

Spis treści

Ważne informacje o PrimCNC.....	2
Informacje Ogólne.....	2
Wstęp.....	3
Przegląd systemu PrimCNC.....	4
Wprowadzenie.....	4
Ustalanie punktów zerowych.....	5
Automatyczny pomiar długości narzędzia.....	5
Sterowanie wrzecionem, chłodziwem i odkurzaczem.....	5
Automatyczna wymiana narzędzi.....	5
Cykle maszynowe.....	5
Pomiar powierzchni.....	5
Ręczny pulpit sterowniczy.....	6
Instalacja PrimCNC.....	7
Wymagania sprzętowe i oprogramowania.....	7
Instalacja sprzętu.....	7
Maszyna i sterownik.....	8
Instalacja oprogramowania.....	8
Wprowadzenie do PrimCNC.....	10
Interfejs użytkownika.....	10
Parametry (maszyna, interfejs sterownika).....	13
Konfiguracja wymiany narzędzi.....	16

Ważne informacje o PrimCNC

Informacje Ogólne

- ✓ Instalując PrimCAM, upewnij się, że jesteś zalogowany jako administrator – tylko w ten sposób możliwe jest zainstalowanie driverów portu równoległego. Drivery portu równoległego możesz również zainstalować wywołując PHDIoInstall.EXE.
- ✓ Jeśli używasz sterownika z portem szeregowym, upewnij się, że klucz sprzętowy nie jest zainstalowany na tym samym porcie oraz, że port ten nie występuje w ścieżce poszukiwania klucza sprzętowego (patrz podręcznik PrimCAM).

Ważne informacje o PrimCNC

Wstęp

PrimCNC jest interfejsem programowym dla sterowników isel i przekształca Twoją maszynę w małe centrum frezarskie CNC. Ponieważ sterowniki isel nie obsługują wszystkich funkcji wymaganych przez PrimCAM (korekcja wysokości Z, pomiar (digitalizacja) powierzchni, kompensacja długości narzędzia, cykle wiercenia, itp.), sterownik pracuje w trybie DNC (direct numerical control) emulując w ten sposób brakujące polecenia. Interfejs sterujący możesz również wywołać bezpośrednio z PrimCAM, bez wychodzenia z programu.

