



Haas Automation, Inc.

GM-2

Układ sterowania nowej generacji
Uzupełnienie instrukcji obsługi dla operatora
96-PL0227
Wersja D
Luty 2020
polski
Tłumaczenie instrukcji oryginalnych

Haas Automation Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, CA 93030-8933
USA | HaasCNC.com



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.

DOKUMENT GWARANCJI OGRANICZONEJ

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 wyłączone 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 chłodziwa 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 jakiejkolwiek 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 rozsądnie wymaganą kontrolą Producenta, w tym między innymi przez kradzież, wandalizm, pożar, stany pogodowe (takie jak deszcze, powodzie, 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 jakiejkolwiek 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 jakiejkolwiek 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.

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 wyłączone 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 uznaje i potwierdza, 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 podpisanego przez Producenta oraz Klienta. Niezależnie od powyższego, Producent uhonoruje Przedłużenie Gwarancji wyłącznie w zakresie, w jakim przedłuża ono odnośny okres 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.

Postanowienia różne

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.

Opinia klienta

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 przesłać uwagi do Rzecznika Klienta.

Przyłącz się do właścicieli maszyn Haas w sieci i zostań członkiem szerokiej społeczności CNC na następujących witrynach:



haasparts.com
Your Source for Genuine Haas Parts



www.facebook.com/HaasAutomationInc
Haas Automation on Facebook



www.twitter.com/Haas_Automation
Follow us on Twitter



www.linkedin.com/company/haas-automation
Haas Automation on LinkedIn



www.youtube.com/user/haasautomation
Product videos and information



www.flickr.com/photos/haasautomation
Product photos and information

Polityka zadowolenia klientów

Szanowny Kliencie firmy 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 przedyskutowaliście 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
Adres 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.

Kontakt międzynarodowy:

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

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

Deklaracja zgodności

Produkt: Frezarka (pionowa i pozioma)*

* Wraz ze wszystkimi opcjami zainstalowanymi fabrycznie lub u klienta przez autoryzowany punkt fabryczny Haas (ang. Haas Factory Outlet, skrót HFO)

Wyprodukowany przez firmę: 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:

- Dyrektywa w sprawie maszyn 2006/42/UE
- Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej 2004/30/UE
- Normy dodatkowe:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 12417:2001+A2:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: ZGODNOŚĆ (2011/65/UE) na podstawie wyłączenia według dokumentacji producenta.

Wyłączenie dotyczy:

- a) Stacjonarnych narzędzi przemysłowych o dużej skali.
- b) Ołowiu jako pierwiastka stopowego w stali, aluminium i miedzi.
- c) Kadmu i jego związków w stykach elektrycznych.

Osoba upoważniona do skompilowania pliku technicznego:

Jens Thing

Adres:

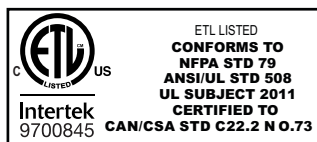
Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Belgia

USA: Firma Haas Automation zaświadcza, iż niniejsza maszyna spełnia wymagania norm projektowych oraz produkcyjnych OSHA i ANSI wymienionych poniżej. Obsługa niniejszej maszyny jest zgodna z poniższymi normami, dopóki właściciel i operator przestrzegają wymogów w zakresie obsługi, konserwacji i instruktażu, określonych w przedmiotowych normach.

- OSHA 1910.212 — Wymagania ogólne dotyczące wszystkich maszyn
- ANSI B11.5-1983 (R1994) Wiertarki, frezarki i wytaczarki
- ANSI B11.19-2010 Parametry sprawnościowe zabezpieczeń
- ANSI B11.23-2002 Wymogi bezpieczeństwa dla centrów tokarskich oraz automatycznych wiertarek, frezarek i wytaczarek ze sterowaniem numerycznym
- ANSI B11.TR3-2000 Ocena ryzyka oraz ograniczanie ryzyka — Wskazówki dotyczące szacowania, oceny i ograniczania czynników ryzyka związanych z obrabiarkami

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 wymóg dotyczący powiadamiania na piśmie dla zwolnienia od inspekcji przed uruchomieniem dla wyszczególnionych maszyn, zgodnie z wytycznymi w zakresie BHP obowiązującymi w Ontario, PSR z listopada 2016. Wytyczne PSR dopuszczają, aby zawiadomienie na piśmie sporządzone przez producenta oryginalnego sprzętu w celu potwierdzenia zgodności z obowiązującymi normami stanowiło podstawę zwolnienia z analizy BHP wykonywanej przed uruchomieniem.



All Haas CNC machine tools carry the ETL Listed mark, certifying that they conform to the NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery and the Canadian equivalent, CAN/CSA C22.2 No. 73. The ETL Listed and cETL Listed marks are awarded to products that have successfully undergone testing by Intertek Testing Services (ITS), an alternative to Underwriters' Laboratories.



Haas Automation has been assessed for conformance with the provisions set forth by ISO 9001:2008. Scope of Registration: Design and Manufacture of CNC Machines Tools and Accessories, Sheet Metal Fabrication. The conditions for maintaining this certificate of registration are set forth in ISA's Registration Policies 5.1. This registration is granted subject to the organization maintaining compliance to the noted standard. The validity of this certificate is dependent upon ongoing surveillance audits.

Instrukcje oryginalne

Instrukcja obsługi dla użytkownika i inne materiały w Internecie

Niniejsza instrukcja jest instrukcją obsługi i programowania, która ma zastosowanie do wszystkich frezarek Haas.

Angielska wersja językowa niniejszej instrukcji jest dostarczana wszystkim klientom i oznaczona jako „**Instrukcja Oryginalna**”.

