



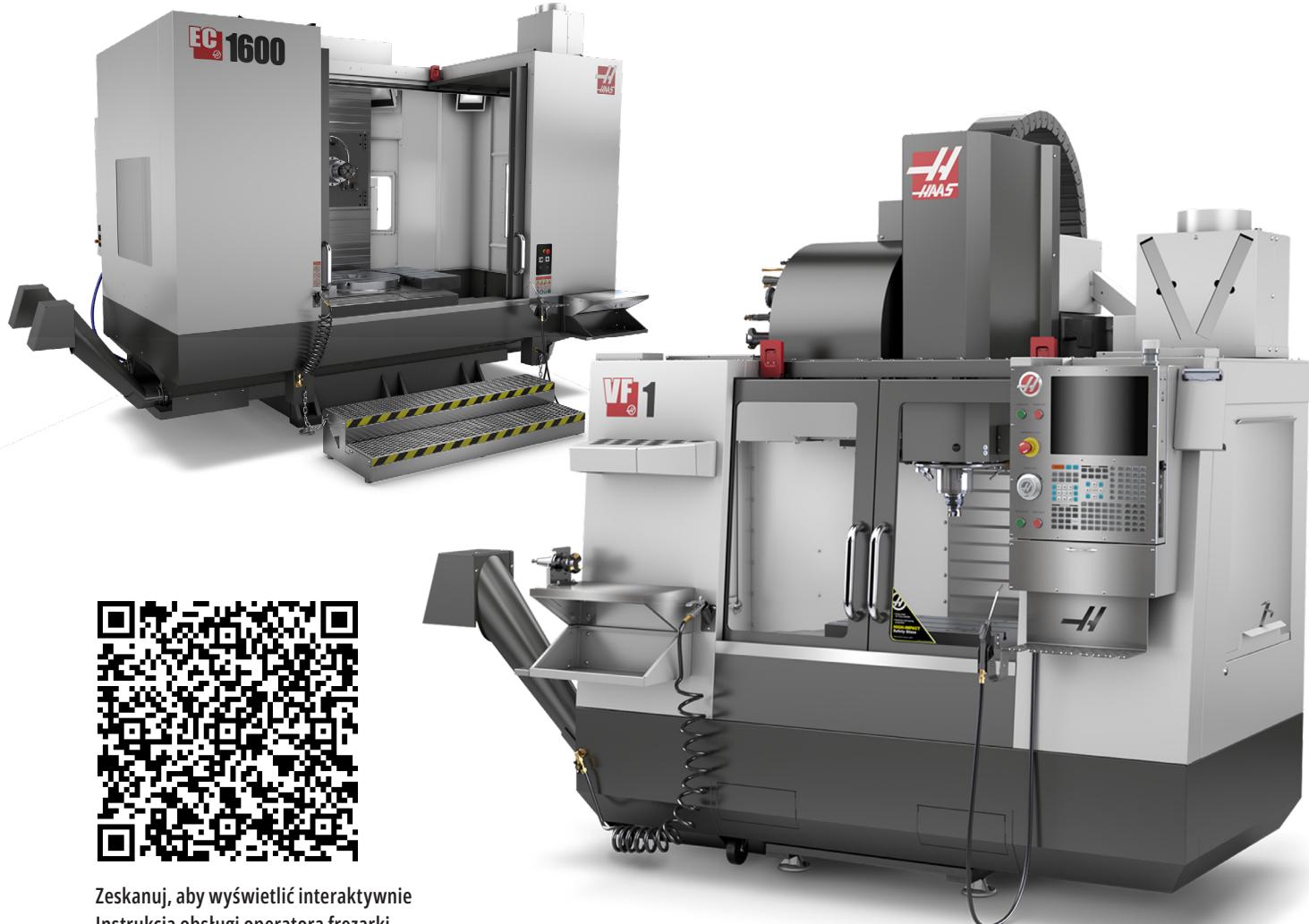
Haas
F1™ Team
OFFICIAL MACHINE TOOL

Instrukcja obsługi operatora frezarki 2023

Cechy i funkcje frezarki CNC.

- 1.1 Wprowadzenie **2**
- 2.1 Informacje prawne **12**
- 3.1 Bezpieczeństwo **17**
- 4.1 Kaseta sterownicza **31**
- 5.1 Wyświetlacz sterowania **43**
- 6.1 Menedżer urządzeń **61**

- 7.1 Funkcja ekranu dotykowego **70**
- 8.1 Ustawianie części **76**
- 9.1 Parasolowe magazyn narzędzi **84**
- 10.1 SMTC **87**
- 11.1 Obsługa **95**
- 12.1 Programowanie **102**
- 13.1 Makra **114**
- 14.1 Ikony sterowania **141**
- 15.1 Uchwyty zdalnego regulatora **147**
- 16.1 Programowanie opcji **155**
- 17.1 Kody G **163**
- 18.1 Kody M **177**
- 19.1 Ustawienia **179**
- 20.1 Inne wyposażenie **187**



Zeskanuj, aby wyświetlić interaktywnie
Instrukcję obsługi operatora frezarki

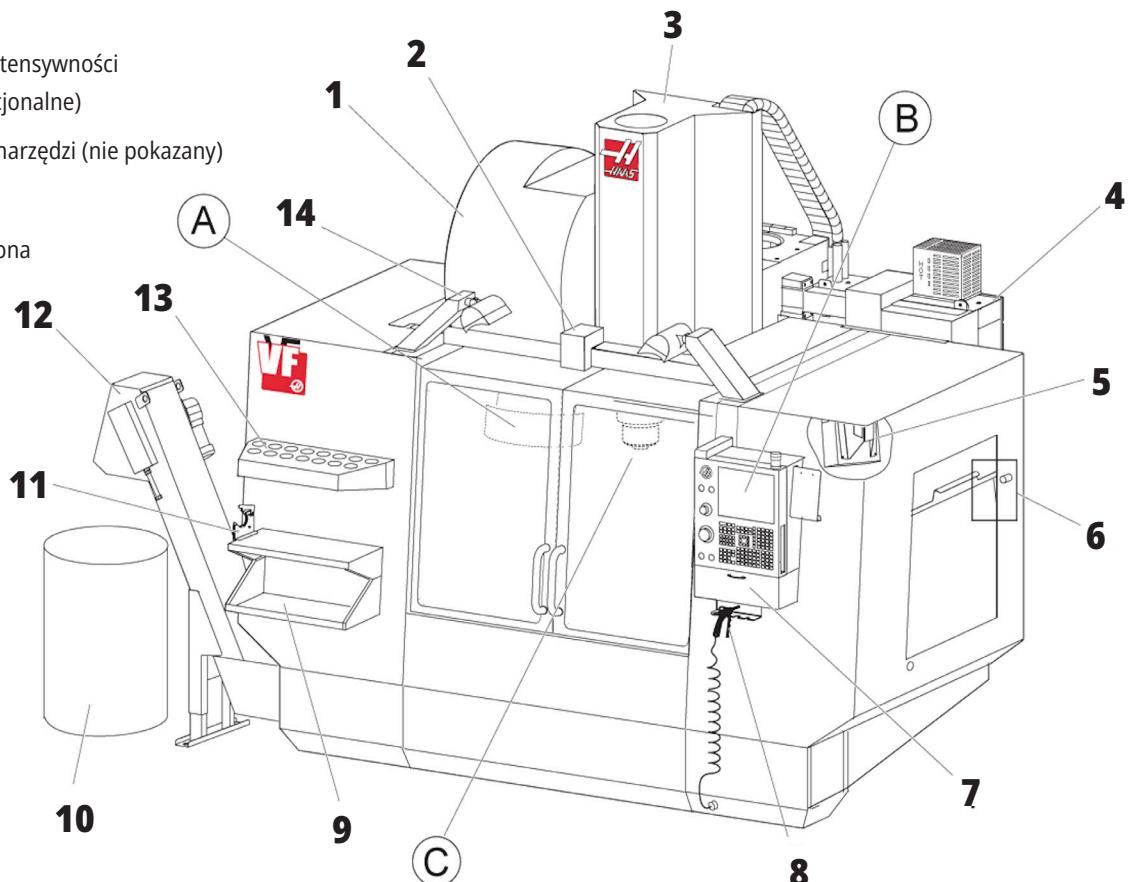
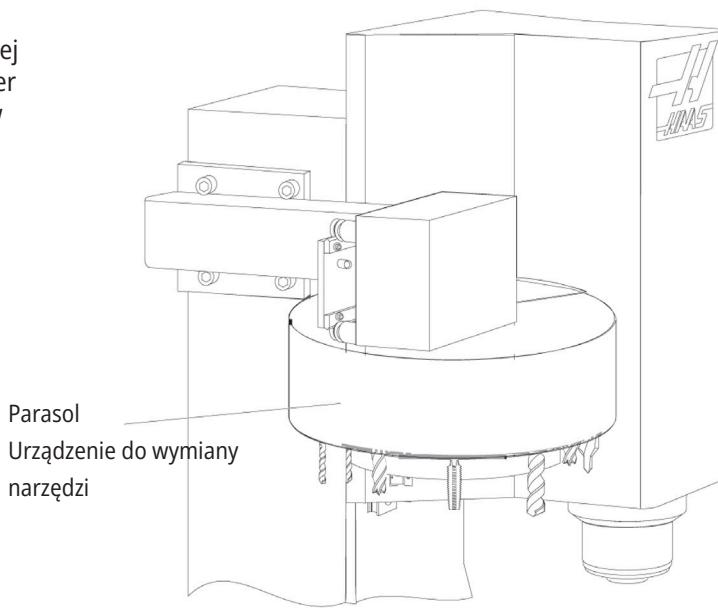
Tłumaczenie oryginalnych instrukcji

1.2 PRZEGŁĄD FREZARKI PIONOWEJ

Elementy wyposażenia frezarki pionowej (widok z przodu)

Poniższe rysunki przedstawiają niektóre elementy wyposażenia standardowego i opcjonalnego frezarki pionowej Haas. Należy zauważyć, iż te rysunki mają jedynie charakter poglądowy; wygląd posiadanej maszyny może różnić się w zależności od modelu i zainstalowanych opcji.

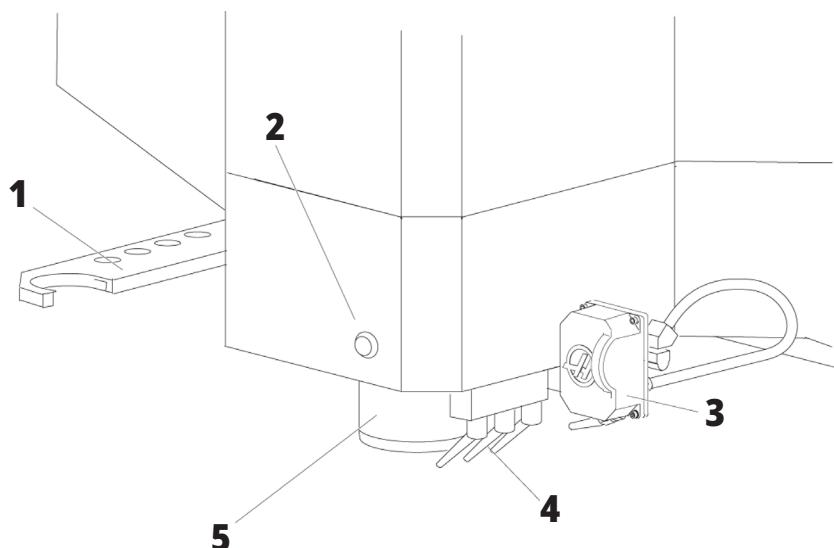
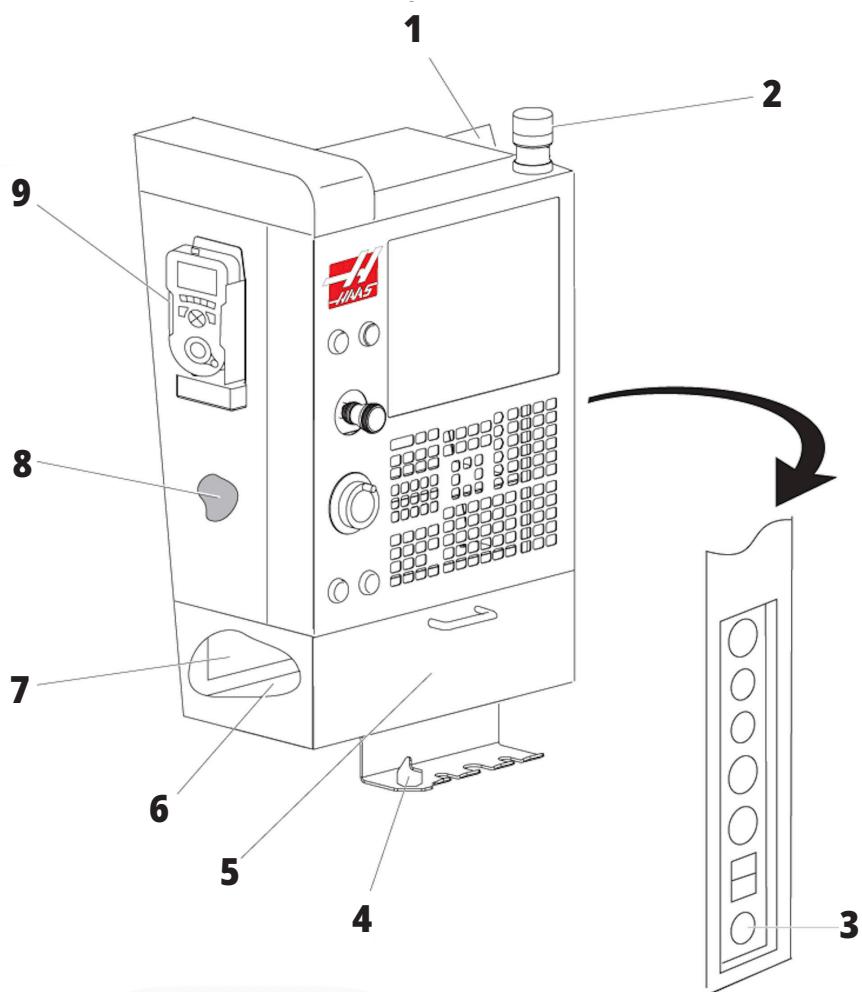
1. Mocowane bocznie urządzenie do wymiany narzędzi (wyposażenie opcjonalne)
 2. Drzwiczki automatyczne (opcja)
 3. Zespół wrzeciona
 4. Elektryczna skrzynka sterownicza
 5. Oświetlenie robocze (2X)
 6. Elementy sterujące okienka
 7. Tacka składowa
 8. Pistolet natryskowy
 9. Przedni stół roboczy
 10. Pojemnik na wióry
 11. Imadło do trzymania narzędzi
 12. Przenośnik wiórów (opcja)
 13. Tacka narzędziowa
 14. Oświetlenie o dużej intensywności (2X) (wyposażenie opcjonalne)
- A. Parasolowy magazyn narzędzi (nie pokazany)
B. Kaseta sterownicza
C. Zespół głowicy wrzeciona



1.2 PRZEGŁĄD FREZARKI PIONOWEJ

Kaseta sterownicza

1. Schowek
2. Robocza lampka sygnalizacyjna
3. Wstrzymanie pracy (jeżeli ta funkcja znajduje się na wyposażeniu)
4. Uchwyty rączki imadła
5. Otwierane w dół drzwiczki dostępowe schowka
6. Tacka narzędziowa
7. Lista referencyjna kodów G i M
8. Instrukcja obsługi operatora oraz dane dot. montażu (przechowywane wewnętrznie)
9. Zdalny regulator



Zespół głowicy wrzeciona

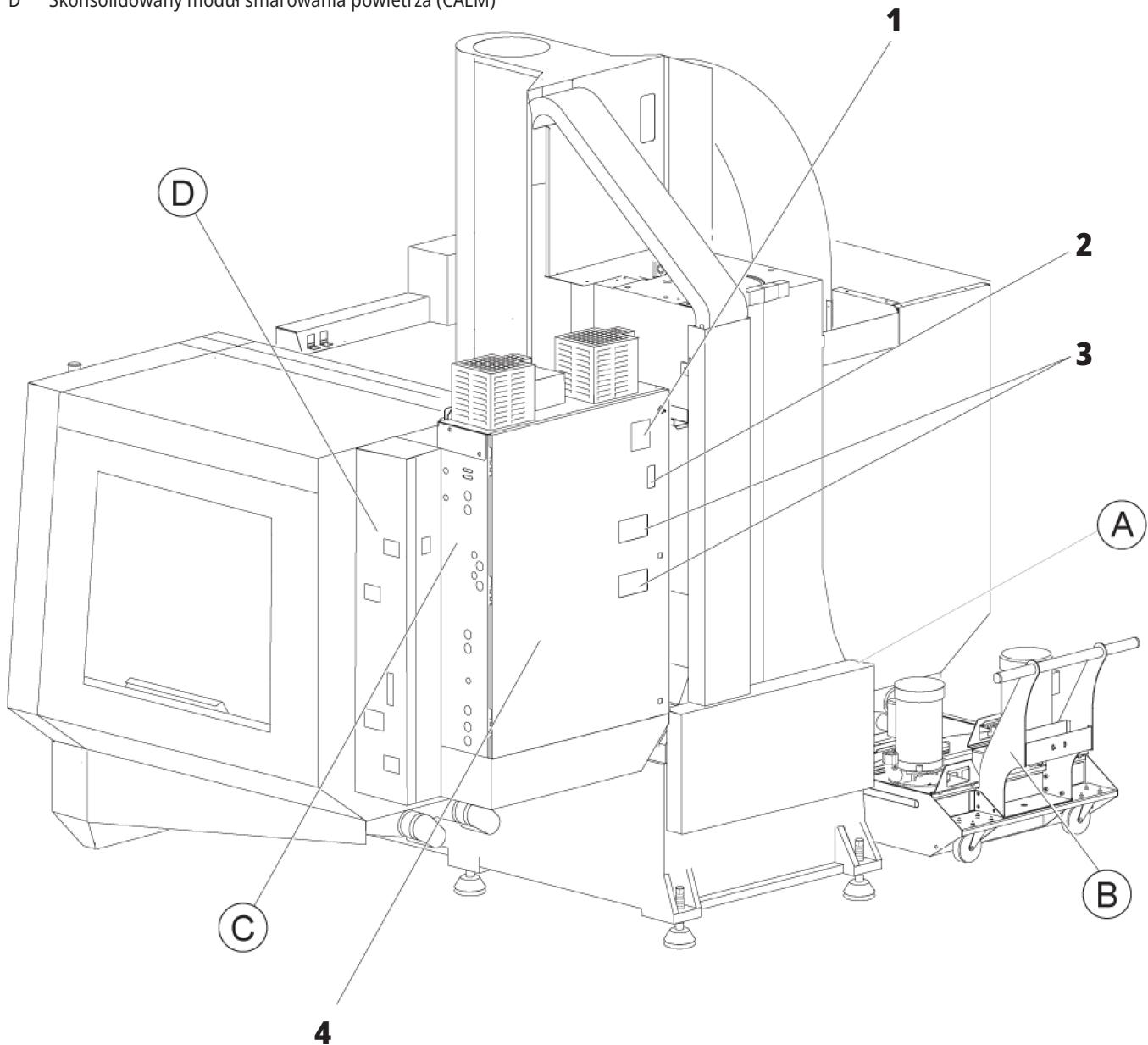
1. Ramię podwójne SMTC (jeżeli znajduje się na wyposażeniu)
2. Przycisk zwalniania narzędzi
3. Programowalny układ chłodzenia (wyposażenie opcjonalne)
4. Dysze chłodzenia
5. Wrzeciono

1.2 PRZEGŁĄD FREZARKI PIONOWEJ

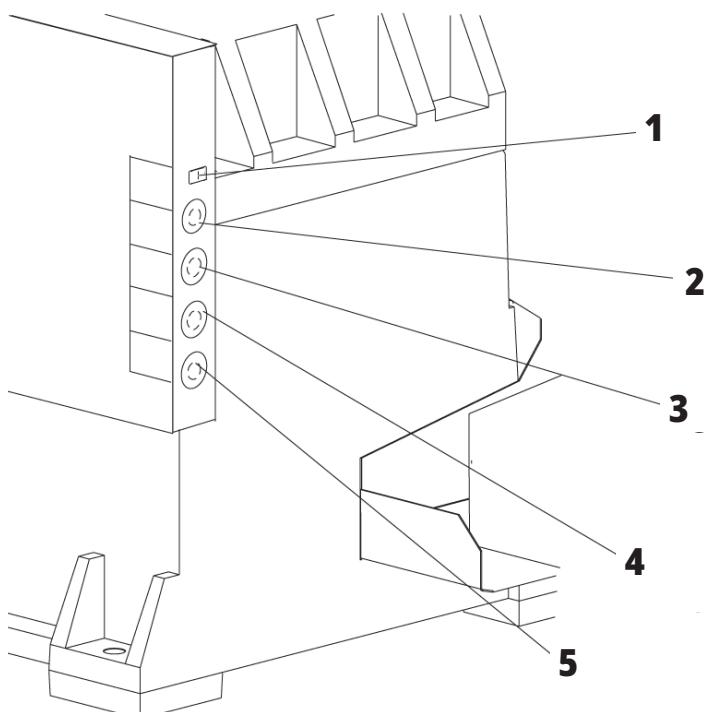
Elementy wyposażenia frezarki pionowej (widok z tyłu)

1. Tabliczka informacyjna
2. Główny wyłącznik automatyczny
3. Wentylator napędu wektorowego (pracuje w sposób przerywany)
4. Szafa sterownicza

- A Przyłącza elektryczne
- B Zespół zbiornika chłodziwa (ruchomy)
- C Panel boczny elektrycznej szafki sterowniczej
- D Skonsolidowany moduł smarowania powietrza (CALM)



1.2 PRZEGŁĄD FREZARKI PIONOWEJ

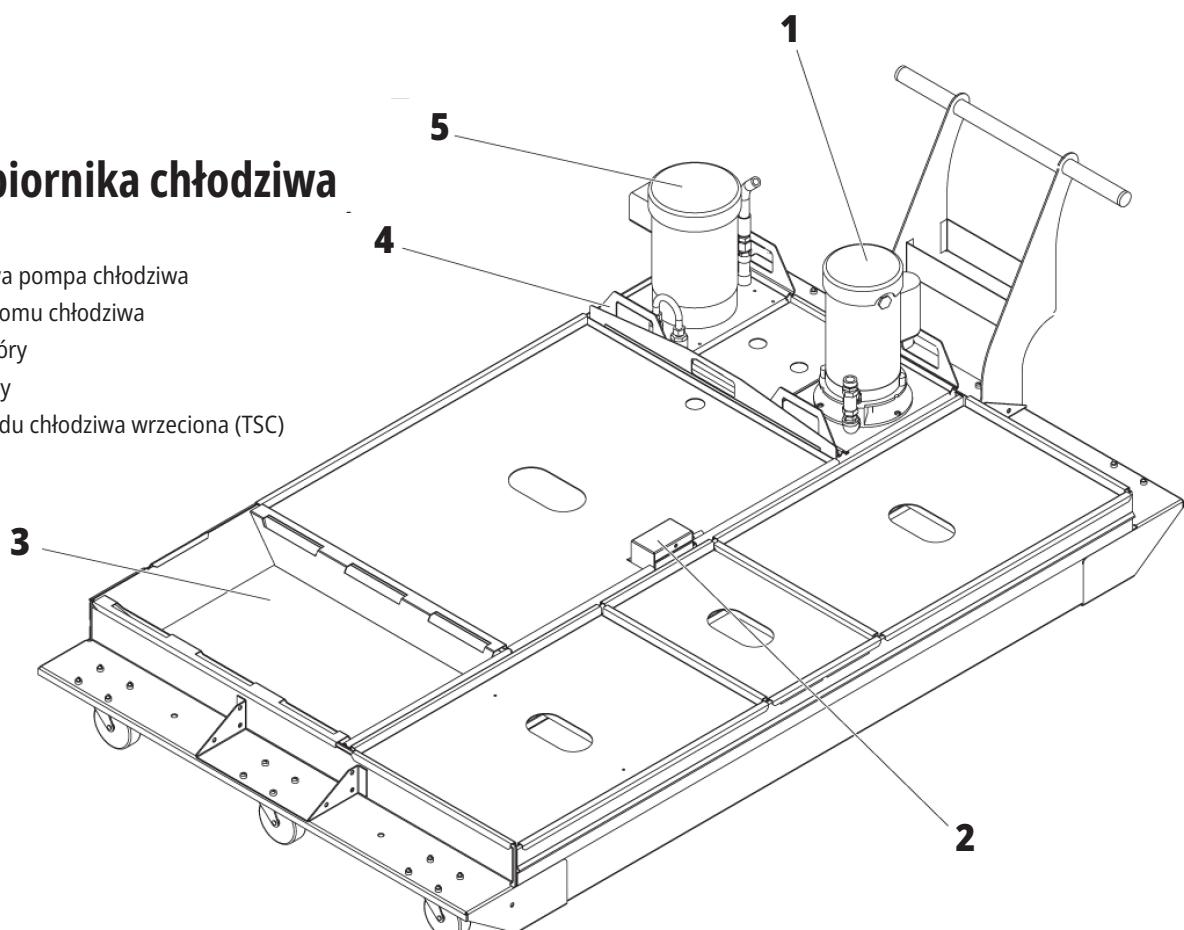


Przyłącza elektryczne

1. Czujnik poziomu chłodziwa
2. Chłodzivo (wyposażenie opcjonalne)
3. Chłodzivo dodatkowe (wyposażenie opcjonalne)
4. Spłukiwanie (wyposażenie opcjonalne)
5. Przenośnik (wyposażenie opcjonalne)

Zespół zbiornika chłodziwa

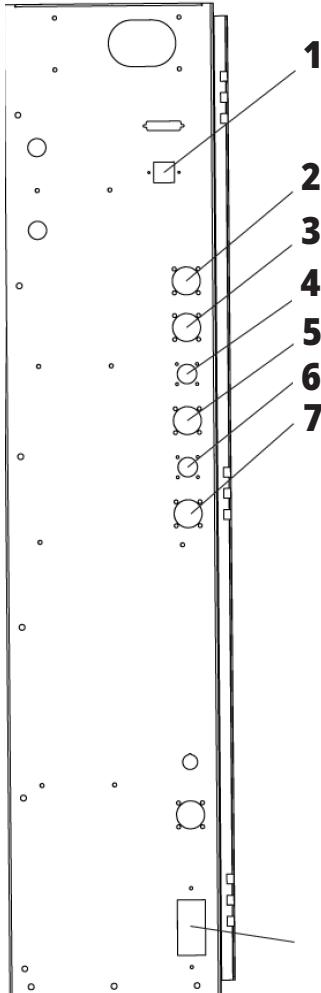
1. Standardowa pompa chłodziwa
2. Czujnik poziomu chłodziwa
3. Tacka na wióry
4. Filtr siatkowy
5. Pompa układu chłodziwa wrzeciona (TSC)



1.2 PRZEGŁĄD FREZARKI PIONOWEJ

Panel boczny elektrycznej szafki sterowniczej

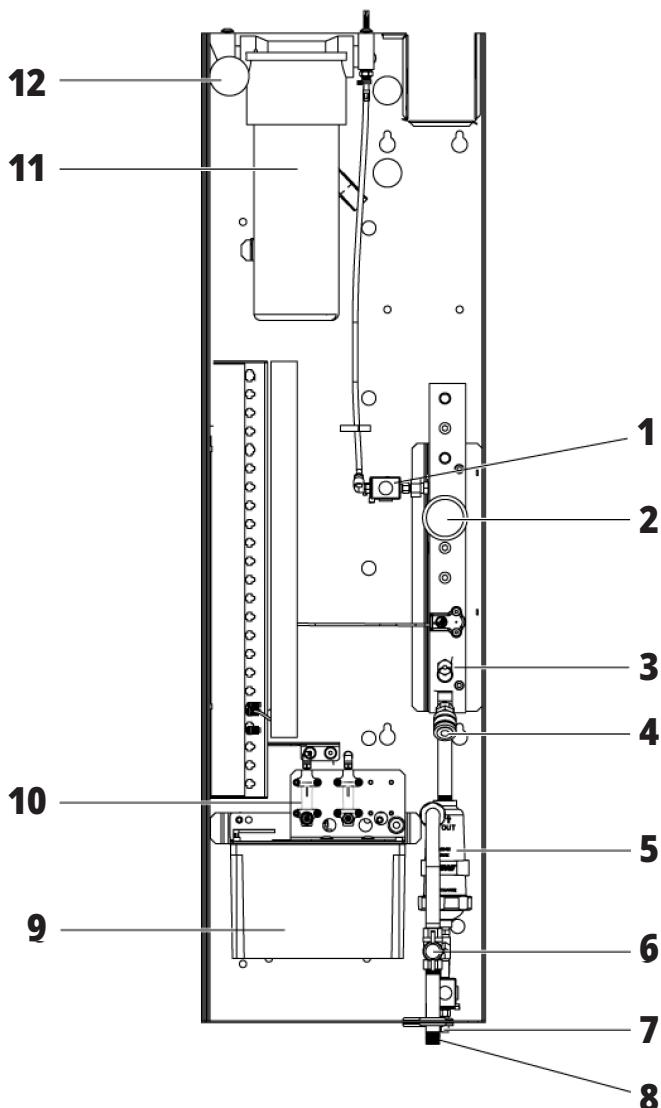
1. Ethernet (opcjonalnie)
2. Skala osi A (opcjonalnie)
3. Skala osi B (opcjonalnie)
4. Zasilanie osi A (opcjonalnie)
5. Koder osi A (opcjonalnie)
6. Zasilanie osi B (opcjonalnie)
7. Koder osi B (opcjonalnie)
8. 115 V (prąd przemienny) przy 0,5A



Skonsolidowany moduł smarowania powietrza (CALM)

1. Zawór elektromagnetyczny min. smarowania
2. Wskaźnik ciśnienia powietrza
3. Zawór spustowy powietrza
4. Doprowadzenie powietrza stołu obrotowego
5. Separator powietrza/wody
6. Zawór odcinający powietrze
7. Zawór elektromagnetyczny opróżniania
8. Port wlotu powietrza
9. Zasobnik smarowania wrzeciona
10. Wziernik smarowania wrzeciona (2)
11. Zasobnik oleju smarowania osi
12. Wskaźnik ciśnienia oleju

UWAGA: Więcej szczegółowych informacji jest dostępnych wewnętrz drzwi dostępowych.



1.3 | PRZEGŁĄD FREZAREK POZIOMYCH

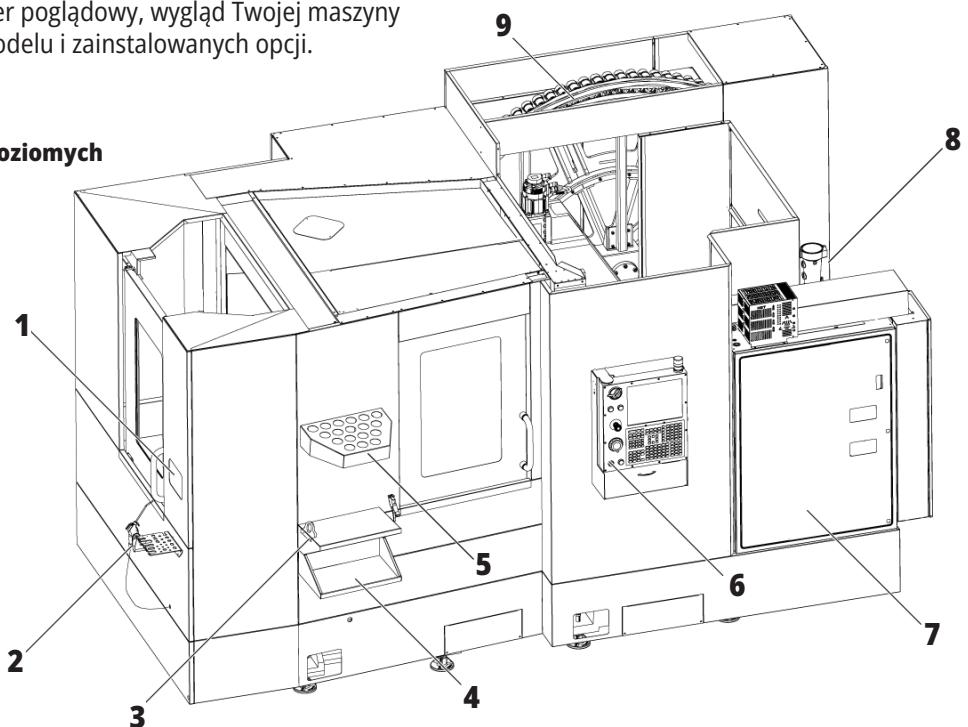
Przegląd EC-400, EC500

Poniższe rysunki przedstawiają niektóre elementy wyposażenia standardowego i opcjonalnego frezarek poziomych EC-400, EC-500. Niektóre funkcje są takie same, jak we frezarce pionowej.

UWAGA: Rysunki te mają charakter poglądowy, wygląd Twojej maszyny może różnić się w zależności od modelu i zainstalowanych opcji.

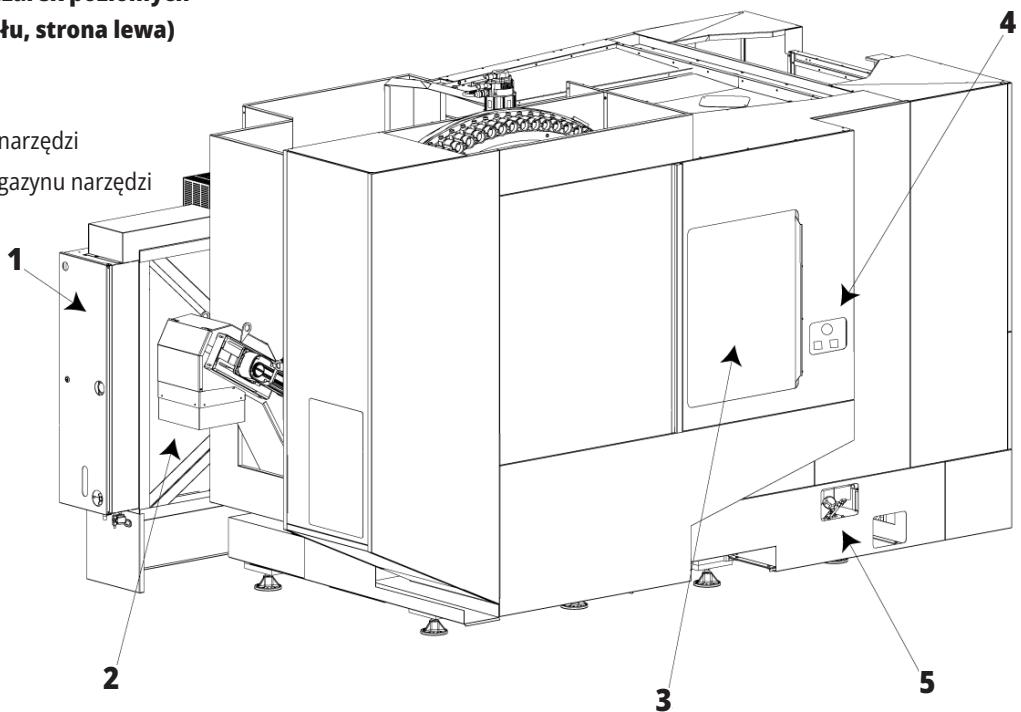
Elementy wyposażenia frezarek poziomych (EC-400/EC-500, widok z przodu)

1. Zatrzymanie awaryjne stanowiska ładowania
2. Pistolet natryskowy
3. Imadło do trzymania narzędzi
4. Stół przedni
5. Łoże narzędziowe
6. Kaseta sterownicza
7. Szafka elektryczna
8. Filtry chłodziwa
9. Mocowane boczne urządzenie do wymiany narzędzi



Elementy wyposażenia frezarek poziomych (EC-400/EC-500, widok z tyłu, strona lewa)

1. Panel smarowania
2. Przenośnik wiórów
3. Drzwi dostępu magazynu narzędzi
4. Zatrzymanie awaryjne magazynu narzędzi
5. Uzupełnianie oleju hydraulicznego



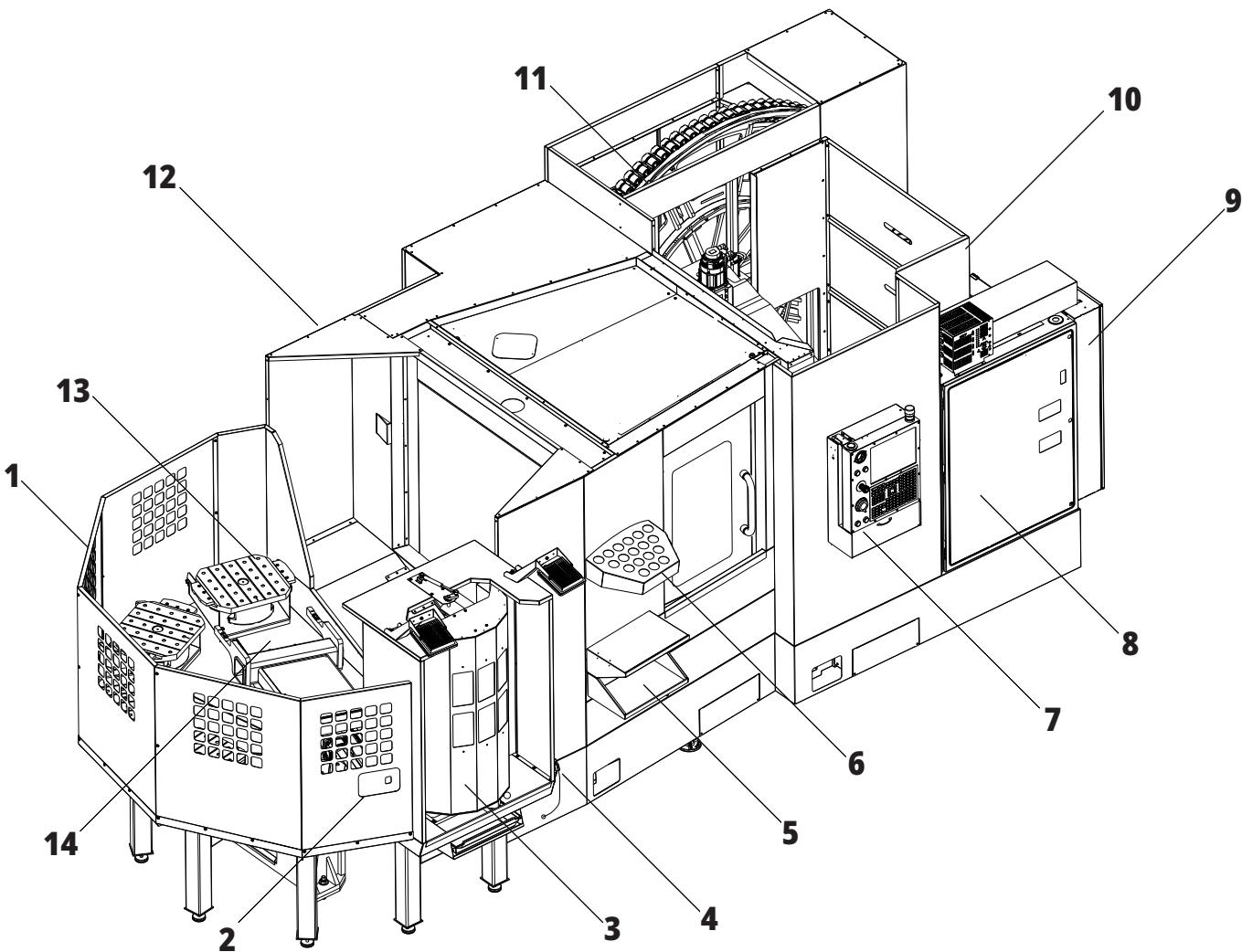
1.3 | PRZEGŁĄD FREZAREK POZIOMYCH

Przegląd EC-400PP

Poniższe rysunki przedstawiają niektóre elementy wyposażenia standardowego i opcjonalnego frezarki poziomej EC-400PP. Niektóre funkcje są takie same, jak we frezarce pionowej.

UWAGA: Rysunki te mają charakter poglądowy, wygląd Twojej maszyny może różnić się w zależności od modelu i zainstalowanych opcji. Dowiedz się więcej o maszynach z zespołem palet z Instrukcji obsługi zespołu palet.

1. Zespół palet
2. Zatrzymanie awaryjne zespołu palet
3. Stanowisko ładowania zespołu palet
4. Pistolet natryskowy
5. Stół przedni
6. Łoże narzędziowe
7. Kaseta sterownicza
8. Szafka elektryczna
9. Panel smarowania
10. Filtry chłodziwa
11. Mocowane bocznie urządzenie do wymiany narzędzi
12. Zatrzymanie awaryjne magazynu narzędzi
13. Uzupełnianie oleju hydraulicznego
14. Zespół ślizgu zespołu palet



1.3 | PRZEGŁĄD FREZARKI POZIOMEJ

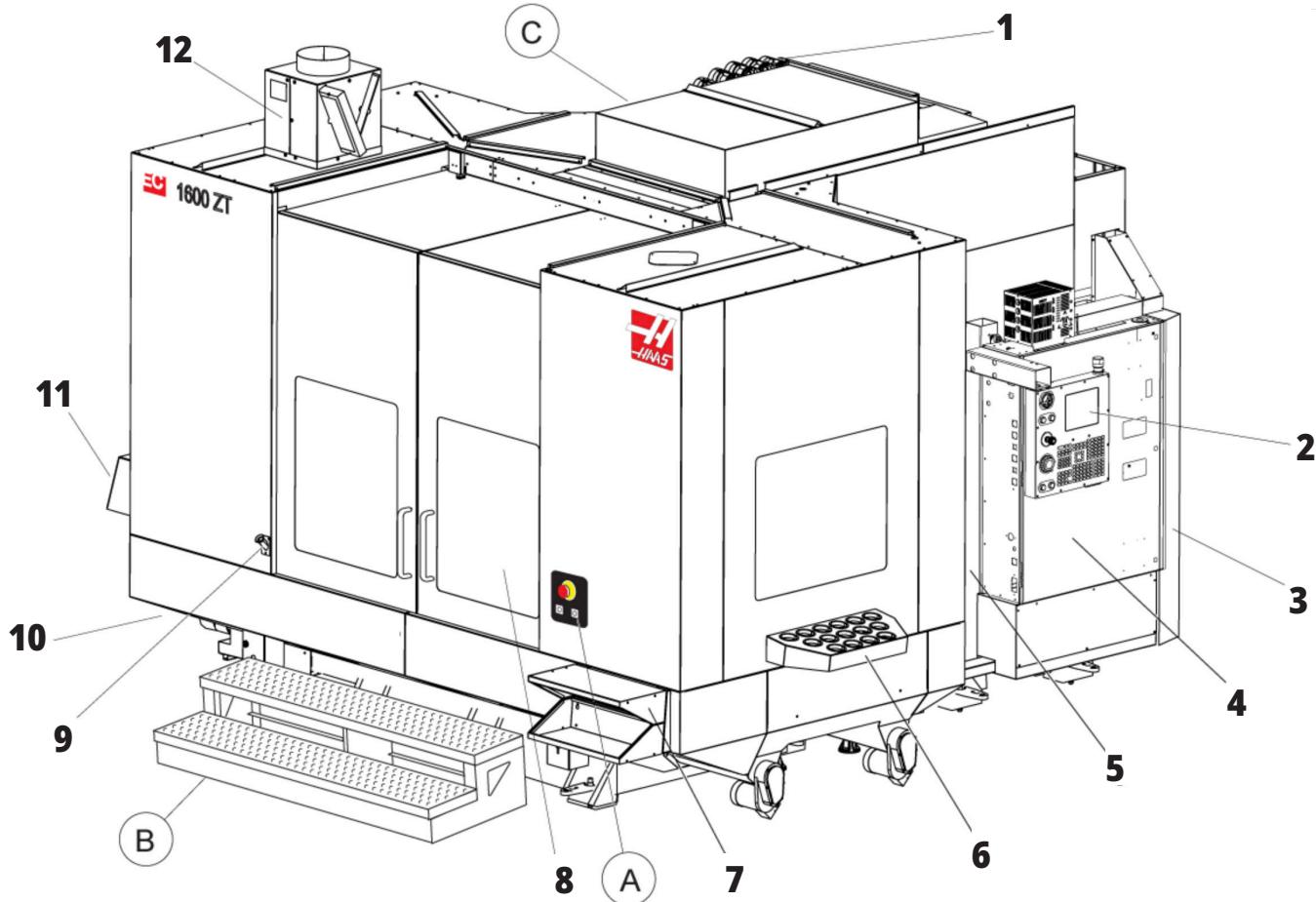
Przegląd EC-1600

Poniższe rysunki przedstawiają niektóre elementy wyposażenia standardowego i opcjonalnego frezarki poziomej EC-1600. Niektóre funkcje są takie same, jak we frezarce pionowej.

UWAGA: Te rysunki mają jedynie charakter poglądowy; wygląd posiadanej maszyny może różnić się w zależności od modelu i zainstalowanych opcji.

1. Mocowane boczne urządzenie do wymiany narzędzi (SMTC)
2. Kaseta sterownicza
3. Skonsolidowany moduł smarowania powietrza (CALM)
4. Elektryczna skrzynka sterownicza
5. Drzwiczki dostępu operatora do wrzeciona
6. Tacka narzędziowa
7. Przedni stół roboczy
8. Robocze drzwiczki dostępowe
9. Uchwyt pistoletu natryskowego
10. Zespół zbiornika chłodziva (ruchomy)
11. Podwójny przenośnik wiórów
12. System wydechowy obudowy (opcjonalny)

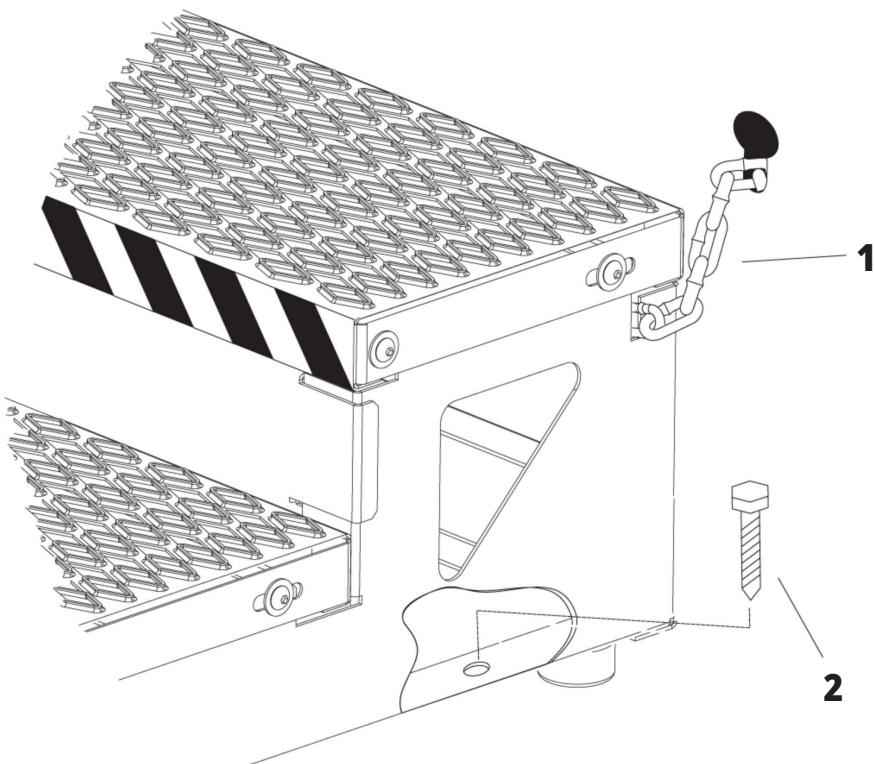
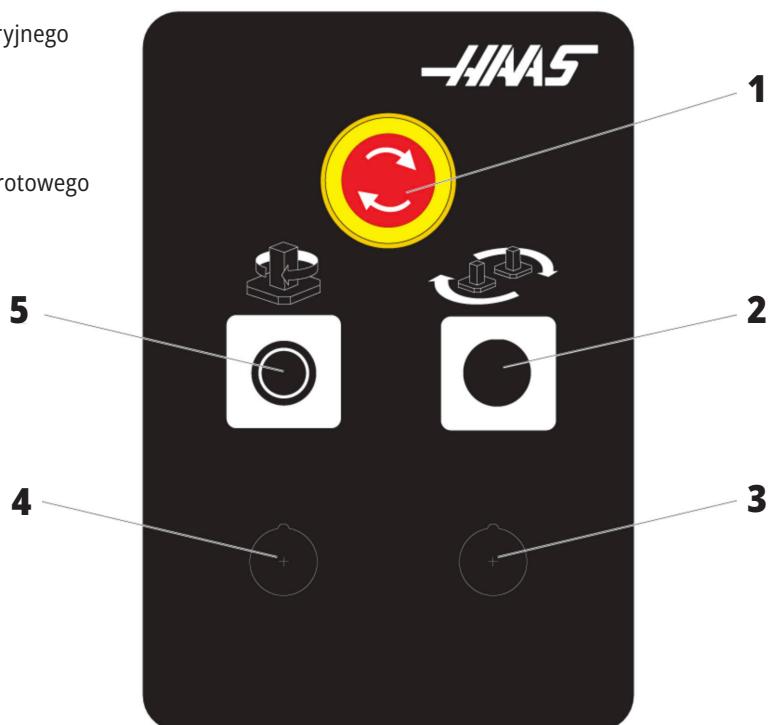
- A Sterowanie produktem obrotowym
B Kroki dostępu do pracy
C Pomocnicze elementy sterowania ATC



1.3 | PRZEGŁĄD FREZARKI POZIOMEJ

A Kontrola osi obrotowych

1. Przycisk zatrzymania awaryjnego
2. (wyposażenie opcjonalne)
3. (wyposażenie opcjonalne)
4. (wyposażenie opcjonalne)
5. Przycisk indeksowania obrotowego



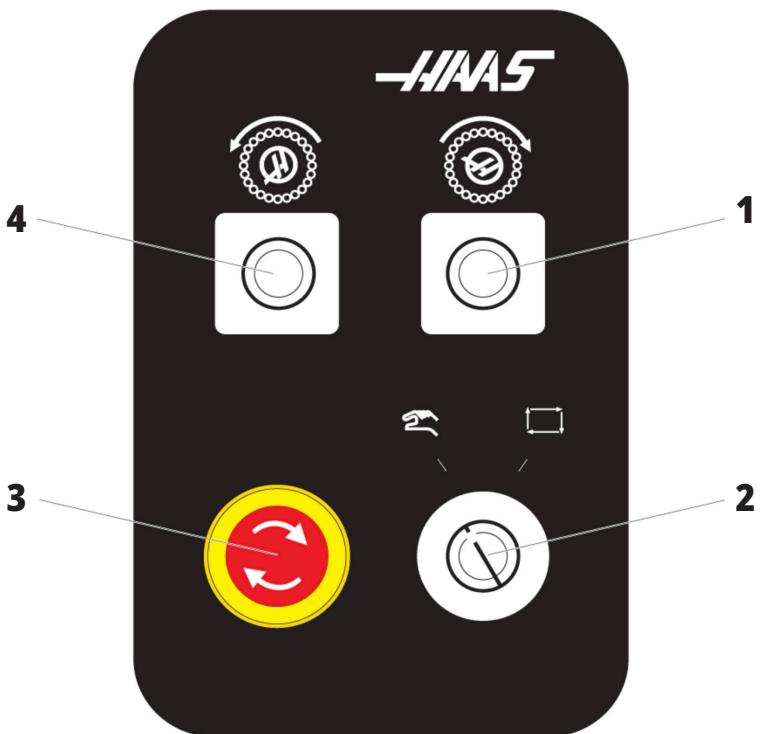
B Kroki dostępu do pracy

1. Łańcuch do obudowy
2. Podłogowa śruba kotwiąca
3. Zabezpiecza platformę roboczą, mocując ją łańcuchami do obudowy lub śrubami do podłogi.

1.3 | PRZEGŁĄD FREZARKI POZIOMEJ

C) Pomocnicze elementy sterowania ATC

1. Pomocniczy przycisk ATC do przodu
2. Przełącznik ręcznej/automatycznej wymiany narzędzi (aktywuje/dezaktywuje przyciski [1] i [4])
3. Przycisk zatrzymania awaryjnego
4. Pomocniczy przycisk ATC wstecz



1.4 | SPECYFIKACJE FREZAREK POZIOMYCH

Specyfikacje frezarek poziomych

Specyfikacje techniczne serii frezarek poziomych uzyskuje się po zeskanowaniu przedinstalacyjnych kodów QR.



EC-400/40T -
Specyfikacja
przedinstalacyjna



EC-500/40T -
Specyfikacja
przedinstalacyjna



EC-500/50T -
Specyfikacja
przedinstalacyjna



EC-1600 -
Specyfikacja
przedinstalacyjna



EC-1600ZT -
Specyfikacja
przedinstalacyjna



EC-1600ZT-5AX -
Specyfikacja
przedinstalacyjna

2.1 | FREZARKA - INFORMACJE PRAWNE

Informacje o prawach autorskich

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być powielona, umieszczona w systemie wyszukiwania danych, czy też przesłana w jakiejkolwiek formie lub za pomocą jakichkolwiek środków — mechanicznych, elektronicznych, kserokopii, nagrania lub innych — bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Haas Automation, Inc. Nie przyjmuje się żadnej odpowiedzialności patentowej odnośnie do wykorzystania informacji zawartych w niniejszym dokumencie. Co więcej, ponieważ firma Haas Automation nieustannie dąży do zwiększenia jakości oferowanych produktów, informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Chociaż firma Haas Automation zachowała należytą dbałość i staranność podczas opracowywania niniejszej instrukcji, to jednak nie przyjmuje żadnej odpowiedzialności za ewentualne błędy i omyłki, ani też za szkody wynikłe w związku z korzystaniem z informacji zawartych w niniejszej publikacji.



Zasilany Java

W tym produkcie wykorzystywana jest technologia Java firmy Oracle Corporation. Prosimy użytkownika o zaakceptowanie faktu, że firma Oracle jest właścicielem znaku towarowego Java i wszystkich powiązanych znaków towarowych Java oraz przestrzeganie wytycznych dotyczących znaków towarowych, dostępnych na stronie

WWW.ORACLE.COM/US/LEGAL/THIRD-PARTY-TRADEMARKS/INDEX.HTML.

Dalsze rozpowszechnianie programów Java (poza tym urządzeniem/maszyną) podlega wiążącej prawnie umowie licencyjnej użytkownika końcowego z firmą Oracle. Wszelkie wykorzystywanie funkcji komercyjnych do celów produkcyjnych wymaga uzyskania oddzielnej licencji od firmy Oracle.

2.2 | FREZARKA - CERTYFIKAT OGRANICZONEJ GWARANCJI

Certyfikat ograniczonej gwarancji

Haas Automation, Inc.

Na urządzenia CNC Haas Automation, Inc.

Obowiązuje od 1 września 2010

Haas Automation Inc. („Haas” lub „Producent”) udziela ograniczonej gwarancji na wszystkie nowe frezarki, centra tokarskie i maszyny obrotowe (nazywane wspólnie „Maszynami CNC”) oraz na ich podzespoły (z wyjątkiem wymienionych poniżej w Ograniczeniach i Wyłączeniach z Gwarancji) („Podzespoły”), wyprodukowane przez Haas i sprzedawane przez Haas lub autoryzowanych dystrybutorów firmy, wskazanych w niniejszym Dokumencie. Gwarancja określona w niniejszym Dokumencie jest gwarancją ograniczoną oraz jedyną gwarancją udzieloną przez Producenta; ponadto podlega ona warunkom podanym w niniejszym Dokumencie.

Ograniczona ochrona gwarancyjna

Każda Maszyna CNC wraz z Podzespołami (nazywane wspólnie „Produktami Haas”) jest objęta gwarancją Producenta na wady materiałowe oraz wykonania. Niniejsza gwarancja jest udzielana wyłącznie użytkownikowi końcowemu Maszyny CNC („Klient”). Okres obowiązywania niniejszej gwarancji ograniczonej to jeden (1) rok. Bieg okresu gwarancji zaczyna się z datą zainstalowania Maszyny CNC w zakładzie Klienta. Klient może wykupić przedłużenie okresu gwarancji od Haas lub autoryzowanego dystrybutora Haas („Przedłużenie Gwarancji”) w dowolnym czasie w ciągu pierwszego roku posiadania.

Wyłącznie naprawa lub wymiana

Wyłączna odpowiedzialność Producenta, jak również wyłącznie rozwiązanie dostępne dla Klienta w myśl niniejszej gwarancji odnośnie do wszystkich produktów Haas, ogranicza się do naprawy lub wymiany, według uznania Producenta, wadliwego produktu Haas.

Odrzucenie innych gwarancji

Niniejsza gwarancja jest jedyną i wyłączną gwarancją Producenta, a ponadto zastępuje wszelkie inne gwarancje, niezależnie od ich charakteru i rodzaju, wyraźne lub dorozumiane, pisemne lub ustne, w tym między innymi wszelkie dorozumiane gwarancje nadawania się do sprzedaży, domyślne gwarancje nadawania się do określonego celu, jak również wszelkie inne gwarancje dotyczące jakości, sprawności lub nienaruszenia. Wszelkie takie inne gwarancje dowolnego rodzaju zostają niniejszym odrzucone przez Producenta, zaś Klient potwierdza, iż z nich rezygnuje.

Ograniczenia oraz wyłączenia gwarancji

Podzespoły podlegające zużyciu w trakcie normalnej eksploatacji oraz z upływem czasu, w tym między innymi lakiery, wykończenia okienek, żarówki, uszczelki, wycieraczki, uszczelnienia, układ usuwania wiórów (tj. przenośniki śrubowe, zsuwnie wiórów), pasy, filtry, rolki drzwiowe, palce urządzenia do wymiany narzędzi itp., nie są objęte niniejszą

gwarancją. W celu zapewnienia ciągłości ochrony gwarancyjnej, należy stosować się do procedur konserwacji zalecanych przez Producenta oraz dokonywać odnośnych adnotacji i zapisów. Niniejsza gwarancja straci ważność, jeżeli Producent ustali, iż (i) dowolny Produkt Haas był przedmiotem niewłaściwej obsługi lub eksploatacji, zaniedbania, wypadku, błędnej instalacji, niewłaściwej konserwacji, składowania, obsługi lub stosowania włącznie z użyciem nieprawidłowego chłodziva lub innych cieczy, (ii) dowolny Produkt Haas był nieprawidłowo naprawiany lub serwisowany przez Klienta, nieautoryzowanego technika serwisowego lub inną nieupoważnioną osobę, (iii) Klient lub dowolna osoba dokonała lub podjęła próbę dokonania jakiekolwiek modyfikacji dowolnego Produktu Haas bez uprzedniej pisemnej zgody Producenta i/lub (iv) dowolny Produkt Haas został wykorzystany do jakichkolwiek zastosowań niekomercyjnych (do zastosowań prywatnych lub w gospodarstwie domowym). Niniejsza gwarancja nie obejmuje uszkodzeń lub wad spowodowanych przez czynniki zewnętrzne lub będące poza rozsądnego wymaganą kontrolą Producenta, w tym między innymi przez kradzież, vandalizm, pożar, stany pogodowe (takie jak deszcze, powódzie, wiatry, pioruny lub trzęsienie ziemi), bądź przez działania wojenne lub terroryzm.

Bez ograniczenia ogólnego charakteru wykluczeń lub ograniczeń opisanych w niniejszym Dokumencie, gwarancja Producenta nie obejmuje jakiegokolwiek zapewnienia, iż dowolny Produkt Haas spełni specyfikacje produkcyjne lub inne wymagania jakiekolwiek osoby, bądź że obsługa dowolnego Produktu Haas będzie niezakłócona i wolna od błędów. Producent nie przyjmuje żadnej odpowiedzialności w związku z użytkowaniem dowolnego Produktu Haas przez jakąkolwiek osobę, jak również nie poniesie żadnej odpowiedzialności względem jakiekolwiek osoby z tytułu dowolnych wad konstrukcyjnych, produkcyjnych, operacyjnych oraz dotyczących wydajności lub innych aspektów jakiegokolwiek Produktu Haas, która wykraczałaby poza naprawę lub wymianę ww. w sposób określony powyżej w niniejszej gwarancji.

2.2 | FREZARKA - CERTYFIKAT OGRANICZONEJ GWARANCJI

Certyfikat ograniczonej gwarancji (kontynuacja)

Ograniczenie odpowiedzialności i odszkodowania

Producent nie ponosi odpowiedzialności wobec Klienta lub dowolnej innej osoby z tytułu jakiegokolwiek roszczenia odszkodowawczego, ubocznego, wtórnego, karnego, specjalnego lub innego, będącego przedmiotem powództwa o niedotrzymanie umowy, o wynagrodzenie szkody spowodowanej czynem niedozwolonym, bądź innego powództwa dozwolonego w myśl prawa, związanego bezpośrednio lub pośrednio z dowolnym Produktem Haas, z innymi produktami dostarczonymi lub usługami świadczonymi przez Producenta lub autoryzowanego dystrybutora, technika serwisowego lub innego autoryzowanego przedstawiciela Producenta (nazywani wspólnie „autoryzowanym przedstawicielem”), bądź z wadami części lub produktów wykonanych przy użyciu dowolnego Produktu Haas, nawet jeżeli Producent lub dowolny autoryzowany przedstawiciel został poinformowany o możliwości wystąpienia takich szkód, które to szkody lub roszczenia obejmują między innymi utratę zysków, utratę danych, utratę produktów, utratę przychodów, utratę możliwości użytkowania, koszt czasu przestoju, renomę firmy, wszelkie uszkodzenia urządzeń, pomieszczeń lub innej własności dowolnej osoby, jak również wszelkie szkody, jakie mogą być spowodowane przez wadliwe działanie dowolnego Produktu Haas. Wszelkie takie szkody i roszczenia zostają niniejszym odrzucone przez Producenta, zaś Klient potwierdza, iż z nich rezygnuje. Wyłączna odpowiedzialność Producenta, jak również wyłączne rozwiązanie dostępne dla Klienta z tytułu odszkodowań i roszczeń, niezależnie od ich przyczyny, ogranicza się do naprawy lub wymiany, według uznania Producenta, wadliwego Produktu Haas w sposób określony w niniejszej gwarancji.

Klient przyjmuje ograniczenia określone w niniejszym Dokumencie, w tym między innymi ograniczenie jego prawa do uzyskania odszkodowania, w ramach transakcji zawartej z Producentem lub jego Autoryzowanym Przedstawicielem. Klient uznał i potwierdził, że cena Produktów Haas byłaby wyższa, gdyby Producent miał ponosić odpowiedzialność z tytułu odszkodowań i roszczeń wykraczających poza zakres niniejszej gwarancji.

Całość porozumienia

Niniejszy Dokument zastępuje wszelki inne porozumienia, obietnice, oświadczenia i zapewnienia, ustne lub pisemne, pomiędzy stronami lub udzielone przez Producenta odnośnie do przedmiotu niniejszego Dokumentu, a ponadto

zawiera całość uzgodnień i porozumień pomiędzy stronami lub przygotowanych przez Producenta odnośnie do ww. przedmiotu. Producent niniejszym w sposób jednoznaczny odrzuca wszelkie inne porozumienia, obietnice, oświadczenia lub zapewnienia, ustne lub pisemne, które byłyby dodatkowe do lub niezgodne z dowolnym warunkiem niniejszego Dokumentu. Żaden z warunków niniejszego Dokumentu nie może być zmodyfikowany lub poprawiony inaczej niż w drodze pisemnego porozumienia podpisanej przez Producenta oraz Klienta. Niezależnie od powyższego, Producent uhonoruje Przedłużenie Gwarancji wyłącznie w zakresie, w jakim przedłuża ono odnośnie okresu gwarancji.

Przenoszalność

Niniejsza gwarancja może być przeniesiona z pierwotnego Klienta na inną osobę, jeżeli Maszyna CNC zostanie sprzedana w drodze sprzedaży prywatnej przed upływem okresu gwarancji, przy czym pod warunkiem, iż Producent zostanie powiadomiony o takiej sprzedaży na piśmie, zaś gwarancja będzie dalej obowiązywać w chwili przeniesienia. Cesjonariusz niniejszej gwarancji będzie związany wszystkimi warunkami niniejszego Dokumentu.

Inne

Niniejsza gwarancja podlega przepisom prawa stanu Kalifornii, z wyjątkiem przepisów i zasad regulujących konflikty praw. Wszelkie spory związane z niniejszą gwarancją będą rozstrzygane przez sąd kompetentnej jurysdykcji w hrabstwie Ventura, hrabstwie Los Angeles lub w hrabstwie Orange, w Kalifornii. Dowolny warunek lub postanowienie niniejszego Dokumentu, które jest nieważne lub niewykonalne w dowolnej sytuacji oraz w dowolnej jurysdykcji, pozostanie bez wpływu na ważność lub wykonalność pozostałych warunków i postanowień niniejszego Dokumentu, ani też na ważność lub wykonalność dowolnego takiego naruszającego warunku lub postanowienia w dowolnej innej sytuacji lub w dowolnej innej jurysdykcji.

2.3 | POLITYKA ZADOWOLENIA Klientów

Polityka zadowolenia klientów

Drogi Kliencie Haas!

Twoja pełna satysfakcja i zadowolenie mają kluczowe znaczenie zarówno dla Haas Automation, Inc., jak i dla dystrybutora Haas (HFO), od którego kupiliście urządzenie. Normalnie, wszelkie zapytania dotyczące transakcji sprzedaży lub eksploatacji urządzeń zostaną szybko rozpatrzone przez HFO.

Jeżeli jednak takie zapytania nie zostaną rozpatrzone w sposób dla Ciebie zadowalający, a ponadto przedszkutowaliście sprawę z członkiem kierownictwa HFO, dyrektorem naczelnym, bądź bezpośrednio z właścicielem HFO, to prosimy postąpić w sposób opisany poniżej:

Skontaktować się z Rzecznikiem Obsługi Klientów firmy Haas Automation pod numerem 805-988-6980. Aby przyspieszyć rozpatrzenie zapytań, prosimy o uprzednie przygotowanie poniższych informacji:

- Nazwy firmy, adresu i numeru telefonu
- Modelu i numeru seryjnego maszyny
- Nazwy HFO oraz imienia i nazwiska osoby kontaktowej w HFO
- Istoty problemu

Zapytania pisemne można kierować do Haas Automation na poniższy adres:

Haas Automation, Inc. U.S.A.
2800 Sturgis Road
Oxnard CA 93030
Do rąk: Menedżera ds. Zadowolenia Klientów
e-mail: customerservice@HaasCNC.com

Gdy skontaktujesz się z Centrum Obsługi Klientów firmy Haas Automation, dołożymy wszelkich starań w celu szybkiego rozpatrzenia zapytania we współpracy z Tobą i Twoim HFO. Jako firma wiemy, że dobre stosunki pomiędzy Klientem, Dystrybutorem i Producentem leżą w interesie wszystkich zainteresowanych.

NUMER MIĘDZYNARODOWY:

Haas Automation, Europa
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgia
e-mail: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Azja
No. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Szanghaj 200131, Chińska Republika Ludowa
e-mail: customerservice@HaasCNC.com

Opinie klientów

W razie jakichkolwiek obaw lub pytań dotyczących niniejszej instrukcji obsługi, prosimy o kontakt poprzez naszą witrynę internetową www.HaasCNC.com. Należy użyć linku „Contact Haas” (Skontaktuj się z Haas) i przesyłać uwagi do Rzecznika Klienta.

2.4 | FREZARKA - DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Deklaracja zgodności

Produkt: Frezarka (pionowa i pozioma)*

* Wraz ze wszystkimi opcjami zainstalowanymi fabrycznie lub u klienta przez autoryzowany punkt sprzedaży fabrycznej Haas (HFO)

Producent:

Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030
805-278-1800

Niniejszym oświadczamy, jako podmiot wyłącznie odpowiedzialny, iż produkty wymienione powyżej, których dotyczy niniejsza deklaracja, są zgodne z przepisami wymienionymi w dyrektywie UE w sprawie centrów obróbkowych:

Dyrektyna maszynowa 2006/42/WE
Dyrektwa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE
Dyrektwa w sprawie niskiego napięcia 2014/35/WE

Normy dodatkowe:

EN 12417:2001+A2:2009
EN 60204-1:2018
EN ISO 13849-1:2015
ISO 10218:1-2:2011 (jeśli jest dołączony robot)
RoHS2: ZGODNOŚĆ (2011/65/UE) na podstawie wyłączenia według dokumentacji producenta.