Rozdział

Przegląd systemu PrimCNC

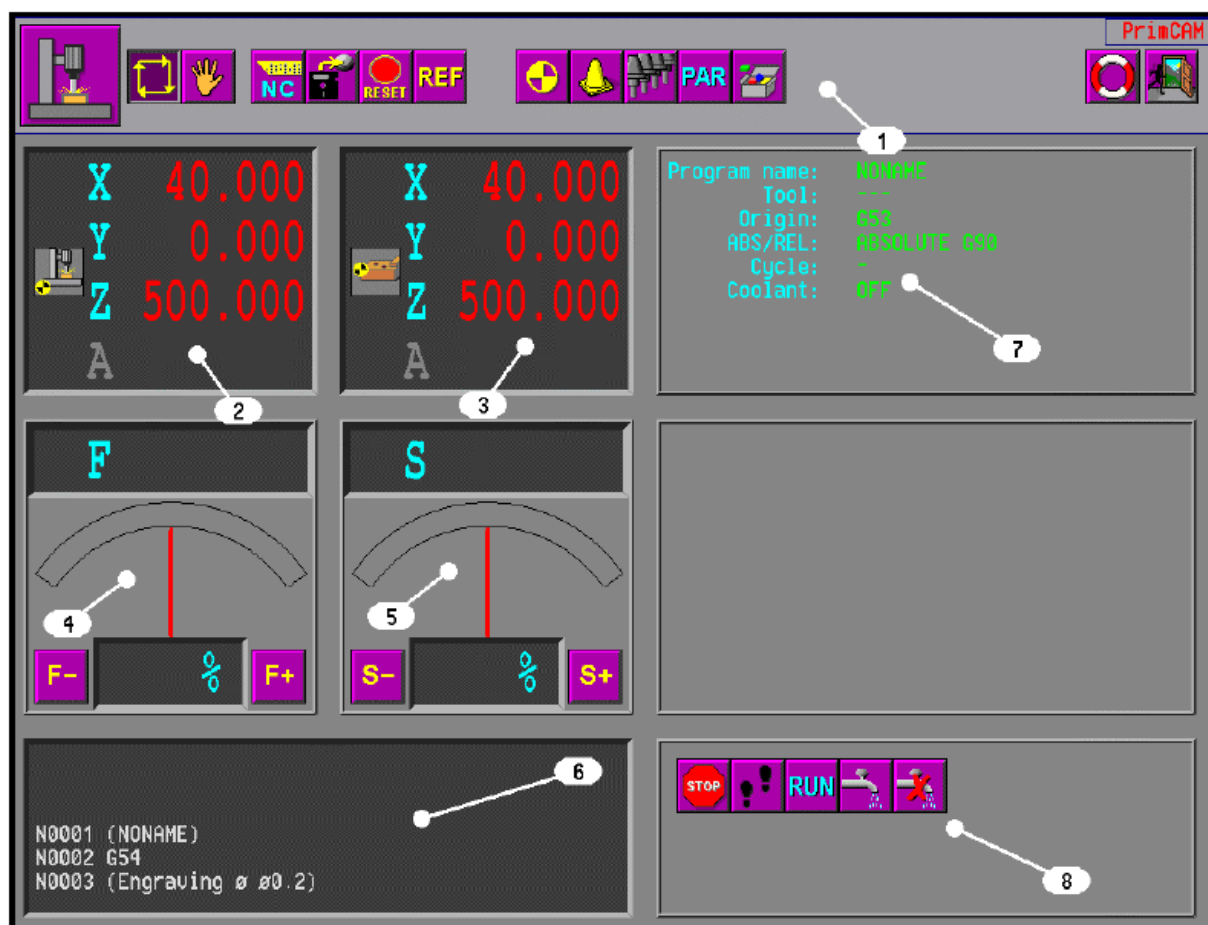
PrimCNC jest programem uzupełniającym do pakietu PrimCAM CAD/CAM/NC i stanowi interfejs do różnorodnych sterowników. Jego dodatkowe cechy zwiększają możliwości sterownika poleceniami typu kompensacja wysokości Z, pomiar (digitalizacja) powierzchni, pomiar długości narzędzia, czy cykle wiercenia. PrimCNC może również sterować jednostkami automatycznej zmiany narzędzi oraz ustawiać prędkość i posuw wrzeciona, zgodnie z wartościami określonymi w PrimCAM.

PrimCNC czyta kody DIN/ISO wygenerowane w PrimCAM i komunikuje się bezpośrednio ze sterownikiem. Upraszczając, można zastosować maszynę do zbudowania kompletnego „Mini centrum frezarskiego CNC”. Kombinacja prosta maszyna + PrimCAM może być szczególnie interesująca dla ośrodków szkoleniowych. Otrzymują one centrum obróbcze CNC o bardzo atrakcyjnym koszcie. Uszkodzenia spowodowane pomyłką operatora są mało prawdopodobne.

Poniższy przegląd daje wyobrażenie o możliwościach PrimCNC:

Wprowadzenie

Poniższa ilustracja pokazuje graficzny interfejs użytkownika.



Przegląd systemu PrimCNC

- (1) Ikonki do wyboru funkcji CNC.
- (2) Współrzędne maszyny w układzie bezwzględnym.
- (3) Względne współrzędne maszyny.
- (4) Wyświetlanie i korekcja posuwu.
- (5) Wyświetlanie i korekcja prędkości wrzeciona.
- (6) Okno kodu NC pokazujące aktualnie wykonywane kody DIN/ISO.
- (7) Wyświetlanie informacji o stanie maszyny.
- (8) Wybór funkcji.

Ustalanie punktów zerowych

- Można ustawić do sześciu punktów zerowych (G54 – G59).
- Ustawianie punktów zerowych operując maszyną w krokach 1, 1/10, 1/100 mm lub ciągle.

Automatyczny pomiar długości narzędzia

Urządzenie do pomiaru długości składa się z precyzyjnego włącznika, który jest aktywowany kiedy narzędzie porusza się w kierunku Z. W ten sposób można dokładnie zmierzyć długość narzędzia. Urządzenie do pomiaru długości przykręcone jest w obszarze roboczym maszyny.

