne funkcje charakterystyczne dla modeli systemu cięcia wybranych na tym ekranie.

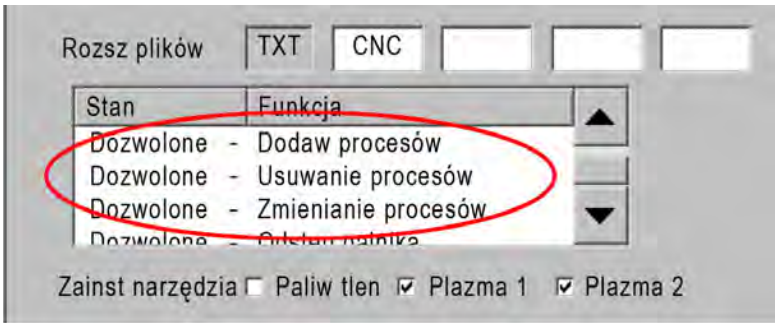
Zwykle należy przestrzegać następujących wytycznych dotyczących używania procesów Plazma 1/2 i Znacznik 1/2 w systemie CNC:

- W systemie cięcia z jednym palnikiem wystarczy wybrać wyłącznie proces Plazma 1 i Znacznik 1 dla stacji 1.
- W systemie cięcia z dwoma palnikami, w którym oba palniki tną części przy użyciu tego samego procesu i wykresu cięcia, należy dla obu stacji (1 i 2) wybrać procesy Plazma 1 i Znacznik 1.
- W systemach z dwoma palnikami, w których używane palniki pochodzą od różnych dostawców rozwiązań plazmowych, należy wybrać dla stacji 1 procesy Plazma 1 i Znacznik 1, a dla stacji 2 — procesy Plazma 2 i Znacznik 2. Dzięki temu w systemie CNC będzie dostępny do wyboru drugi proces cięcia i drugi wykres cięcia.

Więcej informacji o ustawianiu systemu CNC w systemie z dwoma palnikami można znaleźć w *Podręczniku instalacji i ustawiania oprogramowania Phoenix serii V9* (806410).

Aktywacja możliwości na ekranie ustawień specjalnych

Aby włączyć możliwość zmiany wykresów cięcia, należy wybrać pozycje Ustawien > Hasło > Ustaw specjalne. W polu Stan/Funkcja należy ustawić opcję Dozwolone parametrów Dodaw procesów, Usuwanie procesów i Zmienianie procesów.



Ekran cięcia, ekran procesu i wykresy cięcia

W przypadku każdego procesu cięcia jest dostępny ekran cięcia, ekran procesu oraz, w większości przypadków, wykres cięcia. (W systemie CNC są dostępne wykresy cięcia do modeli systemów cięcia wymienionych na ekranie konfiguracji stacji). Wybranie systemu cięcia na tym ekranie udostępnia wykresy cięcia zgodne z tym systemem. W systemie CNC są dostępne wykresy cięcia dotyczące systemów plazmowych, systemów laserowych, systemów ze strumieniem wody i systemów cięcia paliwowo-tlenowego.

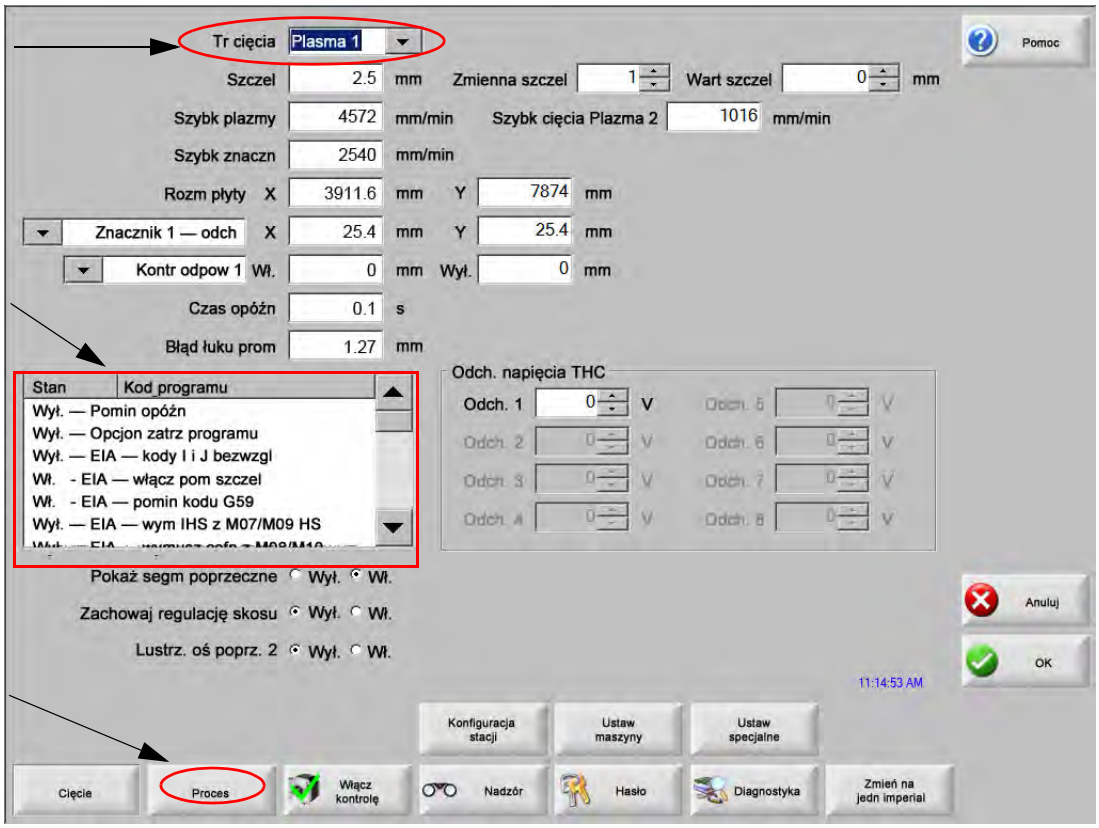
Ekran cięcia

Aby otworzyć ekran cięcia (pokazany niżej), należy na ekranie głównym wybrać pozycję Ustawien. Na tym ekranie można wybrać używane procesy (w sekcji Tr cięcia) oraz skonfigurować opcje dotyczące sposobu obsługi kodów programu części w systemie CNC. Ten ekran jest zawsze dostępny niezależnie od używanego procesu cięcia. Więcej informacji o ekranie cięcia można znaleźć w temacie *Ustawienia ekranu cięcia i okna nadzoru Watch Window* na stronie 123. Opcje dostępne na ekranie cięcia różnią się w zależności od wybranego poziomu użytkownika.

Tryb cięcia można wybrać tutaj albo na ekranie głównym.

Te opcje mają wpływ na sposób obsługi kodów programu części w systemie CNC.

Wybierz przycisk programowy Proces, aby otworzyć ekran procesu.

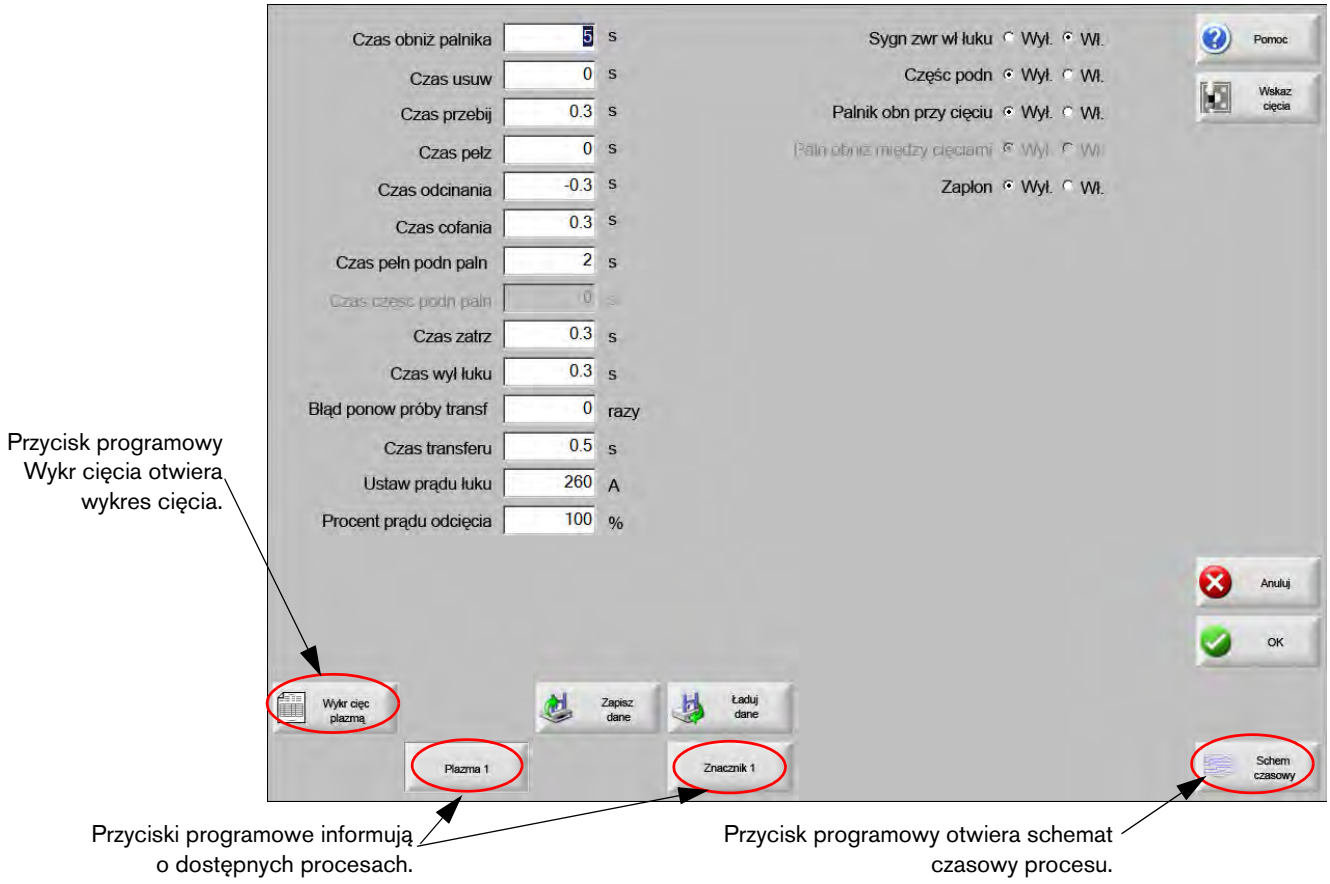


Ekran procesu

Aby otworzyć ekran procesu, należy na ekranie głównym wybrać pozycje Ustawien > Proces. Opcje dostępne na tym ekranie różnią się w zależności od kontrolera wysokości palnika wybranego na ekranie konfiguracji stacji.



Ekran procesu pokazany niżej jest wyświetlany, jeśli na ekranie konfiguracji stacji jako podnośnik wybrano pozycję Inne. Więcej informacji o ekranie procesu oraz kontrolerach ArcGlide THC oraz Sensor THC można znaleźć w temacie *Procesy cięcia i wykresy cięcia* na stronie 133. Więcej informacji o ekranie procesu dotyczącym kontrolera Command THC można znaleźć w temacie *Ustawienia kontrolera Command THC* na stronie 217.



System CNC zapewnia dostęp do ekranu procesu odpowiadającego różnym procesom cięcia. Na pokazanym wyżej ekranie dostępne procesy cięcia to Plazma 1 i Znacznik 1.

Schematy czasowe

Schemat czasowy informuje o przebiegu procesu cięcia. Obrazuje aktywacje i dezaktywacje wyjść systemu CNC wysyłających sygnały do systemu plazmowego, znakującego, paliwowo-tlenowego, laserowego oraz ze strumieniem wody. Na schemacie czasowym dotyczącym konkretnego procesu są widoczne jedynie wyjścia charakterystyczne dla tego procesu. Na przykład na schematach czasowych procesu plazmowego i laserowego są widoczne inne wyjścia.

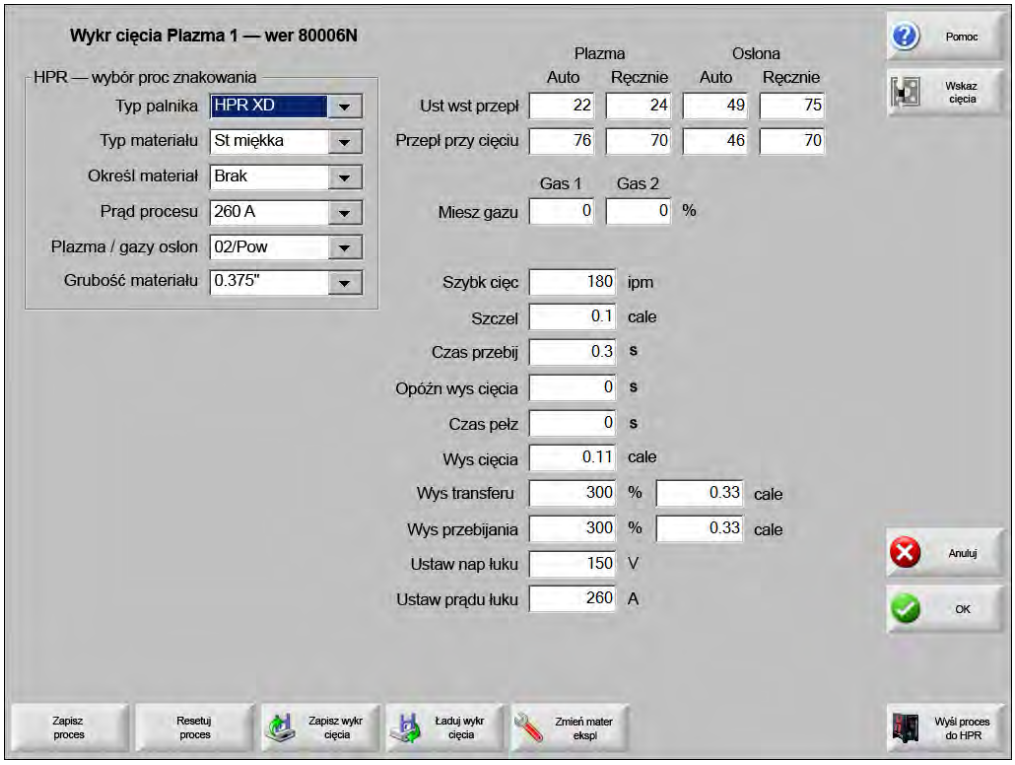
Zapisywanie procesu cięcia

Aby zapisać ustawienia wprowadzone na ekranie procesu, należy użyć przycisków programowych Zapisz dane i Ładuj dane. Plik jest zapisywany przez system CNC na dysku twardym systemu CNC lub w pamięci USB. Plik ten można następnie przesłać do innego systemu CNC lub zapisać jego kopię.



Ekran wykresów cięcia

Aby otworzyć wykres cięcia odpowiadający wybranemu procesowi cięcia, należy na ekranie procesu wybrać przycisk programowy Wykr cięcia. Są dostępne wykresy cięcia do różnych modeli systemów cięcia. Stają się możliwe do wybrania dla procesu cięcia po wybraniu systemu cięcia na ekranie konfiguracji stacji. W systemie CNC można wczytać dwa wykresy cięcia dotyczące cięcia plazmowego (Plazma 1 i Plazma 2) oraz dwa wykresy cięcia dotyczące znakowania (Znacznik 1 i Znacznik 2). Można też wczytywać wykresy cięcia odpowiadające systemom paliwowo-tlenowym, laserowym i ze strumieniem wody.



Często używane przyciski programowe

Na ekranach wykresów cięcia dotyczących wszystkich procesów są dostępne następujące przyciski programowe:

Zapisz proces Powoduje zapisanie bieżących ustawień procesu na dysku twardym.

Resetuj proces Naciśnięcie przycisku programowego Resetuj proces powoduje zresetowanie bieżącego wykresu cięcia do domyślnych ustawień fabrycznych na podstawie wybranych zmiennych procesu. Ustawienia te są pobierane przez system CNC z pliku wykresu cięcia o rozszerzeniu .fac.

Zapisz wykr cięcia Naciśnięcie przycisku programowego Zapisz wykr cięcia powoduje skopiowanie plików wykresów cięcia bieżącego użytkownika oraz fabrycznych na kartę pamięci USB. Pliki użytkownika mają rozszerzenie .usr, a pliki fabryczne — .fac.

Przykłady nazw plików użytkownika i fabrycznych:

StalMiękka-HPR XD-HPR.usr

StalMiękka-HPR XD-HPR.fac

Po zmianie jakichkolwiek wykresów cięcia należy za pomocą tej funkcji utworzyć kopie zapasowe używanych wykresów cięcia przed załadowaniem ich aktualizacji (plik cutchart.exe). W przypadku konieczności zaktualizowania wykresów cięcia należy się skontaktować z producentem OEM lub integratorem systemu.

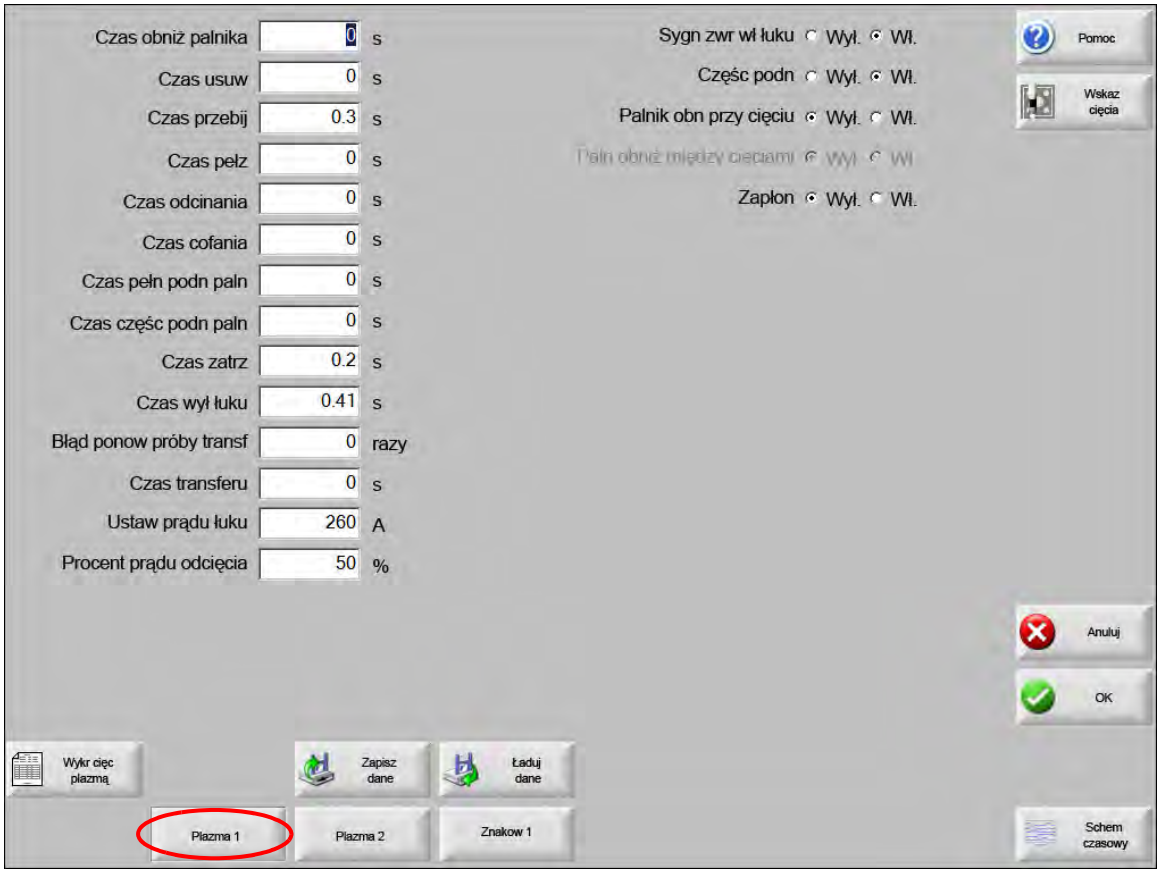
Ładuj wykr cięcia Naciśnięcie przycisku programowego Ładuj wykr cięcia powoduje załadowanie wykresów cięcia z karty pamięci USB.

Zmień mater ekspl Przycisk programowy Zmień mater ekspl umożliwia wyświetlenie materiałów eksploatacyjnych palnika, ich numerów części oraz łącznego czasu cięcia obliczonego dla dyszy i elektrody palnika plazmowego lub końcówki palnika paliwowo-tlenowego. Więcej informacji można znaleźć w temacie *Zmiana materiałów eksploatacyjnych* na stronie 265.

Proces plazmy

Ekrany Plazma 1 i Plazma 2

W systemie CNC są dostępne ekrany dotyczące procesów Plazma 1 i Plazma 2. Aby otworzyć ten ekran, na ekranie głównym należy wybrać pozycje Ustawien > Proces > Plazma 1 lub Plazma 2.



Na ekranach procesu Plazma 1 i Plazma 2 są dostępne różne opcje zależne od typu używanego kontrolera wysokości palnika. Nazwa kontrolera wysokości palnika Hypertherm jest wyświetlana na tych ekranach w górnym lewym rogu. Informacje o kontrolerach ArcGlide THC i Sensor THC można znaleźć w temacie *Kontrolery wysokości palnika* na stronie 187. Informacje o działaniu i ustawianiu można znaleźć w podręczniku zasilacza plazmy.

W przypadku używania kontrolera wysokości palnika firmy innej niż Hypertherm ekrany procesów Plazma 1 i Plazma 2 wyglądają tak jak pokazany wyżej. Na tych ekranach znajdują się różne liczniki używane do kontrolowania wyjść oraz ruchu podnośnika palnika. Liczniki oraz ruch są rozpoczynane po odczytaniu przez system CNC kodu M07 (włączenie cięcia) w programie części.

Czas obniż palnika: Ustawia czas aktywacji wyjścia obniżania palnika w celu obniżenia palnika na element obrabiany. W przypadku używania systemu kontroli wysokości palnika należy ustawić czas obniżania palnika równy zero.

Czas usuw: Ustawia czas opóźnienia między zapaleniem palnika a rozpoczęciem ruchu, gdy parametr sygnału zwrotnego włączenia łuku (Sygn zwr wł łuku) jest wyłączony. Gdy parametr Sygn zwr wł łuku ma wartość Wł., parametr czasu usuwania należy ustawić na zero.

Czas przebij: Określa czas opóźnienia od zakończenia obniżania palnika do rozpoczęcia ruchu z szybkością pełzania. Opóźnienie posuwu jest liczone od momentu aktywacji wejścia wykrywania cięcia. Ten parametr umożliwia wykonanie przez palnik pełnego przebicia materiału przed rozpoczęciem ruchu.

Czas pełz: Określa czas, przez jaki palnik jest przemieszczany z szybkością pełzania po przebiciu części. (Patrz Ustawien > Ustaw maszyny > Szybk, parametr Szybk pełzania). Po upływie czasu pełzania palnik przyspiesza do szybkości cięcia.

Czas odcinania: System CNC wyłącza wyjście kontroli cięcia po odczytaniu kodu M08 w programie części. Moment wyłączania wejścia kontroli cięcia przez system CNC można zmienić przy użyciu parametru Czas odcinania. Aby utrzymać aktywność wejścia kontroli cięcia po zakończeniu cięcia, należy użyć wartości dodatniej. Aby zdezaktywować wejście kontroli cięcia przed zakończeniem cięcia, należy użyć wartości ujemnej (do jednej sekundy).

Czas cofania: Ustawia opóźnienie cofania następujące po zakończeniu cięcia. Zliczanie opóźnienia cofania musi się zakończyć, zanim palnik przejdzie do miejsca kolejnego przebicia.

Czas pełn podn paln: Ustawia czas potrzebny na podniesienie palnika na skrajną pozycję podnośnika. W przypadku korzystania z systemu automatycznej kontroli wysokości palnika (np. z kontrolera ArcGlide THC lub Sensor THC) należy ustawić czas pełnego podnoszenia palnika równy zero.

Czas częśc podn paln: Umożliwia ustawienie krótszego odstępu czasu niż parametr Czas pełn podn paln, umożliwiając podniesienie palnika na pośrednią pozycję podnośnika. Aby aktywować czas częściowego podnoszenia palnika, należy wybrać ustawienie Wł. parametru Częśc podn. W przypadku używania systemu automatycznej kontroli wysokości palnika (np. kontrolera ArcGlide THC lub Sensor THC) należy ustawić czas częściowego podnoszenia palnika równy zero.

Czas zatrz: Określa czas, przez jaki jest wstrzymywany ruch w osiach X/Y po zakończeniu cięcia. Ta przerwa przydaje się w celu umożliwienia całkowitego podniesienia palnika i usunięcia odciętych fragmentów przed przejściem do kolejnej fazy cięcia.

Czas wył łuku: Określa odstęp czasowy umożliwiający kontynuację ruchu w przypadku utraty łuku podczas cięcia.

Błąd ponow próby transf: Określa, ile razy system CNC próbuje zapalić palnik po nieudanej próbie transferu.

Czas transferu: Określa czas, przez jaki są przeprowadzane próby zapalenia palnika. Zapłon jest potwierdzany w systemie CNC przez aktywację sygnału na wejściu czujnika łuku (parametr Sygn zwr wł łuku).

Ustaw prądu łuku: Jest to wartość natężenia prądu łuku plazmowego. Należy wprowadzić natężenie prądu wymagane do cięcia materiału. Ta wartość jest dobierana z wykresów cięcia. Można ją tymczasowo zmienić na tym ekranie. Tego parametru można używać wyłącznie z systemami plazmowymi, które komunikują się z systemem CNC.

Procent prądu odcięcia: Określa zmniejszoną nastawę natężenia prądu podczas cięcia w narożnikach. Umożliwia poprawę jakości cięcia. Ta wartość to procentowa część wartości parametru Ustaw prądu łuku. Powoduje aktywację wyjścia Wys palnika wyłączona.

Sygn zwr wł łuku: Ustawienie tego parametru na Wł. oznacza, że jest używane wejście wykrywania cięcia. System CNC nie rozpoczyna ruchu, aż do aktywacji wejścia wykrywania cięcia.

Częśc podn: Powoduje podniesienie palnika na końcu cięcia na czas określony za pomocą parametru Czas częśc podn paln.

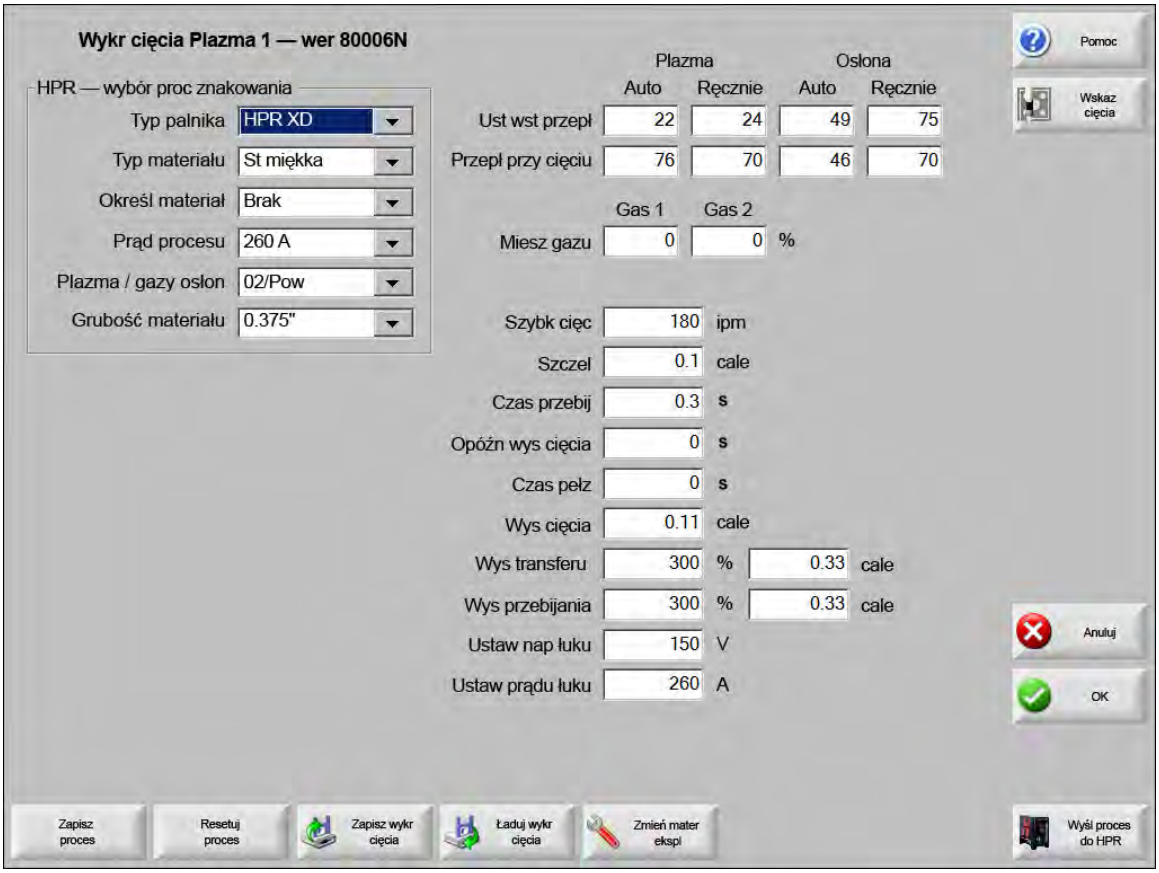
Palnik obn przy cięciu: Powoduje wymuszenie utrzymywania aktywnego stanu wyjścia obniżania palnika podczas procesu cięcia.

Paln obniż między cięciami: Powoduje wymuszenie utrzymywania aktywnego stanu wyjścia obniżania palnika podczas przechodzenia między cięciami.

Zapłon: Zapewnia możliwość zapalenia palnika przy użyciu wyjścia zapłonu. Jeśli używany zasilacz plazmy wymaga oddzielnego sygnału zapłonu, należy wybrać wartość Wł. W przeciwnym razie należy ustawić wartość Wył. Zwykle w przypadku zasilaczy plazmy firmy Hypertherm używanie tego sygnału nie jest wymagane.

Wykresy cięcia plazmowego

Każdy system cięcia ma własne wykresy cięcia. Wykresy cięcia są dostępne do każdego procesu cięcia: plazmowego, znakowania, laserowego, paliwowo-tlenowego i ze strumieniem wody.



W każdym wykresie cięcia są używane poniższe zmienne procesu. W zależności od wybranego zasilacza plazmy mogą być też dostępne inne parametry.

- Typ palnika
- Typ materiału
- Określony materiał
- Prąd procesu
- Plazma/gazy oslon
- Grubość materiału

Domyślne wykresy cięcia wczytane fabrycznie do systemu zawierają wartości wszystkich pozostałych parametrów. Są one wyświetlane z prawej strony ekranu wykresu cięcia.

Typ palnika: Należy wybrać palnik używany na stole cięcia, na przykład HPR, HPR Bevel, HPR XD, lub HPR XD Bevel. Jeśli do zasilacza plazmy jest dostępny tylko jeden palnik, wtedy na ekranie wykresu cięcia nie można wybierać typu palnika.

Typ materiału: Należy wybrać typ materiału odpowiadający wykresowi cięcia: stal miękka, stal nierdzewna lub aluminium.

Określ materiał: Parametr „Określony materiał” pozwala używać niestandardowych wykresów cięcia. Więcej informacji można znaleźć w temacie *Zapisywanie zmian w wykresach cięcia* na stronie 185.

Prąd procesu: Należy wprowadzić nastawę natężenia prądu odpowiednią do grubości i typu określonego materiału.

Plazma/gazy osłon: Należy wybrać typy gazów osłonowych i gazów stosowanych do cięcia.

Grubość materiału: Należy wybrać grubość materiału.

Na wykresach cięcia można również znaleźć wymienione niżej parametry. Wartości parametrów różnią się w zależności od wybranych zmiennych procesu.

Ustawienia wstępnego przepływu i przepływu gazu podczas cięcia: Ustawianie wstępnego przepływu plazmy i gazu osłonowego oraz przepływu gazu podczas cięcia. Tych ustawień należy używać w systemach plazmowych współpracujących z automatyczną konsolą gazu. W systemach plazmowych bez automatycznej konsoli gazu te wartości mają charakter wyłącznie informacyjny.

Szybk cięc: Określa szybkość cięcia (nazywaną również szybkością podawania) odpowiadającą typowi i grubości materiału.

Szczelina: Równa szerokości cięcia wykonywanego przez łuk plazmowy, płomień, laser lub strumień wody. System CNC automatycznie odchyla ścieżkę ruchu o połowę wymiaru szczeliny, aby zagwarantować przycięcie części na prawidłowy rozmiar.

Czas przebij: Określa czas potrzebny na przebicie materiału przez palnik plazmowy, całkowite obniżenie i rozpoczęcie ruchu z szybkością pełzania.

Opóźn wys cięcia: Określa w sekundach czas, jaki palnik potrzebuje na wykonanie ruchu w osiach X i Y między wysokością przebijania a wysokością cięcia.

Czas pełz: Określa, jak długo palnik porusza się z szybkością pełzania po przebiciu części. Szybkość pełzania jest określana przez parametr ustawień na ekranie Szybk. Jest to procentowa wartość zaprogramowanej szybkości cięcia. Po upływie czasu pełzania następuje przyspieszenie do pełnej szybkości cięcia.

Wys. cięcia: Określa wysokość, na jakiej palnik tnie element obrabiany. Tę wartość można tymczasowo zmienić na ekranie procesu.

Wys transferu: Gdy łuk jest transferowany na element obrabiany, może zostać „rozciągnięty” na wysokość przebijania. Wysokość transferu jest mniejsza niż wysokość przebijania, ponieważ inicjowanie transferu łuku na dużej wysokości przebijania może powodować całkowity brak transferu łuku na element obrabiany. Parametr wysokości transferu należy wprowadzić jako wartość procentową wysokości cięcia lub jako rzeczywistą wysokość.

Wys przebijania: Określa wysokość ustawienia palnika podczas przebijania. Tę wartość można wprowadzić jako wartość procentową wysokości cięcia lub jako rzeczywistą wysokość przebijania. Ogólna zasada mówi, że grubszy materiał wymaga większej wysokości przebijania.

Ustaw nap łuku: Należy wprowadzić napięcie łuku dotyczące wybranego materiału. Ten parametr to składowa wysokości określanej za pomocą automatycznej kontroli napięcia (AVC). Zwykle im większe ustawione napięcie łuku, tym wyżej jest ustawiony palnik nad płytą podczas cięcia.

Ustaw prądu łuku: Jest to wartość natężenia prądu łuku plazmowego. Należy wprowadzić natężenie prądu wymagane do cięcia materiału. Ta wartość jest również wyświetlana na ekranie procesu. Tego parametru można używać wyłącznie z systemami plazmowymi, które komunikują się z systemem CNC.

Wyśl proces do HPR: Naciśnięcie przycisku programowego Wyśl proces do HPR powoduje natychmiastowe wysłanie obecnie wyświetlanego wykresu cięcia do zasilacza plazmy. Ten przycisk programowy jest widoczny, tylko jeśli zasilacz plazmy HPR jest wybrany na ekranie konfiguracji stacji.

Wykresy cięcia z technologią HPRXD®

Firma Hypertherm opracowała szereg technik cięcia z myślą o zwiększeniu możliwości istniejącej rodziny systemów cięcia plazmowego HPRXD.

- Cienka stal nierdzewna, 60 A, HyDefinition®, inox (HDi) (do automatycznych i ręcznych konsoli gazu)
- Wykresy dokładnego cięcia stali miękkiej w procesach 30–260 A (tylko automatyczna konsola gazu)
- Wykresy cięcia stali miękkiej pod lustrem wody w procesach 80–400 A (automatyczne i ręczne konsole gazu)
- Wykresy ukosowania stali miękkiej w procesie 200 A (automatyczne i ręczne konsole gazu)

Do niektórych procesów są konieczne pewne nowe materiały eksploatacyjne, jednak używanie tych wykresów cięcia nie wiąże się z żadnymi wymogami w zakresie modyfikacji systemu.

Wartości na wykresach cięcia to zalecenia pozwalające uzyskać wysokiej jakości cięcia przy minimalnej ilości żużlu. Ze względu na różnice między instalacjami i składem materiału w celu osiągnięcia oczekiwanych wyników może być konieczna zmiana wyszczególnionych wartości.

W celu wybrania wykresów cięcia systemu HPRXD należy użyć poniższych procedur. Więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku programisty oprogramowania Phoenix serii V9, rozdział 8: Zmienne procesu G59*.

Cienka stal nierdzewna inox (HDi)

Wykonaj poniższe czynności, aby wczytać wykres cięcia HDi.

1. Na ekranie głównym wybierz przycisk programowy wykresów cięcia, np. Plazma 1 lub Plazma 2.
2. Jako typ palnika wybierz HPRXD.
3. Jako typ materiału wybierz stal nierdzewną.
4. W polu Określ materiał wybierz HDi.

Aby wybrać wykres cięcia HDi z programu części, użyj jednego z następujących kodów:

- G59 V503 F2.99 — *Plazma 1, typ materiału stal nierdzewna, określony materiał HDi*
- G59 V513 F2.99 — *Plazma 2, typ materiału stal nierdzewna, określony materiał HDi*

Kod określonego materiału to liczba występująca po kropce dziesiętnej. F2 to stal nierdzewna, a .99 to określony materiał: HDi.

Cięcie dokładne stali miękkiej

Wykonaj poniższe czynności, aby wczytać wykres cięcia dokładnego.

1. Na ekranie głównym wybierz przycisk programowy wykresów cięcia, np. Plazma 1 lub Plazma 2.
2. Jako typ palnika wybierz HPRXD.
3. Jako typ materiału wybierz stal miękką.
4. W polu Określ materiał wybierz Dokładne.

Aby wybrać wykres cięcia dokładnego z programu części, użyj jednego z następujących kodów:

- G59 V503 F1.97 — *Plazma 1, typ materiału stal miękka, określony materiał Dokładne*
- G59 V513 F1.97 — *Plazma 2, typ materiału stal miękka, określony materiał Dokładne*

Kod określonego materiału to liczba występująca po kropce dziesiętnej. F1 to stal miękka, a .97 to określony materiał: Dokładne.

Stal miękka pod lustrem wody

W przypadku cięcia pod lustrem wody należy się upewnić, że wykrywanie kontaktem omowym w kontrolerze wysokości palnika jest wyłączone. Dzięki temu kontroler wysokości palnika w celu odnalezienia elementu obrabianego wykorzystuje wykrywanie siły przeciążenia.

Proces True Hole nie jest zgodny z procesem cięcia pod lustrem wody. W przypadku używania stołu wodnego z procesem True Hole poziom wody powinien wynosić co najmniej 25 mm poniżej dolnej powierzchni elementu obrabianego.

Aby wczytać wykres cięcia pod lustrem wody, należy wykonać poniższe czynności.

1. Na ekranie głównym wybierz przycisk programowy wykresów cięcia, np. Plazma 1 lub Plazma 2.
2. Jako typ palnika wybierz HPRXD.
3. Jako typ materiału wybierz stal miękką.
4. W polu Określ materiał wybierz Brak.
5. Jako powierzchnię cięcia wybierz Pod wodą.

Aby wybrać wykres cięcia pod lustrem wody z programu części, użyj jednego z następujących kodów:

- G59 V506 F2 — *Plazma 1, powierzchnia cięcia, 75 mm pod lustrem wody*
- G59 V516 F2 — *Plazma 2, powierzchnia cięcia, 75 mm pod lustrem wody*

Ukosowanie stali miękkiej 200 A

Wykonaj poniższe czynności, aby wczytać wykres ukosowania 200 A.

1. Na ekranie głównym wybierz przycisk programowy wykresów cięcia, np. Plazma 1 lub Plazma 2.
2. Jako typ palnika wybierz Ukos HPRXD.
3. Jako typ materiału wybierz stal miękką.
4. W polu Określ materiał wybierz Brak.
5. Jako natężenie prądu procesu wybierz 200 A.

Aby wybrać wykres ukosowania stali miękkiej z natężeniem prądu 200 A z programu części, użyj jednego z następujących kodów:

- G59 V502 F35 — *Plazma 1, typ palnika, ukosowanie HPRXD*
- G59 V503 F2 — *Plazma 1, typ materiału stal miękka, brak określonego materiału*
- G59 V504 F200 — *Plazma 1, natężenie prądu procesu 200 A*

lub

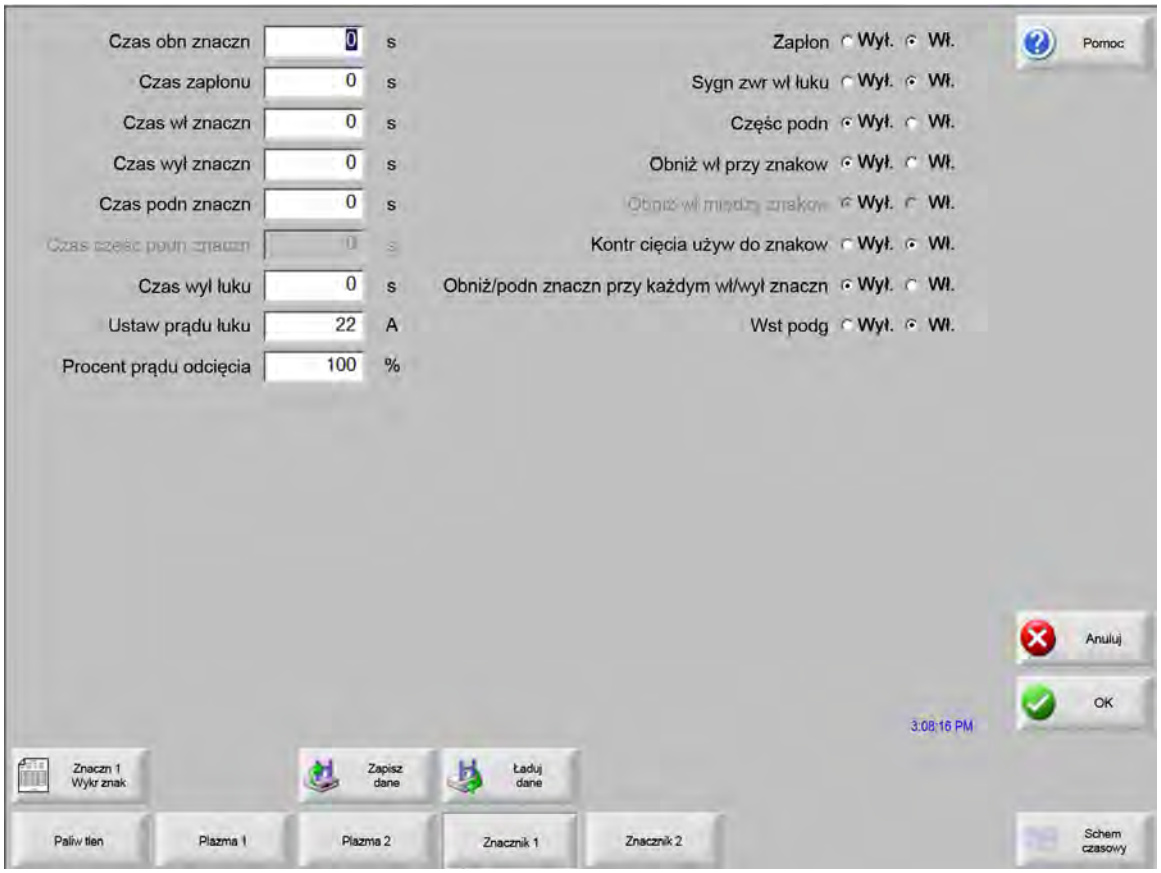
- G59 V512 F35 — *Plazma 2, typ palnika, ukosowanie HPRXD*
- G59 V513 F2 — *Plazma 2, typ materiału stal miękka, brak określonego materiału*
- G59 V514 F200 — *Plazma 2, natężenie prądu procesu 200 A*

Proces znakowania

Ekrany procesów Znacznik 1 i Znacznik 2

W systemie CNC są obsługiwane maksymalnie dwa procesy znakowania systemem tnącym. Narzędzie do znakowania jest zwykle zainstalowane na stole cięcia obok innego narzędzia tnącego.

Na poniższym ekranie są widoczne ustawienia procesu Znacznik 1. Aby otworzyć ten ekran, na ekranie głównym należy wybrać pozycje Ustawien > Proces > Znacznik 1 lub Znacznik 2.



Na ekranach procesów Znacznik 1 i Znacznik 2 są dostępne różne opcje zależne od typu używanego kontrolera wysokości palnika.

W przypadku używania kontrolera wysokości palnika firmy innej niż Hypertherm ekrany procesów Znacznik 1 i Znacznik 2 wyglądają tak jak pokazany wyżej. Na tych ekranach znajdują się różne liczniki używane do kontrolowania wyjść oraz ruchu podnośnika. Liczniki oraz ruch są rozpoczynane po odczytaniu przez system CNC kodu M09 lub M13 w programie części.

Informacje o ekranie procesu dotyczącym kontrolerów wysokości palnika Hypertherm można znaleźć w rozdziale *Kontrolery wysokości palnika* na stronie 187.

Realizacja procesu znakowania

Aby włączyć proces Znacznik 1 lub Znacznik 2, program części musi zawierać kody wyboru procesu M36 T3 lub M36 T4. Ten kod działa jak parametr Tr cięcia dostępny na ekranie głównym i ekranie cięcia. Te kody muszą być zawarte w programie części, ponieważ procesów znakowania nie można wybrać w przypadku parametru trybu cięcia.

Dodatkowo:

- Na ekranie cięcia należy ustawić odchyłkę znakowania, tak aby system CNC mógł ustawić znacznik, a następnie zmienić pozycję drugiego narzędzia tnącego.
- Ponieważ narzędzie do znakowania jest zawsze używane w połączeniu z innym narzędziem, do sterowania znacznikiem należy używać numerowanych we/wy.

Czcionka znacznika jest dostępna w systemie CNC. Więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku programisty oprogramowania Phoenix serii V9*.

Czas obn znaczn: Określa czas obniżania narzędzia do znakowania na początku każdego cyklu znakowania. Aktywuje wyjście obniżania palnika.

Czas zapłonu: Określa czas, przez jaki jest aktywowane wyjście zapłonu przy każdym punkcie zapłonu.

Czas wł znaczn: Określa opóźnienie przed rozpoczęciem ruchu.

Czas wył znaczn: Określa opóźnienie przed zakończeniem ruchu.

Czas podn znaczn: Aktywuje wyjście podnoszenia palnika. Ustawia czas potrzebny na podniesienie narzędzia do znakowania na skrajną pozycję podnośnika.

Czas częśc podn znaczn: Aktywuje wyjście podnoszenia palnika. Aby aktywować czas częściowego podnoszenia znacznika, należy wybrać ustawienie Wł. parametru Część podn. Ustawia czas potrzebny na podniesienie narzędzia do znakowania na pośrednią pozycję podnośnika.

Ustaw prądu łuku: Jest to wartość natężenia prądu łuku plazmowego. Należy wprowadzić natężenie prądu wymagane do cięcia materiału. Ta wartość jest dobierana z wykresów cięcia. Można ją tymczasowo zmienić na tym ekranie. Tego parametru można używać wyłącznie z systemami plazmowymi, które komunikują się z systemem CNC.

Procent prądu odcięcia: Określa zmniejszoną nastawę natężenia prądu podczas cięcia w narożnikach. Umożliwia poprawę jakości cięcia. Ta wartość to procentowa część wartości parametru Ustaw prądu łuku i jest aktywna, gdy wyjście Wys palnika wyłączona jest aktywne.

Zapłon: Zapewnia możliwość zapalenia palnika przy użyciu wyjścia zapłonu. Jeśli używany zasilacz plazmy wymaga oddzielnego sygnału zapłonu, należy wybrać wartość Wł. W przeciwnym razie należy ustawić wartość Wył.

Sygn zwr wł łuku: Ustawienie tego parametru na Wł. oznacza, że jest używane wejście wykrywania cięcia/znakowania. System CNC nie rozpoczyna ruchu, aż do aktywacji wejścia wykrywania cięcia/znakowania.

Częśc podn: Powoduje podniesienie narzędzia do znakowania na końcu znakowania na czas określony za pomocą parametru Czas częśc podn znaczn.

Obniż wł przy znakow: Powoduje wymuszenie utrzymywania aktywnego stanu wyjścia obniżania palnika podczas procesu znakowania.

Obniż wł między znakow: Powoduje wymuszenie utrzymywania aktywnego stanu wyjścia obniżania palnika podczas przechodzenia między segmentami znakowania.

Kontr cięcia używ do znakow: System CNC używa wyjścia kontroli cięcia do aktywacji narzędzia do znakowania. Ustawienie tego parametru na Wł. oznacza, że jest używane wyjście wykrywania cięcia. Ustawienie tego parametru na Wył. oznacza, że jest używane wyjście wykrywania znakowania.

Obniż/podn znaczn przy każdym wł/wył znaczn: Włączenie/wyłączenie znacznika odnosi się do następujących kodów programu części:

- M09 Wł znacznika 1 oraz M10 Wył znacznika 1
- M13 Wł znacznika 2 oraz M14 Wył znacznika 2

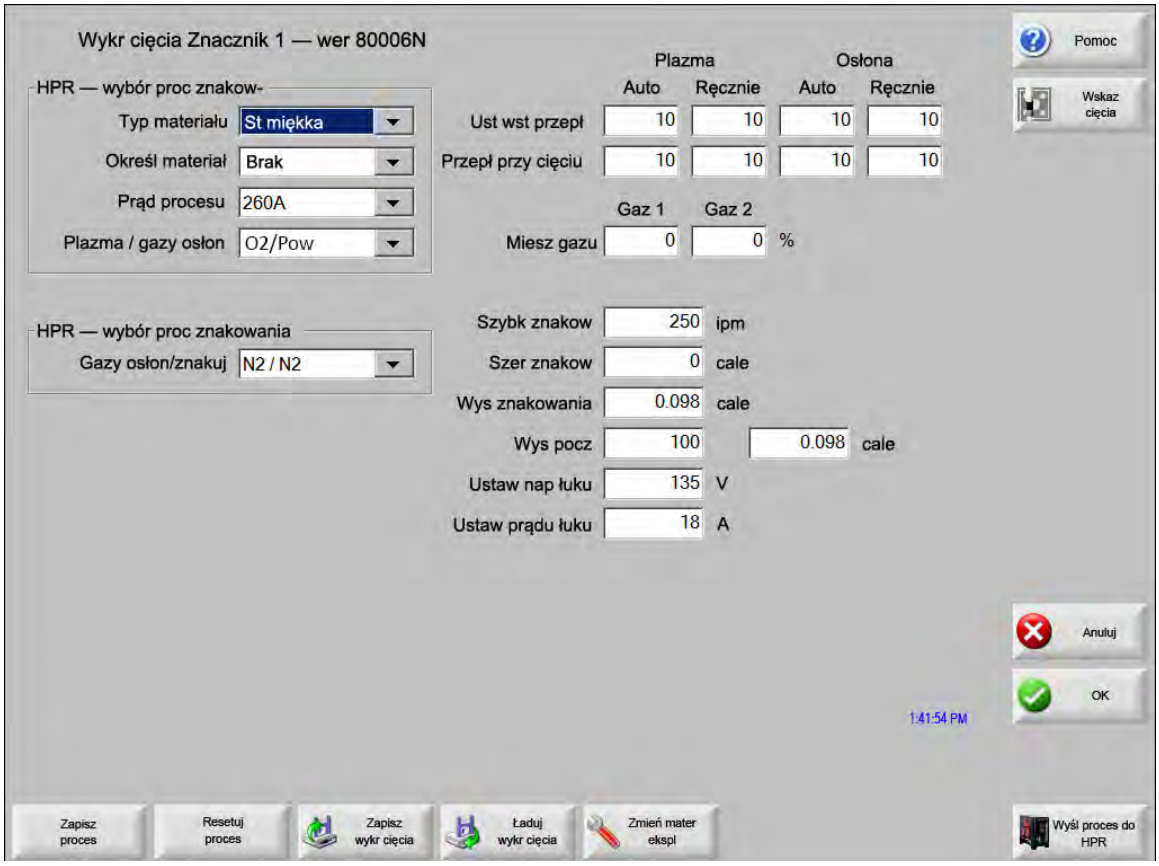
Gdy system CNC odczyta kod M09 w programie części, aktywuje wyjście obniżania palnika, a następnie w momencie odczytania kodu M10 aktywuje wyjście podnoszenia palnika.