Wyłączenie dotyczy:

- Stacjonarnych narzędzi przemysłowych o dużej skali.
- Ołówku jako pierwiastka stopowego w stali, aluminium i miedzi.
- Kadmu i jego związków w stykach elektrycznych.

Osoba upoważniona do skompilowania dokumentacji technicznej:

Kristine De Vries
Numer telefonu: +32 (2) 4272151

Adres:

Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Belgia

KANADA: Jako producent sprzętu oryginalnego oświadczamy, iż wymienione produkty są zgodne z postanowieniami rozdziału 7, analizy bhp wykonywane przed uruchomieniem, unormowania 851 ustawy o bezpieczeństwie i higienie pracy, przepisy dla zakładów przemysłowych, w zakresie postanowień i norm dotyczących osłon maszyn.

Ponadto, niniejszy dokument spełnia wymogi dotyczące powiadamiania na piśmie dla zwolnienia od inspekcji przez uruchomieniem dla wyszczególnionych maszyn, zgodnie z wytycznymi w zakresie bhp obowiązującymi w Ontario, wytyczne PSR z listopada 2016 r. Wytyczne PSR dopuszczają, aby zawiadomienie na piśmie sporządzone przez oryginalnego producenta urządzenia w celu potwierdzenia zgodności z obowiązującymi normami stanowiło podstawę zwolnienia z analizy bhp wykonywanej przed uruchomieniem.

Wszystkie maszyny CNC firmy Haas są opatrzone znakiem ETL potwierdzającym ich zgodność z normą elektryczną NFPA 79 dla maszyn przemysłowych oraz z jej kanadyjskim odpowiednikiem CAN/CSA C22.2 No. 73. Symbole ETL Listed i cETL Listed są przyznawane produktom, które przeszły testy przeprowadzane przez Intertek Testing Services (ITS) (alternatywnie do Underwriters' Laboratories).

Firma Haas Automation została sprawdzona pod kątem zgodności z postanowieniami normy ISO 9001: 2015. Zakres rejestracji: Projektowanie i produkcja maszyn CNC, oprzyrządowania i akcesoriów, produkcja blach cienkich. Warunki zachowania certyfikatu rejestracji określone są w Polityce Rejestracyjnej ISA 5.1. Rejestracja jest przyznawana organizacjom zachowującym zgodność z wymienionym standardem. Ważność certyfikatu zależy od bieżących audytów nadzoru.



3.1 | FREZARKA - BEZPIECZEŃSTWO

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

PRZESTROGA: Urządzenie może być obsługiwane wyłącznie przez autoryzowany i odpowiednio przeszkolony personel. Należy zawsze postępować zgodnie z instrukcją obsługi operatora, naklejkami bezpieczeństwa, procedurami bezpieczeństwa oraz instrukcjami dotyczącymi bezpiecznej obsługi maszyny. Nieprzeszkolony personel stanowi zagrożenie dla siebie oraz dla maszyny.

WAŻNE: Przed rozpoczęciem używania maszyny należy przeczytać wszystkie ostrzeżenia, przestrogi i instrukcje.

PRZESTROGA: Przykładowe programy w niniejszym podręczniku zostały przetestowane pod kątem dokładności, lecz zostały podane wyłącznie do celów ilustracyjnych. Programy nie definiują narzędzi, korekcji ani materiałów. Nie opisują uchwytów roboczych ani innych uchwytów. Po wybraniu przykładowego programu do uruchomienia na maszynie należy zrobić to w trybie graficznym. Zawsze przestrzegać zasad bezpiecznej obróbki w przypadku uruchamiania nieznanego programu.

Wszystkie maszyny CNC zawierają potencjalnie niebezpieczne narzędzia obrotowe, pasy i koła pasowe, podzespoły znajdujące się pod wysokim napięciem, podzespoły pracujące z dużą głośnością, a także układy sprężonego powietrza. Podczas używania maszyn CNC oraz ich podzespołów, należy zawsze stosować się do podstawowych procedur bezpieczeństwa w celu ograniczenia ryzyka odniesienia obrażeń ciała i spowodowania uszkodzeń mechanicznych.

Obszar roboczy musi być odpowiednio oświetlony, aby zapewnić dobrą widoczność i bezpieczną obsługę maszyny. Obejmuje to obszar pracy operatora oraz wszystkie obszary maszyny, które mogą być przedmiotem zainteresowania podczas konserwacji lub czyszczenia. Zapewnienie odpowiedniego oświetlenia jest obowiązkiem użytkownika. Narzędzia tnące, uchwyt roboczy, obrabiany przedmiot i chłodziwo są poza zakresem i kontrolą firmy Haas Automation, Inc. Każde z tych potencjalnych zagrożeń z nimi związanych (ostre krawędzie, wzgłydy związane z podnoszeniem ciężkich przedmiotów, skład chemiczny itp.) i to użytkownik jest odpowiedzialny za podjęcie odpowiednich działań (PPE, szkolenia itp.).

Czyszczenie maszyny jest wymagane podczas normalnego użytkowania oraz przed pracami konserwacyjnymi lub naprawczymi. Dostępne jest opcjonalnie wyposażenie wspomagające czyszczenie, takie jak węże zmywające, przenośniki wiórów i przenośniki śrubowe wiórów. Bezpieczne korzystanie z tego sprzętu wymaga przeskolenia oraz może wymagać odpowiedniego sprzętu ochrony osobistej (PPE) i jest obowiązkiem użytkownika.

Niniejsza instrukcja obsługi dla operatora ma służyć jako przewodnik i nie może być jedynym źródłem szkolenia. Pełne szkolenie operatora jest dostępne u autoryzowanego dystrybutora firmy Haas.

Podsumowanie typów pracy obrabiarek Haas Automation

Frezarki CNC Haas są przeznaczone do cięcia i kształtowania metali i innych twardych materiałów. Są z natury uniwersalne, a listy tych wszystkich materiałów i typów nie da się zapełnić. Prawie wszystkie operacje cięcia i kształtowania są wykonywane przez obracające się narzędzie zamocowane na wrzecionie. Nie są wymagane obroty frezarki. Niektóre operacje cięcia wymagają ciekłego chłodziwa. W zależności od rodzaju cięcia, chłodziwo to jest również opcją.

Obsługa frezarek Haas podzielona jest na trzy obszary. Są to: eksploatacja, konserwacja i serwis. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez przeszkolonego i wykwalifikowanego operatora maszyny. Niniejsza instrukcja obsługi dla operatora zawiera pewne informacje niezbędne do obsługi maszyny. Wszystkie pozostałe operacje wykonywane na maszynie należy traktować jako serwis. Czynności serwisowe mogą być wykonywane wyłącznie przez specjalnie przeszkolony personel serwisowy.

3.1 | FREZARKA - BEZPIECZEŃSTWO

Obsługa tej maszyny składa się z następujących elementów:

1.) Konfiguracja maszyny

jest wykonywana w celu wstępnej konfiguracji narzędzi, korekcji i mocowań wymaganych do wykonywania powtarzalnej funkcji, która później jest nazywana pracą maszyny. Niektóre funkcje konfiguracji maszyny mogą być wykonywane przy otwartych drzwiczkach, ale ograniczają się do „wstrzymania pracy”.

2. Obsługa maszyny w trybie automatycznym

Automatyczna praca jest uruchamiana za pomocą opcji rozpoczęcia cyklu i może być wykonywana tylko przy zamkniętych drzwiczkach.

3. Operator załadunku i rozładunku materiałów (części)

Załadunek i rozładunek części poprzedza i następuje po operacji automatycznej. Należy to robić przy otwartych drzwiczkach i zatrzymać cały automatyczny ruch maszyny, gdy drzwiczki są otwarte.

4. Operator załadunku i rozładunku narzędzi skrawających

Ładowanie i rozładowywanie narzędzi odbywa się rzadziej niż ustawianie. Są one często wymagane, gdy narzędzie się zużyje i musi zostać wymienione.

Konserwacja składa się wyłącznie z następujących czynności:

1.) Dolewanie i utrzymywanie stanu chłodziwa

W regularnych odstępach czasu należy dodawać chłodziwo i utrzymywać jego stężenie. Jest to normalna funkcja operatora, która jest wykonywana albo z bezpiecznego miejsca poza obudową roboczą, albo przy otwartych drzwiczkach i zatrzymanej maszynie.

2. Dolewanie środków smarnych

W regularnych odstępach czasu należy dodawać smary do wrzeciona i osi. Często są to miesiące lub lata. Jest to normalna funkcja operatora, która zawsze jest wykonywana z bezpiecznego miejsca poza obudową roboczą.

3. Usuwanie wiórów z maszyny

Usuwanie wiórów jest wymagane w odstępach podyktowanych rodzajem wykonywanej obróbki. Jest to normalna funkcja operatora. Odbywa się to przy otwartych drzwiczkach i po zatrzymaniu pracy maszyny.

Serwis składa się wyłącznie z następujących czynności:

1.) Naprawa maszyny, która nie działa prawidłowo

Nieprawidłowo działająca maszyna wymaga serwisowania przez przeszkolony personel fabryczny. Nie jest to nigdy funkcja operatora. Nie jest to uważane za konserwację. Instrukcje instalacji i serwisu są oddzielone od instrukcji obsługi dla operatora.

2. Przenoszenie, rozpakowywanie i instalacja maszyny

Maszyny Haas są dostarczane do lokalizacji użytkownika prawie gotowe do pracy. Do przeprowadzenia instalacji potrzebny jest wykwalifikowany personel serwisowy. Instrukcje instalacji i serwisu są oddzielone od instrukcji obsługi dla operatora.

3. Pakowanie maszyny

Pakowanie maszyny do wysyłki wymaga tego samego materiału opakowaniowego co dostarczony przez firmę Haas w oryginalnej przesyłce. Do przeprowadzenia pakowania potrzebny jest wykwalifikowany personel serwisowy. Instrukcje wysyłki są oddzielone od instrukcji obsługi dla operatora.

4. Wycofanie z eksploatacji, demontaż i utylizacja

Nie przewiduje się demontażu do wysyłki; maszyna może być przemieszczana w całości w taki sam sposób, w jaki została zainstalowana. Maszyna może być zwrócona do dystrybutora producenta do utylizacji; producent przyjmuje wszelkie/wszystkie części do recyklingu zgodnie z dyrektywą 2002/96/WE.

5. Usuwanie po wycofaniu z eksploatacji

Usuwanie po wycofaniu z eksploatacji musi być zgodna z przepisami i regulacjami obowiązującymi w miejscu, w którym znajduje się maszyna. Jest to wspólna odpowiedzialność właściciela i sprzedawcy maszyny. Analiza ryzyka nie uwzględnia tej fazy.

3.2 | FREZARKA - PRZECZTAJ PRZED OBSŁUGĄ

PRZECZTAJ PRZED OBSŁUGĄ

NIEBEZPIECZEŃSTWO: Nie należy wchodzić do obszaru obróbki, kiedy maszyna się porusza lub w sytuacji, kiedy maszyna może w każdej chwili wykonać ruch. Ryzyko odniesienia poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Ruchy są możliwe, kiedy zasilanie jest włączone, a maszyna nie jest w trybie [EMERGENCY STOP].

Podstawowe procedury bezpieczeństwa:

- Maszyna może spowodować poważne obrażenia ciała.
- Maszyna jest sterowana automatycznie i może włączyć się w dowolnym czasie.
- Sprawdź lokalne kodeksy i przepisy bezpieczeństwa przed uruchomieniem maszyny. Skontaktować się z dealerem w razie pytań dotyczących kwestii bezpieczeństwa.
- Obowiązkiem właściciela maszyny jest dopilnowanie, aby wszystkie osoby uczestniczące w instalacji i obsłudze maszyny zostały dokładnie zapoznane z instrukcjami instalacji, obsługi i bezpieczeństwa dołączonymi do maszyny PRZED przystąpieniem do jakichkolwiek prac z maszyną. Ostateczna odpowiedzialność za bezpieczeństwo spoczywa na właściwym maszynie i osobach, które obsługują maszynę.
- Podczas obsługi maszyny stosować odpowiednie środki ochrony oczu i uszu.
- Do usuwania obrabianego materiału i czyszczenia maszyny należy używać odpowiednich rękawic.
- Natychmiast wymienić uszkodzone lub mocno porysowane okienka.
- Podczas pracy okienka boczne muszą być zamknięte (jeżeli znajdują się na wyposażeniu).

Bezpieczeństwo elektryczne:

- Zasilanie elektryczne musi być zgodne ze specyfikacją. Próba podłączenia maszyny do dowolnego innego źródła zasilania może spowodować poważne uszkodzenia i utratę uprawnień gwarancyjnych.
- Panel elektryczny powinien być zamknięty, klucz i zaczepy na szafce sterowniczej powinny być zawsze zabezpieczone; można je otworzyć wyłącznie na czas instalacji i serwisowania. W takich sytuacjach dostęp do panelu powinni mieć wyłącznie wykwalifikowani elektrycy. Gdy główny wyłącznik jest złączony, w panelu elektrycznym występuje wysokie napięcie (także na płytach drukowanych i w obwodach logicznych), a niektóre

podzespoły rozgrzewają się do wysokich temperatur; w związku z tym należy zachować daleko posuniętą ostrożność. Po instalacji maszyny, szafkę sterowniczą należy zamknąć na klucz, który może być udostępniony wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi serwisowemu.

- Nie należy resetować wyłącznika do chwili zbadania i ustalenia przyczyny usterki. Tylko personel serwisowy przeszkolony przez firmę Haas powinien prowadzić wykrywanie i usuwanie usterek oraz wykonywać naprawy wyposażenia Haas.
- Nie naciskaj [POWER UP] (włączenie zasilania) na kasetce sterowniczej przed zakończeniem instalacji maszyny.

Bezpieczeństwo operacyjne:

NIEBEZPIECZEŃSTWO: Aby uniknąć obrażeń, przed otwarciem drzwi należy sprawdzić, czy wrzeciono przestało się obracać. W przypadku utraty zasilania wrzeciono będzie się zatrzymywało znacznie dłużej.

- Nie uruchamiać maszyny, gdy drzwiczki są otwarte lub blokady drzwiczek nie funkcjonują prawidłowo.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdzić maszynę pod kątem uszkodzonych części i narzędzi. Każda uszkodzona część lub narzędzie powinno być właściwie naprawione lub wymienione przez autoryzowany personel. Nie uruchamiać maszyny, gdy wydaje się, że którykolwiek podzespol nie funkcjonuje prawidłowo.
- Obrotowe narzędzia do skrawania mogą spowodować poważne urazy i obrażenia. Gdy wykonywany jest program, stół frezarski i głowica wrzeciona mogą przesuwać się szybko w dowolnym momencie.
- Przy dużej prędkości pracy/posuwu, niewłaściwie zaciśnięte części mogą zostać wyrzucone i przebić obudowę. Obróbka skrawaniem części nadwymiarowych lub słabo zaciśniętych jest niebezpieczna.

PRZESTROGA: Ręczne lub automatyczne zamykanie drzwi obudowy jest potencjalnym punktem przytrzaśnięcia. W przypadku drzwi automatycznych drzwi można zaprogramować tak, aby zamykały się automatycznie lub przez naciśnięcie przycisku otwierania/zamykania drzwi na kasetce sterowniczej. Należy unikać wkładania rąk lub dodatków w drzwi podczas zamykania ręcznego lub automatycznego.

3.2 | FREZARKA - PRZECZYTAJ PRZED OBSŁUGĄ

Uwalnianie osoby uwięzionej w maszynie:

- Podczas pracy maszyny nikomu nie wolno przebywać w jej wnętrzu.
- W mało prawdopodobnym przypadku uwięzienia osoby wewnętrz maszyny należy natychmiast wcisnąć przycisk zatrzymania awaryjnego i wyprowadzić osobę.
- Jeśli osoba jest przygnieciona lub zaplątana, maszynę należy wyłączyć; wówczas osie maszyny można przesuwać za pomocą dużej siły zewnętrznej w kierunku potrzebnym do uwolnienia osoby.

Przywrócenie sprawności po zacięciu lub zablokowaniu:

- Przenośnik wiórów – postępować zgodnie z instrukcjami dotyczącymi czyszczenia na stronie Haas Service (przejść na stronę www.haascnc.com i kliknąć łącze Serwis). W razie potrzeby zamknąć drzwiczki i odwrócić przenośnik tak, aby zacięta część lub materiał były dostępne, i je usunąć.
- Użyć sprzętu dźwigowego lub uzyskać pomoc przy podnoszeniu ciężkich i niewygodnych części.
- Narzędzia i materiału/części – zamknij drzwi, naciśnij [RESET], aby usunąć wyświetcone alarmy. Impulsowo przesunąć oś, aby odsłonić narzędzie i materiał.
- Automatycznego urządzenia do wymiany narzędzi/narzędzia i wrzeciona – naciśnij [RECOVER] (odzyskaj) i postępuj według instrukcji wyświetlanych na ekranie.
- W przypadku niemożności zresetowania alarmów lub usunięcia zablokowania skontaktować się z Punktem sprzedaży fabrycznej Haas (HFO) w celu uzyskania pomocy.

Podczas wykonywania prac przy maszynie należy stosować się do poniższych wskazówek:

- Normalna eksploatacja – podczas pracy maszyny drzwiczki muszą być zamknięte, zaś osłony muszą znajdować się na miejscu (w maszynach bez obudowy).
- Ładowanie i rozładowywanie części – operator otwiera drzwiczki, wykonuje zadanie, zamyka drzwiczki i naciska [CYCLE START] (rozpoczęcie cyklu) (rozpoczęcie ruchu automatycznego).
- Konfigurowanie zadania obróbki – po zakończeniu konfiguracji należy przekręcić klucz konfiguracji, aby zablokować tryb konfiguracji i wyjąć klucz.
- Konserwacja/czyszczenie maszyny – naciśnij [EMERGENCY STOP] lub [POWER OFF] na maszynie przed wejściem do obudowy.

Okresowa kontrola zabezpieczeń maszyny:

- Sprawdzić mechanizm blokady drzwiczek pod kątem prawidłowego dopasowania i działania.
- Sprawdzić, czy w oknach i obudowie nie ma uszkodzeń lub nieszczelności.
- Sprawdzić, czy wszystkie panele obudowy znajdują się na swoich miejscach.

Kontrola blokady zabezpieczającej drzwi:

- Sprawdzić blokadę drzwiczek, sprawdzić, czy klucz blokady drzwiczek nie jest zgięty lub źle ustawiony i czy wszystkie mocowania są zainstalowane.
- Sprawdzić, czy sama blokada drzwiczek nie ma oznak przeszkołów lub niespasowania.
- Natychmiast wymienić elementy systemu blokady zabezpieczającej drzwiczki, które nie spełniają tych kryteriów.

Weryfikacja blokady zabezpieczającej drzwi:

- Przy maszynie w trybie pracy zamknąć drzwiczki maszyny, uruchomić wrzeciono z prędkością 100 obr./min, pociągnąć drzwiczki i sprawdzić, czy się nie otwierają.

KONTROLA I TESTOWANIE OBUDOWY MASZINY I SZKŁA BEZPIECZNEGO:

Rutynowa kontrola:

- Sprawdzić wzroko obudowę i szyby zabezpieczającą pod kątem oznak zniekształceń, pęknięć i innych uszkodzeń. Okna Lexan należy wymienić po 7 latach lub w przypadku ich uszkodzenia albo poważnego zarysowania.
- Wszystkie szyby zabezpieczające i okna maszyny należy utrzymywać w czystości, aby zapewnić właściwą widoczność maszyny podczas pracy.
- Należy przeprowadzać codzienną kontrolę wzrokową obudowy maszyny w celu sprawdzenia, czy wszystkie panele znajdują się na swoich miejscach.

Testowanie obudowy maszyny:

- Testowanie obudowy maszyny nie jest wymagane.

3.3 | FREZARKA - LIMITY MASZYNY

Ograniczenia środowiskowe maszyny

W tej tabeli wymieniono ograniczenia środowiskowe niezbędne do bezpiecznej eksploatacji:

Limit środowiskowe (wyłącznie eksploatacja w pomieszczeniach zamkniętych)

	MINIMALNE	MAKSYMALNE
Temperatura robocza	41°F (5,0°C)	122°F (50,0°C)
Temperatura przechowywania	-4°F (-20,0°C)	158°F (70,0°C)
Wilgotność otoczenia	Wilgotność względna 20%, bez kondensacji	Wilgotność względna 90%, bez kondensacji
Wysokość	nad poziomem morza	6000 stóp (1829 m)

PRZESTROGA: Nie należy używać maszyny w atmosferze wybuchowej (wybuchowe opary i/lub pyły).

Maszyna z pakietem Haas Robot

Środowisko maszyn i robotów ma być warsztatem maszynowym lub instalacją przemysłową. Za oświetlenie warsztatu odpowiada użytkownik.

Ograniczenia hałasu maszyny

UWAGA: Przedsięwziąć środki ostrożności w celu zabezpieczenia narzędzi słuchu przed hałasem emitowanym przez maszynę. Należy używać wyposażenia ochrony słuchu oraz zmieniać procedury i techniki obróbki (oprzyrządowanie, prędkość wrzeciona, prędkość osi, stosowane uchwyty, programowane ścieżki) w celu zredukowania hałasu lub ograniczyć dostęp do obszaru pracy maszyny podczas obróbki.

Typowe poziomy hałasu na stanowisku operatora podczas normalnej pracy są następujące:

- **Ważone A** pomiary poziomu ciśnienia akustycznego wynoszą 69,4 dB lub mniej.
- **Ważone C** chwilowy poziom ciśnienia akustycznego wynosi 78,0 dB lub mniej.
- **LwA** (poziom mocy akustycznej ważonego A) wynosi 75,0 dB lub mniej.

UWAGA: Rzeczywiste poziomy hałasu podczas cięcia materiału zależą w dużym stopniu od wyboru materiału przez użytkownika, narzędzi tnących, prędkości i wartości posuwu, uchwytu roboczego i innych czynników. Czynniki te są charakterystyczne dla danego zastosowania i są pod kontrolą użytkownika, a nie firmy Haas Automation Inc.

3.4 | FREZARKA - PRACA BEZ NADZORU

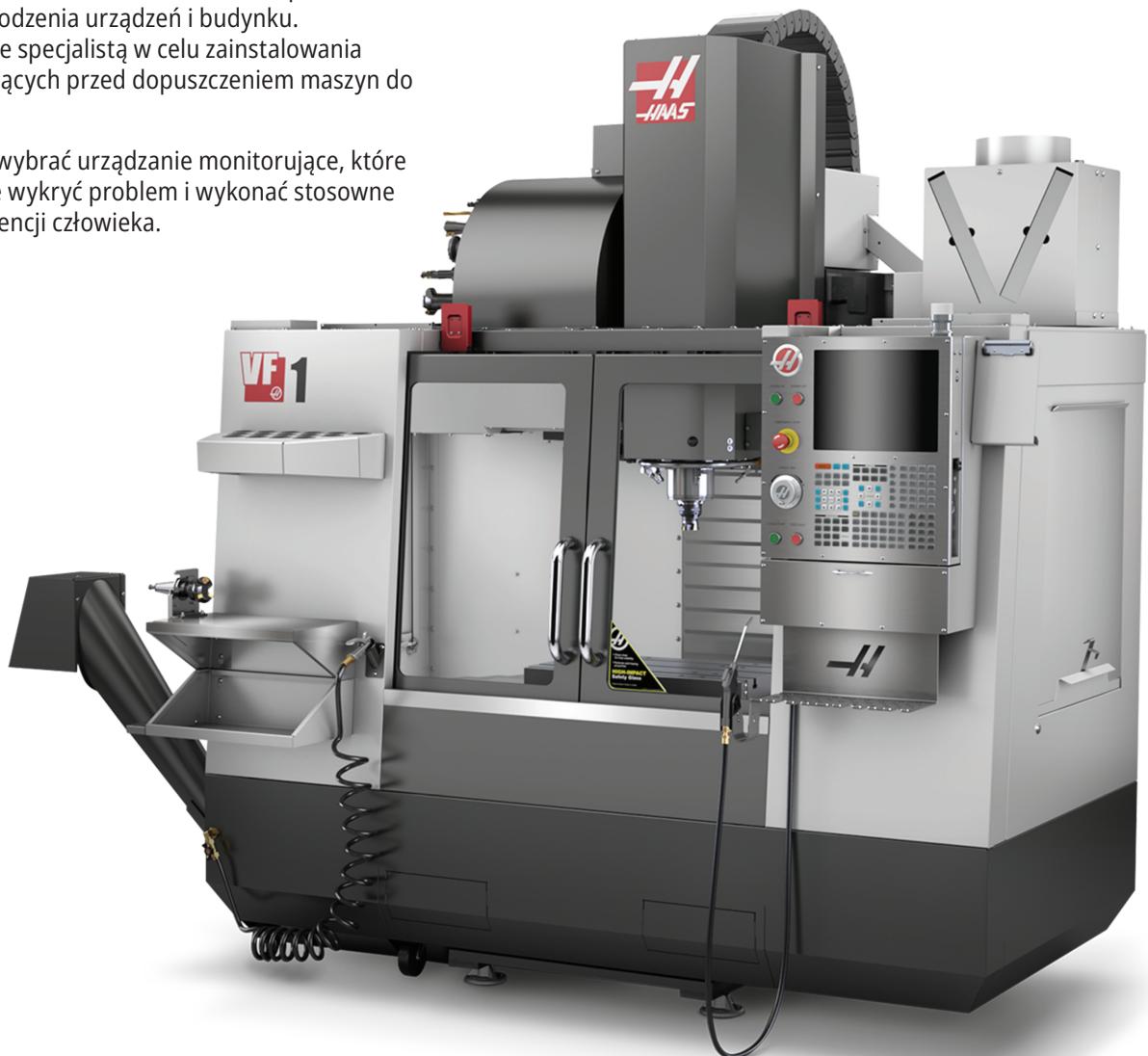
Obsługa bez nadzoru

W całości zabudowane maszyny CNC są zaprojektowane do pracy bez nadzoru; jednakże monitorowanie procesu obróbki może być konieczne ze względów bezpieczeństwa.

Obowiązkiem właściciela warsztatu jest zarówno bezpieczne ustawienie maszyn i stosowanie najlepszych praktyk skrawania, jak i zarządzanie tymi metodami. Właściciel musi monitorować proces obróbki, aby zapobiec szkodom, obrażeniom lub utracie życia w przypadku pojawienia się niebezpiecznej sytuacji.

Dla przykładu, jeśli występuje zagrożenie pożarowe związane obrabianym materiałem, to należy bezwzględnie zainstalować odpowiedni system gaśniczy w celu ograniczenia ryzyka odniesienia obrażeń ciała przez personel oraz uszkodzenia urządzeń i budynku. Skontaktować się ze specjalistą w celu zainstalowania narzędzi monitorujących przed dopuszczeniem maszyn do pracy bez nadzoru.

Należy koniecznie wybrać urządzenie monitorujące, które mogą niezwłocznie wykryć problem i wykonać stosowne działania bez ingerencji człowieka.



3.5 | FREZARKA - ZASADY DOTYCZĄCE DRZWI

Ograniczenia trybu pracy/konfiguracji

Wszystkie maszyny CNC Haas są wyposażone w zamki drzwiczek operatora i przełącznik klawiszowy z boku kasety sterowniczej do blokowania i odblokowywania trybu konfiguracji. Ogólnie rzecz biorąc, status trybu konfiguracji (zablokowany czy odblokowany) wpływa na sposób pracy maszyny, gdy drzwiczki zostaną otwarte.

Tryb konfiguracji powinien z reguły być zablokowany (przełącznik klawiszowy w położeniu pionowym zablokowanym). W trybie zablokowanym, drzwiczki obudowy są zamknięte na zamek podczas wykonywania programu CNC, ruchu obrotowego wrzeciona lub ruchu osi. Drzwiczki odblokowują się automatycznie, gdy maszyna nie wykonuje cyklu. Gdy drzwiczki są otwarte, wiele funkcji maszyny jest niedostępnych.

Po odblokowaniu, tryb konfiguracji zapewnia wykwalifikowanemu operatorowi większy dostęp do maszyny w celu konfigurowania zadań. W tym trybie, zachowanie maszyny zależy od tego, czy drzwiczki są otwarte, czy zamknięte. Poniższe wykresy zawierają podstawowe informacje na temat trybów i dozwolonych funkcji.

UWAGA: Wszystkie te warunki zachodzą przy założeniu, że drzwiczki są otwarte i pozostają otwarte przed i w trakcie, a działania mają miejsce.

NIEBEZPIECZEŃSTWO: Zabrania się dezaktywacji funkcji bezpieczeństwa. Zagrozi to bezpieczeństwu obsługi maszyny oraz spowoduje utratę gwarancji.

FUNKCJA MASZYNY	TRYB PRACY	TRYB KONFIGURACJI
Nadmuch powietrza (AAG) wł./wył.	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Jog osi przy użyciu uchwytu wiszącego jog	Niedozwolone.	Dozwolone.
Jog osi przy użyciu uchwytu RJH	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Jog AXIS z pokrętłem wahadłowym RJH	Niedozwolone.	Niedozwolone.
AXIS Rapid przy użyciu Home G28 lub Second Home	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Oś zero Return	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Automatyczny zmieniacz palet	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Przyciski operacyjne APC	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Przenośnik wiórów CHIP FWD, REV	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Przycisk CHŁODZIWO na kasetce sterującej	Niedozwolone.	Dozwolone.
Przycisk CHŁODZIWO na RJH.	Niedozwolone.	Dozwolone.
Przenoszenie programowalnego spigot chłodziwa	Niedozwolone.	Dozwolone.
Orientacja wrzeciona	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Uruchom program, przycisk ROZPOCZĘCIA CYSKLU na kasetce	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Uruchom program, przycisk ROZPOCZĘCIA CYSKLU na RJH	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Uruchomić program (paleta)	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Wrzeciono, przycisk FWD/REV na kasetce	Niedozwolone.	Niedozwolone.
FWD/REV wrzeciona na RJH	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Wymiana narzędzi ATC FWD / ATC REV.	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Zwolnienie narzędzia z wrzeciona	Dozwolone.	Dozwolone.
UKŁAD CHŁODZIWA WRZECIONA (TSC) JEST WŁĄCZONY	Niedozwolone.	Niedozwolone.
Nadmuch powietrza narzędzia (TAB) wł.	Niedozwolone.	Niedozwolone.

3,6 | FREZARKA - KOMÓRKI ROBOTA

KOMÓRKI ROBOTA

Maszyna w klatce robota może uruchomić program, gdy drzwi są otwarte bez względu na położenie klawisza Uruchamianie-Konfiguracja. Gdy drzwiczki są otwarte, prędkość wrzeciona jest ograniczona do dolnego fabrycznego limitu RPM lub ustawienia 292. Limit prędkości wrzeciona przy otwartych drzwiczkach. Jeśli drzwiczki są otwarte, gdy prędkość RPM wrzeciona przekracza limit, wrzeciono zwolni do limitu RPM. Zamknięcie drzwiczek powoduje zdjęcie limitu i przywrócenie zaprogramowanej prędkości RPM.

Praca przy otwartych drzwiach jest dozwolona wyłącznie wtedy, gdy robot komunikuje się z maszyną CNC. Standardowo interfejs pomiędzy robotem i maszyną CNC obsługuje bezpieczeństwo obu maszyn.



3.7 | FREZARKA – ODMGŁAWIANIE/ZDJĘCIE OBUDOWY

Odmglawianie/zdjecie obudowy

Niektóre modele mają zainstalowane złącze, które pozwala na dołączenie do maszyny odmgławiacza.

Dostępny jest również opcjonalny układ wydechowy obudowy, który pomaga w usuwaniu mgły z obudowy maszyny.

Wyłącznie do właściciela/operatora należy określenie, czy i jaki rodzaj odmgławiacza najlepiej nadaje się do danego zastosowania.

Właściciel/operator bierze na siebie całą odpowiedzialność za instalację systemu odmgławiania.

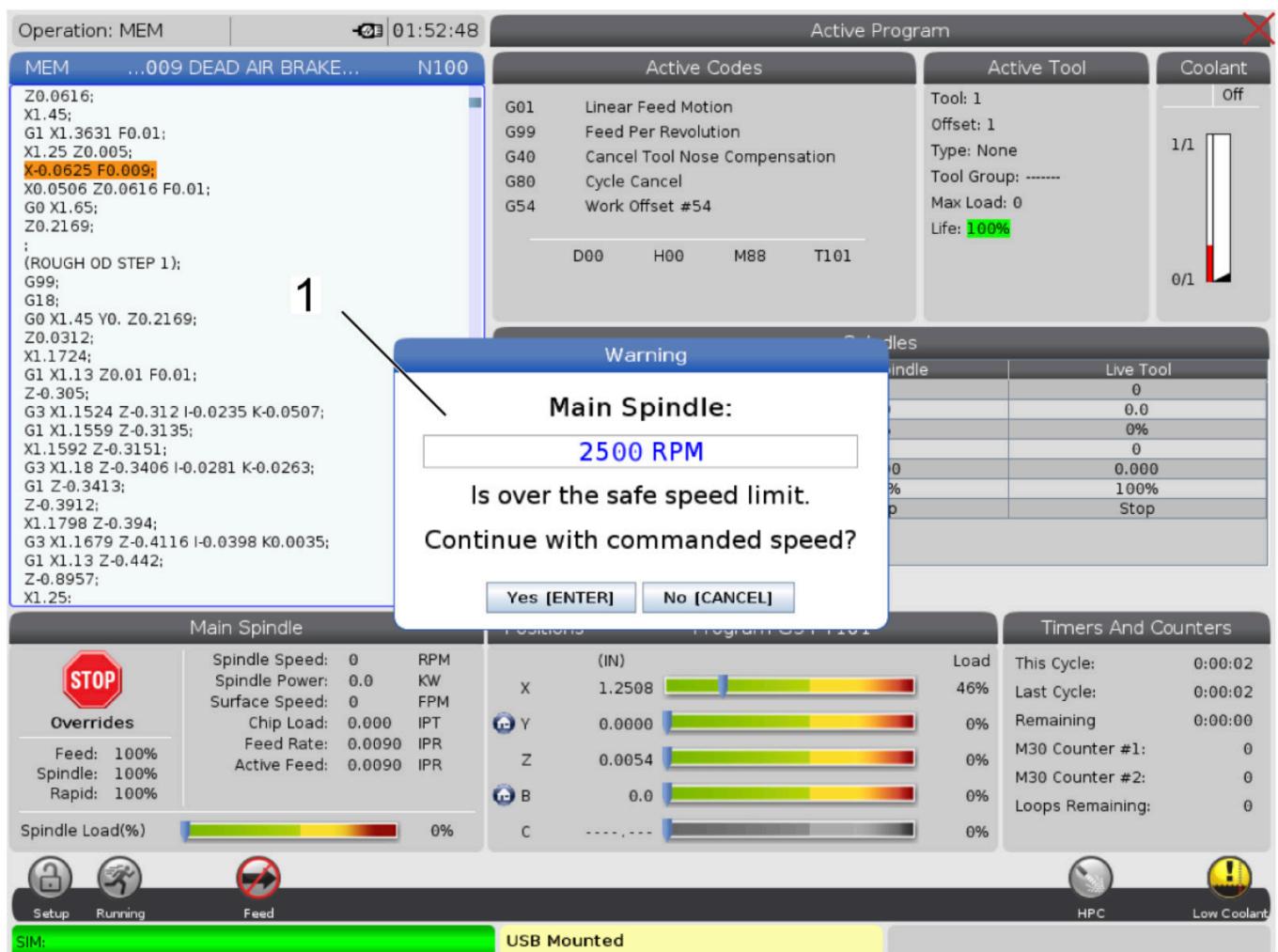
3.8 | FREZARKA – LIMIT BEZPIECZEŃSTWA WRZECIONA

Limit bezpieczeństwa wrzeciona

Począwszy od wersji oprogramowania 100.19.000.1100 do układu sterowania dodano limit bezpieczeństwa wrzeciona.

Ta funkcja wyświetla komunikat ostrzegawczy, gdy zostanie naciśnięty przycisk [FWD] (do przodu) lub [REV] (do tyłu), a poprzednia zadana prędkość wrzeciona jest wyższa od

parametru maksymalnej ręcznej prędkości wrzeciona. Naciśnij [ENTER], aby przejść do poprzednio zadanej prędkości wrzeciona lub naciśnij [CANCEL] (anuluj), aby anulować działanie.



OPCJA MASZYNY/WRZECIONA	MAKSYMALNA PRĘDKOŚĆ RĘCZNA WRZECIONA
Frezarki	5000

UWAGA: Tych wartości nie można zmienić.

3.9 | FREZARKA - MODYFIKACJE MASZYNY

Modyfikacje maszyny

Haas Automation, Inc. nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane przez modyfikacje wprowadzone w maszynach Haas z zastosowaniem części lub zestawów nie wyprodukowanych lub nie sprzedawanych przez Haas Automation, Inc. Korzystanie z takich części lub zestawów może skutkować unieważnieniem gwarancji.

Niektóre części lub zestawy wyprodukowane lub sprzedawane przez Haas Automation, Inc. są dopuszczone do instalacji przez użytkownika. Jeżeli użytkownik zdecyduje się na samodzielną instalację takich części lub zestawów, musi przeczytać dołączone instrukcje instalacji. Przed rozpoczęciem należy się upewnić, że procedura oraz sposób jej bezpiecznego wykonania zostały zrozumiane. W razie wątpliwości dotyczących możliwości samodzielnego wykonania procedury należy skontaktować się z Punktem sprzedaży fabrycznej Haas (HFO) w celu uzyskania pomocy.

3.10 | FREZARKA - NIEPRAWIDŁOWE CHŁODZIWO

Nieprawidłowe chłodz wo

Chłodz wo jest ważnym składnikiem wielu operacji obróbki. Prawidłowo stosowane i konserwowane chłodz wo może poprawiać wykończenie przedmiotu, wydłużać okres użytkowania narzędzi i chronić komponenty maszyny przed rdzą i innymi uszkodzeniami. Jednak nieprawidłowe rodzaje chłodz iwa mogą spowodować poważne uszkodzenia maszyny.

Takie szkody mogą skutkować unieważnieniem gwarancji, lecz także spowodować powstawanie niebezpiecznych warunków w warsztacie. Na przykład wycieki chłodz iwa przez uszkodzone uszczelki mogą powodować niebezpieczeństwo poślizgnięcia się.

Nieprawidłowe zastosowanie chłodz iwa obejmuje, bez ograniczeń, następujące punkty:

- Nie używać zwykłej wody. To powoduje rdzewienie komponentów.
- Nie używać chłodz iw łatwopalnych.
- Nie używać zwykłych ani "nierozcieńczonych" produktów z olejem mineralnym. Te produkty powodują uszkodzenia uszczelek gumowych i rur w całej maszynie. Jeżeli stosowany jest układ smarowania minimalnymi ilościami dla prawie suchej obróbki, używać wyłącznie zalecanych olejów.

Chłodz wo maszyny musi być chłodz ikiem lub substancją smarującą rozpuszczalną w wodzie, opartą na oleju syntetycznym lub syntetycznym.

UWAGA: Należy zawsze dbać o mieszankę chłodz iwa, aby koncentrat chłodz iwa pozostawał na akceptowalnym poziomie. Nieprawidłowe mieszanki chłodz iwa mogą powodować korozję elementów maszyny. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych korozją. W razie pytań dotyczących specyficznego chłodz iwa, które ma być używane, należy skontaktować się z HFO lub dostawcą chłodz iwa.

3.11 | FREZARKA - NAKLEJKI BEZPIECZEŃSTWA

Naklejki bezpieczeństwa

Fabryka Haas umieszcza na maszynie naklejki, które służą do szybkiego przekazywania informacji o potencjalnych zagrożeniach. Jeśli naklejki zostaną uszkodzone lub zużyją się, bądź jeśli wymagane będą dodatkowe naklejki w celu podkreślenia danego aspektu bezpieczeństwa, należy skontaktować się z autoryzowanym punktem fabrycznym Haas.

UWAGA: Zabrania się zmieniania lub usuwania jakichkolwiek naklejek lub symboli bezpieczeństwa.

Należy zapoznać się z symbolami na naklejkach bezpieczeństwa. Symbole są zaprojektowane w taki sposób, aby na pierwszy rzut oka wskazywać typ przekazywanych informacji:

- **Żółty trójkąt** – przedstawia zagrożenie.
- **Czerwone kółko z przekreśleniem** – przedstawia zabronioną czynność.
- **Zielone kółko** – przedstawia zalecaną czynność.
- **Czarne kółko** – informacje o obsłudze maszyny lub akcesoriów.

Przykładowe symbole na naklejkach bezpieczeństwa:

[1] Opis zagrożenia, [2] Zabroniona czynność,
[3] Zalecana czynność.

W zależności od modelu i zainstalowanych opcji, na maszynie mogą znajdować się inne naklejki: Należy koniecznie przeczytać i zrozumieć te naklejki.



3.11 | FREZARKA - NAKLEJKI BEZPIECZEŃSTWA

Symbole zagrożeń – żółte trójkąty



Ruchome części mogą spowodować zapłatanie, pochwycenie, zmiażdżenie i przecięcie.
Nie zbliżać części ciała do części maszyny, kiedy się poruszają lub kiedy możliwe są ruchy. Ruchy są możliwe, kiedy zasilanie jest włączone, a maszyna nie jest w trybie [EMERGENCY STOP].
Zabezpieczyć luźną odzież, włosy itd.
Należy pamiętać, że urządzenia kontrolowane automatycznie mogą się uruchomić w dowolnym momencie.



Nie dotykać obracających się części.
Nie zbliżać części ciała do części maszyny, kiedy się poruszają lub kiedy możliwe są ruchy. Ruchy są możliwe, kiedy zasilanie jest włączone, a maszyna nie jest w trybie [EMERGENCY STOP].
Ostre narzędzia i zwierzęta mogą łatwo przeciąć skórę.



Regen jest używany przez napęd wrzeciona do rozproszenia nadmiaru mocy i nagrzewa się.
Zawsze należy zachować ostrożność wokół Regena.



W maszynie znajdują się elementy pod wysokim napięciem, które mogą powodować porażenie prądem elektrycznym.
Zawsze należy zachować ostrożność przy elementach pod wysokim napięciem.



W maszynie znajdują się elementy pod wysokim napięciem, które mogą powodować łuk elektryczny i porażenie prądem elektrycznym.
Należy uważać, aby nie otwierać obudów elektrycznych, chyba że elementy są odłączone od zasilania lub używane są odpowiednie środki ochrony osobistej. Wartości znamionowe łuku elektrycznego znajdują się na tabliczce znamionowej.



Długie narzędzia są niebezpieczne w szczególności przy prędkościach wrzeciona większych niż 5000 obr./min. Narzędzia mogą pękać i być odrzucane przez maszynę.
Należy pamiętać o tym, że osłony maszyny służą do zatrzymywania chłodziwa i zwierciń. Osłony mogą nie zatrzymywać pękniętych narzędzi lub odrzucanych części.
Zawsze sprawdzać konfigurację i oprzyrządowanie przed rozpoczęciem obróbki.



Podczas obróbki skrawaniem mogą powstawać niebezpieczne wióry, kurz lub mgiełka. Jest to efekt cięcia materiałów, używania płynu do obróbki metalu i narzędzi tnących oraz prędkości/posuwów skrawających.

Do właściciela/operatora maszyny należy ustalenie, czy wymagany jest sprzęt ochrony osobistej, taki jak okulary ochronne czy maska oddechowa, a także czy potrzebny jest system odmgławiania.

Niektóre modele mają możliwość podłączenia systemu odmgławiania. Należy zawsze czytać ze zrozumieniem Karty Charakterystyki (SDS) dla materiału obrabianego przedmiotu, narzędzi tnących i płynu do obróbki metalu.

Inne informacje o bezpieczeństwie

UWAGA: W zależności od modelu i zainstalowanych opcji, na maszynie mogą znajdować się inne naklejki: Należy koniecznie przeczytać i zrozumieć te naklejki.

Symbole zabronionych czynności – czerwone kółka z przekreśleniem



Nie wchodzić do obudowy maszyny, jeżeli maszyna może wykonywać automatyczne uchy.

Jeśli musisz wejść do obudowy w celu wykonania określonych czynności, naciśnij [EMERGENCY STOP] lub wyłącz zasilanie maszyny. Zawiesić tabliczkę bezpieczeństwa na kasetce sterowniczej, aby ostrzec inne osoby o tym, że operator przebywa wewnątrz maszyny oraz że nie można włączać maszyny ani jej obsługiwać.



Nie obrabić ceramiki.



Nie próbować ładować narzędzi, których zaczepły wrzeciona nie są wyrównane z wycięciami w kołnierzu V uchwytu narzędziowego.



Nie obrabić materiałów łatwopalnych.
Nie używać chłodziw łatwopalnych.
Materiały łatwopalne w postaci cząsteczkowej lub ciekłej mogą stać się wybuchowe.
Konstrukcja osłon maszyny nie umożliwia zatrzymywania wybuchów i gaszenia pożarów.



Nie używać zwykłej wody jako chłodziwa. To powoduje rdzewienie komponentów maszyny.
Zawsze używać antykorozyjnego koncentratu chłodziwa z wodą.

Symbole zabronionych czynności – czerwone kółka z przekreśleniem



Drzwi maszyny powinny być zamknięte.



Zawsze nosić okulary ochronne lub gogle w pobliżu maszyny.
Zanieczyszczenia w powietrzu mogą powodować uszkodzenia oczu.
Zawsze używać ochrony słuchu w pobliżu maszyny.
Hałas generowany przez maszynę może przekraczać 70 dBa.



Należy się upewnić, że zaczepły wrzeciona są prawidłowo wyrównane z wycięciami w kołnierzu V uchwytu narzędziowego.



Zapamiętać lokalizację przycisku zwalniania narzędzi. Naciskać ten przycisk tylko podczas trzymania narzędzi.
Niektóre narzędzia są bardzo ciężkie. Obchodzić się z nimi ostrożnie; używać obu rąk i poprosić drugą osobę o naciśnięcie przycisku zwalniania narzędzi.

Symbole informacyjne – czarne kółka



Zachować zalecone stężenie koncentratu.

„Słaba” mieszanka chłodziwa (stężenie mniejsze niż zalecane) może nie zapobiegać skutecznie rdzewieniu komponentów maszyny.

„Mocna” mieszanka chłodziwa (stężenie większe niż zalecane) powoduje marnowanie koncentratu bez dodatkowych korzyści w porównaniu z zaleconym stężeniem.

4.1 | FREZARKA - KASETA STEROWNICZA

Przegląd kasety sterowniczej

Kaseta sterownicza jest głównym interfejsem obsługi maszyny Haas. Przy jej użyciu programuje się i wykonuje projekty obróbki skrawaniem CNC. Niniejszy rozdział dotyczący orientacji kasety sterowniczej opisuje poszczególne sekcje kasety:

- **Panel przedni kasety**
- **Prawa strona, góra i spód kasety**
- **Klawiatura**
- **Klawisze funkcyjne/kursorowe**
- **Klawisze wyświetlacza/trybu**
- **Klawisze numeryczne/alfanumeryczne**
- **Klawisze impulsowania/wymuszenia**



4.2 | PRZEDNI PANEL KASETY

Elementy sterujące panelu przedniego

IMIĘ I NAZWISKO	ILUSTRACJA	FUNKCJA
WŁĄCZANIE ZASILANIA		Włącza zasilanie maszyny.
WYŁĄCZENIE ZASILANIA	O	Wyłącza zasilanie maszyny.
EMERGENCY STOP		Nacisnąć w celu zatrzymania całości ruchu osi, dezaktywacji serwomotorów, zatrzymania wrzeciona i urządzenia do wymiany narzędzi oraz wyłączenia pompy chłodziwa.
ZDALNY REGULATOR		Służy do impulsowania osiami (wybrać w trybie HANDLE JOG (Zdalny regulator)). Służy także do przewijania przez kod programu lub pozycje menu podczas edycji.
POCZĄTEK CYKLU		Uruchamia program. Ten przycisk służy także do uruchamiania symulacji programu w trybie graficznym.
WSTRZYMANIE POSUWU		Zatrzymuje cały ruch osi w trakcie programu. Wrzeciono w dalszym ciągu pracuje. Naciśnij przycisk URUCHOM CYKL, aby indeksować.

4.2 | FREZARKA - PRZEDNI PANEL KASETY

Prawa strona kasety i górne panele

IMIĘ I NAZWISKO	ILUSTRACJA	FUNKCJA
USB		Podłączać kompatybilne urządzenia USB do tego portu. Jest on zabezpieczony zdejmowanym kapturkiem.
BLOKADA PAMIĘCI		W położeniu zablokowanym ten przełącznik klawiszowy uniemożliwia wprowadzanie zmian do programów, ustawień, parametrów i korekcji.
TRYB KONFIGURACJI		W położeniu zablokowanym ten przełącznik klawiszowy aktywuje wszystkie funkcje zabezpieczeń maszyny. W położeniu odblokowanym dostępna jest konfiguracja (patrz „Tryb konfiguracji” w podrozdziale niniejszej instrukcji dot. bezpieczeństwa w celu uzyskania szczegółowych informacji).
DRUGIE POŁOŻENIE POCZĄTKOWE		Nacisnąć w celu szybkiego przesunięcia wszystkich osi do współrzędnych określonych w ustawieniach 268–270. (Szczegółowe informacje można znaleźć w „Ustawieniach 268–270” w sekcji Ustawienia tego podręcznika).
AUTOMATYCZNE DRZWI POMINIĘCIE		Nacisnąć ten przycisk, aby otworzyć lub zamknąć automatyczne drzwiczki (jeśli występują).
Oświetlenie robocze		Te przyciski przełączają między wewnętrznym oświetleniem roboczym i oświetleniem o dużym natężeniu (jeżeli znajduje się na wyposażeniu).

Panel górnny kasety sterowniczej

LAMPKA SYGNALIZACYJNA

Umożliwia szybkie wzrokowe potwierdzenie aktualnego stanu maszyny. Lampka sygnalizacyjna obsługuje pięć różnych stanów:

Stan lampki	Znaczenie
Wyłączona	Maszyna jest bezczynna.
Światło zielone ciągłe	Maszyna pracuje.
Światło zielone migające	Maszyna jest zatrzymana, ale znajduje się w stanie gotowości. Aby kontynuować, konieczna jest interwencja operatora.
Światło czerwone migające	Wystąpiła usterka lub maszyna znajduje się w stanie zatrzymania awaryjnego.

4.3 | FREZARKA - KLAWIATURA

Klawiatura

Klawisze klawiatury są zgrupowane w następujących obszarach funkcjonalnych:

- 1. Funkcja**
- 2. Kursor**
- 3. Ekran**
- 4. Tryb**
- 5. Numeryczny**
- 6. Alfanumeryczny**
- 7. Impulsowanie**
- 8. Przejęcia sterowania ręcznego**



Wprowadzanie symboli specjalnych

Niektórych symboli specjalnych nie ma na klawiaturze.

IMIĘ I NAZWISKO	SYMBOL
-	podkreślenie
^	karetka
~	tylda
{	nawias klamrowy otwierający
}	nawias klamrowy zamkający
\	ukośnik
	pionowa kreska
<	mniejsze niż
>	większe niż

W celu wprowadzenia symboli specjalnych należy wykonać następujące czynności:

1. Naciśnąć LIST PROGRAMS (Lista programów) i wybrać urządzenie pamięci masowej.
2. Naciśnij F3.
3. Wybrać Symbole specjalne i naciśnij ENTER.
4. Wprowadź numer, aby skopiować skojarzony symbol do paska INPUT (Wprowadź).

Na przykład, aby zmienić nazwę katalogu na **MÓJ_KATALOG:**

1. Zaznacz katalog, którego nazwa ma być zmieniona.
2. Wprowadzić MÓJ.
3. Naciśnij F3.
4. Wybrać SPECIAL SYMBOLS (Symbole specjalne) i naciśnij ENTER.
5. Naciśnij 1.
6. Wprowadzić KATALOG.
7. Naciśnij F3.
8. Wybrać ZMIEŃ NAZWĘ i naciśnij ENTER.

4.4 | FREZARKA - KŁAWISZE FUNKCYJNE/KURSORA

Klawisze funkcyjne

Lista klawiszy funkcyjnych i ich działanie

IMIĘ I NAZWISKO	KŁAWISZ	FUNKCJA
Resetowanie	RESET	Usuwa alarmy. Usuwa wprowadzony tekst. Ustawia przejęcia sterowania ręcznego na domyślne wartości, jeżeli ustawienie 88 jest WŁ.
Włączenie zasilania	WŁĄCZENIE ZASILANIA	Zeruje wszystkie osie oraz załącza układ sterowania maszyny.
Odzyskiwanie	ODZYSKIWANIE	Przejście do trybu odzyskiwania urządzenia do wymiany narzędzi.
F1- F4	F1- F4	Te przyciski spełniają różne funkcje zależnie od tego, która karta jest aktywna.
Pomiar korekcji narzędzi	POMIAR KOREKCIJI NARZĘDZI	Zapisuje korekcje długości narzędzi podczas ustawiania części.
Następne narzędzie	NASTĘPNE NARZĘDZIE	Wybiera następne narzędzie z urządzenia do wymiany narzędzi.
Zwolnienie narzędzia	ZWOLNIENIE NARZĘDZIA	Zwalnia narzędzie z wrzeciona w trybie MDI, ZERO RETURN oraz HAND JOG.
Ustawianie punktu zerowego części	PART ZERO SET	Zapisuje korekcje współrzędnej roboczej podczas ustawiania części.

Klawisze kurSORA

Klawisze kurSORA umożliwiają poruszanie się między polami danych, przewijanie programów i przechodzenie przez menu z kartami.

IMIĘ I NAZWISKO	KŁAWISZ	FUNKCJA
Strona główna	STRONA GŁÓWNA	Przesuwa kurSOR do najwyższej pozycji na ekranie; podczas edycji jest to górny lewy blok programu.
Strzałki kurSORA	STRZAŁKI KURSORA	Przesuwają jedną pozycję, blok lub pole w odnośnym kierunku. Na klawiszach są symbole strzałek, lecz w niniejszej instrukcji stosuje się przeliterowane nazwy tych klawiszy.
Strona w góRę, strona w dół	STRONA W GÓRĘ, STRONA W DÓŁ	Służą do zmiany wyświetlaczy lub do przechodzenia o jedną stronę w góRę/w dół podczas przeglądania programu.
Koniec	KONIEC	Przesuwa kurSOR do ostatniej pozycji na ekranie. Podczas edycji jest to ostatni blok programu.

4.5 | FREZARKA - KŁAWISZE WYŚWIETLACZA/TRYBU

Klawisze wyświetlacza

Klawisze wyświetlacza zapewniają dostęp do wyświetlaczów maszyny, informacji operacyjnych i stron pomocy.

IMIĘ I NAZWISKO	KŁAWISZ	FUNKCJA
Program	PROGRAM	W większości trybów służy do wyboru okienka aktywnego programu.
Położenie	POSITION	Wybiera wyświetlacz położzeń.
Korekcje	OFFSET	Wyświetla korekcję narzędzia i menu Korekcje robocze z kartami.
Komendy bieżące	OBECNE POLECENIA	Wyświetla menu urządzeń, regulatorów czasowych, makr, aktywnych kodów, kalkulatorów, zaawansowanego zarządzania narzędziami (ATM), tabeli narzędzi i nośników.
Alarmy	ALARMS	Wyświetla ekran przeglądarki alarmów i komunikatów.
Diagnostyka	DIAGNOSTIC	Wyświetla karty Funkcje, Kompeniacja, Diagnostyka i Konserwacja.
Ustawienia	SETTING	Wyświetla i umożliwia zmiany ustawień użytkownika.
Pomoc	HELP	Wyświetla informacje pomocy.

4.5 | FREZARKA - KLAWISZE WYŚWIETLACZA/TRYBU

Klawisze trybu

Klawisze trybu zmieniają status operacyjny maszyny. Wszystkie klawisze trybów mają kształt strzałek i wskazują rząd klawiszy wykonujących funkcje związane z tym klawiszem trybu. Bieżący tryb jest zawsze wyświetlany w górnym lewym rogu ekranu, w formacie Tryb pracy:Klawisz.

UWAGA: EDIT (Edycja) i LIST PROGRAMS (Lista programów) mogą również działać jako klawisze wyświetlacza, na którym można uzyskać dostęp do edytorów programu i menedżera urządzeń bez zmiany trybu maszyny. Na przykład kiedy na maszynie jest uruchomiony program, można użyć menedżera urządzeń (LIST PROGRAMS (Lista programów)) lub edytora w tle (EDIT (Edycja)) bez zatrzymywania programu.

IMIĘ I NAZWISKO	KLAWISZ	FUNKCJA
KLAWISZE TRYBU EDYCJI		
Edytuj	EDYTUJ	Umożliwia edycję programów w edytorze. Można również uzyskać dostęp do Visual Programming System (VPS) z menu EDYCJA z kartami.
Wstaw	WSTAW	Wprowadza tekst z wiersza wpisywania danych lub ze schowka do programu w położeniu kurSORA.
Zmień	ZMIEŃ	Zastępuje zaznaczoną komendę lub tekst tekstem z wiersza wpisywania danych lub ze schowka. UWAGA: ALTER (Zmień) nie działa dla korekcji.
Usuń	USUŃ	Usuwa pozycję, na którą naprowadzono kurSOR, lub wybrany blok programu.
Cofnij	COFNIJ	Cofa do 40 ostatnich zmian edycyjnych, a także cofa zaznaczenie bloku. UWAGA: UNDO (Cofnij) nie działa na usunięte zaznaczone bloki ani nie umożliwia odzyskania usuniętego programu.

KLAWISZE TRYBU PAMIĘCI

Pamięć	MEMORY	Wybiera tryb pamięci. Z tego trybu wykonywane są programy, zaś pozostałe klawisze w rzędzie MEM kontrolują sposoby wykonania programu. Pokazuje OPERACJA: PAM w górnym lewym ekranie.
Blok pojedynczy	BLOKU POJEDYNCZEGO	Włącza/wyłącza blok pojedynczy. Gdy blok pojedynczy jest włączony, układ sterowania wykonuje tylko jeden blok programu po każdym naciśnięciu CYCLE START (Start cyklu).
Grafika	GRAFIKA	Otwiera tryb graficzny.
Zatrzymanie opcji	STOP OPCJA	Włącza/wyłącza opcjonalne zatrzymanie. Gdy opcjonalne zatrzymanie jest włączone, maszyna zatrzyma się po osiągnięciu komend M01.
Usuń blok	USUŃ BLOK	Włącza/wyłącza usuwanie bloku. Gdy funkcja Usuń blok jest włączona, układ sterowania ignoruje (nie wykonuje) kodu po ukośniku (/) w tym samym wierszu.

4.5 | FREZARKA - KŁAWISZE WYŚWIETLACZA/TRYBU

IMIĘ I NAZWISKO	KŁAWISZ	FUNKCJA
KŁAWISZE TRYBU MDI		
Manual Data Input	MDI	W trybie MDI można wykonywać niezapisane programy lub bloki kodu wprowadzone z układu sterowania. Pokazuje EDYCJA:MDI w górnym lewym ekranie.
Chłodziwo	COOLANT	Włącza i wyłącza opcjonalny układ chłodzenia. Ponadto SHIFT + COOLANT włącza i wyłącza opcjonalne funkcje Automatyczny pistolet pneumatyczny/minimalna ilość smaru.
Przewijanie zdalnego regulatora	HANDLE SCROLL	Przełączca tryb przewijania ręcznego. Dzięki temu użytkownik może poruszać się kursorem po menu przy użyciu zdalnego regulatora, kiedy układ sterowania jest w trybie zdalnego regulatora.
Automatyczne urządzenie do wymiany narzędzi — ruch do przodu	ATC FWD	Obraca karuzelę narzędziową do następnego narzędzia.
Automatyczne urządzenie do wymiany narzędzi — ruch wsteczny	ATC REV	Obraca karuzelę narzędziową do poprzedniego narzędzia.

OBSŁUGA KŁAWISZY TRYBU IMPULSOWEGO

Zdalny regulator	ZDALNY REGULATOR	Wybiera tryb impulsowania.
.0001/.1 0,001/1 0,01/10 0,1/100	0,0001/0,1, 0,001/1., 0,01/10., 0,1/100.	Wybiera przyrost dla każdego kliknięcia zdalnego regulatora. Gdy frezarka znajduje się w trybie MM, pierwsza liczba jest mnożona przez dziesięć podczas impulsowania osią (np. 0,0001 przekształca się w 0,001 mm). Dolna liczba ustawia prędkość po naciśnięciu JOG LOCK (Blokada impulsowania) i klawisza impulsowania osi lub należy nacisnąć i przytrzymać klawisz impulsowania osi. Pokazuje KONFG: MP w górnym lewym ekranie.

KŁAWISZE TRYBU ZEROWEGO POWROTU

Zerowanie	ZERO RETURN	Wybiera tryb wyzerowania, który wyświetla lokalizację osi w czterech różnych kategoriach: Operator, Praca G54, Maszyna i Odległość do pokonania. Wybrać kartę w celu przełączania się między kategoriami. Pokazuje KONFG:ZERO w górnym lewym ekranie.
Wsz	WSZ	Przesuwa wszystkie osie do położenia zerowego maszyny. Jest to podobne do POWER UP (Włącz zasilanie), przy czym z tym wyjątkiem, że nie nastąpi wymiana narzędzi.
Położenie początkowe	ORIGIN	Ustawia wybrane wartości na zero.
Pojedynczy	SINGLE	Przesuwa jedną do położenia zerowego maszyny. Nacisnąć literę odnośnej osi na klawiaturze alfanumerycznej, a następnie nacisnąć SINGLE.
Położenie początkowe G28	POŁOŻENIE POCZĄTKOWE G28	Przywraca wszystkie osie do położenia zerowego w ruchu szybkim. HOME G28 (Położenie początkowe G28) wykona położenie początkowe pojedynczej osi w taki sam sposób, jak funkcja SINGLE (Pojedynczy).
UWAGA: Przed naciśnięciem tego klawisza upewnij się, że ścieżki ruchu osi nie są niczym zastawione. Nie ma ostrzeżenia lub komunikatu przed rozpoczęciem ruchu osi.		

4.5 | FREZARKA - KŁAWISZE WYŚWIETLACZA/TRYBU

Klawisze trybu (ciąg dalszy)

IMIĘ I NAZWISKO	KŁAWISZ	FUNKCJA
LISTA PRZYCISKÓW TRYBU PROGRAMU		
Lista programów	LISTA PROGRAMÓW	Zapewnia dostęp do menu z zakładkami w celu załadowania i zapisania programów.
Wybierz program	WYBIERZ PROGRAMY	Powoduje, że zaznaczony program staje się programem aktywnym.
Wstecz	STRZAŁKA WSTECZ	Przechodzi do ekranu, na którym użytkownik znajdował się przed bieżącym ekranem. Ten klawisz działa podobnie, jak przycisk WSTECZ w przeglądarce internetowej.
Do przodu	STRZAŁKA DO PRZODU	Przechodzi do ekranu, do którego użytkownik przeszedł po aktualnym ekranie, jeżeli została użyta strzałka wstecz. Ten klawisz działa podobnie, jak przycisk NAPRZÓD w przeglądarce internetowej.
Skasuj program	ERASE PROGRAM	Usuwa wybrany program w trybie Listy programów. Usuwa cały program w trybie MDI.

4.6 | FREZARKA - KLAWISZE NUMERYCZNE/ALFANUMERYCZNE

Klawisze numeryczne

Użyć klawiszy numerycznych do wprowadzania numerów wraz ze znakami specjalnymi (nadrukowanymi w kolorze żółtym na klawiszu głównym). Nacisnąć SHIFT w celu przejścia do znaków specjalnych.

IMIĘ I NAZWISKO	KLAWISZ	FUNKCJA
Liczby	0-9	Wpisuje liczby.
Znak minus	-	Dodaje znak minusa (-) do wprowadzanego wiersza.
Przecinek dziesiętny	.	Dodaje przecinek dziesiętny do wprowadzanego wiersza.
Anuluj	CANCEL	Usuwa ostatni wpisany znak.
Spacja	SPACE	Dodaje spację do wprowadzanych danych.
Wprowadź	ENTER	Odpowiada na monity, zapisuje dane wejściowe.
Znaki specjalne	Nacisnąć SHIFT, a następnie klawisz numeryczny.	Wprowadza znak żółty z lewego górnego rogu klawisza. Te znaki są używane w komentarzach, makrach i określonych funkcjach specjalnych.
+	SHIFT, a następnie -	Wstawia +
=	SHIFT, a następnie 0	Wstawia =
#	SHIFT, a następnie .	Wstawia #
*	SHIFT, a następnie 1	Wstawia *
'	SHIFT, a następnie 2	Wstawia '
?	SHIFT, a następnie 3	Wstawia ?
%	SHIFT, a następnie 4	Wstawia %
\$	SHIFT, a następnie 5	Wstawia \$
!	SHIFT, a następnie 6	Wstawia !
&	SHIFT, a następnie 7	Wstawia &
@	SHIFT, a następnie 8	Wstawia @
:	SHIFT, a następnie 9	Wstawia :

4.6 | FREZARKA - KŁAWISZE NUMERYCZNE/ALFANUMERYCZNE

Klawisze alfanumeryczne

Użyć klawiszy alfanumerycznych do wprowadzania liter alfabetu wraz z pewnymi znakami specjalnymi (nadrukowanymi w kolorze żółtym na klawiszu głównym). Nacisnąć SHIFT w celu przejścia do znaków specjalnych.

IMIĘ I NAZWISKO	KŁAWISZ	FUNKCJA
Alfabet	A-Z	Domyślne są wielkie litery. Aby uzyskać małe litery, nacisnąć SHIFT i klawisz litery.
Koniec bloku (EOB)	;	Jest to znak końca bloku, który oznacza koniec wiersza programu.
Nawiasy okrągłe	(,)	Oddzielają komendy programowe CNC od komentarzy użytkownika. Zawsze należy wprowadzać je parami.
Shift	SHIFT	Pozwala uzyskać dostęp do dodatkowych znaków na klawiaturze lub przełącza znaki alfanumeryczne na małe litery. Dodatkowe znaki są widoczne w lewym górnym rogu niektórych klawiszy alfanumerycznych i numerycznych.
Znaki specjalne	Nacisnąć SHIFT, a następnie klawisz alfanumeryczny.	Wprowadza znak żółty z lewego górnego rogu klawisza. Te znaki są używane w komentarzach, makrach i określonych funkcjach specjalnych.
Ukośnik	SHIFT, a następnie ;	Wstawia /
Lewy nawias	SHIFT, a następnie (Wstawia /
Prawy nawias	SHIFT, a następnie)	Wstawia /

4.7 | FREZARKA - KŁAWISZE IMPULSOWANIA/WYMUSZENIA

Przyciski przesunięcia

IMIĘ I NAZWISKO	KŁAWISZ	FUNKCJA
Przenośnik śrubowy wiórów do przodu	CHIP FWD	Uruchamia układ usuwania wiórów w kierunku do przodu (usuwanie z maszyny).
Zatrzymanie przenośnika śrubowego wiórów	CHIP STOP	Zatrzymuje układ usuwania wiórów.
Przenośnik śrubowy wiórów — do tyłu	CHIP REV	Włącza układ usuwania wiórów w kierunku wstecznym.
Klawisze impulsowania osi	+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C i +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)	Ręczne impulsowanie osi. Nacisnąć i przytrzymać przycisk osi lub nacisnąć go i zwolnić w celu wyboru osi, a następnie użyć zdalnego regulatora.
Blokada impulsowania	JOG LOCK	Ta funkcja współpracuje z klawiszami impulsowania osi. Nacisnąć JOG LOCK (Blokada impulsowania), a następnie przycisk osi - ós poruszy się do czasu ponownego naciśnięcia JOG LOCK (Blokada impulsowania).
Chłodziwo do góry	CLNT UP	Przesuwa dyszę opcjonalnego programowalnego układu chłodziwa (P-Cool) do góry.
Chłodziwo do dołu	CLNT DOWN	Przesuwa dyszę opcjonalnego układu P-Cool do dołu.
Chłodziwo dodatkowe	AUX CLNT	Naciśnij ten przycisk w trybie MDI, aby przełączyć działanie układu chłodziwa przez wrzeciono (TSC), jeśli jest na wyposażeniu. Nacisnąć SHIFT + AUX CLNT, aby przełączać funkcję Nadmuch powietrza narzędzia (TAB), jeśli jest na wyposażeniu. Obie funkcje działają również w trybie Praca-Zatrzymanie-Impulsowanie-Kontynuowanie.