Sterowanie wrzecionem, chłodziwem i odkurzaczem

- Sterowanie i automatyczne nastawianie prędkości wrzeciona (obr/min) z różnymi sterownikami wrzecion.
- Możliwość włączania/wyłączania wrzeciona niesterowanego poprzez przekaźnik.
- Automatyczne oczekiwanie do momentu, kiedy wrzeciono osiągnie ostateczne obroty.
- W pełni automatyczne włączanie/wyłączanie chłodziwa, odkurzacza, itp.

Automatyczna wymiana narzędzi

- Obsługa jednostki automatycznej zmiany narzędzi Isela, ze sterowaniem silnikami krokowymi i serwo.
- 24 pozycje automatycznej i 1 pozycja ręcznej wymiany narzędzi.

Cykle maszynowe

- Obsługa cykli wiercenia, [peck], [high speed peck], pomiar powierzchni.
- Parametry cykli podobne do tych, używanych w dużych centrach obróbkowych CNC.

Pomiar powierzchni

- [...]
- Punkty pomiarowe wybierane ręcznie na rysunku.

Rozdział

- Pomiar czujnikiem mechanicznym lub laserowym.

Ręczny pulpit sterowniczy

Dostępnych jest wiele ręcznych pulpitów sterowniczych. Podłączane są one do portu równoległego komputera i posiadają funkcje takie jak: start, stop, tryb krokowy, E-STOP, sterowanie prędkością wrzeciona i posuwu.

Instalacja PrimCNC

Jeśli PrimCNC został nabyty razem z PrimCAM, jest on instalowany automatycznie podczas instalacji PrimCAM. Oprogramowanie jest to samo, a o uruchomieniu PrimCAM, PrimCNC, czy obu z nich decyduje klucz sprzętowy.

Wymagania sprzętowe i oprogramowania

Żeby uruchomić PrimCAM na Twoim komputerze, muszą być spełnione poniższe wymagania co do sprzętu i oprogramowania:

- komputer kompatybilny z IBM PC z procesorem 486 lub wyższym
- 16 MB pamięci RAM
- 20 MB wolnej przestrzeni na dysku
- system operacyjny Windows 95 / 98 / NT / 2000 / XP
- wolne złącze RS-232 (tylko do transmisji programów do maszyny)
- karta graficzna o rozdzielczości 1024×768 przy 256 kolorach (co najmniej 1MB pamięci graficznej)

Instalacja sprzętu

Czarny klucz sprzętowy może być użyty jedynie z portem równoległym. PrimCAM znajduje go automatycznie, przeszukując kolejno porty 378, 278, 3BC. Kolejność przeszukiwania może być zmieniony jak opisano poniżej.

Zielono szary klucz sprzętowy może być użyty zarówno z portem równoległym, jak też z portem szeregowym. Jest on automatycznie wyszukiwany na porcie równoległym. Żeby użyć go na porcie szeregowym, musisz ustawić adres, pod którym klucz ma być wyszukiwany przez ustawienie zmiennej środowiskowej w pliku AUTOEXEC.BAT:

SET HL_SEARCH=[Port],...

W Windows NT, możesz ustawić zmienną środowiskową w Settings/Control/System/Environment:

Variable: HL_SEARCH

Value: [Port].

[Port] złożony jest z adresu I/O w kodzie szesnastkowym oraz identyfikatora portu:

<i>adres I/O</i>	<i>znaczenie</i>
378	port równoległy
278	port równoległy
3BC	port równoległy
3F8	port szeregowy COM1
2F8	port szeregowy COM2
3E8	port szeregowy COM3
2E8	port szeregowy COM4

Rozdział

p = parallel – zwykły port równoległy

s = seriell – zwykły port szeregowy

e = ECP – port równoległy w trybie ECP.