Wst podg: Podczas znakowania plazmą należy wyłączyć parametr wstępnego podgrzewania. To wyjście jest zwykle używane ze znacznikami paliwowo-tlenowymi oraz cynkowymi.

Wykresy cięcia dotyczące znakowania

W systemie CNC są dostępne wykresy cięcia dotyczące znakowania, przeznaczone do zasilaczy plazmy i systemów ArcWriter wymienionych na ekranie konfiguracji stacji.

W niektórych systemach plazmowych znakowanie nie jest obsługiwane.



Typ materiału: Należy wybrać typ materiału odpowiadający wykresowi cięcia: stal miękka, stal nierdzewna lub aluminium.

Określ materiał: Parametr „Określony materiał" pozwala używać niestandardowych wykresów cięcia. Więcej informacji można znaleźć w temacie *Zapisywanie zmian w wykresach cięcia* na stronie 185.

Prąd procesu: Należy wprowadzić nastawę natężenia prądu odpowiednią do grubości i typu określonego materiału.

Szybk znakow: Określa szybkość znakowania (nazywaną również szybkością podawania) odpowiadającą typowi i grubości materiału.

Szer znakow: Określa szerokość znakowania jako zero. Wartość szerokości jest używana, tylko jeśli w programie części są używane kody G41 lub G42 powodujące odchylenie wartości szerokości.

Plazma/gazy osłon: Należy wybrać typy gazów osłonowych i gazów stosowanych do cięcia.

Przepł tnące: Ustawianie procentowych wartości wstępnego przepływu plazmy i gazu osłonowego.

Wys znakowania: Określa, na jakiej wysokości nad elementem obrabianym jest ustawiany znacznik.

Wys pocz: Należy wprowadzić procentową wartość wysokości znakowania, aby ustawić znacznik powyżej wysokości znakowania przed rozpoczęciem znakowania.

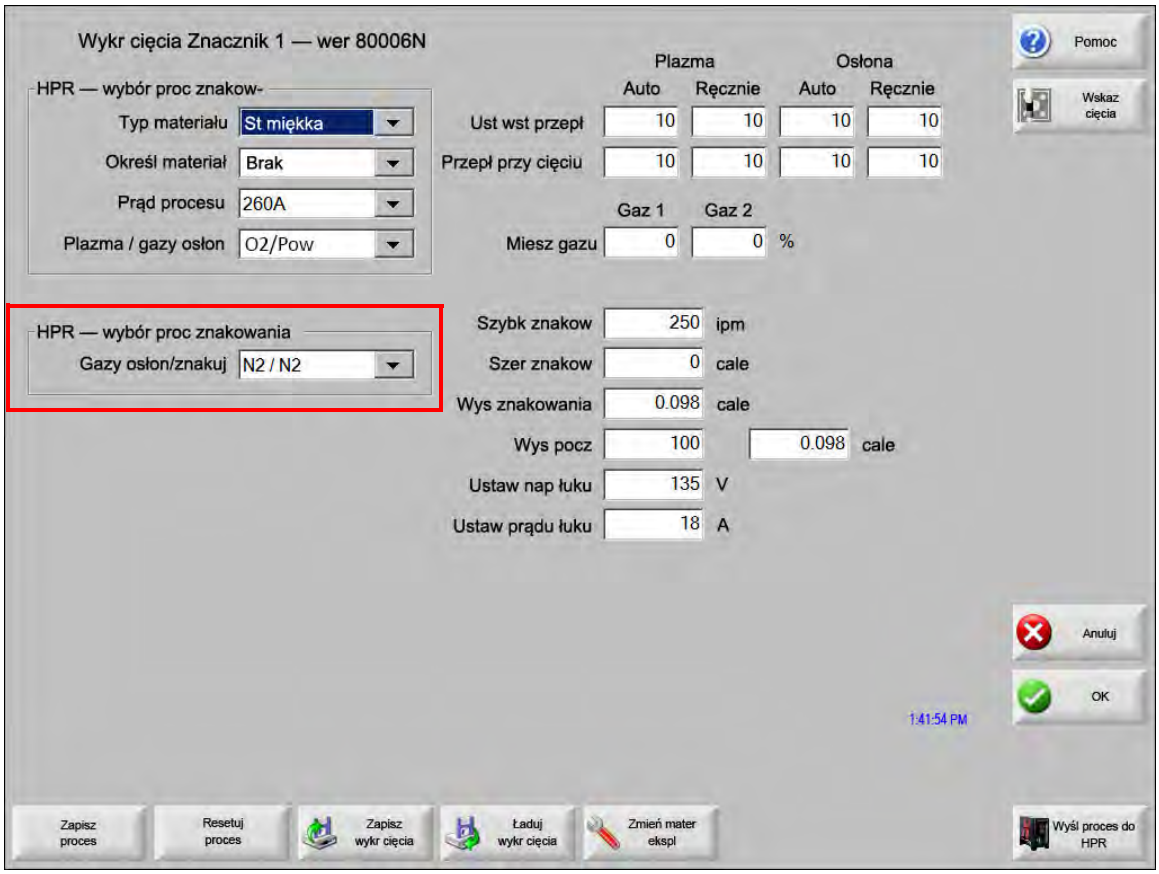
Ustaw nap łuku: Należy wprowadzić napięcie łuku dotyczące wybranego materiału. Ten parametr to składowa wysokości określanej za pomocą automatycznej kontroli napięcia (AVC). Zwykle im większe ustawione napięcie łuku, tym wyżej jest ustawiony palnik nad płytą podczas cięcia.

Ustaw prądu łuku: Jest to wartość natężenia prądu łuku plazmowego. Należy wprowadzić natężenie prądu wymagane do cięcia materiału. Ta wartość jest również wyświetlana na ekranie procesu. Tego parametru można używać wyłącznie z systemami plazmowymi, które komunikują się z systemem CNC.

Używanie materiałów eksploatacyjnych przeznaczonych do cięcia w celu znakowania.

W przypadku zasilaczy plazmy HPR i HPRXD można używać tych samych materiałów eksploatacyjnych do cięcia i znakowania. Gdy do procesu plazmy i znacznika wybrano ten sam system plazmowy, system CNC zakłada, że do realizacji tych procesów są używane te same materiały eksploatacyjne.

Po otwarciu wykresu cięcia dotyczącego znakowania w sekcji wyboru procesu cięcia HPR są wyświetlane te same wartości. Nie można zmienić zmiennych wyboru procesu cięcia dotyczących znakowania, ale można dowolnie zmienić gazy znakujące/osłonowe oraz inne parametry znakowania.



Proces paliwowo-tlenowy

W systemie CNC można korzystać z procesu paliwowo-tlenowego, który obsługuje trzy kanały gazu w odniesieniu do jednego lub wielu palników. System CNC stale steruje synchronizacją zapalenia palnika, przebijania, ruchu podnoszenia i obniżania palnika.

Cięcie paliwowo-tlenowe z wieloma palnikami jest sterowanie przy użyciu numerowanych we/wy na ekranie Ustawien > Hasło > Ustaw maszyny > We/Wy. W przypadku systemów cięcia paliwowo-tlenowego z jednym palnikiem należy używać zwykłych (nienumerowanych) we/wy. Do sterowania konsolą gazu można używać wyjść analogowych dostępnych na tym samym ekranie. Jednak takie działanie wymaga stosowania interfejsu SERCOS. Więcej informacji na temat ustawiania systemu paliwowo-tlenowego można znaleźć w temacie *Zastosowania paliwowo-tlenowe* w *Podręczniku ustawiania i instalacji oprogramowania Phoenix serii V9*.

Aby włączyć ekrany procesu paliwowo-tlenowego i wykresu cięcia, należy wybrać pozycje Ustawien > Hasło > Ustaw specjalne, a w sekcji zainstalowanych narzędzi wybrać opcję paliwowo-tlenową. W systemie CNC opcja paliwowo-tlenowa nie jest dostępna na ekranie konfiguracji stacji.

Ekrany procesu paliwowo-tlenowego

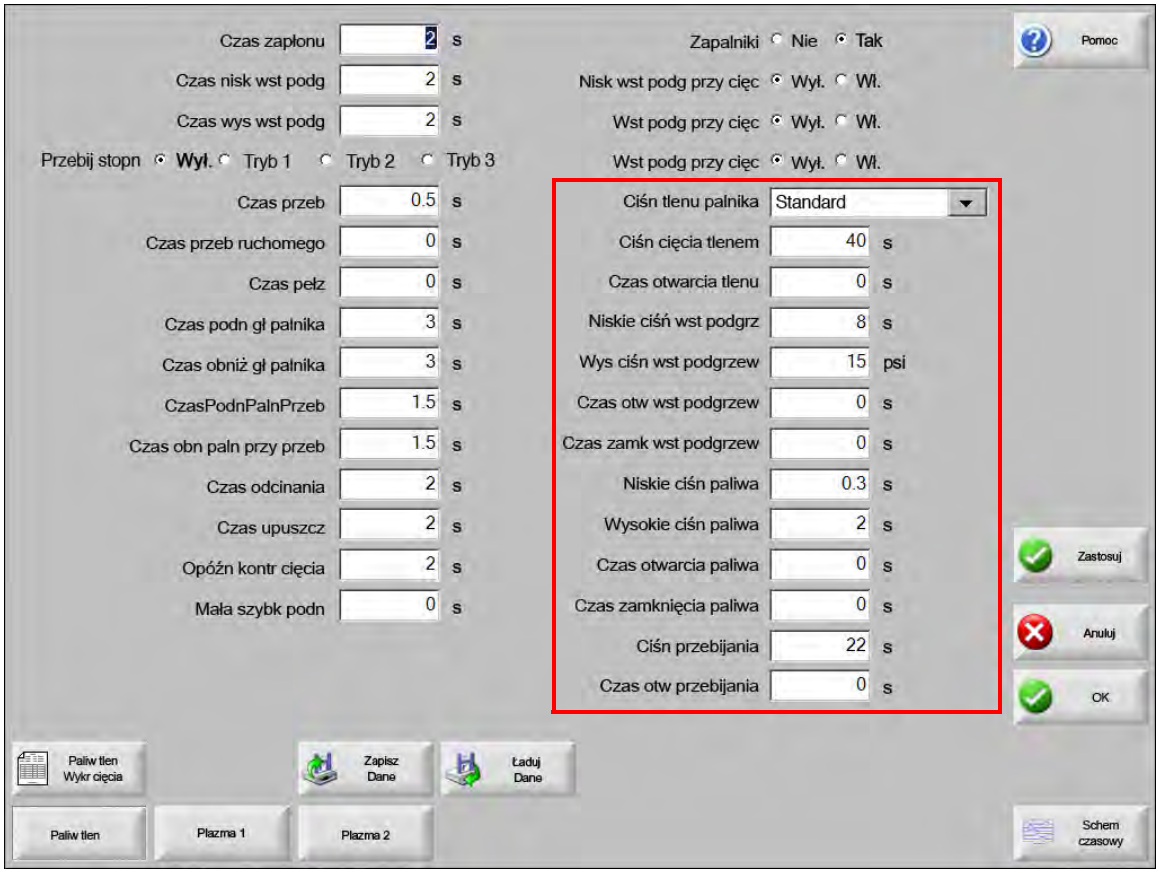
System CNC zapewnia dostęp do ekranu procesu odpowiadającego cięciu paliwowo-tlenowemu. Na tym ekranie można ustawiać liczniki wyjść sterujących wstępnym podgrzewaniem palnika oraz elementem obrabianym, wysokościami palnika dotyczącymi przebijania i znakowania oraz ruchem palnika między cięciami.



Parametr	Sterowane wyjście	Opis
Czas zapłonu	Zapłon palnika	Określa czas, przez jaki jest aktywny zapalnik paliwowo-tlenowy przy każdym zapaleniu płomienia.
Czas nisk wst podg	Kontr nisk wst podgrz	Wyłącza zawory gazu podgrzewania wstępnego pod niskim ciśnieniem. Czas podgrzewania wstępnego pod niskim ciśnieniem może być używany podczas zapalania palnika.
Czas wys wst podg	Kontr wys wst podgrz	Włącza zawory gazu podgrzewania wstępnego pod wysokim ciśnieniem. Czas wstępnego podgrzewania elementu obrabianego należy ustawić przed przebiciem.
Podczas obróbki części do zmiany czasu podgrzewania wstępnego pod wysokim i niskim ciśnieniem można używać przycisków programowych Ustaw, Rozszerz i Zwolnij. Aby całkowicie pominąć liczniki wstępnego podgrzewania, należy dwukrotnie nacisnąć przycisk rozpoczęcia cyklu.		
Przebij stopn	Przebij stopn 1–4	Powoduje wykonanie operacji przebijania z wykorzystaniem wyjść sterujących stopniowym czasowym wzrostem ciśnienia tlenu. Po wybraniu tej opcji w miejscu parametrów Czas przebij, Czas przeb ruchomego i Czas pełz są wyświetlane parametry czasu przebijania stopniowego 1–3. W odniesieniu do każdego wyjścia przebijania stopniowego należy ustawić licznik.
Czas przebij	Kontr przebij	Określa czas, przez jaki jest aktywne wyjście kontroli przebijania przed obniżeniem palnika na wysokość cięcia.
Czas przeb ruchomego	Kontr przebij	Określa czas, przez jaki jest aktywne wyjście kontroli przebijania, i pozwala na ruch w osiach X/Y podczas przebijania.
Czas pełz	brak	Określa czas, przez jaki palnik jest przemieszczany z szybkością pełzania po przebiciu elementu obrabianego. (Patrz Ustawien > Ustaw maszyny > Szybk, parametr Szybk pełzania). Po upływie czasu pełzania palnik przyspiesza do szybkości cięcia.
Czas podn gł palnika	Podn paln	Ustawia czas potrzebny na podniesienie palnika po zakończeniu każdego cięcia. Palnik jest stale podnoszony, aż do upływu tego czasu albo do momentu, gdy podnośnik dotknie przełącznika krańcowego, co spowoduje aktywację wejścia wykrywania podniesienia palnika.
Czas obniż gł palnika	Obniż paln	Określa czas obniżania palnika na początku każdego cyklu cięcia po zapaleniu palnika. Palnik jest stale obniżany, aż do upływu tego czasu albo do momentu, gdy podnośnik dotknie przełącznika krańcowego, co spowoduje aktywację wejścia wykrywania obniżenia palnika.
Czas Podn Paln Przeb	Podn paln	Określa czas podnoszenia palnika po przebiciu elementu, umożliwiający usunięcie kłębów zużlu.
Czas obn paln przy przeb	Obniż paln	Określa czas obniżania palnika przed cięciem. Ten licznik powinien umożliwić palnikowi osiągnięcie wysokości cięcia.
Czas odcinania	Kontr cięcia	Określa czas, przez jaki wyjście kontroli cięcia pozostaje aktywne po zakończeniu cięcia. Umożliwia palnikowi dokończenie cięcia i usunięcie odkładu (niewielkiego kąta utworzonego, gdy płomień dotyka metalu i wygina się). Zastosowanie parametru czasu odcinania zapewnia czas potrzebny, aby płomień ustawił się prostopadle przed wyłączeniem.

Parametr	Sterowane wyjście	Opis
Czas upuszczania	Upuszczanie gazu	Określa czas, przez jaki jest wstrzymany palnik w celu upuszczenia (uwolnienia) gazu na końcu cięcia przed przemieszczeniem palnika do następnego ciętego segmentu. Ten licznik może się nakładać z licznikiem czasu podnoszenia głównego palnika.
Opóźn kontr cięcia	Kontr cięcia	Określa czas, przez jaki system CNC czeka przed aktywacją wyjścia kontroli cięcia podczas przebijania.
Mała szybk podn	Mała szybk podn	Działa tylko w systemach z wieloma palnikami. Ten licznik aktywuje wyjścia podnoszenia palnika i obniżania palnika oraz dezaktywuje się po upływie czasu określonego parametrem Mała szybk podn. Wartość licznika Mała szybk podn powinna być mniejsza od wartości ustawionej w przypadku parametrów Czas podn gł palnika i Czas obniż gł palnika.
Zapalniki	Kontr nisk wst podgrz	Aby aktywować wyjście kontroli podgrzewania wstępnego przy małym ciśnieniu pod koniec cięcia, należy ustawić parametr Zapalniki na Wł. oraz parametr Kontr nisk wst podgrz na 0. Aby wyłączyć wyjście kontroli podgrzewania wstępnego przy małym ciśnieniu i ponownie zapalić płomień w każdym kolejnym punkcie przebicia, należy ustawić parametr Zapalniki na Wł.
Nisk wst podg przy cięc	Kontr nisk wst podgrz	Określa, czy wejście niskiego wstępnego podgrzewania (Nis podg wst) jest aktywne podczas cięcia.
Wst podg przy cięc	Kontr wys wst podg	Określa, czy wejście wstępnego podgrzewania (Wst podg) jest pozostawione aktywne podczas cięcia.
Obniż paln przy cięciu	Obniż paln	Określa, czy wejście obniżania palnika (Obniż paln) jest pozostawione aktywne podczas cięcia. Ten parametr dotyczy podnośnika pneumatycznego.

W zależności od systemu cięcia paliwowo-tlenowego na ekranie procesu paliwowo-tlenowego mogą być dostępne dodatkowe parametry. Te parametry są aktywowane podczas konfigurowania wyjść analogowych do zaworów kontrolnych w konsoli gazu. Informacje o używaniu wyjść analogowych do sterowania zaworami gazu w systemie cięcia paliwowo-tlenowego można znaleźć w rozdziale *Zastosowania paliwowo-tlenowe* w *Podręczniku instalacji i ustawiania oprogramowania Phoenix serii V9*.



Ustawienie ciśnienia gazu na ekranie procesu dziedziczy wartości z wykresu cięcia paliwowo-tlenowego. Można ustawić liczniki dotyczące zaworów gazu, aby wprowadzić czas na podniesienie ciśnienia gazu z ciśnienia wstępnego podgrzewania lub ciśnienia cięcia. Ustawienie można zmienić przyciskiem Zastosuj, a następnie przetestować je w systemie bez konieczności zamykania ekranu procesu paliwowo-tlenowego.

Ciśn tlenu palnika: Typ palnika paliwowo-tlenowego używanego w procesie. Te palniki odpowiadają ustawieniom wyjścia analogowego skonfigurowanym na ekranie Ustaw maszyny > We/Wy.

- Standardowy potrójny ukos 2
- Potrójny ukos 3
- Potr ukos wst podgrz

Ciśn cięcia tlenem: Wyrażone w barach (funtach na cal kwadratowy) ciśnienie paliwa tlenowego podczas cięcia.

Czas otwarcia tlenu: Wyrażony w sekundach czas, jaki jest potrzebny, aby tlen osiągnął ciśnienie cięcia.

Niskie ciśn wst podgrz: Ciśnienie tlenu podczas wstępnego podgrzewania przy niskim ciśnieniu.

Wys ciśn wst podgrzew: Ciśnienie tlenu podczas wstępnego podgrzewania przy wysokim ciśnieniu.

Ciśn wst podgrzew: Ciśnienie wstępnego podgrzewania dotyczące palnika z potrójną głowicą ukosowania.

Czas otw wst podgrzew: Wyrażony w sekundach czas otwarcia wstępnego podgrzewania to czas, jaki jest wymagany, aby proces przeszedł od niskiego do wysokiego ciśnienia podczas wstępnego podgrzewania.

Czas zamk wst podgrzew: Wyrażony w sekundach czas zamknięcia wstępnego podgrzewania to czas, jaki jest wymagany, aby proces przeszedł od wysokiego do niskiego ciśnienia podczas wstępnego podgrzewania.

Niskie ciśn paliwa: Ciśnienie paliwa tlenowego przy niskim ciśnieniu podczas cięcia.

Wysokie ciśn paliwa: Ciśnienie gazu paliwowego przy wysokim ciśnieniu podczas cięcia.

Ciśnienie paliwa: Ciśnienie paliwa dotyczące potrójnej głowicy ukosowania.

Czas otwarcia paliwa: Wyrażony w sekundach czas, jaki jest wymagany, aby proces przeszedł od niskiego do wysokiego ciśnienia podczas cięcia.

Czas zamknięcia paliwa: Wyrażony w sekundach czas, jaki jest wymagany, aby proces przeszedł od wysokiego do niskiego ciśnienia podczas cięcia.

Ciśn przebijania: Ciśnienie gazu paliwowego podczas przebijania.

Czas otw przebijania: Wyrażony w sekundach czas, jaki jest wymagany, aby proces uzyskał ciśnienie przebijania.

Wykresy cięcia paliwowo-tlenowego

W systemie CNC są dostępne wykresy cięcia dotyczące systemów cięcia paliwowo-tlenowego. Wykresy cięcia są charakterystyczne dla typu palnika używanego w systemie cięcia paliwowo-tlenowego oraz dla typu i grubości materiału.



Jeśli w używanym systemie cięcia z wyjściami analogowymi są stosowane zawory gazu, ciśnienia gazu są przenoszone z wykresu cięcia na ekran procesu paliwowo-tlenowego.

Typ palnika: Nazwa palnika używanego w systemie cięcia.

Typ materiału: Typ materiału dotyczący wykresu cięcia: stal miękka, stal nierdzewna lub aluminium.

Określ materiał: Parametr „Określony materiał” pozwala używać niestandardowych wykresów cięcia. Więcej informacji można znaleźć w temacie *Zapisywanie zmian w wykresach cięcia* na stronie 185.

Gaz paliw: Gaz paliwowy stosowany w procesie.

Grubość materiału: Grubość elementu obrabianego dotycząca wykresu cięcia. Aby zmienić wykres cięcia, należy wybrać inną grubość materiału.

Rozmiar dyszy: Rozmiar końcówki wymagany do stosowania z palnikiem. Aby zmienić wykres cięcia, należy wybrać inny rozmiar końcówki. Poniżej rozmiaru końcówki jest wyświetlany numer części końcówki tnącej.

Końc tnąca: Model końcówki tnącej.

Tlen i **Gaz paliw:** Określają ciśnienia gazu dotyczące wstępnego podgrzewania i cięcia.

Szybk cięc: Określa szybkość cięcia (nazywaną również szybkością podawania) odpowiadającą typowi i grubości materiału.

Szczelina: Równa szerokości cięcia wykonywanego przez łuk plazmowy, płomień, laser lub strumień wody. System CNC automatycznie odchyla ścieżkę ruchu o połowę wymiaru szczeliny, aby zagwarantować przycięcie części na prawidłowy rozmiar.

Czas wys wst podg: Włącza zawory gazu podgrzewania wstępnego pod wysokim ciśnieniem. Czas wstępnego podgrzewania elementu obrabianego należy ustawić przed przebiciem. Podczas obróbki części do zmiany czasu podgrzewania wstępnego można używać przycisków programowych Ustaw, Rozszerz i Zwolnij.

Czas przebij: Określa czas, przez jaki jest aktywne wyjście kontroli przebijania przed obniżeniem palnika na wysokość cięcia.

Czas przebicia w ruchu: Określa czas, przez jaki jest aktywne wyjście kontroli przebijania, i pozwala na ruch w osiach X/Y podczas przebijania. Przebijanie ruchome pozwala na wyrzucenie za palnik materiału stopionego podczas przebijania.

Czas pełz: Określa czas, przez jaki palnik jest przemieszczany z szybkością pełzania po przebiciu części. Jest to procentowa wartość szybkości cięcia ustawionej na ekranie Ustaw maszyny > Szybk. Po upływie czasu pełzania system CNC przyspiesza do pełnej szybkości cięcia.

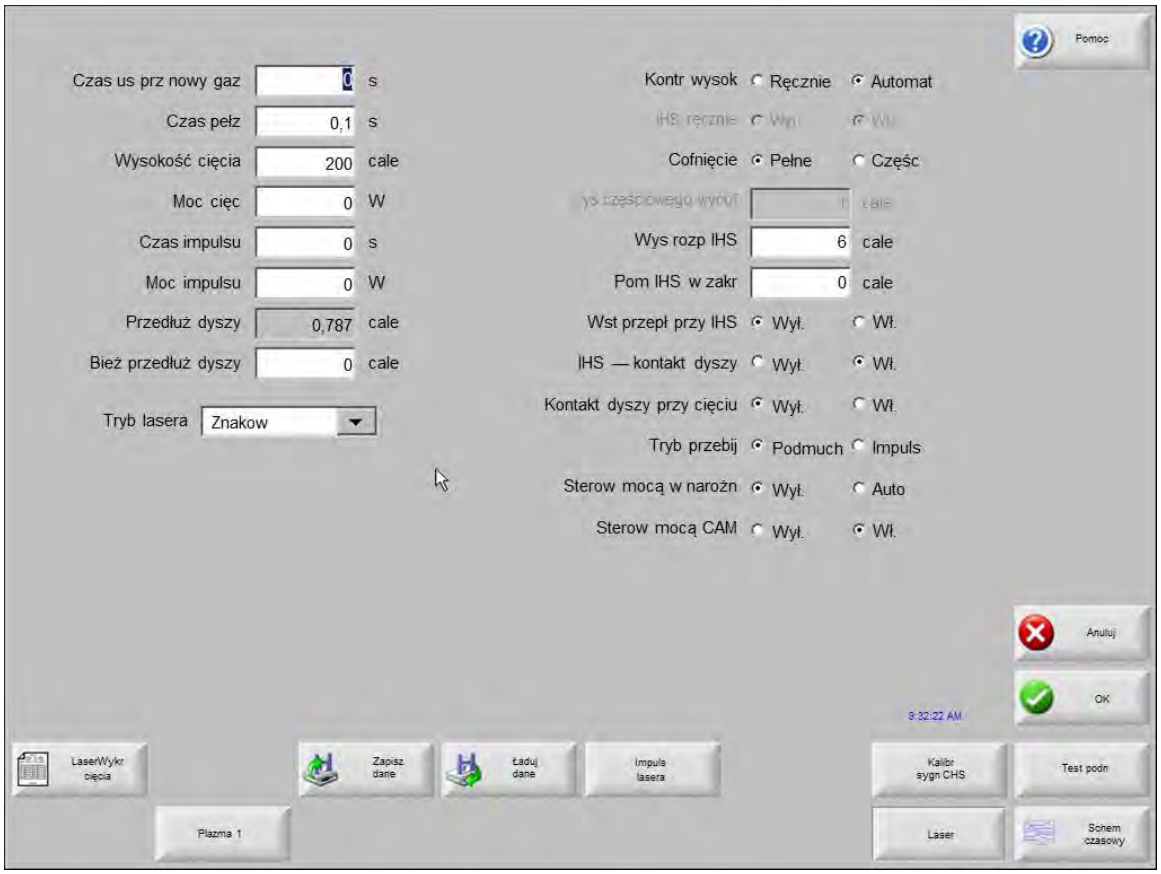
Proces lasera światłowodowego

W systemach CNC firmy Hypertherm podczas cięcia stali miękkiej, stali nierdzewnej, aluminium i innych materiałów jest obsługiwana technologia lasera światłowodowego Hypertherm HyIntensity®. W przypadku lasera światłowodowego w systemie CNC jest dostępny oddzielny ekran procesu i wykres cięcia.

System lasera światłowodowego należy skonfigurować w systemie CNC zgodnie z opisem z tematu *Przed rozpoczęciem* na stronie 134. Następnie należy dokończyć instalację i podłączenia zgodnie z opisem z podręcznika systemu lasera.

Ekran procesu lasera światłowodowego

Ekran procesu lasera światłowodowego umożliwia dokładną konfigurację procesu cięcia.



Czas us prz nowy gaz: Wyrażony w sekundach czas usuwania gazu przy wykonywaniu pierwszego cięcia po rozruchu oraz przy przełączaniu z jednego gazu tnącego na inny. Czas usuwania należy ustawić wystarczająco duży, aby umożliwić usunięcie z systemu wszelkich nieczystości oraz poprzednich gazów tnących przed rozpoczęciem nowego procesu cięcia.

Czas pełz: Określa, jak długo głowica laserowa jest przemieszczana z szybkością pełzania po przebiciu materiału w procesie cięcia. Szybkość pełzania to procentowa wartość zaprogramowanej szybkości cięcia. Zależy ona od parametru ustawianego na ekranie ustawień szybkości. Po upływie czasu pełzania następuje przyspieszenie do pełnej szybkości cięcia.

Wys. cięcia: Pozycja dyszy lasera nad elementem obrabianym.

Moc cięc: Wyrażona w watach moc lasera dotycząca zadania. Ta wartość jest pobierana z wykresu cięcia. Moc cięcia dotyczącą bieżącego zadania można zmienić na tym ekranie.

Czas impulsu: Określa czas trwania impulsu lasera używany podczas wyrównywania za pomocą impulsu pojedynczej wiązki.

Moc impulsu: Określa moc impulsu lasera używaną podczas wyrównywania za pomocą impulsu pojedynczej wiązki.

Przedłuż dyszy: Jest to zalecana odległość między dyszą a soczewką, która zapewnia najlepsze wyniki z materiałem i grubością.

Bież przedłuż dyszy Laser światłowodowy stale monitoruje bieżące przedłużenie dyszy głowicy i przesyła te informacje do systemu CNC. Jeśli bieżąca odległość przedłużenia dyszy różni się o więcej niż 1 mm (w górę lub w dół) od ustawienia Przedłuż dyszy w wykresie cięcia, system CNC wyświetla parametr Bież przedłuż dyszy czerwonym kolorem, aby poinformować operatora, że jego wartość może być nieprawidłowo ustawiona.

Tryb lasera: Z wykresu cięcia można wybrać jeden z czterech trybów pracy lasera: cięcie, znakowanie, odparowanie i cięcie dokładne Fine Feature. Więcej informacji zawiera temat *Tryby znakowania, odparowania i cięcia dokładnego Fine Feature* na stronie 165.

Kontr wysok Ręcznie/Automat: Wybór typu kontroli wysokości używanej w systemie cięcia. W przypadku kontrolera wysokości palnika Sensor THC należy wybrać ustawienie Automat.

IHS ręcznie: Jeśli w systemie cięcia kontrola wysokości jest realizowana ręcznie, podczas ręcznej obsługi podnośnika należy użyć funkcji wykrywania wysokości początkowej.

Cofnięcie Pełne/Część: Zapewnia możliwość wybrania pełnej (Pełne) lub częściowej (Część) odległości wycofania. W trybie wycofania pełnego głowica laserowa cofa się do pozycji wyjściowej w osi Z. W trybie wycofania częściowego głowica laserowa cofa się na zadaną wysokość częściowego wycofania.

Wys rozp IHS: Określa odległość, na jaką kontroler wysokości przemieszcza głowicę lasera z dużą szybkością przed przełączeniem na małą szybkość i rozpoczęciem wykrywania wysokości początkowej. Podczas wyznaczania tej odległości należy zachować ostrożność, tak aby głowica lasera nie zderzyła się z płytą.

Pom IHS w zakr: Wyłącza wykrywanie wysokości początkowej w punktach przebicia, jeśli detekcja początkowej wysokości nie powiedzie się w ramach wybranej odległości. To ustawienie zapewnia zwiększenie produktywności cięcia. Odległość jest mierzona od punktu końcowego segmentu cięcia do punktu kolejnego przebicia.

Wst przepł przy IHS: Aktywuje wstępny przepływ gazów, gdy system cięcia realizuje wykrywanie wysokości początkowej.

IHS — kontakt dyszy: Określa używanie kontaktu dyszy (zamiast pojemnościowego wykrywania wysokości) do wykrywania elementu obrabianego podczas wykrywania wysokości początkowej (dysza dotyka elementu obrabianego).

Kontakt dyszy przy cięciu: Określa używanie wejścia wykrywania kontaktu dyszy w celu wykrywania kontaktu z elementem obrabianym podczas cięcia.

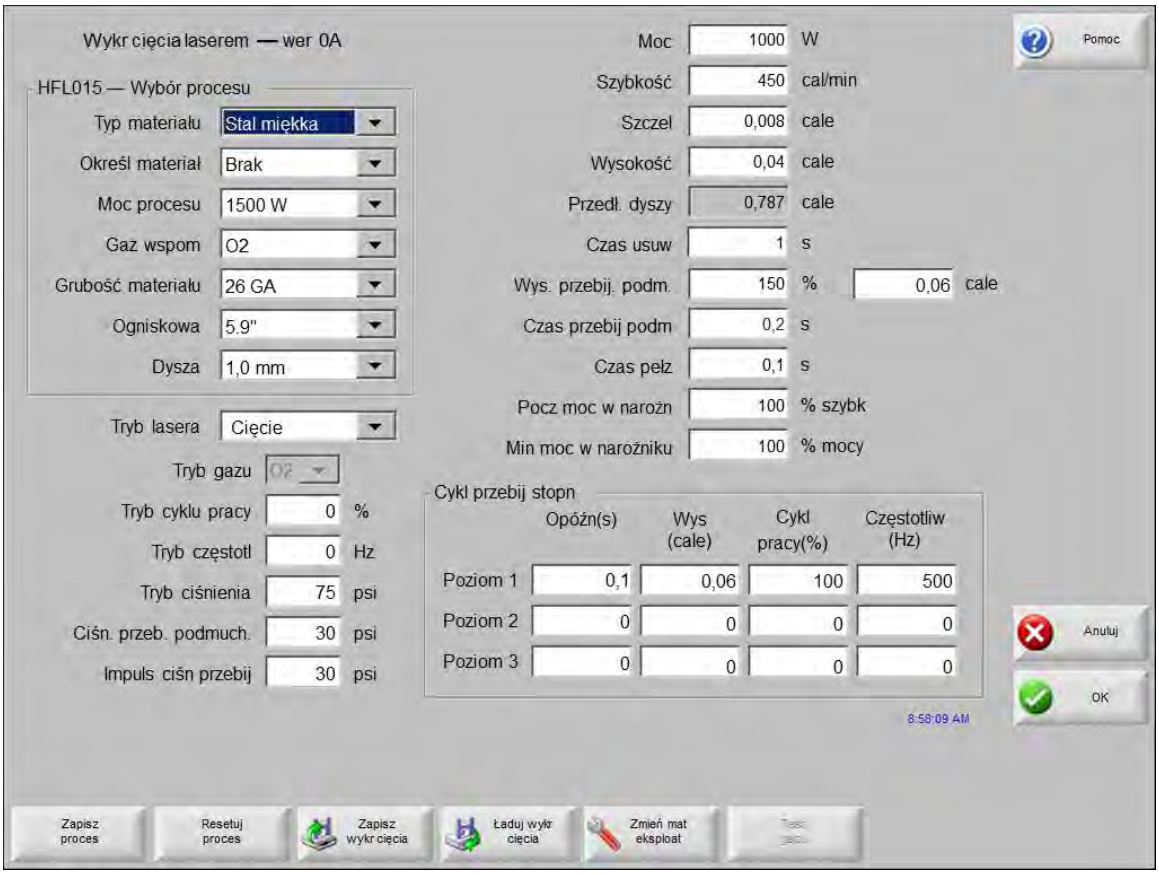
Tryb przebij Impuls/Podmuch: Typ przebijania używanego w zadaniu. Ustawienie Impuls wyłącza i włącza wiązkę zgodnie z ustawioną wartością procentową cyklu pracy przebijania. Ustawienie Impuls pozwala „dziobać" element obrabiany. Ustawienie Impuls umożliwia tworzenie czystszych otworów. W przypadku używania parametru Cykle przebijania stopniowego dostępnego na wykresie cięcia laserem światłowodowym jako tryb przebijania należy wybrać Impuls.

Ustawienie Podmuch włącza wiązkę na stałe. Jednak w przypadku przebijania grubego elementu obrabianego tryb Podmuch może powodować generowanie odprysków, które mogą wejść w kontakt z dyszą.

Sterow mocą w narożn: Ustawienie opcji automatycznej powoduje zmniejszenie mocy lasera podczas wycinania narożników części. Wybranie opcji Wył. powoduje wycinanie narożników z pełną zaprogramowaną mocą ustawioną w wykresie cięcia.

Sterow mocą CAM: Włącza i wyłącza możliwość używania kodu V810 w programie części. Kod ten umożliwia zmianę cyklu pracy (V808) oraz modulację szerokości impulsu (V809). Więcej informacji na temat kodów programu używanych do cięcia laserem można znaleźć w *Podręczniku programisty oprogramowania Phoenix serii V9*.

Wykres cięcia laserem światłowodowym



W wykresach cięcia laserem są używane poniższe zmienne procesu:

Typ materiału: Można wybrać typ materiału, taki jak stal miękka, stal nierdzewna, aluminium, mosiądz lub miedź.

Określ materiał: Parametr „Określony materiał” pozwala używać niestandardowych wykresów cięcia. Więcej informacji można znaleźć w temacie *Zapisywanie zmian w wykresach cięcia* na stronie 185.

Moc procesu: Określa moc procesu (wyrażoną w watach) odpowiednią do grubości i typu materiału.

Gaz wspom: Określa gaz wspomagający odpowiedni do wybranego procesu.

Grubość materiału: Określa grubość materiału wybranego typu.

Ogniskowa: Określa konkretną ogniskową soczewki, która jest zamontowana w głowicy lasera.

Dysza: Określa średnicę i typ dyszy, która jest zamontowana do obsługi procesu.

Na wykresach cięcia można również znaleźć wymienione niżej parametry. Wartości parametrów różnią się w zależności od wybranych zmiennych procesu.

Tryb lasera: Z wykresu cięcia można wybrać jeden z czterech trybów pracy lasera: cięcie, znakowanie, odparowanie i cięcie dokładne Fine Feature. Więcej informacji zawiera temat *Tryby znakowania, odparowania i cięcia dokładnego Fine Feature* na stronie 165.

Tryb gazu: Ten parametr jest aktywowany w trybach znakowania i odparowania. W przypadku trybów cięcia i cięcia dokładnego Fine Feature jest tylko wyświetlany. W przypadku trybów znakowania i odparowywania należy wybrać spośród opcji N_2, O_2 i Powietrze. W trybach cięcia i cięcia dokładnego Fine Feature jako Tryb gazu jest używana opcja Gaz wspom.

Tryb cyklu pracy: W przypadku pulsowania cykl pracy jest równy wartości procentowej czasu, przez jaki jest włączony laser. Jest to również wartość procentowa parametru mocy cięcia. Jeśli na przykład moc cięcia jest równa 2000 W, a cykl pracy to 50%, laser światłowodowy tnie z mocą 1000 W. Moc cięcia jest mnożona przez cykl pracy, na przykład 50% lub 0,50 x 2000 W daje w wyniku 1000 W.

Częstotl trybu: Ta wartość jest równa liczbie cykli na sekundę, w których laser wysyła impulsy z wybranym poziomem mocy.

Ciśnienie trybu: Wyświetla ciśnienie gazu dotyczące wybranego trybu.

Ciśn przebijania Podmuch/Impuls: Informuje o wartościach ciśnienia gazu w trybach podmuchu i impulsu. Tryb przebijania należy wybrać na ekranie procesu lasera światłowodowego.

Moc: Umożliwia ustawienie mocy (w watach) używanej podczas procesu cięcia. Ta wartość może być mniejsza niż moc procesu.

Szybk: Określa szybkość wybranego trybu.

Szczel: Ta wartość jest równa szerokości cięcia wykonywanego przez łuk plazmowy, płomień, laser lub strumień wody. System CNC automatycznie odchyla ścieżkę ruchu o połowę wymiaru szczeliny, aby zagwarantować przycięcie części na prawidłowy rozmiar.

Wysok: Określa odległość cięcia od końcówki dyszy do płyty. Wysokość jest wyznaczana na podstawie sygnału CHS i krzywej kalibracji.

Przedłuż dyszy: Jest to zalecana odległość między dyszą a soczewką, która zapewnia najlepsze wyniki z materiałem i grubością.

Czas usuw: Określa opóźnienie czasowe przełączania z jednego typu gazu tnącego na inny.

Wys. przebij. podm.: Jest to wartość procentowa parametru wysokości cięcia. Ponieważ przebijanie podmuchowe może stopić metal, powodując rozpryski, parametr Wys. przebij. podm. należy ustawić jako kilkakrotnie większy niż wysokość cięcia. Dzięki temu rozpryski nie wejdą w kontakt z dyszą.

Czas przebij podm: Ustawia czas trwania przebijania podmuchowego.

Czas pełz: Określa, jak długo głowica lasera jest przemieszczana z szybkością pełzania po zakończeniu przebijania. Szybkość pełzania jest określana przez parametr na ekranie ustawień szybkości. Jest to procentowa wartość zaprogramowanej szybkości cięcia. Po upływie czasu pełzania element sterowania przyspiesza do pełnej szybkości cięcia.

Pocz moc w narożn: Określa szybkość, przy której analogowy sygnał zasilania narożnikowego jest używany do zapoczątkowania zmniejszania mocy lasera. Jest on określany jako wartość procentowa szybkości cięcia.

Min moc w narożniku: Ten parametr definiuje minimalną moc lasera, jaką może zadać system CNC podczas cięcia w narożniku. Jest on określany jako wartość procentowa wybranej mocy (w watach).

Ustawianie przebijania stopniowego.

Wykres cięcia laserem światłowodowym zawiera informacje o cyklu przebijania wielostopniowego. Dzięki przebijaniu stopniowemu laser może tworzyć w grubych materiałach przebicia o mniejszej średnicy. Przebijanie stopniowe można skonfigurować w systemie CNC wyłącznie za pomocą wykresu cięcia. Do wybrania cyklu przebijania stopniowego nie można używać kodu procesu G59. Wartości przebijania stopniowego podane na wykresie cięcia dotyczą materiałów o grubości co najmniej 11 mm.

Aby skonfigurować cykl przebijania stopniowego, należy wykonać poniższe czynności:

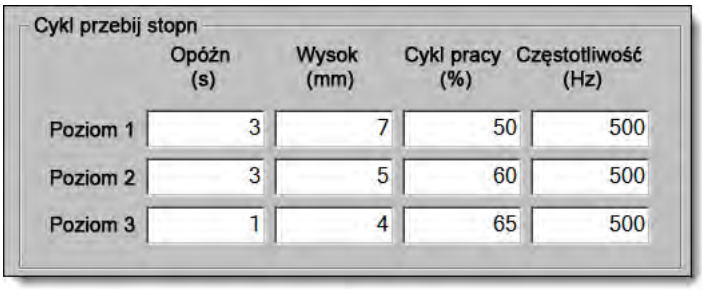
1. Aby otworzyć ekran procesu lasera światłowodowego, należy wybrać pozycje Ustawien > Proces.

2. Dla opcji Tryb przebij wybierz Impuls.



3. Naciśnij przycisk OK, aby zapisać zmiany na ekranie procesu lasera światłowodowego.

4. Na ekranie głównym wybierz przycisk programowy Laser Wykres cięcia, aby wyświetlić odnośne parametry przebijania stopniowego. Na poniższym przykładzie pokazano cykl przebijania stopniowego w procesie cięcia 2000 W.

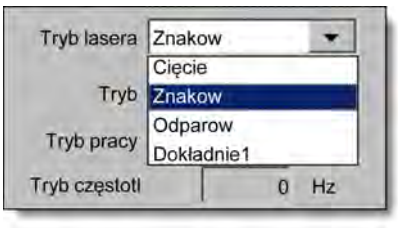


- W każdym etapie czas przebijania jest zgodny z ustawieniem **Czas opóźn**, a przebijanie jest realizowane na wskazanej wysokości.
- **Cykl pracy** to procentowa wartość parametru mocy cięcia. Jeśli na przykład moc cięcia jest równa 2000 W, a cykl pracy to 50%, laser światłowodowy tnie z mocą 1000 W (moc cięcia pomnożona przez cykl pracy).
- **Częstotliwość** jest równa liczbie cykli na sekundę, w których laser wysyła impulsy z poziomem mocy wybranym dla przebijania stopniowego.
- W powyższym przykładzie laser światłowodowy wysyła w ciągu sekundy 500 impulsów o mocy 1000 W. Przebijanie w stopniu 1 trwa 3 sekundy i jest realizowane 7 mm nad elementem obrabianym.

Tryby znakowania, odparowania i cięcia dokładnego Fine Feature

Wykresy cięcia laserem światłowodowym pozwalają konfigurować procesy znakowania, odparowywania i cięcia dokładnego Fine Feature za pomocą doboru trybu lasera na ekranach wykresów cięcia i procesu. W razie potrzeby tryb lasera można zmienić w programie części za pomocą zmiennych procesu G59. Jeśli tryb lasera jest zmieniany z poziomu ekranu procesu lub wykresu cięcia, wtedy w całym programie części można użyć tylko jednego trybu. Więcej informacji o zmiennych procesu G59 można znaleźć w Podręczniku programisty oprogramowania Phoenix serii V9.

- W procesie znakowania do nacinania powierzchni materiału jest używana mniejsza moc cięcia. Znakowanie można również włączyć i wyłączyć w programie części za pomocą kodów M09 i M10.
- W procesie odparowywania do usuwania powłoki ochronnej (takiej jak plastik lub olej) materiału przed cięciem jest używana mniejsza moc. Odparowywania można używać do wstępnej obróbki skorodowanego lub pokrytego osadem materiału, aby poprawić spójność cięcia. W przypadku tej aplikacji program części zostałby uruchomiony za pierwszym razem w trybie odparowania, a kolejnym razem — w trybie cięcia.
- W procesach znakowania i odparowania nie jest wymagane przebijanie. Teraz oprogramowanie Phoenix ustawia wstępnie parametry przebijania w wykresie cięcia laserem światłowodowym w następujący sposób:
  - Wys przebijania: 100% wysokości cięcia
  - Czas przebij: 0
  - Czas pełz: 0
- W trybie cięcia dokładnego Fine Feature do obróbki ostrych narożników oraz fragmentów części, które są mniejsze niż grubość materiału, stosuje się impulsy o małej częstotliwości.



Proces lasera (laser inny niż światłowodowy)

Opcje dostępne na ekranie procesu lasera różnią się w zależności od wybranego poziomu użytkownika. W tym temacie opisano wszystkie opcje, mimo że niektóre z nich nie są dostępne w używanym systemie.



Czas usuw: Opóźnienie usuwania gazu tnącego przed rozpoczęciem ruchu.

Czas us prz nowy gaz: Czas usuwania gazu przy przełączaniu z jednego gazu tnącego na inny.

Czas przysł: Czas, przez jaki jest otwarta przysłona przed aktywacją wiązki lasera.

Czas otw/zamk zas: Czas włączenia zasilania lasera przed przebijaniem laserowym.

Czas przebij: Opóźnienie czasowe od momentu całkowitego obniżenia głowicy laserowej do zainicjowania ruchu z szybkością pełzania w procesie cięcia.

Jeśli wybrano automatyczne sterowanie przebijaniem, jest to dodatkowe opóźnienie po zakończeniu przebijania.

Czas wł imp/Czas wył imp: Jeśli jako kontrolę przebijania wybrano tryb automatyczny, za pomocą parametrów Czas wł imp i Czas wył imp można ustawić cykl pracy zgodnie z działaniem czujnika impulsów laserowej głowicy tnącej.

Czas pełz: Określa, jak długo głowica laserowa jest przemieszczana z szybkością pełzania po przebiciu materiału w procesie cięcia. Szybkość pełzania to procentowa wartość zaprogramowanej szybkości cięcia. Zależy ona od parametru ustawianego na ekranie ustawień szybkości. Po upływie czasu pełzania następuje przyspieszenie do pełnej szybkości cięcia.

Czas wył wiązki: Czas wyłączenia wiązki określa, jak długo przed zatrzymaniem ruchu jest dezaktywowane wyjście wiązki. Tej funkcji można używać do tworzenia wypustek na częściach w celu utrzymania ich złączonych z materiałem odpadowym.

Czas prz reszt: Czas, przez jaki gaz tnący pozostaje włączony po zakończeniu cięcia.

Wys. cięcia: Pozycja dyszy lasera nad elementem obrabianym.

Wys przebijania: Określa wysokość ustawienia dyszy podczas przebijania. Należy wprowadzić wartość bezwzględną lub wartość procentową parametru wysokości cięcia.

Poz cięcia soczew: Określa ogniskową głowicy lasera na potrzeby procesu cięcia.

Poz przebij soczew: Określa ogniskową w pozycji przebijania w głowicy lasera na potrzeby procesu cięcia.

Moc cięc lasera: Wyrażona w watach moc lasera dotycząca zadania. Ta wartość jest pobierana z wykresu cięcia. Moc cięcia dotyczącą bieżącego zadania można zmienić na tym ekranie.

Kontr wysok Ręcznie/Automat: Wybór typu kontroli wysokości używanej w systemie cięcia. W przypadku kontrolera wysokości palnika Sensor THC należy wybrać ustawienie Automat.

IHS ręcznie: Jeśli w systemie cięcia kontrola wysokości jest realizowana ręcznie, podczas ręcznej obsługi podnośnika należy użyć funkcji wykrywania wysokości początkowej.

Cofnięcie Pełne/Część: Zapewnia możliwość wybrania pełnej (Pełne) lub częściowej (Część) odległości wycofania. W trybie wycofania pełnego głowica laserowa cofa się do pozycji wyjściowej w osi Z. W trybie wycofania częściowego głowica laserowa cofa się na zadaną odległość częściowego wycofania.

Wys rozp IHS: Określa odległość, na jaką kontroler wysokości przemieszcza głowicę lasera z dużą szybkością przed przełączeniem na małą szybkość i rozpoczęciem wykrywania wysokości początkowej.

Pom IHS w zakr: Wyłącza wykrywanie wysokości początkowej w punktach przebicia, jeśli detekcja początkowej wysokości nie powiedzie się w ramach wybranej odległości. To ustawienie zapewnia zwiększenie produktywności cięcia. Odległość jest mierzona od punktu końcowego segmentu cięcia do punktu kolejnego przebicia.

Wst przepł przy IHS: Aktywuje wstępny przepływ gazów, gdy system cięcia realizuje wykrywanie wysokości początkowej.