4.7 | FREZARKA - KŁAWISZE IMPULSOWANIA/WYMUSZENIA

Przyciski sterowania ręcznego

Funkcje przejęcia sterowania ręcznego pozwalają tymczasowo regułować wartości prędkości i posuwu w programie. Dla przykładu operator może zwolnić ruchy szybkie w okresie sprawdzania programu, zmienić regulację prędkości posuwu w celu ustalenia jej wpływu na wykończenie części itp.

Ustawień 19, 20 i 21 można użyć do dezaktywacji, odpowiednio, przejęcia sterowania ręcznego nad prędkością posuwu, wrzecionem i ruchem szybkim.

FEED HOLD (Zatrzymanie posuwu) działa jak przejęcie, które zatrzymuje ruchy szybkie i ruchy posuwu po naciśnięciu. FEED HOLD (Zatrzymanie posuwu) zatrzymuje również wymiany narzędzi i regulatory czasowe części, lecz nie zatrzymuje cykli gwintowania lub czasów przerwy.

Nacisnąć CYCLEnbsp;START (Start cyklu), aby kontynuować po użyciu opcji FEEDnbsp;HOLD (Zatrzymanie posuwu). Gdy

klawisz trybu konfiguracji jest odblokowany, przełącznik drzwiczek na obudowie pełni podobną rolę, ale wyświetli WST.DZRWI w razie otwarcia drzwiczek. Gdy drzwiczki są zamknięte, układ sterowania znajduje się w trybie Feed Hold (zatrzymanie posuwu) i należy nacisnąć CYCLEnbsp;START (Start cyklu), aby kontynuować. Funkcje "Door Hold" i FEED HOLD (Zatrzymanie posuwu) nie powodują zatrzymania żadnejnbsp;posi dodatkowej.

Mögliche jest przejęcie kontroli ręcznej nad ustawieniem chłodziwa przez naciśnięcie COOLANT (Chłodziwo). Pompa chłodziwa pozostała włączona lub wyłączona do czasu następnego kodu M lub działania operatora (patrz ustawienie 32).

Użyć ustawień 83, 87 i 88, aby - odpowiednio - komendy M30 i M06, czy też RESET, zmieniły wartości, nad którymi przejęto sterowanie ręczne, z powrotem na wartości domyślne.

IMIĘ I NAZWISKO	KŁAWISZ	FUNKCJA
Prędkość posuwu -10%	-10% FEEDRATE	Zmniejsza bieżącą prędkość posuwu o 10%.
Prędkość posuwu 100%	100% FEEDRATE	Ustawia prędkość posuwu, nad którą przejęto sterowanie ręczne, z powrotem na zaprogramowaną prędkość posuwu.
Prędkość posuwu +10%	Prędkość posuwu +10%	Zwiększa bieżącą prędkość posuwu o 10%.
Prędkość posuwu sterowana zdalnym regulatorem	HANDLE FEED	Umożliwia operatorowi użycie zdalnego regulatora do regulacji prędkości posuwu w przyrostach co 1%.
Wrzeciono -10%	-10% SPINDLE	Zmniejsza bieżącą prędkość wrzeciona o 10%.
Wrzeciono 100%	Wrzeciono 100%	Ustawia prędkość wrzeciona, nad którą przejęto sterowanie ręczne, z powrotem na zaprogramowaną prędkość.
Wrzeciono +10%	Wrzeciono +10%	Zwiększa bieżącą prędkość wrzeciona o 10%.
Sterowanie wrzecionem za pomocą zdalnego regulatora	HANDLE SPINDLE	Umożliwia operatorowi użycie zdalnego regulatora do regulacji prędkości wrzeciona w przyrostach 1%.
Do przodu	FWD	Uruchamia wrzeciono w kierunku w prawo.
Stop	STOP	Zatrzymuje wrzeciono.
Do tyłu	REV	Uruchamia wrzeciono w kierunku w lewo.
Szybkość dobiegów	5% RAPID (5% szybkości) / 25% RAPID (25% szybkości) / 50% RAPID (50% szybkości) / 100% RAPID (100% szybkości)	Ogranicza ruchy szybkie maszyny do wartości na klawiszach.

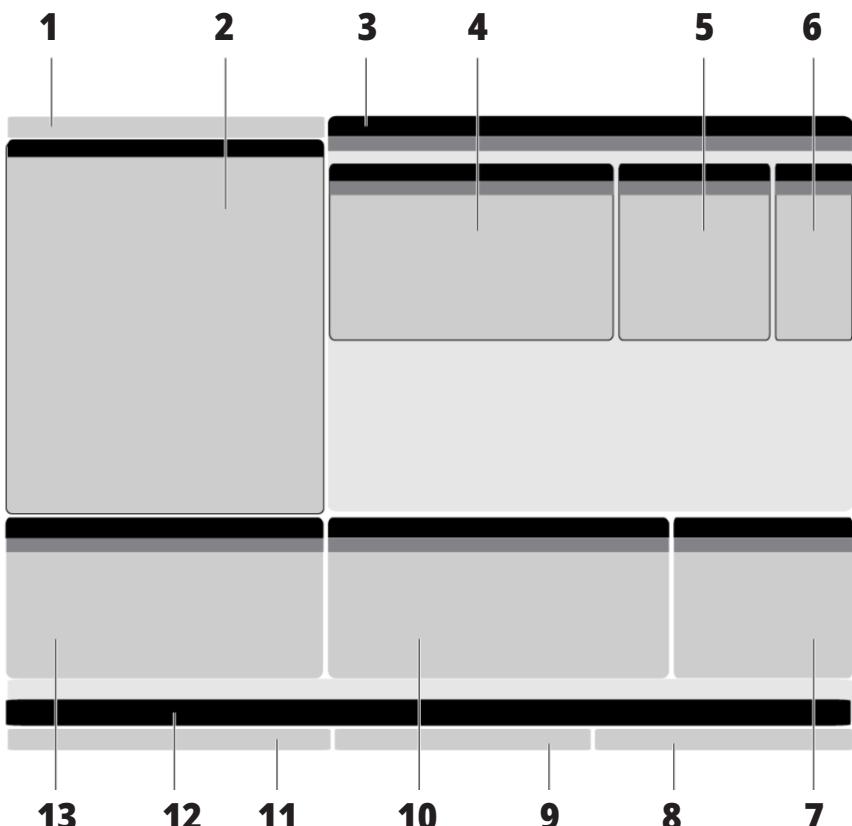
5.1 | FREZARKA – PRZEGŁĄD WYSWIETLACZA STEROWANIA

Wyświetlacz sterowania

Ekran układu sterowania jest podzielony na okienka z różnymi trybami maszyny i wyświetlania.

Układ podstawowego wyświetlacza układu sterowania w trybie Operacja:pam (kiedy program jest uruchomiony)

1. Pasek stanu trybu, sieci i czasu
2. Wyświetlacz programu
3. Główny wyświetlacz (różne rozmiary)/Program/Offsets/Current Commands/Settings/Graphics/ Editor/VPS/Help
4. Aktywne kody
5. Aktywne narzędzie
6. Chłodzivo
7. Regulatory czasowe/Zarządzanie narzędziami
8. Status alarmów
9. Słupek stanu układu
10. Wyświetlacz położenia/ładowanie osi
11. Pasek wejścia
12. Pasek ikon
13. Stan wrzeciona



Aktywne okienko ma białe tło. Operator może pracować z danymi w okienku tylko wtedy, gdy to okienko jest aktywne; tylko jedno okienko jest aktywne naraz. Na przykład po wybraniu karty Korekcje narzędzi tło tabeli korekcji zostaje zmienione na białe. Następnie można wprowadzać zmiany do danych. W większości przypadków można zmienić aktywne okienko za pomocą klawiszy wyświetlacza.

5.1 | FREZARKA – PRZEGŁĄD WYSWIETLACZA STEROWANIA

Podstawowa nawigacja w menu z kartami

Układ sterowania Haas stosuje menu z kartami dla wielu trybów i wyświetlaczy. Menu z kartami gromadzą powiązane dane w jednym miejscu w łatwo dostępnym formacie. Do nawigacji w tych menu:

1. Nacisnąć klawisz wyświetlania lub trybu.
2. Przy pierwszym dostępie do menu z kartami pierwsza karta (lub karta podzielona) jest aktywna. Kursor podświetlenia jest ustawiony na pierwszej dostępnej opcji na karcie.
3. Aby wybrać inną kartę w tym samym menu z kartami, nacisnąć ponownie klawisz strzałki kursora UP (Do góry), aby wybrać inną kartę.

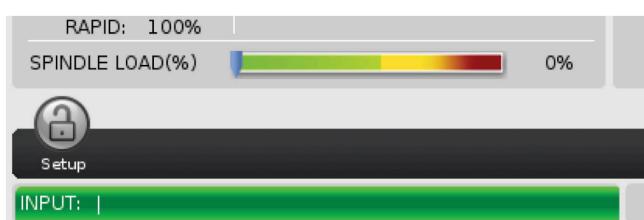
UWAGA: Jeśli kursor znajduje się u góry ekranu menu, można również nacisnąć klawisz strzałki kursora UP (Do góry), aby wybrać inną kartę.

Bieżąca karta staje się nieaktywna.

4. Przy użyciu klawiszy kursora podświetlić kartę lub kartę podzielną, i nacisnąć klawisz strzałki kursora DOWN (W dół), aby użyć karty.
5. Nacisnąć inny klawisz wyświetlania lub trybu, aby pracować z innymi menu z kartami.

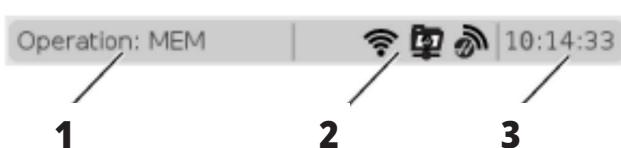
UWAGA: Uaktywnienie kart w widoku z kartami POZYCJE jest niemożliwe.

Pasek wejścia



Pasek wejścia to sekcja wprowadzania danych w lewym dolnym rogu ekranu. To tutaj pojawia się tekst wpisywany przez operatora.

Pasek stanu trybu, sieci i czasu



Ten pasek stanu w górnej lewej części ekranu jest podzielony na trzy sekcje: tryb, sieć i czas.

Pasek stanu trybu, sieci i czasu pokazuje [1] bieżący tryb pracy maszyny, [2] ikony stanu sieci oraz [3] aktualny czas.

5.1 | FREZARKA – PRZEGŁĄD WYŚWIETLACZA STEROWANIA

Tryb, dostęp klawiszowy i wyświetlacz trybu

TRYB [1]

Funkcje maszyny są zorganizowane w układzie sterowania Haas w trzech trybach: Setup (ustawienia), Edit (edykcja) i Operation (obsługa). Każdy tryb wskazuje na ekranie wszystkie informacje niezbędne do wykonywania zadań związanych z tym trybem. Na przykład w trybie ustawień użytkownik ma dostęp do tabeli korekcji roboczych, tabeli korekcji narzędzi oraz informacji o pozycji. Tryb edycji daje

dostęp do edytora programów i opcjonalnych systemów takich, jak Visual Programming (VPS) [które zawierają Wireless Intuitive Probing (WIPS)]. Tryb obsługi obejmuje pamięć (MEM) — tryb, w którym wykonywane są programy.

TRYB	KLAWSZE	WYŚWIETLACZ [1]	FUNKCJA
Konfiguracja	ZERO RETURN	USTAWIENIA: ZERO	Zapewnia wszystkie funkcje sterowania związane z konfigurowaniem maszyny.
	ZDALNY REGULATOR	USTAWIENIA: IMPULSOWANIE	
Edytuj	EDIT	DOWOLNY	Zapewnia wszystkie funkcje związane z edycją, zarządzaniem i przenoszeniem.
	MDI	EDYCJA: MDI	
	LIST PROGRAM	DOWOLNY	
Operacja:	MEMORY	OPERACJA: PAM	Zapewnia wszystkie funkcje sterowania wymagane w celu wykonania programu.
	EDIT	OPERACJA: PAM	Umożliwia edycję aktywnych programów w tle.
	LIST PROGRAM	DOWOLNY	Umożliwia edycję programów w tle.

5.1 | FREZARKA – PRZEGŁĄD WYŚWIETLACZA STEROWANIA

Sieć

Jeśli w układzie sterowania nowej generacji są zainstalowane funkcje sieciowe, ikony na środkowej partycji sieciowej paska informują o stanie sieci. Znaczenia ikon sieciowych można znaleźć w tabeli.

Strona Settings (Ustawienia)

Nacisnąć SETTING (Ustawienie), następnie wybrać kartę USTAWIENIA. Ustawienia zmieniają zachowanie maszyny; zobacz część „Ustawienia”, aby zapoznać się z bardziej szczegółowym opisem.

Wyświetlacz chłodziwa

Wyświetlacz chłodziwa jest wyświetlany w prawym górnym rogu ekranu w trybie OPERACJA:PAM.

Pierwszy wiersz informuje o tym, czy chłodziwo jest WŁ. lub WYŁ.

W kolejnym wierszu wskazywany jest numer pozycji opcjonalnego programowalnego kurka czerpalnego chłodziwa (P-COOL). Pozycje mieszczą się w zakresie od 1 do 34. Jeżeli opcja nie jest zainstalowana, nie pojawia się numer pozycji.

W przyrządzie pomiarowym chłodziwa czarna strzałka wskazuje poziom chłodziwa. Wartość 1/1 oznacza pełny, a wartość 0/1 oznacza pusty. Aby uniknąć problemów z przepływem chłodziwa, utrzymywać poziom chłodziwa powyżej czerwonego zakresu. Ten przyrząd pomiarowy można również wyświetlić w trybie DIAGNOSTICS (Diagnostyka) na karcie GAUGES (Wskaźniki pomiarowe).

	Maszyna jest podłączona do sieci przewodowej za pomocą kabla Ethernet.
	Maszyna jest podłączona do sieci bezprzewodowej o sile sygnału 70–100%.
	Maszyna jest podłączona do sieci bezprzewodowej o sile sygnału 30–70%.
	Maszyna jest podłączona do sieci bezprzewodowej o sile sygnału 1–30%.
	Maszyna jest podłączona do sieci bezprzewodowej, ale nie odbiera pakietów danych.
	Maszyna została z powodzeniem zarejestrowana w MyHaas i komunikuje się z serwerem.
	Maszyna jest podłączona do zdalnego udziału sieciowego.

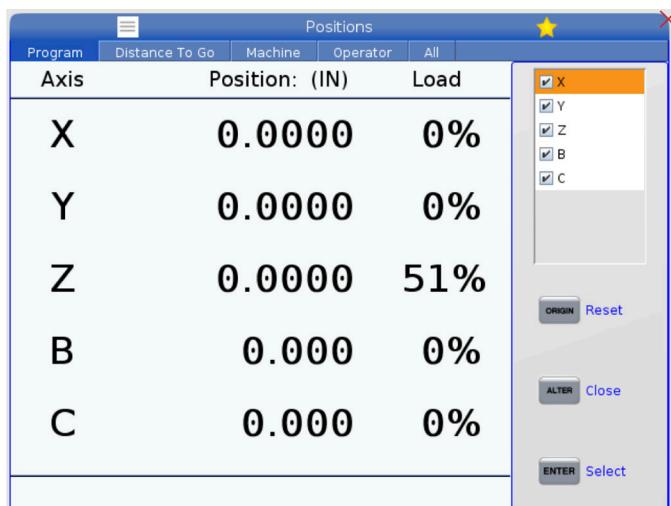
5.2 | FREZARKA –WYŚWIETLANIE POZYCJI

Strona Position (Pozycja)

Wyświetlacz położenia pokazuje bieżące położenia osi względem czterech punktów odniesienia (Praca, Odległość do pokonania, Maszyna i Operator). W dowolnym trybie nacisnąć POSITION (Położenie) i użyć klawiszy kurSORA w

celu uzyskania dostępu do różnych punktów referencyjnych wyświetlonych na kartach, Na ostatniej karcie wyświetlane są wszystkie punkty referencyjne na tym samym ekranie.

WYŚWIETLACZ WSPÓŁRZĘDNYCH	FUNKCJA
PRACA (G54)	Ta karta wyświetla położenia osi względem położenia zerowego części. W razie załączenia zasilania, to położenie wykorzystuje korekcję roboczą G54 automatycznie. Wyświetla położenia osi względem ostatnio używanej korekcji roboczej.
ODLEGŁOŚĆ DO POKONANIA	Karta wyświetla odległość, jaka pozostała przed osiągnięciem zadanego położenia przez osie. Będąc w trybie SETUP:JOG, można użyć tego położenia wyświetlacza w celu pokazania odległości ruchu. Zmienić tryby (MEM, MDI), a następnie przełączyć z powrotem do trybu SETUP:JOG w celu wyzerowania tej wartości.
MASZYNA	Ta karta wyświetla położenia osi względem położenia zerowego maszyny.
OPERATOR	Ta karta pokazuje odległość impulsowania osi. Nie jest to koniecznie faktyczna odległość osi od położenia zerowego maszyny, chyba że po raz pierwszy załączono zasilanie maszyny.
ALL	Ta karta wyświetla wszystkie punkty referencyjne na tym samym ekranie.



Wybór wyświetlacza osi

Osie można dodawać i odejmować na wyświetlaczech Położenia. Kiedy aktywna jest karta wyświetlacza Położenia, nacisnąć ALTER (Zmień).

Z prawej strony ekranu wejdzie okno Wybór wyświetlacza osi.

Z pomocą klawiszy strzałek kurSORA zaznaczyć osi, po czym nacisnąć ENTER, aby ją włączyć lub wyłączyć z wyświetlacza. Ekran Położenia będzie pokazywać osie ze znacznikami.

Nacisnąć ALTER (Zmień), aby zamknąć selektor wyświetlacza osi.

UWAGA: Maksymalnie można wyświetlić (5) osi.

5.3 | FREZARKA – WYSWIETLANIE KOREKCJI

Strona OFFSET (PRZESUNIĘCIE)

Aby uzyskać dostęp do tabel korekcji, nacisnąć OFFSET (Korekcja) i wybrać kartę NARZĘDZIE lub kartę PRACA.

IMIĘ I NAZWISKO	FUNKCJA
TOOL	Umożliwia wyświetlanie i pracę z numerami narzędzi i geometrią długości narzędzi.
WORK	Umożliwia wyświetlanie i pracę z położeniem zerowym części.

5.4 | FREZARKA – OBECNE POLECENIA

Komendy bieżące

Niniejszy rozdział zawiera opis poszczególnych stron poleceń bieżących oraz rodzajów danych, które przedstawiają. Informacje z większości tych stron występują również w innych trybach.

Nacisnąć **CURRENT COMMANDS** (Bieżące polecenia) w celu uzyskania dostępu do menu z kartami dla dostępnych ekranów bieżących poleceń.

Urządzenia – karta Mechanizmy na tej stronie pokazuje urządzenia sprzętowe w maszynie, którym można ręcznie wydawać polecenia. Można na przykład ręcznie wyciągać i cofać chwytnicę części czy ramię sondy. Można także ręcznie obracać wrzeciono w prawo lub w lewo przy wybranych RPM

Wyświetlacz regulatorów czasowych - Ta strona pokazuje:

- Aktualną datę i godzinę.
- Całkowity czas załączenia zasilania.
- Całkowity czas rozpoczęcia cyklu.
- Całkowity czas posuwu.
- Liczniki M30. Za każdym razem, gdy program osiągnie komendę M30, oba te liczniki zwiększą się inkrementalnie o jeden.
- Wyświetlacze zmiennych makro.

Te regulatory czasowe i liczniki są widoczne również w dolnej prawej części ekranu w trybach OPERACJA:PAM, KONFG:ZERO i EDYC:MDI.

Wyświetlanie makr – ta strona pokazuje listę makrozmiennych oraz ich wartości. Układ sterowania aktualizuje te zmienne w trakcie realizacji programów. Na tym ekranie można modyfikować zmienne.

Aktywne kody – ta strona wyszczególnia aktywne kody programów. Okrojona wersja tego wyświetlacza jest widoczna na ekranach trybów OPERATION:MEM i EDYC:MDI. Także po naciśnięciu PROGRAM w dowolnym trybie można wyświetlić aktywne kody programów.

Zaawansowane zarządzanie narzędziami – ta strona zawiera informacje wykorzystywane przez układ sterowania do przewidywania trwałości użytkowej narzędzia. W tym miejscu tworzy się grupy narzędzi i zarządza nimi, oraz wprowadza się maksymalną procentową wartość obciążenia dla każdego narzędzia.

W celu uzyskania dodatkowych informacji, patrz podrozdział pt. „Zaawansowane zarządzanie narzędziami” w rozdziale pt. „Obsługa” niniejszej instrukcji.

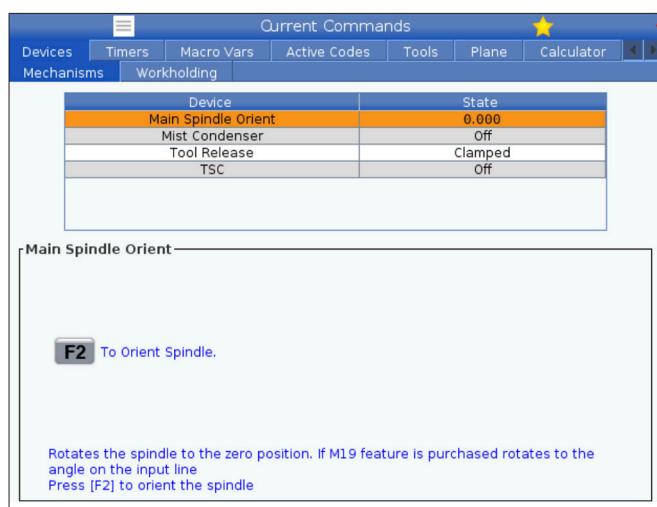
Kalkulator – ta strona zawiera kalkulatory standardowy, frezowania/obracania i gwintowania.

Nośniki – ta strona zawiera odtwarzacz multimedialny.

5.4 | FREZARKA – OBECNE POLECENIA

Urządzenia/mechanizmy

Na stronie Mechanizmy znajdują się możliwe komponenty maszyny i opcje na maszynie. Wybrać podany mechanizm za pomocą strzałek W GÓRĘ i W DÓŁ, aby uzyskać więcej informacji na temat jego działania i zastosowania. Strony zawierają szczegółowe instrukcje dotyczące funkcji maszyny



komponenty, szybkie wskazówki, a także łącza do innych stron, które pomogą Ci dowiedzieć się więcej o maszynie i korzystać z maszyny.

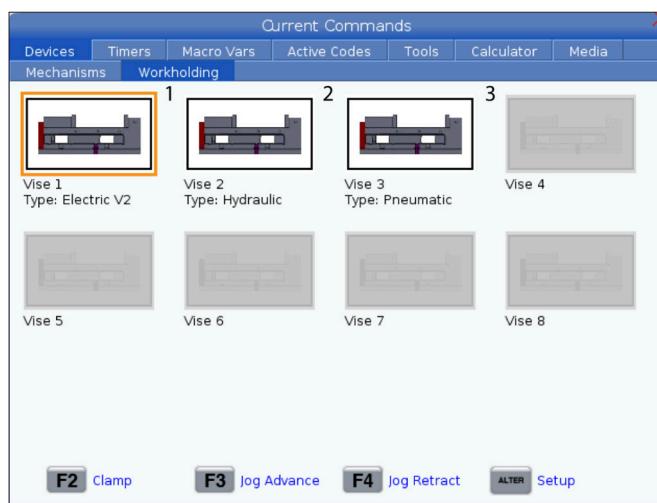
- Wybrać kartę Urządzenia w menu.
- Wybrać mechanizmy do wykorzystania.

Opcja Wrzeciono główne w obszarze Urządzenia umożliwia obracanie wrzeciona w prawo lub w lewo z wybraną wartością RPM. Maksymalna wartość RPM jest ograniczona przez ustawienia maszyny maks. RPM.

- Za pomocą klawiszy strzałek kurSORA można poruszać się między polami.
- Wprowadzić wartość RPM, z jaką wrzeciono ma się obracać, i naciśnąć F2.
- Przytrzymać F3, aby obracać wrzeciono w prawo. Przytrzymać F4, aby obracać wrzeciono w lewo. Wrzeciono zatrzyma się po zwolnieniu przycisku.

Filmy na temat uchwytów roboczych

Począwszy od wersji oprogramowania **100.20.000.1110** do kontrolki dodano kartę Uchwyt roboczy w celu obsługi wielu urządzeń uchwytów roboczych. Sterowanie będzie obsługiwać imadła E-Vise firmy Haas [1], hydrauliczne [2] i pneumatyczne [3].



Maszyna obsługuje do 3 pedałów nożnych, każdy przełączając odpowiednio Vise1, Vise2 i Vise3. Jeśli masz pojedynczy pedał, musisz włączyć imadło 1 w imadle, które ma być uruchamiane pedałem nożnym.

UWAGA: Imadło elektroniczne jest używane w systemach frezarek APL i systemach robota, ale może być również używane jako samodzielny produkt.

Możesz uruchomić do 8 uchwytów roboczych.

Aby uzyskać dostęp do strony uchwyt roboczy, naciśnij obecne polecenia i przejdź do opcji **Urządzenia > Uchwyt roboczy**.

Z zakładki Uchwyt roboczy możesz wykonać następujące czynności:

- Konfiguracja uchwytów roboczych
- Włączanie i wyłączanie uchwytów roboczych
- Zaciskanie/zwalnianie uchwytu
- Impulsowe wysuwanie/chowanie (tylko imadła elektroniczne)

5.4 | FREZARKA – OBECNE POLECENIA

Ustawianie czasu

Zastosować niniejszą procedurę w celu ustawienia daty lub godziny.

1. Wybrać stronę Regulatory czasowe w bieżących poleceniach.
2. Aby podświetlić pole Data:, Godzina: lub Strefa czasowa, należy użyć klawiszy strzałek kurSORA.
3. Naciśnij [EMERGENCY STOP] (zatrzymanie awaryjne).
4. W polu Data: wprowadzić nową datę w formacie **MM-DD-RRRR** z kreskami.

5. W polu Godzina: wprowadź nową datę w formacie **GG:MM** z dwukropkiem. Naciśnij [**SHIFT**], a następnie 9, aby wprowadzić dwukropek.
6. W polu Strefa czasowa: naciśnij [**ENTER**], aby wybrać z listy stref czasowych. W celu zawężenia listy szukane terminy można wprowadzić w okienku wyskakującym. Na przykład, wpisz PST, aby znaleźć czas pacyficzny (Pacific Standard Time). Podświetlić strefę czasową, która ma być używana.
7. Naciśnij [**ENTER**].

Resetowanie regulatora czasowego i licznika

Zresetować można włączenie zasilania, start cyklu i liczniki skrawania z posuwem. Można również zresetować liczniki M30.

1. Wybrać stronę Regulatory czasowe w bieżących poleceniach.
2. Użyć klawiszy strzałek kurSORA w celu zaznaczenia nazwy regulatora czasowego lub licznika, który ma być zresetowany.
3. Nacisnąć ORIGIN (Położenie początkowe) w celu zresetowania regulatora czasowego lub licznika.

wskazówka: Liczniki M30 można resetować niezależnie w celu śledzenia skończonych części na dwa różne sposoby; dla przykładu, części skończone podczas zmiany oraz całkowita liczba skończonych części.

Komendy bieżące — Aktywne kody

Current Commands						
Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	Tools	Plane	Calculator
G-Codes	Address Codes	DHMT Codes	Speeds & Feeds			
G00	N 0	D 00	Programmed Feed Rate 0.	IPM		
G17	X 0.	H 00	Actual Feed Rate 0.	IPM		
G90	Y 0.	M 00	G50 Max Spindle RPM 0	RPM		
G94	Z 0.	T 00	Main Spindle Programmed Speed 0	RPM		
G20	I 0.		Commanded Speed 0	RPM		
G40	J 0.		Actual Speed 0	RPM		
G43	K 0.		Direction Stop	RPM		
G80	P 0					
G98	Q 0.					
G50	R 0.					
G54	O 000000					
G269	A 0.					
G64	B 0.					
G69	C 0.					
G170	U 0.					
G255	V 0.					
	W 0.					
	E 0.					

Ten wyświetlacz podaje tylko do odczytu informacje w czasie rzeczywistym o kodach, które są aktualnie aktywne w programie; konkretnie,

- kody definiujące bieżący typ ruchu (posuw szybki/posuw liniowy/posuw kołowy)
- system pozycjonowania (bezwzględne/przyrostowe)
- kompensacja frezu (lewa, prawa lub wyłączona)
- aktywny cykl standardowy i korekcję roboczą.

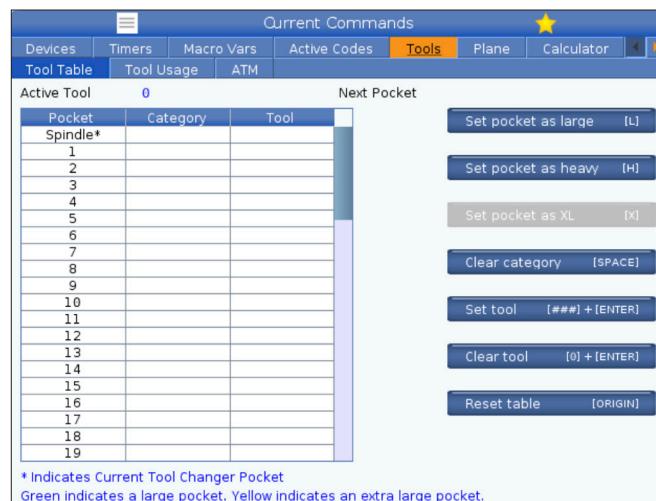
Ten wyświetlacz podaje również aktywny Dnn, Hnn, Tnn oraz najnowszy kod M. Jeżeli aktywny jest alarm, wskazuje szybki podgląd aktywnego alarmu zamiast aktywnych kodów.

5.4 | FREZARKA – OBECNE POLECENIA

Narzędzia - Tabela narzędzi

Ta część zawiera informacje na temat sposobu przekazywania układowi sterowania informacji o narzędziach z tabeli kieszeni narzędziowych.

Aby uzyskać dostęp do tabeli kieszeni narzędziowych, nacisnąć polecenie CURRENT COMMANDS (Komendy bieżące) i wybrać kartę Tabela narzędzi.



Aktywne narzędzie- Informuje o numerze narzędzia, które jest zainstalowane we wrzecionie.

Aktywna kieszeń - to pokaże następny numer kieszeni.

Ustaw kieszeń jako dużą [L] - użyj tej flagi, gdy duże narzędzie ma średnicę większą niż 3" dla maszyn ze stożkiem 40 oraz większą niż 4" dla maszyn ze stożkiem 50. Przewiń do kieszeni zainteresowania i naciśnij L, aby ustawić znacznik.

PRZESTROGA: Nie można ustawić dużego narzędzia w magazynie narzędzi, jeżeli jedna lub obie sąsiednie kieszenie już zawierają narzędzia. Spowoduje to zderzenie urządzenia do wymiany narzędzi. Dla narzędzi dużych, pobliskie kieszenie muszą być puste. Jednakże duże narzędzia mogą znajdować się w przylegających pustych kieszeniach.

Zestaw **kieszeń tak ciężka [H]** - Użyj tego znacznika, gdy do wrzeciona ładowane jest narzędzie o dużej średnicy i stożku 40 (4 funty lub cięższe) lub narzędzie o stożku 50 (12 funtów lub cięższe). Przewiń do kieszeni zainteresowania i naciśnij H, aby ustawić flagę.

Zestaw **kieszeń jako XL [X]** - Użyj tej flagi, gdy potrzebne są dwie sąsiednie kieszenie z każdej strony narzędzia. Przewiń do kieszeni zainteresowania i naciśnij X, aby ustawić flagę.

UWAGA: Ta opcja pojawia się tylko wtedy, gdy maszyna ma 50 stożków.

Wyczyść kategorię [Space] - Zaznacz żądane narzędzie i naciśnij spację, aby usunąć flagę.

Ustaw narzędzie [###] + [Enter]- Podświetli żądaną kieszeń i wpisać numer narzędzia + Enter, aby ustawić żądany numer narzędzia.

UWAGA: Numeru narzędzia nie można przypisać do więcej niż jednej kieszeni. Jeżeli zostanie wprowadzony numer narzędzia, który jest już zdefiniowany w tabeli kieszeni narzędzi, pojawi się błąd .

Wyczyść narzędzie [0] + [Enter]- Podświetli żądaną kieszeń i naciśnij 0 + Enter, aby wyczyścić numer narzędzia.

Zresetuj stół [Origin] (położenie początkowe) - naciśnij Położenie początkowe z kursem w środkowej kolumnie, aby otworzyć menu POŁOŻENIE POCZĄTKOWE. To menu umożliwia:

Sekw. wszystkie kieszenie - wszystkie numery narzędzi są sekwencjonowane na podstawie lokalizacji ich kieszeni, zaczynając od 1.

Zeruj wszystkie kieszenie - usuwa wszystkie numery narzędzi ze wszystkich numerów kieszeni.

Wyczyść flagi kategorii - usuwa przypisania kategorii ze wszystkich narzędzi.

* Wskazuje aktualną kieszeń zmieniającą narzędzi.

5.4 | FREZARKA – OBECNE POLECENIA

Narzędzia — wykorzystanie narzędzi

Karta **Użycie narzędzi** zawiera informacje o narzędziach używanych w programie. Ten ekran zawiera informacje o każdym narzędziu używanym w programie oraz statystyki dotyczące każdego jego użycia. Rozpoczyna zbieranie informacji po uruchomieniu programu głównego użytkownika i kasowaniu informacji po spełnieniu kodów M99, M299, M199.

Aby przejść do ekranu użycia narzędzi, należy nacisnąć BIEŻĄCE POLECENIA, a następnie przejść do menu Narzędzia, a następnie zakładki Użycie narzędzi.

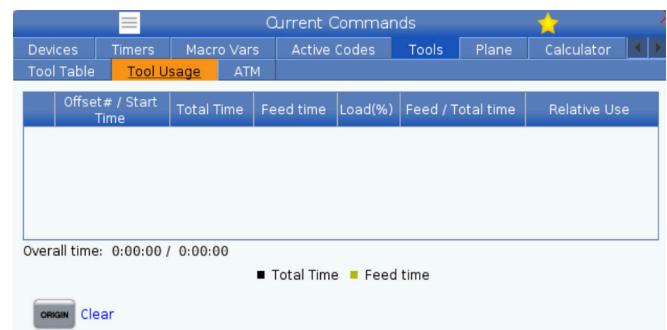
Czas rozpoczęcia - Kiedy narzędzie zostało włożone do wrzeciona.

Czas całkowity - Całkowy czas przebywania narzędzia we wrzecionie.

Czas karmienia - Czas użytkowania narzędzia.

Załaduj% - Maksymalne obciążenie wrzeciona podczas użytkowania narzędzia.

UWAGA: Ta wartość jest pobierana co sekundę. Rzeczywiste obciążenie w porównaniu z zarejestrowanym może się różnić.



Kanał/całkowity czas - Graficzne przedstawienie czasu posuwu narzędzia w całym czasie.

Zaangażowanie:

- Czarny pasek — użycie narzędzia w porównaniu z innymi narzędziami.
- Szary pasek — ten pasek pokazuje, jak długo narzędzie było używane w tym użyciu w odniesieniu do innych zastosowań.

Interfejs makr Możesz użyć tych zmiennych makr, aby ustawić i zebrać dane dotyczące użycia narzędzia.

MAKROZMIENNE	FUNKCJA
#8608	Ustaw żądane narzędzie
#8609	Aktualny numer narzędzia - jeśli wynik jest większy od 0 (narzędzie zostało użyte)
#8610	Całkowy czas wymieniony w #8609 numer narzędzia
#8611	Czas posuwu wymienionego numeru narzędzia
#8612	Czas całkowity
#8605	Następne użycie narzędzia
#8614	Znacznik czasu rozpoczęcia użytkowania
#8615	Wykorzystanie Całkowity czas
#8616	Wykorzystanie czas posuwu
#8617	Maksymalne obciążenie

5.4 | FREZARKA – OBECNE POLECENIA

Narzędzia - ATM

Zaawansowane zarządzanie narzędziami (ATM) daje użytkownikowi możliwość konfigurowania grup narzędzi powielonych dla tych samych prac lub dla szeregu prac.

ATM klasyfikuje narzędzia zduplikowane lub zapasowe na określone grupy. W programie określa się grupę narzędzi zamiast pojedynczego narzędzia. ATM śledzi wykorzystanie narzędzi w każdej grupie narzędzi i porównuje je ze zdefiniowanymi limitami. Kiedy narzędzie osiągnie limit, układ sterowania uważa je za „wygaśnięte”. Przy kolejnym wywołaniu tej grupy narzędzi przez program układ sterowania wybiera z grupy narzędzie, które nie wygasło.

- Kiedy narzędzie straci ważność:
- Lampka sygnalizacyjna będzie migać.
- ATM wstawia wygasłe narzędzie do grupy EXP

Grupy narzędzi, które zawierają to narzędzie, pojawiają się z czerwonym tłem.

DOZWOLONE LIMITY

Ta tabela zawiera dane na temat wszystkich bieżących grup narzędzi, w tym grup domyślnych i określonych przez użytkownika. WSZYSTKIE to grupa domyślna, która zawiera listę wszystkich narzędzi dostępnych w systemie. EXP to grupa domyślna, która zawiera listę wszystkich narzędzi, które wygasły. Ostatni wiersz tabeli wskazuje narzędzia, które nie są przypisane do grup narzędzi. Użyć klawiszy strzałek kurSORA lub przycisku END (Koniec), aby przestawić kurSOR do wiersza i zobaczyć te narzędzia.

Dla każdej grupy narzędzi użytkownik może określić w tabeli DOZWOLONE LIMITY limity, które określają datę wygaśnięcia narzędzia. Limity dotyczą wszystkich narzędzi przypisanych do tej grupy. Te limity wpływają na wszystkie narzędzia w grupie.

Kolumny w tabeli DOZWOLONE LIMITY to:

GRUPA – wyświetla numer identyfikatora grupy. Jest to numer używany do określania grupy narzędzi w programie.

WYG# – informuje o licznie narzędzi w grupie, które straciły ważność. Po podświetleniu wiersza WSZYSTKO pojawia się lista wszystkich narzędzi w grupie, które straciły ważność.

KOLEJNOŚĆ – określa narzędzie, które ma być użyte jako pierwsze. Po wybraniu polecenia W KOLEJNOŚCI ATM używa narzędzi w kolejności według numeru narzędzia. ATM może również automatycznie używać najnowszego (NAJNOW.) lub najstarszego (NAJSTAR.) narzędzia z grupy.

UŻYTKOWANIE – Maksymalna liczba razy, którą sterownik może wykorzystać narzędzie zanim straci ono swoją ważność.

OTWORY – Maksymalna liczba otworów, które narzędzie może wywiercić, zanim straci swoją ważność.

OSTRZEŻENIE – Minimalna pozostała wartość trwałości użytkowej narzędzi w grupie, zanim układ sterowania wyświetli komunikat ostrzegawczy.

OBCIĄŻENIE – Dozwolony limit obciążenia dla narzędzi w grupie, zanim układ sterowania wykona czynność opisaną w następnej kolumnie OPERACJA.

DZIAŁANIE – Automatyczna operacja wykonywana w momencie, kiedy narzędzie osiąga maksymalną wartość procentową obciążenia narzędzia. Podświetlić pole operacji narzędzia, aby ją zmienić, i nacisnąć ENTER.

Current Commands										
Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	Tools	Plane	Calculator	...			
Tool Table	Tool Usage	ATM	F4 To Switch Boxes					Allow		
			Group	Expired Count	Tool Order	Holes Limit	Usage Limit	Life Warn %	Expired Action	Feed
			All	-	-	-	-	-	-	-
			Expired	0	-	-	-	-	-	-
			No Group	-	-	-	-	-	-	-
			Add Group	-	-	-	-	-	-	-
Tool Data For Group: All								D		
1	Pocket	100%	0	0	0	0	0	0	0	
2		100%	0	0	0	0	0	0	0	
3		100%	0	0	0	0	0	0	0	
4		100%	0	0	0	0	0	0	0	

Aby użyć ATM, naciśnij CURRENT COMMANDS (Obecne polecenia), a następnie wybierz ATM w menu z kartami. Okno ATM jest podzielone na dwie sekcje: Dozwolone limity i Dane narzędzi.

Użyć klawiszy kurSORA UP (Do góry) i DOWN (Do dołu), aby wybrać automatyczną operację z menu rozwijanego (ALARM, FEEDHOLD, BEEP, AUTOFEED, NEXT TOOL).

POSUW – Łączny czas (w minutach) używania narzędzia w posuwie.

CZAS ŁĄCZNY – Łączny czas (w minutach) użytkowania narzędzia przez układ sterowania.

DANE NARZĘDZIA –

ta tabela zawiera informacje na temat każdego z narzędzi należących do grupy narzędzi. Aby wyświetlić tą grupę, należy podświetlić ją w tabeli DOZWOLONE LIMITY, a następnie naciąść F4.

NR NARZĘDZIA – Wskazuje numery narzędzi używanych w grupie.

TRWAŁOŚĆ UŻYTKOWA – procentowa pozostała trwałość użytkowa narzędzi. Jest ona obliczana przez układ sterowania CNC na podstawie rzeczywistych danych dot. narzędzi oraz dozwolonych wartości granicznych wprowadzonych przez operatora dla grupy.

UŻYCIE – Całkowita liczba wywołań narzędzia przez program (liczba wymian narzędzi).

OTWORY – Liczba otworów, które narzędzie wywierciło/ nagwintowało/ wytoczyło.

OBCIĄŻENIE – Maksymalne obciążenie (wartość procentowa), jakimu poddawane jest narzędzie.

LIMIT - Maksymalne obciążenie dozwolone dla narzędzia.

POSUW – Czas (w minutach) używania narzędzia w posuwie.

ŁĄCZNY – Łączny czas (w minutach) użytkowania narzędzia.

KOD H - Kod długości narzędzia, którego należy używać dla narzędzia. Kod można edytować tylko wtedy, kiedy ustawienie 15 jest ustawione na WYŁ.

KOD D - Kod średnicy, którego należy używać dla narzędzia.

UWAGA: Domyślnie, kody H i D w Zaawansowanym zarządzaniu narzędziami są ustawione jako równe numerowi narzędzia dodanego do grupy.

5.4 | FREZARKA – OBECNE POLECENIA

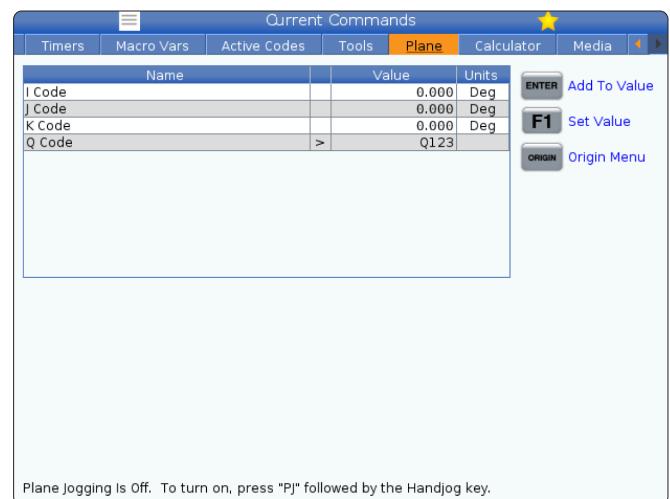
Płaszczyzna

Karta **Płaszczyzny** umożliwia maszynom z wrzecionem gimbala definiowanie niestandardowych płaszczyzn do pracy impulsowej.

Karta Płaszczyzny może być używana w połączeniu z przebiegiem G268 w programie lub z wypełniania wymaganych pól.

Każde z wymaganych pól ma tekst pomocy na dole tabeli.

Aby przejść do trybu impulsowania płaszczyzny, wpisz „PJ”, a następnie **[HAND JOG]** (ręczne impulsowanie).



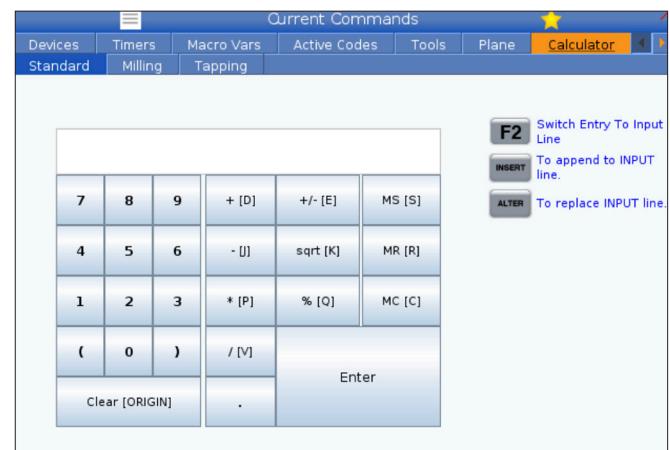
Calculator (Kalkulator)

Karta kalkulatora zawiera kalkulatory wykonujące podstawowe funkcje matematyczne, frezowanie i gwintowanie.

- Wybrać kartę Urządzenia w menu.
- Wybrać kartę kalkulatora, który ma być użyty: Standardowe, Frezowanie lub Gwintowanie.

Kalkulator standardowy ma funkcje takie jak prosty kalkulator komputerowy z operacjami takimi jak dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie, a także pierwiastek kwadratowy i procent. Kalkulator umożliwia łatwe przenoszenie operacji i wyników do wiersza wprowadzania danych, dzięki czemu można je umieścić w programach. Można również przenosić wyniki do kalkulatorów frezowania i gwintowania.

Operandy można wpisywać do kalkulatora przy użyciu klawiszy z cyframi.



5.4 | FREZARKA – OBECNE POLECENIA

Kalkulator (kontynuacja)

Aby wstawić operator arytmetyczny, należy użyć klawiszy liter widocznych w nawiasach obok operatora, który ma być wstawiony. Są to następujące klawisze:

KLAWISZ	FUNKCJA	KLAWISZ	FUNKCJA
D	Dodaj	K	Pierwiastek kwadratowy
J	Odejmij	Q	Procent
P	Pomnóż	S	Zapisz w pamięci (MS)
V	Podziel	R	Wczytaj z pamięci (MR)
E	Przełącz znak (+/-)	C	Wyczyść pamięć (MC)

Po wprowadzeniu danych do pola wprowadzania danych kalkulatora można wykonać jedną z poniższych czynności:

UWAGA: Opcje te są dostępne dla wszystkich kalkulatorów.

- Nacisnąć ENTER, aby powrócić do wyników obliczenia.
- Nacisnąć INSERT, aby dołączyć dane lub wynik do końca wiersza wprowadzania danych.
- Nacisnąć ALTER, aby przenieść dane lub wynik do wiersza wprowadzania danych. Powoduje to nadpisanie bieżącej zawartości wiersza wprowadzania danych.
- Nacisnąć ORIGIN, aby zresetować kalkulator.

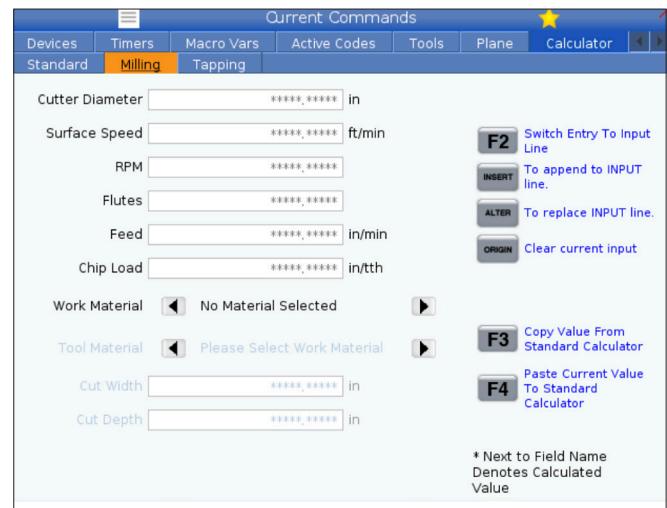
Zachować dane lub wynik w polu wprowadzania danych kalkulatora i wybrać inną kartę kalkulatora. Dane w polu wprowadzania danych kalkulatora pozostają dostępne do przenoszenia do innych kalkulatorów.

5.4 | FREZARKA – OBECNE POLECENIA

Kalkulator frezowania/toczenia

Kalkulator frezowania/toczenia umożliwia automatyczne obliczanie parametrów obróbki na podstawie podanych informacji. Po wprowadzeniu wystarczającej ilości informacji kalkulator automatycznie wyświetla wyniki w odpowiednich polach. Pola te są oznaczone gwiazdką (*).

- Za pomocą klawiszy strzałek kurSORA można poruszać się między polami.
- Wpisać znane wartości w odpowiednich polach. Można również naciąć F3, aby skopiować wartość z kalkulatora standardowego.
- W polach Materiał roboczy i Materiał narzędzia wybrać opcje z dostępnego zestawu za pomocą klawiszy strzałek kurSORA W LEWO i W PRAWO.
- Obliczone wartości są zaznaczone na żółto, gdy znajdują się poza zalecany zakresem dla obrabianego przedmiotu i materiału narzędzia. Ponadto gdy wszystkie pola kalkulatora zawierają dane (obliczone lub wprowadzone), kalkulator frezowania wyświetla zalecaną moc dla danej operacji.



Kalkulator gwintowania

Kalkulator gwintowania umożliwia automatyczne obliczanie parametrów gwintowania na podstawie podanych informacji. Po wprowadzeniu wystarczającej ilości informacji kalkulator automatycznie wyświetla wyniki w odpowiednich polach. Pola te są oznaczone gwiazdką (*).

- Za pomocą klawiszy strzałek kurSORA można poruszać się między polami.
- Wpisać znane wartości w odpowiednich polach. Można również naciąć F3, aby skopiować wartość z kalkulatora standardowego.
- Gdy kalkulator ma wystarczająco dużo informacji, umieszcza wartości obliczone w odpowiednich polach.



5.4 | FREZARKA – OBECNE POLECENIA

Wyświetlanie multimedialów

M130 umożliwia wyświetlanie wideo i audio, jak również obrazów nieruchomych podczas wykonywania programu. Oto kilka przykładów, w jaki sposób można korzystać z tej funkcji:

Dostarczanie wskazówek wizualnych lub instrukcji roboczych podczas obsługi programu

Dostarczanie obrazów w celu ułatwienia kontroli części w określonych punktach programu

Prezentacja procedur z wykorzystaniem wideo

Poprawny format polecenia to M130(plik.xxx), gdzie plik. xxx to nazwa pliku z dodaniem ścieżki w razie konieczności. Można również dodać drugi komentarz w nawiasach, który pojawi się jako komentarz w oknie multimedialów.

Przykład: M130 (Usuń śruby mocujące przed rozpoczęciem operacji 2) (Dane użytkownika/Moje media/loadOp2.png);

UWAGA: M130 wykorzystuje ustawienia wyszukiwania podprogramu, ustawienia 251 i 252 w ten sam sposób co M98. Można również użyć polecenia Insert Media File (Wstaw plik multimedialny) w edytorze, aby łatwo wstawić kod M130, który zawiera ścieżkę. Patrz strona 67 w celu uzyskania dodatkowych informacji.

\$FILE Umożliwia wyświetlanie wideo i dźwięku oraz zdjęć poza wykonywaniem programu.

Poprawny format polecenia to (\$FILE plik.xxx), gdzie plik. xxx to nazwa pliku z dodaniem ścieżki w razie konieczności. Można również dodać komentarz pomiędzy pierwszym nawiasem i symbolem dolara, który pojawi się jako komentarz w oknie multimedialów.

Aby wyświetlić plik multimedialny, należy zaznaczyć blok w trybie pamięci i nacisnąć Enter. Blok wyświetlania mediów \$FILE zostanie zignorowany tak jak komentarze podczas wykonywania programu.

Przykład: (Usuń śruby mocujące przed rozpoczęciem Op 2 \$FILE Dane użytkownika/Moje media/loadOp2.png);

STANDARD	PROFIL	ROZDZIELCZOŚĆ	SZYBKOŚĆ TRANSMISJI BITÓW
MPEG-2	główny-wysoki	1080 i/p, 30 k/s	50 Mb/s
MPEG-4/XviD	SP/ASP	1080 i/p, 30 k/s	40 Mb/s
H.263	P0/P3	16 CIF, 30 k/s	50 Mb/s
DivX	3/4/5/6	1080 i/p, 30 k/s	40 Mb/s
Linia bazowa	8192 x 8192	120 megapikseli/s	-
PNG	-	-	-
JPEG	-	-	-

UWAGA: Aby uzyskać najkrótszy czas ładowania, należy używać plików z rozmiarami pikseli podzielonymi przez 8 (większość nieedytowanych obrazów cyfrowych ma domyślnie te wymiary) i maksymalną rozdzielczością 1920 x 1080.

Materiały multimedialne pojawiają się na karcie Multimedia w obszarze Bieżące polecenia. Multimedia są wyświetlane do czasu, aż następny M130 wyświetli inny plik lub M131 wyczyści zawartość karty Multimedia.

Przykład: (Usuń śruby mocujące przed rozpoczęciem Op 2 \$FILE Dane użytkownika/Moje media/loadOp2.png);

Wyświetlanie alarmów i komunikatów

Na tym ekranie można uzyskać więcej informacji na temat komunikatów maszyny, które się pojawiły, wyświetlać całą historię alarmów maszyny, wyszukiwać definicje alarmów, które wystąpiły, wyświetlać utworzone komunikaty i przeglądać historię naciśnięć klawiszy.

Nacisnąć ALARMS (Alarmy), następnie wybrać kartę ekranu:

Karta AKTYWNY ALARM pokazuje alarmy, które aktualnie wpływają na pracę maszyny. Użyć PAGE UP (Strona w góre) i PAGE DOWN (Strona w dół), aby zobaczyć inne aktywne alarmy.

Na karcie MESSAGES (Komunikaty) widoczna jest strona komunikatów. Tekst wstawiony na tej stronie pozostaje zachowany po odłączeniu maszyny od zasilania. Można jej używać do pozostawiania wiadomości i informacji dla następnego operatora maszyny itd.

Karta ALARM HISTORY (Historia alarmów) pokazuje listę alarmów, które ostatnio miały wpływ na pracę maszyny. Można także wyszukać numer alarmu lub tekst alarmu. Aby to zrobić, należy wpisać numer alarmu lub wymagany tekst i nacisnąć F1.

Karta ALARM VIEWER (Wyświetlacz alarmów) zawiera szczegółowy opis wszystkich alarmów. Można także wyszukać numer alarmu lub tekst alarmu. Aby to zrobić, należy wpisać numer alarmu lub wymagany tekst i nacisnąć F1.

Karta KEY HISTORY (Historia klawiszy) wskazuje do 2000 ostatnich naciśnięć klawiszy.

Przykład: (Usuń śruby mocujące przed rozpoczęciem Op 2 \$FILE Dane użytkownika/Moje media/loadOp2.png);

Dodawanie komunikatów

Komunikat można zapisywać na karcie MESSAGES (Komunikaty). Komunikat pozostanie tam do momentu usunięcia lub zmodyfikowania nawet po wyłączeniu maszyny.

1. Nacisnąć ALARMS (Alarmy), wybrać kartę MESSAGES (Komunikaty) i nacisnąć klawisz strzałki kurSORA DOWN (W dół).
2. Wpisz komunikat.
Nacisnąć CANCEL (Anuluj), aby się cofnąć i usunąć.
Nacisnąć DELETE (Usuń) w celu usunięcia całego wiersza. Nacisnąć ERASE PROGRAM (Skasuj program), aby usunąć cały komunikat.

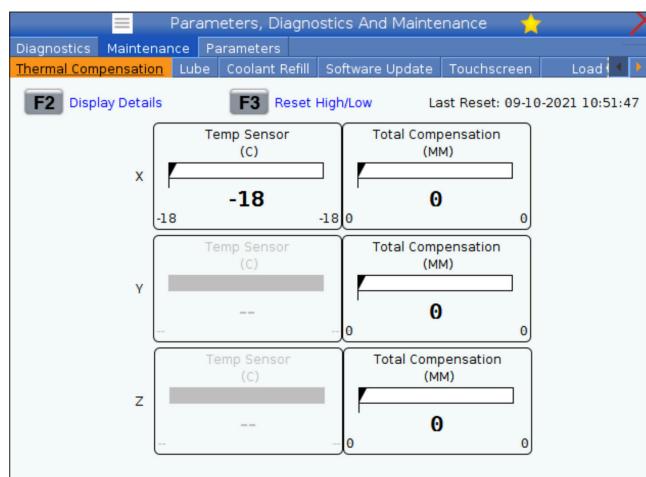
5.6 | FREZARKA - KONSERWACJA

Konserwacja

Karta **Kompensacja termiczna w sekcji Konserwacja w rozdziale Diagnostyka, która została wydana w wersji oprogramowania 100.21.000.1130.**

Ta karta ma dwie opcje przełączania się między nimi, prostą wersję miernika i bardziej szczegółowy widok.

UWAGA: Na razie ta karta służy wyłącznie do celów informacyjnych.



6.1 | FREZARKA - OMÓWIENIE MENEDŻERA URZĄDZEŃ

Menedżer urządzeń (lista programów)

Menedżer urządzeń [LIST PROGRAM (Lista programów)] służy do uzyskiwania dostępu, zapisywania i zarządzania danymi znajdującymi się w układzie sterowania CNC i na innych urządzeniach podłączonych do układu sterowania. Przy użyciu menedżera urządzeń można również ładować i przesyłać programy między urządzeniami, ustawiać aktywny program i wykonywać kopie zapasowe danych maszyny.

W menu z kartami na górze wyświetlacza menedżer urządzeń [LIST PROGRAM (Lista programów)] wskazuje tylko dostępne urządzenia pamięci. Na przykład jeżeli nie ma podłączonego urządzenia pamięci USB do kasyty sterowniczej, menu z kartami nie wskazuje karty USB. Więcej informacji na temat poruszania się po menu z kartami można znaleźć w rozdziale 5.1.

Menedżer urządzeń [LIST PROGRAM (Lista programów)] wyświetla dostępne dane w strukturze katalogów. W katalogu głównym układu sterowania CNC znajdują się dostępne urządzenia pamięci wskazywane w menu z kartami. Każde urządzenie może zawierać kombinacje katalogów i plików o głębokości wielu poziomów. Jest to podobne do struktury plików, którą można znaleźć w typowych systemach operacyjnych komputerów osobistych.

6.2 | FREZARKA - OMÓWIENIE MENEDŻERA URZĄDZEŃ

Operacja menedżera urządzeń

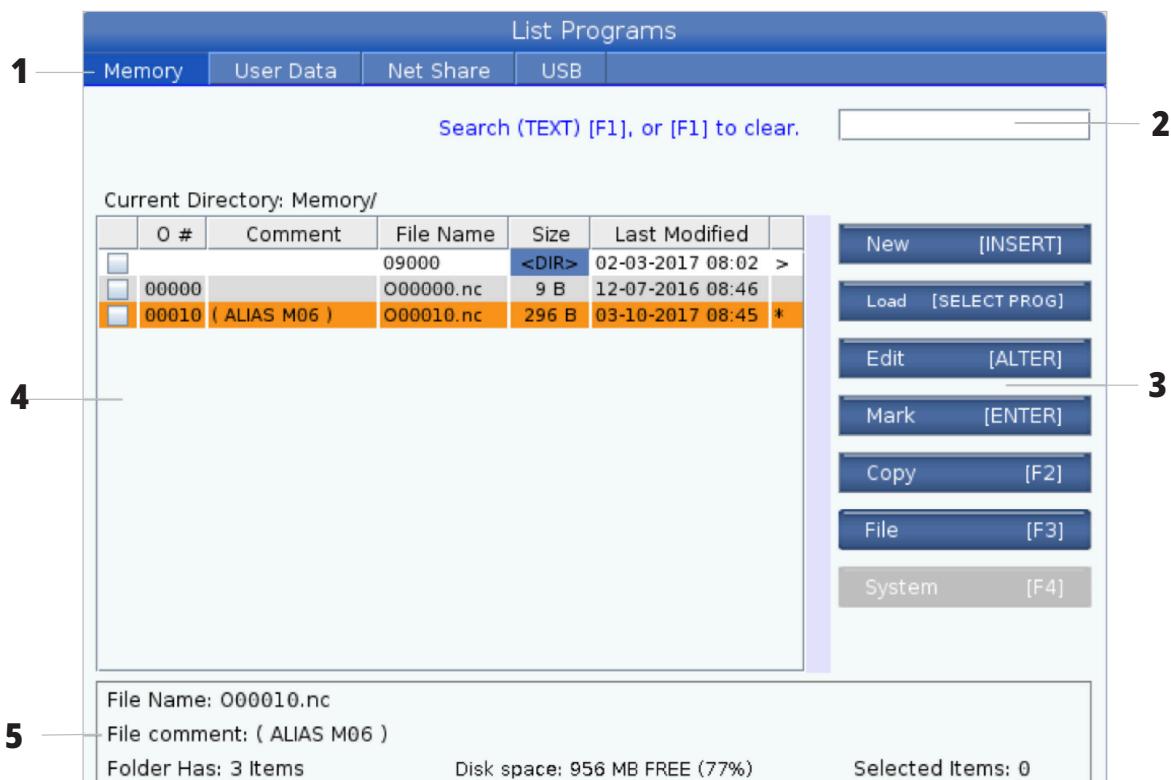
Nacisnąć LIST PROGRAM (Lista programów) w celu przejścia do Menedżera urządzeń. Początkowy ekran menedżera urządzeń wskazuje dostępne urządzenia pamięci w menu z kartami. Te urządzenia mogą obejmować pamięć maszyny, katalog Dane użytkownika, urządzenia pamięci USB podłączone do układu sterowania i pliki dostępne w podłączonej sieci. Wybrać kartę urządzenia, aby pracować z plikami znajdującymi się na tym urządzeniu.

Przykład ekranu początkowego menedżera urządzeń:

- [1] Karta Dostępne urządzenia,
- [2] Pole wyszukiwania,
- [3] Klawisze funkcyjne,
- [4] Wyświetlanie plików,
- [5] Komentarze do plików (dostępne tylko w Pamięci).

Aby poruszać się po strukturze katalogów, należy użyć klawiszy strzałek kurSORA:

- Użyć klawiszy strzałek kurSORA UP (Do góry) i DOWN (Do dołu), aby podświetlić i pracować z plikiem lub katalogiem w bieżącym katalogu głównym lub katalogu.
- Katalogi główne i katalogi zawierają znak strzałki skierowanej w prawo (>) w skrajnej prawej kolumnie wyświetlacza plików. Użyć klawisza strzałki kurSORA RIGHT (W prawo), aby otworzyć podświetlony katalog główny lub katalog. Wyświetlacz wskaże zawartość tego katalogu głównego lub katalogu.
- Użyć klawisza strzałki kurSORA LEFT (W lewo), aby powrócić do poprzedniego folderu głównego lub katalogu. Wyświetlacz wskaże zawartość tego folderu głównego lub katalogu.
- Komunikat BIEŻĄCY KATALOG nad wyświetlaczem plików informuje o tym, czy użytkownik znajduje się w strukturze katalogów; na przykład: PAMIĘĆ/Klient 11/NOWE PROGRAMY wskazuje, że użytkownik jest w podkatalogu NOWE_PROGRAMY wewnętrz katalogu Klient 11, w katalogu głównym PAMIĘĆ.



6.3 | FREZARKA - WYSWIETLANIE PLIKÓW

Kolumny wyświetlania plików

Po otwarciu folderu głównego lub katalogu przy użyciu klawisza strzałki kurSORA RIGHT (W prawo) wyświetlacz plików wskazuje listę plików i katalogów w tym katalogu. Każda kolumna w wyświetlaczu plików zawiera informacje na temat plików lub katalogów znajdujących się na liście.

Current Directory: Memory/						
	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
	00010		000010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
	00030		000030.nc	67 B	2015/11/23 08:54	*
	00035		000035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
	00045		NEXTGENte...	15 B	2015/11/23 08:54	
	09001 (ALIAS M89)		O9001.nc	94 B	2015/11/23 08:54	

Kolumny są następujące:

- Pole wyboru zaznaczania plików (bez etykiety):** Naciśnij ENTER w celu włączania i wyłączania znacznika wyboru w polu. Znacznik wyboru w polu wskazuje, że plik lub katalog zostały wybrane do operacji na wielu plikach (zazwyczaj kopiowanie lub usuwanie).
- Numer O programu (O #):** Ta kolumna zawiera listę numerów programów w katalogu. Litera 'O' zostaje pominięta w kolumnie danych. Dostępna tylko na karcie .
- Komentarz pliku (Komentarz):** Ta kolumna zawiera opcjonalny komentarz programu, który pojawia się w pierwszym wierszu programu. Dostępna tylko na karcie .
- Nazwa pliku (Nazwa pliku):** To jest nazwa opcjonalna używana przez układ sterowania podczas kopирования pliku do urządzenia pamięci innego niż układ sterowania. Na przykład jeżeli program 000045 zostanie skopiowany na urządzenie pamięci USB, nazwa pliku w katalogu USB to NEXTGENtest.nc.
- Rozmiar (rozmiar):** W tej kolumnie wskazywana jest ilość miejsca w pamięci, którą zajmuje plik. Katalogi na liście mają oznaczenie <DIR> w tej kolumnie.
- Data ostatniej modyfikacji (Ostatnia modyfikacja):** W tej kolumnie widać ostatnią datę i godzinę zmiany pliku. Format to YYYY/MM/DD HR:MIN.
- Inne informacje (bez etykiety):** Ta kolumna zawiera informacje na temat stanu pliku. Aktywny program ma gwiazdkę (*) w tej kolumnie. Litera E w tej kolumnie oznacza, że program jest w edytorze programu. Symbol większości (>) wskazuje katalog. Litera S wskazuje, że katalog jest częścią ustawienia 252. Użyj klawiszy W PRAWO lub W LEWO, aby przejść do katalogu lub wyjść z niego.

6.3 | FREZARKA - WYSWIETLANIE PLIKÓW

Zaznaczanie przy użyciu znacznika wyboru

Kolumna pola wyboru przy lewej krawędzi ekranu plików umożliwia zaznaczenie kilku plików.

Nacisnąć ENTER, aby wstawić znacznik wyboru w polu wyboru pliku. Podświetlić kolejny plik i nacisnąć ENTER ponownie, aby wstawić znacznik wyboru w polu wyboru tego pliku. Powtarzać tę operację do chwili zaznaczenia wszystkich plików, które mają być zaznaczone.

Następnie będzie możliwa wykonanie operacji (zazwyczaj kopiowanie lub usuwanie) na wszystkich tych plikach w tym samym czasie. Każdy plik należący do zaznaczenia ma znacznik wyboru w polu wyboru. Po wybraniu operacji układ sterowania wykonuje ją na wszystkich plikach ze zaznaczonym znacznikiem wyboru.

Na przykład aby skopiować zestaw plików z pamięci maszyny na urządzenie pamięci USB, należy wstawić znacznik wyboru przy wszystkich plikach do skopiowania, a następnie nacisnąć F2, aby rozpocząć operację kopiowania.

Aby usunąć zestaw plików, wstawić znacznik wyboru przy każdym pliku przeznaczonym do usunięcia, a następnie nacisnąć DELETE (Usuń) w celu rozpoczęcia operacji usuwania.

UWAGA: Znacznik wyboru tylko zaznacza plik do dalszych czynności; nie powoduje to uaktywnienia programu.

UWAGA: Jeżeli nie zaznaczono kilku plików przy użyciu znaczników wyboru, układ sterowania wykonuje operacje tylko na bieżącym wyróżnionym katalogu lub pliku. Jeżeli zaznaczono pliki, układ sterowania wykonuje operacje tylko na zaznaczonych plikach a nie na podświetlonym pliku, chyba że również został zaznaczony.

Wybierz aktywny program

Podświetlić program w pamięci katalogów, następnie nacisnąć SELECT PROGRAM (Wybierz program), aby aktywować podświetlony program.