Przykłady:

SET HL_SEARCH=3F8s

Klucz sprzętowy jest poszukiwany tylko na porcie szeregowym COM1

SET HL_SEARCH=378p

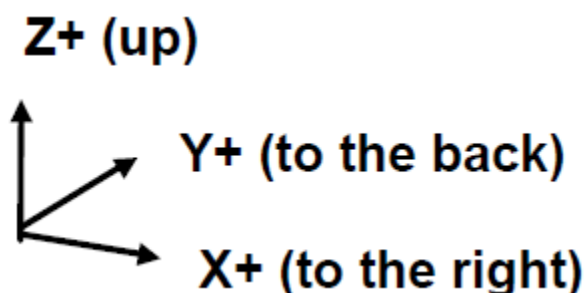
Klucz sprzętowy jest poszukiwany tylko na porcie równoległym 0x378.

Maszyna i sterownik

Zainstaluj maszynę i sterownik zgodnie z instrukcjami w dodatku.

Zwróć uwagę na fakt, że PrimCAM używa układu współrzędnych zgodnego ze standardem CNC: Z+ do góry, X+ w prawo, Y+ do tyłu, patrząc na maszynę od przodu.

Jeśli stworzysz rysunek i program CNC w PrimCAM, zostanie on wyfrezowany dokładnie tak, jak widziałeś go na ekranie, zakładając, że stoisz przodem do maszyny.



Instalacja oprogramowania

Jeśli używasz instalacyjnego dysku CD, instalacja rozpocznie się automatycznie. Możesz również samodzielnie uruchomić plik *setup.exe*.

Jeśli pobrałeś program przez internet, uruchom plik *intall.exe*. Zostaną rozpakowane pliki *setup.exe*, *setup.w02*,... Następnie możesz uruchomić *setup.exe*.

Po wybraniu języka instalacji zostaniesz poproszony o wskazanie dysku docelowego. Jeśli Twoim systemem operacyjnym jest Windows NT i wskażesz katalog instalacji PrimCAM, nie umieszczaj w ścieżce katalogu instalacji żadnych spacji (jak np. *c:\program files\primcam*). Spowoduje to komunikat o błędzie „Hardlock not found” (nie znaleziono klucza sprzętowego), ponieważ program instalacyjny nie może zainstalować drivera klucza sprzętowego w katalogu, którego ścieżka dostępu zawiera spację. Instalując PrimCAM upewnij się również, że jesteś zalogowany jako administrator systemu, ponieważ tylko w ten sposób można zainstalować drivery klucza sprzętowego.

Jeśli PrimCAM jest już zainstalowany we wskazanym katalogu, zostaniesz zapytany, czy chcesz wykonać nową instalację, czy aktualizację.

- **Aktualizacja:** Zostanie zainstalowana nowa wersja PrimCAM, ale zachowane będą wszystkie pliki konfiguracji, tablice, biblioteki narzędzi, materiałów i części.
- **Nowa instalacja:** PrimCAM zostanie zainstalowany całkowicie od nowa. Stare tablice, biblioteki narzędzi, materiałów, itp. zostaną nadpisane ustawieniami fabrycznymi.

Instalacja PrimCNC

Teraz PrimCAM jest kopiowany do komputera i rozpakowywany. Na koniec wyświetlany jest plik *README.TXT*, zawierający najbardziej aktualne informacje.

Zanim użyjesz programu, wykonaj poniższą **konfigurację parametrów** oraz przejrzyj dodatkowe informacje w dodatku, dotyczące Twojego sterownika. Tylko w ten sposób program będzie mógł funkcjonować poprawnie.