IHS — kontakt dyszy: Określa używanie kontaktu dyszy (zamiast pojemnościowego wykrywania wysokości) do wykrywania elementu obrabianego podczas wykrywania wysokości początkowej (dysza dotyka elementu obrabianego).

Kontakt dyszy przy cięciu: Określa używanie wejścia wykrywania kontaktu dyszy w celu wykrywania kontaktu z elementem obrabianym podczas cięcia.

Kontr przebij: W przypadku automatycznej kontroli przebijania zakończenie przebijania jest wykrywane przy użyciu czujników umieszczonych w głowicy lasera. W trybie ręcznej kontroli przebijania jest używany wstępnie ustawiony czas przebijania i program lasera.

Tryb przebij: Typ przebijania używanego w zadaniu. Ustawienie Impuls wyłącza i włącza wiązkę zgodnie z ustawioną wartością procentową cyklu pracy przebijania. Ustawienie Impuls pozwala „dziobać" element obrabiany. Ustawienie Impuls umożliwia tworzenie czystszych otworów.

Ustawienie Podmuch włącza wiązkę na stałe. Jednak w przypadku przebijania grubego elementu obrabianego tryb Podmuch może powodować generowanie odprysków.

Całkow przebicie: Funkcja automatycznej kontroli przebijania monitoruje napięcia czujników w głowicy lasera i porównuje je z wartością ustawioną za pomocą tego parametru w odniesieniu do wykrywania zakończenia przebijania.

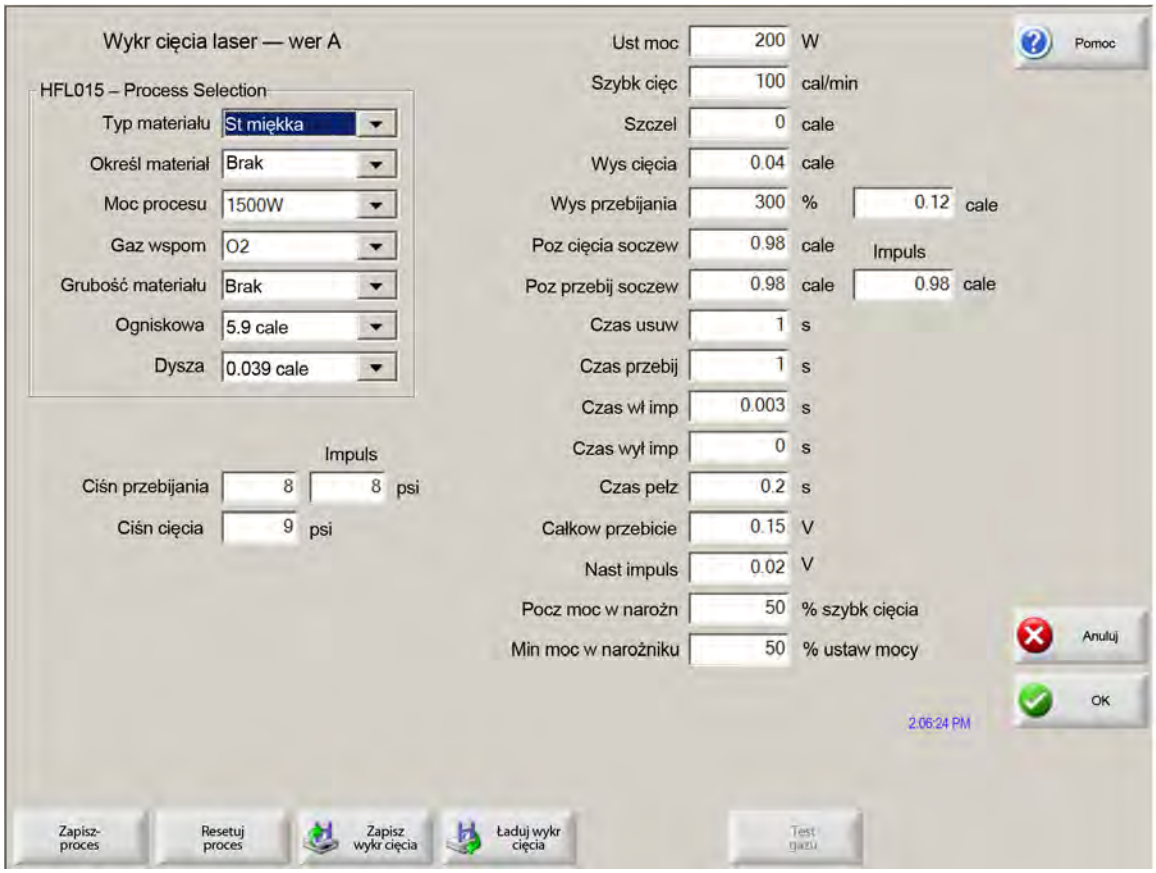
Nast impuls: Na podstawie wskazań czujników umieszczonych w głowicy lasera system może określić, kiedy ma być wysłany następny impuls lasera podczas automatycznej kontroli przebijania. Napięcie jest określane na podstawie sygnału zwrotnego odbieranego z czujników umieszczonych w laserowej głowicy tnącej.

Czas impulsu: Określa czas trwania impulsu lasera używany podczas wyrównywania za pomocą impulsu pojedynczej wiązki.

Moc impulsu: Określa moc impulsu lasera używaną podczas wyrównywania za pomocą impulsu pojedynczej wiązki.

Wykresy cięcia systemem laserowym (laser inny niż światłowodowy)

Na wykresach cięcia znajdują się zalecane fabrycznie ustawienia odpowiadające typowi i grubości materiału. Do wykresów cięcia można wprowadzać zmiany za pomocą zmiennych Określ materiał, Moc procesu, Gazy pomocnicze, Grubość materiału, Ogniskowa i Dysza.



W wykresach cięcia laserem są używane poniższe zmienne procesu:

Typ materiału: Typ materiału, taki jak stal miękka, stal nierdzewna lub aluminium.

Określ materiał: Parametr „Określony materiał” pozwala używać niestandardowych wykresów cięcia. Więcej informacji można znaleźć w temacie *Zapisywanie zmian w wykresach cięcia* na stronie 185.

Moc procesu: Określa moc procesu (wyrażoną w watach) odpowiednią do grubości i typu materiału.

Gaz wspom: Określa gaz wspomagający odpowiedni do wybranego procesu.

Grubość materiału: Określa grubość materiału wybranego typu.

Ogniskowa: Określa konkretną ogniskową soczewki, która jest zamontowana w głowicy lasera.

Dysza: Określa średnicę i typ dyszy, która jest zamontowana do obsługi procesu.

Na wykresach cięcia można również znaleźć wymienione niżej parametry. Wartości parametrów różnią się w zależności od wybranych zmiennych procesu.

Ciśn przebijania: Określa ciśnienie gazu dotyczące przebijania.

Ciśn cięcia: Określa ciśnienie gazu dotyczące cięcia.

Test gazu: Naciśnięcie przycisku programowego Test gazu powoduje wykonanie testu gazu w systemie zasilania wspomagającym gazem tnącym.

Moc cięc: Umożliwia ustawienie mocy (mocy w watach) używanej podczas procesu cięcia. Ta wartość może być mniejsza niż moc procesu.

Szybk cięc: Określa szybkość cięcia dotyczącą wybranego procesu i materiału.

Szczelina: Równa szerokości cięcia wykonywanego przez łuk plazmowy, płomień, laser lub strumień wody. System CNC automatycznie odchyla ścieżkę ruchu o połowę wymiaru szczeliny, aby zagwarantować przycięcie części na prawidłowy rozmiar.

Wys. cięcia: Określa odległość cięcia od końcówki dyszy do płyty. Wysokość cięcia jest wyznaczana na podstawie sygnału CHS i krzywej kalibracji.

Wys przebijania: Określa wysokość przebijania. Można ją wprowadzić jako mnożnik mnożony przez wartość parametru Wys cięcia lub jako rzeczywistą wysokość przebijania.

Poz cięcia soczew: Określa ogniskową głowicy lasera na potrzeby procesu cięcia.

Poz przebij soczew: Określa ogniskową w pozycji przebijania w głowicy lasera na potrzeby procesu cięcia.

Czas wł. rezonatora: Określa konkretny czas włączenia zasilania rezonatora.

Czas usuw: Określa opóźnienie czasowe przełączania z jednego typu gazu tnącego na inny.

Czas przebij: Określa opóźnienie czasowe od momentu całkowitego obniżenia głowicy laserowej do zainicjowania ruchu z szybkością pełzania w procesie cięcia. Jeśli wybrano ręczne sterowanie przebijaniem, jest to całkowity dopuszczalny czas przebijania. Jeśli wybrano automatyczne sterowanie przebijaniem, jest to dodatkowe opóźnienie po zakończeniu przebijania.

Czas wł/wył imp: Jeśli jako kontrolę przebijania wybrano tryb automatycznego impulsu, można konfigurować impuls za pomocą parametrów Czas wł imp i Czas wył imp. Odliczanie czasu wyłączenia rozpoczyna się, gdy sygnał czujnika spada poniżej progu następnego impulsu.

Czas pełz: Określa, jak długo głowica lasera jest przemieszczana z szybkością pełzania po zakończeniu przebijania. Szybkość pełzania jest określana przez parametr na ekranie ustawień szybkości. Jest to procentowa wartość zaprogramowanej szybkości cięcia. Po upływie czasu pełzania element sterowania przyspiesza do pełnej szybkości cięcia.

Całkow przebicie: Funkcja automatycznego przebijania monitoruje napięcia czujników w głowicy lasera w celu wykrycia zakończenia przebijania. Ten parametr jest używany w połączeniu z parametrami Czas wł imp, Czas wył imp i Nast impuls.

Nast impuls: Wykorzystując czujniki w głowicy lasera, system może określić, kiedy ma nastąpić kolejny impuls. Następny impuls jest wysyłany, gdy napięcie spada poniżej wartości ustawionej w przypadku parametru Nast impuls.

Pocz moc w narożn: Pozwala zdefiniować szybkość, przy której analogowy sygnał zasilania narożnikowego jest używany do zapoczątkowania zmniejszania mocy lasera. Jest on określany jako wartość procentowa szybkości cięcia.

Min moc w narożniku: Ten parametr określa minimalną moc rezonatora lasera. Jest ona włączana, gdy szybkość cięcia zmniejsza się do zera w narożniku. Jest on określany jako wartość procentowa wybranej mocy (w watach).

Proces strumienia wody

W procesie strumienia wody do cięcia metalu i materiałów nieprzewodzących jest wykorzystywana woda pod wysokim ciśnieniem, natryskiwana razem z materiałem ściernym lub bez niego. Proces strumienia wody opisany w tym rozdziale dotyczy wyłącznie pomp multiplikatorowych Hypertherm HyPrecision™.

Jeśli wykresy cięcia strumieniem wody utworzono w oprogramowaniu Phoenix w wersji 9.74.0 lub wcześniejszej, nie można ich używać. W celu uzyskania pomocy należy skontaktować się z działem pomocy technicznej Hypertherm lub inżynierem produktu. Adresy biur regionalnych Hypertherm można znaleźć na początku niniejszego podręcznika.

Parametry procesu i wykresu cięcia można również wybrać z poziomu programu części za pomocą zmiennych procesu G59. Informacje o formacie kodów G59 dotyczących strumienia wody można znaleźć w *Dokumentacji dla programistów oprogramowania Phoenix w wersji 9*.

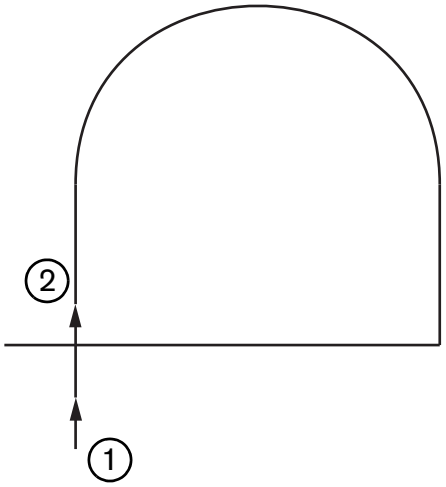
Typy przebijania strumieniem wody

W systemie CNC są dostępne trzy typy przebijania ruchomego i przebijanie stacjonarne. Typ przebijania można wybrać na ekranie procesu strumienia wody, ekranie wykresu cięcia strumieniem wody albo za pomocą kodu G59 V825 w programie części.

Dodatkowe parametry przebijania można zmienić na ekranie wykresu cięcia strumieniem wody albo w programie części. W wielu zastosowaniach cięcia strumieniem wody przebijanie ruchome pozwala przeciąć materiał znacznie szybciej niż przebijanie stacjonarne, ponieważ ruch maszyny oczyszcza miejsce cięcia ze ścierniwa i resztek materiału.

Przebijanie dynamiczne

W przypadku przebijania dynamicznego strumień wody przesuwa się wzdłuż ścieżki wejścia z szybkością przebijania przez czas zdefiniowany parametrem Czas przebijania. Po upływie czasu przebijania szybkość strumienia wody zmienia się na wartość określoną parametrem Szybk cięc. Należy dopilnować, aby ścieżka wejścia części była na tyle długa, by strumień wody mógł całkowicie przebić element obrabiany przed zmianą szybkości cięcia na wartość zdefiniowaną parametrem Szybk cięc.



1 Przebijanie dynamiczne rozpoczyna się na początku ścieżki wejścia.

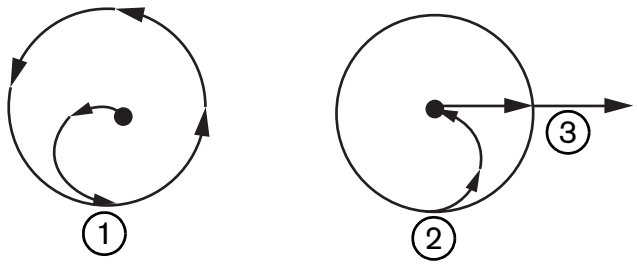
2 Po upływie czasu przebijania szybkość strumienia wody zmienia się na wartość określoną parametrem Szybk cięc.

Przebicie po okręgu

W przypadku przebijania po okręgu strumień wody przesuwa się po okręgu z szybkością przebijania przez czas zdefiniowany parametrem Czas przebijania. Średnica okręgu jest określana parametrem Przesun przebij. Średnica okręgu zależy w pewnym stopniu od rozmiaru używanej dyszy.

- Dysza o rozmiarze 0,76 mm odpowiada średnicy okręgu równej 2 mm.
- Dysza o rozmiarze 1 mm odpowiada średnicy okręgu równej 2,7 mm.

Po upływie czasu przebijania strumień wody wraca do punktu środkowego okręgu, szybkość strumienia wody zmienia się na wartość określoną parametrem Szybk cięc i rozpoczyna się cięcie.



1 Przebijanie po okręgu rozpoczyna się w punkcie środkowym. Następnie strumień wody przesuwa się po okręgu, aż do upływu czasu przebijania.

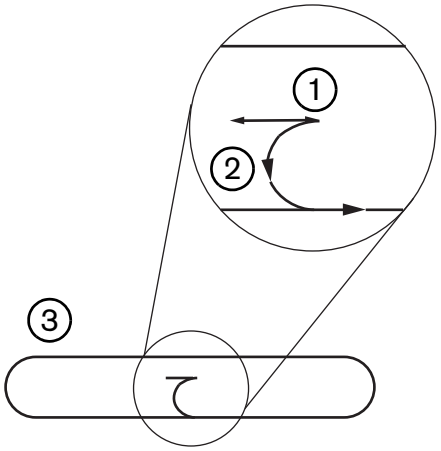
2 Strumień wody wraca do punktu środkowego okręgu, a następnie przesuwa się z szybkością określoną parametrem Szybk cięc do miejsca rozpoczęcia cięcia.

3 Ścieżka wejścia części

Przebijanie po okręgu może trwać dłużej niż przebijanie dynamiczne i przebijanie z przemieszczaniem, ale nie tak długo, jak przebijanie stacjonarne. Przebijanie po okręgu należy stosować w przypadku małych kształtów wewnętrznych w materiałach grubszych niż 0,508 mm.

Przebijanie z przemieszczaniem

W przypadku przebijania z przemieszczaniem strumień wody przesuwa się do przodu i do tyłu nad segmentem z szybkością przebijania przez czas zdefiniowany parametrem Czas przebijania. Segment jest prostopadły do ścieżki wejścia, a jego długość jest zdefiniowana parametrem Przesun przebij. Po upływie czasu przebijania strumień wody wraca do miejsca początkowego przebijania, a jego szybkość zmienia się na wartość określoną parametrem Szybk cięc. Przebijanie z przemieszczaniem należy stosować w przypadku wąskich kształtów, takich jak rowki, blisko rozmieszczone części oraz wtedy, gdy ograniczenia miejsca uniemożliwiają zastosowanie przebijania po okręgu oraz przebijania dynamicznego. Przebijanie z przemieszczaniem należy stosować z materiałami grubszymi niż 38 mm, gdy przebijanie dynamiczne związane z kształtami wewnętrznymi może trwać zbyt długo.



1 Segment przebijania z przemieszczaniem

2 Ścieżka wejścia części. Strzałka wskazuje kierunek cięcia.

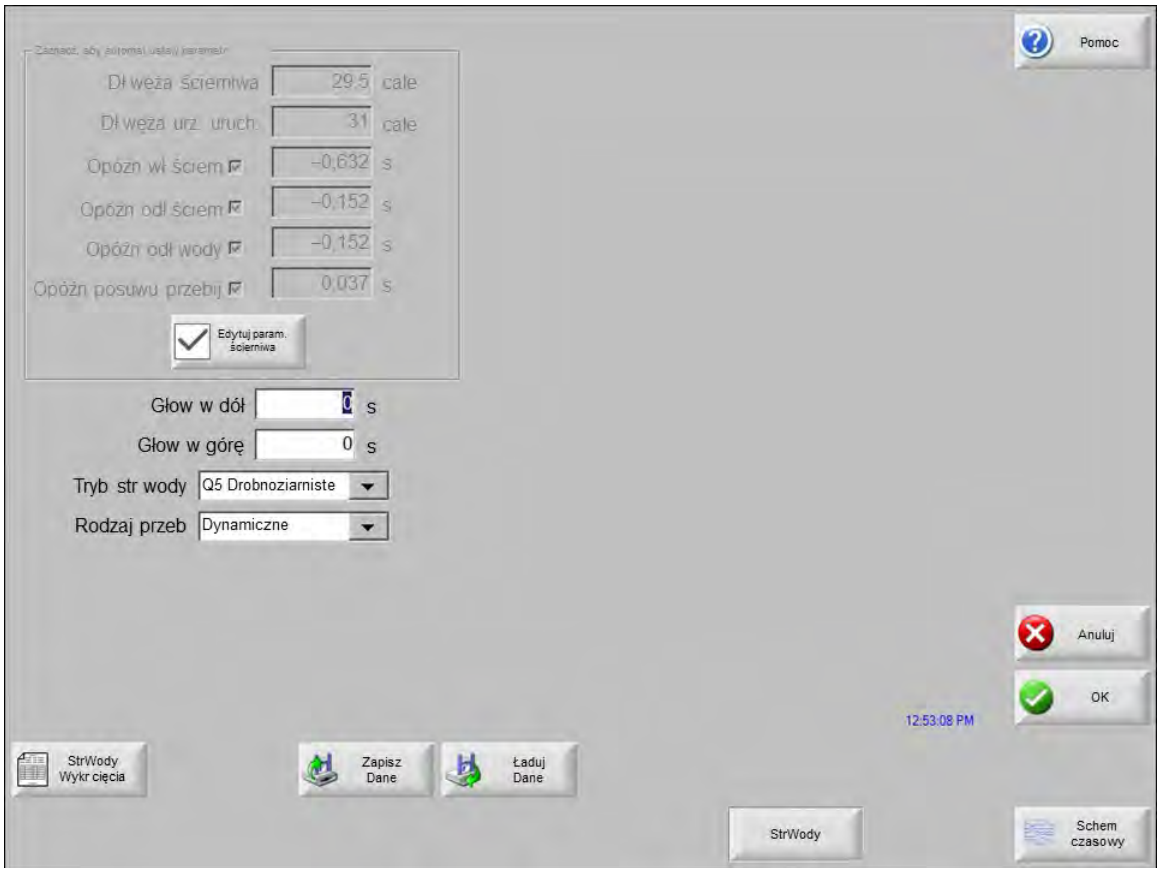
3 Kształt wewnątrz części (rowek)

Przebijanie stacjonarne

W przypadku przebijania stacjonarnego strumień wody pozostaje w punkcie przebicia, aż do upływu czasu przebijania. Przebijanie stacjonarne należy stosować w przypadku materiałów cieńszych niż 0,508 mm oraz w przypadku kształtów wewnętrznych w materiale grubszym niż 0,508 mm.

Ekran procesu strumienia wody

Liczniki na ekranie procesu strumienia wody są włączane po wykonaniu przez system CNC kodu M07 (aktywacja cięcia) na początku procesu cięcia. Aby otworzyć ekran procesu strumienia wody, należy wybrać pozycje Ustawien > Proces > StrWody.



Opóźn wł ściern: Określa czas włączenia przepływu ścierniwa przed lub po włączeniu przepływu wody. Aby rozpocząć przepływ ścierniwa przed włączeniem przepływu wody, należy wpisać ujemną wartość parametru — maksymalnie 1 sekunda (wartość –1). Aby rozpocząć przepływ ścierniwa po włączeniu przepływu wody, należy wpisać dodatnią wartość parametru — maksymalnie 5 sekund. Po upływie czasu określonego parametrem Opóźn wł ściern rozpoczyna się odliczanie opóźnienia posuwu przebijania (Opóźn posuwu przebij).

Opóźn odł ściern: Określa czas zatrzymania przepływu ścierniwa względem czasu zakończenia cięcia (przed lub po). Aby zatrzymać przepływ ścierniwa przed zakończeniem cięcia, należy wpisać ujemną wartość parametru — maksymalnie 1 sekunda (wartość –1). Aby zatrzymać przepływ ścierniwa po zakończeniu cięcia, należy wpisać dodatnią wartość parametru — maksymalnie 9,9 sekundy.

Opóźn odł wody: Określa czas zatrzymania przepływu wody względem czasu zakończenia cięcia (przed lub po). Aby zatrzymać przepływ płynu chłodzącego przed zakończeniem cięcia, należy wpisać ujemną wartość parametru — maksymalnie 1 sekunda (wartość –1). Aby zatrzymać przepływ wody po zakończeniu cięcia, należy wpisać dodatnią wartość parametru — maksymalnie 9,9 sekundy.

Opóźnienie odłączenia wody jest odliczane jednocześnie z opóźnieniem odłączenia ścierniwa.

Opóźn posuwu przebij: Jest to czas, jaki upływa przed rozpoczęciem przebijania od momentu wykonania przez system CNC kodu M07 w programie części. Po upływie czasu określonego parametrem Opóźn przepł ściern rozpoczyna się odliczanie opóźnienia posuwu przebijania (Opóźn posuwu przebij). Wartość parametru opóźnienia posuwu przebijania może być z zakresu od 0 do 9,9 sekundy.

Głow w dół: Zliczanie czasu obniżania głowicy w dół rozpoczyna się od momentu wykonania przez system CNC kodu M07 i aktywacji wyjścia obniżania palnika. Wyjście obniżania palnika pozostaje aktywne do chwili aktywacji wejścia wykrywania obniżania palnika (Wykr obniż palnika) lub do upływu czasu określonego parametrem Głow w dół. Podczas odliczania czasu obniżania głowicy na ekranie głównym systemu CNC jest wyświetlany odnośny komunikat o stanie głowicy. Gdy wartość licznika obniżania głowicy (Głow w dół) jest większa niż 0, wyjście obniżania palnika jest aktywowane przed aktywacją wyjścia kontroli cięcia.

Głow w górę: Zliczanie czasu podnoszenia głowicy w górę rozpoczyna się od momentu wykonania przez system CNC kodu M08 i aktywacji wyjścia podnoszenia palnika. (System CNC aktywuje wyjście podnoszenia palnika również wtedy, gdy operator naciśnie klawisz Stop na konsoli operatora lub klawisz F10 na klawiaturze). Wyjście podnoszenia palnika pozostaje aktywne do chwili aktywacji wejścia wykrywania podniesienia palnika (Wykr podn paln) lub do upływu czasu określonego parametrem Głow w górę. Podczas odliczania czasu podnoszenia głowicy na ekranie głównym systemu CNC jest wyświetlany odnośny komunikat o stanie głowicy. Gdy wartość licznika podnoszenia głowicy (Głow w górę) jest większa niż 0, wyjście podnoszenia palnika jest aktywowane po aktywacji wyjścia kontroli cięcia.



Ustawienie wartości 0 parametrów Głow w dół i Głow w górę powoduje dezaktywację tych liczników.



Odliczanie czasu Głow w dół następuje przed odliczaniem opóźnienia włączenia ścierniwa (Opóźn wł ściern). Odliczanie czasu Głow w górę następuje po odliczeniu czasu odłączenia ścierniwa i odłączenia wody. Liczniki Głow w dół i Głow w górę nie są uruchamiane jednocześnie z pozostałymi licznikami.

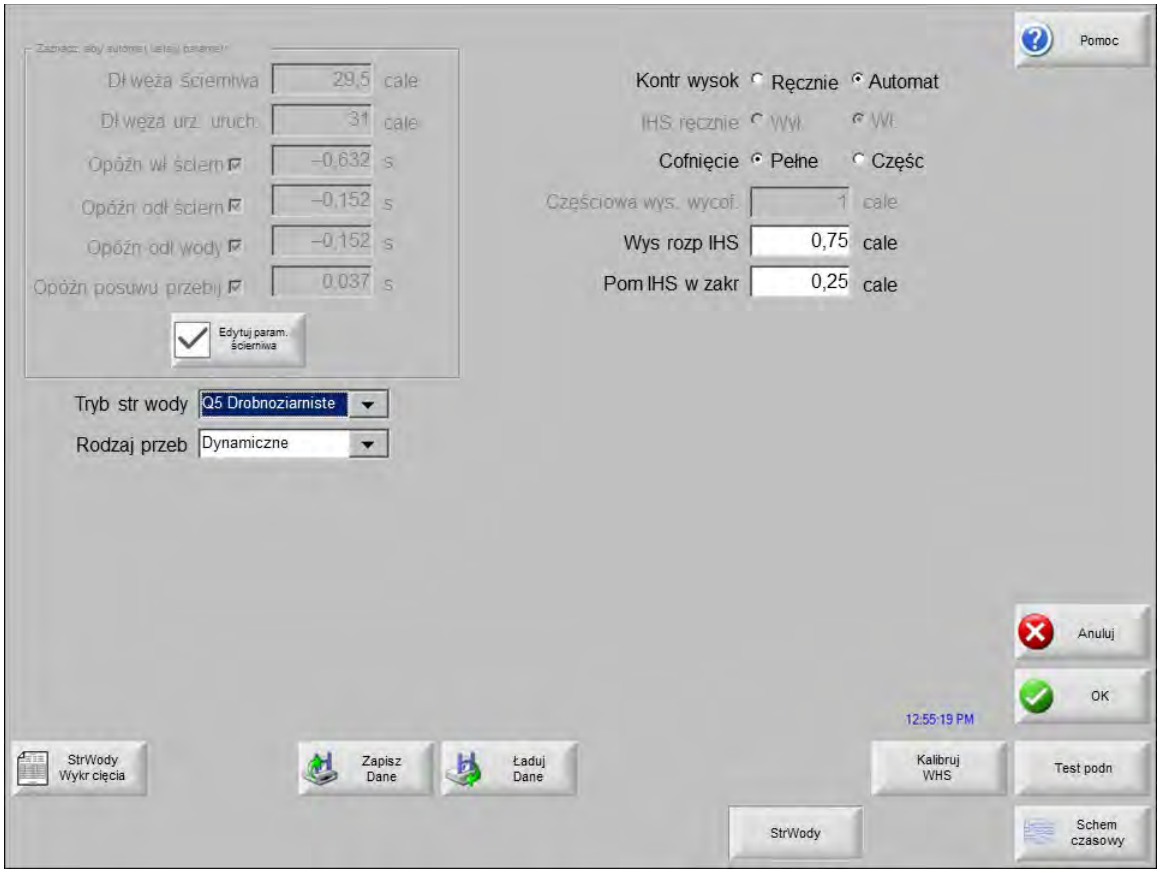


W systemie cięcia z wieloma stacjami wyjście obniżania palnika pozostaje aktywne do chwili aktywacji odnośnego wejścia wykrywania podniesienia palnika (Wykr podn paln) lub do upływu czasu określonego parametrami Głow w górę i Głow w dół.

Tryb str wody: Umożliwia wybranie wykończenia powierzchni krawędzi wszystkich cięć realizowanych w programie części. Ustawienie Q1 charakteryzuje się największą szybkością cięcia, ale wykończenie powierzchni krawędzi jest bardziej chropowate, natomiast ustawienie Q5 charakteryzuje się najmniejszą szybkością cięcia i gładkim wykończeniem. Ustawienie Q6, Mokr przeb, wytrawia metal poprzez cięcie bez ścierniwa przy dużej szybkości podawania.

Rodzaj przeb: Można wybrać spośród następujących technik przebijania ruchomego: dynamiczne, okrągłe i z przemieszczeniem; albo wybrać przebijanie stacjonarne. Ten typ przebijania jest stosowany do wszystkich cięć w programie części. W przypadku przebijania dynamicznego materiał jest przecinany znacznie szybciej, ponieważ ruch maszyny powoduje oczyszczenie miejsca cięcia ze ścierniwa i resztek materiału. Więcej informacji zawiera temat *Typy przebijania strumieniem wody* na stronie 171.

Ekran procesu strumienia wody (z czujnikiem kontroli wysokości)



Dł węża ścierniwa: Długość węża od regulatora ścierniwa do głowicy tnącej. Ta długość to jeden z czynników używanych do obliczania opóźnienia odłączenia ścierniwa i opóźnienia włączenia ścierniwa.

Dł węża urz. uruch.: Długość węża powietrza od elektromagnesu kontroli cięcia do zaworu siłownika na głowicy tnącej. Ta długość to jeden z czynników używanych do obliczania opóźnienia odłączenia wody.

Opóźn wł ściern: Określa czas włączenia przepływu ścierniwa przed lub po włączeniu przepływu wody. Aby rozpocząć przepływ ścierniwa przed włączeniem przepływu wody, należy wpisać ujemną wartość parametru — maksymalnie 1 sekunda (wartość –1). Aby rozpocząć przepływ ścierniwa po włączeniu przepływu wody, należy wpisać dodatnią wartość parametru — maksymalnie 5 sekund. Po upływie czasu określonego parametrem Opóźn wł ściern rozpoczyna się odliczanie opóźnienia posuwu przebijania (Opóźn posuwu przebij).

Opóźn odł ściern: Określa czas zatrzymania przepływu ścierniwa względem czasu zakończenia cięcia (przed lub po). Aby zatrzymać przepływ ścierniwa przed zakończeniem cięcia, należy wpisać ujemną wartość parametru — maksymalnie 1 sekunda (wartość –1). Aby zatrzymać przepływ ścierniwa po zakończeniu cięcia, należy wpisać dodatnią wartość parametru — maksymalnie 9,9 sekundy.

Opóźn odł wody: Określa czas zatrzymania przepływu wody względem czasu zakończenia cięcia (przed lub po). Aby zatrzymać przepływ płynu chłodzącego przed zakończeniem cięcia, należy wpisać ujemną wartość parametru — maksymalnie 1 sekunda (wartość –1). Aby zatrzymać przepływ wody po zakończeniu cięcia, należy wpisać dodatnią wartość parametru — maksymalnie 9,9 sekundy.



Opóźnienie odłączenia wody jest odliczane jednocześnie z opóźnieniem odłączenia ścierniwa.

Opóźn posuwu przebij: Jest to czas, jaki upływa przed rozpoczęciem przebijania od momentu wykonania przez system CNC kodu M07 w programie części. Po upływie czasu określonego parametrem Opóźn przepł ściern rozpoczyna się odliczanie opóźnienia posuwu przebijania (Opóźn posuwu przebij). Wartość parametru opóźnienia posuwu przebijania może być z zakresu od 0 do 9,9 sekundy.

Tryb str wody: Umożliwia wybranie wykończenia powierzchni krawędzi wszystkich cięć realizowanych w programie części. Ustawienie Q1 charakteryzuje się największą szybkością cięcia, ale wykończenie powierzchni krawędzi jest bardziej chropowate, natomiast ustawienie Q5 charakteryzuje się najmniejszą szybkością cięcia i gładkim wykończeniem. Ustawienie Q6, Mokr przeb, wytrawia metal poprzez cięcie bez ścierniwa przy dużej szybkości podawania.

Rodzaj przeb: Można wybrać spośród następujących technik przebijania ruchomego: dynamiczne, okrągłe i z przemieszczeniem; albo wybrać przebijanie stacjonarne. Ten typ przebijania jest stosowany do wszystkich cięć w programie części. W przypadku przebijania dynamicznego materiał jest przecinany znacznie szybciej, ponieważ ruch maszyny powoduje oczyszczenie miejsca cięcia ze ścierniwa i resztek materiału. Więcej informacji zawiera temat *Typy przebijania strumieniem wody* na stronie 171.

Kontr wysok Ręcznie/Automat: Wybór typu kontroli wysokości używanej w systemie cięcia, dopasowanej najlepiej do ciętego materiału. Opcja automatyczna (Automat) nadaje się do systemów z czujnikiem kontroli wysokości. W przypadku materiałów, które muszą być cięte z ręczną kontrolą wysokości, należy wybrać opcje Ręcznie.

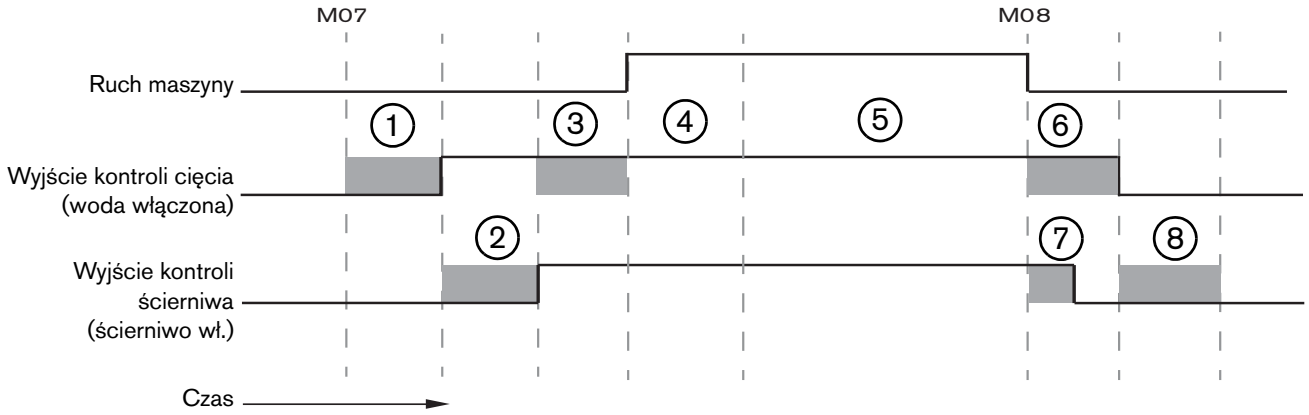
IHS ręcznie: Jeśli w systemie cięcia kontrola wysokości jest realizowana ręcznie, podczas ręcznej obsługi podnośnika należy użyć funkcji wykrywania wysokości początkowej.

Cofnięcie Pełne/Częśc: Zapewnia możliwość wybrania pełnej (Pełne) lub częściowej (Częśc) odległości wycofania. W trybie wycofania pełnego głowica tnąca cofa się do pozycji wyjściowej w osi Z. W trybie wycofania częściowego głowica tnąca cofa się na zadaną wysokość częściowego wycofania.

Wys rozp IHS: Określa odległość, na jaką kontroler wysokości przemieszcza głowicę tnącą z dużą szybkością wykrywania wysokości początkowej przed przełączeniem na małą szybkość i przed rozpoczęciem procedury wykrywania wysokości początkowej. Podczas wyznaczania tej odległości należy zachować ostrożność, tak aby głowica tnąca nie zderzyła się z płytą.

Pom IHS w zakr: Wyłącza wykrywanie wysokości początkowej w punktach przebicia, jeśli detekcja początkowej wysokości nie powiedzie się w ramach wybranej odległości. To ustawienie zapewnia zwiększenie produktywności cięcia. Odległość jest mierzona od punktu końcowego segmentu cięcia do punktu kolejnego przebicia.

Poniższy schemat czasowy przedstawia zależność między licznikami a wyjściem kontroli cięcia (które włącza przepływ wody) i wyjściem kontroli ścierniwa (które włącza przepływ ścierniwa).



1 Czas obniżania głowicy

2 Opóźnienie włączenia ścierniwa (+)

3 Opóźnienie posuwu przebijania

4 Czas przebijania (ustawiony na wykresie cięcia)

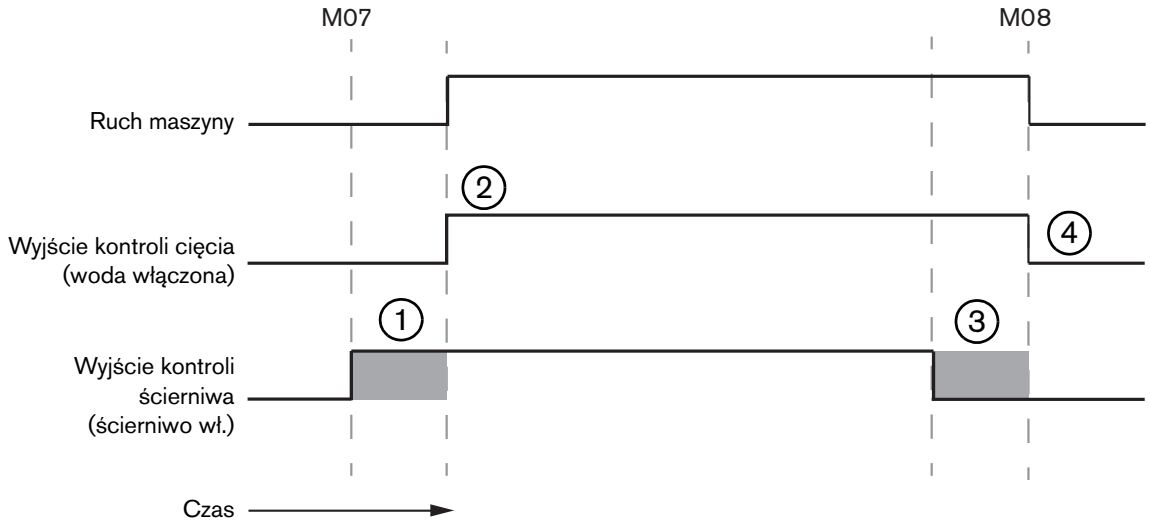
5 Ruch cięcia

6 Opóźnienie odłączenia wody (+) (jednocześnie z opóźnieniem odłączenia ścierniwa)

7 Opóźnienie odłączenia ścierniwa (+)

8 Czas podnoszenia głowicy

Na kolejnym schemacie czasowym przedstawiono przykład ujemnego opóźnienia włączenia ścierniwa i ujemnego opóźnienia wyłączenia ścierniwa. Oba opóźnienia mają wartość jednej sekundy.



1 Opóźnienie włączenia ścierniwa (–) powoduje włączenie przepływu ścierniwa przed włączeniem przepływu wody.

2 Wyjście kontroli cięcia (przepływ wody) jest aktywowane po upływie opóźnienia włączenia ścierniwa.

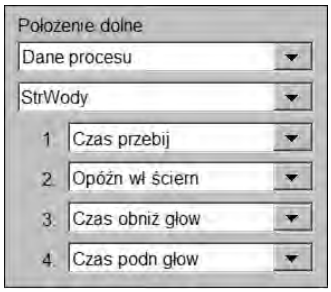
3 Opóźnienie wyłączenia ścierniwa (–) powoduje wyłączenie przepływu ścierniwa przed końcem procesu cięcia (M08).

4 Wyjście kontroli cięcia jest dezaktywowane po upływie opóźnienia wyłączenia ścierniwa.

Okno nadzoru Watch Window procesu strumienia wody

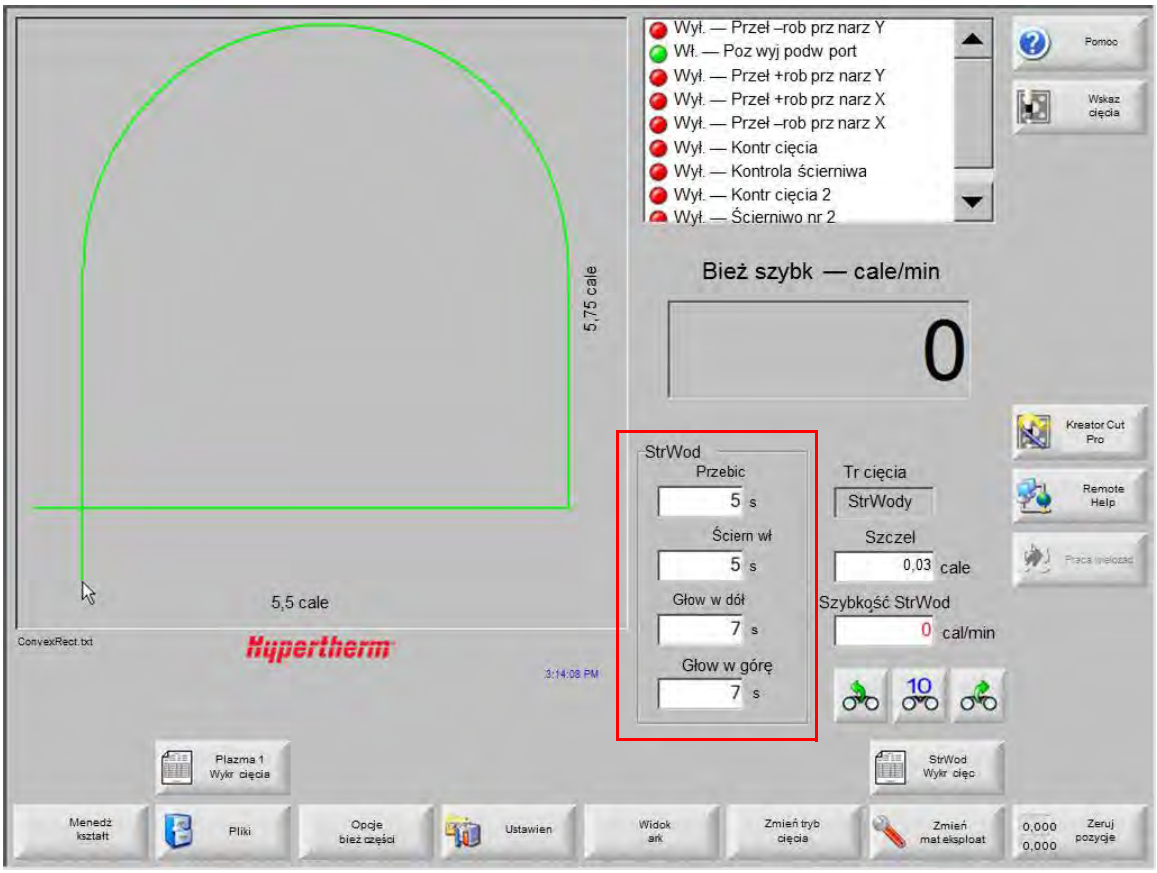
Można tak ustawić okno nadzoru Watch Window, aby widzieć dane tych liczników podczas cięcia.

1. Wybierz kolejno opcje Ustawien > Nadzór.
2. Z listy rozwijanej Położenie dolne wybierz pozycję Dane procesu.
3. Poniżej opcji Dane procesu wybierz pozycję StrWody.
4. W oknie nadzoru Watch Window znajdują się 4 pola dotyczące danych procesu. Z każdego pola należy wybrać licznik i parametr.



5. Naciśnij przycisk OK, aby zapisać zmiany w oknie nadzoru Watch Window. Dane procesu są wyświetlane na ekranie głównym systemu CNC. Wartości niektórych parametrów procesu można również zmienić, gdy są one wyświetlane w oknie nadzoru Watch Window.

Aby wyświetlać dodatkowe parametry danych procesów, można skonfigurować kolejne okna nadzoru Watch Window. System CNC udostępnia do skonfigurowania 10 okien Watch Window.



Regulacja czasu przebijania

Czas przebijania ustawiony w wykresie cięcia lub programie części można pominąć, gdy jest uruchomiony licznik przebijania. Licznik przebijania jest automatycznie wyświetlany na ekranie głównym po rozpoczęciu odliczania czasu przebijania. Po uruchomieniu programu części na ekranie wyświetlane są w czasie odliczania czasu przebijania opisane niżej trzy przyciski programowe. Po upływie czasu przebijania te przyciski programowe przestają być widoczne.

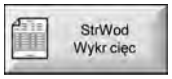
Rozszerz: Pozwala zwiększyć czas przebijania. Aby zakończyć czas przebijania, należy nacisnąć przycisk programowy Ust teraz lub Zwolnij.

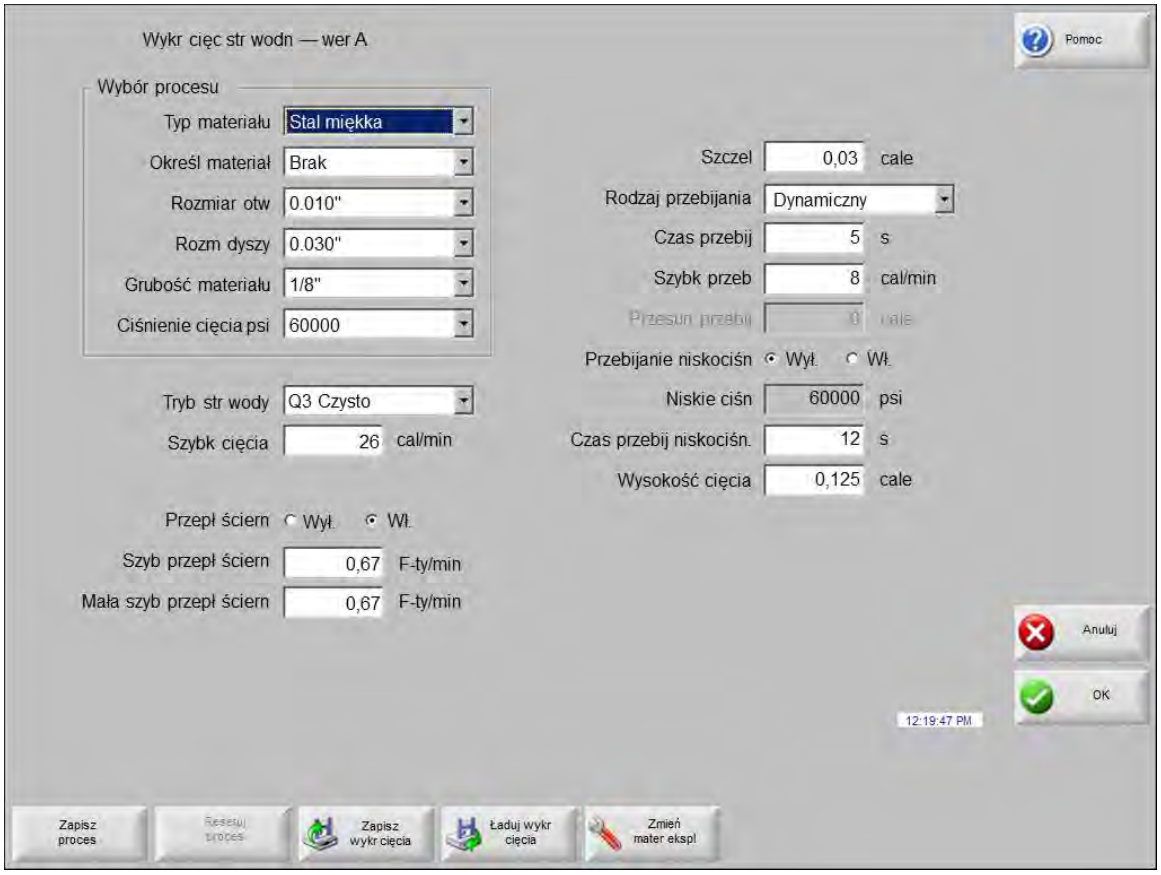
Ust teraz: Kończy odliczanie czasu przebijania i zapamiętuje nową wartość czasu przebijania w pliku ustawień. Przycisku Ust teraz należy używać do zmiany i zapisu nowego czasu przebijania. System CNC wykorzystuje nowy czas przebijania, aż do chwili wczytania innego wykresu cięcia lub zmiany czasu przebijania na ekranie wykresu cięcia strumieniem wody.

Zwolnij: Kończy odliczanie czasu przebijania bez zapisu nowego czasu przebijania.

Wykres cięcia systemu ze strumieniem wody

Na wykresach cięcia znajdują się zalecane fabrycznie ustawienia odpowiadające typowi i grubości materiału. Na ekranie głównym wybierz przycisk programowy StrWody Wykr cięc.





W wykresie cięcia strumieniem wody są używane poniższe zmienne procesu. Po wybraniu zmiennej procesu system CNC pobiera parametry cięcia z wykresu cięcia.

Typ materiału: Można wybrać typ materiału, taki jak stal miękka, stal nierdzewna lub aluminium. Wybierz opcję Inne, aby wczytać ogólny wykres cięcia, a następnie zmodyfikować go i zapisać do użytku z innym materiałem.

Określ materiał: Parametr „Określony materiał" pozwala używać niestandardowych wykresów cięcia. Więcej informacji zawiera temat *Zapisywanie wykresu cięcia strumieniem wody* na stronie 184.

Rozmiar otw: Parametr materiału eksploatacyjnego stosowanego w systemach ze strumieniem wody, który określa średnicę otworu.

Rozm dyszy: Parametr materiału eksploatacyjnego stosowanego w systemach ze strumieniem wody, który określa średnicę dyszy.

Grubość materiału: Określa grubość materiału wybranego typu.

Ciśn cięcia: Ciśnienie cięcia skonfigurowane do stosowania w procesie.

Aby system CNC mógł wysłać dane o ustawionym ciśnieniu cięcia do pompy, pompa musi być wyposażona w elektroniczny proporcjonalny regulator ciśnienia. Jeśli pompa jest wyposażona w podwójny ręczny regulator ciśnienia, wtedy parametr Ciśn cięcia informuje o zalecanej wartości, którą należy ręcznie ustawić na pompie. Więcej informacji można znaleźć w podręczniku operatora pompy.

Na wykresach cięcia można również znaleźć wymienione niżej parametry. Wartości parametrów różnią się w zależności od wybranych zmiennych procesu.

Tryb str wody: Umożliwia wybranie wykończenia powierzchni krawędzi wszystkich cięć realizowanych w programie części. Ustawienie Q1 charakteryzuje się największą szybkością cięcia, ale wykończenie powierzchni krawędzi jest bardziej chropowate, natomiast ustawienie Q5 charakteryzuje się najmniejszą szybkością cięcia i gładkim wykończeniem. Ustawienie Q6, Mokr przeb, wytrawia metal poprzez cięcie bez ścierniwa przy dużej szybkości podawania.