Dla wielu innych regionów świata instrukcja została przetłumaczona i opatrzona napisem „**Tłumaczenie instrukcji oryginalnej**”.

Niniejsza instrukcja zawiera niepodpisaną wersję „**Deklaracji zgodności**” wymaganą przez Unię Europejską. Klienci europejscy otrzymują podpisaną angielską wersję Deklaracji zgodności z nazwą modelu i numerem seryjnym.

Oprócz tej instrukcji w Internecie znajduje się wiele dodatkowych informacji: www.haascnc.com under w sekcji Serwis.

Zarówno niniejsza instrukcja, jak i jej tłumaczenia są dostępne online dla maszyn mających do mniej więcej 15 lat.

Sterowanie CNC Państwa maszyny zawiera również całą tę instrukcję w wielu językach i można ją znaleźć, naciskając przycisk **[HELP]** (POMOC).

Wiele modeli maszyn jest dostarczanych z uzupełnieniem instrukcji, które jest również dostępne online.

Wszystkie opcje maszyny mają również dodatkowe informacje online.

Informacje dotyczące konserwacji i serwisu są dostępne online.

Dostępny online „**Przewodnik po instalacji**” zawiera informacje i listę kontrolną dotyczącą wymagań w zakresie powietrza i elektryczności, opcjonalnego odmgławiacza, wymiarów transportowych, ciężaru, instrukcji podnoszenia, posadowienia i rozmieszczenia itp.

Wskazówki dotyczące prawidłowego chłodziwa i jego konserwacji znajdują się w Instrukcji obsługi dla operatora oraz w Internecie.

Schematy instalacji powietrza i pneumatyki znajdują się po wewnętrznej stronie drzwiczek paneli smarowania i drzwiczek układu sterowania CNC.

Rodzaje smarów, olejów i płynów hydraulicznych podane są na nalepce na tabliczce znamionowej maszyny.





Jak korzystać z niniejszej instrukcji

W celu optymalnego wykorzystania wszystkich funkcji nowo zakupionej maszyny Haas, należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję oraz korzystać z niej na bieżąco. Zawartość instrukcji jest również dostępna w układzie sterowania maszyny pod funkcją HELP (Pomoc).

important: Przed przystąpieniem do obsługi maszyny należy przeczytać i przyswoić rozdział instrukcji obsługi dotyczący bezpieczeństwa.

Oznaczenia ostrzeżeń

W niniejszej instrukcji, ważne informacje są wydzielone z tekstu głównego za pomocą ikony i powiązanego słowa-hasła: „Danger” (Niebezpieczeństwo), „Warning” (Ostrzeżenie), „Caution” (Przeestroga) lub „Note” (Uwaga). Ikona i słowo-hasło oznaczają powagę stanu lub sytuacji. Należy bezwzględnie przeczytać te informacje i koniecznie zastosować się do instrukcji.

Opis	Przykład
Niebezpieczeństwo oznacza, iż występuje stan lub sytuacja, która spowoduje śmierć bądź poważne urazy w razie niezastosowania się do podanych instrukcji.	 <i>danger: Brak czynności do wykonania. Ryzyko porażenia prądem, obrażeń ciała lub uszkodzenia maszyny. Nie wchodzić do oraz nie stawać na tym obszarze.</i>
Ostrzeżenie oznacza, iż występuje stan lub sytuacja, która spowoduje umiarkowane urazy w razie niezastosowania się do podanych instrukcji.	 <i>warning: Zabrania się wkładania rąk pomiędzy urządzenie do wymiany narzędzi a głowicę wrzeciona.</i>
Przeestroga oznacza, że może dojść do drobnych obrażeń ciała lub pomniejszych uszkodzeń maszyny w razie niezastosowania się do podanych instrukcji. Ponadto w razie niezastosowania się do instrukcji zawartych w przeestrodze może zająć konieczność powtórzenia procedury od początku.	 <i>caution: Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych należy wyłączyć zasilanie maszyny.</i>
Uwaga oznacza, że tekst zawiera dodatkowe informacje, objaśnienia lub pomocne wskazówki .	 <i>uwaga: Jeżeli maszyna jest wyposażona w opcjonalny stół z większym prześwitem Z, to należy zastosować się do tych wytycznych.</i>

Konwencje tekstowe zastosowane w niniejszej instrukcji

Opis	Tekst przykładowy
Tekst Code Block (blok kodu) podaje przykłady programowania.	G00 G90 G54 X0. Y0. ;
Control Button Reference (odnośnik do przycisku sterującego) podaje nazwę klawisza lub przycisku sterującego, który użytkownik zamierza nacisnąć.	Nacisnąć [CYCLE START] (Start cyklu).
File Path (ścieżka pliku) opisuje sekwencję katalogów systemu plików.	<i>Service > Documents and Software >... (Serwis - Dokumenty i oprogramowanie -...)</i>
Mode Reference (odniesienie do trybu) opisuje tryb maszyny.	MDI
Screen Element (element ekranowy) opisuje obiekt na wyświetlaczu maszyny, z którym użytkownik komunikuje się.	Wybrać zakładkę SYSTEM .
System Output (wyjście systemowe) opisuje tekst wyświetlony na układzie sterowania maszyny w odpowiedzi na działania użytkownika.	KONIEC PROGRAMU
User Input (wejście użytkownika) opisuje tekst, który należy wprowadzić do układu sterowania maszyny.	G04 P1. ;
Variable n (zmienna n) wskazuje zakres nieujemnych liczb całkowitych od 0 do 9.	Dnn przedstawia D00 do D99.