Wprowadzenie do PrimCNC

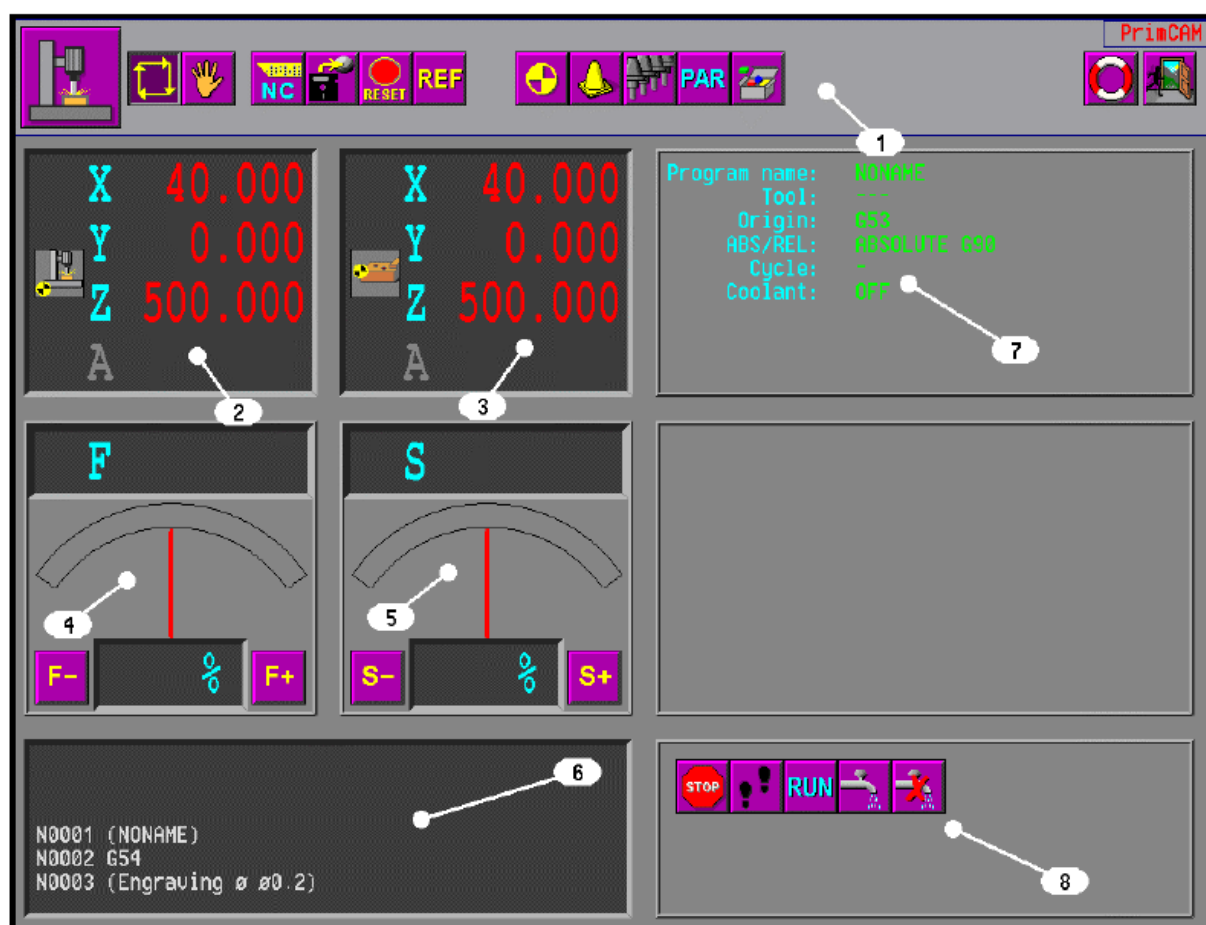
Interfejs użytkownika



ikonką w menu **funkcji pliku** uruchom program interfejsu isel.



Interfejs użytkownika maszyny. Na ekranie pojawi się poniższy obraz:



(1) Ikonki do wywołania funkcji CNC

W górnej części ekranu wyświetlone są ikonki do wywołania różnych funkcji CNC, są to:



Tryb automatyczny służy do wykonania programów NC stworzonych w PrimCAM. Wyświetlacz pokazuje w kilku oknach, aktualne względne i bezwzględne współrzędne maszyny, posuw, prędkość wrzeciona i stan. Okno na dole, po lewej stronie ekranu pokazuje fragment z całego programu NC, wykonywany w danym momencie. Okno na dole po prawej zawiera ikonki funkcji do sterowania przepływem programu.

Instalacja PrimCNC



Przeciwnieństwem trybu automatycznego jest **tryb manualny**. W tym trybie można poruszać maszyną za pomocą klawiszy strzałek lub odpowiednich ikon. Pomaga to w ustawieniu punktów zerowych lub pozycji wymiany narzędzi.