Szybk cięc: Określa szybkość cięcia (nazywaną również szybkością podawania) odpowiadającą typowi i grubości materiału. Na parametr szybkości cięcia ma również wpływ wartość parametru Tryb str wody.

Przepł ściern: Włącza ścierniwo podczas cięcia. Do określenia, kiedy względem przepływu wody jest włączany i wyłączany przepływ ścierniwa, można użyć dostępnych na ekranie procesu strumienia wody liczników opóźnienia włączenia ścierniwa (Opóźn wł ściern) i opóźnienia odłączenia ścierniwa (Opóźn odł ściern).

Szyb przepł ściern: Służy do konfigurowania regulatora przepływu ścierniwa. Ta wartość może mieć charakter wyłącznie informacyjny. Do obsługi regulatora przepływu ścierniwa jest wymagana obecność wyjścia analogowego w pierścieniu SERCOS lub sygnałów analogowych przekazywanych z osi systemu CNC. W przypadku ustawienia wartości 0 wyjście kontroli ścierniwa pozostaje nieaktywne. Szybkość przepływu jest obliczana przez system CNC z zakresu od 0 do 1 kg na minutę i przekazywana proporcjonalnie na wyjście w postaci napięcia z zakresu od 0 do +10 V.

- EDGE Pro Hypath lub MicroEDGE Pro Hypath: Jest używane wyjście +10 V osi konwertera DAC i sygnały analogowe wspólne na zacisku napędu/kodera.
- EDGE Pro Picopath lub MicroEDGE Pro Picopath: Jest używane wyjście serwomechanizmu (+10 V DC) i sygnały wspólne wyjścia serwomechanizmu na zacisku napędu/kodera.

Dodatkowo w systemie CNC z interfejsem Picopath lub Hypath musi być dostępna oś. Jeśli na przykład używany system CNC obsługuje dwie osie, w celu umożliwienia obsługi regulatora przepływu ścierniwa należy w kluczu sprzętowym systemu CNC uaktywnić trzecią oś. W celu uzyskania pomocy należy skontaktować się z działem pomocy technicznej Hypertherm lub inżynierem produktu. Adresy biur regionalnych Hypertherm można znaleźć na początku niniejszego podręcznika. Więcej informacji o podłączaniu regulatora przepływu ścierniwa do systemu CNC można znaleźć w *Podręczniku instalacji i ustawiania oprogramowania Phoenix serii V9.*

Mała szyb przepł ściern: Szybkość przepływu ścierniwa używana podczas przebijania z niskim ciśnieniem. Ten parametr aktywuje analogowe wyjście szybkości przepływu ścierniwa.

Szczel: Ta wartość jest równa szerokości cięcia wykonywanego przez strumień wody w materiale. System CNC automatycznie odchyla ścieżkę ruchu o połowę wymiaru szczeliny, aby zagwarantować przycięcie części na prawidłowy rozmiar.

Rodzaj przeb: Można wybrać spośród następujących technik przebijania ruchomego: dynamiczne, okrągłe i z przemieszczeniem; albo wybrać przebijanie stacjonarne. Ten typ przebijania jest stosowany do wszystkich cięć w programie części. W przypadku przebijania dynamicznego materiał jest przecinany znacznie szybciej, ponieważ ruch maszyny powoduje oczyszczenie miejsca cięcia ze ścierniwa i resztek materiału. Więcej informacji o poszczególnych typach przebijania można znaleźć w temacie *Typy przebijania strumieniem wody* na stronie 171.

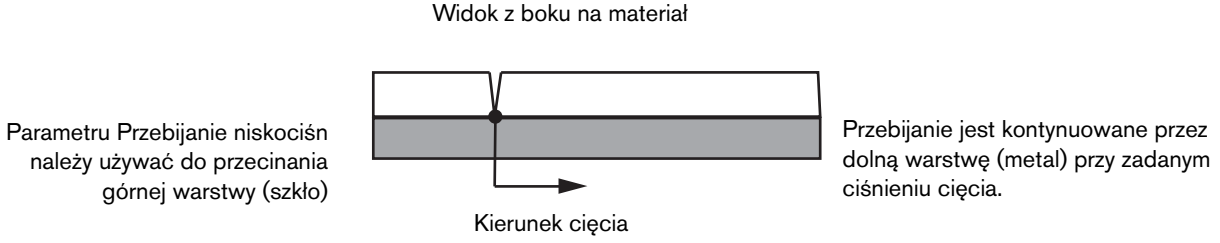
Czas przebij: Określa czas, przez jaki jest używany wybrany typ przebijania. Odliczanie czasu przebijania rozpoczyna się od momentu wykonania przez system CNC kodu M07 (aktywacja cięcia) w programie części oraz momentu upływu czasu odliczanego przez liczniki opóźnienia przepływu ścierniwa i opóźnienia posuwu przebijania.

Szybk przeb: Określa szybkość przebijania ruchomego: dynamiczne, po okręgu i z przemieszczaniem. Szybkość przebijania jest zwykle znacznie mniejsza niż szybkość cięcia.

Przesun przebij: Określa średnicę okręgu przy przebijaniu po okręgu lub długość segmentu przebijania z przemieszczaniem.

Przebijanie niskociśn: Określa ciśnienie strumienia wody używanego do przebijania. W przypadku parametru Przebijanie niskociśn niskie ciśnienie cięcia może być używane w całym procesie przebijania lub tylko w jego części. Niskiego ciśnienia przebijania można używać z dowolnym typem przebijania. Niskie ciśnienie (zwykle równe około 25% ciśnienia cięcia) jest używane w systemie przez czas określony parametrem Czas przebij niskociśn. Gdy parametr Przebijanie niskociśn jest ustawiony na WŁ., system CNC aktywuje wyjście przebijania niskociśnieniowego na czas określony parametrem Czas przebij niskociśn.

Parametru Przebijanie niskociśn należy używać do cięcia elementów obrabianych z powłoką, na przykład luster, w których przypadku metal jest pokryty szklaną powłoką. W takiej sytuacji system może ciąć szkło przy mniejszym ciśnieniu, a następnie przebić metal przy zadanym ciśnieniu cięcia.



Aby system CNC mógł wysłać dane o ustawionym niskim ciśnieniu przebijania, pompa musi być wyposażona w elektroniczny proporcjonalny regulator ciśnienia. Jeśli pompa jest wyposażona w podwójny ręczny regulator ciśnienia, wtedy parametr Ciśn cięcia informuje o zalecanej wartości, którą należy ręcznie ustawić na pompie. Więcej informacji można znaleźć w podręczniku operatora pompy.

Czas przebij niskociśn.: Ten licznik jest włączany jednocześnie z licznikiem czasu przebijania. Odlicza czas, przez jaki pompa tłoczy wodę pod niskim ciśnieniem przebijania.

Wys. cięcia: Równa wysokości ustawienia końcówki dyszy nad elementem obrabianym. Wysokość cięcia należy ustawić na jeden z następujących sposobów:

- Ręcznie przestaw głowicę tnącą na wysokość cięcia, wykorzystując szczelinomierz.
- Obniż głowicę tnącą na wysokość cięcia, wykorzystując licznik obniżania głowicy (Głow w dół). Aby uzyskać prawidłową wysokość, może być konieczna modyfikacja wartości parametru Głow w dół.
- Do informowania systemu CNC o osiągnięciu wysokości cięcia przez głowicę tnącą należy używać wejścia wykrywania obniżania palnika (Wykr obniż palnika).

Zapisywanie wykresu cięcia strumieniem wody

Aby zapisać niestandardowy wykres cięcia strumieniem wody dotyczący materiału innego niż stal miękka, stal nierdzewna lub aluminium, należy wykonać poniższe czynności.

Przed utworzeniem nowego wykresu cięcia należy na ekranie Ustawien specjalne na liście Stan/Funkcja ustawić parametr Dodaw procesów na Dozwolone.

Informacje o zapisywaniu wykresów cięcia plazmą zawiera temat *Zapisywanie zmian w wykresach cięcia* na stronie 185.

1. Na ekranie wykresu cięcia strumieniem wody jako typ materiału wybierz Inne.
2. Wybierz określony materiał.
3. Dwukrotnie kliknij niebieski komunikat w dolnej części ekranu wykresu cięcia.
4. Wybierz opcję Dodaj.
5. Wpisz nazwę materiału i wybierz opcję OK. Nazwa można wpisać na liście Określ materiał dopiero po wybraniu typu materiału Inne.
6. Wprowadź odpowiednie ustawienia związane z wykresem cięcia.
7. Wybierz opcję Zapisz proces, aby zapisać wykres cięcia.

System CNC utworzy dwie kopie wykresu cięcia, nadając im nazwy podobne do poniższych przykładów:

Inne DialLine300-HyPrecision.fac

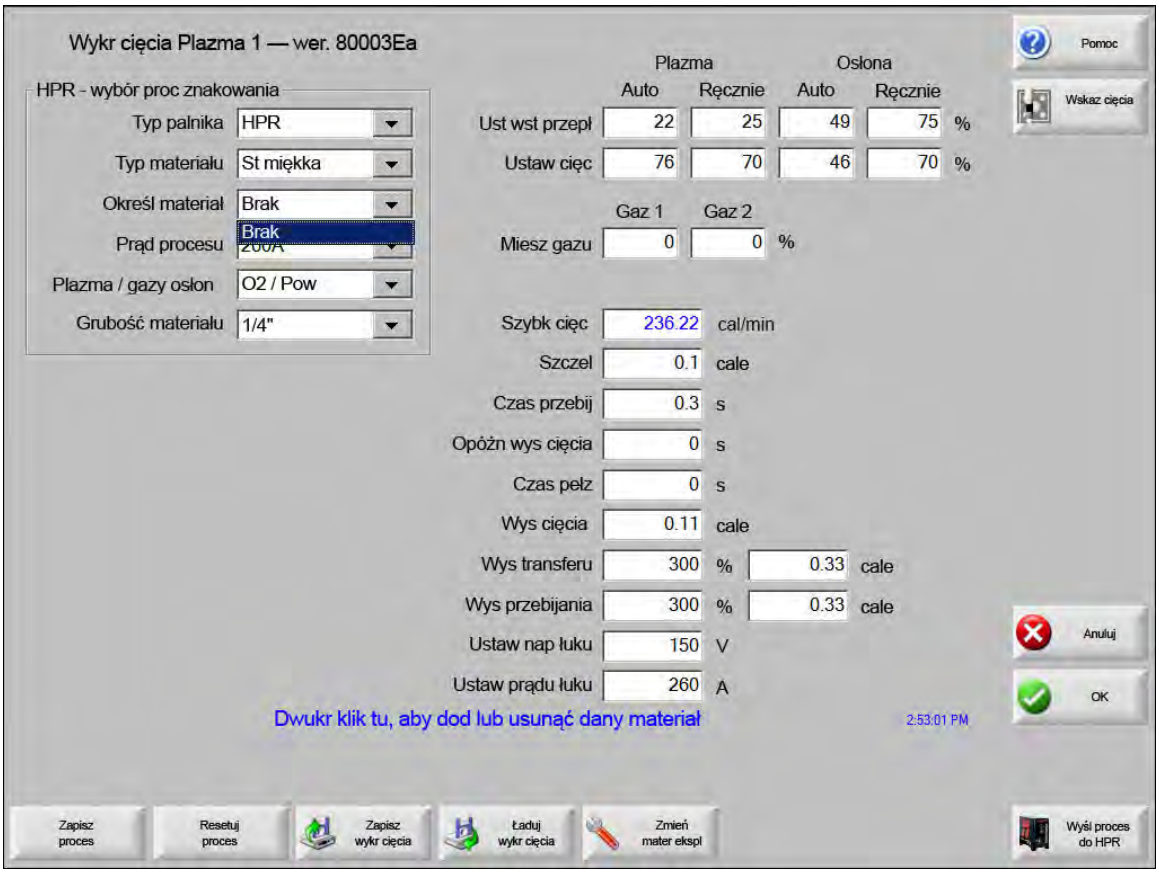
Inne DiaLine300-HyPrecision.usr

Oryginalne ustawienia są zachowywane przez system CNC w pliku *.fac (factory cut chart — fabryczny wykres cięcia). Każdorazowa zmiana wykresu cięcia powoduje zapisanie tych zmian przez system CNC w pliku *.usr (plik użytkownika).

Zapisywanie zmian w wykresach cięcia

W systemie CNC są dostępne wykresy cięcia odpowiadające stali miękkiej, stali nierdzewnej i aluminium. Można zmieniać wykresy cięcia dostarczone z systemem CNC, wprowadzając nowe wartości i wybierając w monicie wyświetlanym przy zamykaniu ekranu wykresu cięcia opcję Tak w celu zapisania zmian. Zmiany zostaną zapisane przez system CNC w pliku .usr z wykresem cięcia. Zawsze można przywrócić fabryczne ustawienia wykresu cięcia, wybierając na ekranie wykresu cięcia przycisk programowy Resetuj proces. Fabryczne wykresy cięcia, pliki .fac, nie są zastępowane przez system CNC.

W przypadku cięcia innego materiału lub używania specjalnego procesu do cięcia np. stali miękkiej parametry procesu cięcia można zapisać w niestandardowym wykresie cięcia. W oprogramowaniu Phoenix niestandardowe wykresy cięcia są identyfikowane według zmiennej procesu Określ materiał (Określony materiał). Należy wybrać opcję Określ materiał, a następnie dwukrotnie kliknąć niebieski komunikat w dolnej części ekranu (lub nacisnąć prawy nawias] + klawisz F8), aby dodać lub usunąć określony materiał. W systemie CNC można zapisać maksymalnie 98 niestandardowych wykresów cięcia.



Tworzenie nowego wykresu cięcia

Przed utworzeniem nowego wykresu cięcia należy na ekranie Ustawien specjalne na liście Stan/Funkcja ustawić parametr Dodaw procesów na Dozwolone.

1. Wybierz typ palnika i typ materiału podobny do procesu, który ma zostać utworzony.

2. Wybierz zmienną procesu Określ materiał (Określony materiał). Domyślna fabryczna opcja Brak może być jedyną opcją dostępną dla parametru Określ materiał.

3. Dwukrotnie kliknij niebieski komunikat w dolnej części ekranu.

4. W komunikacie podręcznym wybierz opcję Dodaj.

5. Wprowadź nazwę nowego określonego materiału, a następnie wybierz opcję OK.

6. Oprogramowanie Phoenix zapisze nowy materiał na liście określonych materiałów, a następnie skopiuje wszystkie zmienne i parametry do wykresu cięcia identyfikowanego na podstawie nowego materiału. Następnie ekran wykresu cięcia zostanie zresetowany przez oprogramowanie Phoenix do pierwszego typu palnika dostępnego na liście. Aby zobaczyć nowy wpis określonego materiału na liście, może być konieczne ponowne wybranie typu palnika i materiału.

   Można również dodać lub usunąć natężenie prądu procesu, parę gazów procesu/osłonowego lub grubość materiału. Przed dodaniem nowej zmiennej procesu należy się upewnić, że utworzono wcześniej określony materiał.

7. Po wybraniu zmiennych procesu dotyczących wykresu cięcia zmień odpowiednio wartości parametrów po prawej stronie ekranu.

8. Wybierz opcję Zapisz wykr cięcia, a następnie opcję Tak w dwóch kolejnych oknach z komunikatami potwierdzenia. Wykresy cięcia zostaną zapisane przez oprogramowanie Phoenix w plikach .fac i .usr. Plikom są nadawane nazwy odpowiadające typowi materiałowi, liczbie, typowi palnika i systemowi plazmowemu. Przykład:
   - Stal miekka 2-HPR-HPR.usr
   - Stal miekka 2-HPR-HPR.fac

Pobieranie nowego wykresu cięcia

1. Wybierz wartości opcji Typ palnika, Typ materiału i Określ materiał.

2. Wybierz Prąd procesu i Grubość materiału. Na systemie CNC zostaną wyświetlone wartości parametrów pobrane z niestandardowego wykresu cięcia.

Rozdział 8

Kontrolery wysokości palnika

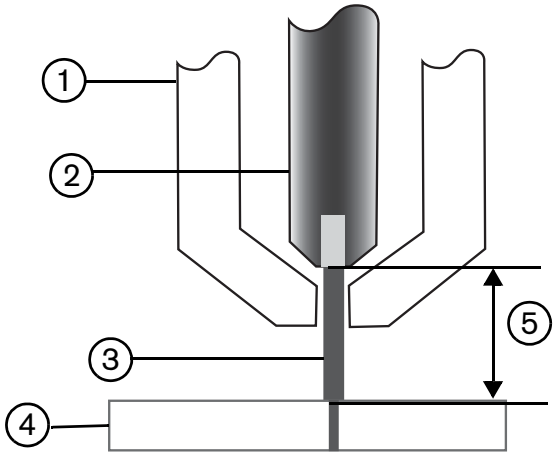
Systemy CNC firmy Hypertherm współpracują z kontrolerami Sensor THC i ArcGlide THC, jak również z kontrolerami wysokości palników (THC, torch height controls) innych firm.

Informacje o kontrolerach wysokości palnika plazmowego

Płyta obwodów wewnątrz zasilacza plazmy (*płyta interfejsu plazmy* lub *karta dzielnika napięcia*) mierzy spadek napięcia na łuku plazmowym. Jest to pierwotne napięcie łuku i ma zwykle wartość od 0 V DC do 400 V DC. Płyta obwodów konwertuje następnie ten pomiar na sygnał analogowy (od 0 V DC do 10 V DC) i wysyła do systemu CNC. Ten sygnał reprezentuje bieżące napięcie łuku podczas cięcia.

W systemie CNC każdy proces plazmy ma przypisaną nastawę napięcia łuku, tj. parametr *Ustaw nap łuku*, która odpowiada grubości materiału, wysokości cięcia, szybkości cięcia, typowi gazu i natężeniu prądu. Po rozpoczęciu cięcia system CNC śledzi rzeczywisty spadek napięcia łuku i porównuje go z wartością Ustaw nap łuku. Jeśli rzeczywiste napięcie łuku jest większe lub mniejsze niż wartość Ustaw nap łuku, system CNC wysyła do podnośnika polecenie przesunięcia palnika w górę lub w dół.

- Jeśli rzeczywiste napięcie łuku jest *większe* niż nastawa napięcia łuku, palnik przesuwa się w *dół*.
- Jeśli rzeczywiste napięcie łuku jest *mniejsze* niż wartość Ustaw nap łuku, palnik przesuwa się w *górę*.
- Im większa nastawa napięcia łuku, tym większa wysokość cięcia.



1 Palnik

2 Elektroda

3 Łuk plazmowy

4 Element obrabiany

5 Spadek napięcia jest mierzony na łuku plazmowym między elektrodą a elementem obrabianym.

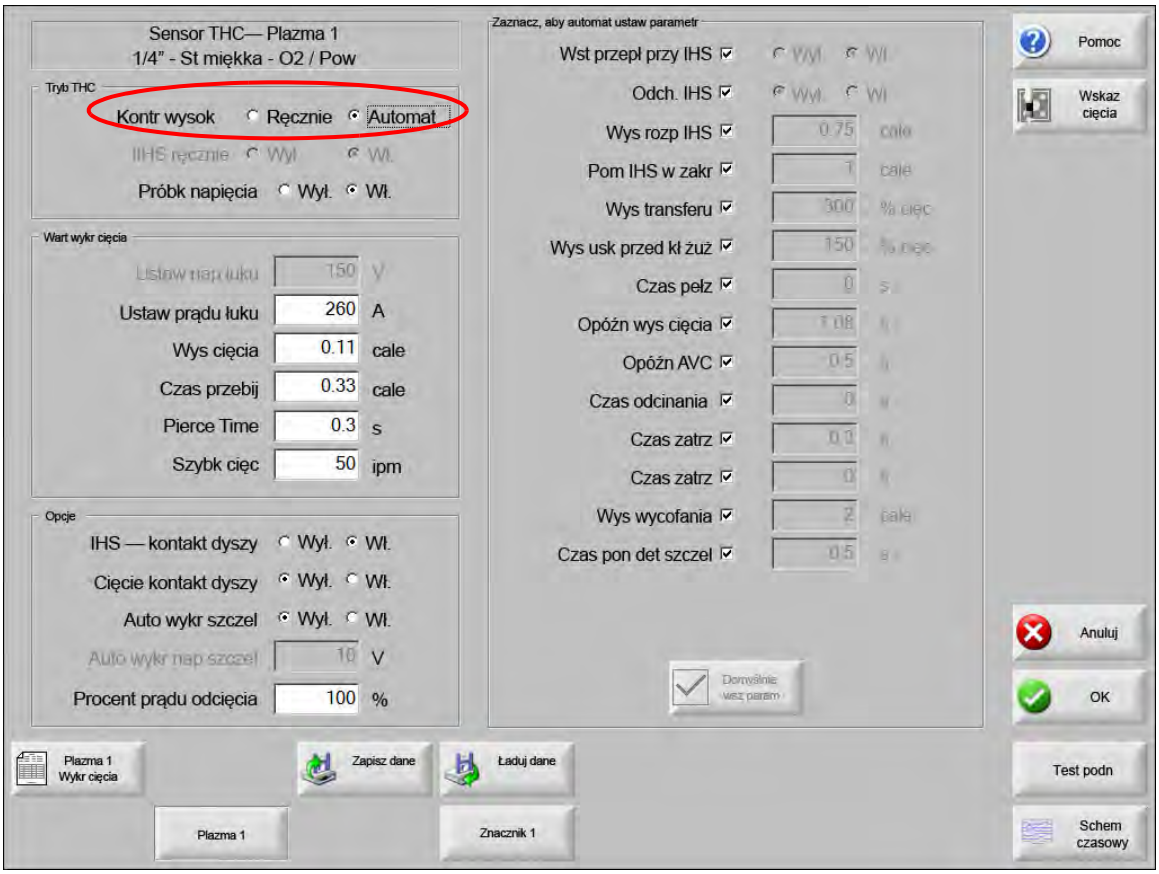
W tym rozdziale opisano działanie kontrolerów Sensor THC i ArcGlide THC. Omówione zagadnienia:

- Tryby pracy kontrolera wysokości palnika ArcGlide THC i Sensor THC
- Metody zmiany nastawy napięcia łuku
- Wykrywanie wysokości początkowej
- Sekwencja operacji kontrolera wysokości palnika
- Ekran procesu kontroli wysokości palnika
- Ekrany procesów znakowania kontrolera wysokości palnika
- Ustawienia okna nadzoru Watch Window dla kontrolera wysokości palnika
- Komunikaty o stanie
- Ekran diagnostyczny kontrolera ArcGlide

Informacje o ustawianiu kontrolera wysokości palnika wyprodukowanego przez firmę inną niż Hypertherm można znaleźć w rozdziale *Procesy cięcia i wykresy cięcia* na stronie 133.

Tryby pracy kontrolera wysokości palnika ArcGlide THC i Sensor THC

Należy wybrać pozycje Ustawien > Proces i wybrać tryb działania na ekranie procesu plazmy. W przypadku kontrolera Sensor THC wybranie trybu automatycznego i ręcznego daje te same rezultaty.



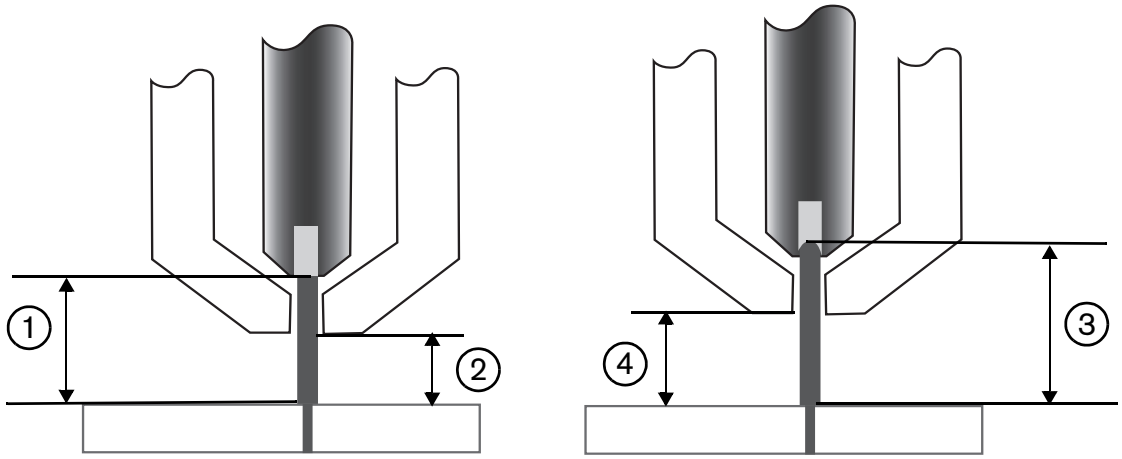
Tryby automatyczne

We wszystkich trybach automatycznych kontroler THC wykonuje wykrywanie wysokości początkowej (patrz strona 194), a następnie cofa się na wysokość transferu. Po zapłonie palnika łuk plazmowy jest przenoszony na element obrabiany, a palnik przesuwa się na wysokość przebijania przez czas określony parametrem Czas przebij. W tym czasie kontroler wysokości palnika jest wyłączony, a system CNC nie śledzi napięcia łuku. Po upływie czasu przebijania rozpoczyna się ruch. System CNC rozpoczyna śledzenie napięcia łuku po upływie opóźnienia automatycznej kontroli napięcia (AVC, Automatic Voltage Control) oraz zrównaniu się szybkości cięcia z szybkością ustawioną w programie.

Tryb z próbkowanym napięciem łuku

Trybu próbkowanego napięcia łuku należy używać zawsze wtedy, gdy to możliwe, gdyż zapewnia spójną jakość cięcia w całym okresie trwałości materiałów eksploatacyjnych. Gdy rozpoczyna się cięcie, system CNC pobiera kilka próbek napięcia łuku i uśrednia je. Następnie jako wartości parametru Ustaw nap łuku używa średniej wartości tych próbek, a nie wartości skonfigurowanej na ekranie Proces, i porównuje ją z rzeczywistym napięciem łuku. Jeśli rzeczywiste napięcie jest większe niż wartość próbkowana, palnik przesuwa się w dół. Jeśli rzeczywiste napięcie łuku jest mniejsze niż wartość próbkowana, palnik przesuwa się w górę.

Zaletą trybu próbkowania napięcia łuku jest fakt, że próbka napięcia jest obliczana na podstawie wielu pomiarów rzeczywistego napięcia łuku w stabilnych warunkach cięcia przy prawidłowej szybkości i wysokości cięcia podczas aktywnego procesu cięcia. Operator nie musi zmieniać nastawy napięcia łuku w miarę zużywania się materiałów eksploatacyjnych, ponieważ system CNC stale oblicza próbki napięcia każdej zaprogramowanej operacji cięcia i automatycznie koryguje wysokość cięcia w celu uzyskania idealnej wysokości w całym okresie trwałości materiałów eksploatacyjnych.



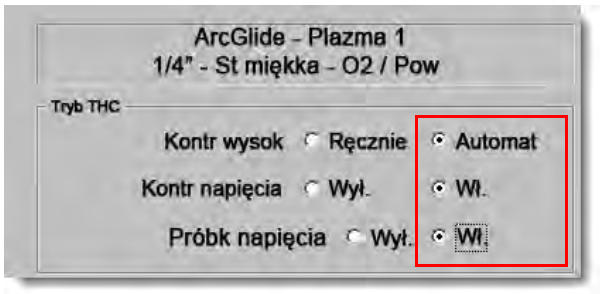
1 Łuk plazmowy nowej elektrody

2 Wysokość cięcia z wykresu cięcia

3 Łuk plazmowy wydłuża się w miarę zużycia elektrody, a napięcie łuku zwiększa się.

4 Gdy wysokość cięcia zwiększa się z powodu zużycia elektrody, system CNC obniża palnik, aby zachować odpowiednią wysokość cięcia ②. Jeśli tryb próbkowania napięcia łuku nie jest używany, palnik stale zbliża się do elementu obrabianego w miarę zużycia elektrody.

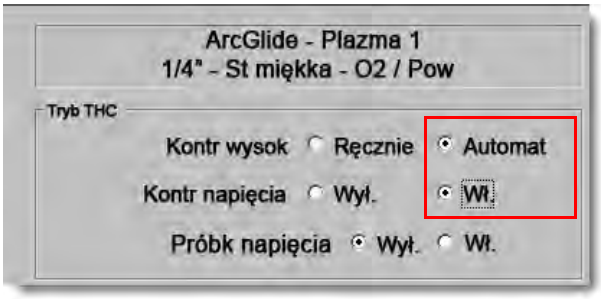
Aby włączyć tryb próbkowania napięcia łuku, należy wybrać poniższe opcje na ekranie procesu plazmy. Te opcje są identyczne, jak w kontrolerze Sensor THC.



W przypadku nagłej zmiany próbki napięcia łuku system CNC zatrzymuje cięcie i wyświetla ostrzeżenie. Rozważmy przykład, w którym średnia wartość próbek jest równa 100 V, a kolejna próbka zarejestrowana przez system CNC to 115 V. Przyrost 15 V wskazuje, że łuk może być zakłócany przez materiał lub żużel. System CNC zatrzymuje pracę i umożliwia usunięcie problemu. Cięcie można wznowić przyciskiem Start.

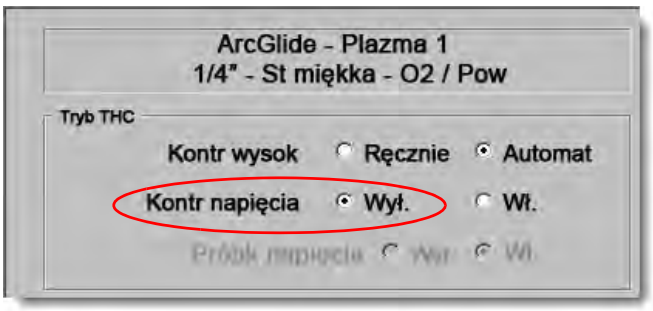
Ustaw nap łuku

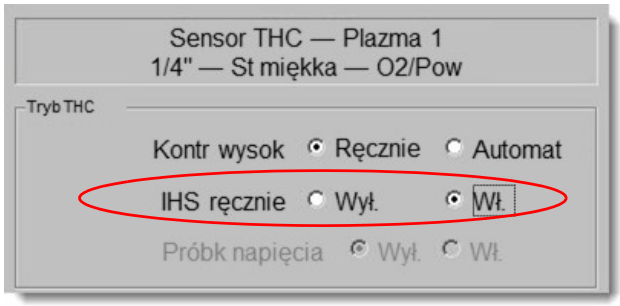
Aby korzystać z trybu Ustaw nap łuku, na ekranie procesu plazmy należy wybrać opcję Automat parametru Kontr wysok oraz opcję Wł. parametru Kontr napięcia. Ten tryb jest zalecany do cięcia i znakowania cienkich materiałów z małymi wysokościami cięcia, elementów obrabianych, które są brudne, skorodowane, tłuste lub lakierowane, oraz do cięcia na stole wodnym lub z wtryskiem wody. Po rozpoczęciu cięcia system CNC używa wartości Ustaw nap łuku z wykresu cięcia i porównuje ją z rzeczywistym napięciem łuku. Jeśli rzeczywiste napięcie jest większe niż wartość Ustaw nap łuku, palnik przesuwa się w dół. Jeśli rzeczywiste napięcie jest mniejsze niż wartość Ustaw nap łuku, palnik przesuwa się w górę. W trybie nastawy napięcia łuku wartość Ustaw nap łuku można zmieniać podczas cięcia albo stosować odchyłki napięcia dla każdej stacji systemu cięcia. Więcej informacji zawiera temat *Metody zmiany parametru Ustaw nap łuku* na stronie 192.



Kontr napięcia Wył. — ArcGlide THC lub IHS ręcznie — Sensor THC

Ten tryb jest zalecany do cięcia wzdłużnego oraz do wycinania pojedynczych, prostych części albo resztek. Kontroler THC realizuje sekwencję pozycjonowania przed cięciem, a następnie przesuwa się na wysokość cięcia odczytaną z wykresu cięcia. Po rozpoczęciu cięcia kontroler THC utrzymuje wysokość cięcia bez śledzenia napięcia łuku.





Tryb ręczny

Ten tryb jest zalecany do cięcia wzdłużnego, kalibrowania napięcia łuku oraz do zastosowań, w których jakość cięcia nie jest priorytetem. W trybie ręcznym śledzenie napięcia łuku nie jest stosowane, a podnośnik nie jest sterowany w sposób automatyczny. Podnośnikiem można poruszać tylko przyciskami UP (W GÓRĘ) i DOWN (W DÓŁ) na interfejsie HMI kontrolera ArcGlide THC, przyciskami podnoszenia i obniżania na konsoli operatora systemu EDGE Pro CNC oraz poprzez aktywację wejść podnoszenia palnika i obniżania palnika. Stosując jedną z tych metod, należy ustawić palnik powyżej elementu obrabianego na wysokości, która ma być używana jako wysokość cięcia. Należy pamiętać, aby palnik znajdował się na tyle blisko elementu obrabianego, aby był możliwy transfer łuku.

Metody zmiany parametru Ustaw nap łuku

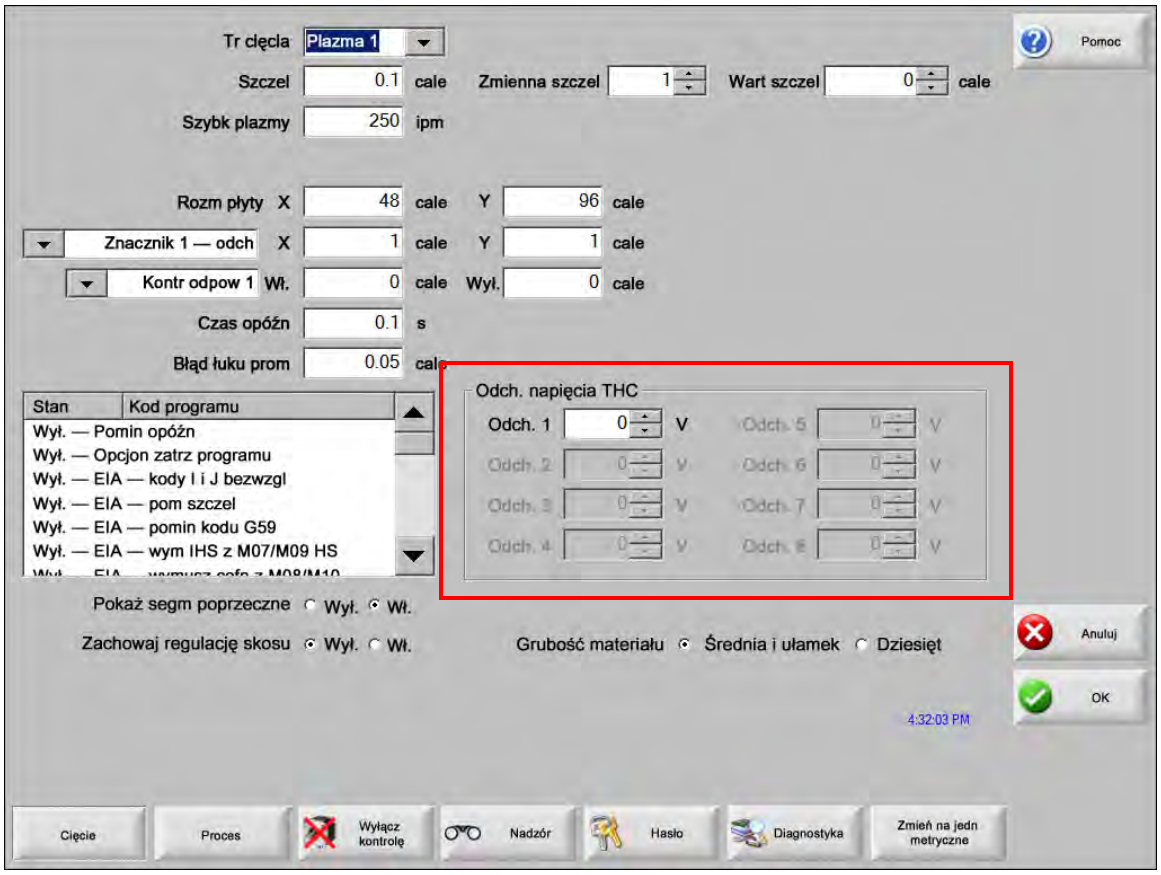
Gdy próbkowanie napięcia jest wyłączone, zmiana parametru Ustaw nap łuku powoduje przesunięcie palnika w górę lub w dół. System CNC odczytuje wartość parametru Ustaw nap łuku (nazywanego również *nastawą napięcia łuku*) z ekranu procesu plazmowego (wczytaną z wykresu cięcia). Wybrane metody zmiany parametru Ustaw nap łuku:

- Użycie polecenia G59 V600 *wartość*F w programie części procesu Plazma 1, gdzie *wartość*F to nowa nastawa napięcia łuku. (Aby zmienić wartość Ustaw nap łuku dla procesu Plazma 2, należy użyć polecenia G59 V625 *wartość*F).
- Wprowadzenie odchyłek napięcia kontrolera THC.
- Naciśnięcie przycisków programowych Zwiększ nap łuku oraz Zmniejsz nap łuku na ekranie głównym podczas cięcia.
- Zmiana wartości parametru Ustaw nap łuku na ekranie procesu lub na wykresie cięcia.

Odchyłki napięcia THC

Odchyłki napięcia kontrolera THC to metoda modyfikacji wartości Ustaw nap łuku wczytanej z wykresu cięcia. W przypadku wprowadzenia dodatniej odchyłki napięcia system CNC dodaje odchyłkę napięcia do wartości Ustaw nap łuku. W przypadku wprowadzenia ujemnej odchyłki napięcia system CNC odejmuje odchyłkę napięcia od wartości Ustaw nap łuku. Odchyłki napięcia są używane tylko wtedy, gdy kontroler wysokości palnika działa w trybie automatycznym, z wyłączoną funkcją próbkowania napięcia łuku. W trybie z próbkowanym napięciem łuku nie są używane odchyłki napięcia kontrolera wysokości palnika. Z funkcji odchyłek napięcia THC korzystają oba kontrolery — Sensor THC i ArcGlide.

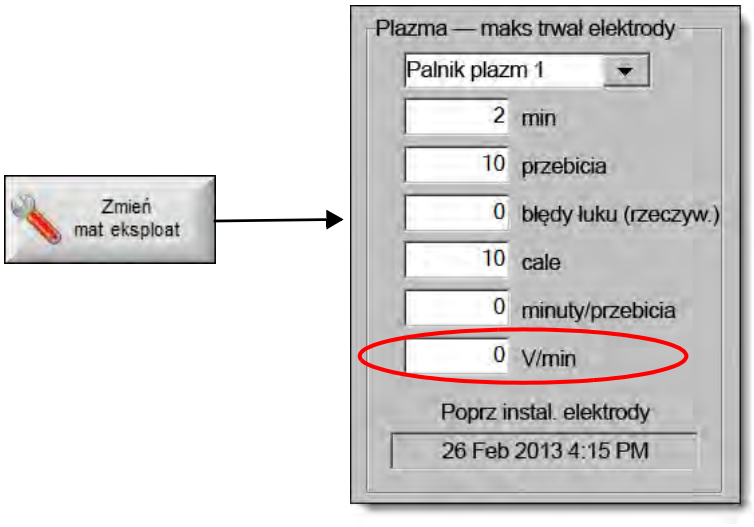
Aby wyświetlić odchyłki napięcia kontrolera THC na ekranie cięcia, należy wybrać pozycję Ustawien. Odchyłka 1 dotyczy stacji 1, odchyłka 2 dotyczy stacji 2 itd.



Odchyłki napięcia kontrolera THC są zapisywane w pliku ustawień systemu i używane z każdym zadaniem cięcia, nawet w przypadku wczytania innego wykresu cięcia lub zmiany materiałów eksploatacyjnych. **Wartość Odch napięcia THC pozostaje stała do chwili jej zmiany na zero.** Odchyłkę napięcia można wyzerować, wybierając pozycję Ustawien w celu otwarcia ekranu cięcia, a następnie zmieniając wartość opcji Odch napięcia THC.

W systemie CNC można używać tylko jednej nastawy napięcia łuku, nawet jeśli system cięcia jest wyposażony w więcej niż jeden palnik. Odchyłki napięcia można używać do zmiany wysokości jednego palnika w systemie wielopalnikowym, dodając do bieżącej nastawy napięcia łuku tego palnika konkretną wartość napięcia.

W przypadku kontrolera Sensor THC parametr Odch napięcia THC można regulować automatycznie w trybie ciągłym, wprowadzając wartość w polu V / Minuta na ekranie Zmień mater ekspl (na ekranie głównym należy nacisnąć przycisk programowy Zmień mater ekspl). Wprowadzana wartość zależy od historii używania materiałów eksploatacyjnych. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Zmiana materiałów eksploatacyjnych* na stronie 265.



Jeśli wprowadzono wartość parametru V / Minuta, w momencie zmiany materiałów eksploatacyjnych należy wyzerować parametr Odch napięcia THC, aby umożliwić systemowi CNC stopniowe zwiększanie odchyłki za pomocą parametru V / Minuta. W przeciwnym razie podczas cięcia z użyciem nowych materiałów eksploatacyjnych odchyłka napięcia THC zastosowana do parametru Ustaw nap łuku będzie zbyt duża i spowoduje ruch palnika lub problemy z jakością cięcia.

W trybie próbkowania napięcia łuku parametr V / Minuta musi być ustawiony na 0.

Przyciski programowe zwiększania i zmniejszania napięcia

Po rozpoczęciu cięcia w trybie automatycznym na ekranie głównym systemu CNC są wyświetlane przyciski programowe Zwiększ nap łuku oraz Zmniejsz nap łuku. Umożliwiają one zmianę napięcia łuku w czasie cięcia.

- W przypadku kontrolera ArcGlide THC każde naciśnięcie przycisku zwiększa i zmniejsza wartość parametru Odch napięcia THC o 0,5 V.
- W przypadku kontrolera Sensor THC każde naciśnięcie przycisku zwiększa i zmniejsza wartość parametru Ustaw nap łuku o 0,5 V.

Czasami parametry odchyłki napięcia i nastawy napięcia łuku zmieniają się o więcej niż 0,5 V. Zależy to od czasu przyciśnięcia przycisku.

Przyciski lub wejścia podnoszenia/zwiększania i obniżania/zmniejszania

Na konsoli operatora systemu EDGE Pro CNC znajdują się przyciski podnoszenia/zwiększania i obniżania/zmniejszania odpowiadające każdej z dwóch stacji. Ich naciskanie powoduje aktywację wejść podnoszenia palnika i obniżania palnika. Aktywacja tych wejść przyciskami systemu EDGE Pro CNC lub przyciskami niestandardowej konsoli operatora podczas cięcia wpływa na wartość odchyłki napięcia THC w następujący sposób:

- W przypadku kontrolera ArcGlide THC każde naciśnięcie przycisku zwiększa i zmniejsza wartość odchyłki napięcia THC stacji o 0,5 V. Jeśli odchyłka napięcia THC jest widoczna w oknie nadzoru Watch, zmiana wartości odchyłki pojawia się po zakończeniu cięcia.
- W przypadku kontrolera Sensor THC każde naciśnięcie przycisku zwiększa i zmniejsza wartość odchyłki napięcia THC stacji o 0,5 V. Jeśli odchyłka napięcia THC jest widoczna w oknie nadzoru Watch, zwiększona wartość odchyłki pojawia się naciśnięciu przycisku.

Polecenia zwiększania i zmniejszania powodują zmianę odchyłki napięcia tylko podczas cięcia. Gdy system nie wykonuje cięcia, przyciski zwiększania i zmniejszania powodują podnoszenie i obniżanie podnośnika.

Ekran procesu lub wykres cięcia

- W przypadku zamiaru zmiany napięcia dla jednego procesu cięcia należy zmienić wartość parametru Ustaw nap łuku na ekranie procesu.
- Aby zmienić wartość parametru Ustaw nap łuku w procesie, należy zmienić wartość na wykresie cięcia i zapisać ten wykres jako wykres niestandardowy.

Wykrywanie wysokości początkowej

W kontrolerach THC firmy Hypertherm do wykrywania elementu obrabianego jest używana procedura o nazwie *wykrywanie wysokości początkowej* lub IHS (initial height sensing). Pierwsze wykrywanie wysokości początkowej jest realizowane po rozruchu systemu cięcia oraz przed każdym zadaniem cięcia. Pierwsza procedura wykrywania wysokości początkowej polega na detekcji elementu obrabianego, co umożliwia obliczenie roboczego odsunięcia palnika przez system CNC. System CNC wykorzystuje wartość roboczego odsunięcia palnika we wszystkich kolejnych procedurach IHS, które dzięki znajomości wysokości elementu obrabianego są wykonywane znacznie szybciej.

Wykrywanie wysokości początkowej rozpoczyna się zgodnie z wartością parametru startowej wysokości IHS na ekranie procesu. Gdy palnik jest ustawiony na tej odległości nad elementem obrabianym, są realizowane następujące operacje:

- Szybkość palnika zmniejsza się z maksymalnej szybkości kontrolera THC do dużej szybkości wykrywania wysokości początkowej.
- Następuje aktywacja wyjść ograniczenia momentu obrotowego kontrolera THC (Ogr mom obr THC) i włączenia kontaktu dyszy (Wł kontaktu dyszy).
- System CNC monitoruje wejście wykrywania kontaktu dyszy (Wykr kontaktu dyszy). To wejście jest aktywowane, gdy palnik styka się z elementem obrabianym, tak aby wysokość elementu obrabianego była znana w systemie CNC.
- System CNC monitoruje wartość błędu podążania osi i porównuje ją z siłą przeciążenia. Gdy błąd podążania osi jest większy niż siła przeciążenia, wysokość elementu obrabianego jest znana w systemie CNC.
- Po wykryciu elementu obrabianego palnik cofa się z małą szybkością wykrywania na wysokość transferu.
  - Gdy element obrabiany jest wykrywany przy użyciu funkcji Wykr kontaktu dyszy, system CNC oblicza wysokość transferu od punktu, w którym funkcja wykrywania wyłącza się w czasie wycofywania.
  - Gdy element obrabiany jest wykrywany przy użyciu funkcji Siła przeciąż, system CNC oblicza wysokość transferu od punktu, w którym błąd podążania przekracza siłę przeciążenia.

Realizacja pierwszej procedury wykrywania wysokości początkowej

1. Ustaw oś THC w pozycji wyjściowej, naciskając klawisz F11 lub wybierając przycisk programowy pracy ręcznej.



2. Wybierz przycisk programowy Poz wyj osi.
3. Wybierz przycisk programowy THC.
4. Dwa razy naciśnij przycisk OK, aby wrócić na ekran główny.
5. Wybierz przycisk programowy Test podn. Kontroler wysokości palnika wykona procedurę wykrywania wysokości początkowej, rozpoczynając z pozycji wyjściowej osi THC.

Procedura wykrywania wysokości początkowej jest wykonywana z różnymi szybkościami w kontrolerach Sensor THC i ArcGlide.

Szybkości kontrolera Sensor THC można ustawić na ekranie Ustawien > Ustaw maszyny > Szybk. Szybkości kontrolera ArcGlide można ustawić na ekranie Ustawien > Ustaw maszyny > Osie ArcGlide.

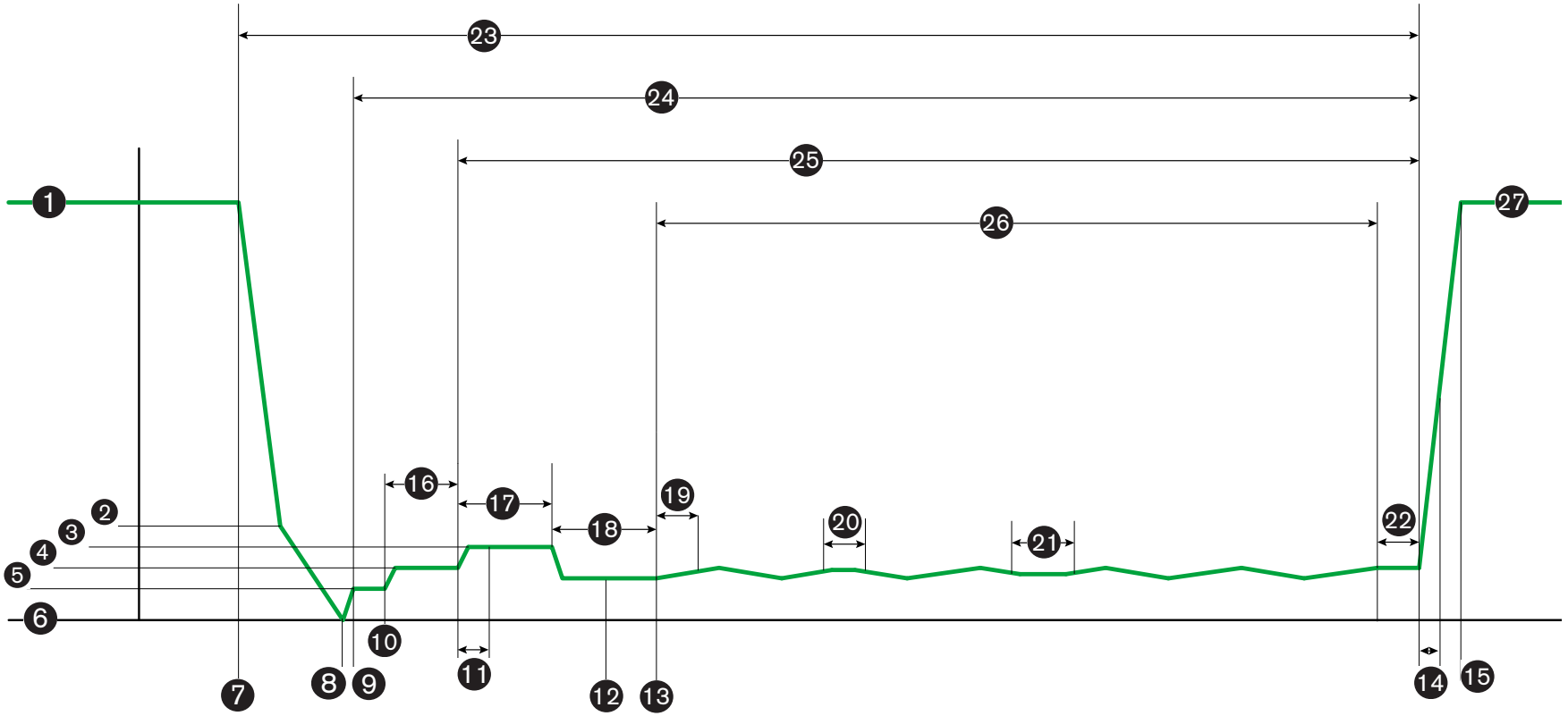
Kontroler Sensor THC przesuwa się z maksymalną szybkością o 1/10 długości posuwu, a następnie zwiększa szybkość na większą, aż do osiągnięcia wysokości początkowej IHS (ustawionej na ekranie procesu). Kontroler THC zmienia szybkość na wolną, aż do momentu wykrycia elementu obrabianego. Następnie zmienia pozycję na wysokość transferu (parametr ustawiany również na ekranie procesu).