Spis treści

Chapter 1	Wprowadzenie.	1
	1.1 Wprowadzenie.	1
	1.2 Definicje osi	4
Chapter 2	Instalacja.	7
	2.1 Montaż GM-2-5AX.	7
Chapter 3	Obsługa	9
	3.1 Czujniki bezpieczeństwa krawędzi	9
	3.2 Uruchomienie/powrót do położenia zerowego GM-2-5AX.	10
	3.3 Oprzyrządowanie	13
	3.4 Ładowanie magazynu narzędzi	14
	3.5 Impulsowanie wektorowe GM-2-5AX	18
	3.6 Podstawy WIPS GM-2-5AX	20
	3.7 Bezpieczne strefy GM-2-5AX	21
	3.7.1 GM-2-5AX Kalibracja bezpiecznej strefy	24
	3.7.2 408 – wykluczenie narzędzia z bezpiecznej strefy	25
	3.8 Kalibracja korekcji punktu zerowego obrotu (MRZP) maszyny GM-2-5AX 25	
Chapter 4	Programowanie	29
	4.1 Kody G osi 5.	29
	4.2 G253 Normalne ustawienie wrzeciona do układu współrzędnych funkcji (grupa 00)	29
	4.3 G268/G269Układ współrzędnych funkcji (grupa 02)	30
	4.4 Regulacja długości osi przegubu i kompensacja długości narzędzia	33
	4.5 G234 - Sterowanie punktem środkowym narzędzia (TCPC)	35
Chapter 5	Konserwacja.	39
	5.1 Podstawowy harmonogram konserwacji	39
	5.2 Konserwacja cotygodniowa	40
	5.3 Konserwacja comiesięczna	42
	5.4 Konserwacja chłodziarki wrzeciona	44
Chapter 6	Rozwiązywanie problemów.	45
	6.1 Ciśnienie powietrza magazynu części.	45

6.2	Dodatnie ciśnienie powietrza wrzeciona.	47
Indeks	49

Chapter 1: Wprowadzenie

1.1 Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja opisuje unikalne cechy i funkcje frezarki bramowej GM-2 i GM-2-5AX. Informacje na temat obsługi układu sterowania, programowania i inne ogólne informacje o frezarce są dostępne w instrukcji obsługi operatora frezarki.

F1.1: GM-2



CAUTION:

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. Personel nieprzeszkolony stanowi zagrożenie dla siebie oraz dla maszyny.



CAUTION:

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

1.2 Definicje osi

F1.2: Definicje osi GM-2

F1.3: Definicje osi GM-2-5AX

Chapter 2: Instalacja

2.1 Montaż GM-2-5AX

Procedura montażu GM-2-5AX znajduje się na stronie serwisu Haas. Kod można zeskanować również przy użyciu urządzenia mobilnego, aby przejść bezpośrednio do procedury.

F2.1: Montaż GM-2-5AX



Chapter 3: Obsługa

3.1 Czujniki bezpieczeństwa krawędzi

F3.1: [1] Czujniki krawędzi bezpieczeństwa osi -X. [2] Czujniki krawędzi bezpieczeństwa osi +X

Maszyna GM-2-5AX jest wyposażona w czujniki krawędzi bezpieczeństwa, które znajdują się na suwnicy bramowej osi X.

Czujniki krawędzi bezpieczeństwa są wyzwalane przez nacisk spowodowany kolizją z przeszkodą.

Gdy czujnik krawędzi bezpieczeństwa zostanie wyzwolony, kiedy maszyna wykonuje program, maszyna zatrzyma posuw i zwolni do zatrzymania, tak aby przeszkoda mogła zostać popchnięta przez suwnice bramową.



DANGER:

Czujniki krawędzi bezpieczeństwa nie są aktywne, gdy maszyna znajduje się w trybie impulsowania przy użyciu zdalnego regulatora. Jeśli suwnica bramowa osi X zostanie wprowadzona impulsowo na przeszkodę za pomocą zdalnego regulatora, czujniki krawędzi bezpieczeństwa nie wykryją kolizji.

3.2 Uruchomienie/powrót do położenia zerowego GM-2-5AX

Po włączeniu maszyny przełączyć drzwi i przycisk **[EMERGENCY STOP]**. Następnie nacisnąć **[POWER UP]**.

Powrót do położenia zerowego GM-2-5AX

Pojawi się okienko Powrót do położenia zerowego. Jeśli maszyna znajduje się w bezpiecznym położeniu, należy nacisnąć A. Maszyna GM-2-5AX przywróci położenie zerowe osi w następującej kolejności:

1. Z
2. X i Y
3. C (5.), ramię TC, karuzela
4. B (4.)

F3.2: Okienko powrotu do położenia zerowego GM-2-5AX

Jeśli nad zespołem osi B/C znajduje się przeszkoda, taka jak podwójne ramię magazynu narzędzi, gdy maszyny otrzymają polecenie zerowania wszystkich osi, zespół osi B/C zderzy się z podwójnym ramieniem, ponieważ oś Z zawsze jest zerowana jako pierwsza.

Aby uniknąć tej kolizji, należy nacisnąć **[HANDLE JOG]**, gdy pojawi się okienko powrotu do położenia zerowego. Spowoduje to tymczasowe włączenie impulsowania bez powrotu do położenia zerowego. Przetawić maszynę impulsowo w bezpieczne położenie, pokazane na rysunku 1 i przywrócić położenie zerowe wszystkich osi.

Jeśli narzędzie znajduje się we wrzecionie o długości sześciu cali lub więcej, należy nacisnąć **[HANDLE JOG]**, gdy pojawi się okienko powrotu do położenia zerowego i przestawić impulsowo oś B do położenia pionowego przed rozpoczęciem sekwencji pełnego powrotu do położenia zerowego.