Zamieszaj kod NC generowany jest automatycznie przez postprocesor PrimCAM. Jednak funkcja ta umożliwia ręczne wprowadzenie kodu NC, linia po linii, i wykonanie go. W ten sposób można wprowadzić wszystkie polecenia maszyny. Ta funkcja może być użyteczna np. do wstawienia narzędzia w maszynie wyposażonej w urządzenie do automatycznej wymiany narzędzi. Szczegółowe informacje zawiera rozdział **Format kodu NC**.



Jeśli wejdiesz do interfejsu maszyny, ładowany jest automatycznie plik z kodem NC Twojego aktualnego rysunku, zakładając, że stworzyłeś odpowiedni plik NC, używając postprocesora. Ta funkcja umożliwia Ci załadowanie innego pliku NC. Otwierane jest okno pokazujące wybór dostępnych programów.



Program resetuje do pierwszej linii program NC w pamięci. Funkcja ta jest używana do wykonania kolejnego elementu za pomocą tego samego programu NC. Aktywne cykle są anulowane. Funkcja ta jest wykonywana automatycznie po zatrzymaniu awaryjnym (ESTOP). Jeśli program został zakończony, funkcję tą wykonuje również kod M30.



Funkcja **reference drive** inicjalizuje sterownik CNC i wykonuje najazd na punkt referencyjny. Ta funkcja musi być wykonana po każdym uruchomieniu PrimCAM. Jeśli zapomnisz o tej funkcji, zaraz po próbie użycia sterownika zostanie wyświetlony komunikat o błędzie. Po wykonaniu najazdu referencyjnego możesz przełączać się pomiędzy PrimCAM i interfejsem maszyny dowolną ilość razy, bez powtarzania funkcji.



Można tu zdefiniować do sześciu punktów zerowych. Są one dostępne w programie za pomocą kodów G54...G59.



Pozostały obszar roboczy maszyny, w którym występują przeszkody typu mocowanie półfabrykatu, jednostka wymiany narzędzi, czujnik do pomiaru długości narzędzi, itp. Ta funkcja pozwala zdefiniować **obszary zakazane**, które chronią maszynę przed najechnaniem na przeszkodę.



Konfiguracja narzędzi pozwala na określenie dla każdego narzędzia, czy ma ono być zmieniane automatycznie, czy ręcznie. Ponadto, jeśli nie jest używany automatyczny pomiar, można zdefiniować długość narzędzia.

tylko
Twojej



Tutaj ustawiasz **parametry** maszyny i akcesoriów. Regulacje te trzeba wykonać raz, podczas konfigurowania maszyny, chyba, że zainstalujesz nowe opcje dla maszyny.



Skrzynka trików zawiera rzadziej używane, specjalne funkcje. Niektóre z nich umożliwiają automatyczny pomiar parametrów maszyny. Mocują lub demontują narzędzia za pomocą urządzenia do automatycznej wymiany narzędzi lub otwierają i zamykają osłonę. Możesz również testować porty wejścia i wyjścia. Poniższa lista podaje przegląd:

Pomiar długości narzędzia

Ustawienie numeru aktualnego narzędzia

Testowania lasera do pomiaru (digitalizacji) powierzchni

Kalibrowanie lasera do pomiaru powierzchni

Rozdział

Zamocowanie narzędzia

Zamknięcie osłony magazynu narzędzi

Testowanie wejść

Kalibrowanie czujnika do pomiaru długości narzędzia

Pomiar punktu zerowego Z

Pokazanie zmierzonych punktów powierzchni

Demontaż narzędzia

Otworzenie osłony magazynu narzędzi

Testowanie wyjść



Aktywuje **funkcję pomocy** z przeglądem funkcji CNC.



Opuszcza interfejs maszyny CNC.

(2) Bezwzględne współrzędne maszyny

Okno to pokazuje bezwzględne współrzędne maszyny. Bezwzględny punkt zerowy znajduje się z przodu, po lewej stronie maszyny. Dodatni kierunek osi X biegnie w prawo, dodatni kierunek Y do tyłu, a dodatni kierunek Z do góry. Po wykonaniu funkcji najazdu referencyjnego, maszyna znajduje się w położeniu lewo-tył-góra, pokazując współrzędne jak np.:

$$X = 0$$

$$Y = 340$$

$$Z = 155$$

(3) Względne współrzędne maszyny

Pokazuje współrzędne mierzone od aktualnie wybranego punktu zerowego. Punkt zerowy ustawia się w programie, kodami NC G54...G59. G53 przełącza do bezwzględnego punktu zerowego maszyny, co znaczy, że współrzędne bezwzględne i względne odpowiadają sobie nawzajem.