Kontroler ArcGlide przesuwa się aż do elementu obrabianego z małą szybkością wykrywania wysokości początkowej. Podczas kolejnych procedur wykrywania wysokości początkowej kontroler ArcGlide przesuwa się z dużą szybkością, aż do osiągnięcia wysokości początkowej IHS. Następnie przełącza szybkość na małą. Gdy palnik zetknie się z elementem obrabianym, kontroler ArcGlide podnosi palnik na wysokość transferu.

Błąd kontrolera THC, przesunięcie ręczne, czas bezczynności równy 30 sekund oraz przełączenie zasilania skutkują tym, że kolejne wykrywanie wysokości początkowej jest ponownie realizowane z małą szybkością, aż do wykrycia wysokości elementu obrabianego.

Sekwencja operacji kontrolera wysokości palnika

Na poniższym schemacie pokazano wysokości i liczniki używane przez kontrolery wysokości palnika podczas cięcia w trybie automatycznym.



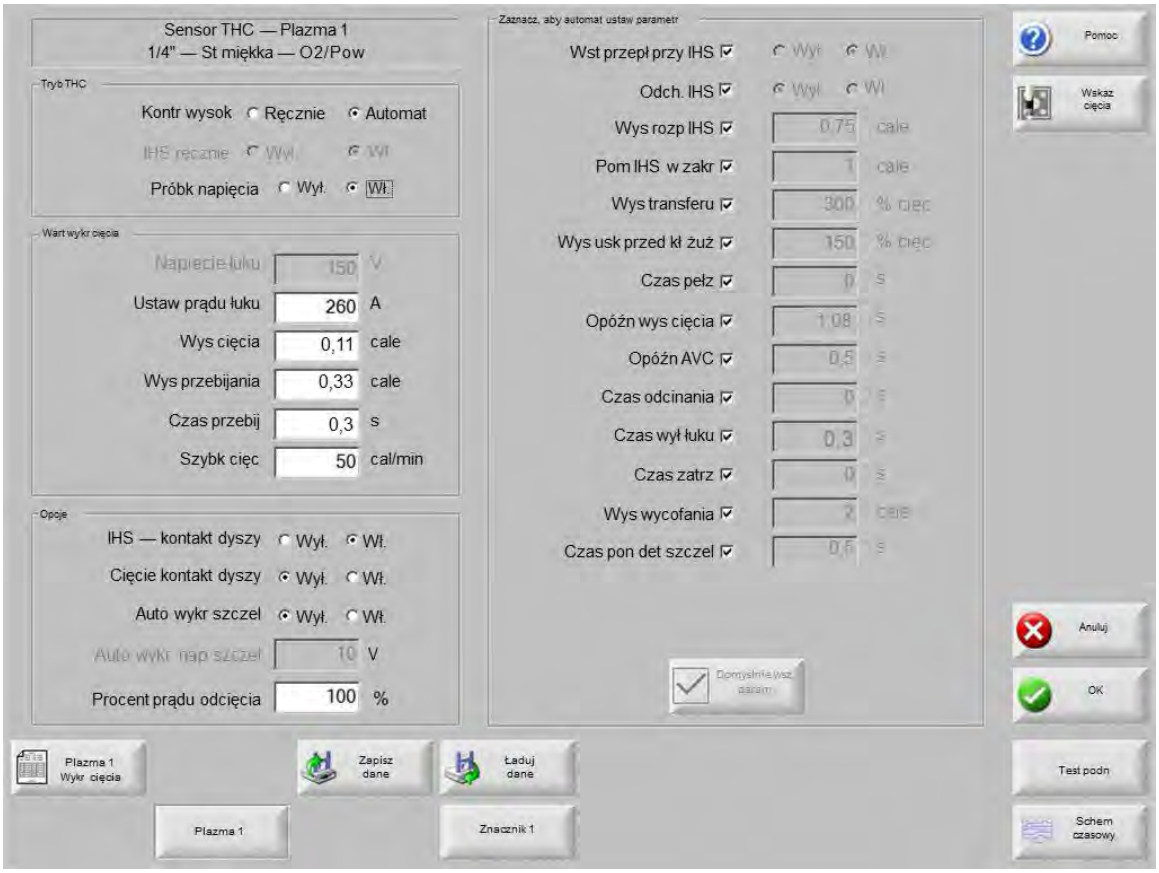
1 Ścieżka palnika
2 Wysokość początkowa wykrywania wysokości początkowej
3 Wysokość uskoku przed kłębami żużlu
4 Wysokość przebijania
5 Wysokość transferu
6 Element obrabiany
7 Rozpoczęcie cyklu CNC (kontrola cięcia)
8 Dotknięcie końcówką
9 Start plazmy
10 Transfer łuku
11 Czas pełzania
12 Wysokość cięcia
13 Rozpoczęcie AVC
14 Czas zatrzymania
15 Cofnięcie zakończone
16 Opóźnienie przy przebijaniu
17 Opóźnienie wysokości cięcia
18 Opóźnienie AVC
19 Próbkowanie AVC
20 Automatyczne wykrywanie szczeliny
21 Wysokość palnika wyłączona
22 Czas odcinania
23 Aktywna kontrola cięcia CNC
24 Palnik plazmowy aktywny
25 Ruch cięcia w osi X/Y
26 Automatyczna kontrola napięcia aktywna
27 Wysokość wycofania

Sekwencja kontroli wysokości palnika w automatycznym trybie działania

Ekran procesu kontroli wysokości palnika

Na ekranie procesu znajdują się parametry procesu plazmy i parametry kontrolera wysokości palnika odpowiadające za sterowanie operacjami realizowanymi przez kontroler. Na tym ekranie można skonfigurować działanie na czas jednej operacji cięcia. Po zakończeniu programu części lub płaszczyzny, jeśli uzyskano dostęp do wykresu cięcia, dane na tym ekranie są przywracane do wartości odpowiadających wybranemu wykresowi cięcia.

Aby otworzyć ekran procesu kontroli wysokości palnika, należy na ekranie głównym wybrać pozycję Ustawien, a następnie wybrać przycisk programowy procesu plazmy odpowiadający procesowi, który ma być używany.



Na ekranie procesu są dostępne cztery zestawy parametrów:

- Tryb kontrolera THC
- Wykres cięcia
- Opcje
- Ustawianie automatyczne

Tryb kontrolera THC

Kontr wysok

Tryb ręczny: Gdy kontroler THC jest ustawiony w tryb ręczny, można nim sterować za pomocą poleceń podnoszenia i obniżania stacji na konsoli operatora systemu CNC oraz za pomocą klawiszy pracy manewrowej na ekranie systemu CNC. Używanie trybu ręcznego w ten sposób wymaga, aby palnik znajdował się na tyle blisko elementu obrabianego, żeby umożliwić transfer łuku. Po rozpoczęciu cięcia palnik pozostaje na ustawionej wysokości.

Tryb automatyczny: Palnik przesuwa się zgodnie z zaprogramowaną sekwencją ustaloną na podstawie zestawu wartości skonfigurowanych na ekranie procesu.

Ustawienie: Reczne/**Automatyczne**

Kontr napięcia (ArcGlide THC) Kontrola napięcia jest dostępna tylko w trybie automatycznym. Gdy parametr kontroli napięcia (Kontr napięcia) ma wartość Wł., wysokość palnika zależy od zmierzonego napięcia łuku. Gdy parametr kontroli napięcia (Kontr napięcia) ma wartość Wył., palnik utrzymuje podczas cięcia stałą pozycję niezależnie od zmian wartości napięcia łuku.

Ustawienie: Wył./**Wł.**

IHS ręcznie (Sensor THC): Kontroler wysokości palnika musi działać w trybie ręcznym. Jeśli parametr IHS ręcznie ma wartość Wł., wykrywanie wysokości początkowej i sekwencja operacji są realizowane automatycznie, lecz wysokość palnika nie jest sterowana przez pomiar napięcia łuku. Jeśli parametr IHS ręcznie ma wartość Wył., wszystkie operacje są sterowane ręcznie.

Ustawienie: Wył./**Wł.**

Próbk napięcia: Parametr kontroli wysokości (Kontr wysok) musi mieć wartość Automat, a parametr kontroli napięcia (Kontr napięcia) musi mieć wartość Wł. Gdy parametr próbkowania napięcia (Próbk napięcia) ma wartość Wł., kontroler wysokości palnika mierzy napięcie na końcu opóźnienia AVC i traktuje je jako punkt wyjściowy w odniesieniu do pozostałego cięcia. Gdy parametr kontroli napięcia (Próbk napięcia) ma wartość Wył., jako punkt wyjściowy do sterowania wysokością palnika jest używana wartość ustawionego napięcia łuku (Ustaw nap łuku).

Ustawienie: Wył./**Wł.**

Wart wykr cięcia

W tych polach są wyświetlane wartości z wykresu cięcia, które są aktywne w realizowanym procesie. Te wartości można zmienić w odniesieniu do bieżącego zadania. Wartości dotyczące szacowanych parametrów zostaną automatycznie przeliczone i wyświetlone. Należy jednak pamiętać, że te zmiany nie zostaną zapisane w wykresie cięcia.

Ustaw nap łuku: Kontroler wysokości palnika ArcGlide THC musi działać w trybie automatycznym, parametr kontroli napięcia (Kontr napięcia) musi mieć wartość Wł., a parametr próbkowania napięcia (Próbk napięcia) musi mieć wartość Wył. Kontroler wysokości palnika Sensor THC musi działać w trybie automatycznym, a parametr próbkowania napięcia (Próbk napięcia) musi mieć wartość Wył.

Gdy parametr kontroli napięcia (Próbk napięcia) ma wartość Wył., jako punkt wyjściowy do sterowania wysokością palnika jest używana wartość ustawionego napięcia łuku (Ustaw nap łuku).

Ustawienie: Od 50 do 300 V DC

Ustaw prądu łuku: Jest to wartość natężenia prądu łuku plazmowego. Należy wprowadzić natężenie prądu wymagane do cięcia materiału. Tego parametru można używać wyłącznie z systemami plazmowymi, które komunikują się z systemem CNC.

Ustawienie: Od 5 do 1000 A

Wys. cięcia: Określa wysokość, na jakiej palnik tnie element obrabiany.

Ustawienie: Od 0,25 do 25,4 mm

Wys przebijania: Określa wysokość, na jakiej palnik przebija element obrabiany. Palnik jest przesuwany na tę wysokość po aktywacji sygnału wysokości transferu.

Ustawienie: Od 0,25 do 25,4 mm

Czas przebij: Jest to wartość opóźnienia przy przebijaniu. W tym czasie ruch cięcia wzdłuż osi X/Y jest opóźniony, aby umożliwić pełne przebicie elementu obrabianego plazmą.

Ustawienie: Od 0 do 10 s

Szybk cięc: Ta wartość określa szybkość cięcia.

Ustawienie: Od 50 mm/min do maksymalnej szybkości maszyny

Opcje

IHS — kontakt dyszy: Aby można było ustawić ten parametr, parametr kontroli wysokości (Kontr wysok) musi mieć wartość Automat. Jeśli parametr kontaktu z dyszą podczas cyklu wykrywania wysokości początkowej (IHS — kontakt dyszy) ma wartość Wł., kontroler wysokości palnika wykrywa element obrabiany przy użyciu elektrycznego kontaktu omowego. Gdy ten parametr ma wartość Wył., kontroler wysokości palnika do wykrywania elementu obrabianego używa siły przeciążenia. To ustawienie jest zwykle wyłączone w przypadku stołów wodnych oraz malowanych elementów obrabianych, ponieważ wówczas odczyty kontaktu elektrycznego nie są wiarygodne.

Ustawienie: Wył./Wł.

Cięcie kontakt dyszy: Kontroler wysokości palnika używa kontaktu omowego do wykrywania elementu obrabianego podczas cięcia oraz do realizacji ruchu wycofania. Ta opcja może być wyłączona podczas używania stołów wodnych, brudnych elementów obrabianych oraz podczas cięcia lub znakowania z bardzo małą wysokością cięcia lub znakowania.

Ustawienie: Wył./Wł.

Auto wykr szczel: Ustawienie tego parametru jest możliwe, gdy kontroler wysokości palnika działa w trybie automatycznym. Jeśli opcja Auto wykr szczel ma wartość Wł., kontroler wysokości palnika szuka gwałtownego wzrostu mierzonego napięcia łuku, który wskazuje, że palnik tnie poprzecznie wcześniej wyciętą szczelinę. Ten parametr powoduje tymczasowe wyłączenie funkcji automatycznej kontroli napięcia (AVC) i zapobiega upadkowi palnika na element obrabiany.

Ustawienie: Wył./Wł.

Auto wykr nap szczel: Ten parametr jest aktywny, gdy parametr Auto wykr szczel ma wartość Wł. Im mniejsze napięcie, tym większa czułość wykrywania. Ta wartość powinna być na tyle duża, aby było możliwe wykrywanie zwykłych przecięć szczelin, ale jednocześnie na tyle mała, aby zapobiegać fałszywym wykryciom szczeliny.

Ustawienie: Od 1 do 10 V

Ustawienie: Od 1 do 10 V

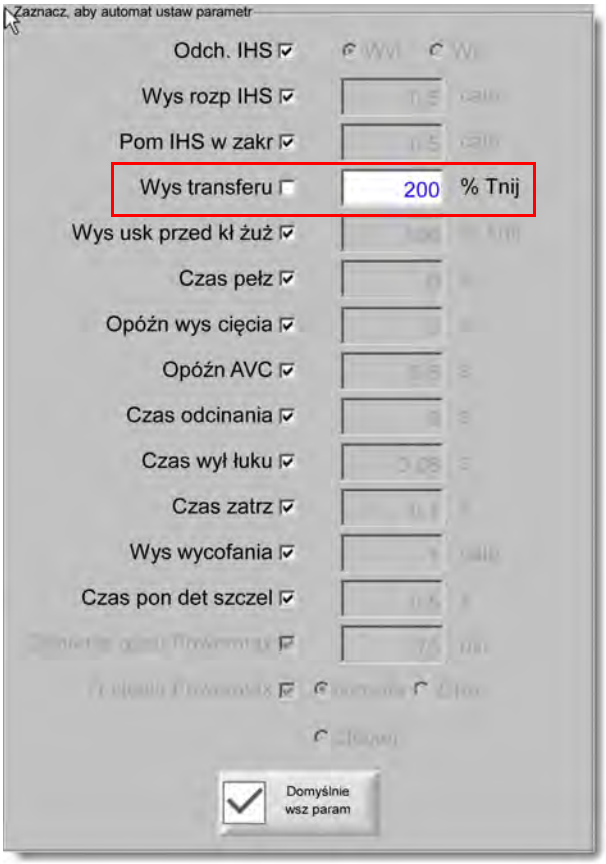
Procent prądu odcięcia: Określa zmniejszoną nastawę natężenia prądu podczas cięcia w narożnikach. Umożliwia poprawę jakości cięcia.

Ta funkcja NIE jest obsługiwana w kontrolerze ArcGlide. Parametr Procent prądu odcięcia ma zastosowanie TYLKO do kontrolera Sensor THC.

Ustawienie: Od 50% do 100% wartości parametru Ustaw prądu łuku

Ustawianie automatyczne

Te wartości są automatycznie szacowane przez system CNC w odniesieniu do bieżącego procesu plazmy. Wybierz przycisk programowy Domyślnie wsz param, aby wybrać oszacowane wartości wszystkich parametrów. W większości przypadków te szacowane wartości zapewniają uzyskanie dobrych wyników cięcia. W wyjątkowych sytuacjach można jednak zastąpić dowolną wartość. Aby zastąpić oszacowaną wartość, należy usunąć zaznaczenie pola wyboru obok parametru i wprowadzić nową wartość. Wprowadzone wartości są w systemie CNC wyświetlane niebieskim kolorem:



Jeśli program części ponownie wczyta wykres cięcia, parametry wysokości transferu, czasu pełzania i opóźnienia wysokości cięcia zostaną zastąpione odpowiednimi wartościami z wykresu cięcia.

Wst przepł przy IHS: Ten parametr jest używany do cięcia przy użyciu technologii Rapid Part. Gdy ten parametr jest aktywny (Wł.), sygnały startu i wstrzymania zapłonu są wysyłane wcześniej z systemu CNC do systemu plazmowego, aby umożliwić realizację wstępnego przepływu gazu podczas realizacji wykrywania wysokości początkowej przez kontroler wysokości palnika. Skraca to czas wymagany na przesunięcie do kolejnej części i rozpoczęcie cięcia.

Ustawienie: Wył./Wł.

Odch. IHS (Sensor THC): Ten parametr aktywuje zdalny próbnik w celu wykrycia elementu obrabianego i wykrycia wysokości początkowej. Jeśli ta funkcja jest używana, system CNC odczytuje wartości odchyłek odpowiadające odchyłce znakowania 9, ustalone na ekranie cięcia (na ekranie głównym wybrać Ustawien > Cięcie). Odchyłka wykrywania wysokości początkowej jest często używana podczas cięcia wstępnie przebitego elementu obrabianego, tak aby palnik nie realizował wykrywania wysokości początkowej w punkcie przebicia. Palnik przesuwa się o odległość odchyłki, przeprowadza wykrywanie wysokości początkowej, a następnie wraca do miejsca przebicia. Pozycja w osi Z dotycząca odchyłki znakowania służy do regulacji różnic wysokości między palnikiem a próbnikiem.



Ustawienie: Wył./Wł.

Wys rozp IHS: Jest to wysokość nad elementem obrabianym, przy której kontroler wysokości palnika wykonuje operację wykrywania wysokości początkowej. Gdy palnik jest ustawiony na tej odległości nad elementem obrabianym, są realizowane następujące operacje:

- Szybkość palnika zmniejsza się z maksymalnej szybkości kontrolera THC do dużej szybkości wykrywania wysokości początkowej.
- Następuje aktywacja wyjść ograniczenia momentu obrotowego kontrolera THC (Ogr mom obr THC) i włączenia kontaktu dyszy (Wł kontaktu dyszy).
- System CNC monitoruje wejście wykrywania kontaktu dyszy (Wykr kontaktu dyszy). To wejście jest aktywowane, gdy palnik styka się z elementem obrabianym, tak aby wysokość elementu obrabianego była znana w systemie CNC.
- System CNC monitoruje wartość błędu podążania osi i porównuje ją z siłą przeciążenia. Gdy błąd podążania osi jest większy niż siła przeciążenia, wysokość elementu obrabianego jest znana w systemie CNC.

Ustawienie: Od 2,54 do 50,8 mm

Pom IHS w zakr: Ten parametr optymalizuje produkcję, skracając czas między cięciami. Jeśli kolejny punkt początkowy znajduje się w tej określonej odległości od punktu końcowego wcześniejszego cięcia, kontroler wysokości palnika pomija wykrywanie wysokości początkowej. Wówczas palnik przesuwa się bezpośrednio na wysokość transferu i pomija kontakt z elementem obrabianym. To ustawienie umożliwia poprawę ogólnego tempa pracy maszyny. Aby wyłączyć tę opcję, należy ustawić wartość 0. Pominięcie wykrywania wysokości początkowej można zignorować, jeśli:

- W odniesieniu do przebijania w programie części znajduje się polecenie M07 HS (więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku programisty oprogramowania Phoenix serii 9*).
- Jest aktywny tryb próbkowania napięcia łuku i do próbkowania napięcia jest wymagane wykrywanie wysokości początkowej (przed pominięciem wykrywania wysokości początkowej jest wymagane pobranie sześciu próbek napięcia łuku).
- Kontroler wysokości palnika jest zablokowany poleceniem M50 (dezaktywacja czujnika wysokości).

- Kontroler wysokości palnika nie działa w trybie automatycznym.
- Kontroler ArcGlide nie jest podłączony do systemu CNC z interfejsem Hypernet.

Ustawienie: Od 0 do wymiaru stołu (w mm lub w calach)

Wys transferu: Gdy łuk jest transferowany na element obrabiany, może zostać „rozciągnięty" na wysokość przebijania. Wysokość transferu jest mniejsza niż wysokość przebijania, ponieważ inicjowanie transferu łuku na dużej wysokości przebijania może powodować całkowity brak transferu łuku na element obrabiany. Parametr wysokości transferu należy wprowadzić jako wartość procentową wysokości cięcia lub jako rzeczywistą wysokość. Wartość wysokości transferu jest pobierana z wykresu cięcia.

Ustawienie: Od 50% do 400% wysokości cięcia, zwykle 150%

Wys usk przed kł żuż: Ta wartość określa, na jaką wysokość nad element obrabiany ma zostać podniesiony palnik po przebiciu, ale przed obniżeniem na wysokość cięcia, aby umożliwić usunięcie zanieczyszczeń żużlowych, które mogły powstać podczas przebijania. Należy wprowadzić wartość procentową parametru wysokości cięcia. Palnik pozostaje na tej wysokości przez czas ustawiony w przypadku parametru opóźnienia wysokości cięcia (Opóźn wys cięcia). Jeśli parametr Wys usk przed kł żuż nie jest używany, należy ustawić wartość 100%.

Ustawienie: Od 50% do 500% wysokości cięcia

Czas pełz: Określa czas, przez jaki palnik jest przemieszczany z szybkością pełzania po przebiciu elementu obrabianego. (Parametr szybkości pełzania można znaleźć na ekranie Ustawien > Ustaw maszyny > Szybk). Po upływie czasu pełzania palnik przyspiesza do szybkości cięcia. Szybkość pełzania pozwala ustabilizować łuk podczas przejścia do szybkości cięcia. Wartość czasu pełzania jest pobierana z wykresu cięcia.

Ustawienie: Od 0 do 10 s

Opóźn wys cięcia: Jest to liczba sekund, przez jaką palnik jest wstrzymany na wysokości uskoku przed kłębami żużla przed przejściem na wysokość cięcia, aby umożliwić usunięcie zanieczyszczeń żużlowych z palnika, które mogły powstać podczas przebijania. Jeśli parametr Wys usk przed kł żuż nie jest używany, należy ustawić wartość 0. Wartość opóźnienia wysokości cięcia jest pobierana z wykresu cięcia.

Ustawienie: Od 0 do 10 s

Opóźn AVC: Ta wartość to liczba sekund wymaganych, aby system plazmowy rozpoczął operację ciągłą na wysokości cięcia przed rozpoczęciem automatycznej kontroli napięcia. Po tym opóźnieniu jest włączana funkcja automatycznej kontroli napięcia (AVC), która pozostaje aktywna w pozostałych fazach cięcia. Jeśli kontroler wysokości palnika działa w trybie próbkowania napięcia, próbka napięcia łuku jest pobierana po upływie tego czasu opóźnienia.

Ustawienie: Od 0 do 10 s

Czas odcinania: Ta wartość umożliwia wyłączanie łuku plazmowego przed lub po zaprogramowanym cięciu, zwiększając jakość krawędzi. Jeśli wartość jest ujemna, palnik można wyłączyć przed zakończeniem ruchu maszyny tnącej. Przy wartościach dodatnich łuk plazmowy jest wyłączany po zakończeniu ruchu. Ten parametr minimalizuje liczbę wycięć na krawędziach części, które mogą się pojawiać, gdy ruch jest zatrzymywany przy włączonym łuku.

Ustawienie: Od –1 do 2 s

Czas wył łuku: Jest to opóźnienie czasowe przed wysłaniem sygnału o utracie łuku. To ustawienie pozwala na utratę łuku w dalszym fragmencie części i przejście systemu CNC do następnego punktu przebijania.

Ustawienie: Od 0 do 2 s

Czas zatrz: Ten parametr umożliwia wstrzymanie cięcia na końcu części i opóźnia ruch w osiach X/Y do następnego punktu przebijania. To opóźnienie można wykorzystać do wycofania palnika i uniknięcia jego zderzenia z końcówkami.

Ustawienie: Od 0 do 10 s

Wys wycofania: Ten parametr określa wysokość nad elementem obrabianym, na jaką zostanie wycofany palnik po zakończeniu cięcia.

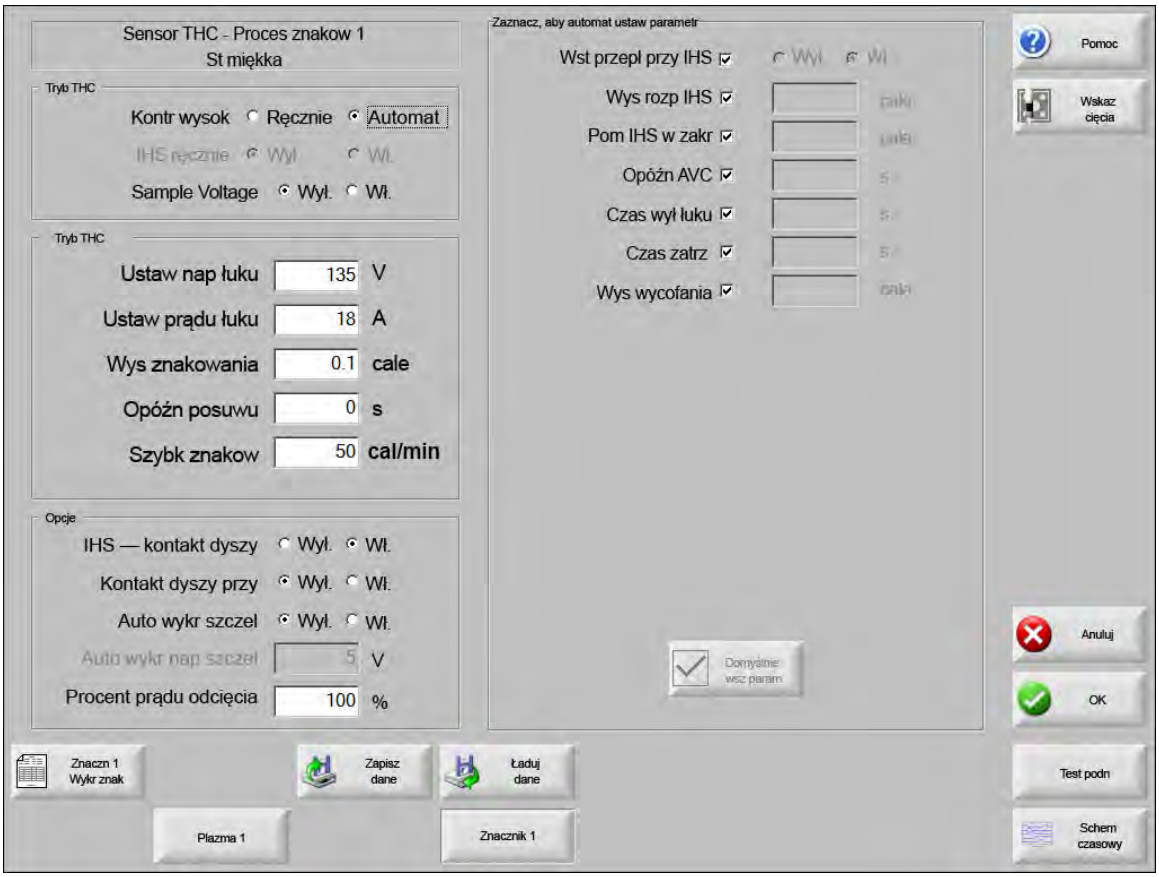
Ustawienie: Od 2,54 mm do maksymalnej długości podnośnika

Czas pon det szczel (Sensor THC) Gdy w ramach automatycznego wykrywania szczeliny zostanie wykryty nagły spadek napięcia, wyjście Wys palnika wyłączona jest aktywowane na czas określony parametrem Czas pon det szczel. Po upływie czasu określonego parametrem Czas pon det szczel system CNC wyłącza wyjście Wys palnika wyłączona i ponownie włącza śledzenie napięcia w kontrolerze THC.

Ustawienia znacznika

Ekran procesu znakowania zawiera parametry umożliwiające sterowanie działaniem kontrolera wysokości palnika oraz sekwencją operacji. Na tym ekranie można skonfigurować pojedynczą operację znakowania. Po zakończeniu programu części, jeśli uzyskano dostęp do wykresu cięcia, dane na tym ekranie są przywracane do wartości odpowiadających wybranemu wykresowi cięcia.

Aby otworzyć ekran znacznika kontrolera wysokości palnika, należy wybrać pozycję Ustawien, a następnie wybrać przycisk programowy Znacznik 1 lub 2.



Tryb kontrolera THC

Kontr wysok: Gdy kontroler THC jest ustawiony w tryb ręczny, można nim sterować za pomocą poleceń podnoszenia i obniżania stacji na konsoli operatora systemu CNC oraz za pomocą klawiszy pracy manewrowej na ekranie systemu CNC. Używanie trybu ręcznego w ten sposób wymaga, aby palnik znajdował się na tyle blisko elementu obrabianego, żeby umożliwić transfer łuku. Po rozpoczęciu cięcia palnik pozostaje na ustawionej wysokości.

W przypadku kontrolera Sensor THC po wybraniu funkcji wykrywania wysokości początkowej w trybie ręcznym i naciśnięciu przycisku Start palnik realizuje procedurę wykrywania wysokości początkowej, a następnie przesuwa się na wysokość cięcia i pozostaje na niej przez całe zadanie.

Ustawienie: Reczne/**Automatyczne**

Kontr napięcia (ArcGlide THC): Kontroler wysokości palnika musi działać w trybie ręcznym. Jeśli parametr kontroli napięcia (Kontr napięcia) ma wartość Wł., wysokość palnika zależy od zmierzonego napięcia łuku. Jeśli parametr kontroli napięcia (Kontr napięcia) ma wartość Wył., palnik utrzymuje podczas cięcia stałą pozycję niezależnie od zmian wartości napięcia łuku.

Ustawienie: Wył./**Wł.**

IHS ręcznie (Sensor THC): Kontroler wysokości palnika musi działać w trybie automatycznym. Jeśli parametr IHS ręcznie ma wartość Wł., wykrywanie wysokości początkowej i sekwencja operacji są realizowane automatycznie, lecz wysokość palnika nie jest sterowana przez pomiar napięcia łuku. Jeśli parametr IHS ręcznie ma wartość Wył., wszystkie operacje są sterowane ręcznie.

Ustawienie: Wył./**Wł.**

Próbk napięcia: Parametr kontroli wysokości (Kontr wysok) musi mieć wartość Automat, a parametr kontroli napięcia (Kontr napięcia) musi mieć wartość Wł. Gdy parametr próbkowania napięcia (Próbk napięcia) ma wartość Wł., kontroler wysokości palnika mierzy napięcie na końcu opóźnienia AVC i traktuje je jako punkt wyjściowy w odniesieniu do pozostałego cięcia. Gdy parametr kontroli napięcia (Próbk napięcia) ma wartość Wył., jako punkt wyjściowy do sterowania wysokością palnika jest używana wartość ustawionego napięcia łuku (Ustaw nap łuku).

Ustawienie: Wył./**Wł.**

Wart wykr cięcia

W tych polach są wyświetlane wartości z wykresu cięcia, które są aktywne w realizowanym procesie. Te wartości można zmienić w odniesieniu do bieżącej części. Wartości dotyczące szacowanych parametrów zostaną automatycznie przeliczone i wyświetlone. Należy jednak pamiętać, że te wartości nie zostaną zapisane w wykresie cięcia.

Ustaw nap łuku: Kontroler wysokości palnika ArcGlide THC musi działać w trybie automatycznym, parametr kontroli napięcia (Kontr napięcia) musi mieć wartość Wł., a parametr próbkowania napięcia (Próbk napięcia) musi mieć wartość Wył.

Kontroler wysokości palnika Sensor THC musi działać w trybie automatycznym, a parametr próbkowania napięcia (Próbk napięcia) musi mieć wartość Wył.

Gdy parametr kontroli napięcia (Próbk napięcia) ma wartość Wył., jako punkt wyjściowy do sterowania wysokością palnika jest używana wartość ustawionego napięcia łuku (Ustaw nap łuku).

Ustawienie: Od 50 do 300 V DC

Ustaw prądu łuku: Jest to wartość natężenia prądu łuku plazmowego. Należy wprowadzić natężenie prądu wymagane do cięcia materiału. Ta wartość jest dobierana z wykresów cięcia. Można ją tymczasowo zmienić na tym ekranie. Tego parametru można używać wyłącznie z systemami plazmowymi, które komunikują się z systemem CNC.

Ustawienie: Od 5 do 999 A

Wys znakowania: Określa wysokość, na jakiej palnik znakuje element obrabiany. Ta wartość jest dobierana z wykresów cięcia. Można ją tymczasowo zmienić na tym ekranie.

Ustawienie: Od 0,25 do 25,4 mm

Opóźn posuwu: Opóźnienie od momentu zapalenia palnika do rozpoczęcia ruchu znakowania w osiach X/Y. Ten parametr ma zwykle ustawioną wartość zero.

Ustawienie: Od 0 do 10 s

Szybk znakow Ta wartość określa szybkość znakowania. W przypadku procesu plazmy jest ona dobierana na podstawie wykresów cięcia. Można ją tymczasowo zmienić na tym ekranie.

Ustawienie: Od 50 mm/min do maksymalnej szybkości maszyny

Opcje

IHS — kontakt dyszy: Aby można było ustawić ten parametr, parametr kontroli wysokości (Kontr wysok) musi mieć wartość Automat. Jeśli parametr kontaktu z dyszą podczas cyklu wykrywania wysokości początkowej (IHS — kontakt dyszy) ma wartość Wł., kontroler wysokości palnika wykrywa element obrabiany przy użyciu elektrycznego kontaktu omowego. W przypadku cięcia na stole wodnym ta wartość musi być ustawiona na WYŁ.

Ustawienie: Wył./Wł.

Znak — kontakt dyszy: Kontroler wysokości palnika używa kontaktu omowego do wykrywania elementu obrabianego podczas znakowania oraz do realizacji ruchu wycofania. Ta opcja może być wyłączona podczas używania stołów wodnych, brudnych elementów obrabianych oraz podczas cięcia lub znakowania z bardzo małym roboczym odsunięciem palnika.

Ustawienie: Wył./Wł.

Auto wykr szczel: Aby można było ustawić ten parametr, parametr kontroli wysokości (Kontr wysok) musi mieć wartość Automat. Jeśli opcja Auto wykr szczel ma wartość Wł., kontroler wysokości palnika szuka gwałtownego wzrostu mierzonego napięcia łuku, który wskazuje, że palnik znakuje poprzecznie wcześniej wyciętą szczelinę. Ten parametr powoduje tymczasowe wyłączenie funkcji automatycznej kontroli napięcia (AVC) i zapobiega upadkowi palnika na element obrabiany.

Ustawienie: Wył./Wł.

Auto wykr nap szczel: Ten parametr jest aktywny, gdy parametr Auto wykr szczel ma wartość Wł. Należy wprowadzić zmianę napięcia wymaganą do wykrycia przecięcia szczelin.

Ustawienie: Od 0 do 10 V

Procent prądu odcięcia: Określa zmniejszoną nastawę natężenia prądu podczas cięcia w narożnikach. Umożliwia poprawę jakości cięcia. Ta wartość to procentowa część wartości parametru Ustaw prądu łuku i jest aktywna, gdy wyjście Wys palnika wyłączona jest aktywne. Szybkość dezaktywacji wysokości palnika jest ustawiana na ekranie Ustaw maszyny > Szybk. Tego parametru można używać wyłącznie z systemami plazmowymi, które komunikują się z systemem CNC.



Ta funkcja NIE jest obsługiwana w kontrolerze ArcGlide. Parametr Procent prądu odcięcia ma zastosowanie TYLKO do kontrolera Sensor THC.

Ustawienie: Od 50% do 100% wartości parametru Ustaw prądu łuku

Ustawianie automatyczne

Te wartości są automatycznie obliczane przez system CNC w odniesieniu do bieżącego procesu znakowania. Obliczone wartości są widoczne w polach obok każdego parametru. Kliknij przycisk programowy Domyślnie wsz param, aby wybrać obliczone wartości wszystkich parametrów. W większości przypadków obliczone wartości zapewniają uzyskanie dobrych wyników cięcia. W wyjątkowych sytuacjach można jednak zastąpić dowolną wartość. Aby zastąpić obliczoną wartość, należy usunąć zaznaczenie pola wyboru obok parametru i wprowadzić nową wartość.

Wst przepł przy IHS: Ten parametr jest używany do znakowania przy użyciu technologii Rapid Part. Gdy ten parametr jest aktywny (Wł.), sygnały startu i wstrzymania zapłonu są wysyłane wcześniej z systemu CNC do systemu plazmowego, aby umożliwić realizację wstępnego przepływu gazu podczas realizacji wykrywania wysokości początkowej przez kontroler wysokości palnika. Skraca to czas wymagany na przesunięcie do kolejnej części i rozpoczęcie znakowania.

Ustawienie: Wył./Wł.

Wys rozp IHS: Jest to wysokość nad elementem obrabianym, przy której kontroler wysokości palnika wykonuje operację wykrywania wysokości początkowej. Gdy palnik jest ustawiony na tej odległości nad elementem obrabianym, są realizowane następujące operacje:

- Szybkość palnika zmniejsza się z maksymalnej szybkości kontrolera THC do dużej szybkości wykrywania wysokości początkowej.
- Następuje aktywacja wyjść ograniczenia momentu obrotowego kontrolera THC (Ogr mom obr THC) i włączenia kontaktu dyszy (Wł kontaktu dyszy).
- System CNC monitoruje wejście wykrywania kontaktu dyszy (Wykr kontaktu dyszy). To wejście jest aktywowane, gdy palnik styka się z elementem obrabianym, tak aby wysokość elementu obrabianego była znana w systemie CNC.
- System CNC monitoruje wartość błędu podążania osi i porównuje ją z siłą przeciążenia. Gdy błąd podążania osi jest większy niż siła przeciążenia, wysokość elementu obrabianego jest znana w systemie CNC.

Ustawienie: Od 2,54 do 50,8 mm

Pom IHS w zakr: Ten parametr umożliwia optymalizację produkcji. Jeśli kolejny punkt początkowy znajduje się w tej określonej odległości od punktu końcowego wcześniejszego cięcia, kontroler wysokości palnika pomija wykrywanie wysokości początkowej. Wówczas palnik przesuwa się bezpośrednio na wysokość transferu i pomija kontakt z elementem obrabianym. To ustawienie umożliwia poprawę ogólnego tempa pracy maszyny.

Pominięcie wykrywania wysokości początkowej można zignorować, jeśli:

- Kontroler ArcGlide nie jest podłączony do systemu CNC z interfejsem Hypernet.
- W odniesieniu do przebijania w programie części znajduje się polecenie M07 HS (więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku programisty oprogramowania Phoenix serii 9*).
- Jest aktywny tryb próbkowania napięcia łuku i do próbkowania napięcia jest wymagane wykrywanie wysokości początkowej (przed pominięciem wykrywania wysokości początkowej jest wymagane pobranie sześciu próbek napięcia łuku).
- Kontroler wysokości palnika jest zablokowany poleceniem M50 (dezaktywacja czujnika wysokości).
- Kontroler wysokości palnika nie działa w trybie automatycznym.
- Aby wyłączyć tę opcję, należy ustawić wartość 0.

Ustawienie: Od 0 do wymiaru stołu (w mm lub w calach)

Opóźn AVC: Ta wartość to liczba sekund wymaganych, aby system plazmowy rozpoczął operację ciągłą na wysokości znakowania. Po tym opóźnieniu jest włączana funkcja automatycznej kontroli napięcia (AVC), która pozostaje aktywna w pozostałych fazach znakowania. Jeśli kontroler wysokości palnika działa w trybie próbkowania napięcia, próbka napięcia łuku jest pobierana po upływie tego czasu opóźnienia.

Ustawienie: Od 0 do 10 s

Czas wył łuku: Jest to opóźnienie czasowe przed wysłaniem sygnału o utracie łuku. To ustawienie pozwala na utratę łuku w dalszym fragmencie części i przejście systemu CNC do następnego punktu przebijania.

Ustawienie: Od 0 do 2 s

Czas zatrz: Ten parametr umożliwia wstrzymanie znakowania na końcu części i opóźnia ruch w osiach X/Y do następnego punktu przebijania.

Ustawienie: Od 0 do 10 s

Wys wycofania: Ten parametr określa wysokość nad elementem obrabianym, na jaką zostanie wycofany palnik po zakończeniu znakowania.

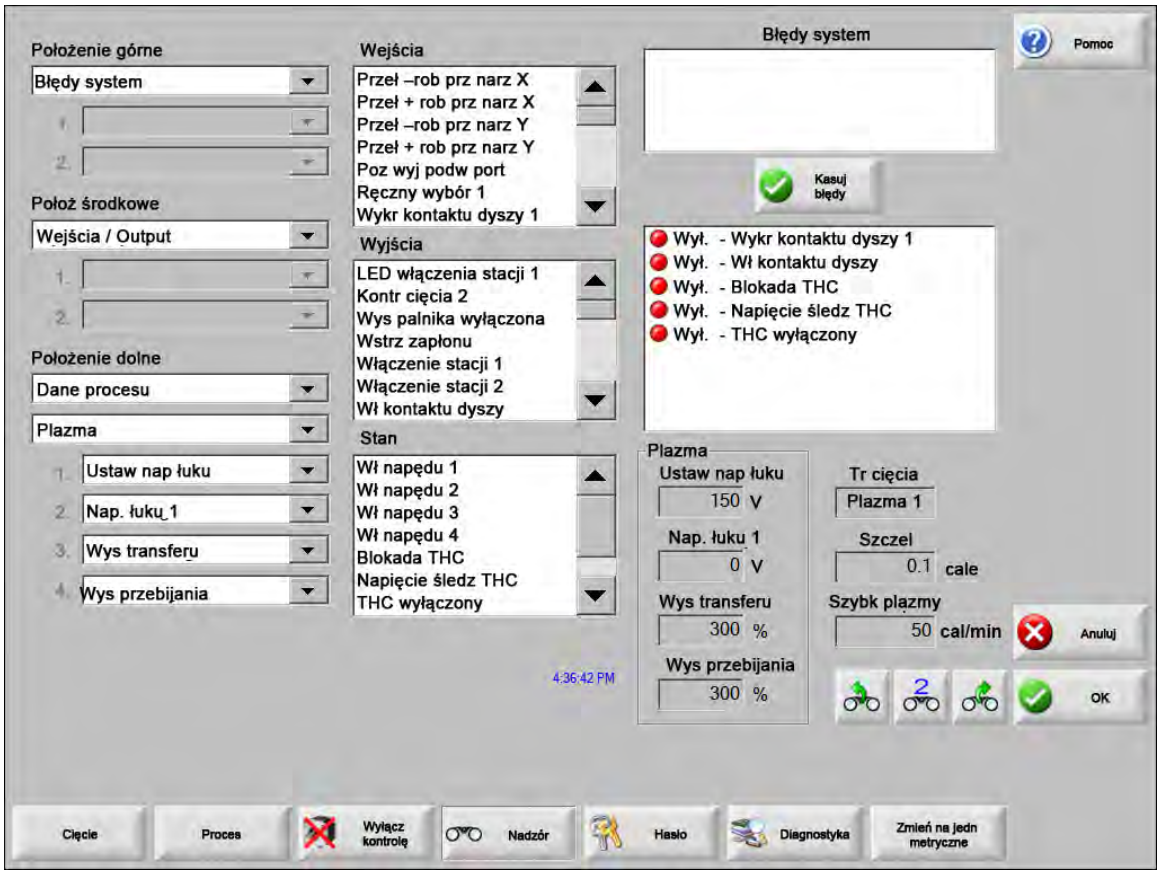
Ustawienie: Od 2,54 mm do maksymalnej długości podnośnika

Okno nadzoru Watch Window

Można tak ustawić okno nadzoru, aby monitorować sterowanie wysokością palnika.

Kontroler Sensor THC

Poniżej pokazano przykładowe okno nadzoru Watch Window kontrolera Sensor THC:



Aby skonfigurować takie okno nadzoru Watch Window:

1. Wybierz kolejno opcje Ustawien > Nadzór.
2. Z listy Położenie górne wybierz pozycję Błędy systemowe.
3. Z listy Położ środkowe wybierz pozycję Wejście/Wyjście. Poniżej list Wejścia i wyjścia zostanie wyświetlona lista stanów. Wybierz z listy następujące bity stanu:

Blokada THC: Ten bit stanu zmienia się na WŁ., gdy kontroler wysokości palnika, w trybach zadanego napięcia łuku lub próbkowanego napięcia łuku, odczytuje i przekazuje wartość napięcia łuku do systemu CNC.

Napięcie śledz THC: Ten bit stanu zmienia się na WŁ., gdy kontroler wysokości palnika reguluje wysokość cięcia na podstawie wartości napięcia łuku.

THC wyłączony: Ten bit stanu zmienia wartość na włączoną, gdy system CNC wyłącza kontroler wysokości palnika (zwykle gdy zbliża się on do narożnika części i zwalnia w celu przycięcia narożnika). Wraz ze zmniejszeniem szybkości zwiększa się napięcie łuku. Może ono wtedy przekroczyć nastawę napięcia łuku i spowodować błąd. Szybkości kontrolera wysokości palnika można zaprogramować tak, aby w momencie zmniejszenia szybkości cięcia kontroler był wyłączany.

Wykr kontaktu dyszy: To wejście jest aktywowane podczas wykrywania wysokości początkowej, gdy palnik wykrywa element obrabiany.

Wł kontaktu dyszy: To wyjście jest aktywowane podczas wykrywania wysokości początkowej.

4. Z listy rozwijanej Położenie dolne wybierz pozycję Dane procesu.

5. Z listy poniżej sekcji Dane procesu wybierz Plazma.

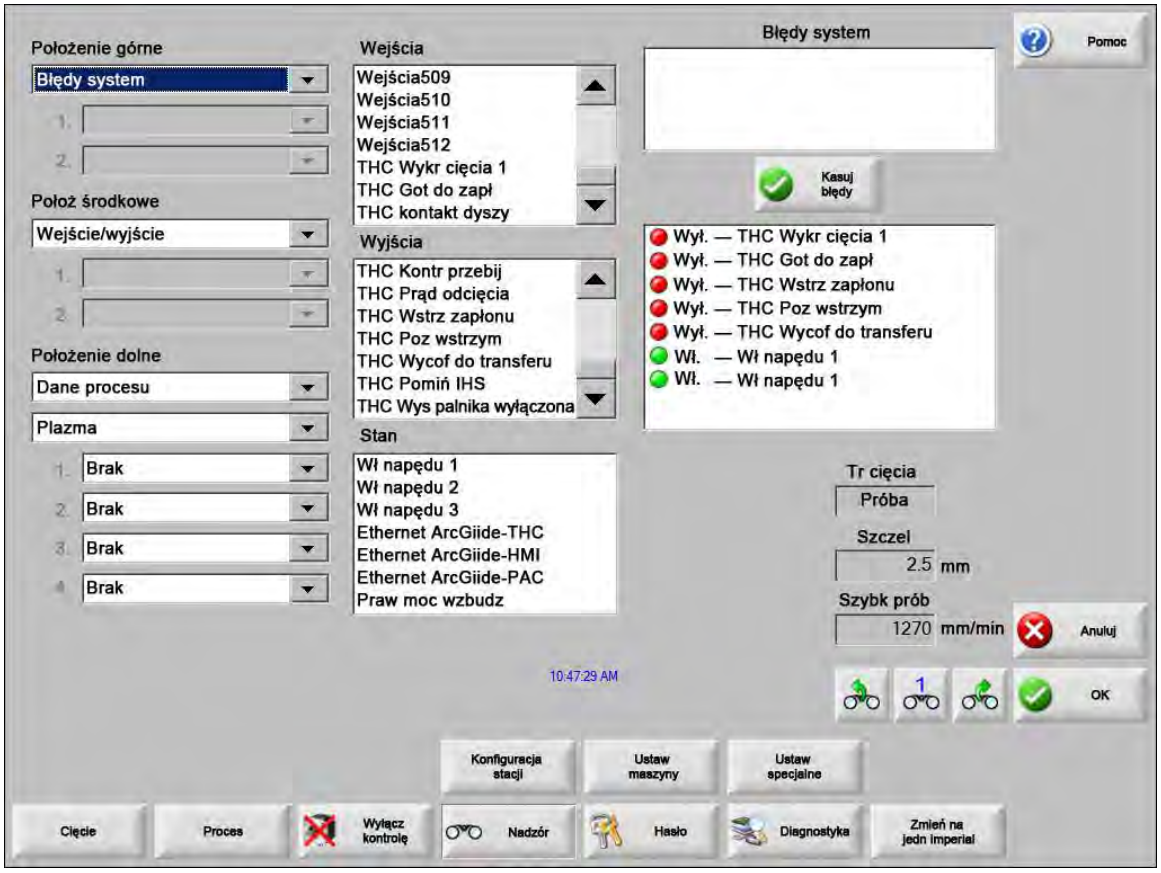
6. Aby porównać zadane napięcie łuku z rzeczywistym napięciem łuku, wybierz pozycję Ustaw nap łuku dla 1. opcji oraz Nap. łuku dla 2. opcji.

   Parametry danych procesu dostępne w oknie nadzoru Watch Window wymieniono w poniższej tabeli. Definicje parametrów można znaleźć w temacie *Ekran procesu kontroli wysokości palnika* na stronie 197.

Ustaw nap łuku	Pom IHS w zakr
Wys transferu	Czas pełz
Czas odcinania	Czas zatrz
Nap. łuku 1	Odch. napięcia 1

Kontroler ArcGlide

Poniżej pokazano przykładowe okno nadzoru Watch Window kontrolera ArcGlide THC:



Aby skonfigurować takie okno nadzoru Watch Window:

1. Wybierz kolejno opcje Ustawien > Nadzór.
2. Z listy Położenie górne wybierz pozycję Błędy systemowe.
3. Z listy Połóż środkowe wybierz pozycję Wejście/Wyjście.
4. Przewiń w dół list Wejścia i Wyjścia, aby zobaczyć we/wy kontrolera ArcGlide. Na początku nazw tych sygnałów znajduje się fragment THC.
5. Wybierz sygnały we/wy, które mają być wyświetlane w oknie nadzoru Watch Window.

Komunikaty o stanie

W poniższej tabeli przedstawiono komunikaty o stanie wyświetlane przez system CNC na ekranie głównym podczas działania kontrolera wysokości palnika. Tabela zawiera również opis działania inicjowanego przez kontroler wysokości palnika, gdy komunikat o stanie pojawi się podczas przetwarzania programu części, oraz informacje o sposobie postępowania w przypadku zatrzymania programu części po wyświetleniu jakiegokolwiek komunikatu.