F3.3: Unikanie kolizji GM-2-5AX przy powrocie do położenia zerowego

3.3 Oprzyrządowanie

F3.4: Uchwyt narzędzi HSK63F

GM-2-5AX wykorzystuje uchwyty narzędziowe HSK63F. Wszystkie narzędzia muszą być wyważone do pracy przy 20 000 RPM. Informacje na temat prawidłowej konserwacji uchwytu narzędzi można znaleźć w części dotyczącej konserwacji.



CAUTION:

Nigdy nie należy uruchamiać wrzeciona bez uchwytu narzędzi. Maszyna wygeneruje alarm 973 – USTERKA ZACISKU MOCOWANIA.



CAUTION:

Nigdy nie wolno pozostawiać brudnego lub gorącego uchwytu narzędzia we wrzecionie na noc. Może to spowodować przywarcie powierzchni stycznych pomiędzy uchwytem narzędzia a wrzecionem. Umieścić czysty uchwyt narzędzi we wrzecionie na koniec dnia pracy. Uchwyt narzędzia musi mieć temperaturę pokojową lub musi to być stożek ochronny HSK 63F dostarczony przez HSD.

3.4 Ładowanie magazynu narzędzi

Nacisnąć **[MDI]** i wpisać **[T]** oraz numer narzędzia, które ma być załadowane. Nacisnąć **[ATC FWD]**.

Drugiej funkcji położenia początkowego można użyć do szybkiego ustawienia wrzeciona w odpowiedniej pozycji w celu załadowania narzędzi.

Aby ustawić drugie położenie początkowe, należy przestawić maszynę impulsowo do położenia pokazanego na poniższej ilustracji. Nacisnąć **[SETTINGS]** i przejść do karty User Positions. Wybrać Second Home Position i nacisnąć **[F2]** w drugim położeniu początkowym każdej osi.

Nacisnąć **[SECOND HOME BUTTON]** na boku kasety w celu wysłania wrzeciona do położenia ładowania narzędzia.



CAUTION:

Drugie położenie początkowe może spowodować awarię maszyny, jeśli między obecnym położeniem wrzeciona a drugim położeniem początkowym występuje przeszkoda.

F3.5: Wrzeczono GM-2-5AX i przycisk ZWOLNIENIA NARZĘDZIA

Trzymając narzędzie w dłoni, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk **[TOOL RELEASE]** znajdujący się na osłonie osi Z lub na kasecie. Włożyć narzędzie do wrzeciona i zwolnić przycisk **[TOOL RELEASE]**.



CAUTION:

Należy upewnić się, że narzędzie jest całkowicie osadzone we wrzecionie, tak aby powierzchnia uchwytu narzędzia przylegała do powierzchni wrzeciona. Jeśli wrzeciono przedwcześnie zaciśnie uchwyt narzędzia, powstanie szczelina między powierzchnią uchwytu narzędzia a powierzchnią wrzeciona. Wrzeciono nie będzie się obracać, ale można wysłać polecenie zmiany narzędzia, co spowoduje niepowodzenie zmiany narzędzia lub upuszczenie narzędzia.

F3.6: Przedwczesne zaciśnięcie wrzeciona na uchwycie narzędzia

Przejsć z narzędziem w magazynie narzędzi i powtarzać ten proces, aż zostaną załadowane wszystkie narzędzia potrzebne do danego zadania.

3.5 Impulsowanie wektorowe GM-2-5AX

Funkcja impulsowania wektorowego umożliwia operatorowi impulsowanie maszyny wzdłuż wektora obecnej orientacji wrzeciona. Z impulsowania wektorowego można korzystać w dowolnej chwili. Jest to szczególnie przydatne do odzyskiwania narzędzia, jeśli maszyna traci moc podczas obróbki części.

F3.7: Odzyskanie narzędzia po zaniku zasilania

Aby odzyskać narzędzie po zaniku zasilania podczas obróbki, należy nacisnąć **[POWER UP]**. Pojawi się okienko Powrót do położenia zerowego.

Wpisać VJ i nacisnąć **[HANDLE JOG]**. Impulsowanie w kierunku dodatnim spowoduje odsunięcie narzędzia od części wzdłuż obecnego wektora wrzeciona. Impulsowanie w kierunku ujemnym spowoduje dosunięcie narzędzia do części wzdłuż obecnego wektora wrzeciona.

Funkcja odzyskiwania gwintów automatycznie wykorzysta impulsowanie wektorowe do odzyskania gwintowników z otworów innych niż pionowe.

3.6 Podstawy WIPS GM-2-5AX

Bezprzewodowy system sondowania intuicyjnego (WIPS) jest standardowo dostarczany z GM-2-5AX. System ten służy do ustawiania korekcji pracy i narzędzi, a także zawiera specjalne procedury sondy charakterystyczne dla GM-2-5AX. Te specjalne procedury sondowania wykorzystują zespół kuli kalibracyjnej.

F3.8: Korekcje robocze sondy przy użyciu WIPS

Aby sondować pracę i korekcje narzędzi przy użyciu WIPS, osie B i C muszą być wyzerowe.

Jeśli narzędzie WIPS lub procedura sondowania korekcji roboczej jest uruchomiana, gdy osie B i C nie znajdują się w położeniu zerowym, zostanie wygenerowany alarm 1005/1006 **JOG TO A SAFE PLACE AND ZERO B/C AXIS.**

3.7 Bezpieczne strefy GM-2-5AX

Oprogramowanie GM-2-5AX definiuje bezpieczne strefy między stałymi elementami maszyny.