Aktywny program jest zaznaczony gwiazdką (*) w skrajnej prawej kolumnie w wyświetlaczu plików. Jest to program, który się uruchamia po naciśnięciu CYCLE START (Start cyklu) w trybie OPERACJA:PAM. Program jest również chroniony przed usunięciem w momencie, kiedy jest aktywny.

6.4 | FREZARKA - TWORZENIE, EDYCJA, KOPIOWANIE PROGRAMU

Utwórz nowy program

Nacisnąć INSERT (Wstaw), aby utworzyć nowy plik w aktualnym katalogu. Menu wyskakujące UTWÓRZ NOWY PROGRAM wyświetla się na ekranie:

Przykład menu wyskakującego Utwórz nowy program: [1] Pole Numer O programu, [2] Pole Nazwa pliku, [3] Pole Komentarz pliku.

Wprowadzić nowe informacje o programie w polach. Pole Numer O programu jest wymagane; Nazwa pliku i Komentarz pliku są opcjonalne. Kursory można przestawiać między polami menu przy użyciu klawiszy UP (W góre) i DOWN (W dół).

W dowolnym momencie można nacisnąć polecenie **UNDO** (Cofnij), aby anulować tworzenie programu.

- Numer O programu (wymagany dla plików utworzonych w pamięci): Wprowadzić numer programu zawierający do (5) cyfr. Układ sterowania automatycznie dodaje literę O. Jeżeli wprowadzony numer jest krótszy niż (5) cyfr, układ sterowania dodaje wiodące zera do numeru programu, aby uzupełnić go do (5) cyfr ; na przykład po wprowadzeniu 1 układ sterowania dodaje zera, aby uzupełnić go do 00001.

UWAGA: Nie używaj numerów O09XXX do tworzenia nowych programów. Makroprogramy często wykorzystują liczby w tym bloku, w związku z czym ich nadpisanie może spowodować awarię lub dezaktywację funkcji maszyny.

Nazwa pliku (opcjonalnie): Wprowadzić nazwę pliku dla nowego programu. To jest nazwa używana przez układ sterowania podczas kopiowania programu do urządzenia pamięci innego niż pamięć.

Create New Program

1 O Number*

2 File Name*

3 File comment

Enter an O number or file name

Enter [ENTER] **Exit [UNDO]**

Komentarz pliku (opcjonalnie): Wprowadzić opisowy tytuł programu. Ten tytuł przechodzi do programu jako komentarz w pierwszym wierszu z numerem O.

Nacisnąć ENTER w celu zapisania nowego programu. Jeżeli został określony numer O, który istnieje w aktualnym katalogu, układ sterowania wyświetla komunikat Plik o numerze O nnnnn już istnieje. Czy chcesz go zastąpić? Nacisnąć ENTER w celu zapisania programu i zastąpić istniejący program, nacisnąć CANCEL (Anuluj), aby powrócić do okienka wyskakującego nazwy programu, lub nacisnąć UNDO (Cofnij), aby anulować.

Edytuj program

Podświetlić program i nacisnąć **ALTER** (Zmień), aby przenieść program do edytora programów.

Program ma oznaczenie E w skrajnej prawej kolumnie listy wyświetlacza, kiedy jest w edytorze, chyba że jest to także aktywny program.

Tej funkcji można użyć do edycji programu, gdy aktywny program jest uruchomiony. Można edytować aktywny program, lecz zmiany nie zostaną wprowadzone do momentu zapisania programu i ponownego ich wybrania w menu menedżera urządzeń.

6.4 | FREZARKA - TWORZENIE, EDYCJA, KOPIOWANIE PROGRAMU

Kopiuj programy

Ta funkcja umożliwia kopiowanie programów na urządzenie lub do innego katalogu.

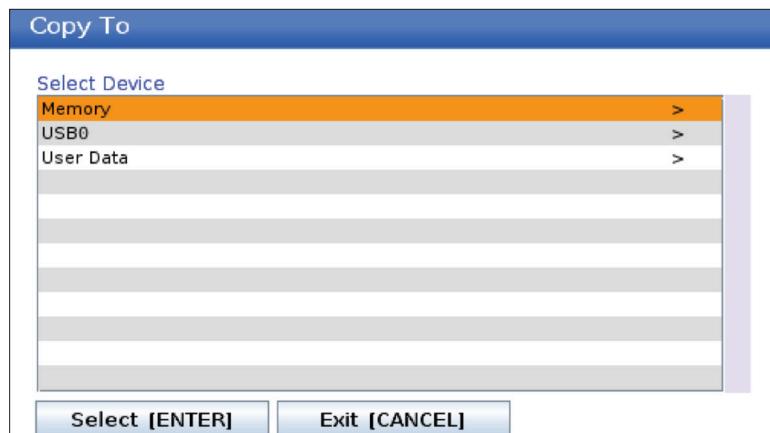
Aby skopiować pojedynczy program, należy podświetlić go na liście programów menedżera urządzeń i nacisnąć **ENTER**, aby przypisać znacznik wyboru. Aby skopiować wiele programów, zaznaczyć znacznikiem wyboru wszystkie programy, które mają zostać skopiowane.

Nacisnąć **F2** w celu uruchomienia operacji kopiowania.

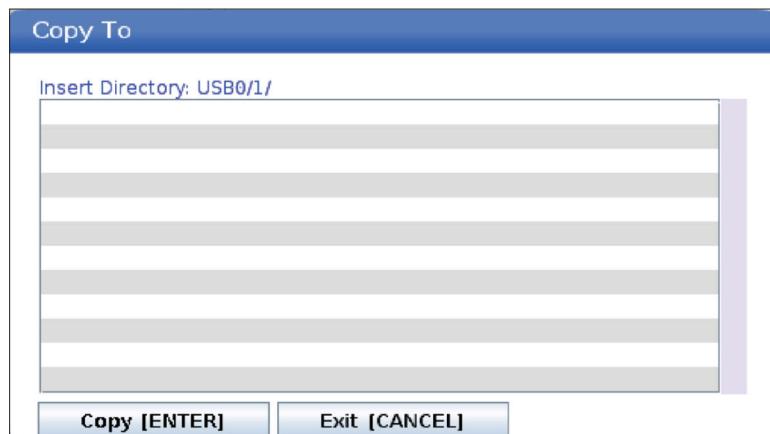
Pojawia się okienko wyskakujące Wybierz urządzenie.

Wybierz urządzenie

Aby wybrać docelowy katalog, należy użyć klawiszy strzałek kurSORA. KURSOR RIGHT (W prawo), aby wprowadzić wybrany katalog.



Nacisnąć **ENTER** w celu ukończenia operacji kopiowania lub **CANCEL** (Anuluj), aby powrócić do menedżera urządzeń.



6.5 | FREZARKA - EDYTOWANIE PROGRAMU

Tworzenie / wybieranie programów do edycji

Menedżer urządzeń [LIST PROGRAM (Lista programów)] służy do tworzenia i wybierania programów do edycji. Zapoznaj się z zakładką UTWÓRZ, EDYTUJ, KOPIUJ PROGRAM, aby utworzyć nowy program.

Tryby edycji programów

Menedżer urządzeń [LIST PROGRAM (Lista programów)] służy do tworzenia i wybierania programów do edycji. Zapoznaj się z zakładką UTWÓRZ, EDYTUJ, KOPIUJ PROGRAM, aby utworzyć nowy program.

Układ sterowania Haas ma (2) tryby edycji programu: Edytor programu lub ręczne wprowadzanie danych (MDI). Edytor programów służy do wprowadzania zmian w numerowanych programach przechowywanych w podłączonym urządzeniu pamięci (pamięć maszyny, USB lub udział sieciowy). Tryb MDI służy do sterowania maszyną bez formalnego programu.

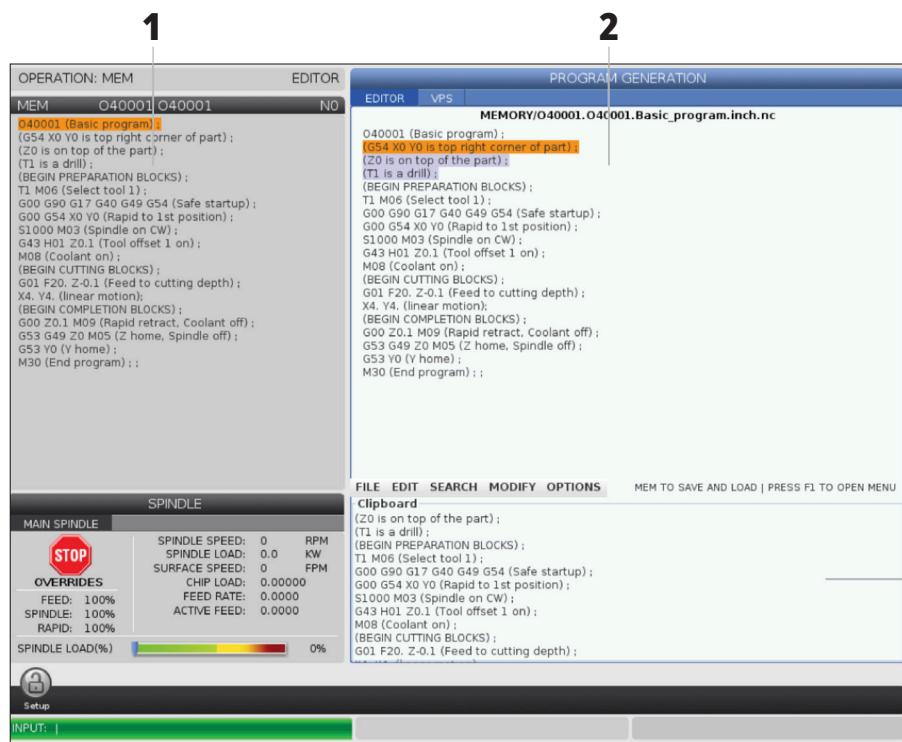
Ekran układu sterowania Haas ma (2) okienka edycji programu: Okienko Aktywny program/MDI i okienko Generowanie programu. Okienko Aktywny program/MDI znajduje się po lewej stronie ekranu we wszystkich trybach wyświetlania. Okienko Generowanie programu jest widoczne tylko w trybie EDYCJA.

Przykładowe okienka edycji.

[1] Aktywny program / okienko MDI,

[2] Okienko edycji programu,

[3] Okienko schowka



3

6.5 | FREZARKA - EDYTOWANIE PROGRAMU

Podstawowa edycja programów

W niniejszym rozdziale opisano podstawowe funkcje edycji programów. Te funkcje są dostępne w trakcie edycji programu.

1) Aby zapisać program lub wprowadzić zmiany w programie:

- Aby edytować program w MDI, nacisnąć MDI. To jest tryb EDYC: MDI. Program jest wyświetlany w aktywnym okienku.
- Aby edytować program numerowany, wybrać go w Menedżerze urządzeń [LIST PROGRAM (Lista programów)] i nacisnąć EDIT (Edytuj). To jest tryb EDYC: EDYC. Program jest wyświetlany w okienku Generowanie programu.

2) Aby podświetlić kod:

- Użyć klawiszy strzałek kurSORA lub zdalnego regulatora, aby poruszać się kursorem podświetlenia po programie.
- Możliwa jest interakcja z pojedynczymi fragmentami kodu lub tekstu (podświetlanie kursorem), blokami kodu lub kilkunastoma blokami kodu (zaznaczanie bloków). Patrz rozdział „Zaznaczanie bloków” w celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji.

3) Aby dodać kod do programu:

- Wyróżnić blok kodu, za którym ma nastąpić nowy kod.
- Wprowadzić nowy kod.
- Nacisnąć INSERT (Wstaw). Nowy kod pojawi się za zaznaczonym blokiem.

4) Aby zastąpić kod:

- Zaznaczyć kod, który ma być zastąpiony.
- Wpisać kod, który ma zastąpić zaznaczony kod.
- Nacisnąć ALTER. Nowy kod zajmie miejsce zaznaczonego kodu.

5) Aby usunąć znaki lub polecenia:

- Zaznaczyć tekst, który ma być usunięty.
- Nacisnąć DELETE (Usuń). Zaznaczony tekst zostanie usunięty z programu.

6) Nacisnąć UNDO (Cofnij) w celu cofnięcia (40) ostatnich zmian.

UWAGA: Przy użyciu polecenia COFNIJ nie można odwrócić zmian wprowadzonych po wyjściu z trybu EDYTUJ:EDYTUJ.

UWAGA: W trybie EDYTUJ:EDYTUJ układ sterowania nie zapisuje programu podczas edycji. Naciśnij MEMORY (Pamięć) w celu zapisania programu i załadowania go do okienka aktywnego programu.

6.5 | FREZARKA - EDYTOWANIE PROGRAMU

Zaznaczanie bloku

Podczas edycji programu można zaznaczać pojedyncze bloki lub kilkanaście bloków kodu. Następnie można kopiować i wklejać, usuwać lub przenosić te bloki w jednym kroku.

Aby zaznaczyć blok:

- Użyć klawiszy strzałek kurSORA, aby przestawić kurSOR podświetlenia do pierwszego lub ostatniego bloku w zaznaczeniu.

UWAGA: Zaznaczanie można rozpoczęć od górnego lub dolnego bloku, następnie poruszać się w góRę lub w dól odpowiednio do zaznaczenia.

UWAGA: Zaznaczenie nie może obejmować bloku nazwy programu. Układ sterowania wyświetli komunikat KOD CHRONIONY.

- Nacisnąć F2, aby zacząć zaznaczanie.
- Użyć strzałek kurSORA lub zdalnego regulatora do powiększenia obszaru zaznaczenia.
- Nacisnąć F2, aby ukończyć zaznaczanie.

Operacje z zaznaczaniem bloku

Po zaznaczeniu tekstu zaznaczenie można kopiować i wklejać, przenosić lub usunąć.

UWAGA: Te instrukcje opierają się na założeniu, że blok już został zaznaczony zgodnie z opisem w sekcji Zaznaczanie bloków.

UWAGA: Są to czynności dostępne w MDI i edytorze programu. Opcja UNDO (Cofnij) umożliwia cofnięcie tych działań.

2) Aby przenieść zaznaczenie:

- Przestawić kurSOR do lokalizacji, do której ma być przeniesiony tekST.
- Nacisnąć ALTER.

Układ sterowania usunie tekST z jego aktualnej lokalizacji i wstawi go w wierszu za bieżącym wierszem.

3) Nacisnąć DELETE (Usuń), aby usunąć zaznaczenie.

1) Aby skopiować i wkleić zaznaczenie:

- Przestawić kurSOR do lokalizacji, w której ma być wstawiona kopia tekstu.
- Nacisnąć ENTER.

Układ sterowania wstawi kopię zaznaczenia do następnego wiersza za lokalizacją kurSORa.

UWAGA: Podczas korzystania z tej funkcji układ sterowania nie kopiuje tekstu do schowka.

7.1 | FREZARKA - PRZEGŁĄD EKRANU DOTYKOWEGO

Przegląd ekranu dotykowego LCD

Funkcja ekranu dotykowego pozwala na bardziej intuicyjną nawigację w ramach układu sterowania.

UWAGA: Jeśli moduł ekranu dotykowego nie zostanie wykryty po włączeniu zasilania, powiadomienie 20016 Nie wykryto ekranu dotykowego pojawi się w historii alarmów.

USTAWIENIA
381 – włącza/wyłącza ekran dotykowy
383 – rozmiar wiersza tabeli
396 – klawiatura wirtualna wł.
397 – opóźnienie naciśnięcia i przytrzymania
398 – wysokość nagłówka
399 – wysokość karty
403 – rozm. przyc. wyskak. wyb

Ikonę stanu ekranu dotykowego



- [1] Oprogramowanie nie obsługuje ekranu dotykowego
- [2] Ekran dotykowy jest wyłączony
- [3] Ekran dotykowy jest włączony

Ikona pojawia się w lewym górnym rogu ekranu, gdy ekran dotykowy jest włączony lub wyłączony.

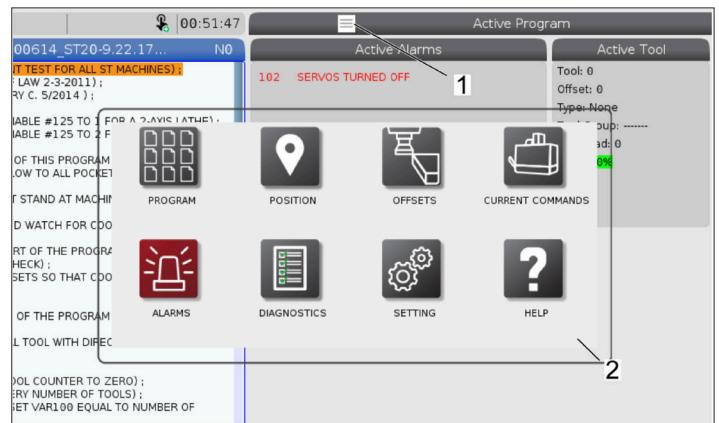
Funkcje wyłączone z ekranu dotykowego

FUNKCJA	EKRAN DOTYKOWY
RESET	Niedostępne
EMERGENCY STOP	Niedostępne
Początek cyklu	Niedostępne
Wstrzymanie posuwu	Niedostępne

7.2 | FREZARKA - KAFELKI NAVIGACJI

Ekran dotykowy LCD – płytki nawigacji

Naciśnij ikonę Menu [1] na ekranie, aby wyświetlić ikony wyświetlacza [2].

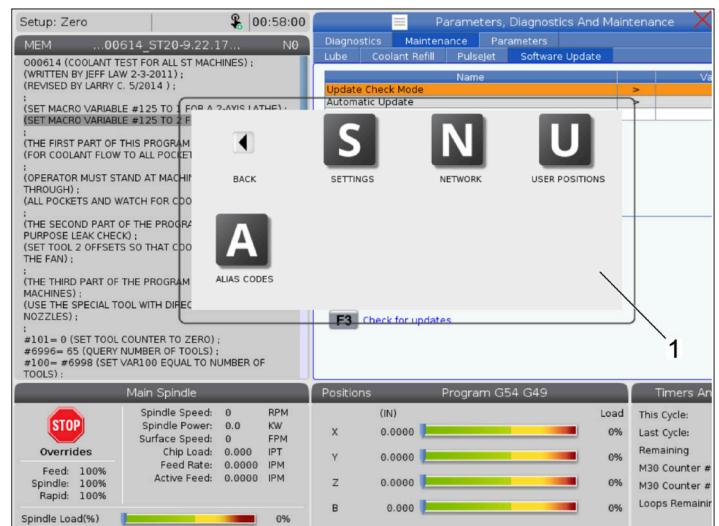


Ikony opcji ustawień [1].

Nacisnąć i przytrzymać ikonę wyświetlacza, aby przejść do określonej karty. Na przykład, aby przejść na stronę Sieć, należy naciąć i przytrzymać ikonę Ustawienia, aż pojawią się opcje ustawień [3].

Naciśnij ikonę powrotu, aby wrócić do menu głównego.

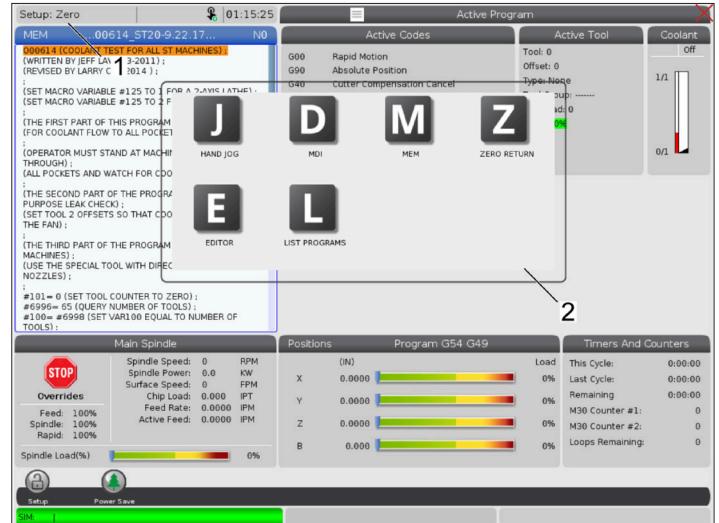
Aby zamknąć okno podręczne, należy dotknąć dowolne miejsce poza oknem podrzędnym.



Panel trybu pracy

Naciśnij lewy górny róg [1] ekranu, aby wyświetlić okno podręczne panelu trybu pracy [2].

Naciśnij ikonę trybu, aby ustawić maszynę w tym trybie.

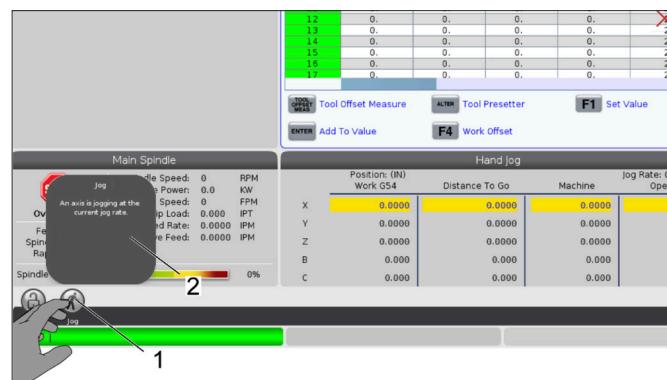


7.3 | FREZARKA - POLA DO WYBORU

Ekran dotykowy LCD – wybierane pola

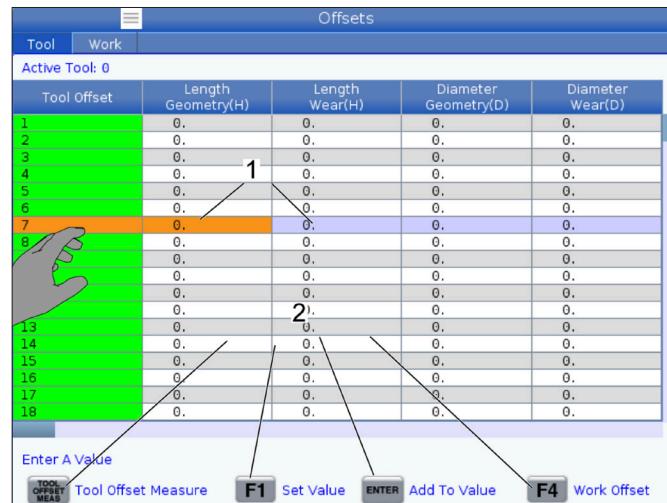
Ikona pomocy

- Dotknąć i przytrzymać ikony [1] na dole ekranu, aby zobaczyć znaczenie ikony [2].
- Wyskakujące okienko pomocy zniknie po zwolnieniu ikony.



Wybierane tabele i przyciski funkcji.

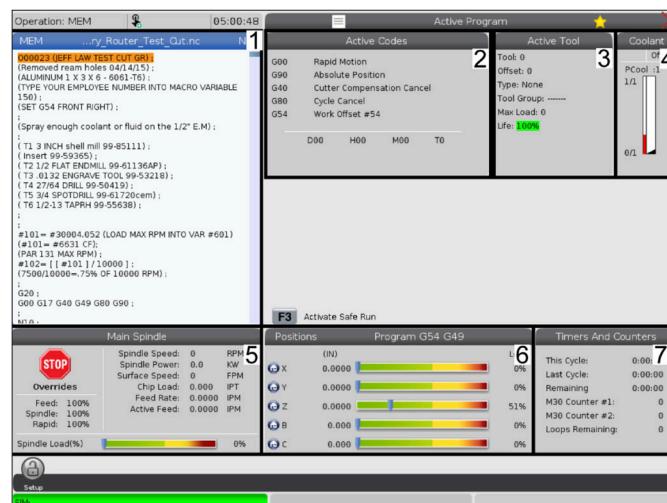
- Pola wierszy i kolumn [1] w tabelach są wybierane. Aby zwiększyć rozmiar wiersza, należy zapoznać się z ustawieniem 383 – rozmiar wiersza tabeli.
- Ikony przycisków funkcji [2], które pojawiają się na polach można również nacisnąć, aby użyć funkcji.



Wybierane pola wyświetlania

- Pola wyświetlania [1 – 7] są wybierane.

Na przykład, aby przejść do karty Konserwacja, należy nacisnąć pole wyświetlania chłodziva [4].



7.4 | FREZARKA - KLAWIATURA WIRTUALNA

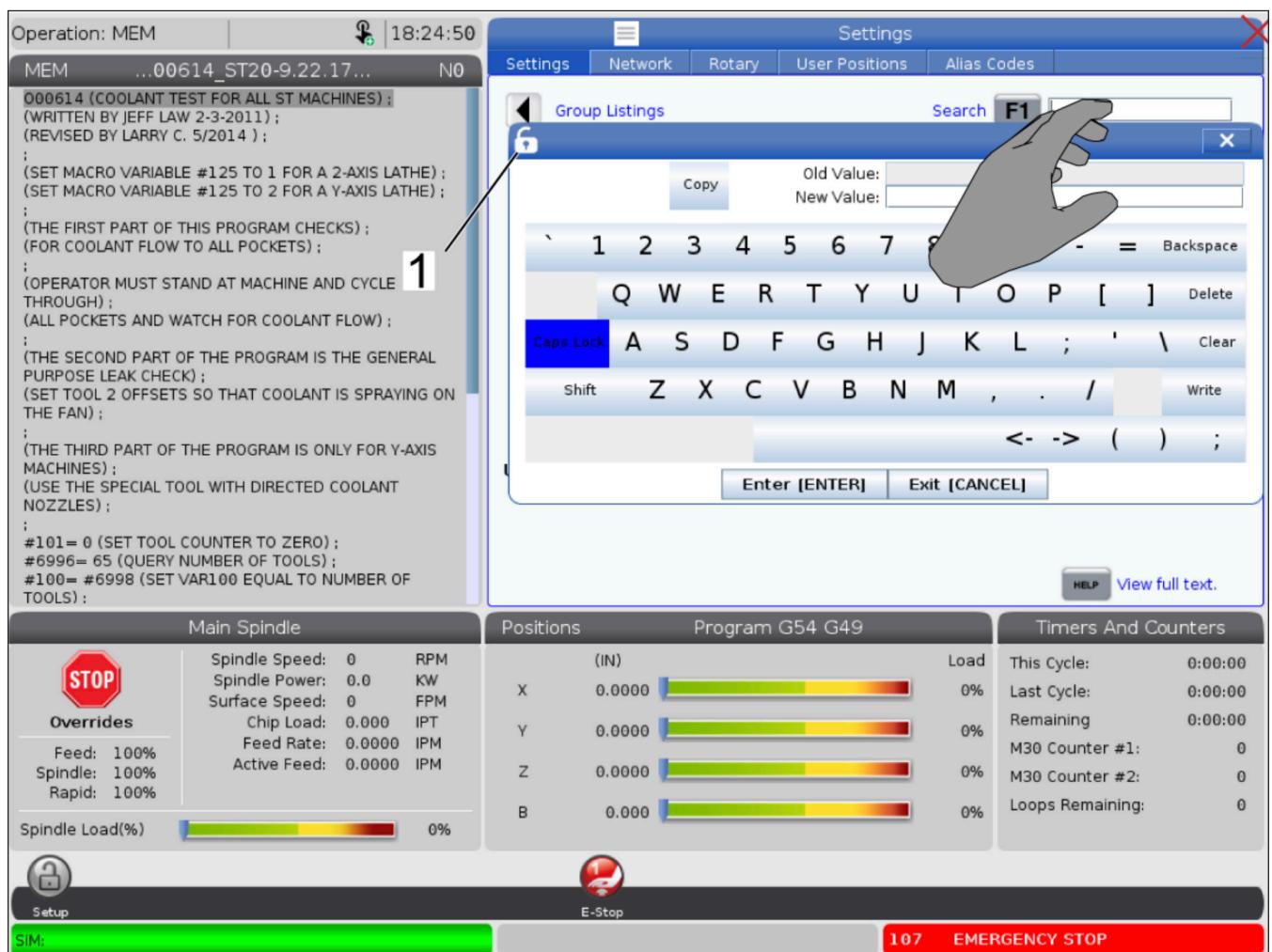
Ekran dotykowy LCD – wirtualna klawiatura

Wirtualna klawiatura umożliwia wprowadzanie tekstu na ekranie bez użycia klawiatury.

Aby włączyć tę funkcję, ustaw ustawienie 396 – klawiatura wirtualna włączona. Nacisnąć i przytrzymać dowolny wiersz wprowadzania, aby pojawiła się wirtualna klawiatura.

Klawiaturę można przesuwać, przytrzymując palec na niebieskim górnym pasku i przeciągając go w nowe miejsce.

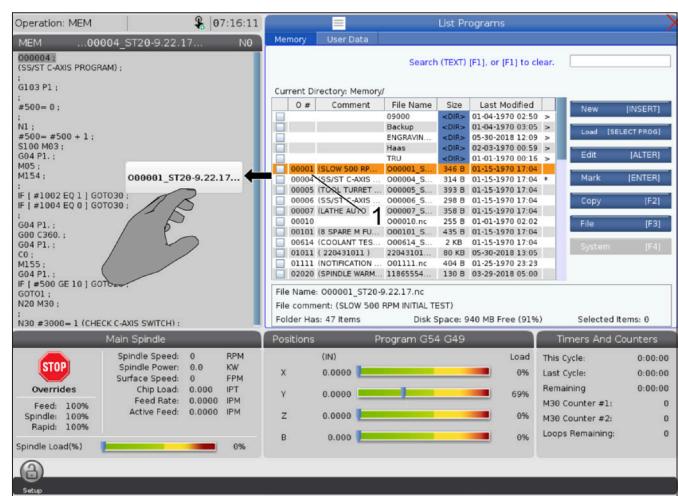
Klawiaturę można również zablokować, naciskając ikonę blokady [1].



7.5 | FREZARKA - EDYTOWANIE PROGRAMU

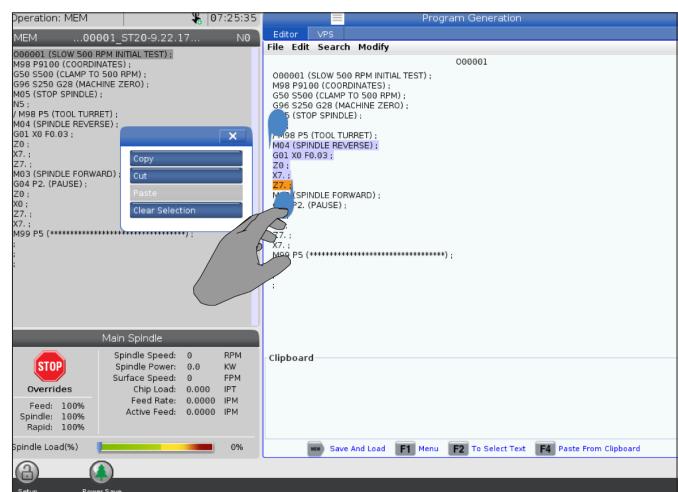
Przeciągnąć i upuścić z programu listy

Można przeciągać i upuszczać programy z Listy programów do PAMIĘCI, przeciągając plik [1] do wyświetlanego PAMIĘCI.



Uchwyty kopiowania, wycinania i wklejania

W trybie edycji można przesuwać palcami kod, aby używać uchwytów do kopiowania, wycinania i wklejania części programu.



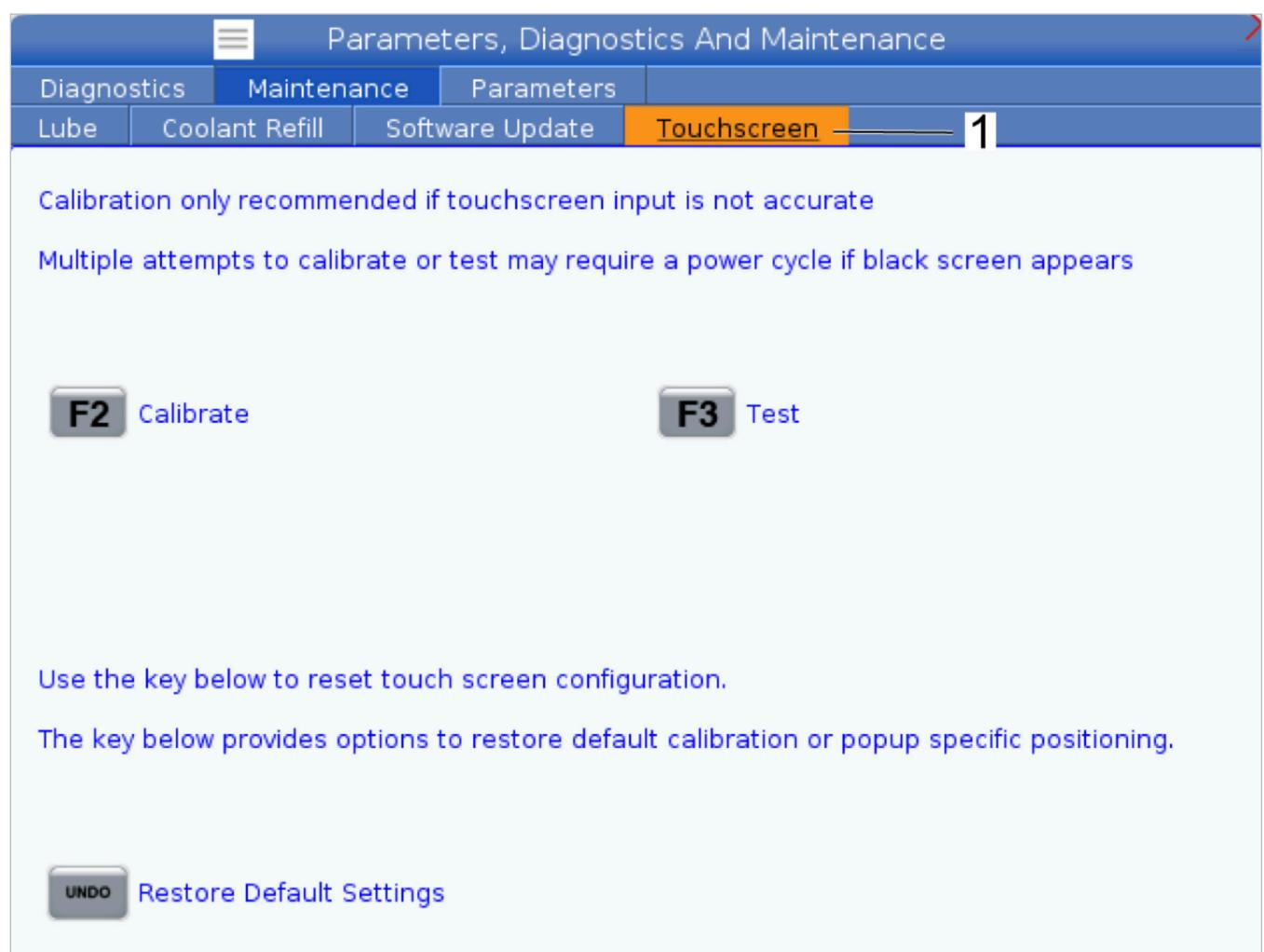
7.6 | FREZARKA - KONSERWACJA EKRANU DOTYKOWEGO

Ecran dotykowy LCD – konserwacja

Karta konfiguracji ekranu dotykowego

Użyj strony konfiguracji ekranu dotykowego, aby skalibrować, przetestować i przywrócić ustawienia domyślne. Konfiguracja ekranu dotykowego znajduje się w sekcji konserwacji.

Naciśnij Diagnostyka, aby przejść do konserwacji i przejdź do zakładki ekran dotykowy.



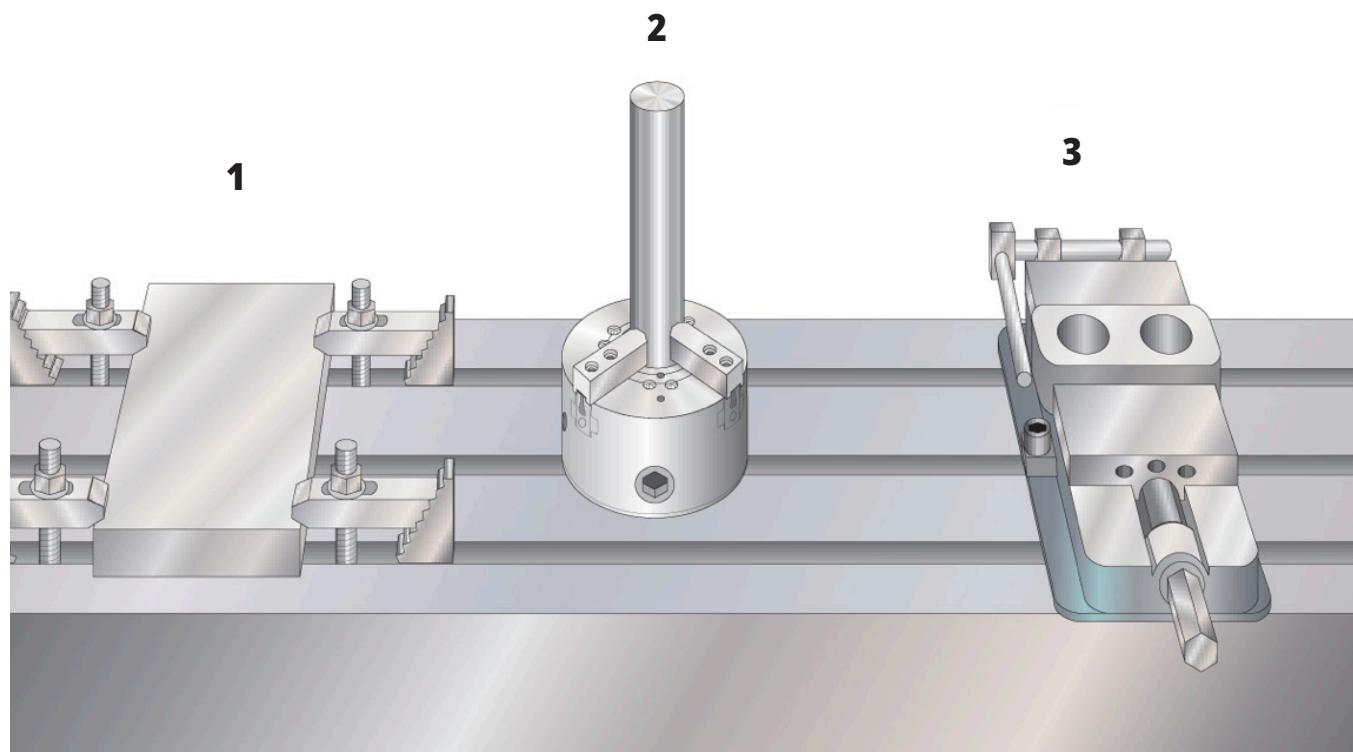
8.1 | FREZARKA – PRZEGŁĄD KONFIGURACJI CZĘŚCI

Ustawianie części

Przykłady ustawiania części:

[1] Zacisk, [2] Uchwyt, [3] Imadło.

Prawidłowy uchwyt roboczy jest bardzo ważny, aby uzyskać pożądane wyniki. Istnieje wiele opcji uchwytów roboczych dla różnych zastosowań. Skontaktować się z HFO lub dostawcą uchwytów roboczych w celu uzyskania informacji.



8.2 | FREZARKA - TRYB IMPULSOWANIA

Tryb impulsowania

Tryb impulsowania umożliwia impulsowanie osi maszyny do pożdanego położenia. Aby impulsowanie osi było możliwe, maszyna musi ustanowić swoje położenie początkowe. Układ sterowania wykonuje tą czynność w momencie włączenia zasilania maszyny.

Aby przejść do trybu impulsowania:

1. Nacisnąć HANDLE JOG (Zdalny regulator).
2. Nacisnąć żądaną osь (+X, -X, +Y, -Y, +Z, -Z, +A/C lub -A/C, +B lub -B).
3. W trybie impulsowania dostępne są różne prędkości inkrementalne, a mianowicie .0001, .001, .01 oraz .1. Każde kliknięcie zdalnego regulatora przesuwa osią na odległość zdefiniowaną przez bieżącą prędkość impulsowania. Do impulsowania osi można również użyć opcjonalnego zdalnego regulatora (RJH).
4. Nacisnąć i przytrzymać przyciski impulsowania ręcznego lub użyć elementu sterującego zdalnego regulatora w celu przesunięcia osi.

8.3 | FREZARKA - KOREKCJE NARZĘDZI

Korekcje narzędzi

Aby móc dokładnie obrabiać część, frezarka musi znać położenie części na stole oraz odległość od nakładek noży do szczytu części (korekcja narzędzi z położenia początkowego).

Zachowanie korekcji narzędzia zostało zmodyfikowane na maszynach Haas w następujący sposób:

- Domyślnie korekcje narzędzi będą teraz zawsze stosowane, chyba że wyraźnie określono korekcję G49/H00 (frezarka) lub Txx00 (tokarka).
- W przypadku frezarek, gdy nastąpi zmiana narzędzia, korekcja narzędzia zostanie automatycznie zaktualizowana w celu dopasowania do nowego narzędzia. To zachowanie istniało już na tokarkach.

Naciśnij przycisk KOREKCJA, aby sprawdzić wartości korekcji narzędzi. Korekcje narzędzi można wprowadzać ręcznie lub automatycznie za pomocą sondy. Poniższa lista pokazuje, jak działa każde ustawienie korekcji.

Tool	Work	3	Offsets	4	5	Coolant Position: 1
Active Tool: 1						
1 Spindle		0.	Length Geometry(H)	0.	Length Wear(H)	Diameter Geometry(D)
2		0.		0.		Diameter Wear(D)
3		0.		0.		Coolant Position
4		0.		0.		
5		0.		0.		
6		0.		0.		
7		0.		0.		
8		0.		0.		
9		0.		0.		
10		0.		0.		
11		0.		0.		
12		0.		0.		
13		0.		0.		
14		0.		0.		
15		0.		0.		
16		0.		0.		
17		0.		0.		
18		0.		0.		

1) **Aktywne narzędzie:** – informuje, które narzędzie znajduje się we wrzecionie.

2) **Korekcja narzędzia (T)** – lista korekcji narzędzi. Dostępnych jest maksymalnie 200 korekcji narzędzi.

3) **Geometria długości (H), Zużycie długości (H)** – te dwie kolumny są powiązane z wartościami G43 (H) w programie. W przypadku wydania polecenia G43 H01 z poziomu programu dla narzędzia #1, program używa wartości z tych kolumn.

UWAGA: Geometria długości może być ustawiana ręcznie lub automatycznie przez sondę.

4) **Geometria średnicy (D), Zużycie średnicy (D)** – Te dwie kolumny służą do kompensacji frezu. Jeśli wprowadzisz polecenie G41 D01;

z poziomu programu, program używa wartości z tych kolumn.

UWAGA: Geometria średnicy może być ustawiona ręcznie lub automatycznie przez sondę.

5) **Położenie chłodziwa** – ta kolumna umożliwia ustawienie położenia chłodziwa dla narzędzia w tym rzędzie.

UWAGA: Ta kolumna będzie wyświetlane tylko wtedy, gdy dostępna jest opcja programowanego chłodziwa.

6) Te przyciski funkcji pozwalają ustawić wartości korekcji.

8.3 | FREZARKA - KOREKCJE NARZĘDZI

Offsets							
Tool	Work	7	8	9	10	11	12
1	Spindle	0	0.	None	User	Spindle	*
2		0	0.	None	User	1	
3		0	0.	None	User	2	
4		0	0.	None	User	3	
5		0	0.	None	User	4	
6		0	0.	None	User	5	
7		0	0.	None	User	6	
8		0	0.	None	User	7	
9		0	0.	None	User	8	
10		0	0.	None	User	9	
11		0	0.	None	User	10	
12		0	0.	None	User	11	
13		0	0.	None	User	12	
14		0	0.	None	User	13	
15		0	0.	None	User	14	
16		0	0.	None	User	15	
17		0	0.	None	User	16	
18		0	0.	None	User	17	

Offsets						
Tool	Work	13	14	15	16	17
1	Spindle	0.	0.	0.	0.	0.
2		0.	0.	0.	0.	0.
3		0.	0.	0.	0.	0.
4		0.	0.	0.	0.	0.
5		0.	0.	0.	0.	0.
6		0.	0.	0.	0.	0.
7		0.	0.	0.	0.	0.
8		0.	0.	0.	0.	0.
9		0.	0.	0.	0.	0.
10		0.	0.	0.	0.	0.
11		0.	0.	0.	0.	0.
12		0.	0.	0.	0.	0.
13		0.	0.	0.	0.	0.
14		0.	0.	0.	0.	0.
15		0.	0.	0.	0.	0.
16		0.	0.	0.	0.	0.
17		0.	0.	0.	0.	0.
18		0.	0.	0.	0.	0.

7) Rowki – gdy ta kolumna jest ustawiona na prawidłową wartość, układ sterowania może obliczyć prawidłową wartość obciążenia wiórami wyświetlana na ekranie wrzeciona głównego. Biblioteka posuwów i prędkości VPS będzie również wykorzystywać te wartości do obliczeń.

UWAGA: Wartości ustawione w kolumnie Rowek nie wpłyną na działanie sondy.

8) Rzeczywista średnica – ta kolumna jest używana przez układ sterowania do obliczania prawidłowej wartości prędkości powierzchniowej wyświetlanej na ekranie wrzeciona głównego.

9) Rodzaj narzędzi – ta kolumna jest używana przez układ sterowania, aby zdecydować, którego cyklu sondy użyć do sondowania tego narzędzia. Nacisnąć F1, aby wyświetlić opcje: brak, wiertło, gwintownik, frez czołowy, frez walcowo-czołowy, nawiercanie wstępne, wiertło do nakiełków i sonda. Gdy to pole jest ustawione na wiertło, gwintownik, nawiercanie wstępne, wiertło do nakiełków i sondę, sonda będzie sondować wzduż linii osiowej narzędzia dla długości. Gdy to pole jest ustawione na frez czołowy lub frez walcowo-czołowy, sonda przeprowadzi sondowanie na krawędzi narzędzi.

10) Materiał narzędzia – ta kolumna jest używana przez bibliotekę posuwów i prędkości VPS do obliczeń. Nacisnąć F1, aby wyświetlić opcje: Zdefiniowany przez użytkownika, węglik, stal. Nacisnąć Enter, aby ustawić materiał lub nacisnąć Anuluj, do wyjścia.

11) Kieszonka narzędziowa – ta kolumna pokazuje, w której kieszeni aktualnie znajduje się narzędzie. Ta kolumna jest tylko do odczytu.

12) Kategoria narzędzi – ta kolumna pokazuje, czy narzędzie jest ustawione jako duże, ciężkie czy bardzo duże. Aby wprowadzić zmianę, należy zaznaczyć kolumnę i nacisnąć ENTER. Wyświetlona zostanie tabela narzędzi. Należy postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlonymi na ekranie, aby wprowadzić zmiany w tabeli narzędzi.

13) Przybliżona długość – ta kolumna jest używana przez sondę. Wartość w tym polu informuje sondę o odległości od końca narzędzia do linii sprawdzianu wrzeciona.

UWAGA: Jeśli sondujesz długość wiertła lub gwintownika, albo jakiegoś narzędzia, które nie jest frezem walcowym ani frezem czołowym, możesz pozostawić to pole puste.

14) Przybliżona średnica – ta kolumna jest używana przez sondę. Wartość w tym polu informuje sondę o średnicy narzędzia.

15) Wysokość miernika krawędzi – ta kolumna jest używana przez sondę. Wartość w tym polu to odległość poniżej końcówki narzędzia, którą narzędzie musi przesunąć, gdy sonduje średnicę narzędzia. Należy użyć tego ustawienia w przypadku narzędzia o dużym promieniu lub w przypadku miernika średnicy narzędzia do fazowania.

16) Tolerancja narzędzia – ta kolumna jest używana przez sondę. Wartość w tym polu służy do sprawdzania uszkodzenia narzędzia i wykrywania zużycia. To pole należy pozostawić puste, jeśli ustawiana jest długość i średnica narzędzia.

17) Rodzaj sondy – ta kolumna jest używana przez sondę. Można wybrać procedurę sondy, która ma być przeprowadzona dla tego narzędzia.

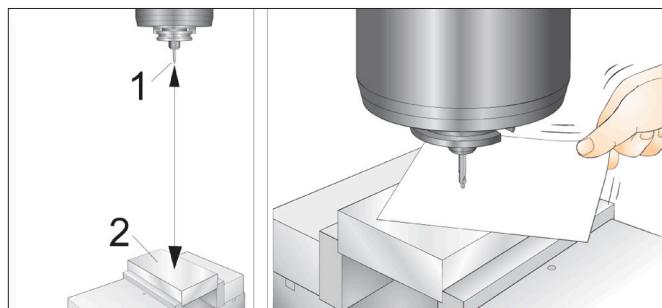
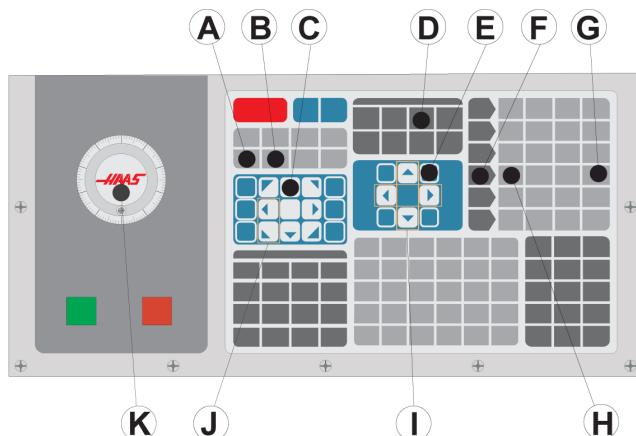
Dostępne są następujące opcje: 0 – Brak sondowania narzędzia do wykonania., 1 – Pomiar długości (obracanie), 2 – Pomiar długości (bez obracania), 3 – Pomiar długości i średnicy (obracanie). Naciśnij przycisk TOOL OFFSET MEASURE (Pomiar przesunięcia narzędzia), aby ustawić opcje automatycznej sondy.

8.4 | FREZARKA - USTAWIANIE KOREKCJI NARZĘDZI

Ustawienie korekcji narzędzi

Następna czynność dotyczy ustawienia styczności narzędzi. Definiuje to odległość od nakładki noża do szczytu części. Inna nazwa tej czynności to "Tool Length Offset" (korekcja długości narzędzi), co jest oznaczone jako H w wierszu kodu maszynowego. Odległość dla każdego narzędzia zostaje wprowadzona do tabeli TOOL OFFSET (Korekcja narzędzi).

UWAGA: Podczas stykania narzędzi lub pracy na nieruchomym stole upewnij się, że oś pochylenia jest ustawiona na 0 stopni (A0° lub B0°).



1

Ustawianie korekcji narzędzi. Przy osi Z w położenie początkowym korekcja długości narzędzi jest mierzona od nakładki noża [1] do górnej powierzchni części [2].

- Włożyć narzędzie do wrzeciona [1].
- Nacisnąć HANDLE JOG [F] (ZDALNY REGULATOR).
- Nacisnąć ,1/100. [G] (Podczas kręcenia rączką frezarka obraca się z dużą szybkością).
- Wybrać osz X lub Y [J], a następnie impulsując zdalnym regulatorem [K], przesunąć narzędzie ku środkowi części.
- Nacisnąć +Z [C].
- Przesuń impulsowo osz Z do mniej więcej 1" nad częścią.
- Nacisnąć ,0001/1 [H] (Podczas kręcenia rączką frezarka obraca się z małą szybkością).

2

- Włożyć arkusz papieru pomiędzy narzędzie a obrabiany przedmiot. Ostrożnie opuścić narzędzie jak najbliżej szczytu części, sprawdzając przy tym, czy nie dociska ono arkusza.
- Nacisnąć OFFSET [D] (Korekcja) i wybrać kartę TOOL (Narzędzie).
- Podświetlić wartość Geometria H (długość) dla pozycji nr 1.
- Nacisnąć opcję TOOL OFFSET MEASURE [A] (Pomiar korekcji narzędzi). Wyskakujące okienko może pojawić się, jeśli zmiana jest większa niż ustawienie 142! Zaakceptować (T/N)? Naciśnij T, aby zaakceptować.
- **UWAGA:** Następna czynność spowoduje szybki ruch wrzeciona w osi Z.
- Nacisnąć NEXT TOOL (Następne narzędzie) [B].
- Powtórzyć proces korekcji dla każdego narzędzia.

8.5 | FREZOWANIE - KOREKCJE ROBOCZE

Korekcje robocze

Naciśnij OFFSET (Korekcja), a następnie F4, aby sprawdzić wartości korekcji roboczej. Korekcje robocze można wprowadzać ręcznie lub automatycznie za pomocą sondy. Poniższa lista pokazuje, jak działa każde ustawienie korekcji roboczej.

G Code	X Axis	Y Axis	Z Axis	Work Material
G52	0.	0.	0.	No Material Selected
G54	0.	0.	0.	No Material Selected
G55	0.	0.	0.	No Material Selected
G56	0.	0.	0.	No Material Selected
G57	0.	0.	0.	No Material Selected
G58	0.	0.	0.	No Material Selected
G59	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P1	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P2	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P3	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P4	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P5	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P6	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P7	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P8	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P9	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P10	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P11	0.	0.	0.	No Material Selected

4 — **F1** To view options. **F3** Probing Actions **F4** Tool Offsets
Enter A Value **ENTER** Add To Value

1) Kod G – ta kolumna wyświetla wszystkie dostępne kody G korekcji roboczej. Aby uzyskać więcej informacji na temat tych korekcji roboczych, patrz G52 Ustaw układ współrzędnych roboczych (grupa 00 lub 12), G54 Korekcje robocze, G92 Ustaw wartość korekty układów współrzędnych roboczych (grupa 00).

2) **Osie X, Y i Z** – ta kolumna wyświetla wartość korekcji roboczej dla każdej osi. Jeśli osie obrotowe są włączone, korekcje dla nich zostaną wyświetcone na tej stronie.

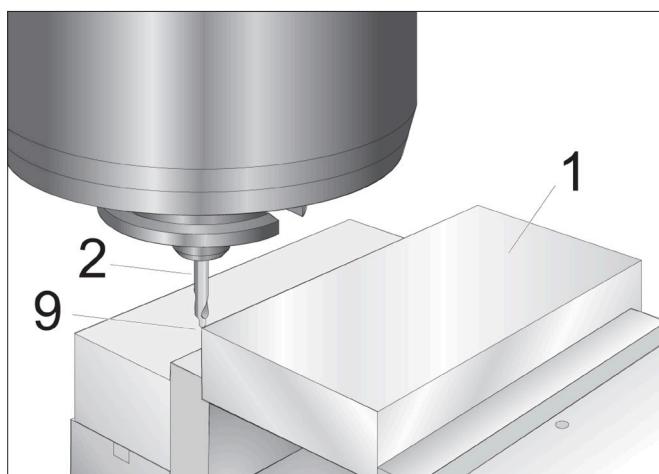
3) **Materiał roboczy** – ta kolumna jest używana przez bibliotekę posuwów i prędkości VPS.

4) Te przyciski funkcji pozwalają ustawić wartości korekcji. Należy wprowadzić wymaganą wartość korekcji roboczej i naciśnąć F1, aby ustawić wartość. Naciśnąć F3, aby ustawić działanie próbkiowania. Naciśnąć F4, aby przełączać się z karty pracy na kartę korekcji narzędzia. Wprowadź wartość i naciśnij Enter, aby dodać do obecnej wartości.

8.6 | FREZARKA - USTAWIANIE KOREKCJI ROBOCZEJ

Ustawienie korekcji roboczej

Aby obrabiać dany obrabiany przedmiot, frezarka musi znać lokalizację przedmiotu na stole. Położenie zerowe części można określić przy użyciu płytki ustawczej, sondy elektronicznej lub wielu innych narzędzi i metod. Aby ustawić położenie zerowe części przy użyciu wskaźnika mechanicznego:



1

Umieścić materiał [1] w imadle i dokręcić.

Włożyć narzędzie wskaźnikowe [2] do wrzeciona.

Nacisnąć HANDLE JOG (ZDALNY REGULATOR).

Nacisnąć ,1/100. [F] (Podczas kręcenia rączką, frezarka porusza się z dużą szybkością).

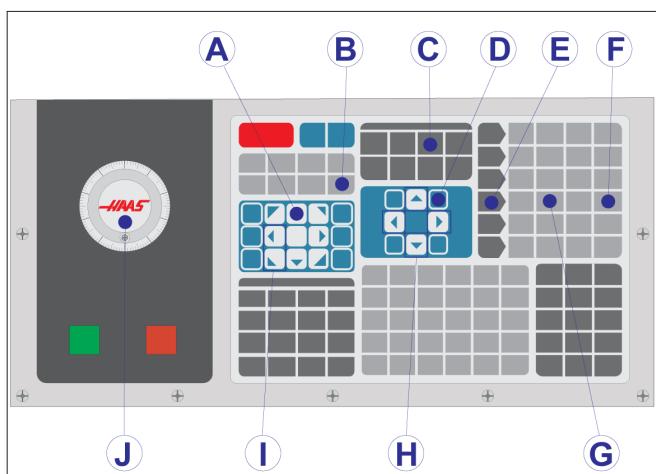
Nacisnąć +Z [A].

Przesuwając impulsowo zdalny regulator [J], przesuń oś Z do położenia około 1" nad częścią.

Nacisnąć ,001/1. [G] (Podczas kręcenia rączką, frezarka porusza się z niską szybkością).

Przesuń impulsowo oś Z do mniej więcej 0,2" nad częścią.

Wybrać oś X lub Y [I], a następnie impulsując zdalnym regulatorem [J] przesunąć narzędzie do lewego górnego rogu części (patrz ilustracja [9]).



2

Przejść na kartę OFFSET (Korekcja) >PRACA [C] i nacisnąć klawisz kurSORA DOWN [H] (W dół), aby aktywować stronę. W celu przełączania się między korekcjami narzędzi i korekcjami roboczymi należy nacisnąć F4.

Przejść do lokalizacji G54 osi X.

PRZESTROGA: W następnym kroku nie naciskać PART ZERO SET po raz trzeci; to powoduje załadowanie wartości do kolumny OŚ Z. Efektem będzie zderzenie lub alarm osi Z po uruchomieniu programu.

Nacisnąć PART ZERO SET (Ustawianie położenia zerowego części) [B], aby wprowadzić wartość do kolumny osi X. Drugie naciśnięcie PART ZERO SET (Ustawianie położenia zerowego części) [B] spowoduje wprowadzenie wartości do kolumny osi Y.

8.7 | FREZARKA – USTAWIANIE KOREKCJI PRZY UŻYCIU WIPS

WIPS - Instrukcja obsługi

Aby uzyskać instrukcje dotyczące ustawiania korekcji narzędzi i korekcji roboczych za pomocą cyklu pomiaru, należy zapoznać się z podręcznikiem operatora WIPS, rozdział dotyczący obsługi.

Zeskanuj poniższy kod QR, aby zostać przekierowanym na stronę internetową.



Obsługa WIPS

9.1 | FREZARKA - PRZEGŁĄD PARASOLEWEGO MAGAZYNU NARZĘDZI

Urządzenia do wymiany narzędzi

Dostępne są (2) typy wymieniaczy narzędzi frezarskich: typu parasolowego (UTC) i mocowane bocznice narzędzie do wymiany narzędzi (SMTC). Wydawanie poleceń obu urządzeniom do wymiany narzędzi odbywa się w ten sam sposób, lecz konfiguracja odbywa się inaczej.

Upewnić się, że maszyna została wyzerowana. Jeżeli nie, nacisnąć POWER UP (Włącz zasilanie).

Użyć TOOL RELEASE (Zwolnij narzędzie), ATC FWD i ATC REV w celu ręcznego wydania polecenia wymieniaczowi narzędzi. Dostępne są (2) przyciski zwalniające narzędzi; jeden znajduje się na osłonie głowicy wrzeciona, zaś drugi na klawiaturze.

Ładowanie urządzenia do wymiany narzędzi

UWAGA: Nie przekraczać specyfikacji maksymalnych urządzenia do wymiany narzędzi. Masa najczęstszych narzędzi powinna być rozłożona równomiernie. Oznacza to, że narzędzia ciężkie powinny być rozmieszczone naprzeciwlegle, nie obok siebie. Sprawdź, czy odstępy pomiędzy narzędziami w magazynie narzędzi są odpowiednie; ta odległość wynosi 3,6" dla kieszeni 20 oraz 3" dla kieszeni 24+1. W specyfikacji urządzenia do wymiany narzędzi sprawdzić prawidłowy minimalny odstęp między narzędziami.

UWAGA: W przypadku niskiego ciśnienia powietrza lub jego niedostatecznej ilości nacisk wywierany na tłok zwalniający narzędzi zostanie zmniejszony, co wydłuży czas wymiany narzędzi lub uniemożliwi zwolnienie narzędzi.

Ostrzeżenie: Trzymać się z dala od urządzenia do wymiany narzędzi podczas załączania zasilania, wyłączania zasilania oraz wszelkich operacji wykonywanych przez urządzenie do wymiany narzędzi.

Zawsze ładować narzędzia do wymieniacza narzędzi z wrzeciona. Nigdy nie ładować narzędzi bezpośrednio do karuzeli urządzenia do wymiany narzędzi. Niektóre frezarki są wyposażone w elementy sterujące zdalnie sterowanego wymieniacza narzędzi, dzięki którym można przeglądać i wymieniać narzędzia w karuzeli. To stanowisko nie jest przeznaczone do wstępnego ładowania i przypisywania narzędzi.

UWAGA: Jeżeli narzędzie wyda głośny dźwięk podczas zwalniania, oznacza to wystąpienie problemu; należy dokładnie sprawdzić stan narzędzia, aby zapobiec poważnemu uszkodzeniu magazynu narzędzi lub wrzeciona.

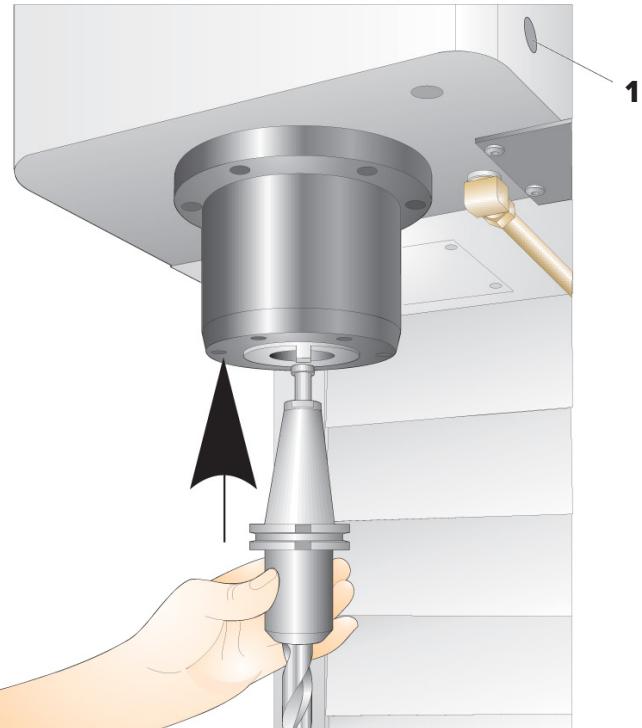
9.2 | FREZARKA - ŁADOWANIE NARZĘDZI

Ładowanie narzędzi do parasolowego magazynu narzędzi

1

W tej sekcji zawarte są informacje o tym, w jaki sposób należy ładować narzędzia do pustego wymieniacza narzędzi dla nowego zastosowania. Przyjmuje się założenie, że tabela kieszeni narzędziowej nadal zawiera informacje z poprzedniego zastosowania.

Sprawdzić, czy uchwyty narzędziowe mają śruby dwustronne pasujące do frezarki.



2

Narzędzia są ładowane do urządzenia do wymiany narzędzi typu parasolowego zaczynając od instalacji narzędzia we wrzecionie. Aby załadować narzędzie do wrzeciona, należy najpierw przygotować narzędzie, a następnie wykonać poniższe czynności:

Sprawdzić, czy ładowane narzędzia mają śruby dwustronne pasujące do frezarki.

Nacisnąć MDI/DNC w celu przejścia do trybu MDI.

Zorganizować narzędzia w taki sposób, aby były dopasowane do programu CNC.

Wziąć narzędzie do ręki i włożyć je do wrzeciona (zaczynając od śruby dwustronnej). Obrócić narzędzie w taki sposób, aby dwa nacięcia w uchwycie narzędziowym były ustawione w linii z klapkami wrzeciona. Popchnąć narzędzie do góry, jednocześnie naciskając przycisk „Tool Release” (zwalnianie narzędzi). Po zamocowaniu narzędzia we wrzecionie, zwolnić przycisk zwalniania narzędzi.

Naciśnij ATC FWD.

Powtórzyć czynności 4 i 5 dla pozostałych narzędzi w celu załadowania wszystkich narzędzi.

9.3 | FREZARKA - PRZYWRACANIE PARASOLEWEGO MAGAZYNU NARZĘDZI

Urządzenie do wymiany narzędzi typu parasolowego — odzyskiwanie

Jeżeli urządzenie do wymiany narzędzi zatrzymie się, to układ sterowania automatycznie przechodzi do trybu alarmowego. W takiej sytuacji:

Ostrzeżenie: Nie wolno zbliżać rąk do urządzenia do wymiany narzędzi, chyba że najpierw wyświetli się alarm.

1. Usunąć przyczynę zacięcia.
2. Nacisnąć RESET w celu usunięcia alarmów.
3. Nacisnąć RECOVER i stosować się do wskazówek w celu zresetowania urządzenia do wymiany narzędzi.

10.1 | FREZARKA - PRZEGŁĄD SMTC

Urządzenia do wymiany narzędzi

Dostępne są (2) typy wymieniaczy narzędzi frezarskich: typu parasolowego (UTC) i mocowane bocznie narzędzie do wymiany narzędzi (SMTC). Wydawanie poleceń obu urządzeniom do wymiany narzędzi odbywa się w ten sam sposób, lecz konfiguracja odbywa się inaczej.

Upewnić się, że maszyna została wyzerowana. Jeżeli nie, nacisnąć POWER UP (Włącz zasilanie).

Użyć TOOL RELEASE (Zwolnij narzędzie), ATC FWD i ATC REV w celu ręcznego wydania polecenia wymieniaczowi narzędzi. Dostępne są (2) przyciski zwalniania narzędzi; jeden znajduje się na osłonie głowicy wrzeciona, zaś drugi na klawiaturze.

Ładowanie urządzenia do wymiany narzędzi

UWAGA: Nie przekraczać specyfikacji maksymalnych urządzenia do wymiany narzędzi. Masa najczęstszych narzędzi powinna być rozłożona równomiernie. Oznacza to, że narzędzia ciężkie powinny być rozmieszczone naprzeciwlegle, nie obok siebie. Sprawdź, czy odstępy pomiędzy narzędziami w magazynie narzędzi są odpowiednie; ta odległość wynosi 3,6" dla kieszeni 20 oraz 3" dla kieszeni 24+1. W specyfikacji urządzenia do wymiany narzędzi sprawdzić prawidłowy minimalny odstęp między narzędziami.

UWAGA: W przypadku niskiego ciśnienia powietrza lub jego niedostatecznej ilości nacisk wywierany na tłok zwalniania narzędzi zostanie zmniejszony, co wydłuży czas wymiany narzędzi lub uniemożliwi zwolnienie narzędzi.

Ostrzeżenie: Trzymać się z dala od urządzenia do wymiany narzędzi podczas załączania zasilania, wyłączania zasilania oraz wszelkich operacji wykonywanych przez urządzenie do wymiany narzędzi.

Zawsze ładować narzędzią do wymieniacza narzędzi z wrzeciona. Nigdy nie ładować narzędzi bezpośrednio do karuzeli urządzenia do wymiany narzędzi. Niektóre frezarki są wyposażone w elementy sterujące zdalnie sterowanego wymieniacza narzędzi, dzięki którym można przeglądać i wymieniać narzędzi w karuzeli. To stanowisko nie jest przeznaczone do wstępnego ładowania i przypisywania narzędzi.

UWAGA: Jeżeli narzędzie wyda głośny dźwięk podczas zwalniania, oznacza to wystąpienie problemu; należy dokładnie sprawdzić stan narzędzia, aby zapobiec poważnemu uszkodzeniu magazynu narzędzi lub wrzeciona.

10.2 | FREZARKA - STÓŁ NARZĘDZIOWY

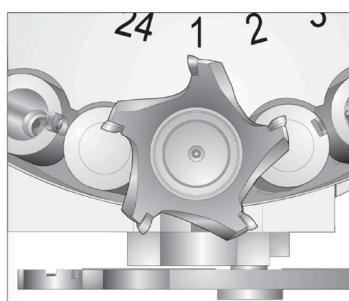
Tabela narzędzi

Ta część zawiera informacje na temat sposobu przekazywania układowi sterowania informacji o narzędziach z tabeli kieszeni narzędziowych.