Komunikat o stanie	**Znaczenie**	**Wystąpienie podczas wykonywania programu części...**	**Jeśli program zatrzyma się...**
Przechodz	Palnik przemieszcza się (przechodzi) do następnego punktu przebicia.	Po rozpoczęciu cyklu i po każdym cięciu.	Brak działania
Obniż palnika	Palnik znajduje się w punkcie przebicia i zostało aktywowane wyjście jego obniżania.	Występuje podczas wykonywania operacji Cięcie włączone (M07). Komunikat o stanie jest wyświetlany do zakończenia wykrywania wysokości początkowej.	■ Należy nacisnąć przycisk Stop, a następnie Start. ■ Jeśli komunikat jest stale wyświetlany, należy sprawdzić, czy na wejściu nie występuje usterka taka jak kolizja palnika, szybkie zatrzymanie, wyłączenie napędu czy zdalne wstrzymanie. Należy bez zamykania programu części skonfigurować we/wy do wyświetlania w oknie nadzoru Watch Window.
Oczekiw na wł łuku	System CNC czeka na sygnał wejściowy wykrywania cięcia. Wykr cięcia to wyjście transferu łuku z systemu plazmowego lub wyjście ruchu z kontrolera wysokości palnika.	Występuje po zakończeniu wykrywania wysokości początkowej.	■ Należy dodać wejście wykrywania cięcia (Wykr cięcia) do okna Nadzór. ■ Należy sprawdzić działanie wejścia wykrywania cięcia w systemie CNC.
Przebij	Wyjście kontroli przebijania jest aktywne.	Występuje podczas przebijania.	Brak działania
Pełzanie	Ruch z szybkością pełzania występuje po opóźnieniu przy przebijaniu.	Występuje po przekroczeniu czasu licznika przebijania i wskazuje miejsce początku kodów ruchu.	Brak działania
Cięcie	Palnik porusza się i wykonuje cięcie.	Realizacja ruchu.	Brak działania

Komunikat o stanie	Znaczenie	Wystąpienie podczas wykonywania programu części...	Jeśli program zatrzyma się...
Łuk wył	Łuk jest wyłączony.	Jeśli ruch zakończy się przed wykonaniem kodu M08 (lub końca ścieżki wyjścia), jest zgłaszany komunikat Utrat wykr cięcia (Utrata wykrywania cięcia). Ten komunikat może występować podczas realizacji kodów ruchu (kody G).	■ Podczas cięcia łuk traci połączenie elektryczne z elementem obrabianym. ■ Jeśli ten komunikat występuje po zakończeniu cięcia, należy sprawdzić długość ścieżki wyjścia lub zwiększyć wartość parametru Czas wył łuku na ekranie procesu.
Podn palnika	Palnik zakończył operację cięcia.	Występuje podczas wykonywania operacji Odcięcie (M08).	Brak działania
Opóź zatrz	Ruch jest opóźniany przed gwałtownym przejściem palnika do kolejnego punktu przebijania.	Ten komunikat o stanie występuje, gdy palnik znajduje się w pozycji wycofania.	Brak działania
Błąd łącza zasil	System CNC nie otrzymuje odpowiedzi z systemu plazmowego przez port szeregowy lub podczas próby nawiązania komunikacji z systemem plazmowym występuje błąd sumy kontrolnej.	Jeśli ten komunikat występuje podczas cięcia, następuje wstrzymanie wykonywania programu.	■ Należy sprawdzić, czy zasilanie jest włączone (ON). ■ Należy sprawdzić, czy kable szeregowe są prawidłowo podłączone. ■ Należy sprawdzić połączenia Hypernet i przełącznik sieci Ethernet. ■ W systemie HPR na płycie sterującej należy sprawdzić zworki przyłączeniowe J106/J107 lub J104/J105. Nie należy ich używać z interfejsem Hypernet. ■ W systemach z wieloma palnikami należy się upewnić, że wejścia automatycznego lub ręcznego wyboru stacji są używane i aktywne. ■ Jeśli po rozpoczęciu cyklu jest wyświetlany monit (system z wieloma palnikami), należy zdecydować, czy kontynuować bez połączenia. Jest to normalne. Jeśli jeden z palników jest celowo wyłączony, należy nacisnąć przycisk Nie. ■ Usterka urządzenia szeregowego RS-422 lub interfejsu Hypernet (należy się skontaktować z producentem OEM).

Ekran diagnostyczny kontrolera ArcGlide

Na ekranie Diagnostyka ArcGlide jest wyświetlana wersja oprogramowania i informacje o stanie wszystkich komponentów systemu cięcia Hypernet.

Aby wyświetlić ekran Diagnostyka ArcGlide, należy wybrać opcje Ustawien > Diagnostyka > ArcGlide.



Podn palnik Ten przycisk służy do podnoszenia palnika.

Obniż palnik Ten przycisk służy do obniżania palnika.

Test IHS Ten przycisk programowy służy do testowania działania funkcji wykrywania wysokości początkowej.

	**OSTRZEŻENIE**
	**Naciśnięcie przycisku programowego Testuj zapłon spowoduje zapłon palnika. Przed zapaleniem palnika należy zwrócić uwagę na wszelkie środki ostrożności.**

Przytrz test płom Ten przycisk programowy zapewnia możliwość przetestowania zapalania palnika i sprawdzenia, czy system jest prawidłowo podłączony.

Wyłącz napęd i hamulec Ten przycisk programowy zapewnia operatorowi możliwość ręcznego przesunięcia podnośnika w celu sprawdzenia mechanicznego zablokowania.

Zdalnie wył syst PAC Ten przycisk programowy służy do wyłączania systemu plazmowego.

ArcGlide 1 do 4 Te przyciski programowe są dostępne w przypadku wszystkich kontrolerów ArcGlide THC skonfigurowanych w systemie. Po ich naciśnięciu są wyświetlane informacje diagnostyczne i elementy umożliwiające obsługę odpowiedniego kontrolera wysokości palnika.

Rozdział 9

Ustawienia kontrolera Command THC

Kontroler Command THC to zautomatyzowany system kontroli wysokości palnika, który odpowiada za regulację odległości między palnikiem plazmowym a powierzchnią roboczą, zapewniając możliwie najlepszą jakość cięcia. Po skonfigurowaniu systemu Command THC przy użyciu parametrów zabezpieczonych hasłem jego parametry robocze można zmieniać na ekranie ustawień procesu plazmy.

Dodatkowe informacje o korzystaniu z systemu Command THC znajdują się w instrukcjach użytkowania w podręczniku operatora dostarczanym z systemem.



Czas usuw Określa opóźnienie czasowe od momentu zapłonu palnika do rozpoczęcia ruchu, jeśli parametr Sygn zwr wł łuku (Sygnał zwrotny włączenia łuku) ma wartość Wył. Jeśli parametr Sygn zwr wł łuku ma wartość Wł., parametr Czas usuw (Czas usuwania/płukania) należy ustawić na wartość 0 (zero).

Czas przebij Określa opóźnienie czasowe między całkowitym obniżeniem palnika a rozpoczęciem ruchu z szybkością pełzania. Ta wartość umożliwia wykonanie przez palnik plazmowy pełnego przebicia materiału przed rozpoczęciem ruchu.

Czas pełz Określa, jak długo palnik porusza się z szybkością pełzania po przebiciu materiału. Szybkość pełzania to procentowa wartość zaprogramowanej szybkości cięcia. Zależy ona od parametru konfiguracyjnego ustawianego na ekranie ustawień szybkości. Po upływie czasu pełzania system CNC przyspiesza do pełnej szybkości cięcia.

Czas wył łuku Określa czas oczekiwania przed wykryciem utraty sygnału cięcia. To opóźnienie umożliwia minimalizację zakłóceń, gdy palnik przemieszcza się nad wcześniejszymi ścieżkami cięcia w złożonych zagnieżdżonych układach.

Czas zatrz Określa czas, przez jaki jest wstrzymywany ruch po zakończeniu cięcia. Ta pauza umożliwia podniesienie palnika i wyczyszczenie nieregularności cięcia przed przejściem do następnego segmentu cięcia.

Opóźn przysp Opóźnienie aktywacji funkcji automatycznej kontroli napięcia umożliwia osiągnięcie przez stół cięcia stabilnej szybkości cięcia. Ten parametr powinien mieć jak najmniejszą wartość, tak aby palnik nie zatrzymywał się zbyt długo przed rozpoczęciem cięcia.

Czas cofania Określa opóźnienie czasowe między zanikiem sygnału cięcia a wycofaniem palnika.

Wyjście zapłonu Aktywuje wyjście zapłonu w celu zapalenia palnika plazmowego. Jeśli używany system plazmowy wymaga oddzielnego sygnału zapłonu, należy wybrać wartość Wł. Jeśli system plazmowy nie wymaga oddzielnego sygnału zapłonu, należy wybrać wartość Wył.

Kontr wysok Zapewnia operatorowi możliwość wyboru działania systemu Command THC w trybie ręcznym lub automatycznym. Tryb ręczny powoduje wyłączenie kontrolera wysokości palnika i umożliwia cięcie palnikiem na określonej wysokości i przy zadanym napięciu. W trybie automatycznym kontroler wysokości palnika może podnosić i obniżać palnik, aby uzyskać odpowiednie napięcie w określonym punkcie.

Cofnięcie Pełne/Częśc Umożliwia ustawienie częściowej lub pełnej odległości wycofania palnika. W trybie pełnego wycofania palnik jest wycofywany do pozycji wyjściowej. W trybie częściowego wycofania palnik jest wycofywany na odległość wycofania.

Błąd ponow próby transf Błąd ponowienia próby przy transferze określa liczbę prób odpalenia palnika przez system CNC w przypadku błędnego działania zapłonu.

Czas transferu Określa czas, przez jaki są przeprowadzane próby odpalenia palnika. Zapłon jest potwierdzany przez aktywację sygnału na wejściu czujnika łuku (parametr Sygn zwr wł łuku) systemu CNC.

Ustaw prądu łuku Funkcja ustawiania prądu łuku (Ustaw prądu łuku) zapewnia użytkownikowi możliwość ustawienia natężenia prądu łuku na zasilaczu plazmy. W przypadku tej funkcji do aktywacji wejść BCD zasilacza plazmy jest używane wyjście Ustaw prądu BCD systemu CNC. Funkcja ta zapewnia obsługę kodu G59 *wartość* V *wartość* F programu części EIA RS-274D dotyczącą ustawionego prądu.

Procent prądu odcięcia Zapewnia operatorowi możliwość poprawienia jakości cięcia w narożnikach przez zmniejszenie natężenia prądu dotyczącego odcinania w narożnikach. Ta wartość to procentowa część wartości parametru Ustaw prądu (powyżej) i jest aktywna, gdy wyjście Wys palnika wyłączona jest aktywne.

Ustaw nap łuku Umożliwia wybranie napięcia łuku odpowiedniego do ciętego materiału.

Wysokość cięcia Umożliwia wybranie odpowiedniej odległości cięcia od płyty i ustawienie początkowej wysokości cięcia przed aktywacją kontroli napięcia łuku.

Odległ wycofania Umożliwia wybranie odległości wycofania kontrolera wysokości palnika, gdy jest skonfigurowany tryb częściowego wycofania.

Mnożnik przebijania Współczynnik, który po pomnożeniu przez wartość parametru Wys cięcia umożliwia ustalenie wysokości przebijania.

Prąd utyku IHS Ustawia wymuszenie obniżenia podnośnika w celu wykrycia kontaktu palnika z płytą podczas cyklu wykrywania wysokości początkowej. Jest to współczynnik względny z zakresu od 1 do 10. Ograniczone wygaszanie jest używane zawsze, gdy czujnik omowy dyszy jest wyłączony.

Szybk IHS Określa szybkość obniżania podnośnika podczas cyklu wykrywania wysokości początkowej. Jest to współczynnik względny z zakresu od 1 do 10.

Szybk powrotu Określa szybkość wycofania lub powrotu. Jest to współczynnik względny z zakresu od 1 do 10.

Kontakt omowy dyszy Jeśli do wykrywania płyty podczas cyklu wykrywania wysokości początkowej jest używany czujnik kontaktu omowego, należy włączyć system Command THC.

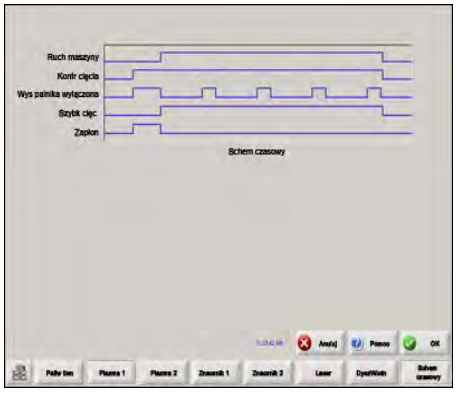
Wst przepł przy IHS Aby aktywować wstępny przepływ podczas cyklu detekcji początkowej wysokości, należy wybrać opcję Wł.

Auto wykr szczel Aby zmniejszyć możliwość upadku palnika na płytę, należy ustawić wartość Wł. Jeśli ta opcja jest włączona, kontroler wysokości palnika wykrywa nagłe zmiany napięcia łuku podczas przekraczania ścieżki szczeliny i blokuje ruch.

Kasuj błąd Przycisk programowy Kasuj błąd umożliwia skasowanie informacji o błędzie w module sterowania systemu Command THC. Po naciśnięciu przycisku programowego komunikat jest wysyłany do systemu CNC i następuje wyświetlenie opisu błędu.

Test podn Po naciśnięciu przycisku programowego Test podn podnośnik palnika jest obniżany na płytę, a następnie wycofywany na wysokość przebijania.

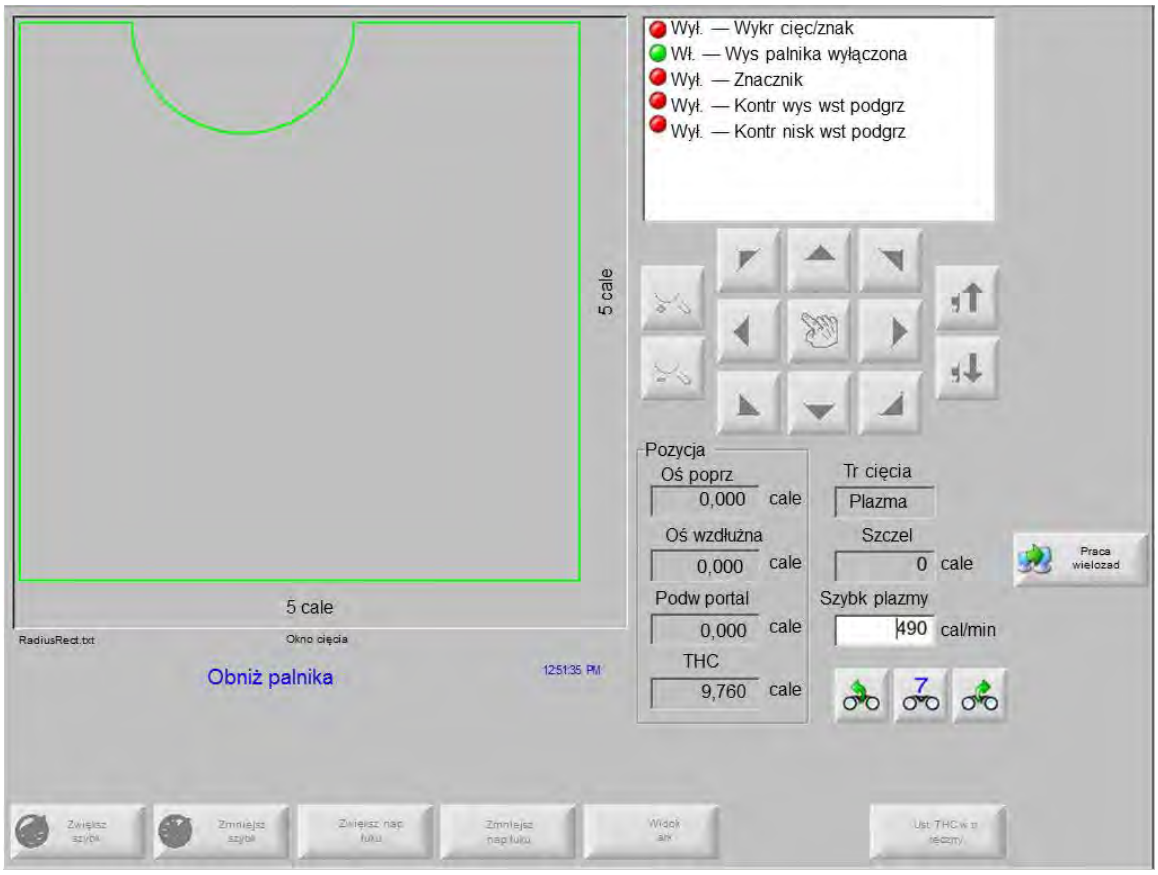
Schem czasowy Naciśnięcie przycisku Schem czasowy powoduje wyświetlenie schematu czasowego parametrów procesu.



Główny ekran cięcia kontrolera Command THC

Kontroler Command THC może działać w trybie ręcznym lub automatycznym.

Automatyczny tryb kontroli wysokości palnika



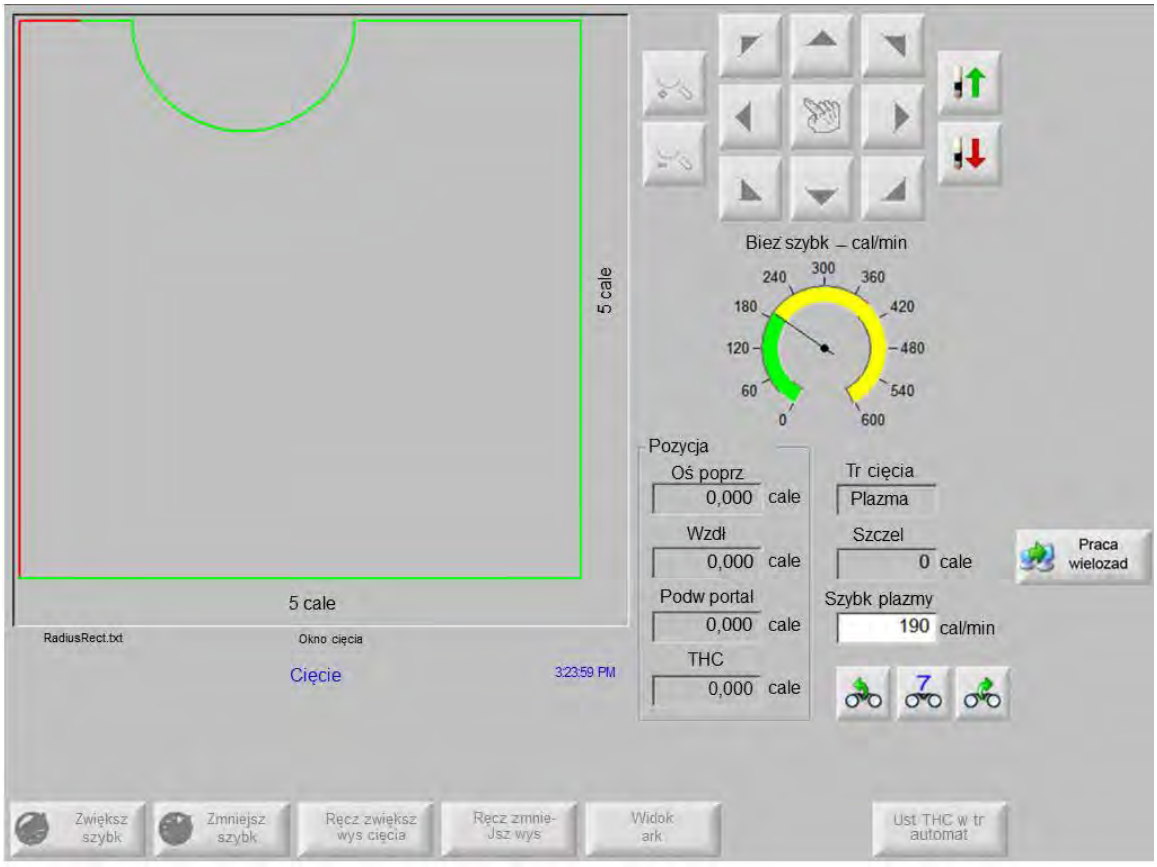
Zmniejsz nap łuku / Zwiększ nap łuku Te dwa przyciski programowe są wyświetlane na głównym ekranie cięcia, gdy system Command THC działa w trybie automatycznym. Umożliwiają one zwiększenie lub zmniejszenie napięcia łuku dotyczące procesu cięcia.

Rozszerz Po naciśnięciu tego przycisku programowego podczas cyklu przebijania następuje rozszerzenie licznika czasu przebicia. Można go zatrzymać za pomocą klawisza Ust teraz lub Zwolnij.

Ust teraz Po naciśnięciu przycisku programowego Ust teraz cykl przebijania jest kończony i następuje zapisanie nowego czasu przebijania. Przycisk programowy Ust teraz jest często używany w połączeniu z przyciskiem programowym Rozszerz do zmiany wstępnie ustawionego czasu przebijania.

Zwolnij Cykl przebijania jest kończony bez zmiany oryginalnego czasu przebijania. Oryginalny czas przebijania zostaje zachowany do pozostałych przebić.

Ręczny tryb kontroli wysokości palnika



Pod palnik / Obniż palnik Te dwa przyciski programowe są wyświetlane na głównym ekranie cięcia, gdy system Command THC działa w trybie ręcznym. Umożliwiają one podniesienie lub obniżenie palnika podczas cięcia.

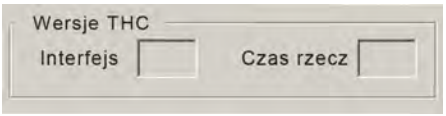
Rozszerz Po naciśnięciu tego przycisku programowego podczas cyklu przebijania następuje rozszerzenie licznika czasu przebicia. Można go zatrzymać za pomocą przycisku programowego Ust teraz lub Zwolnij.

Ust teraz Po naciśnięciu przycisku programowego Ust teraz cykl przebijania jest kończony i następuje zapisanie nowego czasu przebijania. Przycisk programowy Ust teraz jest używany w połączeniu z przyciskiem programowym Rozszerz do zmiany wstępnie ustawionego czasu przebijania.

Zwolnij Po naciśnięciu przycisku programowego Zwolnij cykl przebijania jest kończony, ale oryginalny czas przebijania nie jest zmieniany.

Interfejs maszyny

Bieżące informacje weryfikacyjne dotyczące interfejsu systemu Command THC i czasu rzeczywistego są wyświetlane na ekranie Informacje kontrolne, jeśli jest on włączony.



PRZESTROGA!

Przed nawiązaniem połączenia z systemem Command THC należy skonfigurować port RS-422. Połączenie z systemem Command THC musi najpierw zostać umożliwione na ekranie Ustaw maszyny > Porty i wybrane jako podnośnik na ekranie konfiguracji stacji. Więcej informacji na temat konfigurowania portu szeregowego do komunikacji RS-422 można znaleźć w rozdziale Porty szeregowe w *Podręczniku instalacji i ustawiania oprogramowania Phoenix serii V9*.

Rozdział 10

Diagnostyka i rozwiązywanie problemów

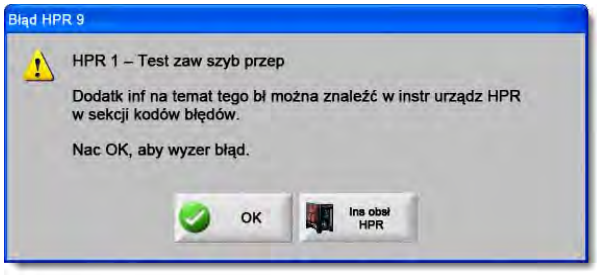
W poniższych tematach opisano narzędzia do diagnostyki i rozwiązywania problemów z systemem CNC i oprogramowaniem Phoenix.

Pomoc zdalna Remote Help

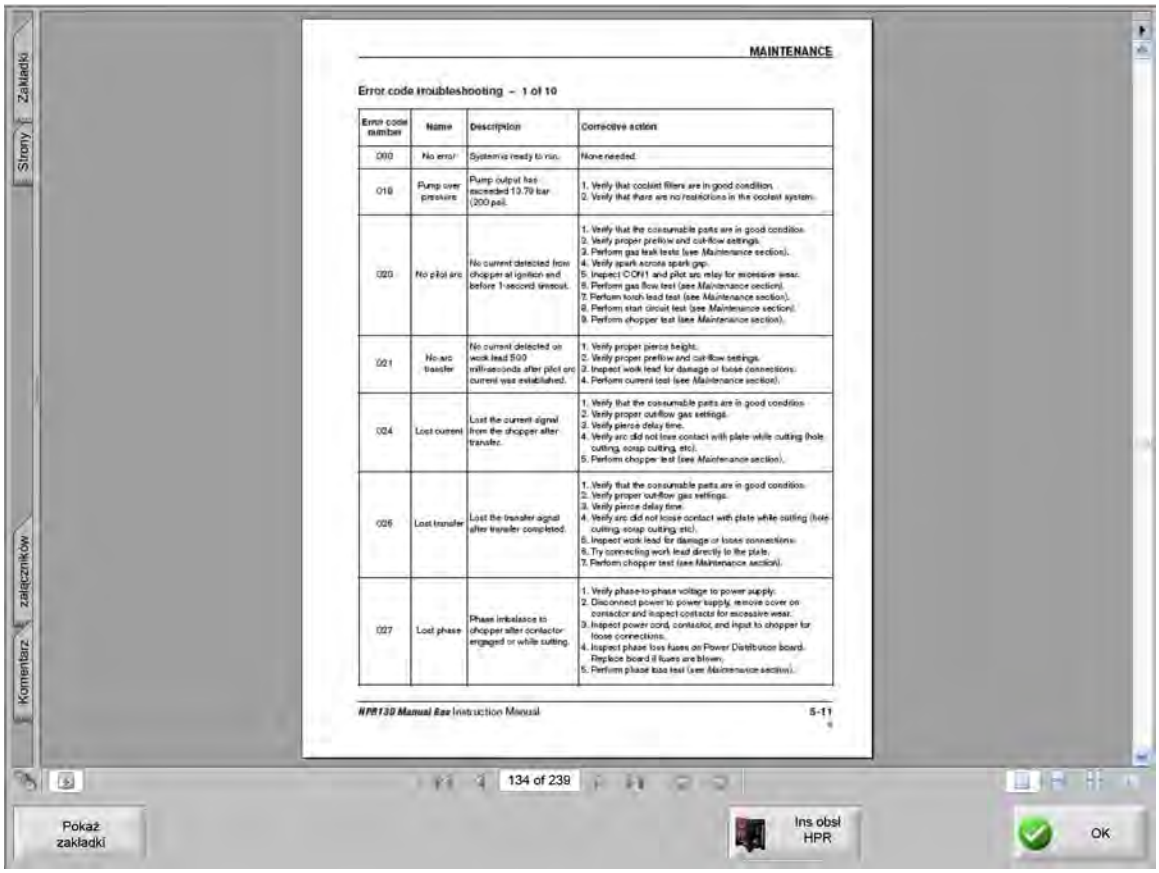
W sprawie pomocy zdalnej Remote Help należy się skontaktować z działem pomocy technicznej Hypertherm, producentem OEM lub integratorem systemu.

Pomoc dotycząca błędów systemu HPR

Jeśli na ekranie konsoli CNC zostanie wyświetlony komunikat o błędzie systemu HPR, można kliknąć przycisk Ins obsł HPR, aby otworzyć ekran pomocy i wyświetlić z odpowiedniego podręcznika informacje o rozwiązywaniu problemów.



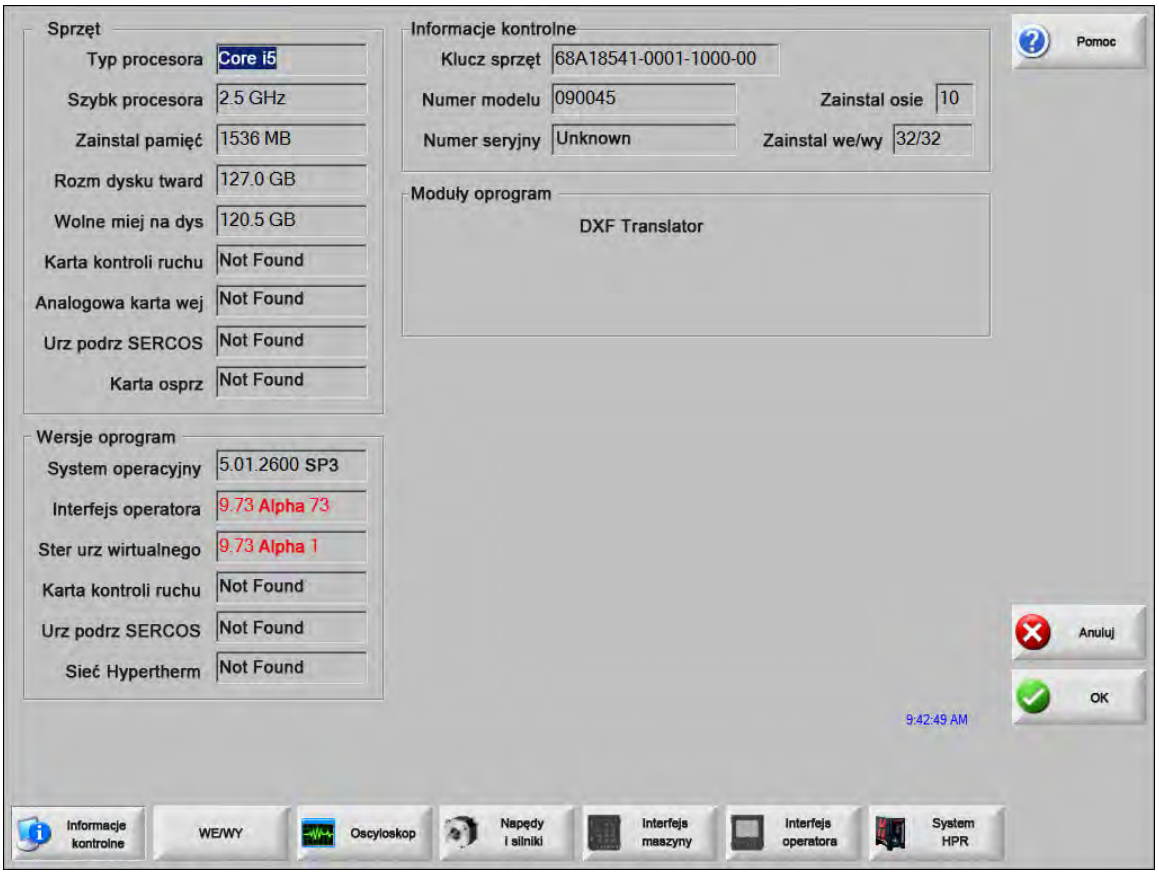
1. W podręcznym oknie komunikatu kliknij lub naciśnij przycisk Ins obsł HPR.
2. Na ekranie pomocy przewiń informacje o rozwiązywaniu problemów.
3. Kliknij przycisk OK, aby zamknąć ekran pomocy.
4. Kliknij OK przy komunikacie o błędzie, aby skasować błąd.



Informacje o systemie CNC

Na tym ekranie są wyświetlane wersje oprogramowania i konfiguracje sprzętowe systemu CNC. Te informacje należy dostarczyć producentowi, jeśli jest potrzebna jego pomoc.

Na ekranie głównym wybierz opcje Ustawien > Diagnostyka > Informacje kontrolne.



Sprzęt: W obszarze Sprzęt znajdują się informacje o bieżącej konfiguracji sprzętu, w tym takie wartości, jak: typ procesora (Typ procesora), szybkość procesora (Szybk procesora), zainstalowana pamięć (Zainstal pamięć), pojemność dysku twardego (Rozm dysku twarď), wolne miejsce na dysku twardym (Wolne miej na dys) i karta kontroli ruchu (Karta kontroli ruchu).

Wersje oprogram: W obszarze Wersje oprogram znajdują się informacje o bieżącej wersji oprogramowania systemu operacyjnego CNC (System operacyjny), interfejsu operatora (Interfejs operatora) (wersja oprogramowania), sterownika urządzenia wirtualnego (Ster urz wirtualnego) i karty kontroli ruchu (Karta kontroli ruchu).

Informacje kontrolne: W obszarze Informacje kontrolne znajdują się informacje o kluczu sprzętowym (Klucz sprzęt), numeru modelu systemu CNC (Numer modelu), typie sterowania układem We/Wy, dostępnych osiach (Zainst osie) i dostępnych We/Wy (Zainst We/Wy).

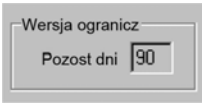
Moduły oprogram: W obszarze Moduły oprogram znajdują się informacje o zainstalowanym oprogramowaniu opcjonalnym, takim jak DXF Translator, oprogramowanie antywirusowe firmy McAfee czy przeglądarka czcionek NJWIN. Jeśli po nazwie oprogramowania opcjonalnego występuje liczba, jest to licznik informujący, ile dni/uruchomień tego oprogramowania jest możliwych.

Napięcie: Napięcia systemowe na płycie głównej wyświetlane tylko w przypadku płyt głównych z funkcją monitorowania.

Temperatura: Temperatura płyty głównej wyświetlana tylko w przypadku płyt głównych z funkcją monitorowania.

Wentyl: Prędkości wentylatorów płyty głównej wyświetlane tylko w przypadku płyt głównych z funkcją monitorowania.

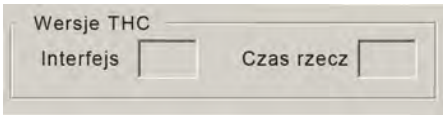
Wersja ogranicz: Informacje o wersji ograniczonej są wyświetlane, gdy system CNC działa z wersją próbną oprogramowania. Wersja oprogramowania jest dostępna przez 90 dni. Aby zresetować ten licznik, należy się skontaktować z dostawcą systemu CNC.



Pozost dni kontroli: Ta informacja pojawia się tylko po ustawieniu licznika na ekranie Informacje kontrolne i informuje o tym, przez ile dni będzie działać oprogramowanie Phoenix (na przykład po zainstalowaniu ograniczonej wersji uaktualnienia). Aby zresetować ten licznik, należy się skontaktować ze sprzedawcą OEM.

Pozost dni OEM: Licznik, który sprzedawca OEM może ustawić w przypadku oprogramowania Phoenix na ekranie Informacje kontrolne. Aby zresetować ten licznik, należy się skontaktować ze sprzedawcą OEM.

Wersja THC: Jeśli jest włączona kontrola wysokości palnika, na ekranie Informacje kontrolne są wyświetlane bieżące poziomy wersji interfejsu Command THC i funkcji Real Time (Czas rzeczywisty).



Kalibr ekr dotykowego: Uruchamia narzędzie kalibracji ekranu dotykowego, które służy do regulacji reakcji ekranu.

Wejścia/wyjścia, Napędy i silniki, Interfejs maszyny

Aby otworzyć te ekrany z ekranu informacji kontrolnych, należy wprowadzić hasło.

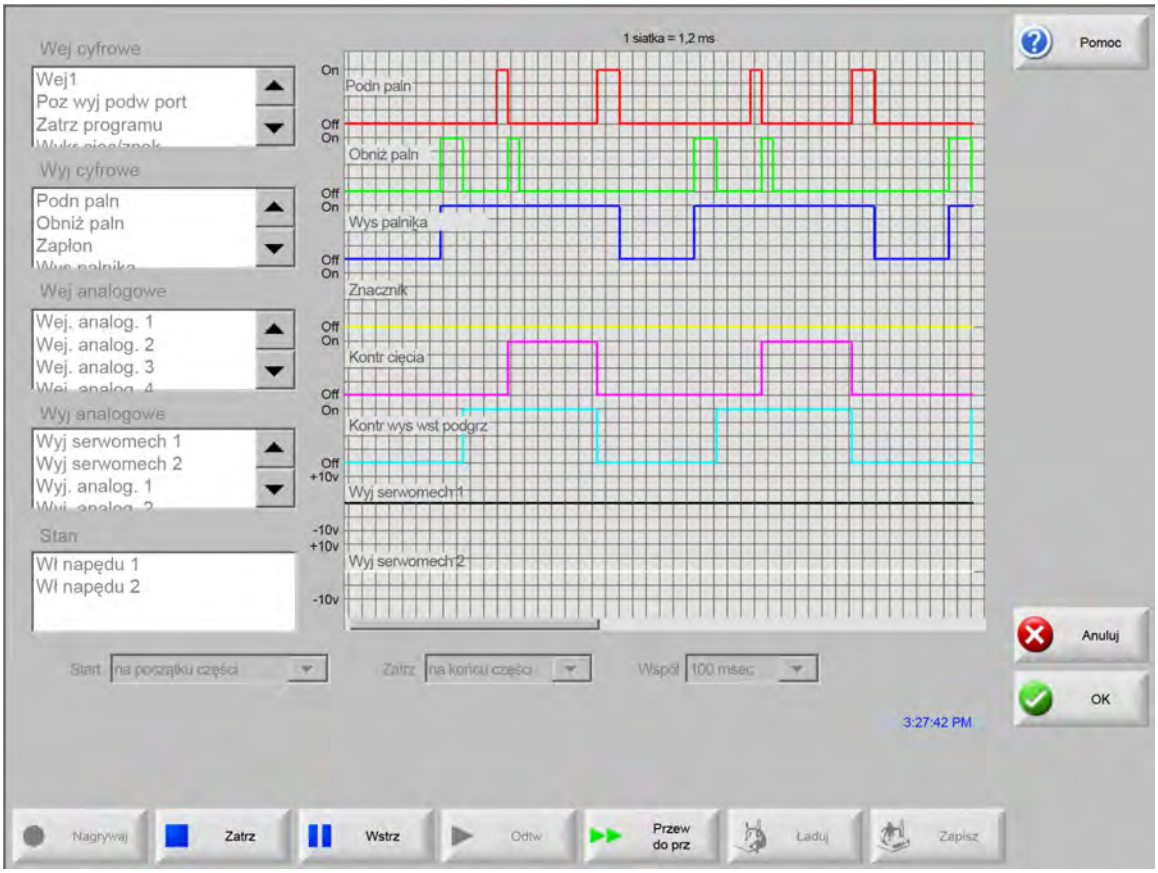
1. Wybierz pozycje Ustawien > Diagnostyka.
2. Na ekranie informacji kontrolnych wybierz przycisk Wejścia/wyjścia, Napędy i silniki lub Interfejs maszyny.
3. Wpisz 7235.
4. Więcej informacji o tych ekranach można znaleźć w *Podręczniku instalacji i ustawiania oprogramowania Phoenix w wersji 9* (806410). Można też postępować zgodnie z instrukcjami ekranowymi.

Hasło należy wpisać przy każdym dostępie do ekranów wejść/wyjść oraz napędów i silników.

Korzystanie z oscyloskopu

Funkcja Oscyloskop służy do rejestrowania stanu wejść/wyjść, napięcia wyjściowego serwomechanizmu przekazywanego do wzmacniaczy napędów, wejść analogowych oraz stanu napędu podczas pracy systemu CNC. Na siatce jest prezentowana rozdzielczość czasu, przy użyciu którego są rejestrowane dane.

Funkcję Oscyloskop można skonfigurować w celu ułatwienia obserwacji danych wejściowych i wyjściowych lub w celu rejestrowania informacji i prezentowania ich w formie graficznej.



Aby utworzyć dziennik funkcji Oscyloskop:

1. Dwukrotnie kliknij pozycję z listy z pól przewijanych po lewej stronie ekranu, aby dodać ją do siatki oscyloskopu. Można dodać maksymalnie osiem pozycji.
2. Aby usunąć pozycję z siatki, dwukrotnie kliknij ją w odpowiednim polu przewijania.
3. Z listy rozwijanej Start wybierz, od kiedy mają być zapisywane dane oscyloskopu.
4. Z listy rozwijanej Zatrz wybierz, kiedy zakończyć rejestrowanie danych oscyloskopu.
5. Z listy rozwijanej Współ wybierz, w jakich odstępach czasu mają być rejestrowane dane oscyloskopu.

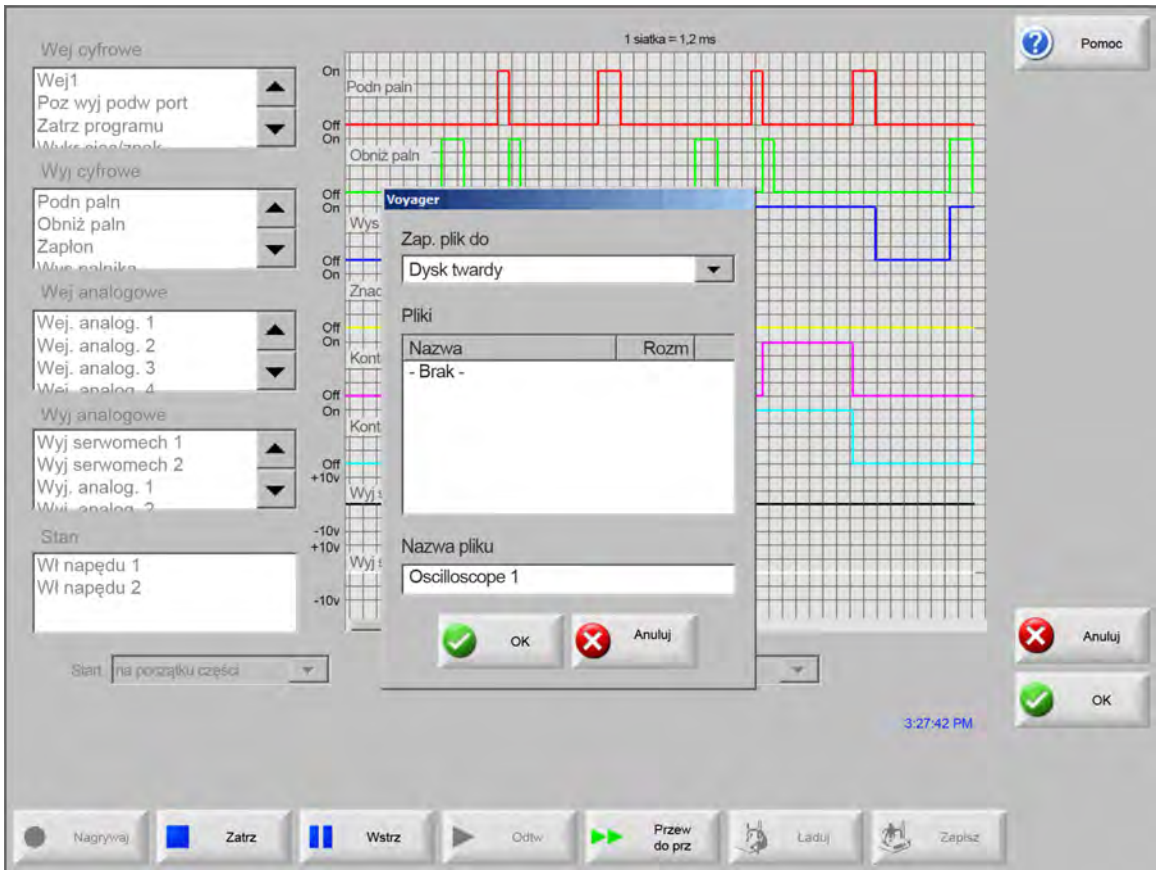
Zapisywanie pliku oscyloskopu

Po zakończeniu testowania można zapisać plik dziennika i wykorzystać go w późniejszym czasie.

Jeśli utworzono funkcję, która rozpoczyna rejestrowanie danych na początku programu części i kończy je po ostatnim cięciu, plik zostanie zastąpiony po uruchomieniu następnego programu części. Przed uruchomieniem następnej płaszczyzny należy się upewnić, że plik został zapisany.

Aby zapisać plik dziennika:

1. Naciśnij przycisk programowy Zapisz. Zostanie otwarte okno, w którym można wprowadzić nazwę pliku.
2. Z listy rozwijanej Zap. plik do wybierz urządzenie, na którym chcesz zapisać plik.
3. W polu Nazwa pliku wprowadź nazwę pliku.
4. Naciśnij lub kliknij przycisk OK.



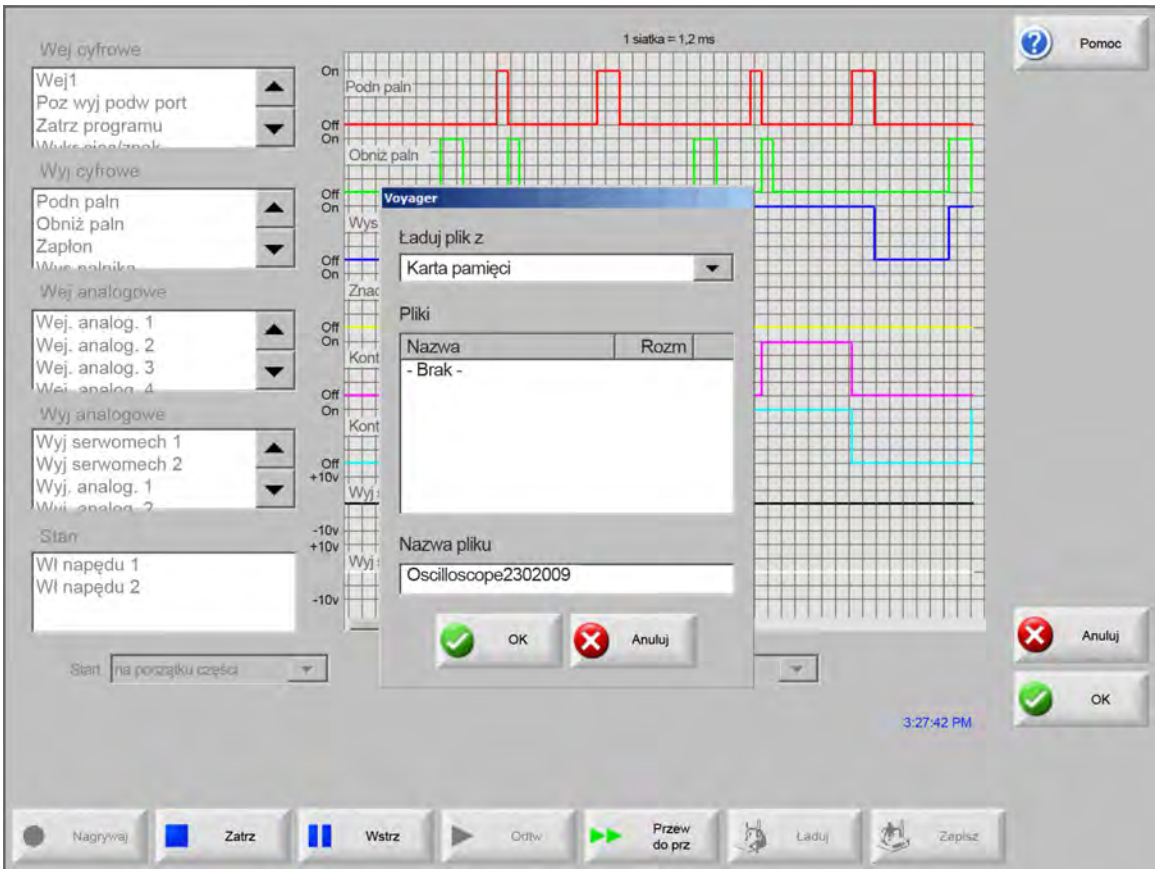
Ładowanie pliku oscyloskopu

Po zapisaniu pliku oscyloskopu można go ponownie załadować i odtworzyć na systemie CNC. Jest to jedyny sposób przeglądania pliku tego typu.

Plik dziennika dostosowany do wykonywanych operacji może również zostać przygotowany, zapisany i przysłany w wiadomości e-mail przez serwis techniczny. Następnie taki dostosowany plik można załadować na systemie CNC i uruchomić funkcję.

Aby załadować plik dziennika oscyloskopu:

1. Naciśnij przycisk Ładuj na ekranie Oscyloskop. Zostanie otwarte okno, w którym można wprowadzić nazwę pliku.
2. Wybierz urządzenie z listy Ładuj plik z.
3. W polu Nazwa pliku wprowadź nazwę ładowanego pliku.
4. Kliknij lub naciśnij przycisk OK.



Przeglądanie pliku oscyloskopu

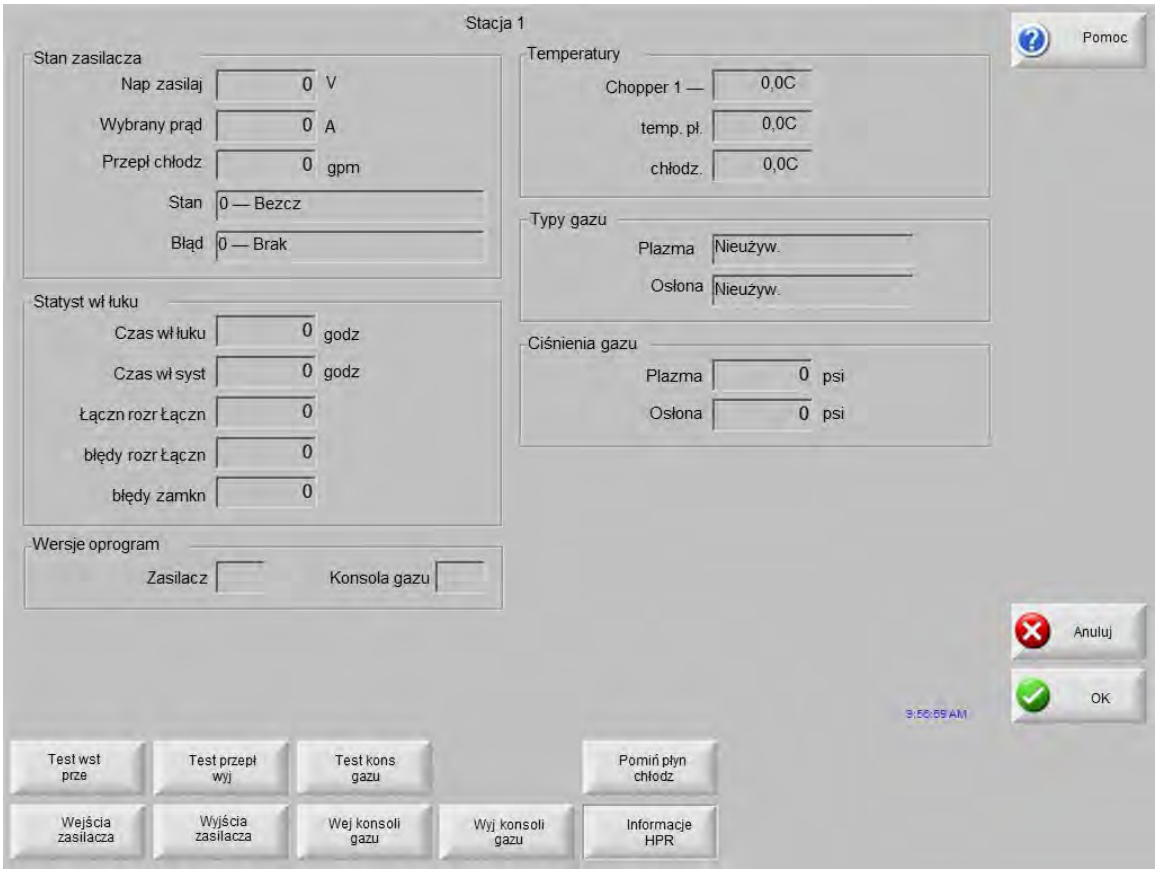
Po utworzeniu i zapisaniu pliku dziennika można go odtworzyć podczas diagnostyki i rozwiązywania problemów.

Aby odtworzyć plik dziennika oscyloskopu:

1. Ponownie załaduj plik, używając opisanej wcześniej procedury.
2. Do sterowania plikiem służą przyciski numeryczne znajdujące się w dolnej części ekranu:
   - Przycisk Odtw uruchamia plik.
   - Przycisk Zatrz zatrzymuje odtwarzanie pliku.
   - Przycisk Wstrz tymczasowo wstrzymuje odtwarzanie pliku.
   - Przycisk Przew do prz przyspiesza odtwarzanie pliku.