Stałe elementy maszyny obejmują:

1. Zespół osi B/C
2. Stół
3. Zespół suwnicy bramowej osi X
4. Urządzenie do wymiany narzędzi

Następujące elementy nie są stałymi elementami maszyny:

1. Oslony przeciwbryzgowe stołu
2. Sonda narzędziowa WIPS

F3.9: Kolizja z osłoną przeciwbryzgową



CAUTION:

Strefy bezpieczne zdefiniowane programowo nie są aktywne, dopóki maszyna nie zostanie ustawiona w położeniu zerowym.

Jeśli maszyna jest impulsowana w pobliżu bezpiecznej strefy, impulsowanie zostanie zatrzymane dojdzie do kolizji.

Jeśli wrzeczono zostanie skierowane do bezpiecznej strefy za pomocą kodu G, zostanie wygenerowany alarm 9108 **POTENTIAL COLLISION DETECTED** przed wystąpieniem kolizji.

**NOTE:**

Strefy kolizji zdefiniowane programowo uwzględniają długość narzędzia. Aby funkcja bezpiecznej strefy zapobiegała kolizji między narzędziem a stałymi elementami maszyny, korekcje narzędzia muszą być poprawnie zdefiniowane.

3.7.1 GM-2-5AX Kalibracja bezpiecznej strefy

Jeśli silnik, czujnik zbliżeniowy lub flaga czujnika zbliżeniowego zostaną wyregulowane lub wymienione, bezpieczne strefy muszą zostać ponownie skalibrowane.

F3.10: Kalibracja bezpiecznej strefy

Zamontować kulę kalibracyjną w gwintowanym otworze w stole znajdującym się 12" dla strony X+ stołu i 12" od strony Y- stołu, używając krótkiego stożkowego słupka. Górna część kuli kalibracyjnej powinna znajdować się 4,35" nad stołem.

IMPORTANT: *Należy upewnić się, że kula kalibracyjna ściśle przylega do zespołu kalibracyjnego. Nie dokręcać nadmiernie kuli kalibracyjnej*

Przy osiach B i C ustawionych na 0, umieścić sondę roboczą nad środkiem kuli kalibracyjnej 0,25 cala powyżej górnej części kuli kalibracyjnej.

Aby ponownie skalibrować bezpieczne strefy, należy nacisnąć **[EDIT]**. Przejść do karty **VPS**. Wybrać **CALIBRATION**. Wybrać **Safe Zone Calibration**. Należy postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi przez szablon VPS.

Maszyna przeprowadzi sondowanie kuli kalibracyjnej i automatycznie wypełni zmienne makro 10378, 10379 i 10380. Należy skopiować wartości ze zmiennych makro do odpowiednich ustawień.

1. skopiować zmienną makro 10378 do ustawienia 378
2. skopiować zmienną makro 10379 do ustawienia 379
3. skopiować zmienną makro 10380 do ustawienia 380

3.7.2 408 – wykluczenie narzędzia z bezpiecznej strefy

To ustawienie wyklucza narzędzie z obliczeń bezpiecznej strefy. To ustawienie należy ustawić na On, aby obrabiać stół do mocowania obrabianego przedmiotu.



NOTE:

To ustawienie powróci do Off po cyklu wyłączenia i włączenia zasilania.

3.8 Kalibracja korekcji punktu zerowego obrotu (MRZP) maszyny GM-2-5AX

Korekcje punktu zerowego obrotu maszyny (MRZP) to ustawienia sterowania, które są używane do obliczania odległości między osią B i osią C w celu skompensowania tego, że te osie się nie przecinają.

Korekcje MRZP są ustawione fabrycznie, ale z czasem mogą się zmieniać. Aby korekcje korekcje MRZP w GM-2-5AX były prawidłowe, należy wykonać następujące czynności:

F3.11: Kalibracja MRZP

Zamontować kulę kalibracyjną w gwintowanym otworze w stole znajdującym się 12 cali dla strony X+ stołu i 12 cali od strony Y- stołu, używając wysokiego słupka (4 cale). Górna część kuli kalibracyjnej powinna znajdować się 8,35 cala nad stołem.

IMPORTANT: *Należy upewnić się, że kula kalibracyjna ściśle przylega do zespołu kalibracyjnego. Nie dokręcać nadmiernie kuli kalibracyjnej.*

Przy osiach B i C ustawionych na 0, umieścić sondę roboczą nad środkiem kuli kalibracyjnej 0,25 cala powyżej górnej części kuli kalibracyjnej.

Aby ponownie skalibrować korekcje MRZP, należy nacisnąć **[EDIT]**. Przejść do karty **VPS**. Wybrać **CALIBRATION**. Wybrać **MRZP Calibration**. Wybrać **MRZP GM-2-5AX**. Należy postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi przez szablon VPS.

Maszyna przeprowadzi sondowanie kuli kalibracyjnej i automatycznie wypełni zmienne makro **10300**, **10301** i **10305**. Należy skopiować wartości ze zmiennych makro do odpowiednich ustawień.

1. skopiować zmienną makro **10300** do ustawienia **300**
2. skopiować zmienną makro **10301** do ustawienia **301**
3. skopiować zmienną makro **10305** do ustawienia **305**

Chapter 4: Programowanie

4.1 Kody G osi 5

G234, G268, G269, i G253 to 5-osiowe kody G używane do programowania GM-2-5AX. Informacje na temat kodów G używanych do programowania frezarek Haas można znaleźć w instrukcji obsługi frezarki.