UWAGA: Jeżeli maszyna jest wyposażona w parasolowy magazyn narzędzi, tabela kieszeni narzędziowych nie będzie używana.

Current Commands		
Devices	Timers	Macro Vars
Active Tool	31	2
Pocket	Category	Tool
Spindle		31
1		13
2*	11	12
3		8
4		4
5		9
6		7
7		22
8		15
9		5
10		3
11		6
12		14
13		16
14		30
15		10
16		17
17		18
18		19
19		23
20		20

* Indicates Current Tool Changer Pocket
Green indicates a large pocket. Yellow indicates an extra large pocket.



Narzędzie duże (po lewej) oraz narzędzie ciężkie (nie duże) (powyżej)

1) Aby uzyskać dostęp do tabeli kieszeni narzędziowych, naciśnij opcję OBECNE POLECENIA i wybierz kartę Tabela narzędzi.

2) Aktywne narzędzie – informuje o numerze narzędzia, które jest zainstalowane we wrzecionie.

3) Aktywna kieszka – to pokaże następny numer kieszeni.

4) Ustaw kieszka jako dużą [L] – użyj tego znacznika, gdy duże narzędzie ma średnicę większą niż 3 w przypadku maszyn o stożku 40 bądź średnicę większą niż 4 w przypadku maszyn o stożku 50. Przewiń do kieszeni zainteresowania i naciśnij L, aby ustawić znacznik.

UWAGA: Nie można ustawić dużego narzędzia w magazynie narzędzi, jeżeli jedna lub obie sąsiednie kieszenie już zawierają narzędzia. Spowoduje to zderzenie urządzenia do wymiany narzędzi. Dla narzędzi dużych, pobliskie kieszki muszą być puste. Jednakże duże narzędzia mogą znajdować się w przylegających pustych kieszeniach.

5) Ustaw kieszka jako ciężką [H] – użyj tego znacznika, gdy do wrzeciona ładowane jest narzędzie o dużej średnicy i stożku 40 (4 funty lub cięższe) lub narzędzie o stożku 50 (12 funtów lub cięższe). Przewiń do kieszeni zainteresowania i naciśnij H, aby ustawić flagę.

6) Ustaw kieszka jako bardzo dużą XL [X] – użyj tego znacznika, gdy potrzebne są dwie sąsiednie kieszenie z każdej strony narzędzia. Przewiń do kieszeni zainteresowania i naciśnij X, aby ustawić flagę.

UWAGA: Ta opcja pojawia się tylko wtedy, gdy maszyna ma 50 stożków.

7) Wyczyść kategorię [Space] – zaznacz żądane narzędzie i naciśnij SPACJĘ, aby usunąć znacznik.

8) Ustaw narzędzie [###] + [Enter] – podświetl żądaną kieszę i wpisz numer narzędzia + Enter, aby ustawić żądany numer narzędzia.

UWAGA: Numeru narzędzia nie można przypisać do więcej niż jednej kieszeni. Jeżeli zostanie wprowadzony numer narzędzia, który jest już zdefiniowany w tabeli kieszeni narzędzi, pojawi się błąd.

9) Wyczyść narzędzie [0] + [Enter] – podświetl żądaną kieszę i naciśnij 0 + Enter, aby wyczyścić numer narzędzia.

10) Zresetuj stół [Origin] – naciśnij ORIGIN z kursorem w środkowej kolumnie, aby otworzyć menu POŁOŻENIE POCZĄTKOWE. To menu umożliwia:

Sekw. wszystkie kieszki - wszystkie numery narzędzi są sekwencjonowane na podstawie lokalizacji ich kieszeni, zaczynając od 1.

Zeruj wszystkie kieszki - usuwa wszystkie numery narzędzi ze wszystkich numerów kieszeni.

Wyczyść flagi kategorii - usuwa przypisania kategorii ze wszystkich narzędzi.

11) * Wskazuje aktualną kieszę magazynu narzędzi.

10.3 | FREZARKA - ŁADOWANIE NARZĘDZI SMT

Ładowanie narzędzi — mocowane bocznie urządzenie do wymiany narzędzi

1

W tej sekcji zawarte są informacje o tym, w jaki sposób należy ładować narzędzia do pustego wymieniacza narzędzi dla nowego zastosowania. Przyjmuje się założenie, że tabela kieszeni narzędziowej nadal zawiera informacje z poprzedniego zastosowania.

Sprawdzić, czy uchwyty narzędziowe mają śruby dwustronne pasujące do frezarki.

Nacisnąć CURRENT COMMANDS (Bieżące polecenia), następnie przejść na kartę TABELA NARZĘDZI i nacisnąć kursor DOWN (W dół). Zapoznaj się z tabelą narzędzi, aby ustawić prawidłowe informacje o narzędziu w tabeli narzędzi.

2

Włożyć narzędzie 1 (najpierw śruba dwustronna) do wrzeciona.

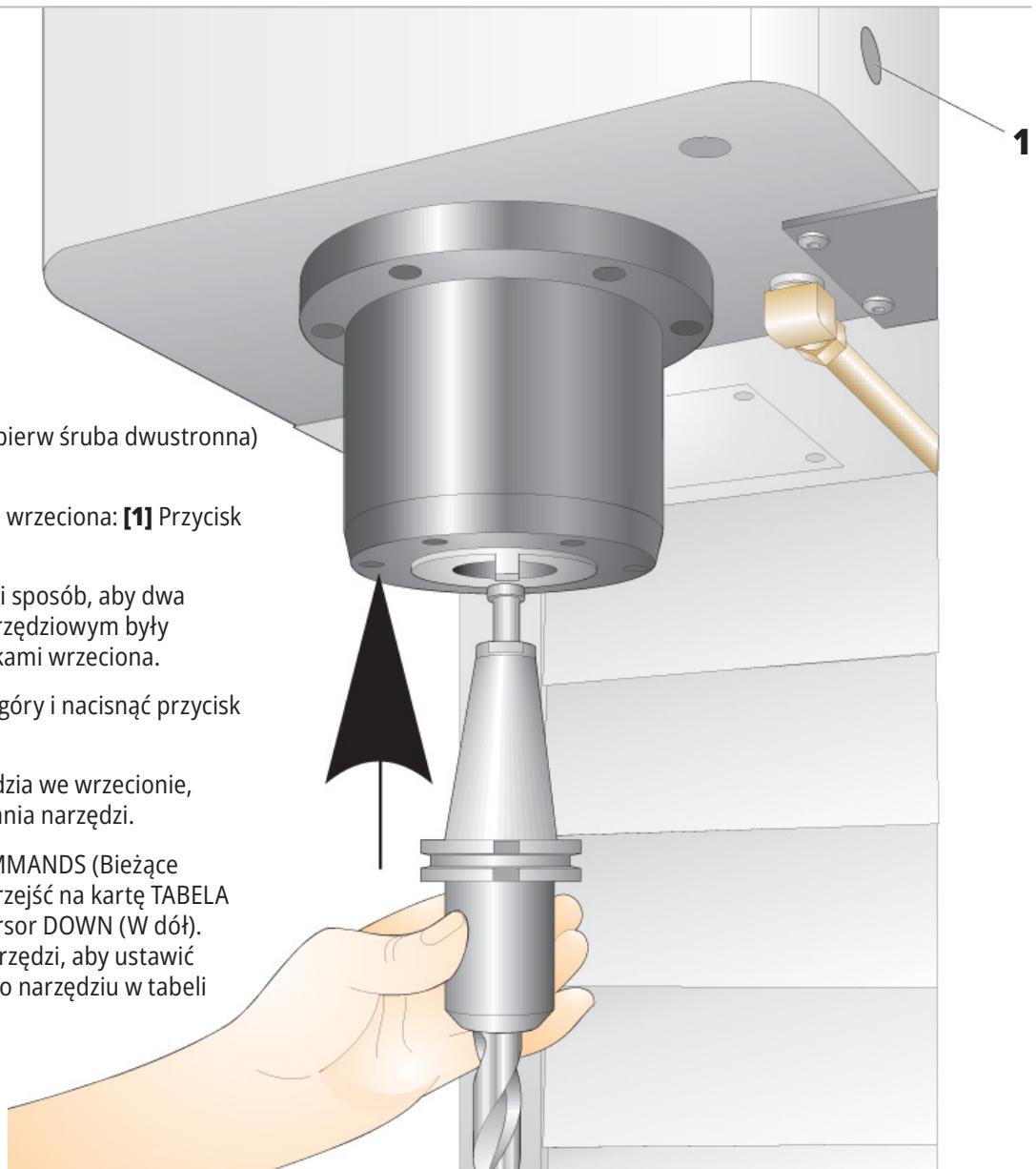
Wkładanie narzędzia do wrzeciona: **[1]** Przycisk zwalniania narzędzi.

Obrócić narzędzie w taki sposób, aby dwa nacięcia w uchwycie narzędziowym były ustawione w linii z klapkami wrzeciona.

Popchnąć narzędzie do góry i nacisnąć przycisk zwalniania narzędzi.

Po zamocowaniu narzędzia we wrzecionie, zwolnić przycisk zwalniania narzędzi.

Nacisnąć CURRENT COMMANDS (Bieżące polecenia), następnie przejść na kartę TABELA NARZĘDZI i nacisnąć kursor DOWN (W dół). Zapoznaj się z tabelą narzędzi, aby ustawić prawidłowe informacje o narzędziu w tabeli narzędzi.



10.3 | FREZARKA - ŁADOWANIE NARZĘDZI SMT

Wysokoobrotowy boczny magazyn narzędzi

Wysokoobrotowe mocowane bocznne urządzenie do wymiany narzędzi posiada dodatkowe oznaczenie narzędzi - „Heavy” (ciężkie). Narzędzia o ciężarze większym niż 4 funty są uważane za ciężkie. Ciężkie narzędzia należy oznaczyć literą H (uwaga: wszystkie duże narzędzia są traktowane jako ciężkie). Podczas pracy „h” w tabeli narzędzi oznacza ciężkie narzędzie w dużej kieszeni.

Jako środek ostrożności, urządzenie do wymiany narzędzi będzie pracować z prędkością wynoszącą maksymalnie 25% normalnej prędkości w razie wymiany ciężkiego narzędzia. Prędkość ruchu kieszeni w góre/w dół nie zostaje spowolniona. Układ sterowania przywraca prędkość do bieżącej prędkości szybkiej po zakończeniu operacji wymiany narzędzi. W razie problemów z nietypowym lub ekstremalnym oprzyrządowaniem należy skontaktować się z HFO, aby uzyskać pomoc.

H – Ciężkie, ale niekoniecznie duże (duże narzędzia wymagają pustych kieszeni po obu stronach).

h – Narzędzie ciężkie o małej średnicy w kieszeni oznaczonej dla narzędzia dużego (muszą być puste kieszenie po obu stronach). Mała litera „h” oraz „l” jest wprowadzana przez układ sterowania; zabrania się wprowadzania małej litery „h” lub „l” do tabeli narzędzi.

I – W kieszeni wrzeciona zarezerwowanej dla dużego narzędzia znajduje się narzędzie o małej średnicy.

Wszystkie duże narzędzia są traktowane jako ciężkie.

Nie zakłada się, że narzędzia ciężkie są duże.

W standardowych (niewysokoobrotowych) urządzeniach do wymiany narzędzi, „H” i „h” nie mają żadnego wpływu na pracę.

Używanie „0” do oznaczania narzędzi

W tabeli narzędzi wprowadzić 0 (zero) dla numeru narzędzia, aby oznaczyć kieszeń narzędzia jako „zawsze pustą”. Urządzenie do wymiany narzędzi „nie widzi” takiej kieszeni i nigdy nie podejmie próby zainstalowania lub pobrania narzędzia z kieszeni z oznaczeniem „0”.

Zera nie można użyć do oznaczenia narzędzia włożonego do wrzeciona. Wrzeciono musi zawsze posiadać oznaczenie numeru narzędzia.

Przesuwanie narzędzi w karuzeli

Jeżeli zajdzie potrzeba przesunięcia narzędzi w karuzeli, należy zastosować się do niniejszej procedury.

PRZESTROGA: Uprzednio zaplanować reorganizację narzędzi w karuzeli. Aby ograniczyć ryzyko zderzeń urządzenia do wymiany narzędzi, ruch narzędzi należy

ograniczyć do minimum. Jeżeli aktualnie w urządzeniu do wymiany narzędzi znajdują się jakiekolwiek narzędzia duże lub ciężkie, to dopilnować, aby ich przesuwanie odbywało się wyłącznie między odpowiednio oznaczonymi kieszeniami narzędziowymi.

10.4 | FREZARKA - PRZENOSZENIE NARZĘDZI

Przesuwanie narzędzi w karuzeli

Jeżeli zajdzie potrzeba przesunięcia narzędzi w karuzeli, należy zastosować się do niniejszej procedury.

UWAGA: Uprzednio zaplanować reorganizację narzędzi w karuzeli. Aby ograniczyć ryzyko zderzeń urządzenia do wymiany narzędzi, ruch narzędzi należy ograniczyć

do minimum. Jeżeli aktualnie w urządzeniu do wymiany narzędzi znajdują się jakiekolwiek narzędzia duże lub ciężkie, to dopilnować, aby ich przesuwanie odbywało się wyłącznie między odpowiednio oznaczonymi kieszeniami narzędziowymi.

Przesuwanie narzędzi

Urządzenie do wymiany narzędzi przedstawione na ilustracji jest wyposażone w szereg narzędzi o wymiarach standardowych. Na potrzeby tego przykładu narzędzie 12 należy przenieść do kieszeni 18, aby zrobić miejsce na duże narzędzie w kieszeni 12.

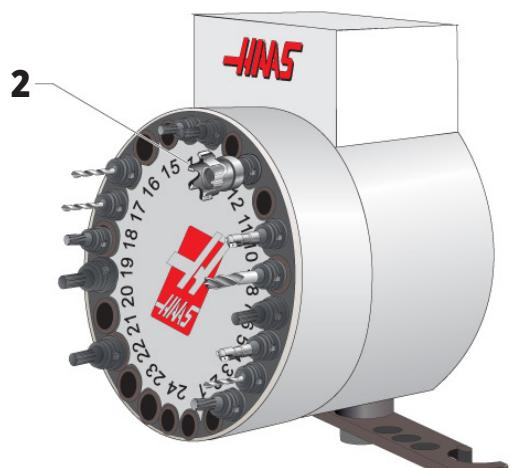
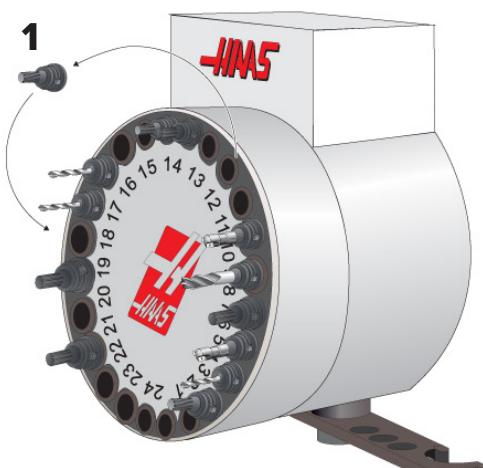
Tworzenie miejsca na duże narzędzia: [1] Narzędzie nr 12 do kieszeni nr 18, [2] Duże narzędzie w kieszeni nr 12.

- 1) Wybrać tryb MDI. Nacisnąć CURRENT COMMANDS (Bieżące polecenia) i przewinąć do ekranu TABELA NARZĘDZI. Zidentyfikować numer narzędzia w kieszeni 12.
- 2) Wprowadzić Tnn (gdzie nn jest numerem narzędzia z czynności 1). Naciśnij ATC FWD. Spowoduje to umieszczenie narzędzia z kieszeni nr 12 we wrzecionie.
- 3) Wprowadzić P18, a następnie naciśnij ATC FWD w celu wprowadzenia narzędzia we wrzecionie do kieszeni 18.
- 4) Przejść do kieszeni nr 12 na stronie TABELA NARZĘDZI i naciśnij L, a następnie ENTER w celu oznaczenia kieszeni nr 12 jako „Large” (duża).

- 5) Wprowadzić numer narzędzia w polu WRZECIONO w obszarze TABELA NARZĘDZI. Włożyć narzędzie do wrzeciona.

UWAGA: Można również programować narzędzia ekstraduże. Narzędzie „ekstraduże” to takie, które zajmuje trzy kieszenie; średnica narzędzia zajmuje kieszenie narzędziowe z obu stron kieszeni, w której to narzędzie jest zainstalowane. Skontaktować się z HFO w celu uzyskania specjalnej konfiguracji, jeżeli wymagane jest narzędzie o takim rozmiarze. Tabela narzędzi musi zostać zaktualizowana, ponieważ pomiędzy narzędziami ekstradującymi wymagane są dwie puste kieszenie.

- 6) Wprowadzić P12 do układu sterowania, a następnie naciśnij ATC FWD. Narzędzie zostaje umieszczone w kieszeni 12.



Narzędzie SMTc przed wywołaniem

Wstępne wywołanie narzędzia

Aby oszczędzić czas, układ sterowania antycypuje 80 wierszy programu, aby przetwarzać ruchy maszyny i wymiany narzędzi. Jeżeli funkcja antycypowania znajdzie wymianę narzędzia, układ sterowania ustawia następne narzędzie na pozycji w programie. Jest to tzw. „wstępne wywołanie narzędzia”.

Niektóre polecenia programu zatrzymują czytanie z wyprzedzeniem. Jeżeli te polecenia występują w programie przed następną wymianą narzędzia, układ sterowania nie wywołuje wstępnie następnego narzędzia. To może spowodować wolniejsze działanie programu, ponieważ przed wymianą narzędzia maszyna musi czekać, aż narzędzie zostanie przetransportowane na pozycję.

Polecenia programu, które zatrzymują czytanie z wyprzedzeniem:

- Wybór korekcji roboczych (G54, G55, itd.)
- G103 Ograniczenie buforowania bloków, jeżeli zaprogramowane bez adresu P lub z niezerowym adresem P
- M01 Zatrzymanie opcjonalne
- M00 Zatrzymanie programu
- Ukośniki usuwania bloku (/)
- Duża ilość bloków programu wykonywanych z dużą prędkością

Aby się upewnić, że układ sterowania wywoła wstępnie następne narzędzie bez antycypowania, można wydać karuzeli polecenie, aby przeszła od razu do pozycji następnego narzędzia po poleceniu wymiany narzędzia, tak jak w poniższym fragmencie kodu:

T01 M06 (WYMIANA NARZĘDZI);

T02 (WSTĘPNE WYWOŁANIE NASTĘPNEGO NARZĘDZIA);

10.5 | FREZARKA - PANEL PRZEŁĄCZNIKA DRZWI

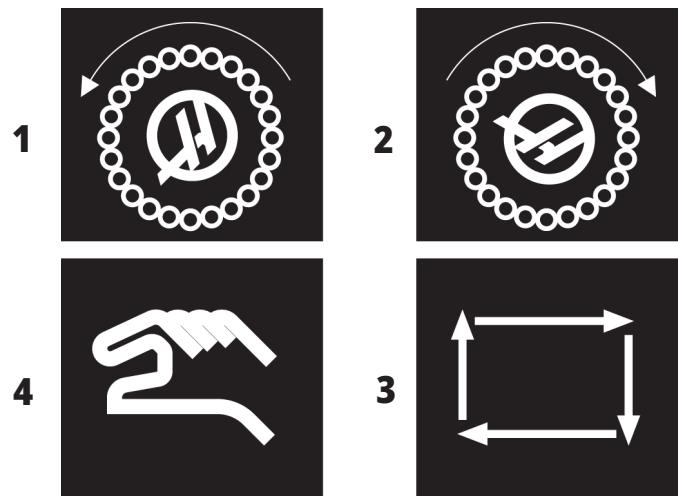
Drzwiczki oraz tablica rozdzielcza SMTС

Takie frezarki, jak MDC, EC-300 i EC-400, są wyposażone w subplot ułatwiający ładowanie narzędzi. Przełącznik ręcznej/automatycznej wymiany narzędzi musi być ustawiony na „tryb automatyczny”, aby możliwa była automatyczna praca urządzenia do wymiany narzędzi. W razie ustawienia przełącznika na „Manual” (ręczne),

dwa pozostałe przyciski — oznaczone CW i CCW — będą załączone, uniemożliwiając automatyczną wymianę narzędzi. Drzwiczki są wyposażone w czujnik, który wykrywa moment otwarcia drzwiczek.

Symbol drzwiczek oraz tablicy rozdzielczej urządzenia do wymiany narzędzi:

- [1] Obróć karuzelę magazynu narzędzi w lewo,
- [2] Obróć karuzelę magazynu narzędzi w prawo,
- [3] Przełącznik zmiany narzędzia – praca automatyczna,
- [4] Przełącznik zmiany narzędzia – wybór operacji ręcznej.



Obsługa drzwi SMTС

Jeżeli drzwiczki koszyka zostaną otwarte w trakcie operacji wymiany narzędzi, to operacja zostanie zatrzymana; jej wznowienie wymaga zamknięcia drzwiczek koszyka. Wszelkie wykonywane operacje obróbki skrawaniem nie zostaną przerwane.

Jeżeli przełącznik jest obrócony na ustawienie ręczne w czasie, kiedy karuzela narzędziowa porusza się, karuzela się zatrzymuje i wznowia ruch, kiedy przełącznik zostanie ponownie przestawiony na ustawienie automatyczne. Następna operacja wymiany narzędzi zostanie wykonana dopiero po przestawieniu przełącznika. Wszelkie wykonywane operacje obróbki skrawaniem nie zostaną przerwane.

Karuzela obróci się o jedno położenie po każdym naciśnięciu przycisku CW lub CCW, gdy przełącznik jest ustawiony na tryb ręczny.

Jeżeli podczas odzyskiwania urządzenia do wymiany narzędzi drzwiczki koszyka są otwarte lub przełącznik znajduje się w położeniu ręcznym i naciśnięty zostanie przycisk RECOVER, to wyświetli się komunikat informujący operatora o tym, że drzwiczki są otwarte lub że znajdują się w trybie ręcznym. Operator musi zamknąć drzwiczki i ustawić przełącznik w położeniu pracy automatycznej, aby kontynuować.

Przywracanie SMTC Recovery

W razie wystąpienia problemu podczas wymiany narzędzia, zachodzi konieczność przeprowadzenia procedury odzyskiwania urządzenia do wymiany narzędzi. Przejść do trybu odzyskiwania urządzenia do wymiany narzędzi w następujący sposób:

Nacisnąć RECOVER (Odzyskaj) i przejść na kartę ODZYSKIWANIE NARZĘDZIA DO WYMIANY NARZĘDZI.

Nacisnąć ENTER. Jeżeli nie ma alarmu, układ sterowania próbuje najpierw wykonać automatyczne odzyskiwanie. Jeżeli wystąpił alarm, nacisnąć RESET w celu wyczyszczenia alarmów i powtórzyć od kroku 1.

Na ekranie SMTC TOOL RECOVERY nacisnąć A, aby rozpocząć automatyczne odzyskiwanie, bądź E, aby opuścić.

Jeżeli automatyczne odzyskiwanie zakończy się niepowodzeniem, nacisnąć M, aby kontynuować odzyskiwanie ręczne.

W trybie ręcznym należy stosować się do instrukcji oraz udzielać odpowiedzi na pytania w celu przeprowadzenia prawidłowego odzyskania urządzenia do wymiany narzędzi.

Przed opuszczeniem tego trybu należy przeprowadzić cały proces odzyskiwania urządzenia do wymiany narzędzi. Uruchomić program standardowy od początku w razie jego przedwczesnego opuszczenia.

11.1 | OBSŁUGA FREZARKI - ZASILANIE WŁĄCZONE

Włączanie zasilania maszyny

Ten rozdział zawiera informacje o tym, w jaki sposób włączyć zasilanie nowej maszyny po raz pierwszy.

- Naciśnąć POWER ON (Włącz zasilanie), aż na ekranie pojawi się logo Haas. Po sekwencji autotestu i rozruchu na wyświetlaczu pojawi się ekran początkowy. Na ekranie początkowym wyświetlane są podstawowe instrukcje dotyczące uruchomienia maszyny. Naciśnij CANCEL (ANULUJ), aby pominąć ekran.
- Przestawić wyłącznik EMERGENCY STOP (Zatrzymanie awaryjne) w prawo w celu zresetowania.
- Naciśnij RESET w celu usunięcia alarmów uruchamiania. Jeżeli alarmu nie można usunąć, maszyna może wymagać serwisowania. Skontaktuj się z Punktem sprzedaży fabrycznej Haas (HFO) w celu uzyskania pomocy.
- Jeśli maszyna znajduje się w obudowie, należy zamknąć drzwi. **OSTRZEŻENIE:** Przechodząc do kolejnego kroku należy pamiętać, że ruch automatyczny zaczyna się niezwłocznie po naciśnięciu POWER UP (Włącz zasilanie). Sprawdzić, czy ścieżka ruchu jest wolna od przeszkód. Trzymać się z dala od wrzeciona, stołu maszyny i urządzenia do wymiany narzędzi.

- Naciśnij POWER UP (Włącz zasilanie). Po pierwszym naciśnięciu POWER UP (Włącz zasilanie) osie przesuwają się w kierunku swoich położień początkowych. Następnie osie przesuwają się powoli, aż maszyna znajdzie przełącznik początkowy dla każdej osi. To powoduje ustalenie położenia początkowego maszyny.

Naciśnąć jeden z następujących przycisków:

- CANCEL (ANULUJ), aby pominąć ekran.
- CYCLE START (Start cyklu), aby uruchomić bieżący program.
- HANDLE JOG (Zdalny regulator), aby obsługiwać ręcznie.

Rozgrzewanie wrzeciona

Jeżeli wrzeciono maszyny nie było używane przez więcej niż 4 dni, to przed użyciem maszyny należy koniecznie uruchomić program rozgrzewania wrzeciona. Ten program powoli zwiększa prędkość wrzeciona, co powoduje rozprowadzenie smaru i pozwala osiągnąć stabilną temperaturę wrzeciona.

Maszyna zawiera 20-minutowy program rozgrzewania (O09220), dostępny na liście programów. Jeżeli wrzeciono regularnie pracuje z wysoką prędkością, to należy uruchamiać ten program codziennie.

11.2 | OBSŁUGA FREZARKI - ZRZUT EKRANU

Wykonywanie zrzutu ekranu

Układ sterowania może pobrać i automatycznie zapisać obraz bieżącego ekranu (rzut ekranu) na podłączonym urządzeniu USB lub na pamięci danych użytkownika.

W razie potrzeby wprowadź nazwę pliku. Jeśli nie zostanie wprowadzona żadna nazwa pliku, system użyje domyślnej nazwy (patrz uwaga).

Nacisnąć SHIFT.

Nacisnąć F1.

UWAGA: Układ sterowania stosuje domyślną nazwę pliku snapshot#.png. Numer # zaczyna się od 0 i zwiększa przy każdym przechwytywaniu ekranu. Ten licznik jest resetowany w momencie wyłączenia zasilania. Zrzuty ekranu wykonywane po cyklu zasilania zastępują poprzednie zrzuty i mają w pamięci danych użytkownika taką samą nazwę pliku.

Rezultat:

Układ sterowania zapisuje zrzut ekranu na urządzeniu USB lub w pamięci układu sterowania. Po zakończeniu procesu pojawia się komunikat Zrzut ekranu zapisany na USB lub Zrzut ekranu zapisany w pamięci użytkownika.

Raport błędów

Układ sterowania może wygenerować raport błędów, który zapisuje stan maszyny w celu wykorzystania do analizy. Jest to przydatne, gdy pomaga się HFO w rozwiązywaniu problemu o charakterze sporadycznym.

1. Nacisnąć SHIFT.
2. Naciśnij F3.

UWAGA: Koniecznie zawsze generować raport błędów z alarmem lub błędem, który jest aktywny.

Rezultat:

Układ sterowania zapisuje raport błędów na urządzeniu USB lub w pamięci układu sterowania. Raport błędów jest plikiem ZIP, który zawiera zrzut ekranu, aktywny program i inne informacje diagnostyczne i debugowania systemu. Ten raport błędów należy generować w przypadku wystąpienia błędu lub alarmu. Raport błędów należy wysłać pocztą e-mail do lokalnego Punktu sprzedaży fabrycznej Haas.

11.3 | OBSŁUGA FREZARKI – WYSZUKIWANIE PROGRAMÓW

Podstawowe wyszukiwanie programów

Przy użyciu tej funkcji można szybko wyszukiwać kod w programie.

UWAGA: Jest to funkcja szybkiego wyszukiwania, która znajdzie pierwszy pasujący element w kierunku wyszukiwania zadanym przez operatora. W celu przeprowadzenia bardziej dokładnego wyszukiwania należy użyć Edytora. Więcej informacji na temat funkcji wyszukiwania Edytora można znaleźć w rozdziale 6.5.

UWAGA: Jest to funkcja szybkiego wyszukiwania, która znajdzie pierwszy pasujący element w kierunku wyszukiwania zadanym przez operatora. W celu przeprowadzenia bardziej dokładnego wyszukiwania należy użyć Edytora. Patrz menu wyszukiwania w celu uzyskania dodatkowych informacji na temat funkcji wyszukiwania Edytora.

Wpisać tekst, który ma być wyszukany w aktywnym programie.

Nacisnąć klawisz strzałki kurSORA UP (Do góry) lub DOWN (Do dołu).

Rezultat:

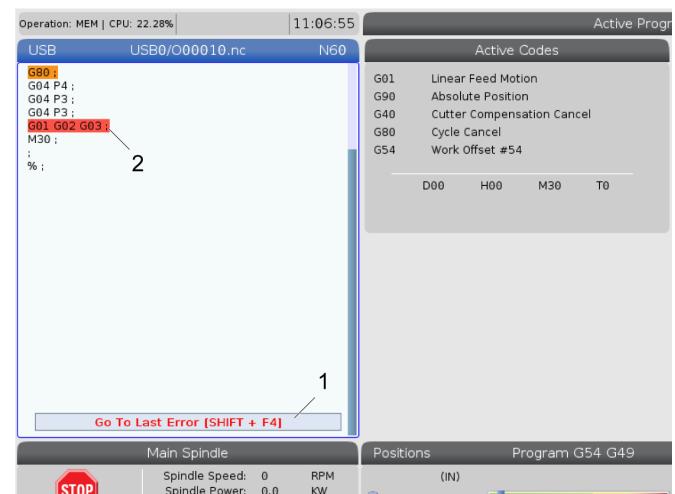
Klawisz strzałki kurSORA UP (Do góry) wyszukuje od położenia kurSORA do początku programu. Klawisz strzałki kurSORA DOWN (Do dołu) wyszukuje ku końcowi programu. Układ sterowania podświetla pierwsze dopasowanie.

UWAGA: Umieszczenie wyszukiwanego hasła w nawiasach () spowoduje wyszukiwanie tylko w wierszach komentarza.

Wyszukiwanie ostatniego błędu programu

Począwszy od wersji oprogramowania **100.19.000.1100** układ sterowania może znaleźć ostatni błąd w programie.

Należy nacisnąć **SHIFT i F4**, aby wyświetlić ostatni wiersz kodu G, który wygenerował błąd.



11.4 | OBSŁUGA FREZARKI - TRYB BEZPIECZNEJ PRACY

Tryb bezpiecznej pracy

Celem bezpiecznej pracy jest ograniczenie uszkodzeń maszyny w przypadku awarii. Ta funkcja nie zapobiega awariom, ale wcześniej sygnalizuje alarm i wycofuje się z miejsca awarii.

UWAGA: Funkcja bezpiecznej pracy jest dostępna od wersji oprogramowania 100.19.000.1300.

Maszyny obsługujące funkcję bezpiecznej pracy

- Modele od VF-1 do VF-5
- VM-2/3
- UMC-500/750/1000
- Wszystkie modele DM
- Wszystkie modele DT
- Wszystkie modele TM
- Modele od ST-10 do ST-35

Bezpieczna praca wykonuje następujące czynności:

- Zwolnienie prędkości ruchu.
- Zwiększenie czułości błędu położenia.
- Po wykryciu awarii układ sterowania natychmiast odwróci oś o niewielką wartość. Zapobiegnie to dalszemu wjeżdżaniu silnika w obiekt, z którym doszło do kolizji, a także powoduje ograniczenie siły kolizji. Gdy funkcja bezpiecznej pracy wykryje kolizję, użytkownik powinien być w stanie bez trudu włożyć kartkę papieru pomiędzy dwie powierzchnie, które brały udział w kolizji.

UWAGA: Funkcja bezpiecznej pracy jest przeznaczona do uruchamiania programu po raz pierwszy po jego zapisaniu lub zmianie. Nie zaleca się uruchamiania niezawodnego programu z funkcją bezpiecznej pracy, ponieważ spowoduje to znaczące wydłużenie czasu cyklu. Narzędzie może ulec uszkodzeniu i obrabiany element nadal nadal może ulec uszkodzeniu w wyniku kolizji.

Najczęstsze przyczyny awarii to:

Nieprawidłowe korekcje narzędzi.

Nieprawidłowe korekcje robocze.

Nieprawidłowe narzędzie we wrzecionie.

UWAGA :Funkcja bezpiecznej pracy wykryje jedynie awarię przełącznika impulsowania i szybkiego (G00), nie wykryje awarii w ruchu podawania.

11.4 | OBSŁUGA FREZARKI - TRYB BEZPIECZNEJ PRACY

Bezpieczna praca jest również aktywna podczas impulsowania. Funkcji bezpiecznej pracy można użyć podczas konfiguracji zadania, aby zabezpieczyć się przed przypadkowymi kolizjami spowodowanymi błędem operatora.

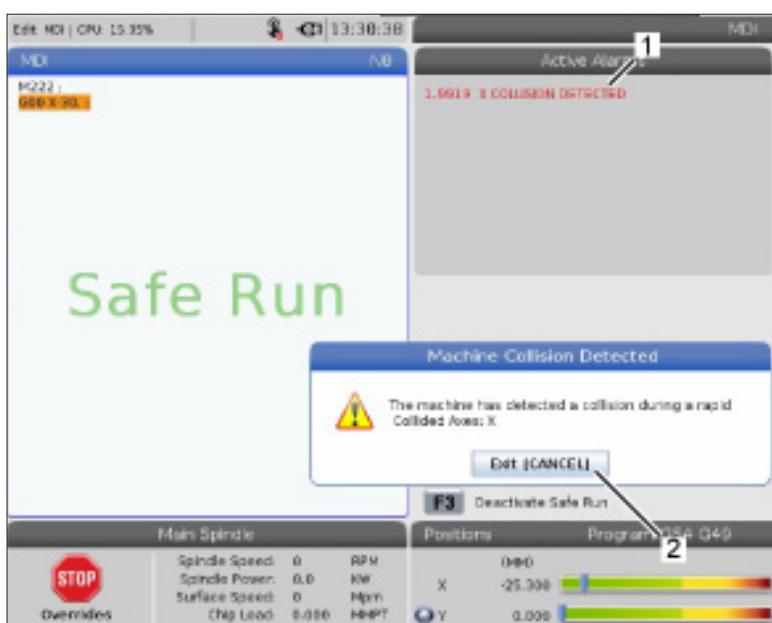
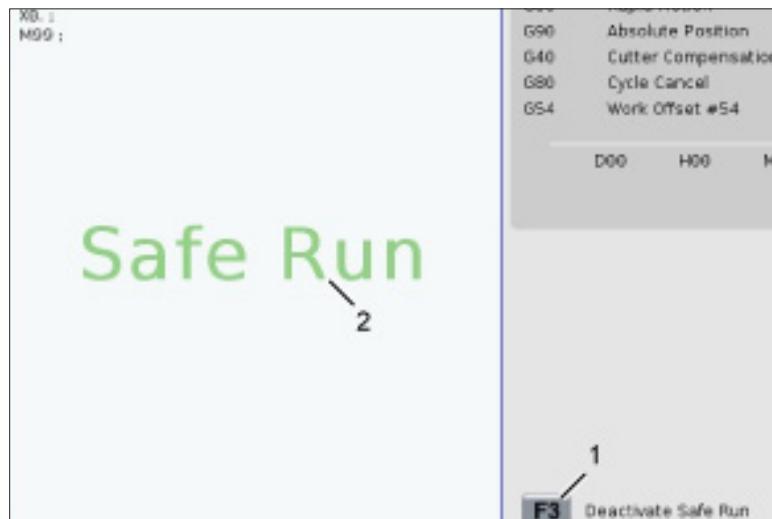
Jeśli maszyna obsługuje funkcję bezpiecznej pracy, pojawi się ikona w MDI z tekstem F3 Aktywuj bezpieczną pracę [1]. Nacisnąć F3 aby włączyć/ wyłączyć bezpieczną pracę. Stan aktywnej funkcji bezpiecznej pracy jest sygnaлизowany znakiem wodnym [2] na panelu programu.

Jest on aktywny tylko podczas szybkich ruchów. Szybkie ruchy obejmują G00, Home G28, przejście do wymiany narzędzi i ruchy cykli standardowych inne niż związane z obróbką. Ruch obrabiania, taki jak posuw lub gwintowanie, nie będzie mieć aktywnego trybu bezpiecznego.

Funkcja bezpiecznej pracy nie jest aktywna podczas podawania ze względu na charakter wykrywania kolizji. Siły skrawania nie można odróżnić od kolizji.

Po wykryciu kolizji cały ruch zostaje zatrzymany, zostaje wygenerowany alarm [1] i pojawia się okienko [2], informując operatora o wykryciu kolizji oraz osi, na której wystąpiła kolizja. Ten alarm można skasować za pomocą funkcji resetowania.

W niektórych przypadkach naciśnięcie na część może nie zostać zmniejszony przez cofnięcie funkcji bezpiecznej pracy. W najgorszym przypadku po zresetowaniu alarmu może wystąpić dodatkowa kolizja. Jeśli tak się stanie, należy wyłączyć funkcję bezpiecznej pracy i odsunąć impulsowo oś od miejsca kolizji.



Praca-Zatrzymanie-Impulsowanie-Kontynuowanie

Ta funkcja pozwala zatrzymać uruchomiony program, impulsując odejście od części, a następnie ponownie uruchomić program.

1. Naciśnij FEED HOLD (Wstrzymanie posuwu). Ruch osi zostanie zatrzymany. Wrzeciono w dalszym ciągu obraca się.
2. Naciśnij X, Y, Z lub zainstalowaną oś obrotową (A dla osi A, B dla osi B i C dla osi C), następnie naciśnij HANDLE JOG (Zdalny regulator). Układ sterowania zapisze bieżące położenia X, Y, Z i osi obrotowych.
3. Układ sterowania generuje komunikat Odejście impulsowane i wyświetlane ikonę Odejście impulsowane. Użyć zdalnego regulatora lub klawiszy w celu odsunięcia narzędzia od części. Wrzeciono można uruchamiać lub zatrzymywać przy użyciu FWD, REV lub STOP. Opcjonalne chłodziwo wrzeciona możnałączyć i wyłączać klawiszem AUX CLNT (Chłodziwo pomocnicze) (najpierw trzeba zatrzymać wrzeciono). Opcjonalny nadmuch powietrza narzędzia możnałączyć i wyłączać klawiszami SHIFT i AUX CLNT (Chłodziwo pomocnicze). Chłodziwo możnałączyć i wyłączać klawiszem COOLANT (Chłodziwo). Opcje Automatyczny pistolet pneumatyczny/Smarowanie ilością minimalną można ustawać klawiszami SHIFT i COOLANT (Chłodziwo). Narzędzie można również zwolnić w celu zmiany wkładek.
- UWAGA:** W przypadku ponownego uruchomienia programu układ sterowania użye poprzednich korekcji dla pozycji powrotnnej. Dlatego wymiana narzędzi i zmiana korekcji w czasie przerwy w programie jest niebezpieczna i niezalecana.
4. Impulsując przejść do położenia znajdującego się jak najbliżej położenia zapisanego w pamięci bądź do położenia, które zapewni szybką i niezakłóconą ścieżkę powrotu do położenia zapisanego w pamięci.

5. Naciśnij MEMORY (Pamięć) lub MDI, aby powrócić do trybu pracy. Układ sterowania generuje komunikat Impulsowanie powrotnie i wyświetla ikonę Impulsowanie powrotnie. Układ sterowania będzie kontynuować pracę tylko w razie powrotu do trybu, który był aktywny w chwili zatrzymania programu.
6. Naciśnij przycisk ROZPOCZĘCIE CYKLU. Układ sterowania przesuwa szybko osie X, Y i stołu obrotowego z prędkością 5% na pozycję, w której zostało naciśnięty klawisz FEED HOLD (Wstrzymanie posuwu). Następnie przywróci oś Z. Jeżeli w trakcie tego ruchu operator naciśnie FEED HOLD (Wstrzymanie posuwu), to ruch osi zostanie wstrzymany, a układ sterowania wyświetli komunikat IMP. POWR. WSTRZYMANE. Naciśnij CYCLE START (Start cyklu), aby wznowić ruch impulsowania powrotnego. Po zakończeniu ruchu układ sterowania przejdzie ponownie do stanu wstrzymania posuwu.

PRZESTROGA: Układ sterowania nie podąży tą samą ścieżką użytą do impulsowania.

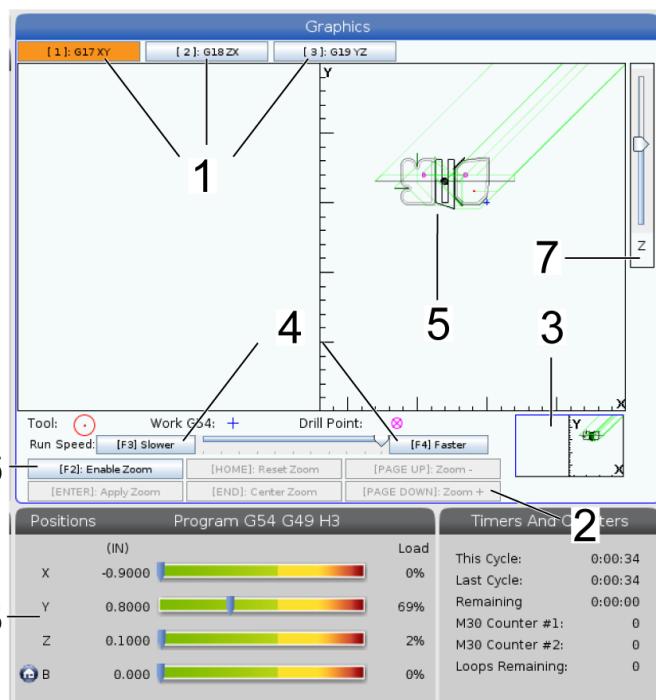
7. Naciśnij CYCLE START (Start cyklu) ponownie – program wznowi pracę.

PRZESTROGA: Jeżeli ustawienie 36 jest włączone (ON), to układ sterowania przeskanuje program w celu ustalenia, czy maszyna jest w prawidłowym stanie (narzędzia, korekcje, kody G i M itp.) i może bezpiecznie kontynuować program. Jeżeli ustawienie 36 jest wyłączone (WYŁ), to układ sterowania nie skanuje programu. Pozwala to zaoszczędzić czas, ale w przypadku programu niesprawzonego może dojść do kolizji.

11.6 | OBSŁUGA FREZARKI - TRYB GRAFICZNY

Tryb graficzny

Aby bezpiecznie przeprowadzić procedurę wykrywania i usuwania usterek programu, należy nacisnąć GRAPHICS (Grafika), aby uruchomić go w trybie grafiki. Maszyna nie wykona żadnego ruchu; ruch zostanie przedstawiony na wyświetlaczu.



1) Płaszczyzny osi – naciśnij 1, aby wyświetlić grafikę w płaszczyźnie G17, naciśnij 2 dla płaszczyzny G18 lub naciśnij 3, aby wyświetlić w płaszczyźnie G19.

2) Obszar pomocy klawiszy Dolna lewa strona okienka wyświetlacza trybu graficznego jest obszarem pomocy klawiszy. W tym obszarze widoczne są klawisze funkcji, których można użyć, oraz opisy wykonywanych przez nie czynności.

3) Okienko lokalizatora – Dolna prawa część okienka wyświetla symulowany obszar stołu maszyny i wskazuje aktualną lokalizację powiększenia i fokusu symulowanego widoku.

4) Szybkość grafiki – naciśnij klawisz F3 lub F4, aby zastosować żądaną szybkość grafiki.

5) Okienko ścieżki narzędzia Duże okno na środku wyświetlacza przedstawia symulowany widok obszaru roboczego. Wyświetla ikonę narzędzia tnącego i symulowane ścieżki narzędzi.

UWAGA: Ruch posuwu jest wyświetlany jako czarna linia. Szybkie ruchy są przedstawione jako zielona linia. Lokalizacje cyklu wiercenia są przedstawione z X.

UWAGA: Jeżeli ustawienie 253 jest włączone (WŁ), średnica narzędzia jest wyświetlana jako cienka linia. Jeżeli ustawienie jest WYŁ, używana jest średnica narzędzia określona w tabeli Geometria średnicy korekcji narzędzi.

6) Powiększenie Naciśnij F2 w celu wyświetlenia prostokąta (okno powiększenia), w którym widoczny jest obszar, do którego zostanie przeniesiona operacja powiększenia. Użyć klawisza PAGE DOWN (Strona w dół) w celu zmniejszenia wielkości okienka powiększenia (przybliżanie) lub klawisza PAGE UP (Strona w góre) w celu zwiększenia wielkości okienka powiększenia (oddalenie). Użyć klawisza strzałek kurSORA, aby przestawić okno powiększenia do lokalizacji, która ma zostać powiększona, i naciśnij ENTER, aby wykonać powiększenie. Układ sterowania skaluje okno ścieżki narzędzia do okna powiększenia. Uruchomić program ponownie w celu wyświetlenia ścieżki narzędzia. Naciśnij F2, a następnie HOME (położenie początkowe) w celu rozszerzenia okienka ścieżki narzędzia na cały obszar roboczy.

7) Linia zerowa części w osi Z Pozioma linia osi Z wyświetlona na pasku osi Z w górnym prawym rogu ekranu grafiki, która wskazuje położenie bieżącej korekcji roboczej osi Z wraz z długością bieżącego narzędzia. W czasie, gdy symulacja programu jest uruchomiona, zacieniowana część paska wskazuje głębokość symulowanego ruchu osi Z względem zerowej pozycji roboczej osi Z.

8) Okno położenia – okno położenia przedstawia lokalizacje osi w taki sam sposób, jak podczas faktycznej pracy z częścią.

12.1 | FREZARKA - PROGRAMOWANIE

Programowanie podstawowe

Typowy program CNC składa się z (3) części:

1) Czynności przygotowawcze: Ta część programu wybiera korekcje robocze i narzędzi, wybiera nóż,łącza chłodziwo, ustawia prędkość wrzeciona oraz wybiera pozycjonowanie absolutne lub inkrementalne dla ruchu osi.

2) Cięcie: Ta część programu definiuje ścieżkę narzędzią oraz prędkość posuwu dla operacji skrawania.

3) Ukończenie: Ta część programu usuwa wrzeciono z drogi, wyłącza wrzeciono, wyłącza chłodziwo oraz przesuwa stół do położenia, w którym można rozładować i sprawdzić część.

Jest to podstawowy program, który wykonuje nacięcie o głębokości 0,100" (2,54 mm) narzędziem 1 w kawałku materiału wzdłuż linii prostej od X=0,0, Y=0,0 do X=4,0, Y=4,0.

UWAGA: Blok programu może zawierać więcej niż jeden kod G, przy czym pod warunkiem, iż te kody G pochodzą z różnych grup. Nie można umieścić dwóch kodów G z tej samej grupy w bloku programu. Należy również pamiętać, iż dozwolony jest tylko jeden kod M na blok.

%
O40001 (Program podstawowy) ;
(G54 X0 Y0 jest górnym prawym narożem części) ;
(Z0 znajduje się na górze części) ;
(T1 jest frezowaniem końcowym 1/2");
(POCZĄTEK BLOKÓW PRZYGOTOWAWCZYCH) ;
T1 M06 (Wybierz narzędzie 1) ;
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Bezpieczny rozruch) ;
X0 Y0 (Ruch szybki do 1 położenia) ;
S1000 M03 (Wrzeciono wł. CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Korekcja narzędzia 1 wł.) ;
M08 (Układ chłodziwa włączony) ;
(ROZPOCZĘCIE CIĘCIA BLOKÓW) ;
G01 F20. Z-0.1 (Posuw na głębokość cięcia) ;
X-4. Y-4. (ruch liniowy) ;
(ROZPOCZĘCIE UKOŃCZENIA BLOKÓW) ;
G00 Z0.1 M09 (Szybkie wycofanie, chłodziwo wyłączone) ;
G53 G49 Z0 M05 (Położenie początkowe Z, wrzeciono wyłączone) ;
G53 Y0 (Y położenie początkowe) ;
M30 (koniec programu) ;
%

12.1 | FREZARKA - PROGRAMOWANIE

Czynności przygotowawcze

Są to przygotowawcze bloki kodu w programie przykładowym O40001:

PRZYGOTOWANIE BLOKU KODU	OPIS
%	Oznacza początek programu napisanego w edytorze tekstu.
O40001 (Program podstawowy) ;	O40001 to nazwa programu. Konwencja nazewnictwa programów jest zgodna z formatem Onnnnn: Litera „O” lub „o”, po której następuje 5-cyfrowa liczba.
(G54 X0 Y0 jest górnym prawym narożem części) ;	Komentarz
(Z0 znajduje się na górze części) ;	Komentarz
(T1 jest frezem walcowo-czołowym 1/2") ;	Komentarz
(POCZĄTEK BLOKÓW PRZYGOTOWAWCZYCH) ;	Komentarz
T1 M06 (Wybierz narzędzie 1) ;	Wybiera narzędzie T1, które ma być użyte. M06 służy do zadawania urządzeniu do wymiany narzędzi komendy załadowania narzędzia 1 (T1) do wrzeciona.
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Bezpieczny rozruch) ;	Jest to tzw. wiersz bezpiecznego rozruchu. Zasady dobrej praktyki skrawania wymagają, aby wprowadzić ten blok kodu po każdej wymianie narzędzi. G00 definiuje następujący po nim ruch osi, który jest wykonywany w trybie ruchu szybkiego. G90 definiuje następujące po nim ruchy osi, które są wykonywane w trybie bezwzględnym (patrz strona Pozycjonowanie absolutne a inkrementalne (G90, G91) w celu uzyskania dodatkowych informacji). G90 definiuje następujące po nim ruchy osi, które są wykonywane w trybie bezwzględnym (patrz strona Pozycjonowanie bezwzględne a inkrementalne (G90, G91) w celu uzyskania dodatkowych informacji). G90 definiuje następujące po nim ruchy osi, które są wykonywane w trybie bezwzględnym (patrz strona w celu uzyskania dodatkowych informacji). G17 definiuje płaszczyznę skrawania jako płaszczyznę XY. G40 anuluje kompensację frezu. G49 anuluje kompensację długości narzędzia. G54 definiuje układ współrzędnych, który ma być wycentrowany na korekcji roboczej zapisanej w G54 na ekranie Offset.

12.1 | FREZARKA - PROGRAMOWANIE

Przygotowanie (ciąg dalszy)

PRZYGOTOWANIE BLOKU KODU	OPIS
X0 Y0 (Ruch szybki do 1 położenia) ;	X0 Y0 zadaje stołowi komendę przesuwu do położenia X=0.0 oraz Y=0.0 w układzie współrzędnych G54.
S1000 M03 (Wrzeciono wł. CW) ;	M03 włącza wrzeciono w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Pobiera on kod adresowy Snnnn, gdzie nnnn to pożądana prędkość wrzeciona w RPM. W maszynach ze skrzynką przekładniową, układ sterowania automatycznie wybiera bieg wysoki lub bieg niski, w zależności od zadanej prędkości wrzeciona. Można użyć M41 lub M42 w celu przejęcia sterowania ręcznego nad tą funkcją. Patrz strona M41 / M42 Przejście sterowania ręcznego nad biegiem niskim/wysokim w celu uzyskania dodatkowych informacji na temat tych kodów M. W maszynach ze skrzynką przekładniową, układ sterowania automatycznie wybiera bieg wysoki lub bieg niski, w zależności od zadanej prędkości wrzeciona. Można użyć M41 lub M42 w celu przejęcia sterowania ręcznego nad tą funkcją. Patrz strona M41 / M42 Przejście sterowania ręcznego nad biegiem niskim/wysokim w celu uzyskania dodatkowych informacji na temat tych kodów M.
G43 H01 Z0.1 (Korekcja narzędzia 1 wł.) ;	G43 H01 włącza kompensację długości narzędzi +. H01 informuje, iż należy użyć długości zapisanej dla narzędzia 1 na wyświetlaczu korekcji narzędzi. Z0.1 Zadaje osi Z komendę przesuwu do Z=0.1.
M08 (Układ chłodziwa włączony) ;	M08 zadaje komendę włączenia chłodziwa.

Skrawanie

Są to przygotowawcze bloki kodu w programie przykładowym O40001:

CIĘCIE BLOKU KODU	OPIS
G01 F20. Z-0.1 (Posuw na głębokość cięcia) ;	G01 F20. definiuje następujące po nim ruchy osi, które są wykonywane w linii prostej. G01 wymaga kodu adresowego Fn.nnn. Kod adresowy F20 określa, że prędkość posuwu dla ruchu wynosi 20" (508 mm)/min. Z-0.1 wydaje osi Z polecenie przesuwu do Z = - 0,1.
X-4. Y-4. (ruch liniowy) ;	X-4. Y-4. zadaje osi X komendę przesuwu do X=-4.0 i zadaje osi Y komendę przesuwu do Y = - 4.0.

12.1 | FREZARKA - PROGRAMOWANIE

Ukończenie

KOŃCZENIE BLOKU KODU	OPIS
G00 Z0.1 M09 (Szybkie wycofanie, chłodziwo wyłączone);	G00 zadaje komendę ukończenia ruchu osi w trybie ruchu szybkiego. Z0.1 zadaje osi Z polecenie przesuwu do Z = 0,1. M09 zadaje komendę wyłączenia chłodziwa.
G53 G49 Z0 M05 (Położenie początkowe Z, wrzeciono wyłączone);	G53 definiuje, że następujące po nim ruchy osi muszą odbywać się względem układu współrzędnych maszyny. G49 anuluje kompensację długości narzędzia. Z0 to polecenie przesuwu do Z=0.0. M05 wyłącza wrzeciono.
G53 Y0 (Y położenie początkowe);	G53 definiuje, że następujące po nim ruchy osi muszą odbywać się względem układu współrzędnych maszyny. Y0 to polecenie przesuwu do Y = 0,0.
M30 (Koniec programu);	M30 kończy program i przesuwa kursor na układzie sterowania do góry programu.
%	Oznacza koniec programu napisanego w edytorze tekstu.

12.2 | PROGRAMOWANIE FREZARKI - BEZWZGLĘDNE VS INKREMENTALNE

Pozycjonowanie absolutne a inkrementalne (G90, G91)

Pozycjonowanie absolutne (G90) i inkrementalne (G91) definiuje sposób interpretacji komend ruchu osi przez układ sterowania.

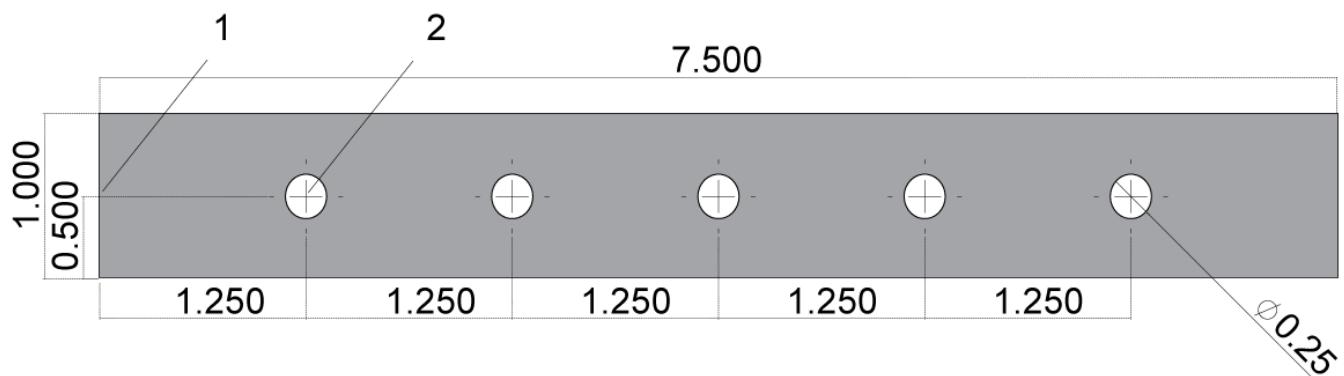
W razie zadania komendy ruchu osi za kodem G90, osie przesuną się do tego położenia względem początku aktualnie używanego układu współrzędnych.

W razie zadania komendy ruchu osi za kodem G91, osie przesuną się to tego położenia względem bieżącego położenia.

Programowanie absolutne jest przydatne w większości przypadków. Programowanie inkrementalne zapewnia większą wydajność podczas powtarzania nacięć w równych odstępach.

Rysunek 1 pokazuje część z 5 równo rozmieszczonymi otworami o średnicy $\varnothing 0,25"$ (13 mm). Głębokość otworu to 1,00" (25,4 mm), zaś rozstaw wynosi 1,250" (31,75 mm).

Rysunek 1 pokazuje część z 5 równo rozmieszczonymi otworami o średnicy $\varnothing 0,25"$ (13 mm). Głębokość otworu to 1,00" (25,4 mm), zaś rozstaw wynosi 1,250" (31,75 mm).



Przykładowy program absolutny/inkrementalny. G54 X0. Y0. dla ruchu przyrostowego [1], G54 dla ruchu absolutnego [2]

12.2 | PROGRAMOWANIE FREZARKI - BEZWZGLĘDNE VS INKREMENTALNE

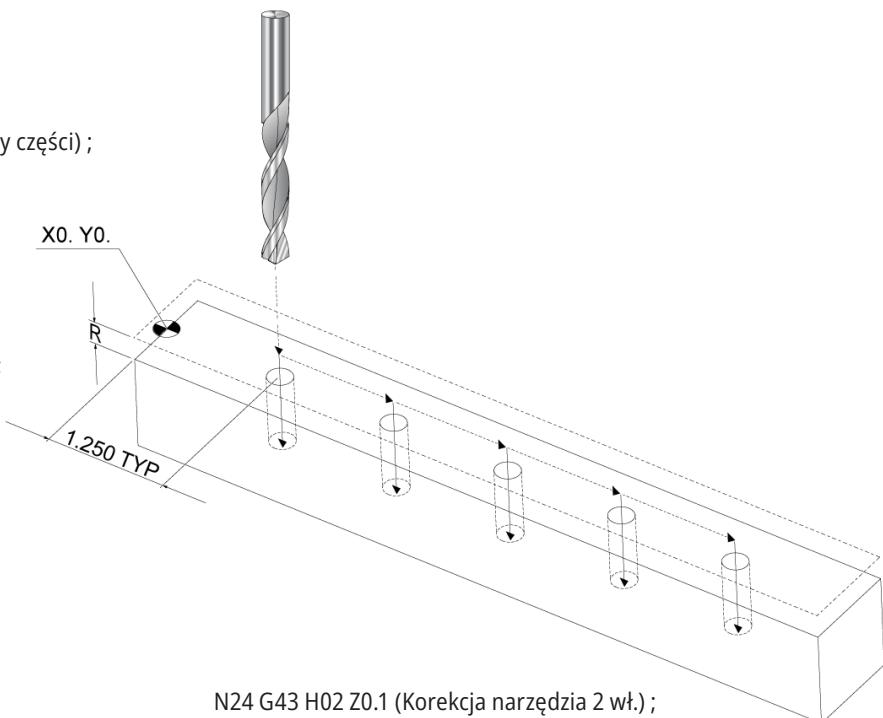
Poniżej i na kolejnych stronach przedstawiono dwa przykładowe programy nawiercania otworów w sposób pokazany na rysunku, z porównaniem pozycjonowania absolutnego i inkrementalnego.

Nawiercanie otworów rozpoczęto wiertłem do nakiełków, a zakończono wiertłem 0,250" (6,35 mm). Dla wiertła do nakiełków zastosowano głębokość cięcia 0,200" (5,08 mm), zaś dla wiertła 0,250" – głębokość cięcia 1,00" (25,4 mm). Do nawiercania otworów użyto G81, Cykl standardowy nawiercania.

Przykład pozycjonowania inkrementalnego frezarki

%

O40002 (Przyrostowy program zewnętrzny) ;
N1 (G54 X0 Y0 znajduje się pośrodku lewej strony części) ;
N2 (Z0 znajduje się na górze części);
N3 (T1 to wiercenie centralne);
N4 (T2 to wiercenie) ;
N5 (BLOKI PRZYGOTOWAWCZE T1) ;
N6 T1 M06 (Wybierz narzędzie 1);
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Bezpieczny rozruch) ;
N8 X0 Y0 (Ruch szybki do 1 położenia) ;
N9 S1000 M03 (Wrzeciono wł. CW) ;
N10 G43 H01 Z0.1 (Korekcja narzędzia 1 wł.) ;
N11 M08 (Układ chłodziwa włączony) ;
N12 (BLOKI TNĄCE T1) ;
N13 G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0.3 L5 ;
N14 (rozpoczęcie G81, 5 razy) ;
N15 G80 (Anuluj G81) ;
N16 (BLOKI UKOŃCZENIA T1) ;
N17 G00 G90 G53 Z0. M09 (szybkie wycofanie, chłodziwo wyłączone) ;
N18 M01 (Zatrzymanie opcjonalne) ;
N19 (BLOKI PRZYGOTOWAWCZE T2) ;
N20 T2 M06 (Wybierz narzędzie 2);
N21 G00 G90 G40 G49 (Bezpieczny rozruch) ;
N22 G54 X0 Y0 (Ruch szybki do 1 położenia) ;
N23 S1000 M03 (Wrzeciono wł. CW) ;



N24 G43 H02 Z0.1 (Korekcja narzędzia 2 wł.) ;
N25 M08 (Układ chłodziwa włączony) ;
N26 (BLOKI TNĄCE T2) ;
N27 G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 ;
N28 G80 (Anuluj G81) ;
N29 (BLOKI UZUPEŁNIAJĄCE T2) ;
N30 G00 Z0.1 M09 (Szybkie wycofanie, chłodziwo wyłączone) ;
N31 G53 G90 G49 Z0 M05 (Położenie początkowe Z, wrzeciono wyłączone) ;
N32 G53 Y0 (Początek Y) ;
N33 M30 (Koniec programu) ;
%

12.2 | PROGRAMOWANIE FREZARKI - BEZWZGLĘDNE VS INKREMENTALNE

Przykład pozycjonowania absolutnego frezarki.

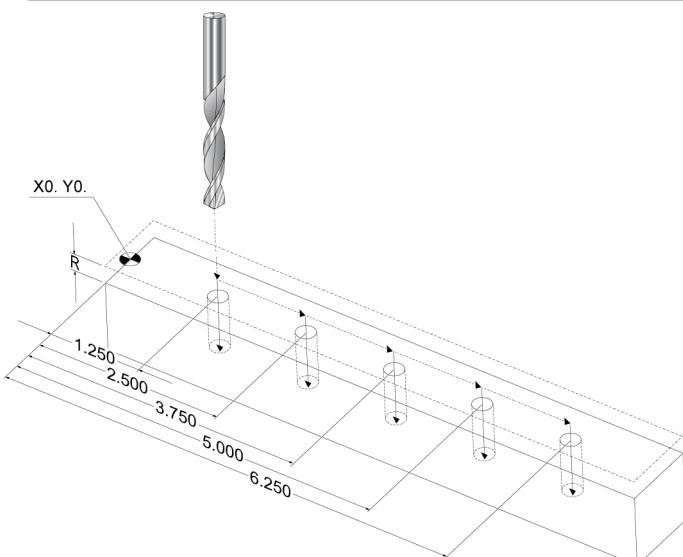
Metoda programowania absolutnego wymaga więcej wierszy kodu niż metoda programowania inkrementalnego. Programy mają podobne sekcje przygotowawcze i ukończenia.

Przyjrzyć się wierszowi N13 w przykładzie programowania inkrementalnego, gdzie zaczyna się praca wiertła do nakięków. G81 wykorzystuje pętlowany kod adresowy Lnn do określenia liczby powtórzeń cyklu. Kod adresowy L5 powtarza ten proces (5) razy. Za każdym powtórzeniem cyklu standardowego, zostaje on przesunięty o odległość określona przez opcjonalne wartości X i Y. W tym programie program przyrostowy przemieszcza się o 1,25" na X z bieżącego położenia wraz każdą pętlą, a następnie wykonuje cykl wiercenia.

Dla każdej operacji wiercenia program określa głębokość wiercenia na głębszą o 0,1" od rzeczywistej głębokości, ponieważ ruch zaczyna się z wysokości 0,1" nad przedmiotem.

W pozycjonowaniu bezwzględnym G81 określa głębokość wiercenia, lecz nie wykorzystuje pętlowego kodu adresowego. Zamiast tego program podaje pozycję każdego otworu w oddzielnym wierszu. Dopóki G80 nie anuluje cyklu standardowego, układ sterowania wykonuje cykl wiercenia w każdym położeniu.

Program pozycjonowania bezwzględnego określa dokładną głębokość otworu, ponieważ głębokość zaczyna się na powierzchni przedmiotu (Z=0).



%
040003 (Absolutne programowanie zewnętrzne) ;
N1 (G54 X0 Y0 znajduje się pośrodku lewej strony części) ;
N2 (Z0 znajduje się na górze części);
N3 (T1 to wiercenie centralne) ;
N4 (T2 to wiercenie) ;
N5 (BLOKI PRZYGOTOWAWCZE T1) ;
N6 T1 M06 (Wybierz narzędzie 1);
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Bezpieczny rozruch) ;
N8 X1.25 Y0 (Ruch szybki do 1 położenia) ;
N9 S1000 M03 (Wrzeciono wł. CW) ;
N10 G43 H01 Z0.1 (Korekcja narzędzia 1 wł.) ;
N11 M08 (Układ chłodziwałączony) ;
N12 (BLOKI TNĄCE T1) ;
N13 G99 G81 F8.15 X1.25 Z-0.2 ;
N14 (rozpoczęcie G81, 1. otwór) ;
N15 X2.5 (2. otwór) ;
N16 X3.75 (3. otwór) ;
N17 X5. (4. otwór) ;
N18 X6.25 (5. otwór) ;
N19 G80 (Anuluj G81) ;
N20 (BLOK UKOŃCZENIA T1) ;
N21 G00 G90 G53 Z0. M09 (szybkie wycofanie, chłodz wo wył.);
N22 M01 (Zatrzymanie opcjonalne) ;
N23 (BLOKI PRZYGOTOWAWCZE T2) ;
N24 T2 M06 (Wybierz narzędzie 2);
N25 G00 G90 G40 G49 (Bezpieczny rozruch) ;
N26 G54 X1.25 Y0 (Ruch szybki do 1 położenia) ;
N27 S1000 M03 (Wrzeciono wł. CW) ;
N28 G43 H02 Z0.1 (Korekcja narzędzia 2 wł.) ;
N29 M08 (Układ chłodziwałączony) ;
N30 (BLOKI TNĄCE T2) ;
N31 G99 G81 F21.4 X1.25 Z-1. (1. otwór) ;
N32 X2.5 (2. otwór) ;
N33 X3.75 (3. otwór) ;
N34 X5. (4. otwór) ;
N35 X6.25 (5. otwór) ;
N36 G80 (Anuluj G81) ;
N37 (BLOKI UZUPEŁNIJĄCE T2) ;
N38 G00 Z0.1 M09 (Szybkie wycofanie, chłodz wo wył.) ;
N39 G53 G49 Z0 M05 (Położenie początkowe Z, wrzeciono wył.) ;
N40 G53 Y0 (Początek Y) ;
N41 M30 (Koniec programu) ;
%

12,3 | PROGRAMOWANIE FREZOWANIA – G43 KOREKCJA NARZĘDZIA

Korekcja narzędzi G43

Komenda G43 Hnn Tool Length Compensation (kompensacja długości narzędzi) winna być użyta po każdej wymianie narzędzi. Reguluje ona położenie osi Z w celu uwzględnienia długości narzędzi. Argument Hnn określa długość narzędzi, która ma być użyta. W celu uzyskania dodatkowych informacji, patrz Setting Tool Offsets (Ustawianie korekcji narzędzi) w punkcie pt. „Obsługa”.