(4) Okno posuwu i przesterowanie

Okno pokazuje aktualny posuw w mm/min. Posuw może być regulowany w 5% krokach, w zakresie 0..200%, za pomocą ikon ze strzałkami lub F5 i F6 na klawiaturze. Większość sterowników uwzględnia przesterowanie od następnej linii lub segmentu łuku.

(6) Okno kodu NC

Okno to pokazuje linię aktualnie wykonywanego kodu w kolorze fioletowym. Linie poprzedzające i następne są wyświetlane w kolorze białym.

(7) Okno stanu

Okno stanu pokazuje informacje o programie i jego stanie.

Instalacja PrimCNC

Program name:	Nazwa załadowanego programu NC
Tool:	Nr narzędzia, długość w mm
Origin:	Ustawienie punktu zerowego (G53, G54...G59)
ABS/REL:	Tryb współrzędnych bezwzględnych/względnych
Cycle:	Cykl, np. G79 do pomiaru powierzchni
Coolant:	Chłodziwo włączone/wyłączone

(8) Okno funkcji programu

Tutaj widzisz ikony funkcjonujące tylko w określonych trybach programu. W trybie automatycznym, okno pokazuje ikony do uruchomienia i zatrzymania programów. W trybie manualnym widzisz ikony do poruszania maszyną w sposób ciągły lub w krokach.

Parametry (maszyna, interfejs sterownika)



Żeby skonfigurować maszynę i parametry interfejsu, wciśnij ikonkę **parametry**. Pojawi się okno z różnymi funkcjami.



Rozpocznij od **wyboru sterownika**. Zwróć uwagę, żeby opuścić interfejs maszyny (powrót do PrimCAM) i wejść do niego ponownie – w ten sposób Twoje zmiany staną się aktywne.



Następnie ustaw **ogólne parametry maszyny**. Okno to może wyglądać różnie, w zależności od maszyny.

Ilustracja pokazuje okno dla interfejsu sterownika isel card 5.0:

Rozdział

Machine parameters									
Max. travel	[mm]	X:	290	Y:	340	Z:	180		
Spindle elevation	[mm]	X:	5	Y:	5	Z:	5		
Motor steps per round		X:	400	Y:	400	Z:	400		
Gearing factor		X:	1	Y:	1	Z:	1		
Position after reference		X=0	<input checked="" type="checkbox"/>	X=xmax	<input type="checkbox"/>				
		Y=0	<input checked="" type="checkbox"/>	Y=ymax	<input type="checkbox"/>				
		Z=0	<input type="checkbox"/>	Z=zmax	<input checked="" type="checkbox"/>				
Rapid traverse	[mm/s]	X:	50	Y:	50	Z:	50		
Teach-in speed	[mm/s]	X:	20	Y:	20	Z:	20		
Reference speed	[mm/s]		10	Y:	10	Z:	10		
Reference axes sequence:		Z-X-Y	<input checked="" type="checkbox"/>	Z-Y-X	<input type="checkbox"/>				
Rapid traverse			3D	<input checked="" type="checkbox"/>	2D	<input type="checkbox"/>			
Output coolant	:	Nicht definiert			Bit no.	1	Active	1 (high)	<input type="checkbox"/>
Emergency input:	:	Nicht definiert			Bit no.	1	Active	1 (high)	<input type="checkbox"/>
Panel input	:	Nicht definiert			<input type="checkbox"/>				
<div><input checked="" type="button" value="OK"/> <input checked="" type="button" value="Esc"/> <input checked="" type="button" value="Help"/></div>									