4.2 G253 Normalne ustawienie wrzeciona do układu współrzędnych funkcji (grupa 00)

G253 jest 5-osiowym kodem G używanym do zorientowania wrzeciona względem układu współrzędnych funkcji. Tego kodu można używać tylko wtedy, gdy G268 jest aktywny.

```
%
O00005 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH
IJK BEFORE MOVING TO OFFSET)
T1 M06 (TOOL CHANGE)
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)
G253 (MOVE SPINDLE PERPENDICULAR TO TILTED PLANE)
G00 X0 Y0 Z.5 (MOVE TO START LOCATION)
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.
G80
G269 (CANCEL TILTED PLANE)
G00 G53 Z0 M05
G53 B0 C0
G53 X0 Y0
M30
%
```

4.3 G268/G269Układ współrzędnych funkcji (grupa 02)

X – początkowa współrzędna X układu współrzędnych funkcji w WCS.

Y – początkowa współrzędna Y układu współrzędnych funkcji w WCS.

Z – początkowa współrzędna Z układu współrzędnych funkcji w WCS.

***I** – obrót układu współrzędnych funkcji o działającą oś X układu współrzędnych.

***J** – obrót układu współrzędnych funkcji o działającą oś Y układu współrzędnych.

***K** – obrót układu współrzędnych funkcji o działającą oś Z układu współrzędnych.

***Q** – Q_{nnn} służy do określenia kolejności, w której będą stosowane obroty I, J, K. Domyślna wartość używana, jeśli pominięto Q, Q_{321} obraca się wokół osi Z, następnie Y, a następnie X. Q_{123} obraca się wokół osi X, następnie Y, a następnie Z.

* wskazuje opcję

F4.1: G268 Układ współrzędnych funkcji

G268 jest 5-osiowym kodem G stosowanym do definiowania układu współrzędnych przechylonej funkcji względem roboczego układu współrzędnych. Cykle standardowe i kody G działają normalnie w układzie współrzędnych funkcji. Przed aktywacją G268 należy aktywować kompensację długości narzędzia G43. Jednak transformacja z roboczego układu współrzędnych do układu współrzędnych funkcji jest przeprowadzana niezależnie od korekcji długości narzędzia. Wywołanie G268 ustanawia tylko układ współrzędnych funkcji. Nie powoduje ruchu w żadnej osi. Po wywołaniu G268 aktualne położenie wrzeciona musi zostać ponownie wywołane. G269 służy do anulowania G268 i przywrócenia WCS.

Istnieją dwa sposoby definiowania układu współrzędnych funkcji przy użyciu G268. Pierwszym z nich jest polecenie ruchu osi B i C do wymaganego kąta i podanie tylko początku układu współrzędnych funkcji za pomocą G268. Płaszczyzna układu współrzędnych funkcji będzie w tej chwili płaszczyzną normalną do osi wrzeczona w chwili wywołania G268.

```
%
O00001 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (ANGLE FROM SPINDLE
POSITION)
T1 M06 (TOOL CHANGE)
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)
G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE)
G43 Z6. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)
G268 X2. Y2. Z0 (SET TILTED PLANE)
G00 X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION)
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.
G80
G269 (CANCEL TILTED PLANE)
G00 G53 Z0 M05
G53 B0 C0
G53 X0 Y0
M30
%
```

Drugi sposób definiowania układu współrzędnych funkcji za pomocą G268 polega na użyciu opcjonalnych kodów adresu I, J, K i Q, aby określić kąty obrotu względem WCS i kolejności obrotu. Za pomocą tej metody można zdefiniować układ współrzędnych funkcji, który nie jest normalny w stosunku do osi wrzeczona.

```
%
O00002 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH
IJK & Q)
T1 M06 (TOOL CHANGE)
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)
G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE)
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)
G00 X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION)
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.
G80
G269 (CANCEL TILTED PLANE)
G00 G53 Z0 M05
G53 B0 C0
G53 X0 Y0
```

M30

%

4.4 Regulacja długości osi przegubu i kompensacja długości narzędzia

Domyślny tryb programowania GM-2-5AX śledzi położenie powierzchni wrzeciona, dodając wektor długości osi przegubu do położenia punktu osi przegubu B/C. Ustawienie 305 przechowuje wielkość tego wektora. Jeśli aktywna jest kompensacja długości narzędzia, aktywna korekcja narzędzia jest dodawane do wielkości wektora długości osi przegubu w celu śledzenia końcówki narzędzia.

Układ sterowania zna środki ruchu obrotowego dla stołu obrotowego (MRZP), lokalizację obrabianego przedmiotu (aktywna korekcja robocza) oraz korekcje długości narzędzia. Układ sterowania wykorzystuje te dane do obliczenia położenia końcówki narzędzia w stosunku do aktywnej korekcji roboczej podczas ruchu końcówki narzędzia.

Należy użyć tego trybu do ustawiania położenia osi 3 + 1 lub 3 + 2. Regulacja długości osi przegubu i kompensacja długości narzędzia nie jest przeznaczona do jednoczesnej obróbki 4. lub 5. osi. Oprogramowanie GM-2-5AX zawsze korzysta z regulacji długości osi przegubu i kompensacji długości narzędzia, chyba że zostanie to zastąpione przez układ sterowania punktu środkowego narzędzia (TCPC).

Regulacja długości osi przegubu i kompensacja długości narzędzia zastępują dynamiczne korekcje robocze (DWO) G254 w GM-2-5AX. G254 nie jest dostępny w GM-2-5AX.



CAUTION:

Przed ruchem obrotowym należy użyć polecenia ruchu niemodalnego układu współrzędnych maszyny G53, aby bezpiecznie wycofać narzędzie z obrabianego przedmiotu i zapewnić prześwit dla ruchu w osi Z. Poprowadzić oś Z do położenia początkowego. Zarządzić ruch obrotowy. Wykonać polecenie osi X, Y i Z przed wykonaniem polecenia skrawania, nawet jeśli przywołane zostanie obecne położenie. Program powinien określić położenie osi X i Y w jednym bloku oraz osi Z w oddzielnym bloku.