PRZESTROGA: Wartość długości narzędzi nn powinna pasować do wartości nn z komendy wymiany narzędzi M06 Tnn w celu uniknięcia możliwej kolizji.

Ustawienie 15 - H & T Code Agreement (uzgadnianie kodów H i T) ustala, czy wartość nn musi być dopasowana w argumentach Tnn i Hnn. Jeżeli ustawienie 15 jest włączone (ON) oraz Tnn i Hnn nie są dopasowane, to układ sterowania wygeneruje Alarm 332 - H i T niedopasowane.

Korekcje robocze G54

Korekcje robocze definiują lokalizację obrabianego przedmiotu na stole.

Dostępne korekcje robocze to G54-G59, G110-G129 oraz G154 P1-P99. G110-G129 i G154 P1-P20 odnoszą się do tych samych korekcji roboczych.

Przydatnym rozwiązaniem jest ustawienie wielu obrabianych przedmiotów na stole i obrabianie skrawaniem wielu części w ramach jednego cyklu maszyny. W tym celu należy przypisać każdy obrabiany przedmiot do innej korekcji roboczej.

W celu uzyskania dodatkowych informacji, przejść do podrozdziału niniejszej instrukcji pt. „Kody G”. Poniżej zamieszczono przykład obróbki skrawaniem wielu części w ramach jednego cyku. Program wykorzystuje M97 Local Sub-Program Call (wywołanie podprogramu lokalnego) do wykonania skrawania.

%
O40005 (korekcje robocze, program zewn.) ;
(G54 X0 Y0 znajduje się pośrodku lewej strony części) ;
(Z0 znajduje się na górze części) ;
(T1 jest wiertłem) ;
(POCZĄTEK BLOKÓW PRZYGOTOWAWCZYCH) ;
T1 M06 (Wybierz narzędzie 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Bezpieczny rozruch) ;
X0 Y0 ;
(Przejście do pierwszej pozycji współrzędnych roboczych-G54) ;
S1000 M03 (Wrzeciono wł. CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Korekcja narzędzi 1 wł.) ;
M08 (Układ chłodziwa włączony) ;
(ROZPOCZĘCIE CIĘCIA BLOKÓW) ;
M97 P1000 (Wywołanie lokalnego podprogramu) ;
G00 Z3. (Szybkie wycofanie) ;
G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0.;
(Przejście do drugiej pozycji współrzędnych roboczych-G110) ;

M97 P1000 (Wywołanie lokalnego podprogramu) ;
G00 Z3. (Szybkie wycofanie) ;
G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0.;
(Przejść do trzeciej pozycji współrzędnych roboczych-G154 P22) ;
M97 P1000 (Wywołanie lokalnego podprogramu) ;
(ROZPOCZĘCIE UKOŃCZENIA BLOKÓW) ;
G00 Z0.1 M09 (Szybkie wycofanie, chłodziwo wyłączone) ;
G53 G49 Z0 M05 (Położenie początkowe Z, wrzeciono wyłączone) ;
G53 Y0 (Y położenie początkowe) ;
M30 (koniec programu) ;
N1000 (Lokalny podprogram) ;
G81 F41.6 X1. Y2. Z-1.25 R0.1 (Rozpoczęcie G81) ;
(1. otwór) ;
X2. Y2. (2. dołek) ;
G80 (anuluje G81) ;
M99
%

12.4 | PROGRAMOWANIE FREZARKI – PODPROGRAMY

Podprogramy

Podprogramy:

- Z reguły szereg komend, które są powtarzane kilkakrotnie w programie.
- Są napisane w oddzielnym programie zamiast wielokrotnego powtarzania poleceń w programie głównym.
- Wywołuje się je w programie głównym przy użyciu kodu M97 lub M98 i kodu P.
- Mogą zawierać L do powtórnego zliczania. Wywołanie podprogramu powtarza się L razy, zanim główny program przejdzie do następnego bloku.

Jeżeli używany jest kod M97:

- Kod P (nnnnn) jest tożsamy z numerem bloku (Nnnnn) lokalnego podprogramu.
- Podprogram musi znajdować się w programie głównym

Jeżeli używany jest kod M98:

- Kod P (nnnnn) jest tożsamy z numerem programu (Onnnnn) podprogramu.
- Jeżeli podprogram nie znajduje się w pamięci, plik musi mieć nazwę Onnnnn.nc. Nazwa pliku musi zawierać 0, wiodące zera i .nc, aby maszyna odszukała podprogram.
- Podprogram musi znajdować się w aktywnym katalogu lub w lokalizacji określonej w ustawieniu 251/252.
- Podprogramy są najczęściej używane w cyklach standardowych. Na przykład lokalizacje X i Y serii otworów można wstawić do oddzielnego programu. Następnie ten program można wywołać jako podprogram z cyklem standardowym. Zamiast pisać lokalizacje jednokrotnie dla każdego narzędzia lokalizacje są pisane jednokrotnie dla dowolnej liczby narzędzi.

Ustawianie lokalizacji wyszukiwania

W momencie wywołania podprogramu przez program układ sterowania szuka najpierw podprogramu w aktywnym katalogu. Jeżeli układ sterowania nie może odnaleźć podprogramu, układ sterowania stosuje ustawienia 251 i 252 do określenia miejsca, w którym ma wyszukiwać jako w następnym. Zobacz te ustawienia w celu uzyskania dodatkowych informacji.

Aby utworzyć listę lokalizacji wyszukiwania w ustawieniu 252:

1. W menedżerze urządzeń [LIST PROGRAM (Lista programów)] wybrać katalog, który ma zostać dodany do listy.
2. Naciśnij F3.
3. Podświetlić opcję USTAWIENIE 252 w menu, a następnie naciśnąć ENTER.

Układ sterowania doda bieżący katalog do listy lokalizacji wyszukiwania w ustawieniu 252.

Rezultat:

Aby wyświetlić listę lokalizacji wyszukiwania, należy sprawdzić ustawienie 252 na stronie Ustawienia.

12.4 | PROGRAMOWANIE FREZARKI – PODPROGRAMY

Lokalny podprogram (M97)

Lokalny podprogram standardowy jest blokiem kodu w programie głównym, do którego program główny wykonuje szereg odniesień. Komendy (wywołania) dla lokalnych podprogramów standardowych są zadawane za pomocą M97 i Pnnnnn, który odnosi się do numeru wiersza N lokalnego podprogramu standardowego.

Format lokalnego podprogramu polega na zakończeniu programu głównego M30, a następnie na wprowadzeniu lokalnych podprogramów po M30. Każdy podprogram musi mieć numer wiersza N na początku oraz M99 na końcu, które prześlą program z powrotem do następnego wiersza w programie głównym.

```
%  
O40009 (lokalny podprogram ex-prog);  
(G54 X0 Y0 znajduje się w lewym górnym rogu części);  
(Z0 znajduje się na górze części);  
(T1 to wiercenie punktowe);  
(T2 to wiercenie);  
(T3 to gwintownik);  
(POCZĄTEK BLOKÓW PRZYGOTOWAWCZYCH);  
T1 M06 (Wybierz narzędzie 1);  
G00 G90 G40 G49 G54 (Bezpieczny rozruch);  
X1.5 Y-0.5 (Ruch szybki do 1 położenia);  
S1406 M03 (Wrzeciono wł. CW);  
G43 H01 Z1.(Korekcja narzędzia 1 wł.);  
M08 (Układ chłodziwa włączony);  
(ROZPOCZĘCIE CIĘCIA BLOKÓW);  
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. (Rozpocznij G81);  
M97 P1000 (Wywołanie podprogramu lokalnego);  
(ROZPOCZĘCIE UKOŃCZENIA BLOKÓW);  
G00 Z0.1 M09 (Szybkie wycofanie, chłodziwo wyłączone);  
G53 G49 Z0 M05 (Położenie początkowe Z, wrzeciono wyłączone);  
M01 (Zatrzymanie opcjonalne);  
(POCZĄTEK BLOKÓW PRZYGOTOWAWCZYCH);  
T2 M06 (Wybierz narzędzie 2);  
G00 G90 G40 G49 (Bezpieczny rozruch);  
G54 X1.5 Y-0.5 (Ruch szybki na 1 pozycję);  
S2082 M03 (Wrzeciono wł. CW);  
G43 H02 Z1. (Korekcje narzędzi 2 włączone);  
M08 (Układ chłodziwa włączony);  
(ROZPOCZĘCIE CIĘCIA BLOKÓW);  
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Rozpoczęcie G83);  
M97 P1000 (Wywołanie podprogramu lokalnego);  
(ROZPOCZĘCIE UKOŃCZENIA BLOKÓW);  
G00 Z0.1 M09 (Szybkie wycofanie, chłodziwo wyłączone);
```

```
G53 G49 Z0 M05 (Położenie początkowe Z, wrzeciono wyłączone);  
M01 (Zatrzymanie opcjonalne);  
(POCZĄTEK BLOKÓW PRZYGOTOWAWCZYCH);  
T3 M06 (Wybierz narzędzie 3);  
G00 G90 G40 G49 (Bezpieczny rozruch);  
G54 X1.5 Y-0.5 ;  
(Ruch szybki do 1 położenia);  
S750 M03 (Wrzeciono wł. CW);  
G43 H03 Z1.(Korekcja narzędzia 3 wł.);  
M08 (Układ chłodziwa włączony);  
(ROZPOCZĘCIE CIĘCIA BLOKÓW);  
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Rozpoczęcie G84);  
M97 P1000 (Wywołanie podprogramu lokalnego);  
(ROZPOCZĘCIE UKOŃCZENIA BLOKÓW);  
G00 Z0.1 M09 (Szybkie wycofanie, chłodziwo wyłączone);  
G53 G49 Z0 M05 (Położenie początkowe Z, wrzeciono wyłączone);  
G53 Y0 (Y położenie początkowe);  
M30 (koniec programu);  
(LOKALNY podprogram);  
N1000 (Rozpocznij podprogram lokalny);  
X0.5 Y-0.75 (2. pozycja);  
Y-2.25 (3. pozycja);  
G98 X1.5 Y-2.5 (4. pozycja);  
(Powrót do punktu rozpoczęcia.);  
G99 X3.5 (5. pozycja);  
(R — Płaszczyzna powrotna);  
X4.5 Y-2.25 (6. pozycja);  
Y-0.75 (7. pozycja);  
X3.5 Y-0.5 (8. pozycja);  
M99  
%
```

12.4 | PROGRAMOWANIE FREZARKI – PODPROGRAMY

Zewnętrzny podprogram (M98)

Zewnętrzny podprogram to oddzielny program, do którego odwołuje się program główny. Użyć M98 w celu zadania (wywołania) zewnętrznych podprogramów, razem z Pnnnnn, w celu odniesienia się do numeru programu, który chcesz wywołać.

Jeżeli program wywoła podprogram M98, układ sterowania wyszuka podprogram w głównym katalogu programów. Jeżeli układ sterowania nie może znaleźć podprogramu w głównym katalogu programu, będzie szukać w lokalizacji określonej w ustawieniu 251. Alarm występuje, jeżeli układ sterowania nie może odnaleźć podprogramu.

W tym przykładzie podprogram (program O40008) określa (8) pozycji. Zawiera również polecenie G98 w ruchu między położeniami 4 i 5. W wyniku tego oś Z powraca do pierwotnego punktu rozpoczęcia zamiast do płaszczyzny R, dlatego narzędzie przechodzi przez uchwyty roboczy.

Program główny (program O40007) określa (3) różne cykle standardowe:

1. G81 Nawiercanie wstępne w każdym położeniu
2. G83 Wiercenie precyzyjne w każdym położeniu
3. G84 Gwintowanie w każdym położeniu

Każdy cykl standardowy wywołuje podprogram i wykonuje operację w każdym położeniu.

```
%  
O40007 (Podprogram zewnętrzny) ;  
(G54 X0 Y0 znajduje się pośrodku lewej strony części) ;  
(Z0 znajduje się na górze części) ;  
(T1 to wiercenie punktowe) ;  
(T2 to wiercenie) ;  
(T3 to gwintownik) ;  
(POCZĄTEK BLOKÓW PRZYGOTOWAWCZYCH) ;  
T1 M06 (Wybierz narzędzie 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Bezpieczny rozruch) ;  
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Ruch szybki na 1 pozycję) ;  
S1000 M03 (Wrzeciono wł. CW) ;  
G43 H01 Z1. (Korekcje narzędzi 1 włączone) ;  
M08 (Układ chłodziwa włączony) ;  
(ROZPOCZĘCIE CIĘCIA BLOKÓW) ;  
G81 G99 Z-0.14 R0.1 F7. (Rozpocznij G81) ;  
M98 P40008 (Wywołanie podprogramu zewnętrznego) ;  
(ROZPOCZĘCIE UKOŃCZENIA BLOKÓW) ;  
G00 Z1. M09 (szybkie wycofanie, chłodziwo wyłączone) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Położenie początkowe Z, wrzeciono wyłączone) ;  
M01 (Zatrzymanie opcjonalne) ;  
(POCZĄTEK BLOKÓW PRZYGOTOWAWCZYCH) ;  
T3 M06 (Wybierz narzędzie 3) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Bezpieczny rozruch) ;  
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Ruch szybki na 1 pozycję) ;  
S750 M03 (Wrzeciono wł. CW) ;  
G43 H03 Z1. (Korekcje narzędzi 3 włączone) ;  
M08 (Układ chłodziwa włączony) ;  
(ROZPOCZĘCIE CIĘCIA BLOKÓW) ;  
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Rozpoczęcie G84) ;  
M98 P40008 (Wywołanie podprogramu zewnętrznego) ;  
(ROZPOCZĘCIE UKOŃCZENIA BLOKÓW) ;  
G00 Z1. M09 (szybkie wycofanie, chłodziwo wyłączone) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Położenie początkowe Z, wrzeciono wyłączone) ;  
G53 Y0 (Y położenie początkowe) ;  
M30 (koniec programu) ;  
%
```

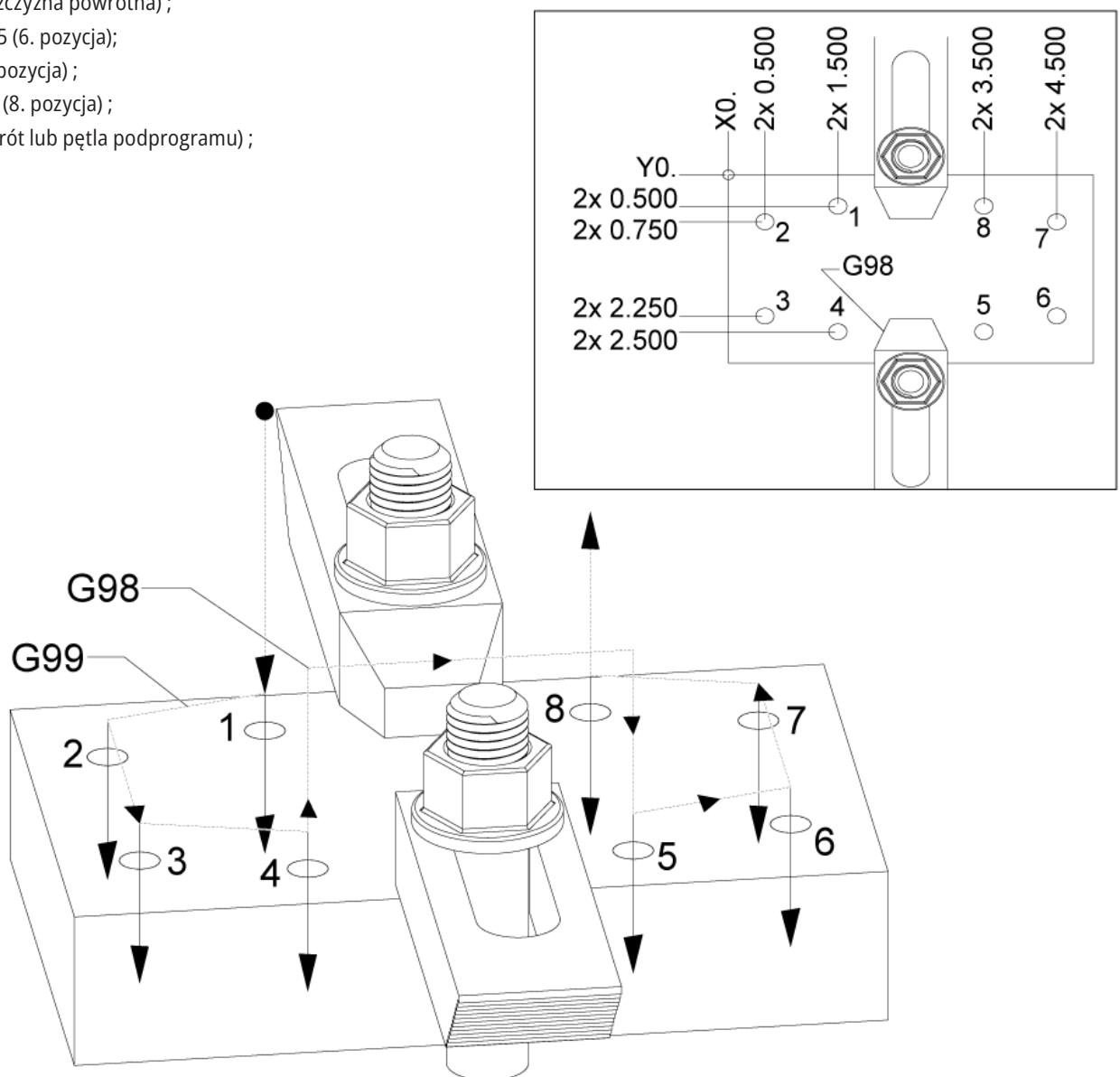
12.4 | PROGRAMOWANIE FREZARKI – PODPROGRAMY

Zewnętrzny podprogram (M98)

Podprogram

%

O40008 (Podprogram);
X0.5 Y-0.75 (2. pozycja);
Y-2.25 (3. pozycja);
G98 X1.5 Y-2.5 (4. pozycja);
(Powrót do punktu rozpoczęcia.);
G99 X3.5 (5. pozycja);
(R — Płaszczyzna powrotna);
X4.5 Y-2.25 (6. pozycja);
Y-0.75 (7. pozycja);
X3.5 Y-0.5 (8. pozycja);
M99 (Powrót lub pętla podprogramu);
%



13.1 | MAKRA FREZARKI - WPROWADZENIE

Wprowadzenie do makr

UWAGA: Ta funkcja układu sterowania jest opcjonalna; należy skontaktować się z HFO w celu uzyskania dodatkowych informacji na temat jej kupienia.

Makra zwiększą możliwości i elastyczność układu sterowania poza zakres dostępny ze standardowym kodem G. Potencjalne zastosowania to rodziny części, specjalne cykle standardowe, ruchy skomplikowane i sterowanie pracą wyposażenia opcjonalnego. Możliwości są niemalże nieograniczone.

Makro to każdy program powtarzalny/podprogram, który może być wykonywany wielokrotnie. Makroinstrukcja może przydzielić wartość zmiennej lub odczytać wartość ze zmiennej, ocenić wyrażenie, warunkowo lub bezwarunkowo przejść do innego punktu w programie bądź warunkowo powtórzyć określona część programu.

Poniżej podano kilka przykładów zastosowań makr. Przykłady mają charakter ogólny — nie przedstawiają kompletnych makroprogramów.

Narzędzia do natychmiastowego mocowania na stole – wiele procedur konfiguracji można częściowo zautomatyzować, aby ułatwić pracę operatora. Narzędzia można zarezerwować do zadań powstających na bieżąco, które nie były przewidziane podczas projektowania aplikacji. Założymy, na przykład, że dana firma używa standardowych zacisków ze standardowym wzorem otworów na śruby. W razie ustalenia po ustaleniu, że mocowanie będzie wymagać dodatkowego zacisku, zaś do nawiercenia wzoru otworów na śruby zacisku zaprogramowano makropodprogram 2000, do dodania zacisku do mocowania wymagana jest tylko poniższa procedura dwuetapowa:

a) Impulsowo przestawić maszynę do współrzędnych X, Y i Z oraz kąta, pod którym ma być umieszczony zacisk. Odczytać współrzędne pozycji na wyświetlaczu maszyny.

b) Wykonać polecenie w trybie MDI:

G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Annn;

gdzie nnn to współrzędne ustalone w kroku a). W tym przypadku zadanie wykonuje makro 2000 (P2000), gdyż zostało zaprojektowane do nawiercenia wzoru otworów na śruby zacisku pod określonym kątem A. Innymi słowy, jest to zindywidualizowany cykl standardowy.

Proste wzory, które są powtarzane – powtarzane wzory można definiować i przechowywać przy użyciu makr. Na przykład:

- a) Układ otworów na śruby
- b) Dłutowanie
- c) Układy kątowe, z dowolną liczbą otworów pod dowolnym kątem oraz w dowolnym rozstawie
- d) Frezowanie specjalistyczne, np. przy użyciu szczęk miękkich
- e) Wzory matrycowe (np. 12 wszerz oraz 15 w dół)
- f) Frezowanie jednooszczowe powierzchni (np. 12 cali na 5 cali przy użyciu 3-calowego frezu jednooszczowego)

Automatyczne ustawianie korekcji na podstawie programu Makra umożliwiają ustawianie współrzędnych korekcji w każdym programie, dzięki czemu procedury ustawiania stają się łatwiejsze i mniej podatne na błędy (makrozmienne 2001-2800).

Sondowanie – Sondowanie zwiększa możliwości maszyny na szereg różnych sposobów, na przykład:

- a) Profilowanie części w celu określenia nieznanych wymiarów do obróbki.
- b) Kalibracja narzędzi dla wartości korekcji i zużycia.
- c) Inspekcja przed obróbką skrawaniem w celu ustalenia naddatku materiału na odlewach.
- d) Inspekcja po obróbce w celu ustalenia wartości równoległości i płaskości, a także lokalizacji.

13.1 | MAKRA FREZARKI - WPROWADZENIE

Przydatne kody G i M

M00, M01, M30 - Zatrzymanie programu

G04 - Sterowana przerwa w ruchu

G65 Pxx - Wywołanie makropodprogramu. Umożliwia przechodzenie zmiennych.

M29 Ustawianie przekaźnika wyjścia z M-FIN.

M129 Ustaw przekaźnik wyjściowy z M-FIN.

M59 Ustaw przekaźnik wyjścia.

M69 Usuń przekaźnik wyjścia.

M96 Pxx Qxx - Warunkowe rozgałęzienie lokalne, gdy sygnał wejścia dyskretnego wynosi 0

M97 Pxx - Wywołanie lokalnego podprogramu standardowego

M98 Pxx - Wywołanie podprogramu

M99 - Powrót lub pętla podprogramu

G103 - Limit antycypacji bloku. Kompensacja frezu nie jest dozwolona.

M109 Interaktywne wejście użytkownika

Zaokrąglanie

Układ sterowania przechowuje liczby dziesiętne jako wartości binarne. W efekcie, liczby przechowywane w zmiennych mogą wymagać zaokrąglenia o 1 cyfrę mniejszą zaczającą. Na przykład, liczba 7 przechowana w makrozmiennej #10000 może być później odczytana jako 7.000001, 7.000000 lub 6.999999.

Jeśli w instrukcji podano

JEŚLI [#10000 EQ 7]... ; może dać fałszywy odczyt. Bezpieczniejszy sposób zaprogramowania to

IF [ROUND [#10000] EQ 7]... ;

Zasadniczo jest to problemem tylko w przypadku zapisywania liczb całkowitych w makrozmiennych, gdy nie przewiduje się wystąpienia części ułamkowej w późniejszym czasie.

Antycypowanie

Antycypowanie jest bardzo ważną koncepcją w programowaniu makr. Układ sterowania dąży do przetworzenia jak największej liczby wierszy przed czasem, aby przyspieszyć przetwarzanie. Obejmuje to interpretację makrozmiennych. Na przykład,

#12012 = 1 ;

G04 P1.;

#12012 = 0 ;

Celem jest włączenie wyjścia, oczekanie 1 sekundy i wyłączenie wyjścia. Jednakże funkcja antycypowania spowoduje włączenie i natychmiastowe wyłączenie wyjścia podczas przetwarzania przerwy w ruchu przez układ sterowania. Można użyć G103 P1 w celu ograniczenia antycypowania do 1 bloku. Aby niniejszy przykład zadziałał prawidłowo, należy zmodyfikować go jak niżej:

G103 P1 (patrz rozdział niniejszej instrukcji obsługi

dotyczący kodów G w celu uzyskania dodatkowych informacji na temat G103);

;

#12012=1 ;

G04 P1.;

;

;

;

#12012=0 ;

Antycypowanie bloku i usuwanie bloku

Układ sterowania Haas korzysta z funkcji antycypowania bloków w celu bloków kodu znajdujących się za aktualnym blokiem kodu. Umożliwia to układowi sterowania swobodne przechodzenie z jednego ruchu do drugiego. G103 ogranicza antycypowanie bloków kodu przez układ sterowania. Kod adresowy Pnn w G103 określa dozwoloną wartość antycypowania dla układu sterowania. Aby uzyskać dodatkowe informacje, zobacz G103 Ograniczenie antycypowania bloku (grupa 00).

Tryb usuwania bloku umożliwia selektywne pomijanie bloków kodu. Na początku bloków, które mają być pominięte, należy wstawić znak /. Nacisnąć BLOCK DELETE (Usuwanie bloków) w celu uaktywnienia trybu usuwania bloków. Kiedy tryb usuwania bloków jest aktywny, układ sterowania nie wykonuje bloków oznaczonych znakiem /. Na przykład:

Użycie

/M99 (powrót podprogramu) ;

przed blokiem z

M30 (koniec programu i przewijanie) ;

sprawia, że podprogram staje się programem głównym, kiedy opcja BLOCK DELETE (Usuwanie bloków) jest włączona. Program jest używany jako podprogram, gdy tryb „Block Delete” (usuwanie bloku) jest wyłączony.

W razie użycia znacznika usuwania bloku „/”, nawet jeśli tryb usuwania bloku jest nieaktywny, wiersz zablokuje czytanie z wyprzedzeniem. Jest to przydatne do debugowania przetwarzania makr w programach NC.

13.2 | MAKRA FREZARKI - WYSWIETLANIE

Strona wyświetlacza makrozmiennych

Makrozmienne można zapisywać lub ładować przez port Udział sieciowy lub USB, podobnie jak ustawienia i korekcje.

Makrozmienne #1 - #33 i #10000 - #10999 są wyświetlane i modyfikowane z poziomu wyświetlacza bieżących poleceń.

UWAGA: Wewnętrznie w maszynie 10000 jest dodawane do trzycyfrowych makrozmiennych. Na przykład: Makro 100 jest wyświetlone jako 10100.

1

Nacisnąć CURRENT COMMANDS (Bieżące polecenia) i użyć klawiszy nawigacyjnych, aby przejść na stronę Makrozmienne.

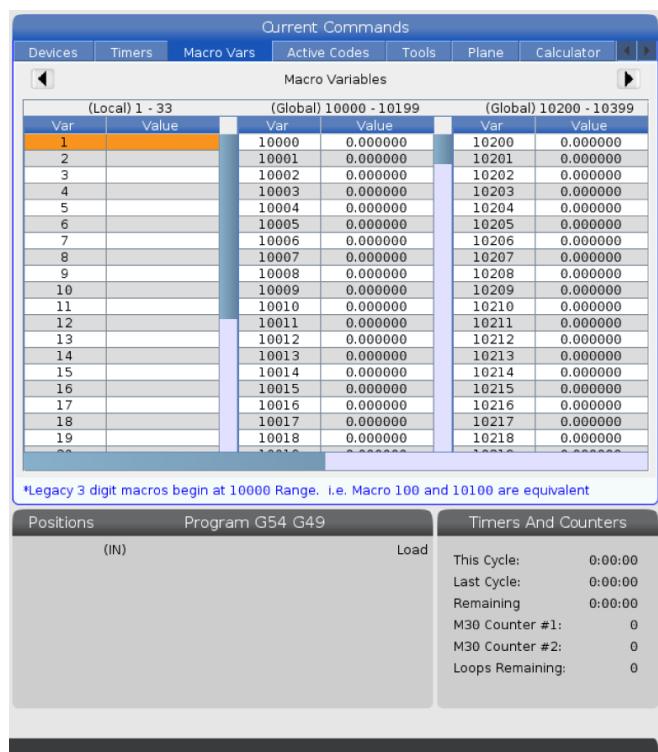
Gdy układ sterowania interpretuje program, zmenna zmienia się, a wyniki są pokazywane na stronie wyświetlania makrozmiennych.

Wprowadzić wartość (maksimum to 999999.000000) i nacisnąć ENTER, aby ustawić makrozmienną. Nacisnąć ORIGIN (Źródło) w celu wyczyszczenia makrozmiennych; to spowoduje wyświetlenie polecenia wyskakującego czyszczenia ŹRÓDŁO. Nacisnąć liczbę 1–3, aby dokonać wyboru, lub nacisnąć CANCEL (Anuluj), aby wyjść.

2

Aby wyszukać zmienną, należy wprowadzić numer makrozmiennej i nacisnąć strzałkę w góre lub w dół.

Wyświetlone zmienne przedstawiają wartości zmiennych podczas wykonywania programu. Niekiedy są one wyświetlane z wyprzedzeniem czynności wykonywanych przez maszynę sięgającym 15 bloków. Usuwanie błędów z programów jest łatwiejsze w przypadku wprowadzenia G103 P1 na początku programu w celu ograniczenia buforowania bloków. G103 bez wartości P można dodać po blokach makrozmiennych w programie. Aby makroprogram działał poprawnie, należy pozostawić G103 P1 w programie podczas ładowania zmiennych. Aby uzyskać więcej szczegółowych informacji na temat G103, zobacz rozdział kodu G w podręczniku.



13.2 | MAKRA FREZARKI - WYSWIETLANIE

Wyświetlanie makrozmiennych w oknie regulatorów czasowych i liczników

W oknie Regulatorów czasowych i liczników można wyświetlić wartości dowolnych dwóch makrozmiennych i przypisać im wyświetlana nazwę.

Wyświetlanie określonych makrozmiennych w oknie regulatorów czasowych i liczników:

2

Nacisnąć CURRENT COMMANDS (bieżące polecenia).

Przy użyciu przycisków nawigacyjnych wybrać stronę REGULATORY CZASOWE.

Podświetl nazwę Macro Label #1 lub Macro Label #2 (etykieta makra).

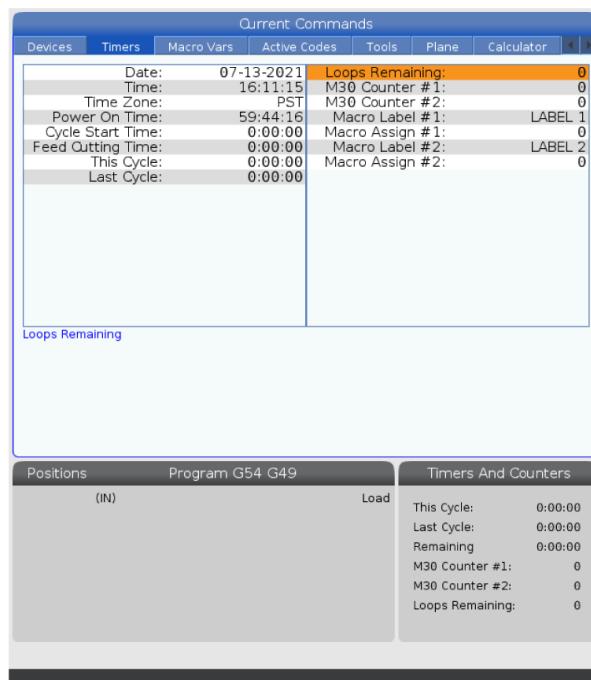
Wprowadzić nową nazwę i nacisnąć ENTER.

Za pomocą klawiszy strzałek wybrać pole wprowadzania danych Macro Assign #1 lub Macro Assign #2 (odpowiadające wybranej nazwie Macro Label).

Wprowadzić numer makrozmiennej (bez #) i nacisnąć ENTER.

WYNIKI:

W oknie Regulatory czasowe i liczniki pole znajdujące się po prawej stronie od wprowadzonej nazwy Macro Label (#1 lub #2) wyświetla przypisaną wartość zmiennej.



13.3 | MAKRA FREZARKI - ARGUMENTY

Makroargumenty

Argumenty w instrukcji G65 zapewniają możliwość przesyłania wartości do makropodprogramu standardowego oraz ustawiania lokalnych zmiennych wywołanego makropodprogramu standardowego.

Następne (2) tabele wskazują mapowanie alfabetycznych zmiennych adresowych do zmiennych numerycznych użytych w makropodprogramie standardowym.

Adresowanie alfabetyczne

TABELA 1: Tabela adresów alfabetycznych

ADRES	ZMIENNA		ADRES	ZMIENNA
A	1		N	-
B	2		O	-
C	3		P	-
D	7		Q	17
E	8		R	18
F	9		S	19
G	-		T	20
H	11		U	21
I	4		V	22
J	5		W	23
K	6		X	24
L	-		Y	25
M	13		Z	26

13.3 | MAKRA FREZARKI - ARGUMENTY

TABELA 2: Alternatywne adresowanie alfabetyczne

ADRES	ZMIENNA		ADRES	ZMIENNA		ADRES	ZMIENNA
A	1		K	12		J	23
B	2		I	13		K	24
C	3		J	14		I	25
I	4		K	15		J	26
J	5		I	16		K	27
K	6		J	17		I	28
I	7		K	18		J	29
J	8		I	19		K	30
K	9		J	20		I	31
I	10		K	21		J	32
J	11		I	22		K	33

13.3 | MAKRA FREZARKI - ARGUMENTY

Argumenty przyjmują dowolną wartość zmiennopozycyjną z dokładnością do czterech miejsc dziesiętnych. Jeżeli układ sterowania pracuje w systemie metrycznym, to przyjmuje części tysięczne (0,000). W przykładzie poniżej lokalna zmienna #1 przyjmie wartość .0001. Jeżeli liczba dziesiętna nie jest uwzględniona w wartości argumentu, przykładowo:

G65 P9910 A1 B2 C3 ;

Te wartości są przekazywane do makropodprogramów według poniższej tabeli:

Przesyłanie argumentów dot. liczb całkowitych (bez przecinka dziesiętnego)

ADRES	ZMIENNA		ADRES	ZMIENNA		ADRES	ZMIENNA
A	0,0001		J	0,0001		S	1.
B	0,0002		K	0,0001		T	1.
C	0,0003		L	1.		U	0,0001
D	1.		M	1.		V	0,0001
E	1.		N	-		W	0,0001
F	1.		O	-		X	0,0001
G	-		P	-		Y	0,0001
H	1.		Q	0,0001		Z	0,0001
I	0,0001		R	0,0001		-	-

Wszystkim 33 lokalnym makrozmiennym można przypisać wartości z argumentami za pomocą alternatywnej metody adresowania. W poniższym przykładzie przedstawiono sposób przesyłania dwóch zestawów lokalizacji współrzędnych do makropodprogramu. Lokalne zmienne od #4 do #9 włącznie należałyby ustawić, odpowiednio, na od 0,0001 do 0,0006 włącznie.

Przykład:

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

Poniższe litery nie mogą być używane do przekazywania parametrów do makropodprogramu: G, L, N, O oraz P.

13.4 | MAKRA FREZARKI - ZMIENNE

Makrozmiennne

Istnieją (3) kategorie makrozmiennych: lokalne, globalne i systemowe.

Makrostałe są wartościami zmiennopozycyjnymi, umieszczanymi w makrowyrażeniach. Mogą im towarzyszyć adresy A-Z lub mogą one występować samodzielnie w razie użycia w wyrażeniu. Przykłady stałych to 0,0001, 5,3 oraz -10.

Zmienne lokalne

Zmienne lokalne występują w zakresie od #1 do #33. Grupa zmiennych lokalnych jest dostępna nieprzerwanie. W chwili wykonania wywołania podprogramu z poleceniem G65, zmienne lokalne zostają zapisane, zaś nowa grupa zostaje udostępniona do użytku. Nazywa się to „zagnieżdżaniem” zmiennych lokalnych. Podczas wywołania G65, wszystkie

nowe zmienne lokalne zostają zastąpione wartościami niezdefiniowanymi, zaś wszystkie zmienne lokalne, które mają odpowiadające zmienne adresowe w wierszu G65, zostają ustawione na wartości wiersza G65. Poniżej przedstawiono tabelę zmiennych lokalnych wraz z argumentami zmiennej adresu, które zmieniają je.

Zmienna:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adres:	A	B	C	I	J	K	D	E	F	-	H
Alternatywnie:	-	-	-	-	-	-	I	J	K	I	J
Zmienna:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adres:	-	M	-	-	-	Q	R	S	T	U	V
Alternatywnie:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Zmienna:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adres:	W	X	Y	Z	-	-	-	-	-	-	-
Alternatywnie:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

13.4 | MAKRA FREZARKI - ZMIENNE

Zmienne 10, 12, 14-16 i 27-33 nie mają odpowiadających argumentów adresowych. Można je ustawić pod warunkiem użycia odpowiedniej liczny argumentów I, J i K, zgodnie z opisem podanym powyżej w rozdziale dotyczącym argumentów. Po umieszczeniu w makropodprogramie, zmienne lokalne mogą być odczytywane i modyfikowane poprzez odniesienie do liczb zmiennych 1-33.

Gdy argument L zostaje użyty do wykonania wielokrotnych powtórzeń makropodprogramu standardowego, argumenty zostają ustawione tylko dla pierwszego powtórzenia. Oznacza to, że jeżeli zmienne lokalne 1-33 zostaną zmodyfikowane w pierwszym powtórzeniu, to następne

powtórzenie będzie miało dostęp wyłącznie do wartości zmodyfikowanych. Wartości lokalne są zachowywane od powtórzenia do powtórzenia, gdy adres L jest większy niż 1.

Wywołanie podprogramu poprzez M97 lub M98 nie powoduje zagnieżdżenia zmiennych lokalnych. Wszelkie zmienne będące przedmiotem odniesienia w podprogramie wywołanym przez M98 są tymi samymi zmiennymi i wartościami, które istniały przed wywołaniem M97 lub M98.

Zmienne globalne

Zmienne globalne są dostępne nieprzerwanie i pozostają w pamięci po wyłączeniu zasilania. Istnieje tylko jedna kopia każdej zmiennej globalnej. Zmienne globalne są ponumerowane #10000-#10999. Uwzględnione są trzy starsze zakresy: (#100-#199, #500-#699, and #800-#999). Starsze 3-cyfrowe makrozmienne zaczynają się w zakresie #10000; tj., makrozmienna #100 jest wyświetlana jako #10100.

UWAGA: Za pomocą zmiennej #100 lub #10100 w programie układ sterowania uzyska dostęp do tych samych danych. Dopuszczalne jest użycie dowolnego numeru zmiennej.

Niekiedy zainstalowane fabrycznie opcje wykorzystują zmienne globalne, na przykład pomiary sondą czy zmieniacze palet itp. Patrz tabela Makrozmienne, która zawiera listę zmiennych globalnych i informacje o ich zastosowaniu.

PRZESTROGA: Podczas korzystania ze zmiennej globalnej należy się upewnić, że żadne inne programy na maszynie nie używają tej samej zmiennej globalnej.

Zmienne systemowe

Zmienne systemowe pozwalają wchodzić w interakcję z szerokim wyborem warunków sterowania. Wartości zmiennych systemowych mogą zmienić funkcje układu sterowania. Jeżeli program odczyta zmienną systemową, może zmodyfikować swoje działanie w zależności od wartości zawartej w zmiennej. Niektóre zmienne systemowe mają status „tylko do odczytu”; oznacza to, że nie mogą być modyfikowane. Patrz tabela Makrozmienne, która zawiera listę zmiennych systemowych i informacje o ich zastosowaniu.

13.5 | MAKRA FREZARKI - TABELA ZMIENNYCH

Makrozmienne

Poniżej znajduje się tabela makrozmiennych – zmiennych lokalnych, globalnych i systemowych z informacjami o ich zastosowaniu. Lista zmiennych układu sterowania nowej generacji zawiera zmienne starszego typu.

ZMIENNA NGC	ZMIENNA STARSZEGO TYPU	UŻYCIE
#0	#0	Nie jest to liczba (tylko do odczytu)
#1- #33	#1- #33	Argumenty makrowywołania
#10000- #10149	#100- #149	Zmienne ogólnego zastosowania, zapisywane po wyłączeniu zasilania
#10150- #10199	#150- #199	Wartości sondy (jeśli jest zainstalowana)
#10200- #10399	nd.	Zmienne ogólnego zastosowania, zapisywane po wyłączeniu zasilania
#10400- #10499	nd.	Zmienne ogólnego zastosowania, zapisywane po wyłączeniu zasilania
#10500- #10549	#500-#549	Zmienne ogólnego zastosowania, zapisywane po wyłączeniu zasilania
#10550- #10599	#550-#599	Dane kalibracji sondy (jeżeli zainstalowana)
#10600- #10699	#600- #699	Zmienne ogólnego zastosowania, zapisywane po wyłączeniu zasilania
#10700- #10799	nd.	Zmienne ogólnego zastosowania, zapisywane po wyłączeniu zasilania
#700- #749	#700- #749	Zmienne ukryte, przeznaczone wyłącznie do użytku wewnętrznego
#709	#709	Służy do wprowadzania zaciskania mocowania. Nie stosować uniwersalnie.
#10800- #10999	#800- #999	Zmienne ogólnego zastosowania, zapisywane po wyłączeniu zasilania
#11000- #11063	nd.	64 wejścia dyskretne (tylko do odczytu)
#1064- #1068	#1064- #1068	Maksymalne obciążenia osi dla, odpowiednio, osi X, Y, Z, A oraz B
#1080- #1087	#1080- #1087	Surowe dane analogowe do wejść cyfrowych (tylko do odczytu)
#1090- #1098	#1090- #1098	Filtrowane dane analogowe do wejść cyfrowych (tylko do odczytu)
#1098	#1098	Obciążenie wrzeciona z napędem wektorowym Haas (tylko do odczytu)
#1264- #1268	#1264- #1268	Maksymalne obciążenia osi dla, odpowiednio, osi C, U, V, W i T
#1601- #1800	#1601- #1800	Liczba części roboczych narzędzi od numeru #1 do 200 włącznie
#1801- #2000	#1801- #2000	Maksymalne zarejestrowane wibracje narzędzi od 1 do 200
#2001- #2200	#2001- #2200	Korekcje długości narzędzi
#2201- #2400	#2201- #2400	Zużycie długości narzędzi

13.5 | MAKRA FREZARKI - TABELA ZMIENNYCH

Tabela makrozmiennych (kontynuacja)

ZMIENNA NGC	ZMIENNA STARSZEGO TYPU	UŻYCIE
#2401- #2600	#2401- #2600	Korekcje średnicy/promienia narzędzia
#2601- #2800	#2601- #2800	Zużycie średnicy/promienia narzędzia
#3000	#3000	Alarm programowalny
#3001	#3001	Milisekundowy regulator czasowy
#3002	#3002	Godzinowy regulator czasowy
#3003	#3003	Supresja bloku pojedynczego
#3004	#3004	Pomiń sterowanie FEED HOLD
#3006	#3006	Programowalne zatrzymanie z komunikatem
#3011	#3011	Rok, miesiąc, dzień
#3012	#3012	Godzina, minuta, sekunda
#3020	#3020	Regulator czasowy włączania (tylko do odczytu)
#3021	#3021	Regulator czasowy rozpoczęcia cyklu
#3022	#3022	Regulator czasowy posuwu
#3023	#3023	Regulator czasowy części bieżących (tylko do odczytu)
#3024	#3024	Ostatni pełny licznik części (tylko do odczytu)
#3025	#3025	Regulator czasowy części poprzednich (tylko do odczytu)
#3026	#3026	Narzędzie we wrzecionie (tylko do odczytu)
#3027	#3027	RPM wrzeciona (tylko do odczytu)
#3028	#3028	Liczba palet załadowanych na odbiornik
#3030	#3030	Blok pojedynczy
#3032	#3032	Usuń blok
#3033	#3033	Zatrzymanie opcjonalne
#3034	nd.	Bezpieczny przebieg (tylko do odczytu)

13.5 | MAKRA FREZARKI - TABELA ZMIENNYCH

Tabela makrozmiennych (kontynuacja)

ZMIENNA NGC	ZMIENNA STARSZEGO TYPU	UŻYCIE
#3196	#3196	Regulator czasowy bezpieczeństwa komórki
#3201- #3400	#3201- #3400	Średnica rzeczywista dla narzędzi od 1 do 200 włącznie
#3401- #3600	#3401- #3600	Programowalne położenia chłodziwa dla narzędzi od 1 do 200 włącznie
#3901	#3901	M30 zliczanie 1
#3902	#3902	M30 zliczanie 2
#4001- #4021	#4001- #4021	Poprzednie kody G grupy bloku
#4101- #4126	#4101- #4126	Poprzednie kody adresowe bloku.
#4101- #4126	#4101- #4126	Poprzednie kody adresowe bloku. UWAGA: (1) Mapowanie 4101 do 4126 przebiega tak samo, jak alfabetyczne adresowanie w podrozdziale pt. "Makroargumenty"; np. instrukcja X1.3 ustawia zmienną #4124 na 1.3.
#5001- #5006	#5001- #5006	Położenie końcowe poprzedniego bloku
#5021- #5026	#5021- #5026	Współrzędna obecnego położenia maszyny
#5041- #5046	#5041- #5046	Współrzędna obecnego położenia roboczego
#5061- #5069	#5061- #5069	Aktualne położenie sygnału pominięcia — X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081- #5086	#5081- #5086	Obecna korekcja narzędzia
#5201- #5206	#5201- #5206	Korekcje robocze G52
#5221- #5226	#5221- #5226	Korekcje robocze G54
#5241- #5246	#5241- #5246	Korekcje robocze G55
#5261- #5266	#5261- #5266	Korekcje robocze G56
#5281- #5286	#5281- #5286	Korekcje robocze G57
#5301- #5306	#5301- #5306	Korekcje robocze G58
#5321- #5326	#5321- #5326	Korekcje robocze G59
#5401- #5500	#5401- #5500	Regulatory czasowe posuwu do narzędzi (w sekundach)
#5501- #5600	#5501- #5600	Regulatory czasowe pracy całkowitej narzędzi (w sekundach)
#5601- #5699	#5601- #5699	Limit monitora trwałości użytkowej narzędzi
#5701- #5800	#5701- #5800	Licznik monitora trwałości użytkowej narzędzi
#5801- #5900	#5801- #5900	Monitor obciążenia narzędzi (maksymalne dotąd wykryte obciążenie)

13.5 | MAKRA FREZARKI - TABELA ZMIENNYCH

Tabela makrozmiennych (kontynuacja)

ZMIENNA NGC	ZMIENNA STARSZEGO TYPU	UŻYCIE
#5901- #6000	#5901- #6000	Limit monitora obciążenia narzędzi
#6001- #6999	#6001- #6999	Zarezerwowane. Nie używać.
#6198		Flaga NGC/CF
#7001- #7006	#7001- #7006	G110 (G154 P1) dodatkowe korekcje robocze
#7021- #7026	#7021- #7026	G111 (G154 P2) dodatkowe korekcje robocze
#7041- #7386	#7041- #7386	G112 - G129 (G154 P3 - P20) dodatkowe korekcje robocze
#7501- #7506	#7501- #7506	Priorytet palet
#7601- #7606	#7601- #7606	Status palet
#7701- #7706	#7701- #7706	Numery programu części przydzielone paletom
#7801- #7806	#7801- #7806	Licznik użycia palet
#8500	#8500	Zaawansowane zarządzanie narzędziami (ATM) grupa ID
#8501	#8501	Procent łącznej dostępnej trwałości użytkowej narzędzi ATM dla wszystkich narzędzi w grupie
#8502	#8502	Łączne dostępne zliczanie zużycia narzędzi ATM w grupie
#8503	#8503	Łączne dostępne zliczanie otworów narzędzi ATM w grupie
#8504	#8504	Łączny dostępny czas posuwu narzędzi ATM (w sekundach) w grupie
#8505	#8505	Łączny dostępny czas narzędzi ATM (w sekundach) w grupie
#8510	#8510	Numer następnego narzędzia ATM, które ma być użyte
#8511	#8511	Procent dostępnej trwałości użytkowej następnego narzędzia ATM
#8512	#8512	Dostępne zliczanie zużycia następnego narzędzia ATM
#8513	#8513	Dostępne zliczanie otworów następnego narzędzia ATM
#8514	#8514	Dostępny czas posuwu następnego narzędzia ATM (w sekundach)
#8515	#8515	Dostępny łączny czas następnego narzędzia ATM (w sekundach)
#8550	#8550	Średnica wewnętrzna pojedynczego narzędzia
#8551	#8551	Liczba części roboczych narzędzi
#8552	#8552	Maksymalne zarejestrowane wibracje

13.5 | MAKRA FREZARKI - TABELA ZMIENNYCH

Tabela makrozmiennych (kontynuacja)

ZMIENNA NGC	ZMIENNA STARSZEGO TYPU	UŻYCIE
#8553	#8553	Korekcje długości narzędzi
#8554	#8554	Zużycie długości narzędzi
#8555	#8555	Korekcje średnicy narzędzi
#8556	#8556	Zużycie średnicy narzędzia
#8557	#8557	Faktyczna średnica
#8558	#8558	Programowalne położenie chłodziwa
#8559	#8559	Regulator czasowy posuwu do narzędzia (w sekundach)
#8560	#8560	Regulatory czasowe pracy całkowitej narzędzi (w sekundach)
#8561	#8561	Limit monitora trwałości użytkowej narzędzi
#8562	#8562	Licznik monitora trwałości użytkowej narzędzi
#8563	#8563	Monitor obciążenia narzędzi (maksymalne dotąd wykryte obciążenie)
#8564	#8564	Limit monitora obciążenia narzędzi
#9000	#9000	Akumulator kompensacji cieplnej
#9000- #9015	#9000- #9015	Zarezerwowane (duplikat akumulatora kompensacji cieplnej osi)
#9016	#9016	Akumulator kompensacji cieplnej wrzeciona
#9016- #9031	#9016- #9031	Zarezerwowane (duplikat akumulatora kompensacji cieplnej osi od wrzeciona)
#10000- #10999	nd.	Zmienne uniwersalne
#11000- #11255	nd.	Wejścia dyskretne (tylko do odczytu)
#12000- #12255	nd.	Wyjścia dyskretne
#13000- #13063	nd.	Filtrowane dane analogowe do wejść cyfrowych (tylko do odczytu)
#13013	nd.	Poziom chłodziwa
#14001- #14006	nd.	G110 (G154 P1) dodatkowe korekcje robocze
#14021- #14026	nd.	G110 (G154 P2) dodatkowe korekcje robocze
#14041- #14386	nd.	G110 (G154 P3- G154 P20) dodatkowe korekcje robocze
#14401- #14406	nd.	G110 (G154 P21) dodatkowe korekcje robocze

13.5 | MAKRA FREZARKI - TABELA ZMIENNYCH

Tabela makrozmiennych (kontynuacja)

ZMIENNA NGC	ZMIENNA STARSZEGO TYPU	UŻYCIE
#14421- #15966	nd.	G110 (G154 P22- G154 P99) dodatkowe korekcje robocze
#20000- #29999	nd.	Ustawienia
#30000- #39999	nd.	Parametry
#32014	nd.	Numer seryjny maszyny
#50001- #50200	nd.	Typ narzędzia
#50201- #50400	nd.	Materiał narzędzia
#50401- #50600	nd.	Punkt korekcji narzędzi
#50601- #50800	nd.	Szacunkowe RPM
#50801- #51000	nd.	Szacunkowa prędkość posuwu
#51001- #51200	nd.	Skok korekcyjny
#51201- #51400	nd.	Rzeczywiście VPS Szacunkowe RPM
#51401- #51600	nd.	Materiał roboczy
#51601- #51800	nd.	Prędkość posuwu VPS
#51801- #52000	nd.	Przybliżona długość
#52001- #52200	nd.	Przybliżona średnica
#52201- #52400	nd.	Wysokość pomiaru krawędzi
#52401- #52600	nd.	Tolerancja narzędzia
#52601- #52800	nd.	Typ sondy

13.6 | MAKRA FREZARKI - ZMIENNE

Dogłębna prezentacja zmiennych systemowych

Zmienne systemowe są powiązane ze ścisłe określonymi funkcjami. Poniżej zamieszczono szczegółowy opis tych funkcji.

#550-#699, #10550-#10699 Dane ogólne i dane kalibracji sondy

Te zmienne uniwersalne są zapisywane po wyłączeniu zasilania. Niektóre z tych wyższych zmiennych #5xx przechowują dane kalibracji sondy. Przykład: #592 ustawia stronę stołu, na której sonda narzędziowa będzie

pozycjonowana. Jeśli te zmienne zostaną zastąpione, będzie konieczna ponowna kalibracja sondy.

UWAGA: Jeżeli w maszynie nie ma zainstalowanej sondy, zmiennych można używać jako zmiennych uniwersalnych, zapisywanych w momencie wyłączenia zasilania.

**#1080-#1097 #11000-#11255 #13000-#13063
1-bitowe wejścia dyskretne**

Wyznaczone wejścia urządzeń można połączyć z następującymi makrami:

ZMIENNA NGC	ZMIENNA STARSZEGO TYPU	UŻYCIE
#11000-#11255	-	256 wejścia dyskretne (tylko do odczytu)
#13000-#13063	#1080-#1087	Surowe i filtrowane dane analogowe do wejść cyfrowych (tylko do odczytu)

Określone wartości wprowadzone można odczytać z programu. Format to #11nnn, gdzie nnn jest wprowadzaną liczbą. Nacisnąć DIAGNOSTIC (Diagnostyka) i wybrać kartę We/wy, aby sprawdzić numery wejść i wyjść dla różnych urządzeń.

Przykład:

#10000-#11018

Ten przykład rejestruje stan #11018, który odwołuje się do wejścia 18 (M-Fin_Input), do zmiennej #10000.

Informacje na temat dostępnych wejść użytkownika na PCB we/wy można znaleźć w dokumencie referencyjnym Robot Integration Aid w witrynie serwisowej Haas.

#12000-#12255 1-bitowe wyjścia dyskretne

Układ sterowania Haas może sterować maksymalnie 256 wyjściami dyskretnymi. Jednakże niektóre z tych wyjść są zarezerwowane do użytku przez układ sterowania Haas.

ZMIENNA NGC	ZMIENNA STARSZEGO TYPU	UŻYCIE
#12000-#12255	-	256 wyjść dyskretnych

13.6 | MAKRA FREZARKI - ZMIENNE

Określone wartości wyjściowe można odczytać z programu lub zapisać z niego. Format to #12nnn, gdzie nnn jest liczbą wyjściową.

Przykład:

#10000=#12018 ;

Ten przykład rejestruje stan #12018, który odwołuje się do wejścia 18 (silnik pompy chłodziwa), do zmiennej #10000.

Maksymalne obciążenia osi

Poniższe zmienne zawierają maksymalne obciążenie osiągnięte przez oś od czasu ostatniego włączenia zasilania maszyny lub ostatniego usunięcia wartości z danej makrozmiennnej. Maksymalne obciążenie osi to największe obciążenie (100,0 = 100%), jakiego doświadczyła oś; nie jest to obciążenie osi w chwili odczytu zmiennej przez układ sterowania.

#1064 = oś X	#1264 = oś C
#1065 = oś Y	#1265 = oś U
#1066 = oś Z	#1266 = oś V
#1067 = oś A	#1267 = oś W
#1068 = oś B	#1268 = oś T

Korekcje narzędzi

Każda korekcja narzędzi ma długość (H) i średnicę (D) wraz z powiązanymi wartościami zużycia.

#2001-#2200	H korekcje geometrii (1-200) dla długości.
#2201-#2400	H zużycie geometrii (1-200) dla długości.
#2401-#2600	D korekcje geometrii (1-200) dla średnicy.
#2601-#2800	D zużycie geometrii (1-200) dla średnicy.

Dogłębna prezentacja zmiennych systemowych (kontynuacja)

#3000 Programowalne komunikaty alarmowe

#3000 Alarmy mogą być programowane. Alarm programowalny funkcjonuje tak samo, jak alarmy wbudowane. Alarm jest generowany poprzez ustawienie makrozmiennej #3000 na liczbę pomiędzy 1 i 999.

nr 3000= 15 (KOMUNIKAT WPROWADZONY DO LISTY ALARMÓW);

Po wykonaniu tej czynności, u dołu wyświetlacza zaczyna błyskać napis Alarm, zaś tekst w następnym komentarzu zostaje wprowadzony do listy alarmów.

Numer alarmu (w tym przykładzie 15) zostaje dodany do 1000 i użyty jako numer alarmu. W razie wygenerowania alarmu w ten sposób, następuje zatrzymanie całego ruchu, zaś program należy zresetować, aby można było kontynuować pracę. Programowalne alarmy mają zawsze numery z zakresu od 1000 do 1999.

#3001-3002 Regulatory czasowe

Dwa regulatory czasowe mogą być ustawione na daną wartość poprzez przydzielenie numeru do odnośnej zmiennej. Program może następnie odczytać zmienną i określić czas, jaki upłynął od chwili ustawienia regulatora czasowego. Regulatory czasowe mogą być używane do symulowania cykli sterowanych przerw w ruchu, określania czasu pomiędzy częściami oraz wszędzie tam, gdzie wymagane jest zachowanie zależne od czasu.

- #3001 milisekundowy regulator czasowy - Milisekundowy regulator czasowy reprezentuje czas systemowy połączenia zasilania w liczbie milisekund. Cała liczba zwrócona po przejściu do #3001 przedstawia liczbę milisekund.
- #3002 Godzinowy regulator czasowy - Godzinowy regulator czasowy jest podobny do milisekundowego regulatora czasowego, jednakże z tym wyjątkiem, iż liczba zwrócona po przejściu do #3002 jest podana w godzinach. Godzinowy i milisekundowy regulator czasowy są niezależne od siebie i mogą być ustawiane oddzielnie.

Systemowe funkcje sterowania ręcznego

Zmienna #3003 zapewnia ona sterowanie ręczne nad funkcją bloku pojedynczego w kodzie G.

Jeżeli zmienna #3003 ma wartość 1, układ sterowania wykonuje każde polecenie kodu G ciągle mimo to, że funkcja bloku pojedynczego jest włączona ON.

W razie ustawienia wartości #3003 na zero, blok pojedynczy funkcjonuje normalnie. Aby każdy wiersz kodu wykonać w trybie bloku pojedynczego, należy nacisnąć CYCLE START (Start cyklu).

```
#3003=1 ;  
G54 G00 G90 X0 Y0 ;  
S2000 M03 ;  
G43 H01 Z.1 ;  
G81 R.1 Z-0.1 F20. ;  
#3003=0 ;  
T02 M06 ;  
G43 H02 Z.1 ;  
S1800 M03 ;  
G83 R.1 Z-1. Q.25 F10. ;  
X0. Y0.;  
%
```

13.6 | MAKRA FREZARKI - ZMIENNE

Zmienna #3004

Zmienna #3004 pozwala przejąć sterowanie ręczne nad ściśle określonymi funkcjami układu sterowania podczas pracy.

Pierwszy bit wyłącza funkcję FEED HOLD (Zatrzymanie posuwu). Jeśli zmienna #3004 jest ustawiona na 1, opcja FEED HOLD (Zatrzymanie posuwu) jest wyłączona dla kolejnych bloków programu. Ustawić #3004 na 0, aby ponownie włączyć opcję FEED HOLD (Zatrzymanie posuwu). Na przykład:

..

(Kod podejścia - dozwolone FEED HOLD (zatrzymanie posuwu) ;

#3004=1 (wyłącza FEED HOLD) ;

(Kod nie do zatrzymania - FEED HOLD niedozwolony) ;

#3004=0 (włącza FEED HOLD) ;

(Kod wyjazdu - FEED HOLD dozwolone) ;

...

Zmienna #3004 resetuje się do 0 w M30.

Poniżej przedstawiono mapę bitów zmiennej #3004 oraz skojarzone przejęcia sterowania ręcznego.

E = włączone D = wyłączone

#3004	WSTRZYMANIE POSUWU	PRZEJĘCIE KONTROLI RĘCZNEJ NAD PRĘDKOŚCIĄ POSUWU	KONTROLA ZATRZYMANIA DOKŁADNEGO
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

#3006 Zatrzymanie programowe

Istnieje możliwość dodawania zatrzymań do programu w taki sposób, aby działały tak jak M00 - układ sterowania zatrzymuje się i czeka na naciśnięcie CYCLE START (Start cyklu), następnie program przechodzi do bloku po #3006. W

W tym przykładzie układ sterowania wyświetla komentarz znajdujący się w dolnej centralnej lewej części ekranu.

#3006=1 (komentarz tutaj)

Dogłębna prezentacja zmiennych systemowych (kontynuacja)

Nr 3030 Blok pojedynczy

W układzie sterowania nowej generacji, gdy zmienna systemowa #3030 jest ustawiony na 1, układ sterowania przejdzie do trybu pojedynczego bloku. Nie ma potrzeby ograniczania antycypacji za pomocą G103 P1, układ sterowania nowej generacji poprawnie przetworzy ten kod.

UWAGA: W przypadku klasycznego układu sterowania Haas w celu prawidłowego przetwarzania zmiennej systemowej #3030=1 konieczne jest ograniczenie antycypacji do 1 bloku za pomocą G103 P1 przed kodem #3030=1.

#4001–#4021 Kody ostatniej grupy bloków (modalne)

Dzięki grupom kodów G maszyna może przetwarzać kody w wydajniejszy sposób. Kody G o podobnych funkcjach znajdują się z reguły w tej samej grupie. Na przykład kody G90 i G91 należą do grupy 3. Makrozmienne od #4001 do #4021 przechowują ostatni lub domyślny kod G dla jednej z 21 grup.

Numer grupy kodów G jest podany obok jej opisu w rozdziale kodu G.

Przykład:

G81 Cykl standardowy nawiercania (grupa 09)

Jeśli makroprogram odczyta kod grupy, to program może zmienić zachowanie kodu G. Jeżeli #4003 zawiera 91, to

makroprogram może ustalić, czy wszystkie ruchy powinny być inkrementalne, czy też absolutne. Nie ma żadnej zmiennej skojarzonej dla grupy zero; kody G grupy zero są niemodalne.

#4101–4126 Dane adresowe ostatniego bloku (modalne)

Kody adresowe A-Z (z wyłączeniem G) są utrzymywane jako wartości modalne. Informacje przedstawione przez ostatni wiersz kody interpretowany przez proces antycypowania znajdują się w zmiennych od #4101 do #4126 włącznie.

Numeryczne mapowanie liczb zmiennych do adresów alfabetycznych odpowiada mapowaniu pod adresami alfabetycznymi. Dla przykładu, wartość uprzednio zinterpretowanego adresu D znajduje się w #4107, zaś ostatnia zinterpretowana wartość I - w #4104. W razie aliasowania makra do kodu M, użytkownik nie może przesyłać zmiennych do makra za pomocą zmiennych #1–#33. Zamiast tego należy użyć wartości #4101 - #4126 w makrze.

#5001–#5006 Ostatnie położenie docelowe

Dostęp do ostatniego zaprogramowanego punktu dla ostatniego bloku ruchu można uzyskać poprzez zmienne #5001 - #5006, odpowiednio X, Y, Z, A i B. Wartości są podawane w systemie bieżących współrzędnych roboczych i mogą być użyte, gdy maszyna znajduje się w ruchu.

13.6 | MAKRA FREZARKI - ZMIENNE

#5021–#5026 Współrzędne bieżącego położenia maszyny

Aby uzyskać aktualne położenie osi maszyny, należy wywołać makrozmiennę #5021–#5026 odpowiadającą odpowiednio ośmiom X, Y, Z, A, B i C.

#5021 oś X	#5022 oś Y	#5023 oś Z
#5024 oś A	#5025 oś B	#5026 oś C

UWAGA: Wartości NIE MOGĄ być odczytane, gdy maszyna znajduje się w ruchu.

#5041–#5046 Współrzędne bieżącego położenia roboczego

Aby uzyskać aktualne położenia współrzędnych roboczych, należy wywołać makrozmiennę #5041–#5046 odpowiadające ośmiom X, Y, Z, A, B i C.

UWAGA: Wartości NIE MOGĄ być odczytane, gdy maszyna znajduje się w ruchu. Względem wartości #504X zastosowano kompensację długości narzędzia.

#5061–5069 Bieżące położenie sygnału pominięcia

Makrozmiennie #5061–#5069 odpowiadające ośmiom X, Y, Z, A, B, C, U, V i W dają pozycje osi, w których wystąpił ostatni sygnał pominięcia. Wartości są podawane w systemie bieżących współrzędnych roboczych i mogą być użyte, gdy maszyna znajduje się w ruchu.

Względem wartości #5063 (Z) zastosowano kompensację długości narzędzia.

#5081–#5086 Kompensacja długości narzędzia

Makrozmiennie #5081–#5086 podają aktualną całkowitą kompensację długości narzędzia odpowiednio na osi X, Y, Z, A, B lub C. Obejmuje to korekcję długości narzędzia wzorcowaną przez bieżącą wartość ustawioną w H (#4008) plus wartość zużycia.

#5201–#5326, #7001–#7386, #14001–#14386 Korekcie robocze

Makrowyrażenia mogą odczytywać i ustawać wszystkie korekcie robocze. Pozwala to wstępnie ustawić współrzędne na dokładne lokalizacje, bądź ustawić współrzędne na wartości oparte na wynikach lokalizacji sygnału pominięcia i obliczeniach.

W razie odczytania dowolnej korekcji, kolejka antycypowania interpretacji zostaje zatrzymana do czasu wykonania danego bloku.

#6001–#6250 Dostęp do ustawień za pomocą makrozmiennych

Dostęp można uzyskiwać przy użyciu zmiennych #20000 – #20999 lub #6001 – #6250, zaczynając odpowiednio od ustawienia 1. Szczegółowe opisy ustawień dostępnych w układzie sterowania można znaleźć w rozdziale 19.

UWAGA: Numery zakresu #20000 – 20999 odpowiadają bezpośrednio numerom ustawień. #6001–#6250 należy używać do uzyskiwania dostępu do ustawień tylko wtedy, jeżeli program musi być kompatybilny ze starszymi maszynami Haas.

Dogłębna prezentacja zmiennych systemowych (kontynuacja)

#6198 Identyfikator układu sterowania nowej generacji

Makrozmienna #6198 ma wartość 1000000 w formacie tylko do odczytu.

Zmienną #6198 można przetestować w programie w celu wykrycia wersji układu sterowania, a następnie warunkowo uruchomić kod programu dla tej wersji układu sterowania. Na przykład:

```
%  
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;  
(Kod nie-NGC);  
GOTO6 ;  
N5 (kod NGC);  
N6 M30 ;  
%
```

Jeżeli w tym programie wartość przechowywana w #6198 jest równa 1000000, przejść do kompatybilnego kodu sterownika Next Generation Control i zakończyć program. Jeżeli wartość przechowywana w #6198 nie jest równa 1000000, uruchomić program inny niż NGC i zakończyć program.

#6996–6999 Dostęp do ustawień za pomocą makrozmiennych

Te makrozmienne mogą uzyskiwać dostęp do wszystkich parametrów oraz do dowolnego bitu parametru w następujący sposób:

- #6996: Numer parametru
- #6997: Numer bitu (opcja)
- #6998: Zawiera wartość numeru parametru określoną w zmiennej #6996.
- #6999: Zawiera wartość bitu (0 lub 1) bitu parametru określonej w zmiennej #6997.

UWAGA: Zmienne #6998 i #6999 są tylko do odczytu.

Można użyć makrozmiennych #30000–#39999, zaczynając odpowiednio od parametru 1. Skontaktuj się z HFO, aby uzyskać więcej szczegółowych informacji na temat numerów parametrów.