System plazmowy HPR

Po ustaleniu komunikacji przez łącze szeregowe między zasilaczem a systemem CNC na standardowym ekranie Diagnostyka są dostępne ekrany diagnostyki wejść/wyjść oraz ekrany diagnostyki. Można wyświetlić stan wersji oprogramowania zasilacza plazmy, ciśnienie gazu, wykorzystanie, wejścia/wyjścia oraz narzędzia zdalne.
Na poniższym ekranie przedstawiono ekrany informacyjne systemu HPR.



Test wst prze: Powoduje wykonanie testu wstępnego przepływu gazów na zasilaczu. Ta opcja umożliwia ustawienie ciśnień gazu na wlocie w warunkach normalnego przepływu na zalecanym poziomie.

Test prz cięc: Powoduje wykonanie testu przepływu gazu podczas cięcia na zasilaczu. Ta opcja umożliwia ustawienie ciśnień gazu na wlocie w warunkach normalnego przepływu na zalecanym poziomie.

Test kons gazu: Powoduje wykonanie zautomatyzowanych testów automatycznej konsoli gazu. Informacje o tych testach można uzyskać u przedstawiciela autoryzowanego serwisu.

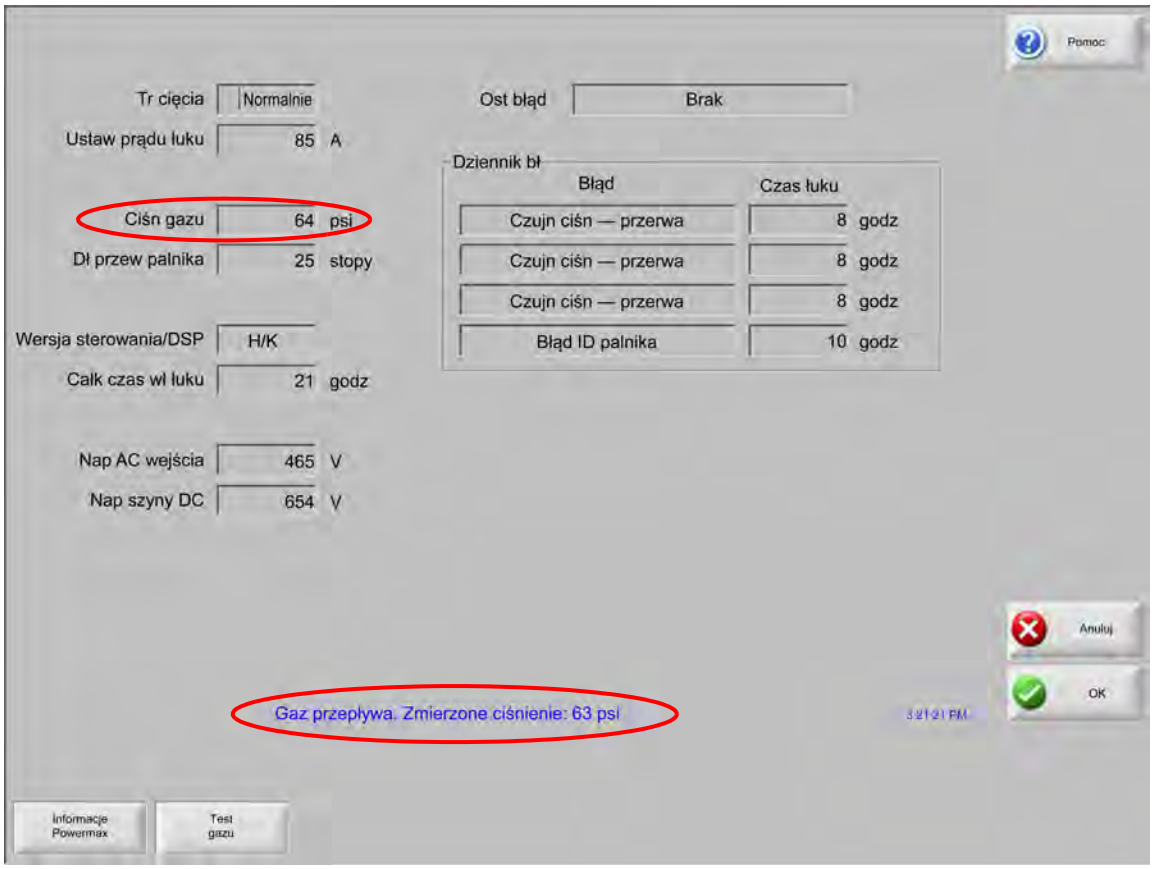
Pomiń płyn chłodz: Pomija błąd płynu chłodzącego i wykonuje test pompy płynu chłodzącego. Ta funkcja przydaje się w celu zignorowania błędu podczas usuwania pęcherzyków powietrza z linii płynu chłodzącego, gdy jest włączone zasilanie.

Wejścia: Powoduje wyświetlenie wejść zasilacza plazmy lub konsoli gazu.

Wyjścia: Powoduje wyświetlenie bieżącego stanu wyjść zasilacza plazmy lub konsoli gazu. Na tym ekranie nie można jednak aktywować wyjść.

Systemy Powermax 65, 85, 105 i 125

W przypadku korzystania z systemów plazmowych Powermax po naciśnięciu przycisku programowego Powermax na ekranie Diagnostyka w systemie CNC jest wyświetlany przedstawiony niżej ekran.



Test gazu: Włącza przepływ gazu i wyświetla na niebiesko rzeczywiste ciśnienie gazu powyżej przycisku programowego Test gazu. Pokazywaną wartość można porównać do ciśnienia gazu zadanego przez system CNC, aby sprawdzić, czy nie występuje problem z przepływem. Naciśnięcie tego przycisku programowego powoduje aktywację trybu diagnostycznego. Ponowne naciśnięcie powoduje dezaktywację.



Aby wyłączyć bieżący tryb diagnostyczny i zamknąć ekran diagnostyczny, w każdej chwili można nacisnąć przycisk programowy Anuluj lub OK.

Tr cięcia: Informuje o trybie cięcia ustawionym przez system CNC i wysłanym do systemu Powermax: normalny, ciągły łuk pilota (CPA, Continuous Pilot Arc) lub żłobienie.

Ustaw prądu łuku: Informuje o poziomie natężenia prądu ustawionym przez system CNC i wysłanym do systemu Powermax.

Ciśn gazu: Informuje o ciśnieniu gazu ustawionym przez system CNC i wysłanym do systemu Powermax. System CNC wykorzystuje ciśnienie gazu z wykresu cięcia lub z programu części.

Dł przew palnika: System CNC wykorzystuje informacje o długości przewodu palnika do wyznaczania prawidłowego zakresu ciśnienia gazu. Informacje o ciśnieniu gazu i długościach przewodu znajdują się na wykresach cięcia systemów Powermax.

Wersja sterowania/DSP: Oprogramowanie sprzętowe systemu Powermax składa się z dwóch części: pierwsza to sprzętowe oprogramowanie sterujące, a druga to cyfrowy procesor sygnałowy DSP.

Czas wł łuku: Czas, przez jaki system Powermax jest włączony i wytwarza łuk.

Nap AC wejścia: Napięcie zasilania mierzone przez czujniki systemu Powermax.

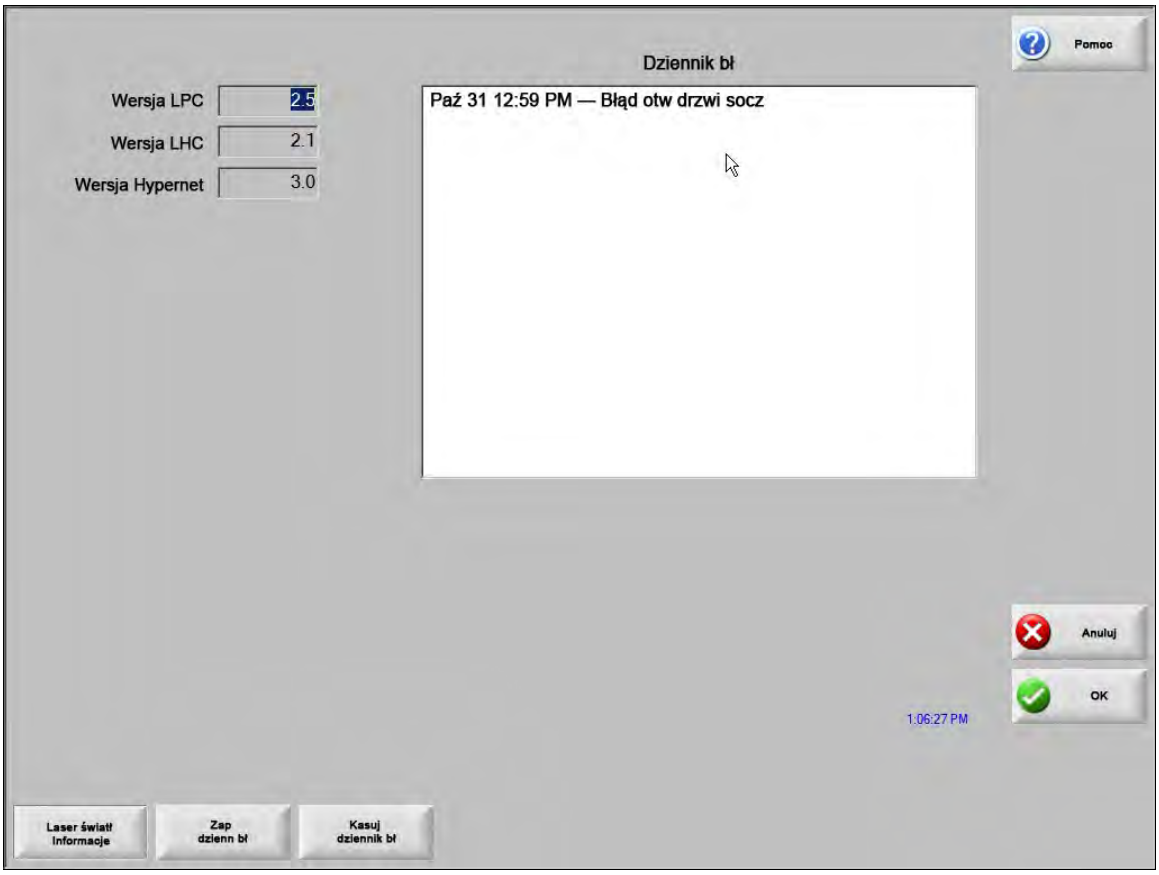
Nap. szyny DC: Wewnętrzne napięcie prądu stałego mierzone przez czujniki systemu Powermax.

Ost błąd: Informuje o błędzie działania lub błędzie systemu. W dzienniku błędów system Powermax zgłasza jedynie błędy systemowe. Większość błędów działania jest kasowana bez udziału operatora. Na przykład błąd niskiego ciśnienia gazu (błąd działania) jest kasowany po przywróceniu prawidłowego ciśnienia gazu.

Dziennik bł: W tym obszarze są widoczne cztery ostatnie błędy systemowe, ich opis oraz wartość licznika czasu pracy łuku w momencie wystąpienia błędu.

Ekran diagnostyczny lasera światłowodowego

W przypadku korzystania z systemów laserów światłowodowych HFL010, HFL015, HFL020 lub HFL030 po naciśnięciu przycisku programowego Laser św na ekranie Diagnostyka w systemie CNC jest wyświetlany przedstawiony niżej ekran.



Wersja LPC: Wyświetla wersję oprogramowania sprzętowego modułu sterowania mocą lasera światłowodowego.

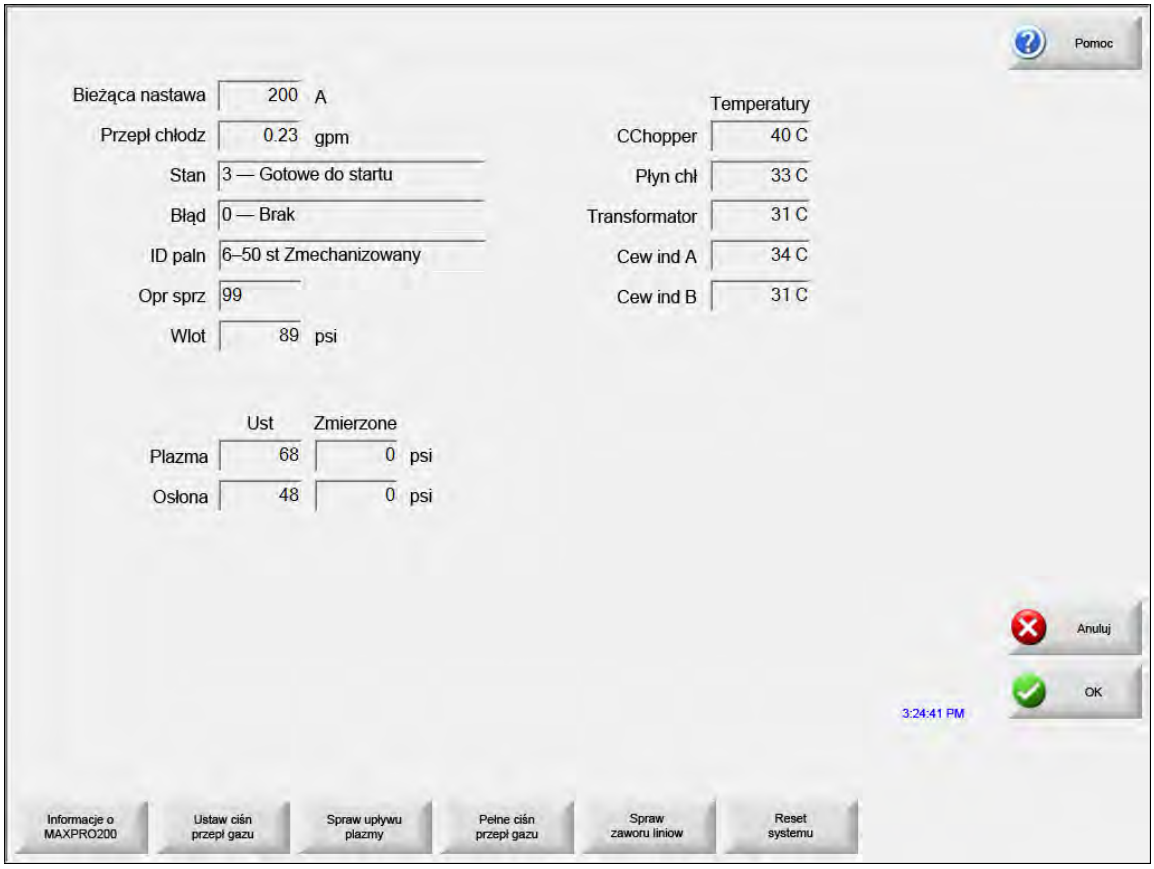
Wersja LHC: Wyświetla wersję oprogramowania sprzętowego modułu sterowania głowicą lasera światłowodowego.

Wersja Hypernet: Wyświetla wersję oprogramowania sprzętowego modułu komunikacji Hypernet używanego przez laser światłowodowy.

Dziennik bł: Wyświetla ostatnie błędy lasera światłowodowego.

Ekran diagnostyczny systemu MAXPRO200

Na ekranie diagnostycznym są wyświetlane informacje o różnych stanach systemu MAXPRO200. Można tutaj uruchamiać różne funkcje diagnostyczne ułatwiające rozwiązywanie problemów. Aby wyświetlić ten ekran, należy wybrać pozycje Ustawien > Diagnostyka, a następnie nacisnąć przycisk programowy MAXPRO200.



Informacje o systemie MAXPRO200: Domyślny zestaw ustawień stanu systemu widoczny na ekranie diagnostycznym, który ułatwia rozwiązywanie problemów. Inne przyciski programowe dostępne na ekranie pozwalają uruchamiać (i zatrzymywać) różne tryby diagnostyczne oraz resetować system.

Bieżąca nastawa: Natężenie prądu ustawione w zasilaczu MAXPRO200.

Przepł chłodz: Tempo przepływu płynu chłodzącego.

Stan: Bieżąco aktywny stan zasilacza MAXPRO200.

Błąd: Kod i opis informujące o błędzie, który wystąpił w systemie (jeśli jest aktywny jakikolwiek błąd). Dokładniejsze opisy poszczególnych błędów i możliwych działań naprawczych można znaleźć w tabeli Rozwiązywanie problemów w rozdziale „Konserwacja” w *Podręczniku do systemu MAXPRO200* (807770).

ID palnika: Liczba i opis pozwalające ustalić kombinację przewodu palnika i typu zainstalowanego palnika.

Opr sprz: Wersja oprogramowania sprzętowego zainstalowanego w zasilaczu MAXPRO200.

Wlot: Początkowe zmierzone ciśnienie wlotowe gazu.

Temperatury: Bieżące odczyty temperatury choppera, płynu chłodzącego, transformatora i cewek indukcyjnych. Jeśli jakakolwiek z temperatur przekracza górną wartość graniczną, jej wartość jest wyświetlana na czerwono. W takiej sytuacji zasilacza plazmy nie można obsługiwać, aż do chwili usunięcia problemu.

Plazma: Ciśnienie gazu plazmowego. Wartość zadana informuje o ciśnieniu gazu raportowanym przez zasilacz. Wartość mierzona jest domyślnie równa zero. Wartości w tym polu pozwalają jednak monitorować ciśnienie gazu plazmowego w chwili aktywacji trybów diagnostycznych.

Osłona: Ciśnienie gazu osłonowego. Wartość zadana informuje o ciśnieniu gazu raportowanym przez zasilacz. Wartość mierzona jest domyślnie równa zero. Wartości w tym polu pozwalają jednak monitorować ciśnienie gazu osłonowego w chwili aktywacji trybów diagnostycznych.

Przepływ gazu przy zadanym ciśnieniu: Tryb diagnostyczny używany do sprawdzania, czy ciśnienie gazu zadane w zasilaczu może zostać osiągnięte i utrzymane. Naciśnięcie tego przycisku programowego powoduje aktywację trybu diagnostycznego. Ponowne naciśnięcie powoduje dezaktywację.

Aby wyłączyć bieżący tryb diagnostyczny i zamknąć ekran diagnostyczny, w każdej chwili można nacisnąć przycisk programowy Anuluj lub OK.

Spr upływu plazmy: Tryb diagnostyczny pozwalający sprawdzić, czy zawór w linii plazmy działa prawidłowo i umożliwia zamknięcie gazu w linii oraz utrzymanie stałego ciśnienia. Naciśnięcie tego przycisku programowego powoduje aktywację trybu diagnostycznego. Ponowne naciśnięcie powoduje dezaktywację.

Przepływ gazu przy pełnym ciśnieniu: Tryb diagnostyczny pozwalający ustalić, jakie jest najwyższe możliwe do utrzymania ciśnienie gazu. Naciśnięcie tego przycisku programowego powoduje aktywację trybu diagnostycznego. Ponowne naciśnięcie powoduje dezaktywację.

W trybach diagnostycznych Przepływ gazu przy zadanym ciśnieniu i Przepływ gazu przy pełnym ciśnieniu przepływ gazu jest kontynuowany, aż do chwili wyłączenia trybu.

Spr zaw w linii: Tryb diagnostyczny pozwalający sprawdzić, czy zawór w linii plazmy prawidłowo się otwiera i zamyka oraz umożliwia ucieczkę gazu z linii. Naciśnięcie tego przycisku programowego powoduje aktywację trybu diagnostycznego. Ponowne naciśnięcie powoduje dezaktywację.

Reset systemu: Przycisk resetowania używany w razie potrzeby do resetowania zasilacza.

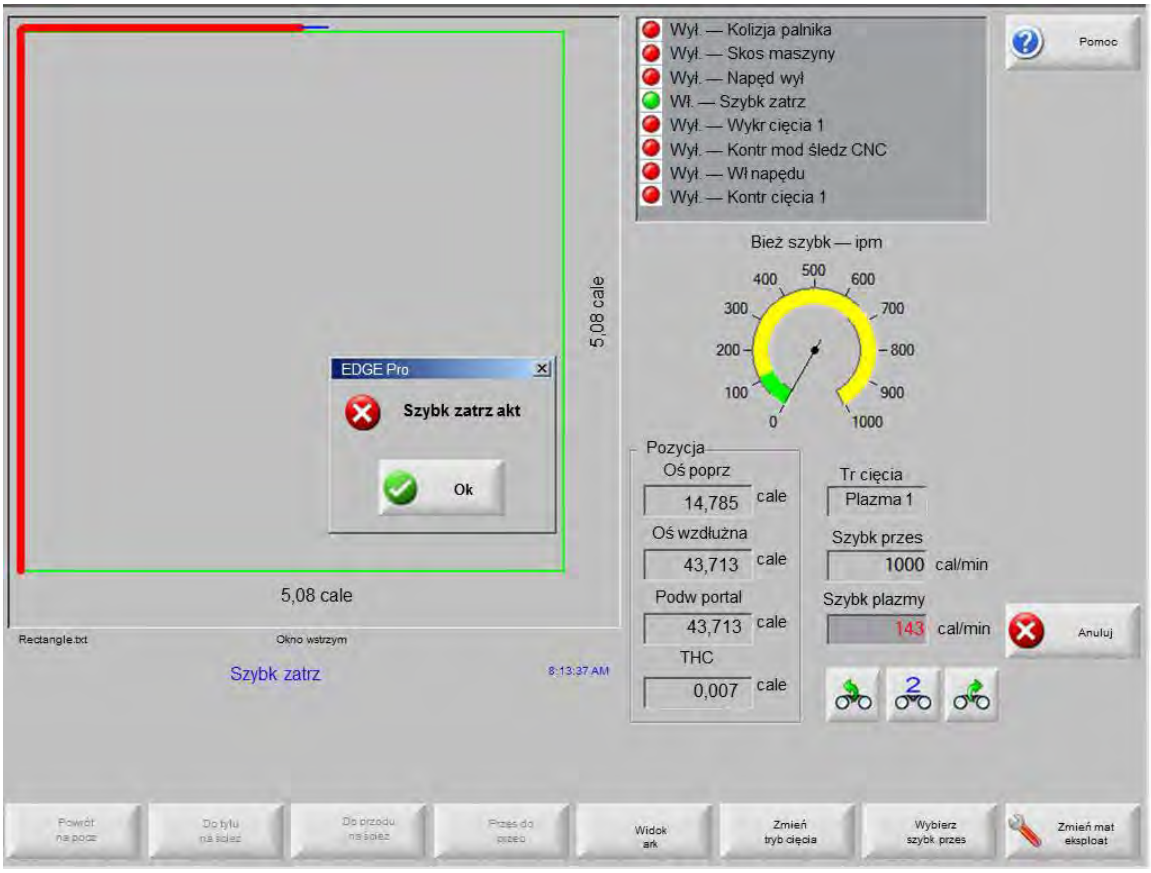
Dokładniejsze opisy poszczególnych trybów diagnostycznych dostępnych na tym ekranie oraz możliwych działań naprawczych można znaleźć w rozdziale „Działanie” w *Podręczniku do systemu MAXPRO200* (807770).

Komunikaty o usterkach i błędach

W oprogramowaniu Phoenix są wyświetlane różne okna dialogowe z komunikatami powodujące zatrzymanie ruchu i cięcia.

Błędy

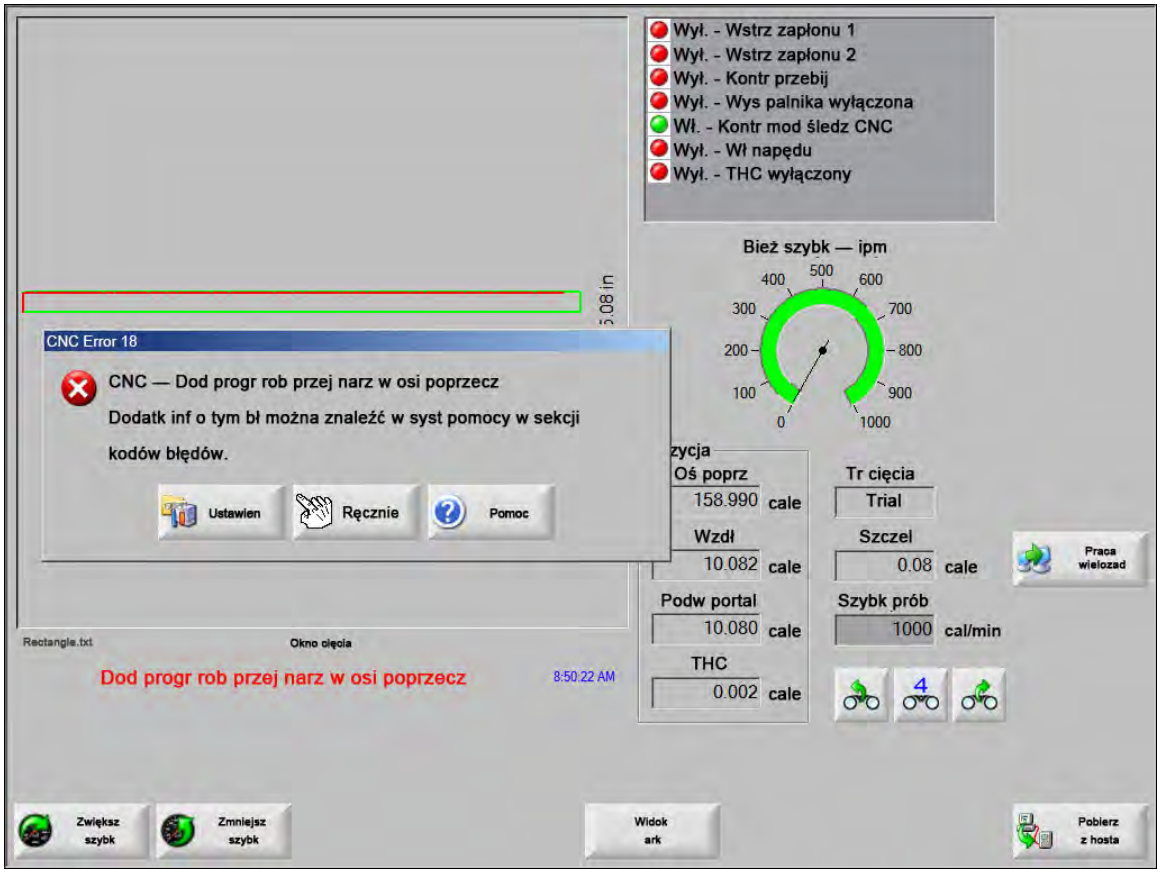
Błąd powoduje kontrolowane zatrzymanie ruchu systemu CNC i zapamiętanie pozycji wszystkich osi. Po usunięciu błędu ruch jest wznawiany od bieżącej pozycji na stole. Jeśli błąd występuje podczas wykonywania programu części CNC, program jest wstrzymywany, a jego pozycja jest zapamiętywana. Jedyne wyjątki to błędy wyłączenia napędu (Napęd wył) i zatrzymania awaryjnego na panelu przednim (Zatrz awar pan prz). W tym przypadku program części jest anulowany.



Aby potwierdzić błąd, w oknie dialogowym Usterka należy nacisnąć przycisk OK. Program można kontynuować po usunięciu błędu na ekranie ręcznego wstrzymania pracy. Opisy poszczególnych błędów znajdują się w temacie *Komunikaty o błędach*.

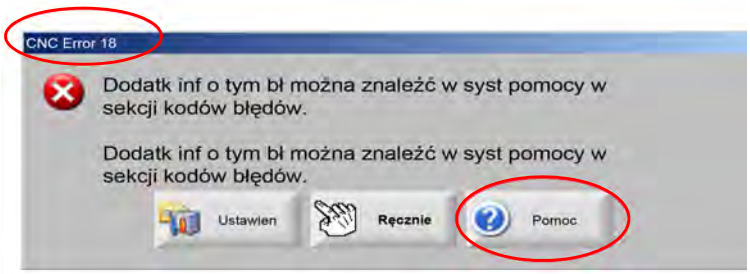
Usterki

Usterka powoduje kontrolowane zatrzymanie ruchu systemu CNC i wyzerowanie pozycji wszystkich osi. Jeśli usterka występuje podczas wykonywania programu części CNC, program jest anulowany, a jego pozycja jest zerowana.



Po wystąpieniu usterki w związku z utratą pozycji programu należy przywrócić stół do pozycji wyjściowej. Wystąpienie usterki wpływa na działanie funkcji takich jak wznowienie ostatniej części (Wznów ost część). Jeśli stół nie zostanie przywrócony do pozycji wyjściowej, palnik wznowi pracę w nieprawidłowej pozycji na stole. Jeśli opcja przeprowadzania powrotu do pozycji wyjściowej (Przepr powr do poz wyj) jest włączona, w momencie próby przesunięcia portalu po wykasowaniu usterki następuje wyświetlenie okna dialogowego z komunikatem informującym o konieczności powrotu maszyny do pozycji wyjściowej.

W oknie komunikatu Błąd CNC jest widoczny numer usterki i przycisk programowy Pomoc, którego naciśnięcie powoduje wyświetlenie tematu komunikatów o błędach z systemu pomocy online. Okno komunikatu o usterce zawiera również przycisk programowy Ustawien, którego naciśnięcie powoduje wyświetlenie ekranu ustawień, oraz przycisk programowy Ręcznie umożliwiający wykonanie ręcznej operacji w celu wykasowania usterki.



Opisy poszczególnych usterek znajdują się w temacie *Komunikaty o usterkach*.

Komunikaty o błędach

W przypadku wszystkich błędów powodowanych przez logikę wejściową informacje o lokalizacji wejścia i sprawdzeniu prawidłowości jego działania można znaleźć na ekranie diagnostyki wejść systemu EDGE Pro.

0,079 FAST Wywoł param dyszy w progr części. Przed kontyn upewnij się, że zamont prawidł dyszę. (Wywołano parametr dyszy 0,079 FAST w programie części. Przed kontynuowaniem upewnij się, że zamontowano prawidłową dyszę)

Możliwa przyczyna

Program części CNC wywołuje dyszę 0,079 Fast.

Zalecane działanie

Przed kontynuowaniem pracy sprawdzić, czy w głowicy lasera zamontowano prawidłową dyszę.

10" Wywoł param ognisk w progr części. Upewnij się, że zamont prawidł soczewkę. (Wywołano parametr ogniskowej 10 cali w programie części. Upewnij się, że zamontowano prawidłową soczewkę).

Możliwa przyczyna

Program części CNC wywołuje dyszę o ogniskowej 10 cali.

Zalecane działanie

Przed kontynuowaniem pracy sprawdzić, czy w głowicy lasera zamontowano prawidłową soczewkę.

10" Wyw par ogniskow i 0,079" dyszy w programie części. Przed kontynuow upewnij się, że zamontow prawidł soczewkę i dyszę. (Wywołano parametr ogniskowej 10 cala i dyszy 0,079 cala FAST w programie części. Przed kontynuowaniem upewnij się, że zamontowano prawidłową soczewkę i dyszę). Ten komunikat jest wyświetlany po naciśnięciu przycisku startu cyklu.

Możliwa przyczyna

Program części CNC wywołuje ogniskową 10 cali i dyszę 0,079 FAST.

Zalecane działanie

Przed kontynuowaniem pracy sprawdzić, czy w głowicy lasera zamontowano prawidłową dyszę i soczewkę.

Błąd ArcGlide Listę komunikatów o usterkach można znaleźć w *Podręczniku kontrolera ArcGlide* (806450). System ArcGlide raportuje błędy systemowi EDGE Pro, wysyłając komunikat przez łącza Hypernet. System EDGE Pro wyświetla użytkownikowi komunikat okna dialogowego lub komunikat o stanie.

Możliwa przyczyna

W kontrolerze ArcGlide występuje błąd, który jest przekazywany do systemu EDGE Pro.

Zalecane działania

Błędy systemu ArcGlide są zapamiętywane i raportowane w następujących obszarach systemu EDGE Pro:

- ekran diagnostyczny kontrolera ArcGlide.
- okno nadzoru (Watch Window) błędów systemowych w systemie EDGE Pro.
- W podręczniku systemu ArcGlide można znaleźć opis błędu i informacje umożliwiające jego usunięcie.

Akt blokada ścieżki wiązki To wejście jest zwykle typu normalnie zamkniętego.

Możliwe przyczyny

- Urządzenie wejściowe, które zapewnia utrzymanie prawidłowej ścieżki wiązki uaktywniło wejście blokady ścieżki wiązki (Blok ścieżki wiązki).
- Występuje błędne okablowanie lub połączenie elektryczne między wejściem maty bezpieczeństwa (Mata bezp) systemu EDGE Pro a urządzeniem aktywującym to wejście.

Zalecane działania

- Sprawdzić urządzenie zewnętrzne aktywujące wejście blokady ścieżki wiązki.
- Sprawdzić kable i połączenia między wejściem blokady ścieżki wiązki a tylną częścią systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).

Lim czasu buf

Możliwe przyczyny

- Brak dostępu do danych pozycji zapisanych na karcie kontroli ruchu (MCC, Motion Control Card).
- Ten błąd może występować po wymianie karty MCC lub po aktualizacji oprogramowania.
- Możliwe uszkodzenie karty MCC.

Zalecane działania

- Ten komunikat może być wyświetlany po wymianie karty MCC w systemie EDGE Pro lub po aktualizacji oprogramowania.
- Ponownie uruchomić system EDGE Pro. Jeśli problem się powtarza, może występować uszkodzenie na płycie karty MCC.

Utr gazu tnąc

Możliwe przyczyny

- Spadek ciśnienia gazu tnącego podczas cięcia.
- Niska nastawa na regulatorze ciśnienia.
- Źródło gazu tnącego może się wyczerpywać lub jest puste.
- Wyciek gazu lub zatkanie w jednej z linii gazu.
- Uszkodzony zawór elektromagnetyczny.

Zalecane działania

- Sprawdzić nastawę regulatora ciśnienia podczas usuwania gazu tnącego.
- Sprawdzić poziom gazu w źródle zasilania gazem tnącym.
- Sprawdzić, czy nie występują luźne lub uszkodzone linie gazowe.
- Wykonać test przepływu gazu, aby sprawdzić, czy gaz tnący przepływa przez palnik.

Wys cięcia przekracza maks możliwą do wykr wys CHS

Możliwe przyczyny

- Wartość wysokości cięcia (Wys cięcia) na ekranie ustawień procesu laserowego lub w programie części CNC przekracza zakres pojemnościowego czujnika wysokości (CHS, Capacitive Height Sensor).
- Po skalibrowaniu czujnika CHS nie będzie on mógł prawidłowo wykrywać wysokości cięcia podczas cięcia.

Zalecane działania

- Sprawdzić, czy na ekranie ustawień procesu laserowego lub w programie części CNC prawidłowo ustawiono wartość wysokości cięcia.
- W przypadku prawidłowej wartości wysokości cięcia ponownie skalibrować czujnik CHS.

Szybk zatrz akt To wejście jest zwykle typu normalnie zamkniętego.

Możliwe przyczyny

- Naciśnięto włącznik awaryjnego zatrzymania na stole cięcia.
- Brak zasilania wzmacniaczy serwomechanizmu.
- Występuje błędne okablowanie lub połączenie elektryczne między wejściem szybkiego zatrzymania (Szybk zatrz) systemu EDGE Pro a urządzeniem aktywującym to wejście.

Zalecane działania

- Sprawdzić urządzenie zewnętrzne aktywujące wejście szybkiego zatrzymania.
- Sprawdzić kable i połączenia między wejściem szybkiego zatrzymania a tylną częścią systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).

Fatalny błąd — HD4070 System HD4070 raportuje błędy systemowi EDGE Pro, wysyłając komunikat przez łącza szeregowe i wyświetlając użytkownikowi komunikat okna dialogowego lub komunikat o stanie.

Możliwa przyczyna

- W systemie HD4070 występuje błąd, który jest przekazywany do systemu EDGE Pro.

Zalecane działania

- Błędy systemu HD4070 są zapamiętywane i wyświetlane w następujących obszarach systemu EDGE Pro:
  - Okno nadzorowania błędów systemowych w systemie EDGE Pro.
  - Ekran diagnostyczny systemu HD4070.
- Opis błędu i informacje umożliwiające jego usunięcie można znaleźć w podręczniku do systemu HPR.

Błąd HPR Lista kodów błędów znajduje się w *podręczniku systemu HPR* (różne numery części). System HPR raportuje błędy systemowi EDGE Pro, wysyłając komunikat przez łącza szeregowe i wyświetlając użytkownikowi komunikat okna dialogowego lub komunikat o stanie.

Możliwa przyczyna

- W systemie HPR występuje błąd, który jest przekazywany do systemu EDGE Pro.

Zalecane działania

- Błędy systemu HPR są zapamiętywane i wyświetlane w następujących obszarach systemu EDGE Pro:
  - W oknie nadzoru systemu HPR lub na ekranie diagnostyki systemu HPR parametr jest widoczny jako poprzedni błąd.
  - Okno nadzorowania błędów systemowych w systemie EDGE Pro.

Błędne żądanie procesu w programie części

Możliwe przyczyny

- W programie części CNC występuje proces cięcia (M36) lub kod stacji (M37), które nie są rozpoznawane przez system EDGE Pro.
- W programie części CNC jest wywoływany wykres cięcia, który nie istnieje w systemie EDGE Pro.
- Grubość materiału
- Plazma/gaz osłonowy
- Natężenie prądu
- Kod programowania jest wyłączony na ekranie ustawień cięcia.
- Kody procesu G59
- M07 HS/M08 RT
- Włączenie procesu
- Włączenie stacji

Zalecane działania

- Sprawdzić, czy przełączniki stacji w systemie EDGE Pro znajdują się w pozycji do programowania.
- Sprawdzić, czy system cięcia jest prawidłowo skonfigurowany na ekranie Konfiguracja stacji.
- Zaktualizować oprogramowanie i wykresy cięcia.
- Jeśli w programie części CNC znajdują się kody pominięcia procesu G59 V5xx wartość, upewnić się, że parametry odpowiadają wartościom z wykresu cięcia.
  - Grubość materiału
  - Typ palnika
  - Typ plazmy/gazu osłonowego
  - Natężenie prądu cięcia
- Sprawdzić, czy te parametry występują w wykresach cięcia plazmą i znakowania. Jeśli jedna z wartości nie występuje w wykresie cięcia, rozwiązać problem, tworząc niestandardowy wykres cięcia.
- Upewnić się, że prawidłowe parametry są włączone i/lub wyłączone w obszarze Kod programu na ekranie cięcia.
- W przypadku niepewności dotyczącej tego, które kody mają być włączone i wyłączone, należy się skontaktować z producentem stołu.

Wys przebijania przekr maks możliwą do wykr wys CHS

Możliwe przyczyny

- Wartość wysokości przebijania (Wys przebijania) na ekranie ustawień procesu laserowego lub w programie części CNC jest większa niż możliwości pojemnościowego czujnika wysokości (CHS, Capacitive Height Sensor).
- Po skalibrowaniu czujnika CHS nie będzie on wykrywać wysokości przebijania po cyklu wykrywania wysokości początkowej (IHS, Initial Height Sensing).

Zalecane działania

- Sprawdzić, czy na ekranie ustawień procesu laserowego lub w programie części CNC prawidłowo ustawiono wartość wysokości przebijania.
- W przypadku prawidłowej wartości wysokości przebijania ponownie skalibrować czujnik CHS.

Zdalne wstrzym aktyw Wejście zdalnego wstrzymania to zwykle wejście typu normalnie zamkniętego.

Możliwe przyczyny

- Wejście zdalnego wstrzymania aktywowane przez urządzenie zewnętrzne.
- Występuje błędne okablowanie lub połączenie elektryczne między wejściem zdalnego wstrzymania (Zdalne wstrzym) systemu EDGE Pro a urządzeniem aktywującym to wejście.

Zalecane działania

- Sprawdzić urządzenie zewnętrzne aktywujące wejście zdalnego wstrzymania.
- Sprawdzić kable i połączenia między wejściem zdalnego wstrzymania a tylną częścią systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).

Mata bezp aktyw To wejście jest zwykle typu normalnie zamkniętego.

Możliwe przyczyny

- Aktywowano kurtynę świetlną, matę bezpieczeństwa lub urządzenie zewnętrzne innego typu, które jest włączane w momencie wkroczenia osoby do zabronionej strefy wokół stołu cięcia.
- Występuje błędne okablowanie lub połączenie elektryczne między wejściem maty bezpieczeństwa (Mata bezp) systemu EDGE Pro a urządzeniem aktywującym to wejście.

Zalecane działania

- Sprawdzić urządzenie zewnętrzne aktywujące wejście maty bezpieczeństwa.
- Sprawdzić kable i połączenia między wejściem maty bezpieczeństwa a tylną częścią systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).

Akt ogranicz oprogram

Możliwa przyczyna

- Ruch w osi wzdłużnej lub poprzecznej (lub w obu) osiągnął maksymalne lub minimalne programowe ograniczenie roboczego przejścia narzędzia.

Zalecane działania

- Ruch jest dozwolony tylko w kierunku przeciwnym względem aktywnego ograniczenia (poprzecznie lub wzdłużnie).
- Jeśli jednocześnie są aktywne oba ograniczenia programowe, ruch jest dozwolony w osi, która jako druga osiągnęła ograniczenie. Wykonanie ruchu powoduje przykładowo aktywację obu ograniczeń (w osi wzdłużnej i poprzecznej) programowych roboczego przejścia narzędzia. Jeśli ograniczenie wzdłużne zostało osiągnięte po ograniczeniu poprzecznym, ruch jest dozwolony wyłącznie w kierunku przeciwnym po osi wzdłużnej.
- Jeśli problem się powtarza, należy sprawdzić ustawienie minimalnego i maksymalnego ograniczenia programowego na ekranie ustawień osi.

Kolizja paln aktywna Wejście kolizji palnika to zwykle wejście typu normalnie zamkniętego.

Możliwe przyczyny

- Nastąpiła kolizja palnika z płytą i chwilowa lub trwała aktywacja wejścia kolizji palnika.
- Występuje błędne okablowanie lub połączenie elektryczne między wejściem kolizji palnika (Kolizja palnika) systemu EDGE Pro a urządzeniem aktywującym to wejście.

Zalecane działania

- Podnieść palnik i ponownie osadzić urządzenie kolizji palnika stosowane w podnośniku THC.
- Sprawdzić, czy urządzenie kolizji palnika działa prawidłowo.
- W przypadku odłączania magnetycznego sprawdzić, czy przełącznik zbliżeniowy włącza się i wyłącza w przypadku ręcznej aktywacji.
- W przypadku odłączania pneumatycznego sprawdzić, czy przełącznik działa prawidłowo.
- Sprawdzić kable i połączenia między urządzeniem kolizji palnika a tylną częścią systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).

Pomoc dotycząca komunikatów o usterkach

1 **Poz w osi poprzecz** Pozycja w osi poprzecznej jest mniejsza niż zadana pozycja o wartość większą niż wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech).

Możliwe przyczyny

- Błąd podążania osi poprzecznej przekracza wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech).
- Występuje mechaniczne zablokowanie w osi.
- Występuje usterka we wzmacniaczu napędu.
- Uszkodzony kabel silnika/kodera z silnika lub ze wzmacniacza serwomechanizmu.
- Brak sygnału zwrotnego kodera z silnika osi poprzecznej lub wzmacniacza serwomechanizmu.
- Uszkodzona płyta interfejsu osi w systemie EDGE Pro.
- Jeśli jest to nowa instalacja:
  - Polaryzacja kodera i/lub przetwornika DAC (napięcie sterujące) jest ustawiona nieprawidłowo.
  - Wartość parametru Toler błędów serwomech jest zbyt mała.
  - Ustawiono zbyt małe wzmocnienia.
  - Ustawiono zbyt dużą maksymalną szybkość maszyny (parametr Maks szybkość maszyny).
  - Przyspieszenie jest za duże.

Zalecane działania

- Przetestować działanie każdej osi przy użyciu zestawu narzędzi diagnostycznych systemu EDGE Pro. Instrukcje dotyczące sposobu testowania kart interfejsu osi znajdują się w podręczniku do systemu EDGE Pro.
- Przy użyciu ekranu diagnostyki napędów i silników uaktywnić kontrolę ruchu w nowej instalacji. Określić:
  - maksymalną szybkość maszyny
  - polaryzację przetwornika DAC
  - polaryzację kodera
- Przy użyciu ekranu diagnostyki napędów i silników przetestować rzeczywisty wzmacniacz serwomechanizmu, silnik i kable.
- Wykonać następujące testy:
  - sygnał zwrotny kodera do systemu EDGE Pro
  - napięcie polecenia (sterujące) do wzmacniacza serwomechanizmu
  - maksymalna szybkość silnika

2 **Błąd poz w osi wzdł** Pozycja w osi wzdłużnej jest mniejsza niż zadana pozycja o wartość większą niż wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech).

Możliwe przyczyny

- Błąd podążania osi wzdłużnej przekracza wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech).
- Występuje mechaniczne zablokowanie w osi.
- Występuje usterka we wzmacniaczu napędu.
- Uszkodzony kabel silnika/kodera z silnika lub ze wzmacniacza serwomechanizmu.
- Brak sygnału zwrotnego kodera z silnika osi wzdłużnej lub wzmacniacza serwomechanizmu.
- Uszkodzona płyta interfejsu osi w systemie EDGE Pro.
- Jeśli jest to nowa instalacja:
- Polaryzacja kodera i/lub przetwornika DAC (napięcie sterujące) jest ustawiona nieprawidłowo.
  - Wartość parametru Toler błędów serwomech jest zbyt mała.
  - Ustawiono zbyt małe wzmocnienia.
  - Ustawiono zbyt dużą maksymalną szybkość maszyny (parametr Maks szybkość maszyny).
  - Przyspieszenie jest za duże.

Zalecane działania

- Przetestować działanie każdej osi przy użyciu zestawu narzędzi diagnostycznych systemu EDGE Pro. Instrukcje dotyczące sposobu testowania kart interfejsu osi znajdują się w podręczniku do systemu EDGE Pro.
- Przy użyciu ekranu diagnostyki napędów i silników uaktywnić kontrolę ruchu w nowej instalacji.
- Określić:
  - maksymalną szybkość maszyny
  - polaryzację przetwornika DAC
  - polaryzację kodera
- Przy użyciu ekranu diagnostyki napędów i silników przetestować rzeczywisty wzmacniacz serwomechanizmu, silnik i kable.
- Wykonać następujące testy:
  - sygnał zwrotny kodera do systemu EDGE Pro
  - napięcie polecenia (sterujące) do wzmacniacza serwomechanizmu
  - maksymalna szybkość silnika

3 **Błąd pozycji podw portalu** Pozycja w osi podwójnego portalu jest mniejsza niż zadana pozycja o wartość większą niż wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech).

Możliwe przyczyny

- Błąd podążania osi podwójnego portalu przekracza wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech).
- Występuje mechaniczne zablokowanie w osi.
- Występuje usterka we wzmacniaczu napędu.
- Uszkodzony kabel silnika/kodera z silnika lub ze wzmacniacza serwomechanizmu.
- Brak sygnału zwrotnego kodera z silnika osi podwójnego portalu lub wzmacniacza serwomechanizmu.
- Uszkodzona płyta interfejsu osi w systemie EDGE Pro.
- Jeśli jest to nowa instalacja:
  - Polaryzacja kodera i/lub przetwornika DAC (napięcie sterujące) jest ustawiona nieprawidłowo.
  - Wartość parametru Toler błędów serwomech jest zbyt mała.
  - Ustawiono zbyt małe wzmocnienia.
  - Ustawiono zbyt dużą maksymalną szybkość maszyny (parametr Maks szybkość maszyny).
  - Przyspieszenie jest za duże.

Zalecane działania

- Przetestować działanie każdej osi przy użyciu zestawu narzędzi diagnostycznych systemu EDGE Pro. Instrukcje dotyczące sposobu testowania kart interfejsu osi znajdują się w podręczniku do systemu EDGE Pro.
- Przy użyciu ekranu diagnostyki napędów i silników uaktywnić kontrolę ruchu w nowej instalacji.
- Określić:
  - maksymalną szybkość maszyny
  - polaryzację przetwornika DAC
  - polaryzację kodera
- Przy użyciu ekranu diagnostyki napędów i silników przetestować rzeczywisty wzmacniacz serwomechanizmu, silnik i kable.
- Wykonać następujące testy:
  - sygnał zwrotny kodera do systemu EDGE Pro
  - napięcie polecenia (sterujące) do wzmacniacza serwomechanizmu
  - maksymalna szybkość silnika

4 **Błąd poz w osi obrotu** Pozycja w osi obrotu jest mniejsza niż zadana pozycja o wartość większą niż wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech). Błąd podążania osi obrotu przekracza wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech).

Możliwa przyczyna

- Informacje o możliwych przyczynach podano w opisie błędu pozycji w osi poprzecznej (nr 1).

Zalecane działanie

- Informacje o zalecanych działaniach podano w opisie błędu pozycji w osi poprzecznej (nr 1).

---

5 **Błąd poz w osi przech** Pozycja w osi przechyłu jest mniejsza niż zadana pozycja o wartość większą niż wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech). Błąd podążania osi przechyłu przekracza wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech).

Możliwa przyczyna

- Informacje o możliwych przyczynach podano w opisie błędu pozycji w osi poprzecznej (nr 1).

Zalecane działanie

- Informacje o zalecanych działaniach podano w opisie błędu pozycji w osi poprzecznej (nr 1).

---

6 **Błąd poz głow CBH** Pozycja w osi głowicy CBH jest mniejsza niż zadana pozycja o wartość większą niż wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech). Błąd podążania osi CBH przekracza wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech).

Możliwa przyczyna

- Informacje o możliwych przyczynach podano w opisie błędu pozycji w osi poprzecznej (nr 1).

Zalecane działanie

- Informacje o zalecanych działaniach podano w opisie błędu pozycji w osi poprzecznej (nr 1).

---

7 **Błąd pozycji THC** Pozycja w osi THC jest mniejsza niż zadana pozycja o wartość większą niż wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech). Błąd podążania osi THC przekracza wartość tolerancji błędu serwomechanizmu (Toler błędów serwomech).

Możliwe przyczyny

- Występuje mechaniczne zablokowanie podnośnika.
- Występuje usterka we wzmacniaczu napędu.
- Uszkodzony kabel silnika/kodera z silnika lub ze wzmacniacza serwomechanizmu.
- Brak sygnału zwrotnego kodera z silnika osi poprzecznej lub wzmacniacza serwomechanizmu.
- W napędzie Yaskawa wejście ograniczenia zewnętrznego momentu obrotowego do przodu/tyłu jest stale aktywne.
- Uszkodzona płyta interfejsu osi w systemie EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji jest nieprawidłowo ustawiona polaryzacja kodera lub przetwornika DAC (napięcie sterujące).
- Wartość parametru Toler błędów serwomech lub wartości momentu obrotowego są zbyt małe.
- Wartości maksymalnej szybkości maszyny, przyspieszenia, szybkości podnośnika i siły przeciążenia są zbyt duże.

Zalecane działania

- Przetestować działanie każdej osi przy użyciu zestawu narzędzi diagnostycznych systemu EDGE Pro. Instrukcje dotyczące sposobu testowania kart interfejsu osi znajdują się w podręczniku do systemu EDGE Pro.
- Przy użyciu ekranu diagnostyki napędów i silników uaktywnić kontrolę ruchu w nowej instalacji (odłączyć silnik od śruby pociągowej lub śruby z nakrętką kulową).
- Określić:
  - maksymalną szybkość maszyny
  - polaryzację przetwornika DAC
  - polaryzację kodera
- Ruch w kierunku dodatnim po osi THC powoduje obniżenie palnika.