Poniższy schemat przedstawia regulację długości osi przegubu i pozycjonowanie kompensacji długości narzędzia.

F4.2: Regulacja długości osi przegubu i kompensacja długości narzędzia

Przykładowy program regulacji długości osi przegubu i kompensacji długości narzędzia.

```
%  
O00004 (PIVOT LENGTH ADJUSTMENT AND TOOL LENGTH COMPENSATION  
SAMPLE) ;  
G20 ;  
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98 ;  
G53 Z0. ;
```

```

T1 M06;
G00 G90 G54 X0. Y0. B0. C0.;
S1000 M03;
G43 H01 Z6. (START POSITION 6.0 ABOVE THE TOP OF THE PART
Z0.0);
G01 Z-1. F20 (FEED INTO TOP OF THE PART 1.0);
G00 G53 Z0. (RETRACT Z WITH G53);
B90. C0. (POSITION 4TH + 5TH AXES);
X-7. Y0. (X AND Y POSITION COMMAND);
Z-1. (START POSITION 6.0 AWAY FROM THE SIDE OF THE PART
X-1.0);
G01 X0. F20. (FEED INTO SIDE OF THE PART 1.0);
X-7. F40. (RETRACT FROM SIDE OF PART);
G00 G53 Z0. (RETRACT Z WITH G53);
B0. C0.;
M30;
%
```

4.5 G234 - Sterowanie punktem środkowym narzędzia (TCPC)

G234 Sterowanie punktem środkowym narzędzia (TCPC) jest funkcją oprogramowania w układzie sterowania CNC Haas, która pozwala maszynie prawidłowo wykonać 4- lub 5-osiowy program konturowania, gdy obrabiany przedmiot nie znajduje się w dokładnej lokalizacji wskazanej przez program wygenerowany w systemie CAM. Eliminuje to konieczność ponownego publikowania programu z systemu CAM, gdy zaprogramowane i rzeczywiste położenia obrabianego przedmiotu są różne. Układ sterowania Haas CNC łączy znane środki obrotu osi obrotowych (MRZP) i położenie obrabianego przedmiotu (np. aktywna korekcja robocza G54) w układ współrzędnych. TCPC zapewnia, że ten układ współrzędnych pozostaje stały względem stołu; gdy osie obrotowe obracają się, liniowy układ współrzędnych obraca się wraz z nimi. Podobnie jak w każdej innej konfiguracji roboczej, dla obrabianego przedmiotu musi być zastosowana korekcja robocza. Dzięki temu układ sterowania CNC Haas zna lokalizację obrabianego przedmiotu na stole maszynowym.

TCPC jest aktywowany za pomocą G234. G234 anuluje poprzedni kod H. W związku z tym kod H musi być umieszczony w tym samym bloku co G234. G234 jest anulowany przez G49, G42 i G44.

Kod G TCPC jest programowany z końcówki narzędzia. Układ sterowania zna środki ruchu obrotowego dla stołu obrotowego (MRZP), lokalizację obrabianego przedmiotu (aktywna korekcja robocza) oraz korekcje długości narzędzia. Układ sterowania wykorzystuje te dane do obliczenia położenia końcówki narzędzia w stosunku do aktywnej korekcji roboczej i utrzymuje statyczne położenie końcówki narzędzia poprzez ruchy posuwu obrotowego.



NOTE:

Położenie końcówki narzędzia nie jest utrzymywane podczas szybkich ruchów obrotowych. Nie należy programować szybkich ruchów, gdy aktywny jest TCPC.

Poniższy schemat ilustruje pozycjonowanie TCPC.

F4.3: GM-2-5AX TCPC

Przykładowy program TCPC

```
%  
O00003 (TCPC SAMPLE);  
G20;  
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98;  
G53 Z0.;  
T1 M06;  
G00 G90 G54 B47.137 C116.354 (POSITION ROTARY AXES);  
G00 G90 X-0.9762 Y1.9704 S10000 M03 (POSITION LINEAR AXES);  
G234 H01 Z1.0907 (TCPC ON WITH LENGTH OFFSET 1, APPROACH IN  
Z-AXIS);  
G01 X-0.5688 Y1.1481 Z0.2391 F40.;  
X-0.4386 Y0.8854 Z-0.033;  
X-0.3085 Y0.6227 Z-0.3051;  
X-0.307 Y0.6189 Z-0.3009 B46.784 C116.382;  
X-0.3055 Y0.6152 Z-0.2966 B46.43 C116.411;  
X-0.304 Y0.6114 Z-0.2924 B46.076 C116.44;  
X-0.6202 Y0.5827 Z-0.5321 B63.846 C136.786;  
X-0.6194 Y0.5798 Z-0.5271 B63.504 C136.891;  
X-0.8807 Y0.8245 Z-0.3486X-1.1421 Y1.0691 Z-0.1701;  
X-1.9601 Y1.8348 Z0.3884G49 (TCPC OFF);  
G00 G53 Z0.;  
G53 B0. C0.;  
G53 Y0.;  
M30;  
%
```


Chapter 5: Konserwacja

5.1 Podstawowy harmonogram konserwacji

Regularna konserwacja ma kluczowe znaczenie dla wydłużenia trwałości użytkowej i zminimalizowania czasu przestojów. Większość typowych zadań konserwacyjnych jest prostych i użytkownik może je wykonywać samodzielnie.