Użycie:

Aby uzyskać dostęp do wartości parametru, należy skopiować numer tego parametru do zmiennej #6996. Wartość tego parametru jest dostępna w makrozmiennej #6998, jak widać poniżej:

```
%  
#6996=601 (Określ parametr 601) ;  
#10000=#6998 (Skopiowa wartość parametru 601 do zmiennej #10000) ;  
%
```

Aby uzyskać dostęp do określonego bitu parametru, skopiować numer parametru do zmiennej 6996 a numer bitu do makrozmiennej 6997. Wartość tego bitu parametru jest dostępna w makrozmiennej 6999, jak widać poniżej:

```
%  
#6996=57 (Określ parametr 57) ;  
#6997=0 (Określ bit zero) ;  
#10000=#6999 (Skopiuj parametr 57 bit 0 do zmiennej #10000) ;  
%
```

13.6 | MAKRA FREZARKI - ZMIENNE

Zmienne zmieniacza palet

Status palet z automatycznego zmieniacza palet jest sprawdzany za pomocą następujących zmiennych:

#7501-#7506	Priorytet palet
#7601- #7606	Status palet
#7701-#7706	Numery programu części przydzielone paletom
#7801-#7806	Licznik użycia palet
#3028	Liczba palet załadowanych na odbiornik

#8500-8515 Zaawansowane zarządzanie narzędziami

Te zmienne zawierają informacje na temat Zaawansowanego zarządzania narzędziami (ATM). Ustaw zmienną #8500 na numer grupy narzędzi, a następnie przejdź do informacji dla wybranego narzędzia za pomocą makr tylko do odczytu #8501-#8515.

#8500	Zaawansowane zarządzanie narzędziami (ATM). Identyfikator grupy
#8501	ATM. Procent łącznej dostępnej trwałości użytkowej narzędzi dla wszystkich narzędzi w grupie.
#8502	ATM. Łączne dostępne zliczanie zużycia narzędzi w grupie.
#8503	ATM. Łączne dostępne zliczanie otworów narzędzi w grupie.
#8504	ATM. Łączny dostępny czas posuwu narzędzi (w sekundach) w grupie.
#8505	ATM. Łączny dostępny czas narzędzi (w sekundach) w grupie.
#8510	ATM. Numer następnego narzędzia, które ma być użyte.
#8511	ATM. Procent dostępnej trwałości użytkowej następnego narzędzia.
#8512	ATM. Dostępne zliczanie zużycia następnego narzędzia.
#8513	ATM. Dostępne zliczanie otworów następnego narzędzia.
#8514	ATM. Dostępny czas posuwu następnego narzędzia (w sekundach).
#8515	ATM. Dostępny łączny czas następnego narzędzia (w sekundach).

13.6 | MAKRA FREZARKI - ZMIENNE

Dogłębna prezentacja zmiennych systemowych (kontynuacja)

#8550-8567 Zaawansowane zarządzanie narzędziami oprzyrządowania

Te zmienne zapewniają informacje na temat oprzyrządowania. Ustawić zmienną #8550 na numer grupy narzędzi, a następnie przejść do informacji dla wybranego narzędzia za pomocą makr tylko do odczytu #8551-#8567.

UWAGA: Makrozmienne #1601-#2800 dają dostęp do tych samych danych dla narzędzi indywidualnych, co #8550-#8567 dla narzędzi z grupy narzędzi.

#50001-50200 Typ narzędzia

Należy użyć zmiennych makro #50001-#50200, aby odczytać lub zapisać typ narzędzia ustawiony na stronie korekcji narzędzia.

Dostępne typy narzędzi dla frezarki

TYP NARZĘDZIA	NR TYPU NARZĘDZIA
WIERTŁO	1
Gwintownik.	2
Frez czołowy	3
Frez walcowo-czołowy	4
Wiertło precyzyjne	5
Nos kulisty	6
Sonda	7
Zarezerwowane do wykorzystania w przyszłości	8-20

13.7 | MAKRA FREZARKI – OPCJA WYWOŁANIA PODPROGRAMU

Opcja wywołania makropodprogramu G65

G65 jest poleceniem wywołującym podprogram z możliwością przekazywania do niego argumentów. Format jest następujący:

G65 Pnnnn [Lnnnn] [arguments];

Argumenty napisane kursywą w nawiasach kwadratowych są opcjonalne. Więcej informacji na temat makroargumentów można znaleźć w sekcji „Programowanie”.

Polecenie G65 wymaga adresu P odpowiadającego numerowi programu aktualnie znajdującego się w napędzie układu sterowania lub ścieżki do programu. W przypadku użycia adresu L wywołanie makro zostaje powtórzone określona liczbę razy.

W momencie wywołania podprogramu układ sterowania szuka podprogramu na aktywnym napędzie lub ścieżki do programu. Jeżeli podprogramu nie można zlokalizować na aktywnym napędzie, układ sterowania szuka na napędzie wyznaczonym przez ustawienie 251. Patrz sekcja Ustawianie lokalizacji wyszukiwania, aby uzyskać więcej informacji na temat wyszukiwania podprogramów. Alarm występuje, jeśli układ sterowania nie może odnaleźć podprogramu.

W przykładzie 1 podprogram 1000 zostaje wywołany raz bez przekazania warunków do podprogramu. Wywołania G65 są podobne do wywołań M98 (ale nie identyczne). Wywołania G65 mogą być zagnieżdżane maksymalnie 9 razy, co oznacza, że program 1 może wywołać program 2, program 2 może wywołać program 3, a program 3 może wywołać program 4.

Przykład 1:

G65 P1000 (Wywołanie podprogramu O01000 jako makro);
M30 (Zatrzymanie programu);
O01000 (Podprogram makro);
...
M99 (Powrót z podprogramu makro);

W przykładzie 2 program LightHousing.nc zostaje wywołany za pomocą zawartej w nim ścieżki.

Przykład 2:

G65 P15 A1. B1.;

G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;

UWAGA: W ścieżkach rozróżniana jest wielkość liter.

W przykładzie 3 podprogram 9010 ma na celu nawarcenie ciągu otworów wzdłuż linii, której nachylenie jest określone przez argumenty X i Y przekazane do niej w wierszu polecień G65. Głębokość wiercenia Z jest przekazywana jako Z, prędkość posuwu jest przekazywana jako F, a liczba otworów do wiercenia jest przekazywana jako T. Linia otworów jest wiercona, zaczynając od obecnej pozycji narzędzia, gdy wywoływany jest podprogram makro.

Przykład 3:

UWAGA: Podprogram O09010 powinien być dostępny na aktywnym dysku lub na dysku wyznaczonym przez ustawienie 252.

G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (Ustaw narzędzie);
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (Wywołanie O09010);
M30;
O09010 (Ukośny układ otworów);
F#9 (F=Prędkość posuwu);
WHILE [#20 GT 0] D01 (Powtórz T razy);
G91 G81 Z#26 (głębokość wiercenia Z);
#20=#20-1 (Licznik spadku);
IF [#20 EQ 0] GOTO5 (Wszystkie otwory wywiercone);
G00 X#24 Y#25 (Ruch po zboczu);
N5 KONIEC1;
M99 (Powrót do wywołującego);

13.8 | ALIASING

Aliasing

Kody aliasowane są kodami G i M zdefiniowanymi przez użytkownika, które odnoszą się do makroprogramu. Użytkownicy mają do dyspozycji 10 kodów aliasowanych G oraz 10 kodów aliasowanych M. Numery programu od 9010 do 9019 są zastrzeżone dla aliasowania kodu G, a numery od 9000 do 9009 są zastrzeżone dla aliasowania kodu M.

Aliasowanie to sposób przydzielenia kodu G lub kodu M do sekwencji G65 P#####. Na przykład w poprzednim przykładzie 2 łatwiej byłoby wpisać:

G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;

Podczas aliasowania zmienne można przepuszczać z kodem G; zmiennych nie można przepuszczać z kodem M.

W tym przypadku został zastąpiony nieużywany kod G – G06 zastąpił G65 P9010. Aby powyższy blok mógł funkcjonować, należy ustawić wartość skojarzoną z podprogramem 9010 na 06. Patrz rozdział Ustawianie aliasów, aby uzyskać informację o sposobie konfigurowania aliasów.

UWAGA: G00, G65, G66 i G67 nie można aliasować.

Wszystkie pozostałe kody pomiędzy 1 i 255 mogą być zastosowane do aliasowania.

Jeśli podprogram makrowywołania jest ustawiony na kod G i skojarzony podprogram nie znajduje się w pamięci, pojawi się alarm. Patrz rozdział G65 Wywołanie makropodprogramu na stronie 139, aby uzyskać informacje o sposobie zlokalizowania podprogramu. Jeśli podprogram nie zostanie znaleziony, to układ generuje alarm.

Jeśli podprogram makrowywołania jest ustawiony na kod G i skojarzony podprogram nie znajduje się w pamięci, pojawi się alarm. Patrz rozdział Wywołanie makropodprogramu, aby uzyskać informacje o sposobie zlokalizowania podprogramu. Jeśli podprogram nie zostanie znaleziony, to układ generuje alarm.

14.1 | FREZARKA – INSTRUKCJA DOTYCZĄCA IKON STEROWANIA

Przewodnik po ikonach

Konfiguracja	 Tryb konfiguracji jest zablokowany; układ sterowania jest w trybie „Praca”. Większość funkcji maszyny jest wyłączenych lub ograniczonych w czasie, gdy drzwi maszyny są otwarte.	Impulsowanie	Oś impulsuje z bieżącą prędkością impulsowania.
Konfiguracja	 Tryb konfiguracji jest odblokowany; układ sterowania jest w trybie „Konfiguracja”. Większość funkcji maszyny jest dostępnych, lecz może być ograniczonych w czasie, gdy drzwi maszyny są otwarte.	Tryb APL	Ta ikona pojawia się, gdy maszyna jest w trybie APL.
Otwarcie i zamknięcie drzwiczek	 Drzwiczki trzeba otworzyć i zamknąć przynajmniej raz dla pewności, że czujnik drzwiczek działa. Ta ikona pojawia się po [POWER UP] (włączeniu zasilania), jeśli użytkownik jeszcze nie otworzył i zamknął drzwi.	Oszczędzanie energii	Funkcja wyłączenia oszczędzania energii dla serw jest aktywna. Ustawienie 216, WYŁĄCZENIE SERWOMOTORU I HYDRAULIKI, wyznacza okres dozwolony przed aktywacją tej funkcji. Naciśnij klawisz, aby aktywować serwa.
Drzwi otwarte	 Ostrzeżenie, drzwi są otwarte.	Impulsowanie	Ta ikona wyświetla się w czasie, gdy układ sterowania powraca do obrabianego przedmiotu w trakcie operacji praca-zatrzymanie-impulsowanie-kontynuowanie.
Otwarte drzwi ładowania palet	 Stacja ładowania palet są otwarta.	Impulsowanie	W trakcie części powrotu operacji praca-zatrzymanie-impulsowanie-kontynuowanie naciśnięto [FEED HOLD] (wstrzymanie podawania).
Naruszenie kurtyny świetlnej	 Ta ikona pojawia się, gdy maszyna jest w trybie bezczynności i zostaje aktywowana kurtyna świetlna. Pojawia się ona również, gdy uruchomiony jest program i działa kurtyna świetlna. Ta ikona znika, gdy przeszkoda zostanie usunięta z pola widzenia kurtyny świetlnej.	Impulsowanie	Ta ikona monituje użytkownika o odejście impulsowe w trakcie praca-zatrzymanie-impulsowanie-kontynuowanie.
Wstrzymanie kurtyny świetlnej	 Ta ikona pojawia się, gdy uruchomiony jest program i zostaje aktywowana kurtyna świetlna. Ta ikona zniknie po następnym naciśnięciu [CYCLE START] (rozpoczęcie cyklu).	Wstrzymanie posuwu	Maszyna znajduje się w stanie wstrzymania posuwu. Ruch osi został zatrzymany, lecz wrzeciono w dalszym ciągu obraca się.
Pracuje	 Maszyna wykonuje program.	Posuw	Maszyna wykonuje ruch skrawania.

14.1 | FREZARKA – INSTRUKCJA DOTYCZĄCA IKON STEROWANIA

Przewodnik po ikonach

Szybkość dobiegów 	Maszyna wykonuje ruch osi nie związany ze skrawaniem (G00) z największą dostępną prędkością. Przejęcia sterowania mogą mieć wpływ na rzeczywistą prędkość.
Sterowana przerwa 	Maszyna wykonuje polecenie sterowanej przerwy w ruchu (G04).
Uruchom ponownie 	Układ sterowania skanuje program przed ponownym uruchomieniem, jeżeli ustawienie 36 jest ustawione na WŁ.
Zatrzymanie bloku pojedynczego 	Aktywny jest tryb BLOK POJEDYNCZY , a układ sterowania czeka na polecenie, aby kontynuować.
Wstrzymanie drzwi 	Ruch maszyny zatrzymał się w związku z zasadami określającymi pracę drzwi.
Blokada impulsowania 	Blokada impulsowania jest aktywna. W razie naciśnięcia klawisza osi, przedmiotowa oś porusza się z bieżącą prędkością impulsowania do chwili ponownego naciśnięcia [JOG LOCK] (blokada impulsowania) lub oś osiągnie swój limit.
Impulsowanie zdalne 	Opcjonalny zdalny regulator jest aktywny.
Regulator wektora 	W przypadku maszyn pięcioosiowych narzędzie będzie impulsować wzdłuż wektora zdefiniowanego przez pozycję położen obrotowych.
Niski przepływ oleju w przekładni 	Ta ikona pojawia się, kiedy niski przepływ oleju w przekładni utrzymuje się przez 1 minutę.
Niski poziom oleju w przekładni 	Układ sterowania wykrył niski poziom oleju w przekładni. Uwaga: W wersji oprogramowania 100.19.000.1100 i wyższych układ sterowania będzie monitorować stan poziomu oleju w przekładni, gdy wentylator wrzeciona jest wyłączony . Po wyłączeniu wentylatora wrzeciona występuje opóźnienie zanim rozpocznie się monitorowanie poziomu oleju w przekładni. Naciśnij [RESET] , aby usunąć ikonę niskiego poziomu oleju w przekładni.
Smar stołu obrotowego 	Sprawdzić i uzupełnić zbiornik oleju smarowego stołu obrotowego.
Brudny filtr TSC/HPFC 	Wyczyścić filtr chłodziwa przez wrzeciono lub filtr chłodziwa pod wysokim ciśnieniem.
Niski poziom koncentratu chłodziwa 	Napełnić zasobnik koncentratu systemu uzupełniania chłodziwa.
Niski poziom oleju PulseJet 	Ta ikona pojawia się, gdy system wykryje niski poziom oleju w zbiorniku oleju PulseJet.
Mało smaru 	Układ smarowania wrzeciona wykrył niski poziom oleju lub układ smarowania śruby kulistej osi wykrył niski poziom smaru lub niskie ciśnienie.

14.1 | FREZARKA – INSTRUKCJA DOTYCZĄCA IKON STEROWANIA

Przewodnik po ikonach

Niski poziom oleju 	Niski poziom oleju hamulcowego elementu obrotowego.	Niski przepływ powietrza 	Tryb metryczny — przepływ powietrza jest niewystarczający do prawidłowej pracy maszyny.
Ciśnienie resztowe 	Przed cyklem smarowania system wykrył ciśnienie resztowe z czujnika ciśnienia smaru. Może to być spowodowane niedrożnością układu smarowania osi.	Wrzeciono 	Po naciśnięciu [HANDLE SPINDLE] (regulator – wrzeciono) zdalny regulator różnicuje wartość procentową sterowania ręcznego wrzeciona.
Filtr mgły 	Wyczyszczyć filtr odciągu mgły olejowej.	Posuw 	Po naciśnięciu [HANDLE FEED] (regulator – posuw) zdalny regulator różnicuje wartość procentową sterowania ręcznego prędkością posuwu.
Zacisk imadła 	Ta ikona pojawia się, gdy imadło otrzyma polecenie zaciśnięcia.	Przewijanie zdalnego regulatora 	Po naciśnięciu [HANDLE SCROLL] (regulator – przewijanie) zdalny regulator przewija tekst.
Niski poziom chłodziwa (ostrzeżenie) 	Poziom chłodziwa jest niski.	Obraz lustrzany 	Tryb obrazu lustrzanego jest aktywny. Zaprogramowane jest G101 albo ustawienie 45, 46, 47, 48, 80 lub 250 (obraz lustrzany osi X, Y, Z, A, B lub C) ma wartość WŁ.
Niski poziom oleju PulseJet 	Niski poziom oleju PulseJet.	Hamulec 	Hamulec osi obrotowej lub kilka hamulców osi obrotowych jest odblokowanych.
Skraplacz pary 	Ta ikona pojawia się, gdy skraplacz mgły jest włączony.	Hamulec 	Hamulec osi obrotowej lub kilka hamulców osi obrotowych jest zablokowanych.
Niski przepływ powietrza 	Tryb calowy — przepływ powietrza jest niewystarczający do prawidłowej pracy maszyny.		

14.1 | FREZARKA – INSTRUKCJA DOTYCZĄCA IKON STEROWANIA

Przewodnik po ikonach

Niski poziom oleju HPU 	Poziom oleju HPU jest niski. Sprawdzić poziom oleju i dolać zalecanego oleju do maszyny.	Przegrzanie transformatora (alarm) 	Ta ikona pojawia się, gdy transformator zbyt długo pozostaje w stanie przegrzania. Maszyna nie będzie pracować aż do osiągnięcia prawidłowych warunków.
Temperatura oleju HPU (ostrzeżenie) 	Temperatura oleju jest zbyt wysoka dla niezawodnej pracy HPU.	Niskie napięcie (ostrzeżenie) 	Moduł PFDM wykrywa niskie napięcie wejściowe. Jeśli ten warunek nie ustąpi, maszyna nie może kontynuować pracy.
Usterka wentylatora wrzeciona 	Ta ikona pojawia się, kiedy wentylator wrzeciona przestaje pracować.	Niskie napięcie (alarm) 	Moduł PFDM (Power Fault Detect Module) wykrywa napięcie wejściowe, które jest zbyt niskie do pracy. Maszyna nie będzie pracować aż do osiągnięcia prawidłowych warunków.
Przegrzanie elektroniki (ostrzeżenie) 	Ikona ta pojawia się, gdy temperatura w szafie sterowniczej zbliża się do poziomu potencjalnie niebezpiecznego dla elektroniki. Jeśli temperatura osiągnie lub przekroczy zalecaný poziom, zostanie wygenerowany alarm 253 PRZEGRZANIE ELEKTRONIKI . Sprawdzić szafę pod kątem zatkanych filtrów powietrza i poprawnie działających wentylatorów.	Wysokie napięcie (ostrzeżenie) 	Moduł PFDM wykrywa napięcie wejściowe powyżej ustawionego limitu, lecz mieszące się w parametrach pracy. Usunąć ten warunek, aby zapobiec uszkodzeniu komponentów maszyny.
Przegrzanie elektroniki (alarm) 	Ta ikona pojawia się, gdy elektronika zbyt długo pozostaje w stanie przegrzania. Maszyna nie będzie pracować aż do osiągnięcia prawidłowych warunków. Sprawdzić szafę pod kątem zatkanych filtrów powietrza i poprawnie działających wentylatorów.	Wysokie napięcie (alarm) 	Moduł PFDM wykrywa napięcie wejściowe, które jest zbyt wysokie i może spowodować uszkodzenie maszyny. Maszyna nie będzie pracować aż do osiągnięcia prawidłowych warunków.
Przegrzanie transformatora (ostrzeżenie) 	Ta ikona pojawia się, gdy zostanie wykryte przegrzanie transformatora dłuższe niż 1 sekunda.	Wykryto usterkę ochronnika przepięciowego 	Wskazuje, że wykryto błąd ochrony przeciwprzepięciowej. Ta ikona jest aktywna do czasu usunięcia usterki. Ostrzeżenie: Jeśli nadal będziesz korzystać z maszyny w tym stanie. Elektronika może ulec uszkodzeniu w wyniku przepięcia elektrycznego.
		Niski poziom naładowania akumulatora robota 	Niski poziom naładowania akumulatora robota. Należy jak najszybciej wymienić akumulatory kodera impulsów. NIE wyłączaj robota, w przeciwnym razie może wymagać ponownej konfiguracji. Patrz alarm 9156.062 POLECENIE ROBOTA NIEUDANE SRVO-062 BZAL w dokumentacji serwisowej, aby uzyskać więcej informacji.

14.1 | FREZARKA – INSTRUKCJA DOTYCZĄCA IKON STEROWANIA

Przewodnik po ikonach

Niskie ciśnienie powietrza (ostrzeżenie) 	Ciśnienie powietrza w maszynie jest zbyt niskie dla niezawodnej obsługi układów pneumatycznych. Usunąć ten warunek, aby zapobiec uszkodzeniu lub nieprawidłowej pracy układów pneumatycznych.	Dodatkowy wyłącznik awaryjny 	Naciśnięto [EMERGENCY STOP] na urządzeniu pomocniczym. Ta ikona zniknie po zwolnieniu [EMERGENCY STOP].
Niskie ciśnienie powietrza (alarm) 	Ciśnienie powietrza w maszynie jest zbyt niskie dla niezawodnej obsługi układów pneumatycznych. Maszyna nie będzie pracować aż do osiągnięcia prawidłowych warunków. Może być wymagana sprężarka powietrza o większej pojemności.	Wyłącznik awaryjny zdalnego regulatora XL (RJH-XL) 	Naciśnięto [EMERGENCY STOP] na RJH-XL. Ta ikona zniknie po zwolnieniu [EMERGENCY STOP].
Wysokie ciśnienie powietrza (ostrzeżenie) 	Ciśnienie powietrza w maszynie jest zbyt wysokie dla niezawodnej obsługi układów pneumatycznych. Usunąć ten warunek, aby zapobiec uszkodzeniu lub nieprawidłowej pracy układów pneumatycznych. Może być wymagana instalacja regulatora na wejściu powietrza do maszyny.	Blok pojedynczy 	Aktywny jest tryb BLOK POJEDYNCZY. Układ sterowania wykonuje programy (1) blok na raz. Naciśnij [CYCLE START] (rozpoczęcie cyklu) w celu wykonania nowego bloku.
Wysokie ciśnienie powietrza (alarm) 	Ciśnienie powietrza w maszynie jest zbyt wysokie dla niezawodnej obsługi układów pneumatycznych. Maszyna nie będzie pracować aż do osiągnięcia prawidłowych warunków. Może być wymagana instalacja regulatora na wejściu powietrza do maszyny.	Ostrzeżenie dot. trwałości użytkowej narzędzia 	Pozostały okres użytkowania narzędzia jest poniżej ustawienia 240 lub bieżące narzędzie jest ostatnim z grupy narzędzi.
Wyłączenie awaryjne kasety sterującej 	Naciśnięto [EMERGENCY STOP] na kasetie sterowania. Ta ikona zniknie po zwolnieniu [EMERGENCY STOP].	Trwałość użytkowa narzędzia (alarm) 	Narzędzie lub grupa narzędzi straciła ważność i nie ma dostępnych narzędzi zamiennych.
Wyłączenie awaryjne APC 	Naciśnięto [EMERGENCY STOP] na zmieniaczu palet. Ta ikona zniknie po zwolnieniu [EMERGENCY STOP].	Zatrzymanie opcjonalne 	Aktywna jest funkcja ZATRZYMANIE OPCJONALNE. Układ sterowania zatrzymuje program przy każdej komendzie M01.
Wyłączenie awaryjne zmieniacza narzędzi 	Naciśnięto [EMERGENCY STOP] na magazynie narzędzi. Ta ikona zniknie po zwolnieniu [EMERGENCY STOP].	Usuń blok 	Polecenie USUŃ BLOK jest aktywne. Gdy funkcja Usuń blok jest włączona, układ sterowania ignoruje (nie wykonuje) kodu po ukośniku (/) w tym samym wierszu.

14.1 | FREZARKA – INSTRUKCJA DOTYCZĄCA IKON STEROWANIA

Przewodnik po ikonach

Drzwi TC otwarte	Drzwi boczne zmieniacza narzędzi są otwarte.	Przenośnik wstecz	Przenośnik jest aktywny i przesuwa się do tyłu.
Tryb ręczny TC	Ta ikona pojawia się, gdy karuzela narzędziowa znajdzie się w trybie ręcznym za pomocą przełącznika automatycznego/ ręcznego. Ten przełącznik znajduje się tylko na maszynach z koszykami narzędziowymi.	TSC	Układ chłodzenia przez wrzeciono jest aktywny.
TL CCW	Karuzela bocznego zmieniacza narzędzi obraca się w lewo.	TAB	System nadmuchu powietrza narzędzi (TAB, Tool Air Blast) jest aktywny.
TL CW	Karuzela bocznego zmieniacza narzędzi obraca się w prawo.	Nadmuch powietrza:	Automatyczny pistolet pneumatyczny (AAG) jest aktywny.
Wymiana narzędzi	Operacja wymiany narzędzi jest w toku.	Lampka HIL	Wskazuje, że opcjonalne oświetlenie o dużej intensywności (HIL) jest ustawione na WŁ., a drzwi są otwarte. Czas trwania jest określony przez ustawienie 238.
Odblokowanie narzędzia	Narzędzie we wrzecionie jest odblokowane.	Chłodziwo	Główny układ chłodziwa jest aktywny.
Sonda	System sondy jest aktywny.		
Przenośnik do przodu	Przenośnik jest aktywny i przesuwa się do przodu.		

15.1 | FREZARKA - PRZEGŁĄD RJH-TOUCH XL

Przegląd RJH-Touch XL

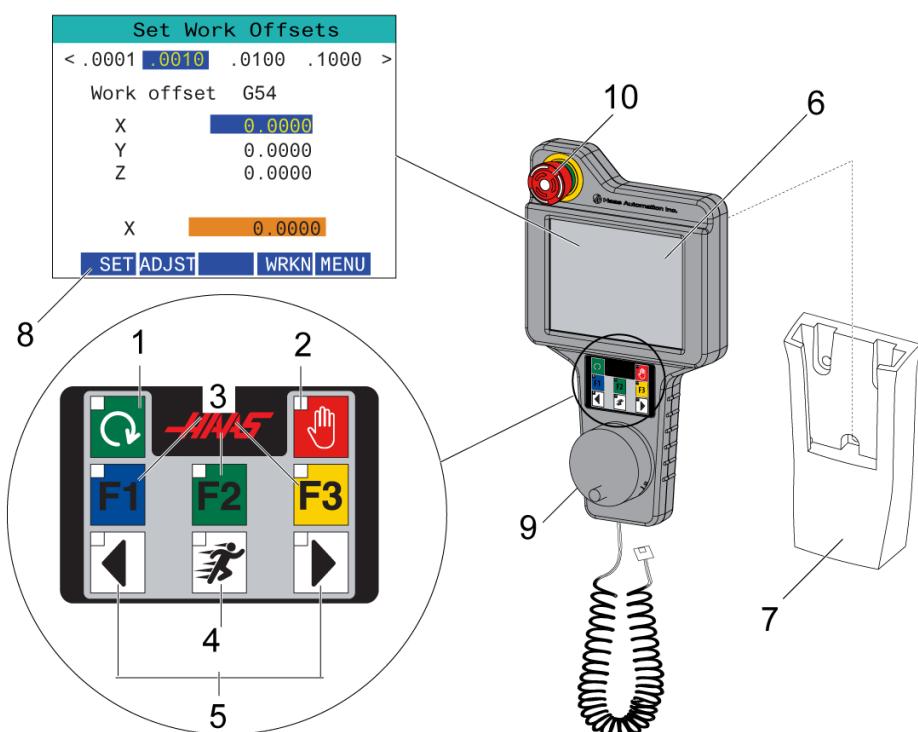
Zdalny regulator (RJH-Touch XL) to opcjonalne akcesorium naręczne, zapewniające dostęp do układu sterowania umożliwiający szybszą i łatwiejszą konfigurację.

Aby móc korzystać ze wszystkich funkcji RJH-Touch, maszyna musi mieć oprogramowanie sterowania nowej generacji – 100.21.000.1000 lub nowsze. W następnych sekcjach wyjaśniono sposób obsługi regulatora RJH-Touch.

Na ilustracji są przedstawione następujące komponenty:

1. Start cyklu. Działa tak samo, jak **[CYCLE START]** (rozpoczęcie cyklu) na kasetie sterowniczej.
2. Wstrzymanie posuwu. Działa tak samo, jak **[FEED HOLD]** (wstrzymanie podawania) na kasetie sterowniczej.
3. Klawisze funkcyjne Te klucze są przeznaczone do użytku w przyszłości.
4. Przycisk regulatora ruchu szybkiego. Ten klucz podwaja prędkość joggingu po naciśnięciu jednocześnie z jednym z przycisków kierunkowskazów.
5. Przyciski kierunkowe jog. Te przyciski działają tak samo, jak przyciski strzałek. Można nacisnąć i przytrzymać, aby ujog osi.
6. Ekran dotykowy LCD.
7. Uchwyty. W celu aktywacji RJH-XL wyjąć go z uchwytu. Aby wyłączyć RJH-XL, włożyć go do uchwytu.
8. Karty funkcyjne. Przyciski mają różne funkcje w różnych trybach. Nacisnąć przycisk odpowiadający funkcji, której chcesz użyć.
9. Impulsowanie e-pokrętła ręcznego Działa jak zdalny regulator na kasetie sterowniczej. Każde kliknięcie gałki powoduje przesunięcie wybranej osi o jedną jednostkę wybranej prędkości impulsowania.
10. E-Stop. Działa tak samo jak **[EMERGENCY STOP]** na kasetie sterowniczej.

Większość funkcji RJH jest dostępnych w trybie zdalnego regulatora. W innych trybach na ekranie RJH wyświetlane są informacje o aktywnym programie lub programie MDI.

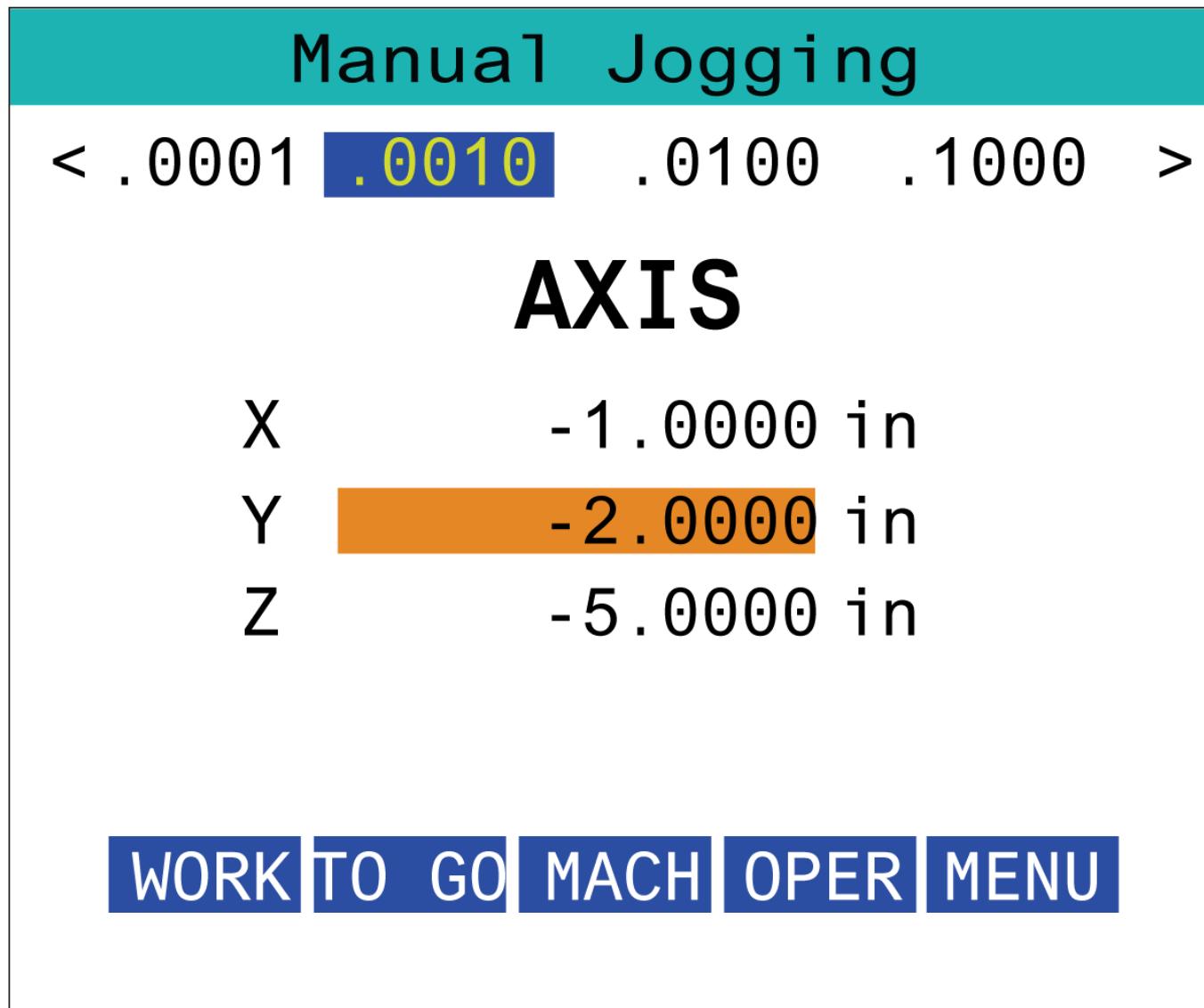


UWAGA: RJH-XL nie można zdemontować, gdy maszyna jest włączona.

15.2 | FREZARKA - RĘCZNE IMPULSOWANIE RJH-TOUCH XL

Ręczne impulsowanie RJH-Touch

1. Naciśnij **[MENU]** na ekranie.
2. Naciśnij przycisk **Manual Jogging** na ekranie.
3. Naciśnij **.0001, .0010, .0100 albo .1000** na ekranie, aby zmienić częstotliwość impulsowania.
4. Naciśnij położenie osi na ekranie lub naciśnij **[F1]/[F3]** na RJH-XL, aby zmienić oś.



15.3 | FREZARKA - RJH-XL – KOREKCJE NARZĘDZI

RJH-XL -- Korekcje narzędzi

Aby uzyskać dostęp do tej funkcji na RJH-XL, naciśnij **[KOREKCJA]** na kasetce sterowniczej i wybierz stronę Korekcje narzędzi lub wybierz **KOREKCJE NARZĘDZI** z menu trybu obsługi RJH-XL.

Naciśnij **.0001**, **.0010**, **.0100** lub **.1000** na ekranie, aby zmienić częstotliwość impulsowania.

Naciśnij położenie osi na ekranie lub naciśnij **[F1]/[F3]** na RJH-XL, aby zmienić oś.

Naciśnij **[NEXT]** (dalej) na ekranie, aby przejść do następnego narzędzia.

Aby zmienić korekcję narzędzi, podświetlić pole **KOREKCJA NARZĘDZIA** i zmienić wartość przez impulsowanie gałki regulatora.

Użyj uchwytu jog, aby ująć narzędzie do żądanej pozycji. Naciśnij klawisz funkcyjny **[SETL]** (ustaw długość), aby zapisać długość narzędzia.

Aby wyregulować długość narzędzi, na przykład jeżeli grubość papieru użytego do wyłączania dotykowego narzędzia ma być odjęta od długości narzędzia:

1. Naciśnij przycisk **[ADJUST]** (ustaw) na ekranie.
2. Za pomocą gałki impulsowania zmienić wartość (dodatnią lub ujemną) w celu dodania długości narzędzia.
3. Naciśnij przycisk **[ENTER]** na ekranie.

UWAGA: Jeżeli maszyna jest wyposażona w opcję programowalnego kurka czerpalnego chłodziwa, możliwe jest dostosowanie pozycji kurka do narzędzi:

1. Zaznacz pole **POZYCJA CHŁODZIWA**.
2. Naciśnij przycisk **[ADJUST]** (ustaw) na ekranie i użyj zdalnego regulatora, by zmienić wartość.
3. Naciśnij przycisk **[ENTER]** na ekranie, by zaakceptować zmianę pozycji chłodziwa.

Naciśnij przycisk **[M08]** na ekranie, by włączyć chłodziwo i przetestować pozycję kurka. Naciśnij ponownie przycisk na ekranie, aby wyłączyć chłodziwo.

Set Tool Offsets				
< .0001 .0010 .0100 .1000 >				
Tool In Spindle	0	Tool Offset	0	
^v Length				0 .0000
Coolant Pos				2
SET	ADJST	NEXT	M08	MENU

Press Enter To Accept				
< .0001 .0010 .0100 .1000 >				
Tool In Spindle	0	Tool Offset	0	
^v Length				0 .0000
Coolant Pos				2
SET	ENTER	NEXT	M08	MENU

15.4 | FREZARKA - RJH-TOUCH XL - KOREKCJE ROBOCZE

RJH-XL -- Korekcje robocz

Aby uzyskać dostęp do tej funkcji na RJH-XL, naciśnij **[OFFSET]** (korekcja) na kasetce sterowniczej i wybierz stronę Korekcje robocze lub wybierz opcję KOREKCJE ROBOCZE w menu trybu obsługi RJH-XL.

Naciśnij **.0001**, **.0010**, **.0100** lub **.1000** na ekranie, aby zmienić częstotliwość impulsowania.

Naciśnij położenie osi na ekranie lub naciśnij **[F1]/[F3]** na RJH-XL, aby zmienić oś.

Aby zmienić numer korekcji roboczej, naciśnij przycisk **[WORKN]** na ekranie i użyj pokrętła zdalnego regulatora w celu wybrania nowego numeru korekcji.

Naciśnij przycisk **[ENTER]** na ekranie, aby ustawić nową korekcję. Aby przesunąć osie, użyj Pokrętła jog uchwytu.

Po osiągnięciu położenia korekcji na osi naciśnij przycisk **[SET]** (ustaw) na ekranie, aby zarejestrować położenie korekcji.

Aby dopasować wartość korekcji:

1. Naciśnij przycisk funkcyjny **[ADJUST]**.
2. Za pomocą gałki impulsowania zmienić wartość (dodatnią lub ujemną) w celu dodania do korekcji.
3. Naciśnij klawisz funkcyjny **[ENTER]**.

Set Work Offsets				
<	.0001	.0010	.0100	.1000 >
Work offset G54				
X	0 . 0000			
Y	0 . 0000			
Z	0 . 0000			
X	0 . 0000			
SET	ADJST		WRKN	MENU

15.5 | FREZARKA - RJH-TOUCH XL - ZEROWANIE

RJH-XL -- Korekcje robocz

Aby uzyskać dostęp do tej funkcji na RJH-XL, naciśnij **[OFFSET]** (korekcja) na kasetce sterowniczej i wybierz stronę Korekcje robocze lub wybierz opcję KOREKCJE ROBOCZE w menu trybu obsługi RJH-XL.

Naciśnij **.0001**, **.0010**, **.0100** lub **.1000** na ekranie, aby zmienić częstotliwość impulsowania.

Naciśnij położenie osi na ekranie lub naciśnij **[F1]/[F3]** na RJH-XL, aby zmienić oś.

Aby zmienić numer korekcji roboczej, naciśnij przycisk **[WRKN]** na ekranie i użyj pokrętła zdalnego regulatora w celu wybrania nowego numeru korekcji.

Naciśnij przycisk **[ENTER]** na ekranie, aby ustawić nową korekcję. Aby przesunąć osie, użyj Pokrętła jog uchwytu.

Po osiągnięciu położenia korekcji na osi naciśnij przycisk **[SET]** (ustaw) na ekranie, aby zarejestrować położenie korekcji.

Aby dopasować wartość korekcji:

1. Naciśnij przycisk funkcyjny **[ADJUST]**.
2. Za pomocą gałki impulsowania zmienić wartość (dodatnią lub ujemną) w celu dodania do korekcji.
3. Naciśnij klawisz funkcyjny **[ENTER]**.

Set Work Offsets			
<	.0001	.0010	.0100 .1000 >
Work offset			G54
X	0.0000		
Y	0.0000		
Z	0.0000		
X	0.0000		
SET	ADJST	WRKN	MENU

15.6 | FREZARKA - RJH-XL - MENU DODATKOWE

RJH-XL — Menu dodatkowe

Aby uzyskać dostęp do tej funkcji na RJH-XL, wybierz **MENU DODATKOWE** z menu trybu operacyjnego RJH-XL.

Przycisk **[SPNDL]** na ekranie umożliwia obrót wrzeciona w prawo i lewo.

Przycisk **[M08]** na ekranie pozwala sterować chłodzkiem.

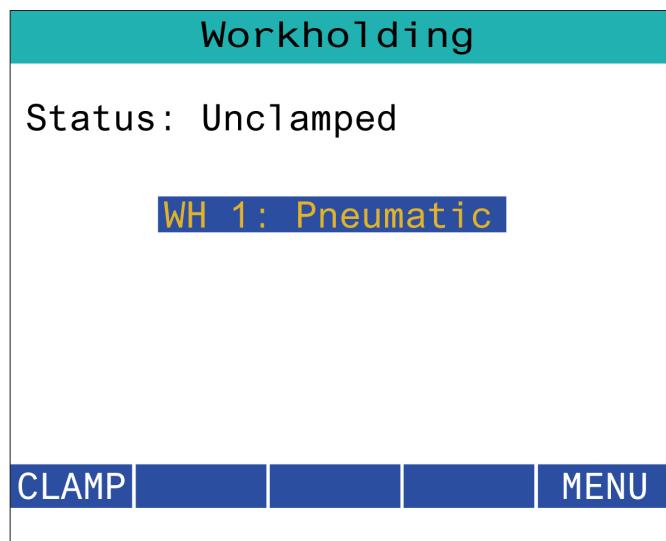
Auxiliary Menu		
Coolant	OFF	
Spindle	0	STOP
SPNDL	M08	MENU

15.7 | FREZARKA - RJH-XL – UCHWYT ROBOCZY

RJH-XL — Uchwyty robocze

Aby uzyskać dostęp do tej funkcji na RJH-XL, naciśnij przycisk **[CURRENT COMMANDS]** (obecne polecenia) na kasetce sterowniczej, a następnie pod kartą urządzeń przejdź na kartę Obróbka lub wybierz opcję **UCHWYT ROBOCZY** z menu trybu operacyjnego RJH-XL.

Naciśnij przycisk **[CLAMP]/[UNCLAMP]** (zaciśnięcie/zwolnienie) na ekranie, by zacisnąć/zwolnić wybrane imadło.



15.8 | FREZARKA - TRYB PROGRAMU RJH-TOUCH

RJH-XL - Tryb programu

UWAGA: Obrazy przedstawiają MDI, ale poniższe instrukcje dotyczą zarówno MDI, jak i MEM.

Po naciśnięciu przycisku MDI lub MEM na kasetie znajdują się 4 główne karty [1] na RJH:**WORK, TO GO, MACH i OPER.**

Gdy jest podświetlona opcja **[WORK]** (praca), ekran pokazuje pozycje osi w stosunku do części zerowej.

Gdy jest podświetlona opcja **[TO GO]** (przejdź), ekran pokazuje odległość pozostałą do osiągnięcia przez osie zadanej pozycji.

Gdy jest podświetlona opcja **[MACH]**, na ekranie wyświetlane są pozycje osi w stosunku do zera maszyny.

Gdy jest podświetlona opcja **[OPER]**, ekran wyświetla odległość, o jaką osie zostały przesunięte impulsowo.

Na dole ekranu znajduje się 5 przycisków [2]: **SINGL, OPSTP, BLK D, M08, MENU.**

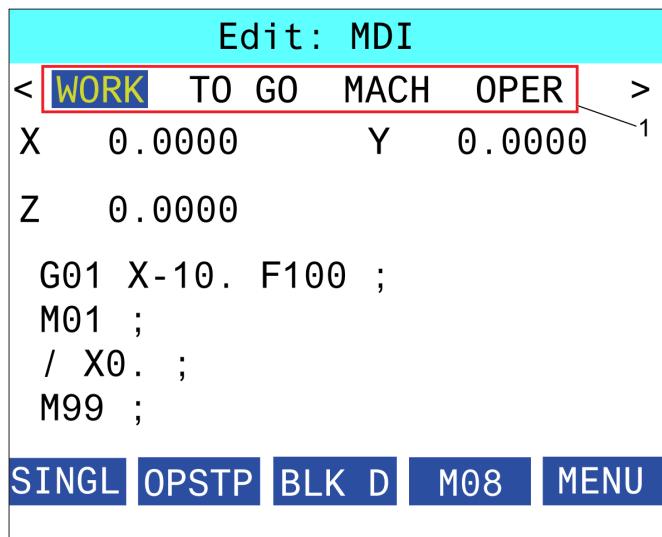
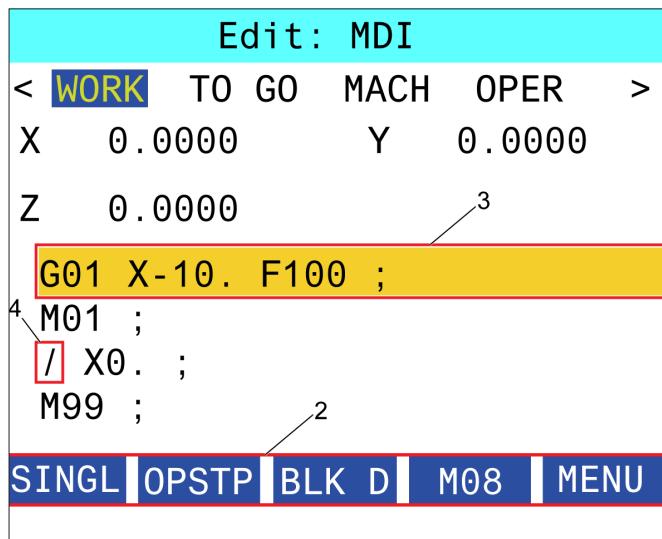
Po naciśnięciu **przycisku SINGL** wykonana zostanie podświetlony wiersz [3] i zatrzyma się, po naciśnięciu **[CYCLE START]** (rozpoczęcie cyklu) wykona następny wiersz i zatrzyma się, i tak dalej.

OPSTP jest opcjonalnym zatrzymaniem, gdy zostanie naciśnięty, program zatrzyma się przy każdym napotkanym M01.

UWAGA: W maszynach z automatycznymi drzwiami **OPSTP** zatrzyma się przy każdym M01 i otworzy drzwi.

BLK D jest usuwaniem bloku, po jego naciśnięciu dowolna linia rozpoczynająca się ukośnikiem [4] zostanie pominięta po uruchomieniu programu.

Po naciśnięciu **M08** chłodziwo włącza się, a na przycisku widnieje **M09**, co po naciśnięciu wyłączy chłodziwo.



16.1 | FREZARKA - PROGRAMOWANIE OPCJI / LISTA FUNKCIJ

Wprowadzenie

Oprócz funkcji standardowych, maszyna może posiadać wyposażenie opcjonalne, które wymaga specjalnych procedur programowania. W niniejszym podrozdziale opisano sposoby programowania takich opcji.

Jeżeli maszyna nie posiada tych opcji, to większość z nich można zakupić kontaktując się z HFO.

Lista funkcji

Lista funkcji zawiera opcje standardowe i opcje do kupienia.

W celu uzyskania dostępu do listy:

Naciśnij **[DIAGNOSTIC] (diagnostyka)**

Przejść do opcji Parametry, a następnie na kartę Funkcje. (Kupione opcje są zaznaczone na zielono, a ich stan jest zaznaczony jako KUPIONE).

Parameters, Diagnostics And Maintenance		
Diagnostics Maintenance Parameters		
Features Compensation Activation		
Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear.		
Feature	Status	Date
Machine	Feature Disabled	Remaining 5 Days 1 hr
Macros	Purchased	Acquired 05-20-16
Rotation And Scaling	Purchased	Acquired 05-20-16
Rigid Tapping	Purchased	Acquired 05-20-16
TCP/C and DWO	Tryout Available	
M19 Spindle Orient	Purchased	Acquired 05-20-16
High Speed Machining	Tryout Available	
MPS Editing	Purchased	Acquired 05-20-16
Fourth Axis	Purchased	Acquired 05-20-16
Fifth Axis	Feature Disabled	Purchase Required
Max Memory: 1GB	Purchased	Acquired 05-20-16
Wireless Networking	Purchased	Acquired 05-20-16
Compensation Tables	Purchased	Acquired 05-20-16
Through Spindle Coolant	Feature Disabled	Purchase Required
Max Spindle Speed: 6100 RPM	Purchased	Acquired 05-20-16

*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

ENTER Turn On/Off Feature

F4 Purchase Feature With Entered Activation Code.

Włącz/wyłącz kupione opcje

Aby włączyć lub wyłączyć kupioną opcję:

Zaznacz opcję na karcie **FUNKCJE**.

Naciśnij **[ENTER]** w celu włączenia dla opcji WŁ/WYŁ.

UWAGA: Jeżeli przedstawiona opcja jest przełączona na WŁ, opcja jest niedostępna.

Wypróbowyanie opcji

Niektóre opcje są dostępne w 200-godzinnej wersji próbnej. Na karcie FUNKCJE w kolumnie Stan wskazywane są opcje dostępne do wypróbowania.

UWAGA: Jeżeli dana opcja nie występuje w wersji próbnej, w kolumnie Stan widać informację FUNKCJA WYŁĄCZONA, a opcję należy kupić, aby jej używanie było możliwe.

Aby uruchomić wersję próbną:

Podświetlić funkcję.

Naciśnij **[ENTER]**. Naciśnij **[ENTER]** ponownie, aby wyłączyć opcję lub zatrzymać regulator czasowy.

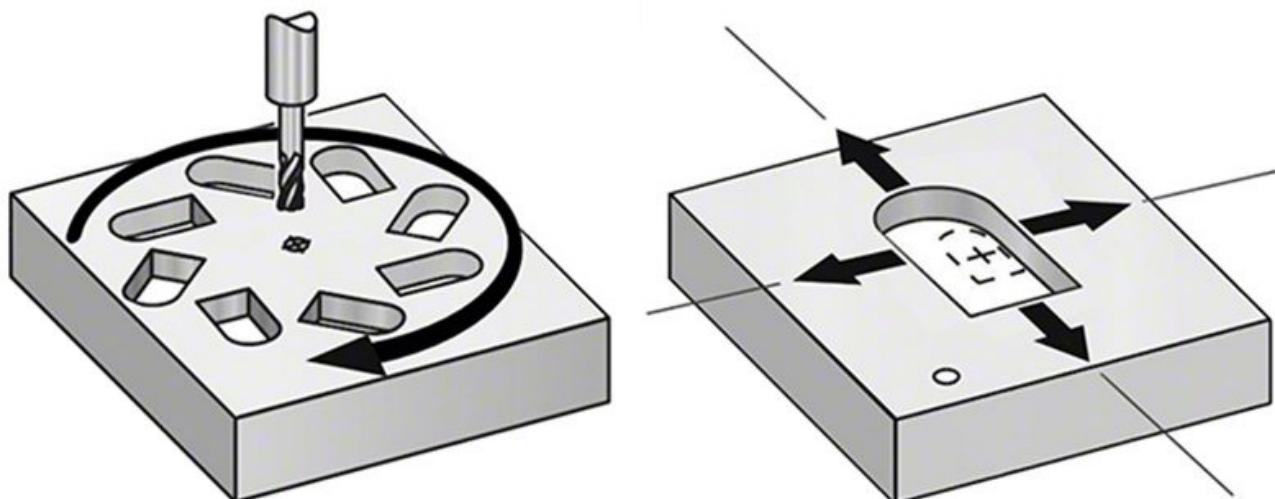
Stan funkcji zmienia się na WERSJA PRÓBNA WŁĄCZONA, a kolumna daty wskazuje godziny pozostałe z okresu próbnego. Gdy okres próby zakończy się, stan zmienia się na WYGAŚNIĘTY. Okresu próbnego dla wygaśniętych opcji nie można wydłużyć. Aby ich używanie było możliwe, konieczny jest zakup.

UWAGA: Okres próbnego jest aktualizowany tylko wtedy, kiedy opcja jest włączona.

16.2 | FREZARKA - OBRÓT I SKALOWANIE

Ruch obrotowy i skalowanie

Ruch obrotowy umożliwia obracanie wzorca do innej lokalizacji lub wokół obwodu. Skalowanie zmniejsza lub zwiększa ścieżkę narzędzia lub wzorzec.



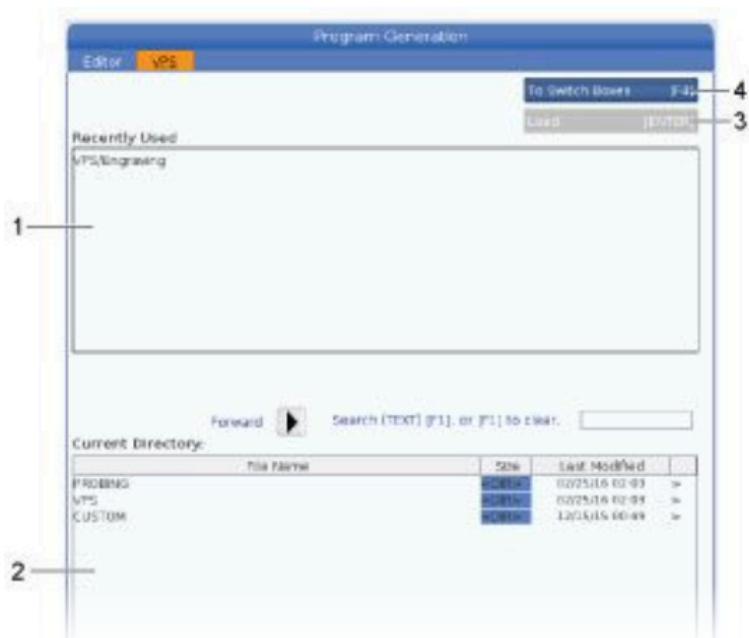
16.3 | FREZARKA - WIZUALNY SYSTEM PROGRAMOWANIA (VPS)

Visual Programming System (VPS)

VPS umożliwia szybkie tworzenie programów przy użyciu szablonów programów. W celu uzyskania dostępu do VPS nacisnąć EDIT (Edycja), a następnie wybrać kartę VPS.

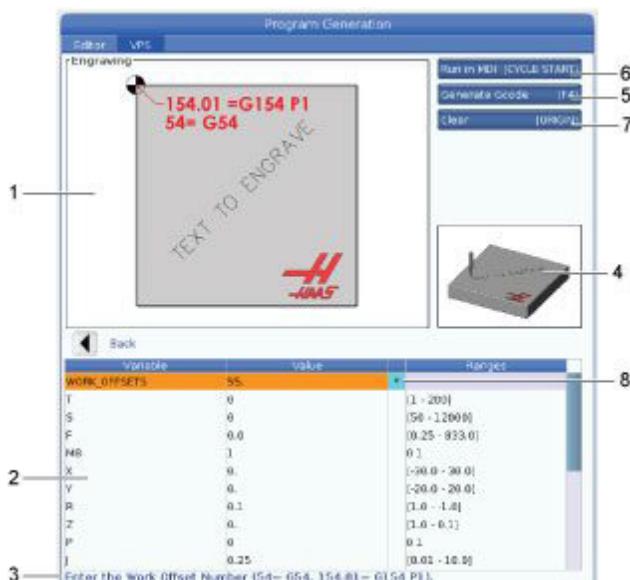
Ekran początkowy VPS.

- [1] Ostatnio używane szablony,
- [2] Okno katalogu szablonów,
- [3] ENTER, aby załadować szablon,
- [4] F4, aby przełączać między katalogiem ostatnio używanych a katalogiem szablonów.



Przykład VPS

Jeżeli stosowany jest system VPS, należy wybrać szablon dla funkcji, która ma zostać zaprogramowana, a następnie wprowadzić zmienne w celu utworzenia programu. Domyślne szablony obejmują pomiary sondą i właściwości części. Można również tworzyć szablony niestandardowe. W celu otrzymania pomocy dotyczącej szablonów niestandardowych należy skontaktować się z działem aplikacji punktu HFO.



Przykład okna generowania programu grawerowania VPS.

- [1] Ilustracja zmiennej,
- [2] Tabela zmiennych,
- [3] Tekst opisu zmiennej,
- [4] Ilustracja szablonu,

- [5] Wygeneruj kod G F4,
- [6] Uruchom w MDI START CYKLU,
- [7] Wyczyszc POCHODZENIE,
- [8] Wskaźnik Zmieniono wartość domyślną.

1. Nacisnąć EDIT (Edycja), a następnie wybrać zakładkę VPS.
2. Aby podświetlić opcję menu VPS, należy użyć klawiszy strzałek kurSORA. Nacisnąć klawisz strzałki kurSORA RIGHT (W prawo), aby wybrać opcję.
3. Podświetlić i wybrać opcję Grawerowanie z następnego menu.
4. W oknie Generowanie programu użyć klawiszy strzałek kurSORA UP (Do góry) i DOWN (Do dołu) do podświetlania wierszy zmiennych.
5. Wprowadzić wartość dla podświetlonej zmiennej i nacisnąć ENTER. W razie zmiany wartości domyślnej układ sterowania wyświetli gwiazdkę (*) obok zmiennej. Aby przywrócić wartość domyślną zmiennej, naciśnij przycisk POCHODZENIE. Nacisnąć klawisz strzałki kurSORA DOWN (Do dołu), aby przejść do następnej zmiennej.

16.3 | FREZARKA - WIZUALNY SYSTEM PROGRAMOWANIA (VPS)

Aby wygenerować przykładowy cykl grawerowania, używamy następujących wartości zmiennych. Należy zauważyć, że wszystkie wartości położen są podawane we współrzędnych roboczych.

IMIĘ I NAZWISKO	OPIS	WARTOŚĆ
WORK_OFFSETS	Numer korekcji roboczej	54
T	Numer narzędzia	1
S	Pędkość wrzeciona	1000
F	Szybkość posuwu	15
M8	Chłodziwo (1 — TAK / 0 — NIE)	1
X	Pozycja początkowa X	2
Y	Pozycja początkowa Y	2
R	Wysokość płaszczyzny R	0,05
Z	Głębokość Z	-0,005
P	Przełączanie między tekstem a numerem seryjnym (0 — Tekst, 1 — Numer seryjny)	0
J	Wysokość tekstu	0,5
I	Kąt tekstu (stopnie od poziomu)	45
TEKST	Tekst do wygrawerowania	TEKST DO WYGRAWEROWANIA

6. Po wprowadzeniu wszystkich wartości można nacisnąć **[CYCLE START] (rozpoczęcie cyklu)**, aby uruchomić bezpośrednio program w MDI lub F4, aby wygenerować kod do schowka lub MDI bez uruchamiania programu.

```
%          (GRAWEROWANIE TEKSTU: TEKST
O11111 ;  DO WYGRAWEROWANIA);
(Grawerowanie); G47 E7.5000 F15. I45. J.5 P0
(NARZĘDZIE 1); R0.05 Z-0.005 (TEKST DO
(WRZECIONO 1000 OBR./MIN/ WYGRAWEROWANIA);
POSUW 15.); G0 Z0.05 M09 ;
(GŁĘBOKOŚĆ -0,005); M05 ;
T1 M06 ; G91 G28 Z0. ;
G00 G90 G54 X2. Y2. S1000 M03 ; G91 G28 Y0. ;
G43 Z0.05 H1 ; M01 (KONIEC GRAWEROWANIA);
M08; %
G00 G90 G54 X2. Y2. ;
```

16.4 | FREZARKA - GWINTOWANIE NA SZTYWNO

Gwintowanie na sztywno

Ta opcja synchronizuje obroty wrzeciona z prędkością posuwu w trakcie operacji gwintowania.

16.5 | FREZARKA - M19 ORIENTACJA WRZECIONA

M19 Orientacja wrzeciona

Orientacja wrzeciona umożliwia ustawianie wrzeciona pod zaprogramowanym kątem. Ta opcja zapewnia niedrogie, dokładne pozycjonowanie.

16.6 | FREZARKA - OBRÓBKA SZYBKĄ

Obróbka szybka

Opcja obróbki szybkiej Haas umożliwia szybsze prędkości posuwu i bardziej złożone ścieżki narzędzi. HSM stosuje algorytm ruchów o nazwie przyspieszenie przed interpolacją w połączeniu z kompletnym antycypowaniem, aby zapewnić posuw konturowania do 1200 ipm (30,5 m/min) bez ryzyka zniekształcenia zaprogramowanej ścieżki. To skraca czasy cykli, zwiększa dokładność i wygładza ruch.

16.7 | FREZARKA - OPCJA DODATKOWEJ PAMIĘCI

Opcja dodatkowej pamięci

Orientacja wrzeciona umożliwia ustawianie wrzeciona pod zaprogramowanym kątem. Ta opcja zapewnia niedrogie, dokładne pozycjonowanie.

Pomiary sondą

Możliwe jest zastosowanie opcjonalnego układu sondy do ustawiania korekcji, sprawdzania pracy, mierzenia i sprawdzania narzędzi. W tej części zostały opisane podstawowe zasady używania sondy i rozwiązywania problemów.

Sprawdzanie sondy narzędziowej

Wykonać poniższe czynności w celu sprawdzenia, czy sonda narzędziowa działa prawidłowo:

1. W trybie MDI uruchomić:

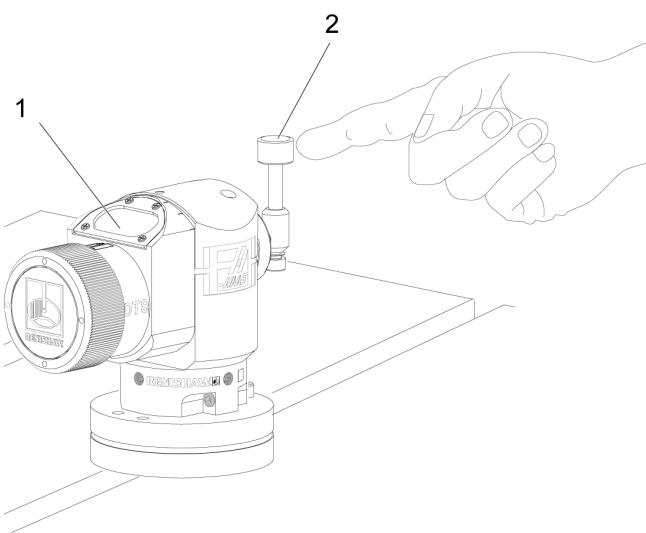
M59 P2;
G04 P 1.0;
M59 P3;
To spowoduje włączenie komunikacji sondy narzędziowej, jednosekundowe opóźnienie, a następnie włączenie sondy. Dioda LED [1] na sondzie narzędziowej zacznie migać na zielono.

2. Dotknąć palca sondy [2].

Maszyna wygeneruje dźwięk, a dioda LED zmieni kolor na czerwony [1]. To oznacza, że sonda narzędziowa jest uruchomiona.

3. Naciśnij RESET, aby wyłączyć sondę.

Dioda LED sondy [1] wyłączy się.



Sprawdzanie sondy roboczej

Wykonać poniższe czynności w celu sprawdzenia, czy sonda robocza działa prawidłowo:

1 Wybrać sondę roboczą z wymianą narzędzia lub ręcznie wstawić sondę roboczą do wrzeciona.

2 W trybie MDI uruchomić M69 P2 ;
W ten sposób zostanie uruchomiona komunikacja z sondą roboczą.

3 W trybie MDI: uruchom M59 P3 ;

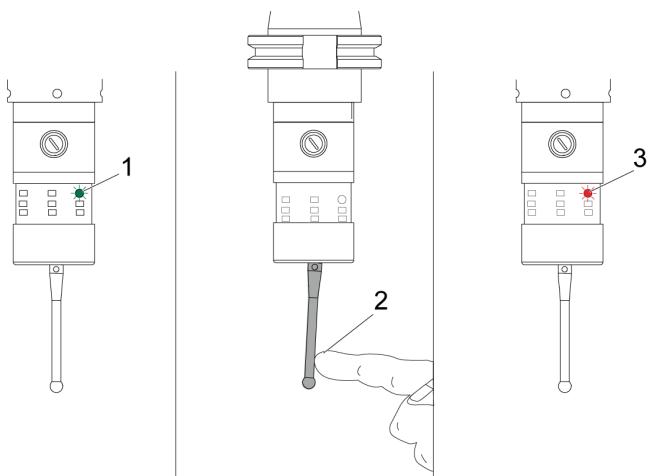
Dioda LED sondy migła na zielono [1].

4 Dotknąć palca sondy [2].

Maszyna wygeneruje dźwięk, a dioda LED zmieni kolor na czerwony [3]. To oznacza, że sonda robocza jest uruchomiona.

5 Naciśnij RESET w celu wyłączenia sondy.

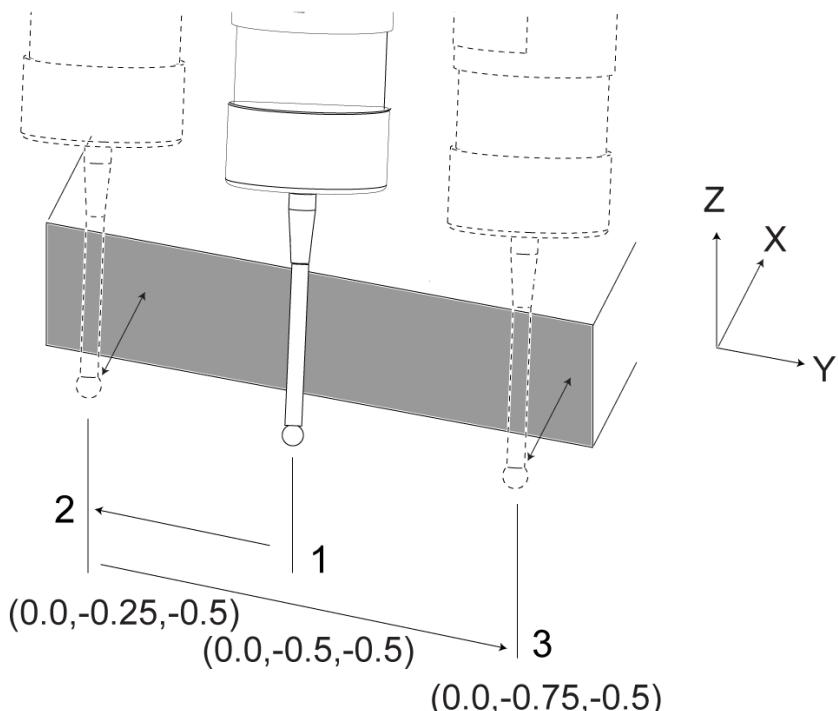
Dioda LED sondy roboczej wyłącza się [1].



Przykładowa sonda

W procesie obróbki przy użyciu sondy można sprawdzić, czy część ma prawidłowe rozmiary. Na przykład w tym programie sonda robocza została zastosowana do sprawdzania prostokątności. W tym programie G65 służy do wywołania makroprogramów 9XXXXX utworzonych specjalnie do pomiarów sondą. Więcej informacji na temat tych programów można znaleźć w podręcznikach Renishaw na stronie internetowej www.haascnc.com. Następnie należy kliknąć kartę Serwis.

Program wykonuje następujące czynności:



1 Po wymianie narzędzia, powrót do położenia początkowego i dodanie kompensacji długości narzędzia system włącza sondę roboczą i przesuwa do bezpiecznej lokalizacji początkowej.

2 Palec sondy porusza się przylegle do powierzchni w wymaganym punkcie osi Z, aby określić centralne położenie startu [1].

3 Cykl wykonuje dwa pomiary symetrycznie wokół położenia startu, aby określić kąt powierzchni [2], [3].

4 Na koniec końcówka sondy przesuwa się do bezpiecznej pozycji zewnętrznej, wyłącza sondę i powraca do położenia wyjściowego.

Przykład:

%

```
O00010 (KONTROLA PROSTOKĄTNOŚCI);  
T20 M06 (SONDA);  
G00 G90 G54 X0. Y0.;  
G43 H20 Z6. ;  
G65 P9832 (SONDA PRACY WŁĄCZONA);  
G65 P9810 Z-0.5 F100. (TRYB BEZPIECZNY);  
G65 P9843 Y-0.5 D0.5 A15. (POMIAR KĄTA);  
G65 P9810 Z6. F100. (BEZPIECZNIE WYJŚCIE);  
G65 P9833 (SONDA ROBOCZA WYŁĄCZONA);  
G00 G90 G53 Z0. ;  
M01;  
;  
;  
(PROGRAM CZĘŚCI);  
G00 G90 G54 X0. Y0.;  
T2 M06 (FREZOWANIE KOŃCOWE 1/2");  
G00 G90 G43 H02 Z1.5 ;  
G68 R#189 ;  
G01 X-2. F50. ;  
M30
```

%

16,8 | FREZARKA - SONDOWANIE

Używanie sondy z makrami

Makroinstrukcje służą do wybierania, włączania i wyłączania sondy tak samo, jak kody M.