---

8 **Dod sprz rob przej narz w osi poprzecz** To wejście jest zwykle typu normalnie zamkniętego. Przełącznik dodatniego roboczego przejścia narzędzia w osi poprzecznej to albo przełącznik + roboczego przejścia narzędzia w osi X albo przełącznik + roboczego przejścia narzędzia w osi Y. Znajduje się on na skrajnej dodatniej pozycji osi poprzecznej.

Możliwe przyczyny

- Stacja tnąca aktywuje jeden z dwóch przełączników krańcowych znajdujących się na osi poprzecznej.
- Usterka przełącznika krańcowego.
- Występuje błędne okablowanie lub luźne połączenie elektryczne między przełącznikiem krańcowym a wejściem systemu EDGE Pro.
- Brak napięcia prądu stałego na wejściach maszyn.
- Uszkodzone wejście systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji logika wejścia roboczego przejścia narzędzia nie odpowiada logice rzeczywistego przełącznika krańcowego.

Zalecane działania

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do przełącznika krańcowego.
- Sprawdzić sprzętowy przełącznik krańcowy na podwójnym portalu pod względem uszkodzeń i zweryfikować prawidłowe działanie przełącznika.
- Wykonać test wejść przełącznika krańcowego na ekranie diagnostyki wejść.
- Sprawdzić kable i połączenia między przełącznikiem krańcowym a systemem EDGE Pro.
- Upewnić się, że stół cięcia jest zasilany.
- Upewnić się, że wszystkie kable są prawidłowo zainstalowane z tyłu systemu EDGE Pro.
- Jeśli jest to nowa instalacja:
  - Sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).
  - Informacje o lokalizacji przełącznika dodatniego sprzętowego roboczego przejścia narzędzia w osi poprzecznej i sprawdzeniu prawidłowości działania jego wejścia można znaleźć na ekranie diagnostyki wejść systemu EDGE Pro.

---

9 **Dod sprz rob przej narz w osi wzdł** To wejście jest zwykle typu normalnie zamkniętego. Przełącznik dodatniego roboczego przejścia narzędzia w osi wzdłużnej to albo przełącznik + roboczego przejścia narzędzia w osi X albo przełącznik + roboczego przejścia narzędzia w osi Y. Znajduje się on na skrajnej dodatniej pozycji osi wzdłużnej.

Możliwe przyczyny

- Stacja tnąca aktywuje jeden z dwóch przełączników krańcowych znajdujących się na osi wzdłużnej.
- Usterka przełącznika krańcowego.
- Występuje błędne okablowanie lub luźne połączenie elektryczne między przełącznikiem krańcowym a wejściem systemu EDGE Pro.
- Brak napięcia prądu stałego na wejściach maszyny.
- Uszkodzone wejście systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji logika wejścia roboczego przejścia narzędzia nie odpowiada logice rzeczywistego przełącznika krańcowego.

Zalecane działania

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do przełącznika krańcowego.
- Sprawdzić sprzętowy przełącznik krańcowy na podwójnym portalu pod względem uszkodzeń i zweryfikować prawidłowe działanie przełącznika. Wykonać test wejść przełącznika krańcowego na ekranie diagnostyki wejść.
- Sprawdzić kable i połączenia między przełącznikiem krańcowym a systemem EDGE Pro.
- Upewnić się, że stół cięcia jest zasilany.
- Upewnić się, że wszystkie kable są prawidłowo zainstalowane z tyłu systemu EDGE Pro.
- Jeśli jest to nowa instalacja:
  - Sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).
  - Informacje o lokalizacji przełącznika dodatniego sprzętowego roboczego przejścia narzędzia w osi wzdłużnej i sprawdzeniu prawidłowości działania jego wejścia można znaleźć na ekranie diagnostyki wejść systemu EDGE Pro.

13 Ujem sprz rob przej narz w osi poprzecz To wejście jest zwykle normalnie zamkniętego. Przełącznik ujemnego roboczego przejścia narzędzia w osi poprzecznej to albo przełącznik – roboczego przejścia narzędzia w osi X albo przełącznik – roboczego przejścia narzędzia w osi Y. Znajduje się on na skrajnej ujemnej pozycji osi poprzecznej.

Możliwe przyczyny

- Stacja tnąca aktywuje jeden z dwóch przełączników krańcowych znajdujących się na osi poprzecznej.
- Usterka przełącznika krańcowego.
- Występuje błędne okablowanie lub luźne połączenie elektryczne między przełącznikiem krańcowym a wejściem systemu EDGE Pro.
- Brak napięcia prądu stałego na wejściach maszyn.
- Uszkodzone wejście systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji sprawdzić, czy logika wejścia roboczego przejścia narzędzia odpowiada logice rzeczywistego przełącznika krańcowego.

Zalecane działania

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do przełącznika krańcowego.
- Sprawdzić sprzętowy przełącznik krańcowy na podwójnym portalu pod względem uszkodzeń i zweryfikować prawidłowe działanie przełącznika. Wykonać test wejść przełącznika krańcowego na ekranie diagnostyki wejść.
- Sprawdzić kable i połączenia między przełącznikiem krańcowym a systemem EDGE Pro.
- Upewnić się, że stół cięcia jest zasilany.
- Upewnić się, że wszystkie kable są prawidłowo zainstalowane z tyłu systemu EDGE Pro.
- Jeśli jest to nowa instalacja:
  - Sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).
  - Informacje o lokalizacji przełącznika ujemnego sprzętowego roboczego przejścia narzędzia w osi poprzecznej i sprawdzeniu prawidłowości działania jego wejścia można znaleźć na ekranie diagnostyki wejść systemu EDGE Pro.

14 Ujem sprz rob przej narz w osi wzdł To wejście jest zwykle typu normalnie zamkniętego. Przełącznik ujemnego roboczego przejścia narzędzia w osi wzdłużnej to albo przełącznik – roboczego przejścia narzędzia w osi X albo przełącznik – roboczego przejścia narzędzia w osi Y. Znajduje się on na skrajnej ujemnej pozycji osi wzdłużnej.

Możliwe przyczyny

- Stacja tnąca aktywuje jeden z dwóch przełączników krańcowych znajdujących się na osi wzdłużnej.
- Usterka przełącznika krańcowego.
- Występuje błędne okablowanie lub luźne połączenie elektryczne między przełącznikiem krańcowym a wejściem systemu EDGE Pro.
- Brak napięcia prądu stałego na wejściach maszyn.
- Uszkodzone wejście systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji sprawdzić, czy logika wejścia roboczego przejścia narzędzia odpowiada logice rzeczywistego przełącznika krańcowego.

Zalecane działania

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do przełącznika krańcowego.
- Sprawdzić sprzętowy przełącznik krańcowy na podwójnym portalu pod względem uszkodzeń i zweryfikować prawidłowe działanie przełącznika.
- Wykonać test wejść przełącznika krańcowego na ekranie diagnostyki wejść.
- Sprawdzić kable i połączenia między przełącznikiem krańcowym a systemem EDGE Pro.
- Upewnić się, że stół cięcia jest zasilany.
- Upewnić się, że wszystkie kable są prawidłowo zainstalowane z tyłu systemu EDGE Pro.
- Jeśli jest to nowa instalacja:
  - Sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).
  - Informacje o lokalizacji przełącznika ujemnego sprzętowego roboczego przejścia narzędzia w osi wzdłużnej i sprawdzeniu prawidłowości działania jego wejścia można znaleźć na ekranie diagnostyki wejść systemu EDGE Pro.

---

18 **Dod progr rob przej narz w osi poprzecz** Wartości minimalne i maksymalne programowego przejścia roboczego narzędzia są wyznaczane na podstawie pozycji wyjściowych i powinny powodować zatrzymanie ruchu przed aktywacją sprzętowego ograniczenia ruchu.

Możliwe przyczyny

- Ruch po osi poprzecznej (w kierunku dodatnim) spowodował osiągnięcie wstępnie ustalonego ograniczenia programowego.
- W przypadku nowej instalacji należy sprawdzić ustawienia błędu oraz wartości minimalnej i maksymalnej na ekranie ustawień osi.

Zalecane działanie

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do kierunku aktywacji ograniczenia programowego.

---

19 **Dod progr rob przej narz w osi wzdł** Wartości minimalne i maksymalne programowego przejścia roboczego narzędzia są wyznaczane na podstawie pozycji wyjściowych i powinny powodować zatrzymanie ruchu przed aktywacją sprzętowego ograniczenia ruchu.

Możliwe przyczyny

- Ruch po osi wzdłużnej (w kierunku dodatnim) spowodował osiągnięcie wstępnie ustalonego ograniczenia programowego.
- W przypadku nowej instalacji należy sprawdzić ustawienia błędu oraz wartości minimalnej i maksymalnej na ekranie ustawień osi.

Zalecane działanie

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do kierunku aktywacji ograniczenia programowego.

---

23 **Ujem progr rob przej narz w osi poprzecz** Wartości minimalne i maksymalne programowego przejścia roboczego narzędzia są wyznaczane na podstawie pozycji wyjściowych i powinny powodować zatrzymanie ruchu przed aktywacją sprzętowego ograniczenia ruchu.

Możliwe przyczyny

- Ruch po osi poprzecznej (w kierunku ujemnym) spowodował osiągnięcie wstępnie ustalonego ograniczenia programowego.
- W przypadku nowej instalacji należy sprawdzić ustawienia błędu oraz wartości minimalnej i maksymalnej na ekranie ustawień osi.

Zalecane działanie

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do kierunku aktywacji ograniczenia programowego.

---

24 **Ujem progr rob przej narz w osi wzdł** Wartości minimalne i maksymalne programowego przejścia roboczego narzędzia są wyznaczane na podstawie pozycji wyjściowych i powinny powodować zatrzymanie ruchu przed aktywacją sprzętowego ograniczenia ruchu.

Możliwe przyczyny

- Ruch po osi wzdłużnej (w kierunku ujemnym) spowodował osiągnięcie wstępnie ustalonego ograniczenia programowego.
- W przypadku nowej instalacji należy sprawdzić ustawienia błędu oraz wartości minimalnej i maksymalnej na ekranie ustawień osi.

Zalecane działanie

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym od kierunku aktywacji ograniczenia programowego.

---

28 **Dod sprz rob przej narz w osi przech** To wejście jest zwykle typu normalnie zamkniętego. Przełącznik dodatniego roboczego przejścia narzędzia w osi przechyłu to przełącznik o nazwie + RobPrzNarz przech. Znajduje się on na skrajnej dodatniej pozycji osi przechyłu.

Możliwe przyczyny

- Stacja tnąca aktywuje jeden z dwóch przełączników krańcowych znajdujących się na osi przechyłu.
- Usterka przełącznika krańcowego.
- Występuje błędne okablowanie lub luźne połączenie elektryczne między przełącznikiem krańcowym a wejściem systemu EDGE Pro.
- Brak napięcia prądu stałego na wejściach maszyn.
- Uszkodzone wejście systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji logika wejścia roboczego przejścia narzędzia nie odpowiada logice rzeczywistego przełącznika krańcowego.

Zalecane działania

- Manewrując osią przechyłu, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do przełącznika krańcowego.
- Sprawdzić sprzętowy przełącznik krańcowy na głowicy ukosowania pod względem uszkodzeń i zweryfikować prawidłowe działanie przełącznika.
- Wykonać test wejść przełącznika krańcowego na ekranie diagnostyki wejść.
- Sprawdzić kable i połączenia między przełącznikiem krańcowym a systemem EDGE Pro.
- Upewnić się, że stół cięcia jest zasilany.
- Upewnić się, że wszystkie kable są prawidłowo zainstalowane z tyłu systemu EDGE Pro.
- Jeśli jest to nowa instalacja:
  - Sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).
  - Informacje o lokalizacji przełącznika dodatniego sprzętowego roboczego przejścia narzędzia w osi przechyłu i sprawdzeniu prawidłowości działania jego wejścia można znaleźć na ekranie diagnostyki wejść systemu EDGE Pro.

---

29 Uj sprz rob przej narz w osi przech To wejście jest zwykle typu normalnie zamkniętego. Przełącznik ujemnego roboczego przejścia narzędzia w osi przechyłu to przełącznik o nazwie – RobPrzNarz przech. Znajduje się on na skrajnej ujemnej pozycji osi przechyłu.

Możliwe przyczyny

- Stacja tnąca aktywuje jeden z dwóch przełączników krańcowych znajdujących się na osi przechyłu.
- Usterka przełącznika krańcowego.
- Występuje błędne okablowanie lub luźne połączenie elektryczne między przełącznikiem krańcowym a wejściem systemu EDGE Pro.
- Brak napięcia prądu stałego na wejściach maszyny.
- Uszkodzone wejście systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji logika wejścia roboczego przejścia narzędzia nie odpowiada logice rzeczywistego przełącznika krańcowego.

Zalecane działania

- Manewrując osią przechyłu, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do przełącznika krańcowego.
- Sprawdzić sprzętowy przełącznik krańcowy na głowicy ukosowania pod względem uszkodzeń i zweryfikować prawidłowe działanie przełącznika.
- Wykonać test wejść przełącznika krańcowego na ekranie diagnostyki wejść.
- Sprawdzić kable i połączenia między przełącznikiem krańcowym a systemem EDGE Pro.
- Upewnić się, że stół cięcia jest zasilany.
- Upewnić się, że wszystkie kable są prawidłowo zainstalowane z tyłu systemu EDGE Pro.
- Jeśli jest to nowa instalacja:
  - Sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).
  - Informacje o lokalizacji przełącznika dodatniego sprzętowego roboczego przejścia narzędzia w osi przechyłu i sprawdzeniu prawidłowości działania jego wejścia można znaleźć na ekranie diagnostyki wejść systemu EDGE Pro.

---

30 **Dod prog rob przej narz w osi przech** Wartości minimalne i maksymalne programowego przejścia roboczego narzędzia są wyznaczane na podstawie pozycji wyjściowych i powinny powodować zatrzymanie ruchu przed aktywacją sprzętowego ograniczenia ruchu.

Możliwa przyczyna

- Ruch po osi przechyłu (w kierunku dodatnim) spowodował osiągnięcie wstępnie ustalonego ograniczenia programowego.

Zalecane działania

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do kierunku aktywacji ograniczenia programowego.
- W przypadku nowej instalacji należy sprawdzić ustawienia błędu oraz wartości minimalnej i maksymalnej na ekranie ustawień osi.

---

31 **Uj prog rob przej narz w osi przech** Wartości minimalne i maksymalne programowego przejścia roboczego narzędzia są wyznaczane na podstawie pozycji wyjściowych i powinny powodować zatrzymanie ruchu przed aktywacją sprzętowego ograniczenia ruchu.

Możliwa przyczyna

- Ruch po osi przechyłu (w kierunku ujemnym) spowodował osiągnięcie wstępnie ustalonego ograniczenia programowego.

Zalecane działania

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do kierunku aktywacji ograniczenia programowego.
- W przypadku nowej instalacji należy sprawdzić ustawienia błędu oraz wartości minimalnej i maksymalnej na ekranie ustawień osi.

---

34 **Dod progr rob przej narz w osi obr** Wartości minimalne i maksymalne programowego przejścia roboczego narzędzia są wyznaczane na podstawie pozycji wyjściowych i powinny powodować zatrzymanie ruchu przed aktywacją sprzętowego ograniczenia ruchu.

Możliwa przyczyna

- Ruch po osi obrotu (w kierunku dodatnim) spowodował osiągnięcie wstępnie ustalonego ograniczenia programowego.

Zalecane działania

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do kierunku aktywacji ograniczenia programowego.
- W przypadku nowej instalacji należy sprawdzić ustawienia błędu oraz wartości minimalnej i maksymalnej na ekranie ustawień osi.

---

35 **Ujem progr rob przej narz w osi obr** Wartości minimalne i maksymalne programowego przejścia roboczego narzędzia są wyznaczane na podstawie pozycji wyjściowych i powinny powodować zatrzymanie ruchu przed aktywacją sprzętowego ograniczenia ruchu.

Możliwa przyczyna

- Ruch po osi obrotu (w kierunku ujemnym) spowodował osiągnięcie wstępnie ustalonego ograniczenia programowego.

Zalecane działania

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do kierunku aktywacji ograniczenia programowego.
- W przypadku nowej instalacji należy sprawdzić ustawienia błędu oraz wartości minimalnej i maksymalnej na ekranie ustawień osi.

---

36 Błąd skosu podw portalu Skos podwójnego portalu występuje po przywróceniu osi wzdłużnej/podwójnego portalu do pozycji wyjściowej.

Możliwe przyczyny

- Skos podwójnego portalu przekracza wartość parametru Limit skosu podwójnego portalu.
- Występuje mechaniczne zablokowanie w osi.
- Odchyłka przełącznika podwójnego portalu została zmieniona lub jest nieprawidłowa.
- Jeśli jest to nowa instalacja:
  - Ustawiony limit skosu jest za mały.
  - Sprawdzić odchyłkę przełącznika.

Zalecane działania

- Upewnić się, że portal jest ustawiony pod kątem prostym i że nie występują mechaniczne zablokowania osi wzdłużnej i osi podwójnego portalu.
- Sprawdzić przełączniki pozycji wyjściowej osi podwójnego portalu i osi wzdłużnej pod względem uszkodzeń lub luźnego zamocowania.
- Sprawdzić, czy ustawiono prawidłową odchyłkę przełącznika.
- Sprawdzić ustawiony limit skosu.
- Limit skosu powinien mieć wartość wyższą od błędu podążania podczas powrotu do pozycji wyjściowej, ale nie na tyle wyższą, aby powodować mechaniczne uszkodzenia.

---

37 Błąd kolizji Wejście kolizji to zwykle wejście typu normalnie zamkniętego.

Możliwe przyczyny

- Nastąpiła aktywacja wejścia błędu kolizji.
- Urządzenie błędu kolizji jest uszkodzone.
- Występuje błędne okablowanie lub połączenie elektryczne między wejściem kolizji systemu EDGE Pro a urządzeniem aktywującym to wejście.

Zalecane działania

- Wykasować błąd i wznowić cięcie.
- Sprawdzić, czy urządzenie błędu kolizji działa prawidłowo.
- Sprawdzić kable i połączenia między urządzeniem błędu kolizji a tylną częścią systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).
- Informacje o lokalizacji wejścia błędu kolizji i sprawdzeniu prawidłowości jego działania można znaleźć na ekranie diagnostyki wejść systemu EDGE Pro.

---

38 Nadmierny skos mechaniczny W momencie włączenia zasilania systemu EDGE Pro różnica pozycji między osią wzdłużną a podwójnym portalem jest większa niż 2 cale.

Możliwe przyczyny

- Pozycję w osi podwójnego portalu zmieniono przed rozruchem systemu EDGE Pro.
- Występuje mechaniczne zablokowanie w osi.
- Wałki zębate podwójnego portalu i osi wzdłużnej zdjęto z listwy zębatej, a następnie ponownie założono na listwę obróconą w inne położenie.

W systemie SERCOS z koderami położenia bezwzględnego pozycję podwójnego portalu zmieniono we wzmacniaczu napędu.

Zalecane działania

- Sprawdzić, czy portal jest ustawiony pod kątem prostym.
- Sprawdzić portal pod względem zablokowania mechanicznego.
- Jeśli przy wyłączonym zasilaniu systemu EDGE Pro z listwy zębatej napędu zdjęto wałki zębate:
  - Włączyć system EDGE Pro z odłączonymi wałkami zębatymi. Jeśli występuje zbyt duża różnica pozycji, należy ją wyrównać, obracając osią wzdłużną.
  - Wyłączyć maszynę tnącą, a następnie założyć wałki zębate. Zapobiegnie to powtarzaniu się tej usterki.
- Jeśli system CNC to maszyna SERCOS z koderami położenia bezwzględnego, sprawdzić pozycję i ustawienia kodera we wzmacniaczu napędu.
- Jeśli zmieniono pozycję podwójnego portalu, wyłączyć maszynę tnącą, odłączyć wałek zębaty i obracać nim, aż pozycja podwójnego portalu zostanie zrównana z pozycją wzdłużną.

41 Wykr kolizję podw głowicy Wejście kolizji palnika to zwykle wejście typu normalnie zamkniętego.

Możliwe przyczyny

- Dwie stacje tnące zostały zbliżone zbyt blisko siebie i nastąpiła aktywacja przełącznika wykrywania kolizji podwójnej głowicy.
- Usterka przełącznika.
- Występuje błędne okablowanie lub połączenie elektryczne między wejściem błędu kolizji podwójnej głowicy (Wykr kolizję podw głowicy) systemu EDGE Pro a urządzeniem aktywującym to wejście.
- Uszkodzone wejście systemu EDGE Pro.

Zalecane działania

- Zaparkować jedną ze stacji i przestawić inne stacje w celu skasowania błędu.
- Sprawdzić, czy urządzenie błędu kolizji podwójnej głowicy działa prawidłowo.
- Sprawdzić kable i połączenia między urządzeniem błędu kolizji podwójnej głowicy a tylną częścią systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).
- Informacje o lokalizacji wejścia błędu kolizji i sprawdzeniu prawidłowości jego działania można znaleźć na ekranie diagnostyki wejść systemu EDGE Pro.

42 **Kolizja palnika** Wejście kolizji palnika to zwykle wejście typu normalnie zamkniętego.

Możliwe przyczyny

- Nastąpiła kolizja palnika z płytą powodująca chwilową lub trwałą aktywację wejścia kolizji palnika.
- Występuje błędne okablowanie lub połączenie elektryczne między wejściem kolizji palnika (Kolizja palnika) systemu EDGE Pro a urządzeniem aktywującym to wejście.
- Jeśli jest to nowa instalacja:
  - Sprawdzić ustawienie błędu kolizji palnika na ekranie ustawień We/Wy.
  - Usterka może być powodowana przez szybkie zwalnianie.
  - Usterka może być powodowana przez błąd otwarcia/zamknięcia.

Zalecane działania

- Podnieść palnik i ponownie osadzić urządzenie kolizji palnika stosowane w podnośniku THC.
- Sprawdzić, czy urządzenie kolizji palnika działa prawidłowo.
  - W przypadku odłączania magnetycznego sprawdzić, czy przełącznik zbliżeniowy włącza się i wyłącza w przypadku ręcznej aktywacji.
  - W przypadku odłączania pneumatycznego sprawdzić, czy przełącznik działa prawidłowo.
- Sprawdzić kable i połączenia między urządzeniem kolizji palnika a tylną częścią systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).
- Informacje o lokalizacji wejścia błędu kolizji i sprawdzeniu prawidłowości jego działania można znaleźć na ekranie diagnostyki wejść systemu EDGE Pro.

---

43 **Błąd nap wzbudz** W systemie EDGE Pro do zewnętrznego użytku są dostępne napięcia +5, +12, –12 i +24 V DC. Te napięcia są dostępne na złączach napędu/kodera oraz na złączach We/Wy z tyłu systemu EDGE Pro.

Możliwe przyczyny

- Wartość jednego z napięć wzbudzenia spadła poniżej znamionowego zakresu roboczego.
- Linia jednego z napięć wzbudzenia jest zwarta do uziemienia lub do przewodu wspólnego.
- Uszkodzony kabel We/Wy lub kabel napędu/kodera.
- Uszkodzony zasilacz w systemie EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji jedno z napięć wzbudzenia jest nadmiernie obciążone lub występuje nieprawidłowe połączenie z systemem EDGE Pro.

Zalecane działania

- Wyłączyć system EDGE Pro i odłączyć wszystkie kable przy tylnych drzwiczkach systemu EDGE Pro. Włączyć system EDGE Pro i sprawdzić, czy komunikat Błąd nap wzbudz jest nadal wyświetlany. Komunikat błędu napięcia wzbudzenia jest widoczny w oknie nadzoru.
- Jeśli błąd stale się powtarza, należy się skontaktować z producentem stołu.
- Jeśli udało się rozwiązać problem, podłączać po kolei kable, aż do ponownego pojawienia się problemu.
- Jeśli przyczyna problemu leży poza systemem EDGE Pro:
  - Sprawdzić wartość maksymalnej mocy dostępnej w przypadku napięć wzbudzenia w podręczniku do systemu EDGE Pro i upewnić się, że urządzenia sterowane tymi napięciami są zgodne z tą specyfikacją.
  - Sprawdzić wszystkie kable pod względem uszkodzeń.
- Jeśli do aktywacji wejść systemu EDGE Pro jest używane źródło zewnętrzne:
  - Upewnić się, że to źródło nie jest podłączone do złącza +24 V DC systemu EDGE Pro.
  - Upewnić się, że przewody wspólne tego źródła są podłączone do przewodów wspólnych systemu EDGE Pro.

---

44 Usterka lub błąd sprzęt Ta usterka występuje, gdy są jednocześnie aktywowane co najmniej dwa przeciwstawne wejścia, na przykład gdy w tym samym czasie są włączane wejścia Podn palnik 1, Obniż palnik 1, Podn palnik 2 i Obniż palnik 2 lub nstępuje jednoczesna aktywacja dwóch przeciwstawnych wejść manipulatora (w lewo i w prawo lub w górę i w dół).

Możliwe przyczyny

- Zakłócenia wysokich częstotliwości powodują nagłe włączanie się wielu wejść pracy manewrowej.
- Załadowano plik ustawień z odwróconą logiką wejść podnoszenia/obniżania palnika lub wejść manipulatora.
- Usterka manipulatora.
- Usterka wejścia podnoszenia lub obniżania palnika.
- Uszkodzona płyta systemu EDGE Pro.
- Jeśli jest to nowa instalacja:
  - Sprawdzić logikę wszystkich wejść pracy manewrowej.
  - Sprawdzić okablowanie wszystkich wejść pracy manewrowej.

Zalecane działania

- Ponownie uruchomić system EDGE Pro w celu skasowania błędu. Jeśli wejścia były aktywowane w stanie błędu, problem nie powinien więcej się powtarzać.
- Jeśli problem się powtarza:
  - Wykonać test manipulatora na ekranie diagnostyki panelu przedniego.
  - Jeśli w manipulatorze występuje blokujący się lub uszkodzony przełącznik, manipulator nie zostanie pokazany w pozycji środkowej.
  - Przejść na ekran diagnostyki wejść i sprawdzić stan oraz działanie wejść manipulatora oraz wejść obniżania/podnoszenia kontrolera THC.

---

45 Dod sprz rob przej narz w podw osi poprzecz

Możliwa przyczyna

- W systemie z podwójną osią poprzeczną druga stacja tnąca aktywowała przełącznik sprzętowego roboczego przejścia narzędzia na portalu.

Zalecane działania

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do przełącznika krańcowego.
- Sprawdzić sprzętowy przełącznik krańcowy na podwójnym portalu pod względem uszkodzeń i zweryfikować prawidłowe działanie przełącznika.
- Wykonać test wejść przełącznika krańcowego na ekranie diagnostyki wejść.
- Sprawdzić kable i połączenia między przełącznikiem krańcowym a systemem EDGE Pro.
- Upewnić się, że stół cięcia jest zasilany.
- Upewnić się, że wszystkie kable są prawidłowo zainstalowane z tyłu systemu EDGE Pro.
- W przypadku nowej instalacji sprawdzić logikę tego wejścia na ekranie ustawień We/Wy. Logika powinna odpowiadać logice urządzenia aktywującego wejście (normalnie zamknięte lub normalnie otwarte).
- Informacje o lokalizacji przełącznika dodatniego sprzętowego roboczego przejścia narzędzia w osi poprzecznej i sprawdzeniu prawidłowości działania jego wejścia można znaleźć na ekranie diagnostyki wejść systemu EDGE Pro.

46 Ujem progr rob przej narz w podw osi poprzecz

Możliwa przyczyna

- W systemie z podwójną osią poprzeczną druga stacja tnąca osiągnęła pozycję ustawioną dla parametru minimalnego lub maksymalnego ograniczenia przesuwu (Maks ogranicz przesuwu) na ekranie osi Przej poprz 2.

Zalecane działanie

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do kierunku aktywacji ograniczenia programowego.

47 Dod progr rob przej narz w podw osi poprzecz

Możliwa przyczyna

- W systemie z podwójną osią poprzeczną druga stacja tnąca osiągnęła pozycję ustawioną dla parametru minimalnego lub maksymalnego ograniczenia przesuwu (Maks ogranicz przesuwu) na ekranie osi Przej poprz 2.

Zalecane działanie

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do kierunku aktywacji ograniczenia programowego.

48 Ujem progr rob przej narz w podw osi poprzecz

Możliwa przyczyna

- W systemie z podwójną osią poprzeczną druga stacja tnąca osiągnęła pozycję ustawioną dla parametru minimalnego ograniczenia przesuwu (Minim ogranicz przesuwu) na ekranie osi Przej poprz 2.

Zalecane działanie

- Manewrując stacją tnącą, przesunąć ją w kierunku przeciwnym do kierunku aktywacji ograniczenia programowego.

49 Błąd pier SERCOS

Możliwe przyczyny:

- SERCOS II: Nieprawidłowo oszlifowane lub osadzone kable światłowodowe.
- SERCOS III: Uszkodzone lub nieprawidłowe kable Ethernet.

Zalecane działania

- SERCOS II: Upewnić się, że wszystkie kable w pierścieniu są prawidłowo osadzone. Sprawdzić złącza pod kątem pyłu i brudu, który może niekorzystnie wpływać na sygnał światłowodowy. Informacje o szlifowaniu kabli światłowodowych znajdują się w instrukcjach producenta.
- Do pierścienia SERCOS III są wymagane kable Ethernet kategorii Cat5e.

52 Błąd napędu SERCOS

Możliwe przyczyny

- W napędzie SERCOS wygenerowano błąd.
- Numer błędu przesłany przez napęd jest zgłaszany w oprogramowaniu Phoenix.

Zalecane działania

- Sprawdzić dokumentację dostarczoną przez producenta napędu, aby zidentyfikować stan błędu.
- Wykonać działanie naprawcze sugerowane przez producenta napędu.
- W systemie CNC skasować błąd ekranowymi przyciskami programowymi. Użycie przycisków programowych powoduje zresetowanie napędu.

53 Utrata poł z mod ArcGlide

Możliwe przyczyny

- Ustawienie Hypernet w systemie CNC ma wartość Nie.
- Kabel Ethernet nie jest podłączony do portu Hypernet systemu CNC lub interfejsu HMI kontrolera ArcGlide.
- Przełącznik Ethernet kontrolera ArcGlide nie jest prawidłowo zasilany.
- Moduł sterujący, płyta interfejsu Hypernet systemu plazmowego i interfejs HMI nie są prawidłowo adresowane.

Zalecane działania

- Sprawdzić, czy ustawienie Hypernet w systemie CNC ma wartość Wł. na ekranie konfiguracji maszyny (Ustawienia > Hasła > Ustawienia maszyny).
- Sprawdzić wszystkie ekrany ustawień kontrolera ArcGlide.
- Sprawdzić podłączenie kabli Ethernet do interfejsu HMI, systemu CNC i płyty interfejsu Hypernet systemu plazmowego.
- Sprawdzić, czy przełącznik Ethernet jest prawidłowo zasilany i zaadresowany do jednostki o tym samym numerze.
- Sprawdzić kable Ethernet pod względem uszkodzeń.

54 Utrata poł z laserem

Możliwa przyczyna

- Kabel Ethernet nie jest podłączony do portu Hypernet systemu CNC lub systemu lasera światłowodowego HyIntensity (HFL).

Zalecane działanie

- Sprawdzić podłączenie kabli Ethernet do systemu CNC i HFL.

Usterki od 55 do 59 są specyficzne dla systemu Edge Pro Ti. Pierwszym działaniem w przypadku tych usterek jest sprawdzenie, czy jest zainstalowana najnowsza wersja oprogramowania.

55 Błąd napędu osi 1 (EDGE Pro Ti)

Możliwa przyczyna

- Zwarcie obwodu w okablowaniu.
- Zbyt duże napięcie serwomechanizmu.
- Nadmierna temperatura serwomechanizmu.
- Do silnika nie jest podłączony kabel.
- Przełącznik DIP na płycie PCB serwomechanizmu prądu stałego dotyczący silnika szczotkowego/bezszczotkowego jest nieprawidłowo ustawiony.

Zalecane działanie

- Sprawdzić, czy o problemie informuje świecąca kontrolka LED na płycie PCB serwomechanizmu prądu stałego systemu EdgePro Ti (141281).
  - Kontrolka LED błędu osi 1 — D21
- Wymontować silniki z szafek, a następnie przesunąć silnik i kable kodera jednej osi na inną oś. Jeśli kod usterki ponownie wystąpi, przyczyną usterki jest prawdopodobnie płyta PCB lub inny problem wewnętrzny. Jeśli zgłoszony kod usterki jest inny, przyczyną problemu jest prawdopodobnie zewnętrzne okablowanie lub usterka silnika. Usterka mogła również zostać spowodowana przez bardzo dużą temperaturę otoczenia w miejscu pracy.
  - Jeśli kod usterki zmienił się, sprawdzić, czy okablowanie nie jest uszkodzone oraz czy wszystkie złącza są prawidłowo podłączone.
  - Sprawdzić, czy wartość napięcia między śrubami złącza J3 z tyłu płyty PCB jest równa 60 V (+/–5 %).
- Sprawdzić, czy temperatura wewnętrzna pokazywana w oknie nadzoru Watch Window jest w zakresie specyfikacji roboczej, tj. od –10°C do +40°C.
- Ustawić przełącznik DIP odpowiednio do używanego silnika.

56 Błąd napędu osi 2 (EDGE Pro Ti)

Możliwa przyczyna

- Zwarcie obwodu w okablowaniu.
- Zbyt duże napięcie serwomechanizmu.
- Nadmierna temperatura serwomechanizmu.
- Do silnika nie jest podłączony kabel.
- Przełącznik DIP na płycie PCB serwomechanizmu prądu stałego dotyczący silnika szczotkowego/bezszczotkowego jest nieprawidłowo ustawiony.

Zalecane działanie

- Sprawdzić, czy o problemie informuje świecąca kontrolka LED na płycie PCB serwomechanizmu prądu stałego systemu EdgePro Ti (141281).
  - Kontrolka LED błędu osi 2 — D17
- Wymontować silniki z szafek, a następnie przesunąć silnik i kable kodera jednej osi na inną oś. Jeśli kod usterki ponownie wystąpi, przyczyną usterki jest prawdopodobnie płyta PCB lub inny problem wewnętrzny. Jeśli zgłoszony kod usterki jest inny, przyczyną problemu jest prawdopodobnie zewnętrzne okablowanie lub usterka silnika. Usterka mogła również zostać spowodowana przez bardzo dużą temperaturę otoczenia w miejscu pracy.
  - Jeśli kod usterki zmienił się, sprawdzić, czy okablowanie nie jest uszkodzone oraz czy wszystkie złącza są prawidłowo podłączone.
  - Sprawdzić, czy wartość napięcia między śrubami złącza J3 z tyłu płyty PCB jest równa 60 V (+/–5 %).
- Sprawdzić, czy temperatura wewnętrzna pokazywana w oknie nadzoru Watch Window jest w zakresie specyfikacji roboczej, tj. od –10°C do +40°C.
- Ustawić przełącznik DIP odpowiednio do używanego silnika.

57 Błąd napędu osi 3 (EDGE Pro Ti)

Możliwa przyczyna

- Zwarcie obwodu w okablowaniu.
- Zbyt duże napięcie serwomechanizmu.
- Nadmierna temperatura serwomechanizmu.
- Do silnika nie jest podłączony kabel.
- Przełącznik DIP na płycie PCB serwomechanizmu prądu stałego dotyczący silnika szczotkowego/bezszczotkowego jest nieprawidłowo ustawiony.

Zalecane działanie

- Sprawdzić, czy o problemie informuje świecąca kontrolka LED na płycie PCB serwomechanizmu prądu stałego systemu EdgePro Ti (141281).
  - Kontrolka LED błędu osi 3 — D16
- Sprawdzić, czy okablowanie nie jest uszkodzone oraz czy wszystkie złącza są prawidłowo podłączone.
- Wymontować silniki z szafek, a następnie przesunąć silnik i kable kodera jednej osi na inną oś. Jeśli kod usterki ponownie wystąpi, przyczyną usterki jest prawdopodobnie płyta PCB lub inny problem wewnętrzny. Jeśli zgłoszony kod usterki jest inny, przyczyną problemu jest prawdopodobnie zewnętrzne okablowanie lub usterka silnika. Usterka mogła również zostać spowodowana przez bardzo dużą temperaturę otoczenia w miejscu pracy.
  - Jeśli kod usterki zmienił się, sprawdzić, czy okablowanie nie jest uszkodzone oraz czy wszystkie złącza są prawidłowo podłączone.
  - Sprawdzić, czy wartość napięcia między śrubami złącza J3 z tyłu płyty PCB jest równa 60 V (+/–5 %).
- Sprawdzić, czy temperatura wewnętrzna pokazywana w oknie nadzoru Watch Window jest w zakresie specyfikacji roboczej, tj. od –10°C do +40°C.
- Ustawić przełącznik DIP odpowiednio do używanego silnika.

58 Błąd napędu osi 4 (EDGE Pro Ti)

Możliwa przyczyna

- Zwarcie obwodu w okablowaniu.
- Zbyt duże napięcie serwomechanizmu.
- Nadmierna temperatura serwomechanizmu.
- Do silnika nie jest podłączony kabel.
- Przełącznik DIP na płycie PCB serwomechanizmu prądu stałego dotyczący silnika szczotkowego/bezszczotkowego jest nieprawidłowo ustawiony.

Zalecane działanie

- Sprawdzić, czy o problemie informuje świecąca kontrolka LED na płycie PCB serwomechanizmu prądu stałego systemu EdgePro Ti (141281).
  - Kontrolka LED błędu osi 4 — D13
- Sprawdzić, czy okablowanie nie jest uszkodzone oraz czy wszystkie złącza są prawidłowo podłączone.
- Wymontować silniki z szafek, a następnie przesunąć silnik i kable kodera jednej osi na inną oś. Jeśli kod usterki ponownie wystąpi, przyczyną usterki jest prawdopodobnie płyta PCB lub inny problem wewnętrzny. Jeśli zgłoszony kod usterki jest inny, przyczyną problemu jest prawdopodobnie zewnętrzne okablowanie lub usterka silnika. Usterka mogła również zostać spowodowana przez bardzo dużą temperaturę otoczenia w miejscu pracy.
  - Jeśli kod usterki zmienił się, sprawdzić, czy okablowanie nie jest uszkodzone oraz czy wszystkie złącza są prawidłowo podłączone.
  - Sprawdzić, czy wartość napięcia między śrubami złącza J3 z tyłu płyty PCB jest równa 60 V (+/–5 %).
- Sprawdzić, czy temperatura wewnętrzna pokazywana w oknie nadzoru Watch Window jest w zakresie specyfikacji roboczej, tj. od –10°C do +40°C.
- Ustawić przełącznik DIP odpowiednio do używanego silnika.

59 Usterka zasilania serwomechanizmu (EDGE Pro Ti)

Możliwa przyczyna

- Usterka zasilacza serwomechanizmu.
- Usterka wentylatora we wnętrzu zasilacza serwomechanizmu.
- Napięcie serwomechanizmu jest co najmniej o 20% niższe niż oczekiwane 60 V.

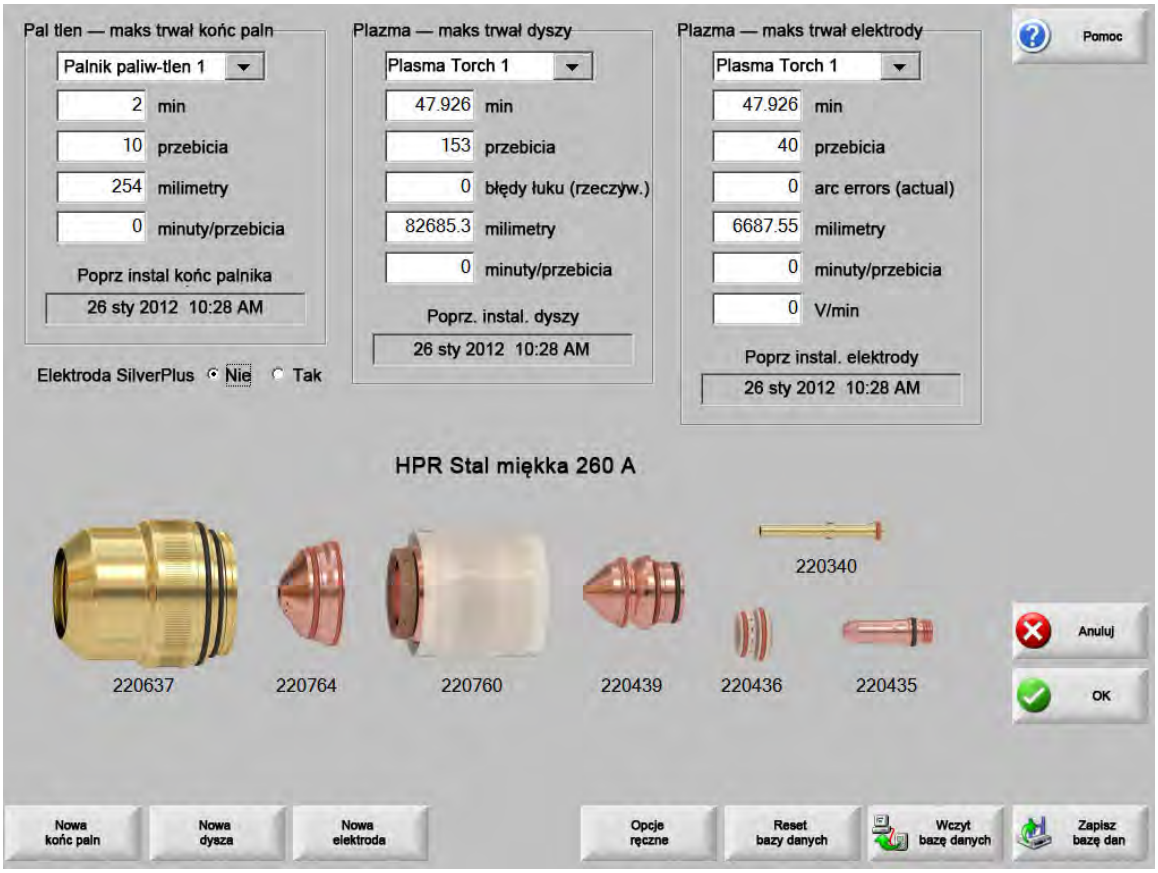
Zalecane działanie

- Sprawdzić, czy okablowanie zatrzymania awaryjnego nie jest uszkodzone, czy wszystkie złącza są prawidłowo podłączone oraz czy wyłącznik zatrzymania awaryjnego działa prawidłowo.
- Sprawdzić, czy okablowanie nie jest uszkodzone oraz czy wszystkie złącza są prawidłowo podłączone.
- Sprawdzić, czy wartość napięcia między śrubami złącza J3 z tyłu płyty PCB jest równa 60 V (+/–5 %).
- Wymienić zasilacz serwomechanizmu.

Zmiana materiałów eksploatacyjnych

Na tym ekranie można śledzić trwałość materiałów eksploatacyjnych i przeprowadzać analizę statystyczną dotyczących ich danych. Dodatkowo operator może być informowany o upływie przewidywanego okresu trwałości materiałów eksploatacyjnych przy użyciu wyjścia systemu CNC, które aktywuje wskaźnik taki jak lampka lub alarm. Ta opcja umożliwia operatorowi zmianę materiału eksploatacyjnego i uniknięcie usterki, która mogłaby wpłynąć na jakość cięcia lub uszkodzić palnik.

Funkcja Zmień mater ekspl wyłącznie śledzi dane dotyczące trwałości materiałów eksploatacyjnych i udostępnia związane z nimi usługi. System CNC nie wykrywa stanu materiałów eksploatacyjnych ani ich usterek.



Aby dodać bieżące informacje o materiałach eksploatacyjnych, należy zawsze po wymianie końcówki palnika lub elektrody kliknąć przycisk Nowa końc paln lub Nowa elektroda. W bazie danych zostanie zapisana data wymiany materiału eksploatacyjnego oraz okres trwałości w minutach, przebiciach oraz milimetrach lub calach.

Aby zresetować wartości dotyczące bieżącego materiału eksploatacyjnego, należy nacisnąć odpowiedni przycisk programowy. Wartość informacji śledzenia jest resetowana przez system CNC do zera i zliczanie podczas cięcia w wybranym trybie rozpoczyna się od nowa od punktu zdefiniowanego przez użytkownika. Następuje aktualizacja daty instalacji wybranego materiału eksploatacyjnego, a bieżące wartości dotyczące tego materiału eksploatacyjnego są zapisywane w bazie danych, którą można przechowywać w pamięci USB.

Można tak ustawić okno nadzoru Watch Window, aby widzieć te dane podczas cięcia. Patrz temat *Wiele okien nadzoru Watch Window*na stronie 131.

Informacje o aktualizowanym materiale (palnik paliwowo-tlenowy 1–12/palnik plazmowy 1–8) są określone przez wejścia Wybór stacji 1–20.

Na przykład końcówka palnika plazmowego 1 ma limit równy 5000 minut działania. Po 5000 minut wyjście Zmień mater ekspl staje się aktywne i włącza się wskaźnik wizualny lub dźwiękowy. Należy tak ustawić oczekiwany okres trwałości materiału eksploatacyjnego, aby fakt jego osiągnięcia był w odpowiednim momencie prezentowany operatorowi.

Auto aktualiz maks trwał mat ekspl: Gdy ta funkcja jest włączona, śledzi trwałość materiałów eksploatacyjnych również za punktem zdefiniowanym przez użytkownika i przypisuje tę maksymalną wartość do nowego punktu. Jeśli ta funkcja jest wyłączona, punkt zdefiniowany przez użytkownika pozostaje taki sam, aż do chwili ręcznej zmiany wartości. Tę automatyczną aktualizację można wyłączyć na chronionym hasłem ekranie Ustaw specjalne.

Min: Przewidywana trwałość końcówki palnika, dyszy lub elektrody wyrażona za pomocą czasu. Ta wartość może zostać zwiększona do maksymalnego okresu trwałości, jaki został osiągnięty, lub do maksymalnej wartości możliwej do wprowadzenia.

Przebicia: Przewidywana trwałość końcówki palnika, dyszy lub elektrody wyrażona za pomocą liczby przebić. Ta wartość może zostać zwiększona do maksymalnego okresu trwałości, jaki został osiągnięty, lub do maksymalnej wartości możliwej do wprowadzenia.

Cale lub **Milimetry:** Przewidywana trwałość końcówki palnika, dyszy lub elektrody wyrażona za pomocą odległości. Ta wartość może zostać zwiększona do maksymalnego okresu trwałości, jaki został osiągnięty, lub do maksymalnej wartości możliwej do wprowadzenia.

Min/Przebic: Przebijanie powoduje dodatkowe zużycie materiałów eksploatacyjnych. Ten parametr umożliwia ustawienie wartości, która będzie dodawana do łącznej liczby minut w przypadku każdego przebicia, aby lepiej reprezentować ogólne zużycie materiału eksploatacyjnego.

Błędy łuku: Błędy łuku można śledzić przy użyciu wejścia licznika błędów łuku systemu CNC z zasilacza plazmy. Zasilacz sygnalizuje błąd łuku, gdy łuk plazmowy nie osiąga długotrwałego zamknięcia.

V / Minuta: Parametr liczby woltów na minutę umożliwia zmianę wartości Odch napięcia THC. Wartość jest określana na podstawie liczby minut pracy w trybie cięcia Plazma 1 lub Plazma 2. Dzięki dodawaniu niewielkiej wartości napięcia w każdej minucie cięcia do parametru odchyłki napięcia THC system CNC kompensuje zużycie materiałów eksploatacyjnych. Parametr V / Minuta ma zastosowanie tylko do Stacji 1 i Stacji 2.

Wartość parametru V / Minuta zwiększa odchyłkę napięcia THC do chwili, gdy zostanie on wyzerowany wraz z wyzerowaniem odchyłki napięcia THC.

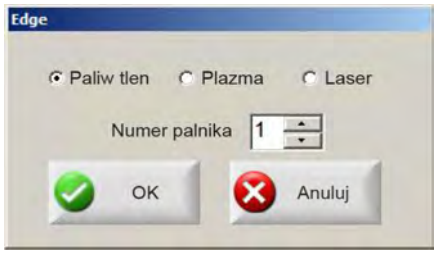
Ten parametr jest dostępny tylko z kontrolerem Sensor THC, podczas cięcia w trybie z zadanym napięciem łuku. W przypadku cięcia w trybie próbkowania napięcia łuku parametr V / Minuta musi być ustawiony na 0.

Poprz instal końc palnika: Jest wyświetlana data i godzina poprzedniej instalacji wybranej końcówki.

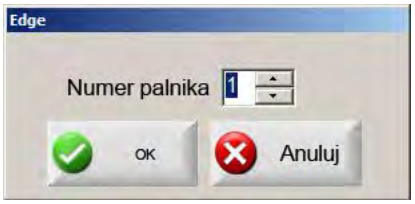
Poprz instal. elektrody: Jest wyświetlana data i godzina poprzedniej instalacji wybranej elektrody.

Elektroda SilverPlus®: Należy wybrać Tak, jeśli w palniku jest używana elektroda SilverPlus. Dane na ekranie są aktualizowane prawidłowym numerem części elektrody SilverPlus.

Nowa końc paln: Naciśnięcie przycisku programowego Nowa końc paln umożliwia wybranie końcówki palnika, która ma zostać wymieniona, oraz przeprowadzenie aktualizacji bazy danych.



Nowa elektroda: Naciśnięcie przycisku programowego Nowa elektroda umożliwia wybranie elektrody, która ma zostać wymieniona, i przeprowadzenie aktualizacji bazy danych.



Opcje ręczne: Otwiera ekran Opcje ręczne, na którym można zmienić umiejscowienie palnika w celu wymiany materiałów eksploatacyjnych.

Reset bazy danych: Resetuje wartości w bazie danych systemu CNC i usuwa informacje dotyczące końcówki palnika, dyszy lub elektrody po wczytaniu lub zapisaniu bazy danych.

Wczyt bazę danych: Powoduje przesłanie bieżącej bazy danych na komputer hosta.

Zapisz bazę dan: Powoduje zapisane bieżącej bazy danych w pamięci USB.

Zapisywanie plików systemowych

Na karcie pamięci lub w pliku .zip można zapisać następujące pliki:

- ostatni plik części
- plik Setups.ini
- komunikaty o usterkach
- dzienniki klawiszy

> Aby zapisać dzienniki klawiszy, funkcja rejestrowania klawiszy musi być ustawiona na Tak na ekranie konfiguracji maszyny.

Aby zapisać pliki systemowe:

1. Umieść pamięć USB w jednym z portów USB systemu CNC.
2. Na ekranie głównym wybierz kolejno opcje Pliki > Zap na dysku >Zapisz pliki syst na dysku.
3. Na ekranie Pliki systemowe wybierz jeden lub wiele plików z listy Wyb. plik do zapis.
4. Wybierz opcję Zapisz na dysku. W razie potrzeby można wybrać opcję Zap. wsz. do pliku ZIP. Pliki zostaną wtedy zapisane na karcie pamięci w pliku Phoenix.zip.