Element konserwacji	Częstotliwość
Należy sprawdzić i wyczyścić uchwyty narzędzi oraz powierzchnie styczne wrzeciona	Co tydzień
Nasmarować mechanizm zacisku narzędzia we wrzecionie	Co miesiąc
Konserwacja chłodziarki wrzeciona	W razie potrzeby

5.2 Konserwacja cotygodniowa

F5.1: Uchwyt narzędzi i powierzchnie stykowe wrzeciona. [1] powierzchnie stożkowe, [2] płaskie powierzchnie.

Co tydzień sprawdzać uchwyty narzędzi i wrzeciono, aby upewnić się, że te powierzchnie są dokładnie czyste. Oczyszczyć te powierzchnie przy włączaniu i wyłączaniu maszyny. Upewnić się, że nie mają śladów kurzu, smaru, płynu chłodzącego, oleju, metalowych opiłków, pozostałości po obróbce, utleniania lub osadzania się kamienia. Zawsze należy używać czystej szmatki do czyszczenia tych powierzchni. Nigdy nie używać elementów ściernych, takich jak wełna drucziana, skrobaki metalowe, szmergiel lub kwasy.

**CAUTION:**

Nigdy nie wolno pozostawiać brudnego lub gorącego uchwyty narzędzia we wrzecionie na noc. Może to spowodować przywarcie powierzchni stycznych pomiędzy uchwytem narzędzia a wrzecionem. Umieścić czysty uchwyt narzędzi we wrzecionie na koniec dnia pracy. Uchwyt narzędziowy musi mieć temperaturę pokojową lub musi być jednym z zabezpieczających urządzeń zamykających dostarczonych przez HSK, takich jak stożek ochronny HSK 63F.

**CAUTION:**

Nigdy nie używać sprężonego powietrza do czyszczenia wnętrza wrzeciona.

5.3 Konserwacja comiesięczna

F5.2: Mechanizm zacisku wrzeciona tulei zaciskowej HSK. Tuleja zaciskowa [1], wyrzutnik [2].

Wrzeciono GR-712 5AX wykorzystuje tuleję zaciskową HSK do wciągnięcia uchwytu narzędzi i zaciśnięcia go w miejscu. Raz w miesiącu należy nasmarować tę tuleję zaciskową za pomocą pasty METAFLUX-Fett nr 70-8508 lub METAFLUX-Moly-Spray nr 70-82.

Należy postępować zgodnie z tymi instrukcjami, aby prawidłowo nasmarować wrzeciono:

1. Należy użyć czystego, cienkiego, plastikowego narzędzia, aby rozprowadzić smar w szczelinach między segmentami [1] tulei zaciskowej i wyrzutnika [2].
2. Przeprowadzić wymianę narzędzi (10) w celu równomiernego rozprowadzenia smaru.
3. Wyjąć uchwyt narzędzi z wału wrzeciona.
4. Za pomocą czystej szmatki usunąć wszelkie widoczne resztki smaru.

5.4 Konserwacja chłodziarki wrzeciona

F5.3: Korek wlewu chłodziarki wrzeciona [1]

Chłodziarka nie wymaga regularnej konserwacji. Układ sterowania wyświetla komunikat, gdy poziom chłodziwa w chłodzarce osiągnie niski stan. Gdy pojawi się ten komunikat, należy zdjąć pokrywę chłodziarki [1] i uzupełnić chłodziarkę mieszanką wody destylowanej/glikolu w proporcji 50/50 (samochodowy płyn zabezpieczający przed zamarzaniem).

Chapter 6: Rozwiązywanie problemów

6.1 Ciśnienie powietrza magazynu części

F6.1: [1] Regulator podwajacza ciśnienia powietrza wymiany narzędzi. [2] Wskaźnik ciśnienia powietrza elektrozaworu zwalniania narzędzi.

Jeśli wrzeczono nie zwolni narzędzia podczas wymiany narzędzia lub wygeneruje alarm zacisku/odblokowania narzędzia, należy sprawdzić wskaźnik ciśnienia powietrza elektromagnesu zwalniania narzędzia [2]. Ciśnienie na tym wskaźniku musi wzrosnąć do 150–160 psi podczas wymiany narzędzia. Jeśli ciśnienie nie wzrośnie do 150–160 psi, należy zmienić ustawienie regulatora ciśnienia [1].

6.2 **Dodatnie ciśnienie powietrza wrzeciona**

F6.2: [1] Regulator dodatniego ciśnienia powietrza wrzeciona. [2] Wskaźnik elektromagnetyczny dodatniego ciśnienia wrzeciona

Elektrozawór dodatniego ciśnienia wrzeciona dostarcza stałe powietrze przez wrzeciono, aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń do wrzeciona podczas wymiany narzędzia. Podczas wymiany narzędzia wskaźnik elektromagnetyczny dodatniego ciśnienia wrzeciona [2] musi wskazywać odczyt 55–60 psi. Jeśli wrzeciono nie podniesie się do 55–60 psi, należy zmienić ustawienie regulatora ciśnienia [1].

Indeks

B	
Bezprzewodowe sondowanie intuicyjne	20
C	
Ciśnienie powietrza magazynu części.....	45
Czujniki bezpieczeństwa	9
D	
Definicje osi	4
Dodatnie ciśnienie powietrza wrzeczona	47
G	
G253	29
G268 / G269	30
I	
Imulsowanie wektorowe.....	18
K	
Konserwacja	39
M	
Magazyn narzędzi.....	14
mocowanie obrabianego przedmiotu na stole	25
O	
Oprządkowanie	13
P	
Punkt zerowy obrotu maszyny	25
R	
Regulacja długości osi przegubu i kompensacja długości narzędzia	33
S	
Sterowanie punktem środkowym narzędzia ..	35
Strefy kolizji	21
U	
Uruchomienie/powrót do położenia zerowego	10