Kod M	ZMIENNA SYSTEMOWA	WARTOŚĆ MAKRA	SONDA
M59 P2;	#12 002	1	Wybrana sonda narzędziowa
M69 P2 ;	w#12002	0	Wybrana sonda robocza
M59 P3;	#12003	1	Włączanie sondy
M69 P3 ;	#12003	0	Wyłączanie sondy

W przypadku przypisania zmiennej systemowej do dostępnej do wyświetlenia zmiennej globalnej zmianę wartości makro widać na karcie Makrozmienne w obszarze CURRENT COMMANDS (Komendy bieżące).

Na przykład,

M59 P3;

#10003=#12003 ;

Zmienna globalna #10003 wskazuje dane wyjściowe z M59 P3 ; jako 1.000000. To oznacza, że sonda narzędziowa lub sonda robocza jest włączona.

16.9 | FREZARKA - MAKSYMALNA PRĘDKOŚĆ WRZECIONA

Maksymalna prędkość wrzeciona

Ta opcja zwiększa maksymalną prędkość, z którą można uruchamiać wrzeciono maszyny.

16.10 | FREZARKA - TABELE KOMPENSACJI

Tabele kompensacji

Z tą opcją układ sterowania przechowuje tabelę kompensacji do celów korygowania małych błędów w obrotowej przekładni ślimakowej oraz małych błędów na X, Y i Z.

17.1 | WPROWADZENIE DO KODÓW G FREZARKI

Wprowadzenie do kodów G frezarek

Ta strona zawiera szczegółowe opisy kodów G używanych do programowania maszyny frezującej.

PRZESTROGA: Przykładowe programy w niniejszym podręczniku zostały przetestowane pod kątem dokładności, lecz zostały podane wyłącznie do celów ilustracyjnych. Programy nie definiują narzędzi, korekcji ani materiałów. Nie opisują uchwytów roboczych ani innych uchwytów. Po wybraniu przykładowego programu do uruchomienia na maszynie należy zrobić to w trybie graficznym. Zawsze przestrzegać zasad bezpiecznej obróbki w przypadku uruchamiania nieznanego programu.

UWAGA: Przykładowe programy w tym podręczniku są przykładem konserwatywnego stylu programowania. Celem przykładów jest prezentacja bezpiecznych i niezawodnych programów, które nie są konieczne najszybszymi lub najwydajniejszymi sposobami na obsługę maszyny. Przykładowe programy używają kodów G, których można nie używać w bardziej wydajnych programach.



ZESKANUJ KOD QR: DO CZEGO SŁUŻĄ KODY G?

KOD	Opis	GRUPA
G00	Pozycjonowanie w ruchu szybkim	01
G01	Ruch interpolacji liniowej	01
G02	Ruch interpolacji ruchów kolistych w prawo	01
G03	Ruch interpolacji ruchów kolistych w lewo	01
G04	Sterowana przerwa	00
G09	Dokładne zatrzymanie	00
G10	Ustawianie korekcji	00
G12	Frezowanie kołowe kieszeni w prawo	00
G13	Frezowanie kołowe kieszeni w lewo	00
G17	Wybór płaszczyzny XY	02
G18	Wybór płaszczyzny XZ	02
G19	Wybór płaszczyzny YZ	02
G20	Wybierz całe	06
G21	Wybierz jednostki metryczne	06
G28	Powrót do położenia zerowego maszyny	00

KOD	OPIS	GRUPA
G29	Powrót z punktu odniesienia	00
G31	Posuw do pominięcia	00
G35	Automatyczny pomiar średnicy narzędzi	00
G36	Automatyczny pomiar korekcji roboczych	00
G37	Automatyczny pomiar korekcji narzędzi	00
G40	Anulowanie kompensacji frezu	07
G41	Kompensacja frezu 2D, lewa strona	07
G42	Kompensacja frezu 2D, prawa strona	07
G43	Kompensacja długości narzędzia + (dodaj)	08
G44	Kompensacja długości narzędzia – (odejmij)	08
G47	Grawerowanie tekstu	00
G49	G43/G44/G143 Anuluj	08
G50	Anuluj skalowanie	11
G51	Skalowanie	11
G52	Ustawianie układu współrzędnych roboczych	00 lub 12

17.1 | WPROWADZENIE DO KODÓW G FREZARKI

KOD	OPIS	GRUPA	KOD	OPIS	GRUPA
G53	Wybór niemodalnego układu współrzędnych maszyny	00	G82	Cykl standardowy wiercenia punktowego	09
G54	Wybór układu współrzędnych roboczych nr 1	12	G83	Normalny cykl standardowy wiercenia z wycofaniem	09
G55	Wybór układu współrzędnych roboczych nr 2	12	G84	Cykl standardowy gwintowania	09
G56	Wybór układu współrzędnych roboczych nr 3	12	G85	Cykl standardowy wytaczania	09
G57	Wybór układu współrzędnych roboczych nr 4	12	G86	Cykl standardowy wytaczania i zatrzymywania	09
G58	Wybór układu współrzędnych roboczych nr 5	12	G89	Cykl standardowy wytaczania, sterowana przerwa i wycofywania	09
G59	Wybór układu współrzędnych roboczych nr 6	12	G90	Polecenie pozycji absolutnej	03
G60	Pozycjonowanie jednokierunkowe	00	G91	Polecenie położenia przyrostowego	03
G61	Tryb zatrzymania dokładnego	15	G92	Wartość przesunięcia układów współrzędnych roboczych	00
G64	G61 Anuluj	15	G93	Tryb posuwu w czasie zwrotnym	05
G65	Opcja wywołania makropodprogramu	00	G94	Tryb posuwu na minutę	05
G68	Ruch obrotowy	16	G95	Posuw na obrót	05
G69	Anulowanie obrotu G68	16	G98	Cykl standardowy powrotu do położenia początkowego	10
G70	Koło otworu śrubowego	00	G99	Cykl standardowy powrotu do płaszczyzny R	10
G71	Łuk otworu śrubowego	00	G100	Anulowanie obrazu lustrzanego	00
G72	Otwory śrubowe wzdłuż kąta	00	G101	Włącz obraz lustrzany	00
G73	Wysokoobrotowy cykl standardowy wiercenia z wycofaniem	09	G103;	Ograniczenie buforowania bloków	00
G74	Cykl standardowy gwintowania nawrotnego	09	G107	Mapowanie walcowe	00
G76	Cykl standardowy wytaczania dokładnego	09	G110	Układ współrzędnych nr 7	12
G77	Cykl standardowy wytaczania wstecznego	09	G111	Układ współrzędnych nr 8	12
G80	Anulowanie cyklu standardowego	09	G112	Układ współrzędnych nr 9	12
G81	Cykl standardowy wiercenia	09	G113	Układ współrzędnych nr 10	12

17.1 | WPROWADZENIE DO KODÓW G FREZARKI

KOD	OPIS	GRUPA
G114	Układ współrzędnych nr 11	12
G115	Układ współrzędnych nr 12	12
G116	Układ współrzędnych nr 13	12
G117	Układ współrzędnych nr 14	12
G118	Układ współrzędnych nr 15	12
G119	Układ współrzędnych nr 16	12
G120	Układ współrzędnych nr 17	12
G121	Układ współrzędnych nr 18	12
G122	Układ współrzędnych nr 19	12
G123	Układ współrzędnych nr 20	12
G124	Układ współrzędnych nr 21	12
G125	Układ współrzędnych nr 22	12
G126	Układ współrzędnych nr 23	12
G127	Układ współrzędnych nr 24	12
G128	Układ współrzędnych nr 25	12
G129	Układ współrzędnych nr 26	12
G136	Automatyczny pomiar środkowy korekcji roboczej	00
G141	Kompensacja frezu 3D+	07
G143	Pięcioosiowa kompensacja długości narzędzia +	08
G150	Uniwersalne frezowanie gniazda	00
G154	Wybierz współrzędne robocze P1-P99	12
G156	Cykl standardowy przeciągania	09

KOD	OPIS	GRUPA
G167	Zmień ustawienie	00
G174	Gwintowanie na sztywno niepionowe w lewo	00
G184	Gwintowanie na sztywno niepionowe w prawo	00
G187	Ustawianie poziomu gładkości	00
G234	Sterowanie punktem środkowym narzędzia (TCPC)	08
G253	G253 Normalne ustawienie wrzeciona do układu współrzędnych funkcji	00
G254	Dynamiczna korekcja robocza (DWO)	23
G255	Anulowanie dynamicznej korekcji roboczej (DWO)	23
G266	Widoczny szybki ruch liniowy % osi	00
G268	Włącz układ współrzędnych funkcji	02
G269	Wyłącz układ współrzędnych funkcji	02

17.2 | FREZARKA – KODY G SKRAWANIA

Kody G frezarki Wprowadzenie

Główne kody G skrawania zostały pogrupowane w ruchu interpolacji i cyklach standardowych. Kody skrawania dla ruchu interpolacji dzielą się na:

- G01 - Ruch interpolacji liniowej
- G02 - Ruch interpolacji kolistej w prawo
- G03 - Ruch interpolacji kolistej w lewo
- G12 - Frezowanie koliste gniazd w prawo
- G13 - Frezowanie koliste gniazd w lewo

Ruch interpolacji kolistej

G02 i G03 to kody G obsługujące koliste ruchy skrawające. Ruch interpolacji kolistej dysponuje kilkoma opcjonalnymi kodami adresowymi do definiowania łuku lub okręgu. Wykrawanie łuku lub okręgu zaczyna się od bieżącego położenia frezu [1] do geometrii określonej w komendzie =G02/G03.

Łuki można definiować na dwa różne sposoby. Preferowana metoda polega na zdefiniowaniu środka łuku lub okręgu za pomocą I, J i/lub K oraz na zdefiniowaniu punktu końcowego [3] łuku za pomocą X, Y i/lub Z. Wartości I, J, K definiują względne odległości X, Y, Z od punktu rozpoczęcia [2] do środka okręgu. Wartości X, Y, Z definiują absolutne odległości X, Y, Z od punktu rozpoczęcia do punktu końcowego łuku w bieżącym układzie współrzędnych. Jest to jedyny sposób wykrawania okręgu. Zdefiniowanie tylko wartości I, J, K — bez zdefiniowania wartości X, Y, Z punktu końcowego — skutkuje wykrawaniem okręgu.

Druga metoda wykrawania łuku polega na zdefiniowaniu wartości X, Y, Z dla punktu końcowego oraz na zdefiniowaniu promienia okręgu wartością R.

Poniżej znajdują się przykłady użycia dwóch różnych metod wykrawania łuku 180 stopni w lewo o promieniu 2" (lub 51 mm). Narzędzie zaczyna pracę przy X0 Y0 [1], przechodzi do punktu rozpoczęcia łuku [2] i wykrawa łuk do punktu końcowego [3]:

1

Metoda 1:

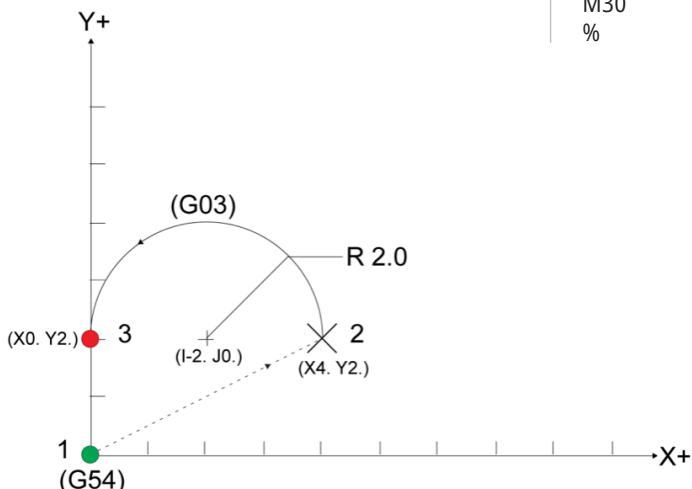
%
T01 M06 ;
...
G00 X4. Y2. ;
G01 F20.0 Z-0.1 ;
G03 F20.0 I-2.0 J0. X0.
Y2. ;
...
M30
%

Metoda 2:

%
T01 M06 ;
...
G00 X4. Y2. ;
G01 F20.0 Z-0.1 ;
G03 F20.0 X0. Y2. R2. ;
...M30 ;
%

Poniżej podano przykład wykrawania okręgu o promieniu 2" (lub 51 mm):

%
T01 M06 ;
...
G00 X4. Y2. ;
G01 F20.0 Z-0.1 ;
G02 F20.0 I2.0 J0. ;
...
M30
%



17.2 | FREZARKA – KOMPENSACJA FREZU

Kompensacja frezu

Kompensacja frezu to sposób przesunięcia ścieżki narzędzia w taki sposób, że faktyczna linia środkowa narzędzia zostaje przesunięta na lewo lub na prawo od zaprogramowanej ścieżki.

Normalnie, kompensacja frezu jest zaprogramowana w taki sposób, aby przesunąć narzędzie w celu dokładnej kontroli wielkości obrabianych przedmiotów. Wyświetlacz korekcji służy do wprowadzania wartości przesunięcia narzędzia.

Korekcję można wprowadzić jako wartość średnicy lub promienia (w zależności od ustawienia 40) zarówno dla wartości geometrii, jak i zużycia. W razie określenia średnicy, wartość przesunięcia jest połową wprowadzonej wartości.

Faktyczne wartości korekcji są sumą wartości geometrii i zużycia. Kompensacja frezu jest dostępna tylko dla dwuwymiarowej obróbki skrawaniem w osi X oraz w osi Y (G17). W przypadku trójwymiarowej obróbki skrawaniem, kompensacja frezu jest dostępna w osi X, osi Y i osi Z (G141).

Ogólny opis kompensacji frezu

G41 wybiera lewostronną kompensację frezu. To oznacza, że układ sterowania przesuwa narzędzie na lewo od zaprogramowanej ścieżki (z uwzględnieniem kierunku ruchu) w celu skompensowania promienia lub średnicy narzędzia zdefiniowanej w tabeli korekcji narzędzi (patrz ustawienie 40). G42 wybiera prawą kompensację frezu, która przesuwa narzędzie na prawo od zaprogramowanej ścieżki z uwzględnieniem kierunku ruchu.

Polecenie G41 lub G42 musi mieć wartość Dnnn, aby można było wybrać prawidłowy numer korekcji z kolumny korekcji promieni / średnic. Numer do użycia z D znajduje się w skrajnej lewej kolumnie tabeli korekcji narzędzi. Wartość, której układ sterowania używa do kompensacji frezu, jest podana w kolumnie GEOMETRIA pod literą D (jeżeli wybrane ustawienie 40 to ŚREDNICA) lub R (jeżeli ustawienie 40 to PROMIENЬ).

Jeżeli wartość korekcji jest ujemna, to kompensacja frezu funkcjonuje w taki sposób, jak gdyby określono przeciwny kod G. Dla przykładu, wartość ujemna wprowadzona dla G41 zachowią się w taki sposób, jak gdyby wprowadzono wartość dodatnią dla G42. Ponadto kiedy kompensacja frezu jest aktywna (G41 lub G42), do ruchów kolistych można użyć tylko płaszczyzny X-Y (G17). Kompensacja frezu jest ograniczona do kompensacji wyłącznie w płaszczyźnie X-Y.

G40 anuluje kompensację frezu i jest warunkiem domyślnym podczas włączania zasilania maszyny. Jeżeli kompensacja frezu nie jest aktywna, zaprogramowana ścieżka jest tożsama ze środkiem ścieżki frezu. Nie można zakończyć programu (M30, M00, M01 lub M02), gdy kompensacja frezu jest aktywna.

Układ sterowania obsługuje jeden blok ruchu naraz. Jednakże układ sterowania antycypruje następne (2) bloki zawierające ruchy X lub Y. Układ sterowania sprawdza te (3) bloki informacji pod kątem zakłóceń. Ustawienie 58 kontroluje sposób pracy tego elementu kompensacji frezu. Dostępne wartości ustawienia 58 to Fanuc oraz Yasnac.

Jeśli ustawienie 58 ma wartość Yasnac, układ sterowania musi mieć możliwość ustawienia boku narzędzia wzdłuż wszystkich krawędzi zaprogramowanego konturu bez nadmiernie głębokiego cięcia w dwóch następnych ruchach. Ruch kolisty łączy wszystkie kąty zewnętrzne.

Jeśli ustawienie 58 ma wartość Fanuc, układ sterowania nie wymaga ustawienia krawędzi tnącej narzędzia wzdłuż wszystkich krawędzi zaprogramowanego konturu, co zapobiega nadmiernie głębokiemu cięciu. Układ sterowania wygeneruje jednak alarm, jeżeli ścieżka frezu jest zaprogramowana w taki sposób, że będzie się przecinać. Układ sterowania łączy kąty zewnętrzne mniejsze niż lub równe 270 stopni ostrym narożem. Układ łączy kąty zewnętrzne większe niż 270 stopni dodatkowym ruchem liniowym.

17.2 | FREZARKA – KOMPENSACJA FREZU

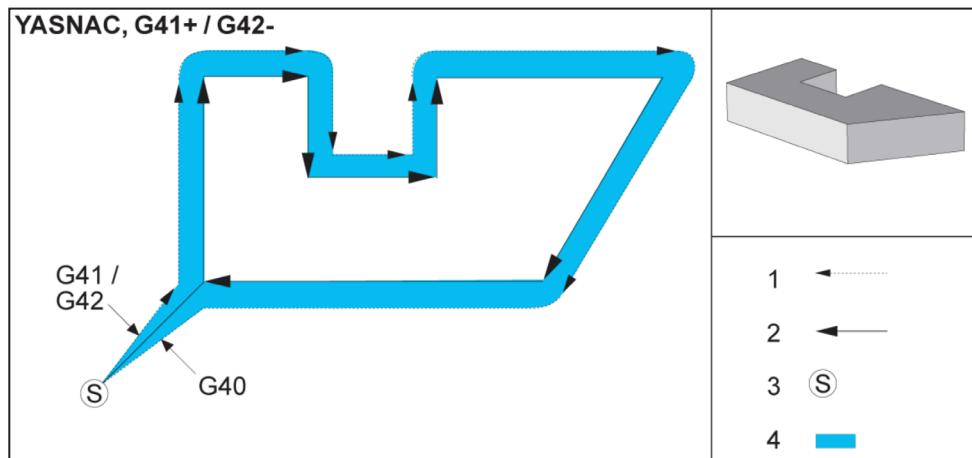
Kompensacja frezu

Poniższe diagramy przedstawiają sposób działania kompensacji frezu dla możliwych wartości ustawienia 58. Należy pamiętać, że nieduże cięcie poniżej promienia narzędzia oraz pod kątem prostym do poprzedniego ruchu będzie możliwe jedynie w przypadku ustawienia Fanuc.

Kompensacja frezu, typ

YASNAC, G41 z dodatnią średnicą narzędzia lub **G42** z ujemną średnicą narzędzia:

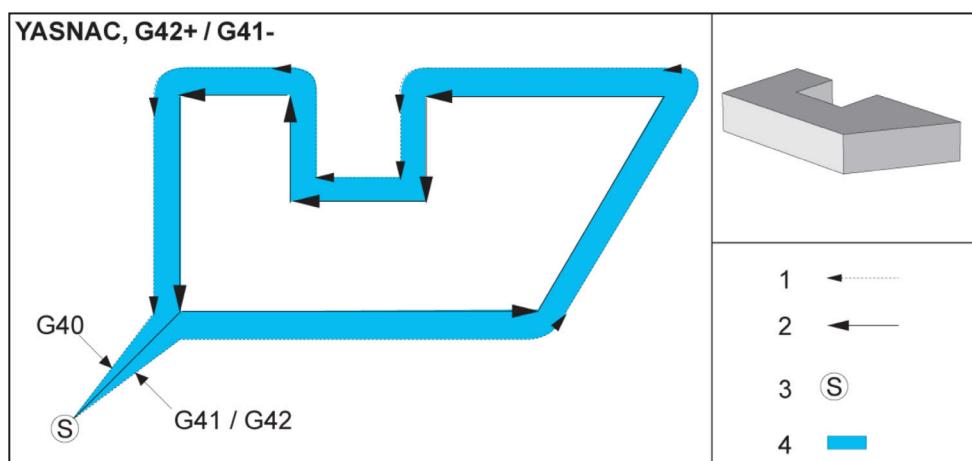
- [1] Rzeczywisty środek ścieżki narzędzia,
- [2] Zaprogramowana ścieżka narzędzia,
- [3] Punkt początkowy,
- [4] Kompensacja frezu. G41 / G42 i G40 są zlecane na początku i końcu ścieżki narzędzia.



Kompensacja frezu, typ

YASNAC, G42 z dodatnią średnicą narzędzia lub **G41** z ujemną średnicą narzędzia:

- [1] Rzeczywisty środek ścieżki narzędzia,
- [2] Zaprogramowana ścieżka narzędzia,
- [3] Punkt początkowy,
- [4] Kompensacja frezu. G41 / G42 i G40 są zlecane na początku i końcu ścieżki narzędzia.



17.2 | FREZARKA – KOMPENSACJA FREZU

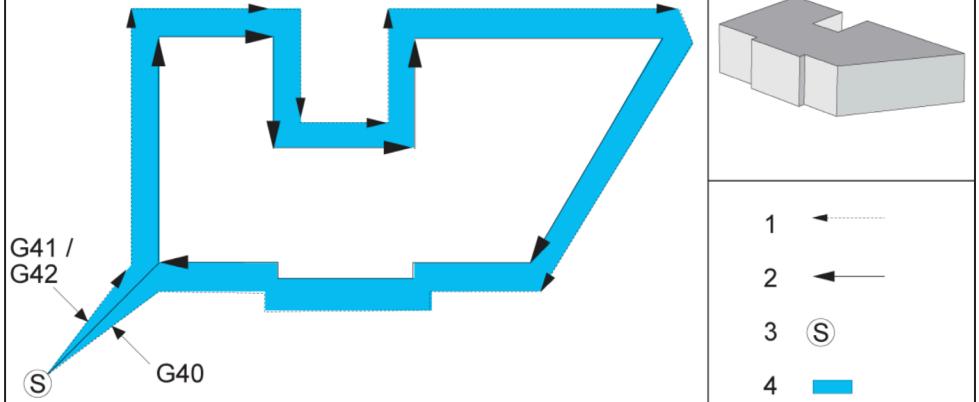
Kompensacja frezu (kontynuacja)

Kompensacja frezu, typ

FANUC, G41 z dodatnią średnicą narzędzia lub G42 z ujemną średnicą narzędzia:

- [1] Rzeczywisty środek ścieżki narzędzia,
- [2] Zaprogramowana ścieżka narzędzia,
- [3] Punkt początkowy,
- [4] Kompensacja frezu. G41 / G42 i G40 są zlecane na początku i końcu ścieżki narzędzia.

FANUC, G41+ / G42-

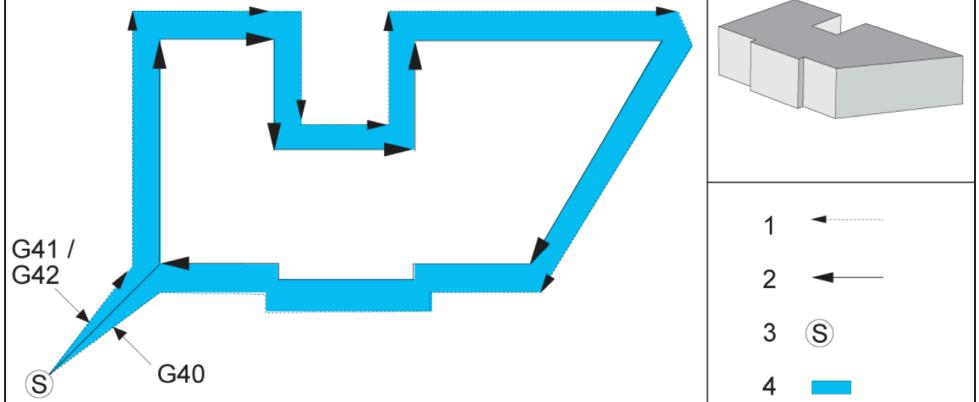


Kompensacja frezu, typ

FANUC, G42 z dodatnią średnicą narzędzia lub G41 z ujemną średnicą narzędzia:

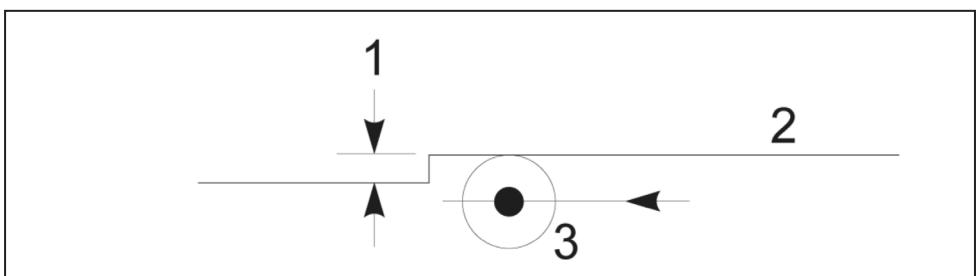
- [1] Rzeczywisty środek ścieżki narzędzia,
- [2] Zaprogramowana ścieżka narzędzia,
- [3] Punkt początkowy,
- [4] Kompensacja frezu. G41 / G42 i G40 są zlecane na początku i końcu ścieżki narzędzia.

FANUC, G41+ / G42-



Niewłaściwa kompensacja frezu:

- [1] Ruch jest mniejszy niż promień kompensacji frezu,
- [2] Obrabiany przedmiot,
- [3] Narzędzie.



UWAGA: Nieduże cięcie mniejsze niż promień narzędzia oraz pod kątem prostym do poprzedniego ruchu będzie możliwe jedynie z ustawieniem Fanuc. Jeśli maszyna znajduje się w ustawieniu Yasnac, zostanie wygenerowany alarm kompensacji frezu.

17.2 | FREZARKA – KOMPENSACJA FREZU

Regulacje posuwu w kompensacji frezu

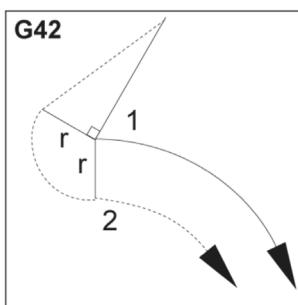
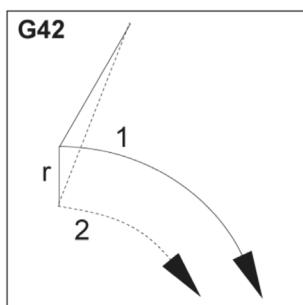
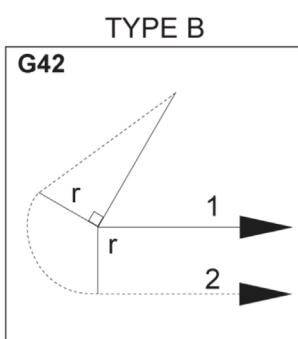
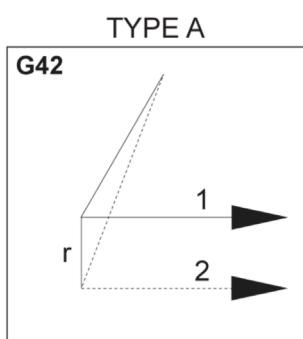
W razie stosowania kompensacji frezu w ruchach kolistych, istnieje możliwość wprowadzania korekt prędkości do zaprogramowanych ustawień. Jeżeli planowane cięcie wykańczające ma być wykonane po wewnętrznej stronie ruchu kolistego, to narzędzie powinno zostać spowolnione w celu zapewnienia, żeby posuw powierzchniowy nie przekroczył ustawienia programisty. Jednakże w razie nadmiernego zmniejszenia prędkości mogą wystąpić problemy. Z tego powodu ustawienie 44 jest używane do ograniczania wartości, o

jaką posuw jest regulowany w danym przypadku. Można je ustawić na wartość od 1% do 100%. W razie ustawienia na 100%, nie zostaną dokonane żadne zmiany prędkości. W razie ustawienia na 1%, prędkość może zostać spowolniona do 1% zaprogramowanego posuwu.

Gdy cięcie ma być wykonane po zewnętrznej stronie ruchu kolistego, do prędkości posuwu nie zostaje wprowadzona żadna korekta przyspieszenia.

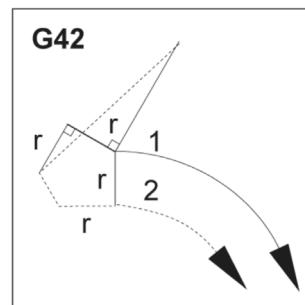
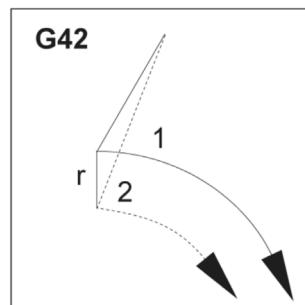
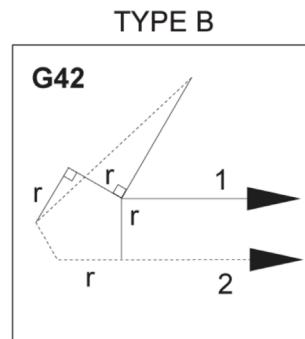
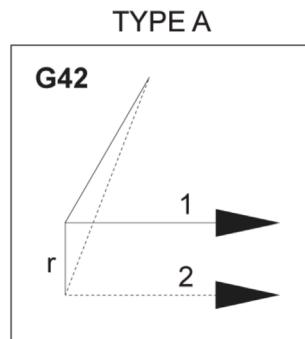
Wprowadzanie kompensacji frezu (Yasnac) typu A i B:

- [1] Zaprogramowana ścieżka,
- [2] Ścieżka środka narzędzia,
- [r] Promień narzędzia



Wprowadzanie kompensacji frezu (typ Fanuc) typu A i B:

- [1] Zaprogramowana ścieżka,
- [2] Ścieżka środka narzędzia,
- [r] Promień narzędzia



17.2 | FREZARKA – KOMPENSACJA FREZU

Interpolacja kolista i kompensacja frezu

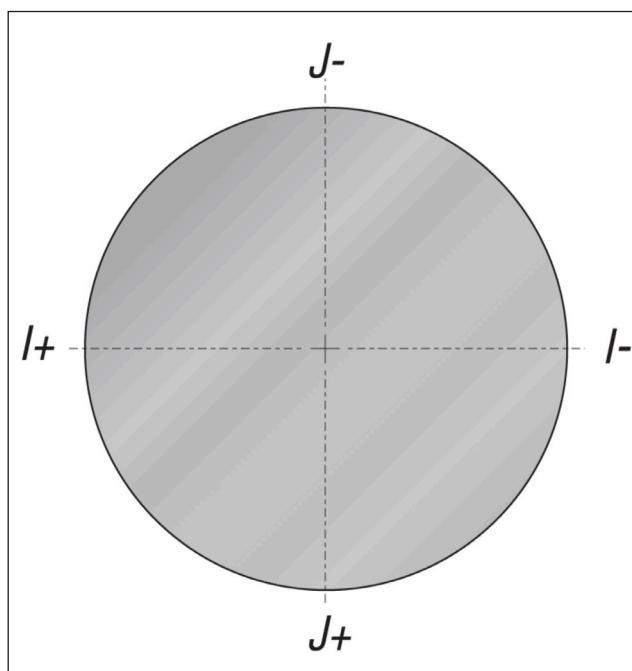
W tym punkcie opisano wykorzystanie G02 (Interpolacja ruchów kolistych w prawo), G03 (Interpolacja ruchów kolistych w lewo) i kompensacji frezu (G41: Kompensacja frezu lewa, G42: Kompensacja frezu prawa).

Używając G02 i G03, można zaprogramować maszynę do wykonywania cięć kolistych i promieni. Na ogół, podczas programowania profilu lub konturu, najłatwiejszy sposób opisania promienia pomiędzy dwoma punktami to za pomocą R i wartości. Dla kompletnych ruchów kolistych (360 stopni) konieczne jest określenie wartości I lub J. Ilustracja sekcji kolistej opisuje różne odcinki koła.

Używając kompensacji frezu w tej sekcji, programista może przesunąć frez o dokładną wartość i obrobić skrawaniem profil lub kontur z idealną precyzją.

Na poniższej ilustracji przedstawiono sposób obliczania ścieżki narzędzia dla kompensacji frezu.

Przekrój szczegółowy przedstawia narzędzie w pozycji początkowej, a następnie w pozycji przesuniętej, gdy frez dochodzi do obrabianego przedmiotu.

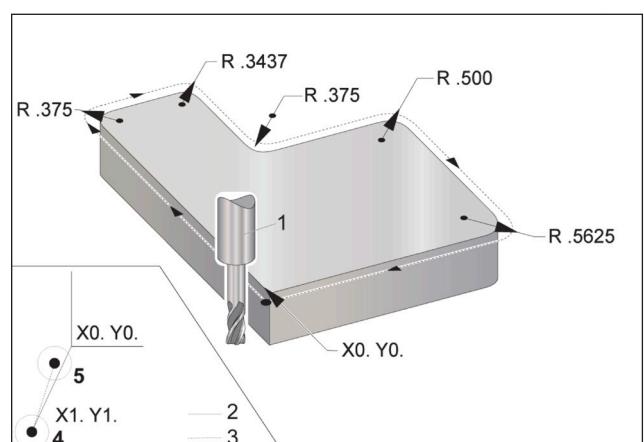


Przy kompensacji frezu czas programowania i prawdopodobieństwo wystąpienia błędu obliczeniowego podczas programowania zostają ograniczone z uwagi na fakt, iż realne wymiary można zaprogramować, zaś rozmiar i geometrię części można łatwo kontrolować.

Poniżej przedstawiono kilka zasad dotyczących kompensacji frezu, których należy bezwzględnie przestrzegać, aby wyniki obróbki skrawaniem były zawsze dobre. Podczas pisania programów należy zawsze przestrzegać tych reguł.

Interpolacja ruchów kolistych G02 i G03:

- [1] Frezowanie końcowe o średnicy 0,250",
- [2] Zaprogramowana ścieżka,
- [3] Środek narzędzia,
- [4] Położenie początkowe,
- [5] Korekcja ścieżki narzędzia.



Interpolacja kolista i kompensacja frezu (kontynuacja)

Ćwiczenie programowania przedstawiające ścieżkę narzędzia.

Ten program wykorzystuje kompensację frezu. Ścieżka narzędzia jest zaprogramowana na linię środkową frezu. Jest to również metoda obliczania kompensacji frezu przez układ sterowania.

%
O40006 (Program zewnętrzny kompensacji frezu) ;
(G54 X0 Y0 znajduje się w lewym dolnym rogu części) ;
(Z0 znajduje się na górze części) ;
(T1 to frezowanie końcowe o średn. .250) ;
(POCZĄTEK BLOKÓW PRZYGOTOWAWCZYCH) ;
T1 M06 (Wybierz narzędzie 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Bezpieczny rozruch) ;
X-1. Y-1. (Ruch szybki do 1 położenia) ;
S1000 M03 (Wrzeciono wł. CW) ;
G43 H01 Z0.1(Korekcja narzędzia 1 wł.) ;
M08 (Układ chłodziwa włączony) ;
(ROZPOCZĘCIE CIĘCIA BLOKÓW) ;
G01 Z-1. F50. ; (Posuw na głębokość cięcia) ;
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. (Kompensacja frezu 2D pozostaje włączona) ;
Y4.125 (ruch liniowy);
G02 X0.25 Y4.375 R0.375 (Zaokrąglanie narożników)
;
G01 X1.6562 (Ruch liniowy) ;
G02 X2. Y4.0313 R0.3437 (Zaokrąglanie narożników)
;
G01 Y3.125 (Ruch liniowy);
G03 X2.375 Y2.75 R0.375 (Zaokrąglanie narożników)
;
G01 X3.5 (Ruch liniowy) ;
G02 X4. Y2.25 R0.5 (Zaokrąglanie narożników) ;
G01 Y0.4375 (ruch liniowy) ;
G02 X3.4375 Y-0.125 R0.5625 (Zaokrąglanie narożników) ;
G01 X-0.125 (ruch liniowy) ;
G40 X-1. Y-1. (Ostatnia pozycja, kompensacja frezu wyłączona) ;
(ROZPOCZĘCIE UKOŃCZENIA BLOKÓW) ;
G00 Z0.1 M09 (Szybkie wycofanie, chłodziwo wył.) ;
G53 G49 Z0 M05 (Położenie początkowe Z, wrzeciono wył.) ;
G53 Y0 (Y położenie początkowe) ;
M30 (koniec programu) ;
%

Cykle standardowe

Cykle standardowe są kodami G używanymi do wykonywania operacji powtarzanych, takich jak nawiercanie, gwintowanie czy wytaczanie. Cykl standardowy definiuje się z użyciem alfabetycznych kodów adresowych. W czasie, kiedy cykl standardowy jest aktywny, maszyna wykonuje zdefiniowaną operację za każdym razem, kiedy zostanie zadana nowa pozycja do momentu, aż użytkownik poleci tego nie robić.

Cykle standardowe upraszczają programowanie części. Najbardziej powszechnie powtarzane operacje osi Z,

takie jak nawiercanie, gwintowanie i wytaczanie, mają cykle standardowe. Jeżeli cykl standardowy jest aktywny, jest wykonywany w każdej nowej pozycji. Ruchy osi są wykonywane przez cykle standardowe jako polecenia szybkie (G00), zaś operacja cyklu standardowego jest wykonywana po ruchu osi. To dotyczy cykli G17, G19, a także ruchów osi Y na tokarkach z osią Y.

Cykle standardowe nawiercania

Wszystkie cztery cykle standardowe nawiercania można pętlować w G91, tryb programowania inkrementalnego.

- G81 Drill Canned Cycle (cykl standardowy nawiercania) to podstawowy cykl nawiercania. Służy do wiercenia płytowych otworów oraz do wiercenia z użyciem cyklu Chłodziwo wrzeciona (TSC).
- G82 Spot Drill Canned Cycle (cykl standardowy nawiercania wstępniego) jest taki sam jak G81 Drill Canned Cycle, ale może dodatkowo obsługiwać sterowaną przerwę w ruchu u dołu otworu. Opcjonalny argument Pn.nnn określa czas trwania sterowanej przerwy w ruchu.
- G83 Normal Peck Drilling Canned Cycle (cykl standardowy normalnego nawiercania precyzyjnego) jest z reguły używany do nawiercania otworów głębokich. Głębokość nawiercania precyzyjnego może być zmienną lub stałą i zawsze jest przyrostowa. Qnn. nnn. Nie używać wartości Q podczas programowania z I, J i K.
- G73 High-Speed Peck Drilling Canned Cycle (wysokoobrotowy cykl standardowy nawiercania precyzyjnego) jest taki sam jak G83 Normal Peck Drilling Canned Cycle, ale z tą różnicą, iż wycofanie narzędzia jest określone ustawnieniem 22 - Can Cycle Delta Z (cykl standardowy, delta Z). Cykle nawiercania precyzyjnego są zalecane do otworów o głębokości trzykrotnie większej niż średnica wiertła. Ogólnie rzecz biorąc, początkowa głębokość nawiercania precyzyjnego - definiowana przez I - powinna odpowiadać jednej średnicy narzędzia.

Cykle standardowe gwintowania

Dostępne są dwa cykle standardowe gwintowania. Wszystkie cykle standardowe gwintowania można pętlować w G91, tryb programowania inkrementalnego.

Cykl standardowy gwintowania G84 to normalny cykl gwintowania. Jest on używany do wykonywania gwintów prawych.

Cykl standardowy gwintowania zwrotnego G74 to cykl standardowy gwintowania zwrotnego. Jest on używany do wykonywania gwintów lewych.

Cykle wiercenia i rozwiercania

Dostępnych jest (5) cykli standardowych wytaczania.
Wszystkie cykle standardowe wytaczania można pętlować w G91, tryb programowania inkrementalnego.

- G85 Boring Canned Cycle (cykl standardowy wytaczania) to podstawowy cykl wytaczania. Wiercenie zostanie wykonane do pożąданej wysokości, po czym nastąpi powrót do określonej wysokości.
- G86 Bore and Stop Canned Cycle (cykl standardowy - wytaczanie i zatrzymywanie) jest taki sam jak G85 Boring Canned Cycle, ale z tą różnicą, iż wrzeciono zatrzyma się u dołu otworu przed powróceniem do określonej wysokości.
- G89 Bore In, Dwell, Bore Out Canned Cycle (cykl standardowy - wytaczanie, sterowana przerwa w ruchu i wycofanie) jest taki sam jak G85, ale z tą różnicą, iż u dołu otworu następuje sterowana przerwa w ruchu, zaś otwór jest dalej nawiercany z określona prędkością posuwu, gdy narzędzie powraca do zadanej położenia. Różni się to od innych cykli standardowych wytaczania, w których narzędzie albo wykonuje ruch szybki, albo jest impulsowane ręcznie w celu powrócenia do zadanej położenia powrotu.
- G76 Fine Boring Canned Cycle (cykl standardowy wytaczania precyzyjnego) wytacza otwór na określoną głębokość, a następnie usuwa i wycofuje narzędzie z otworu.
- G77 Back Bore Canned Cycle (cykl standardowy wytaczania zwrotnego) przypomina G76, ale różni się tym, iż przed rozpoczęciem wytaczania otworu narzędzie zostaje odsunięte od otworu, a następnie wsunięte w otwór, po czym odbywa się wytaczanie na określoną głębokość.

Płaszczyzny R

Płaszczyzny R, zwane też płaszczyznami powrotu, są komendami kodu G określającymi wysokość powrotu osi Z podczas cykli standardowych.

Kody G płaszczyzny R pozostają aktywne przez cały czas trwania danego cyklu standardowego. G98 Canned Cycle Initial Point Return (cykl standardowy - powrót do punktu rozpoczęcia) przesuwa oś Z na wysokość osi Z przed cyklem standardowym.

G99 Canned Cycle R Plane Return (cykl standardowy - powrót do płaszczyzny R) przesuwa oś Z na wysokość określoną przez argument Rnn.nnnn określony dla cyklu standardowego.

17.5 | FREZARKA – SPECJALNE KODY G

Specjalne kody G

Specjalne kody G są używane do skomplikowanych zadań frezarskich. Obejmują one:

- Grawerowanie (G47)
 - Frezowanie gniazd (G12, G13 i G150)
 - Obracanie i skalowanie (G68, G69, G50, G51)
 - Obraz lustrzany (G101 i G100)
-

Grawerowanie

Kod G47 Text Engraving (grawerowanie tekstu) pozwala grawerować tekst (w tym niektóre znaki ASCII) lub sekwencyjne numery seryjne przy użyciu jednego bloku kodu.

Zobacz G47 Grawerowanie tekstu (grupa 00), aby uzyskać więcej informacji na temat grawerowania.

Frezowanie gniazd

Układ sterowania Haas obsługuje dwa różne rodzaje kodów G do frezowania gniazd:

Frezowanie koliste gniazd jest wykonywane za pomocą dwóch kodów G: G12 Clockwise Circular Pocket Milling (frezowanie koliste gniazd w prawo) oraz G13 Counter-Clockwise Circular Pocket Milling (frezowanie koliste gniazd w lewo).

G150 General Purpose Pocket Milling (uniwersalne frezowanie gniazd) wykorzystuje podprogram do obróbki skrawaniem geometrii kieszeni zdefiniowanych przez użytkownika.

Sprawdzić, czy geometria podprogramu określa kształt całkowicie zamknięty. Sprawdzić, czy punkt rozpoczęcia X-Y w komendzie G150 mieści się w granicach kształtu całkowicie zamkniętego. W przeciwnym razie układ sterowania może wygenerować Alarm 370 — Pocket Definition Error (błąd definicji kieszeni).

Zobacz G12 Frezowanie gniazd okrągłych CW / G13 Frezowanie gniazd okrągłych CCW (grupa 00), aby uzyskać więcej informacji na temat kodów G do frezowania gniazd.

Ruch obrotowy i skalowanie

UWAGA: Aby używanie tych funkcji było możliwe, należy kupić opcję obracania i skalowania. Dostępna jest również 200-godzinna opcja próbna.

G68 Ruch obrotowy jest używany do obrócenia układu współrzędnych w danej płaszczyźnie. Ta funkcja może być używana w połączeniu z G91, tryb programowania inkrementalnego, do obróbki wzorów symetrycznych. G69 anuluje ruch obrotowy.

G51 stosuje współczynnik skalowania do wartości pozycjonowania w blokach po komendzie G51. G50 anuluje skalowanie. Skalowanie można stosować razem z ruchem obrotowym, lecz należy pamiętać o tym, aby najpierw zlecić skalowanie.

Patrz G68 Ruch obrotowy (grupa 16) w celu uzyskania dodatkowych informacji na temat kodów G obsługujących ruch obrotowy i skalowanie.

Obraz lustrzany

G101 Enable Mirror Image (aktywacja obrazu lustrzanego) wykona obraz lustrzany ruchu osi wokół określonych osi. Ustawienia 45-48, 80 i 250 aktywują funkcję obrazu lustrzanego wokół osi X, Y, Z, A, B i C.

Punkt przegubu obrazu lustrzanego na osi jest definiowany argumentem Xnn.nn. Można go określić dla osi Y aktywowanej na maszynie oraz w ustawieniach, używając osi jako odbicia lustrzanego argumentu. G100 anuluje G101.

Patrz G100/G101 Anulowanie/aktywacja obrazu lustrzanego (grupa 00), aby uzyskać więcej informacji na temat kodów G obrazu lustrzanego.

18.1 | WPROWADZENIE DO KODÓW M FREZARKI

Wprowadzenie do kodów M frezarek

Ten rozdział zawiera szczegółowe opisy kodów M używanych do programowania maszyny.

PRZESTROGA: Przykładowe programy w niniejszym podręczniku zostały przetestowane pod kątem dokładności, lecz zostały podane wyłącznie do celów ilustracyjnych. Programy nie definiują narzędzi, korekcji ani materiałów. Nie opisują uchwytów roboczych ani innych uchwytów. Po wybraniu przykładowego programu do uruchomienia na maszynie należy zrobić to w trybie graficznym. Zawsze przestrzegać zasad bezpiecznej obróbki w przypadku uruchamiania nieznanego programu.

UWAGA: Przykładowe programy w tym podręczniku są przykładem konserwatywnego stylu programowania. Celem przykładów jest prezentacja bezpiecznych i niezawodnych programów, które nie są konieczne najszybszymi lub najwydajniejszymi sposobami na obsługę maszyny. Przykładowe programy używają kodów G, których można nie używać w bardziej wydajnych programach.

Kody M to zbiór różnych komend maszyny, które nie zadają ruchu osi. Format kodu M to litera M, po której następują dwie lub trzy cyfry, przykładowo M03. Tylko jeden kod M jest dozwolony dla jednego wiersza kodu. Wszystkie kody M skutkują na końcu bloku.

KOD M	OPIS
M00	Zatrzymanie programu
M01	Opcjonalne zatrzymanie programu
M02	Koniec programu
M03	Polecenie ruchu wrzeciona do przodu
M04	Polecenie ruchu wrzeciona do tyłu
M05	Polecenie zatrzymania wrzeciona
M06	Wymiana narzędzi
M07	Natrysk chłodziwa włączony
M08 / M09	Włączenie/wyłączenie chłodziwa
M10 / M11	Załączenie/zwolnienie hamulca 4. osi
M12 / M13	Załączenie/zwolnienie hamulca 5. osi
M16	Wymiana narzędzi
M19	Orientacja wrzeciona

KOD M	OPIS
M21-M25	Opcjonalna funkcja M użytkownika z M-Fin
M29	Ustawianie przekaźnika wyjścia z M-Fin
M30	Zakończenie programu i resetowanie
M31	Przenośnik wiórów — do przodu
M33	Przenośnik wiórów — zatrzymanie
M34	Inkrement chłodziwa
M35	Dekrement chłodziwa
M36	Paleta — część gotowa
M39	Obrót głowicy rewolwerowej
M41 / M42	Zastąpienie niskiego/wysokiego biegu
M46	Przeskok Qn Pmm do wiersza
M48	Potwierdź, że aktualny program jest odpowiedni dla załadowanej palety
M50	Sekwencja zmian palet

18.1 | WPROWADZENIE DO KODÓW M FREZARKI

KOD M	OPIS
M51-M55	Ustaw opcjonalne kody M użytkownika
M59	Ustaw przekaźnik wyjścia
M61-M65	Usuń opcjonalne kody M użytkownika
M69	Usuń przekaźnik wyjścia
M70/M71	Zaciśnięcie/zwolnienie uchwytu roboczego
M73 / M74	Nadmuch powietrza narzędzia (TAB) wł./wył.
M75	Ustaw punkt odniesienia G35 lub G136
M78	Alarm w razie wykrycia sygnału pominięcia
M79	Alarm w razie niewykrycia sygnału pominięcia
M80 / M81	Drzwiczki automatyczne otwarte/zamknięte
M82	Zwolnienie narzędzia
M83 / M84	Automatyczny pistolet pneumatyczny wł./wył.
M86	Zaciśnięcie narzędzia
M88 / M89	Chłodzenie przez wrzeciono wł./wył.
M90 / M91	Wejście zacisku mocowania wł./wył.
M95	Tryb obniżonej gotowości
M96	Pominięcie w razie braku wejścia
M97	Wywołanie podprogramu lokalnego
M98	Wywołanie podprogramu
M99	Powrót lub pętla podprogramu
M104 / M105	Wysunięcie/wsunięcie ramienia sondy
M109	Interaktywne wejście użytkownika

KOD M	OPIS
M116 / M117	Włączanie/wyłączanie wiórów powietrznych imadła
M130 / M131	Wyświetlanie multimedialów/anulowanie wyświetlania multimedialów
M138 / M139	Włączenie/wyłączenie wahania prędkości wrzeciona
M158 / M159	Skraplacz mgły olejowej wł./wył.
M160	Anuluj aktywną PulseJet
M161	Tryb ciągły PulseJet
M162	Tryb pojedynczego zdarzenia PulseJet
M163	Tryb modalny PulseJet
M199	Paleta/załadowanie części lub koniec programu
M300	M300 – sekwencja niestandardowa APL/roboata

19.1 | USTAWIENIA FREZAREK – WPROWADZENIE

Wprowadzenie do ustawień frezarek

Ten rozdział zawiera szczegółowe opisy ustawień do kontrolowania sposobu pracy maszyny.

Lista ustawień

Na karcie **USTAWIENIA** ustawienia są podzielone na grupy. Użyj klawiszy strzałek kurSORA [**UP**] (góra) i [**DOWN**] (dół), aby zaznaczyć grupę ustawień. Naciśnij klawisz strzałki kurSORA [**RIGHT**] (w prawo), aby wyświetlić ustawienia w grupie. Naciśnij klawisz strzałki kurSORA [**LEFT**] (w lewo), aby powrócić do listy grupy ustawień.

Aby uzyskać szybki dostęp do pojedynczego ustawienia, upewnij się, czy karta **USTAWIENIA** jest aktywna, wpisz

numer ustawienia i naciśnij [**F1**], lub jeśli ustawienie jest zaznaczone, naciśnij strzałkę kurSORA [**DOWN**] (w dół).

Niektóre ustawienia mają wartości numeryczne pasujące do danego zakresu. Aby zmienić wartość tych ustawień, wpisz nową wartość i naciśnij [**ENTER**]. Inne ustawienia mają specyficzne dostępne wartości wybierane z listy. Aby wyświetlić dostępne opcje tych ustawień, należy użyć klawiszy strzałek kurSORA [**RIGHT**] (w prawo). Naciśnij [**UP**] (góra) i [**DOWN**] (dół), aby przewijać opcje. Naciśnij [**ENTER**], aby wybrać opcję.

NUMER USTAWIENIA	OPIS
1	Regulator czasowy automatycznego wyłączania zasilania
2	Wyłączenie zasilania przy M30
4	Graficzna ścieżka ruchu szybkiego
5	Graficzny punkt nawiercania
6	Blokada panelu przedniego
8	Blokada pamięci programu
9	Wymiarowanie
10	Ograniczenie ruchu szybkiego przy 50%
15	Uzgadnianie kodów H i T
17	Blokada zatrzymania opcjonalnego
18	Blokada usuwania bloku
19	Blokada ręcznego sterowania prędkością posuwu
20	Blokada ręcznego sterowania wrzecionem

NUMER USTAWIENIA	OPIS
21	Blokada ręcznego sterowania ruchem szybkim
22	Cykl standardowy, delta Z
23	Blokada edycji programów 9xxx
27	Zmiana kierunku G76/G77
28	Działanie cyklu standardowego bez X/Y
29	Niemodalny G91
31	Resetowanie wskaźnika programu
32	Ręczne sterowanie chłodziwem
33	Układ współrzędnych
34	Średnica czwartej osi
35	Korekcja G60
36	Ponowne uruchomienie programu
39	Sygnal dźwiękowy przy M00, M01, M02, M30

19.1 | USTAWIENIA FREZAREK – WPROWADZENIE

NUMER USTAWIENIA	OPIS
40	Pomiar korekcji narzędzi
42	M00 po wymianie narzędzi
43	Typ kompensacji frezu
44	Min. prędkość posuwu jako procent promienia kompensacji frezu
45	Obraz lustrzany osi X
46	Obraz lustrzany osi Y
47	Obraz lustrzany osi Z
48	Obraz lustrzany osi A
52	G83 Wycofanie powyżej R
53	Impulsowanie bez wyzerowania
56	M30 Przywrót domyślne wartości G
57	Zatrzymanie dokładne cyklu standardowego X-Y
58	Kompensacja frezu
59	Korekcja sondy X+
60	Korekcja sondy X-
61	Korekcja sondy Y+
62	Korekcja sondy Y-
63	Szerokość sondy narzędziowej
64	Użycia pomiaru korekcji roboczej narzędzi
71	Domyślne skalowanie G51
72	Domyślny ruch obrotowy G68
73	Kąt przyrostowy G68

NUMER USTAWIENIA	OPIS
74	Śledzenie programów 9xxx
75	Programy 9xxx w trybie bloku pojedynczego
76	Blokada zwalniania narzędzi
77	Skalowanie liczb całkowitych F
79	Średnica piątej osi
80	Obraz lustrzany osi B
81	Narzędzie przy załączaniu zasilania
82	Język
83	M30/Resetowanie ręcznego sterowania
84	Działanie w razie przeciążenia narzędzia
85	Maksymalne frezowanie naroży
86	Blokada M39
87	Resetowanie ręcznego sterowania wymiany narzędzi
88	Resetowanie przerwy ręcznego sterowania
90	Maks. liczba narzędzi do wyświetlenia
101	Przejście sterowania ręcznego nad posuwem -> Ruch szybki
103	Rozpoczęcie/zakończenie cyklu tym samym klawiszem
104	Zdalny regulator do bloku pojedynczego
108	Szybki ruch obrotowy G28
109	Czas rozgrzewania w min
110	Odległość rozgrzewania X
111	Odległość rozgrzewania Y

19.1 | USTAWIENIA FREZAREK – WPROWADZENIE

NUMER USTAWIENIA	OPIS	NUMER USTAWIENIA	OPIS
112	Odległość rozgrzewania Z	165	Wahania SSV (obr./min)
113	Metoda wymiany narzędzi	166	Cykl SSV
114	Czas cyklu przenośnika (w minutach)	188	G51 Skala X
115	Czas włączenia przenośnika (w minutach)	189	G51 Skala Y
117	G143 Korekcja globalna	190	G51 Skala Z
118	M99 Zwiększenie M30 CNTRS	191	Gładkość domyślana
119	Blokada korekcji	196	Wyłączenie przenośnika
120	Blokada makrozmiennych	197	Wyłączenie chłodziwa
130	Prędkość wycofywania podczas gwintowania	199	Regulator czasowy podświetlenia
131	Drzwiczki automatyczne	216	Wyłączenie serwonapędów i pompy hydraulicznej
133	Powtórz gwintowanie na sztywno	238	Regulator czasowy oświetlenia o dużej intensywności (w minutach)
142	Tolerancja zmiany korekcji	239	Regulator czasowy wyłączania oświetlenia roboczego (w minutach)
143	Port gromadzenia danych maszyny	240	Ostrzeżenie dot. trwałości użytkowej narzędzia
144	Przejęcie sterowania ręcznego nad posuwem -> Wrzeciono	242	Częstotliwość usuwania wody z powietrza
155	Załaduj tablice narzędzi	243	Czas włączenia funkcji usuwania wody z powietrza
156	Zapisz korekcje z programem	245	Wrażliwość na niebezpieczne vibracje
158	% kompensacji termicznej śruby X	247	Jednoczesny ruch XYZ podczas wymiany narzędzi
159	% kompensacji termicznej śruby Y	249	Włącz ekran początkowy Haas
160	% kompensacji termicznej śruby Z	250	Obraz lustrzany osi C
162	Domyślnie do płynawka	251	Lokalizacja wyszukiwania podprogramu
163	Wyłącz prędkość impulsowania .1	252	Niestandardowa lokalizacja wyszukiwania podprogramu
164	Przyrost ruchu obrotowego	253	Domyślna szerokość narzędzia graficznego

19.1 | USTAWIENIA FREZAREK – WPROWADZENIE

NUMER USTAWIENIA	OPIS
254	Odległość pd środka obrotu osi 5
255	Korekcja MRZP X
256	Korekcja MRZP Y
257	Korekcja MRZP Z
261	Lokalizacja przechowywania DPRNT
262	Docelowa ścieżka plików DPRNT
263	Port DPRNT
264	Zwiększenie autposuwu
265	Zmniejszenie autposuwu
266	Ręczne sterowanie minimalną prędkością autposuwu
267	Wyjdź z trybu impulsowania po czasie bezczynności
268	Drugie położenie początkowe X
269	Drugie położenie początkowe Y
270	Drugie położenie początkowe Z
271	Drugie położenie początkowe A
272	Drugie położenie początkowe B
273	Drugie położenie początkowe C
276	Monitor wejścia uchwytu roboczego
277	Częstotliwość cyklu smarowania
291	Limit prędkości wrzeciona głównego
292	Limit prędkości wrzeciona przy otwartych drzwiach
293	Położenie środkowe wymiany narzędzi X

NUMER USTAWIENIA	OPIS
294	Położenie środkowe wymiany narzędzi Y
295	Położenie środkowe wymiany narzędzi Z
296	Położenie środkowe wymiany narzędzi A
297	Położenie środkowe wymiany narzędzi B
298	Położenie środkowe wymiany narzędzi C
300	Korekcja główna MRZP X
301	Korekcja główna MRZP Y
302	Korekcja główna MRZP Z
303	Korekcja podrzędna MRZP X
304	Korekcja podrzędna MRZP Y
305	Korekcja podrzędna MRZP Z
306	Minimalny czas usuwania wiórów
310	Min. granica przejazdu użytkownika A
311	Min. granica przejazdu użytkownika B
312	Min. granica przejazdu użytkownika C
313	Maks. granica przejazdu użytkownika X
314	Maks. granica przejazdu użytkownika Y
315	Maks. granica przejazdu użytkownika Z
316	Maks. granica przejazdu użytkownika A
317	Maks. granica przejazdu użytkownika B
318	Maks. granica przejazdu użytkownika C
323	Wyłączenie filtra śródkowozaporowego

19.1 | USTAWIENIA FREZAREK – WPROWADZENIE

NUMER USTAWIENIA	OPIS	NUMER USTAWIENIA	OPIS
325	Tryb ręczny włączony	400	Typ sygnału dźwiękowego dla palety
330	Przekroczenie limitu czasu wyboru uruchamiania wielu systemów	403	Zmień rozmiar przycisku podręcznego
335	Liniowy tryb ruchu szybkiego	408	Wyklucz narzędzie z bezpiecznej strefy
356	Głośność sygnalizatora dźwiękowego	409	Domyślne ciśnienie chłodziwa
357	Czas bezczynności startu cyklu rozgrzewania	416	Miejsce docelowe nośnika
369	Czas cyklu wtrysku PulseJet	420	Zachowanie przycisku ATC
370	Liczba poj. natrysków PulseJet	421	Ogólny kąt orientacji
372	Typ podajnika części	422	Zablokuj płaszczyznę graficzną
375	Typ chwytaka APL	423	Rozmiar ikony tekstu pomocy
376	Kurtyna świetlna włączona	424	Przekroczenie czasu odcigu mgły olejowej/ skraplacza
377	Ujemne korekcie robocze		
378	Skalibrowany geometryczny punkt odniesienia bezpiecznej strefy X		
379	Skalibrowany geometryczny punkt odniesienia bezpiecznej strefy Y		
380	Skalibrowany geometryczny punkt odniesienia bezpiecznej strefy Z		
381	Wł. ekran dotykowy		
382	Wyłącz zmieniacz palet		
383	Rozmiar wiersza tabeli		
389	Kontrola bezpieczeństwa zwolnionego imadła		
396	Włącz/wyłącz wirtualną klawiaturę		
397	Opóźnienie naciśnięcia i przytrzymania		
398	Wysokość nagłówka		
399	Karta nagłówka		

19.2 | FREZARKA - SIEĆ

Karta sieci

Zeskanuj kody QR poniżej, aby wyświetlić informacje pomocy dotyczące konfiguracji połączenia przewodowego/WIFI, Haas Drop, Haas Connect.

UWAGA: Dostęp do funkcji Haas Drop i HaasConnect można uzyskać za pośrednictwem aplikacji MyHaas.



WSPÓŁPRACA



MYHAAS

Widok ekranu zdalnego

Niniejsza procedura opisuje sposób wyświetlania ekranu maszyny na komputerze. Ta maszyna musi być podłączona do sieci za pomocą kabla Ethernet lub połączenia bezprzewodowego.

UWAGA: Karta Zdalny wyświetlacz jest dostępna w oprogramowaniu w wersji **100.18.000.1020 w wersjach nowszych**.

UWAGA: Trzeba pobrać na komputer przeglądarkę VNC. Przejdz na stronę www.realvnc.com, aby pobrać bezpłatną przeglądarkę VNC.

Patrz punkt Połączenie sieciowe, aby uzyskać informacje na temat sposobu podłączania maszyny do sieci.



1 Naciśnij przycisk USTAWIENIE.

Przejdz na kartę Połączenie przewodowe lub Połączenie bezprzewodowe.

Zapisz adres IP dla maszyny.

Przejdz na kartę Zdalny wyświetlacz na karcie Sieć.

Włącz zdalny wyświetlacz.

Ustaw hasło zdalnego wyświetlacza.

UWAGA: Funkcja ekranu zdalnego wymaga silnego hasła; postępuwać zgodnie z instrukcjami wyświetlonymi na ekranie.

Naciśnij F4, aby zastosować ustawienia.

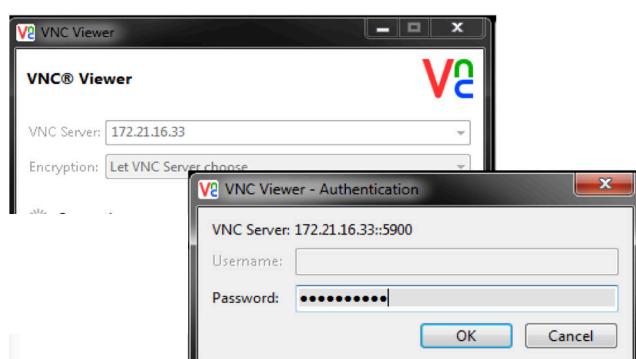
2 Otwórz przeglądarkę VNC na komputerze.

Wprowadź adres IP na serwerze VNC. Wybierz Połącz.

W polu logowania wprowadź hasło wprowadzone w systemie sterowania Haas.

Wybierz OK.

Ekran maszyny zostanie wyświetlony na monitorze komputera



19.3 | FREZARKA - STÓŁ OBROTOWY

Uruchomienie osi obrotowych

Zeskanuj poniższy kod QR, aby przejść do procedury instalacji stołu obrotowego.



**PROCEDURA WŁĄCZANIA
STOŁU OBROTOWEGO**

19.4 | FREZARKA – POŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA

Przegląd

Na tej karcie gromadzone są ustawienia, które sterują zdefiniowanymi przez użytkownika położeniami, takimi jak drugie położenie początkowe, położenia środkowe wymiany narzędzi, linia środkowa wrzeciona, konik i granice ruchu.

Patrz rozdział „Ustawienia” w niniejszej instrukcji w celu uzyskania dalszych informacji na temat tych ustawień położenia.

PRZESTROGA: Nieprawidłowe ustawienie położenia użytkownika może spowodować awarię maszyny. Położenia użytkownika należy ustawiać ostrożnie, szczególnie po dokonaniu jakichś zmian w aplikacji (nowy program, inne narzędzia itp.). Każde położenie osi należy sprawdzać i zmieniać osobno.

Aby ustawić położenie użytkownika, impulsowo przesunąć oś do położenia, które chcemy wykorzystać, a następnie nacisnąć klawisz F2, aby ustawić położenie. Jeśli położenie osi jest prawidłowe, pojawia się ostrzeżenie o kolizji (z wyjątkiem granic ruchu użytkownika). Po sprawdzeniu, czy chcemy dokonać zmiany położenia, układ sterowania ustawia położenie i uaktywnia ustawienie.

Jeśli położenie nie jest poprawne, pasek komunikatów na dole ekranu generuje komunikat wyjaśniający, dlaczego położenie nie jest poprawne.

Aby dezaktywować i zresetować ustawienia położenia użytkownika, należy nacisnąć ORIGIN (początek), gdy karta położzeń użytkownika jest aktywna, a następnie dokonać wyboru z wyświetlanego menu.

- Nacisnąć 1, aby usunąć wartość aktualnie wybranego ustawienia położenia i je dezaktywować.
- Nacisnąć 2, aby usunąć wartości wszystkich ustawień położenia drugiego położenia początkowego i je dezaktywować.
- Nacisnąć 3, aby usunąć wartości ustawień wymiany narzędzi oraz położenia środkowego i je dezaktywować.
- Nacisnąć 4, aby usunąć wartości wszystkich maks. granic ruchu użytkownika i je dezaktywować.
- Nacisnąć ANULUJ, aby zamknąć menu bez dokonywania zmian.

20.1 | FREZARKA - INNE INSTRUKCJE



Interaktywne instrukcje

Zeskanuj kod QR, aby zapoznać się z tymi interaktywnymi podręcznikami

PRODUKT	UZUPEŁNIENIE INSTRUKCJI OBSŁUGI FREZARKI	INSTRUKCJA SERWISOWANIA
Frezarka stołowa	Frezarka stołowa – załącznik do interaktywnej instrukcji obsługi	nd.
Frezarka kompaktowa	Frezarka kompaktowa – załącznik do interaktywnej instrukcji obsługi	nd.
Seria Gantry	Seria Gantry – załącznik do interaktywnej instrukcji obsługi	nd.
APL frez	Frezarka – APL – załącznik do interaktywnej instrukcji obsługi	Automatyczny podajnik detali Haas – instrukcja serwisowania
Zespół palet	Zespół palet - dodatek do interaktywnej instrukcji obsługi	Zespół palet - interaktywna książka serwisowa
Zespół palet VF	Zespół palet - VF – Interaktywna instrukcja obsługi	
Element obrotowy	Stół obrotowy – załącznik do interaktywnej instrukcji obsługi	Stół obrotowy – interaktywna książka serwisowa
Seria UMC	Seria UMC – załącznik do interaktywnej instrukcji obsługi	Seria UMC – interaktywna instrukcja serwisowania
Seria VR	Seria VR – załącznik do interaktywnej instrukcji obsługi	nd.

INNE WYPOSAŻENIE	INSTRUKCJA OBSŁUGI	INSTRUKCJA SERWISOWANIA
Autodoor	nd.	Automatyczne drzwi – interaktywna instrukcja serwisowania
Pakiet Haas Robot	Pakiet Haas Robot Package – interaktywna instrukcja obsługi	Pakiet Haas Robot Package – interaktywna instrukcja serwisowania
HSF-325	HSF-325 – interaktywna instrukcja obsługi / serwisowania	
HTS400	HTS400 – interaktywna instrukcja obsługi / serwisowania	
Oprzyrządowanie i uchwyty robocze Haas		Oprzyrządowanie i uchwyty robocze Haas – interaktywna instrukcja serwisowania
Systemy smarowania	nd.	Systemy smarowania – interaktywna instrukcja serwisowania
Usuwanie wiórów i chłodziwa	nd.	Usuwanie wiórów i chłodziwo – interaktywna instrukcja serwisowania
WIPS oraz WIPS-L	WIPS – załącznik do interaktywnej instrukcji obsługi	nd.
Systemy CAN Bus	nd.	Systemy CAN Bus – Interaktywna instrukcja obsługi