- Axis active:** Zaznacz jeśli oś jest dostępna.
- Axis assignment:** Przypisz tutaj oś logiczną X, Y, Z... do osi fizycznej 1, 2, 3... Umożliwia to programową zmianę osi.
- Type (linear/circular):** Wybierz pomiędzy osią liniową i obrotową.
- Max. travel:** Dla każdej osi wprowadzany jest w mm maksymalny zakres ruchu osi. Jeśli program NC wyjdzie poza wartości podane tutaj, zostanie wyświetlony komunikat o błędzie, pokazujący oś i kierunek, które spowodowały błąd. Program NC jest zatrzymywany i resetowany. W zależności od sterownika, wartości mogą być ustawione na 0..MAX, MIN..0.
- Kroki silnika:** Ustal liczbę kroków na jeden obrót silnika osi. Są to np.:
tryb półkrokowy 0,9°/krok 400 kroków/obrot
tryb pełnokrokowy 1,8°/krok 200 kroków/obrot
- Gear:** Jeśli nie ma zainstalowanej przekładni, współczynnik przełożenia ustawiony jest na 1.
- Axis direction:** Istnieją sterowniki umożliwiające zmianę kierunku osi.
- Reference direction:** Żeby wykonać najazd referencyjny, maszyna porusza się do styczników krańcowych. Niektóre sterowniki pozwalają na ruch w kierunku dodatnim lub ujemnym.
- Pos. After ref.** Ustal gdzie maszyna ma odjechać po wykonaniu najazdu referencyjnego.

Instalacja PrimCNC

Rapid traverse speed:	Posuw ruchu ustawczego jest wprowadzony w mm/min. Wartość tą musisz zoptymalizować doświadczalnie. Jeśli dana oś gubi kroki, posuw jest za duży.
Teach-In feed:	Tutaj definiujesz prędkość posuwu dla trybu manualnego. Zazwyczaj jest ona ustawiana na ok. 20mm/min.
Reference in feed:	Prędkość w mm/min, dla funkcji najazdu referencyjnego. Jest to posuw z jakim oś dojeżdża do stycznych. Prędkość najazdu referencyjnego może być ustawiana oddzielnie dla każdej osi. Jeśli prędkość jest za duża istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia stycznych krańcowych. Jeśli ustawiona prędkość jest zbyt mała, funkcja najazdu referencyjnego zajmuje dużo czasu. Wartość 10mm/s powinna być ok.
Reference out feed:	Prędkość odjazdu od stycznych w mm/s. Niektóre ze sterowników umożliwiają ustalenie tej prędkości. Nie powinna być ona większa od częstotliwości start-stop silników krokowych.
Reference distance:	Po najeździe referencyjnym, osie mogą być odsunięte od stycznego o tą wartość. Następnie są zerowane. Może to być niezbędne, jeśli styczny referencyjny jest używany jednocześnie jako styczny krańcowy.
Start/stop ramp:	Określa maksymalne przyspieszenie/opóźnienie dla danej osi, w mm/s^2 .
Axis sequence for reference:	Określa kolejność osi podczas wykonywania najazdu referencyjnego. Dzięki temu możesz zminimalizować niebezpieczeństwo kolizji podczas najazdu referencyjnego. Jeśli masz magazyn narzędzi w tylnej części maszyny, najpierw wykonujesz najazd w X, następnie w Y. Najazd w osi Z powinien być wykonywany zawsze jako pierwszy.
Rapid traverse 2D/3D	Sterowniki zazwyczaj wykonują ruchy w trzech osiach naraz (3D). Dla niektórych sterowników jest zalecane przełączenie do 2D dla ruchów szybkich (ustawczych) i pozycjonowanie w XY z podniesionym Z. To powinno zabezpieczyć przed utratą kroków. Jeśli przełączysz tu do 2D, ruchy ustawcze będą wykonywane w XY z osią Z uniesioną do góry.



Teraz skonfiguruj **interfejs CNC**. Część z tych ustawień jest specyficzna dla danego sterownika i jest opisana w dodatku.

Circle/helix interpolation:	Dla interpolacji kołowej/helicznej możesz ustawić maksymalny błąd krzywizny, w mm lub rozdzielczość w °. Jest to używane w przypadku sterowników, które nie obsługują łuków/śrub. PrimCAM przybliża je wtedy małymi liniami. Duże wartości prowadzą do okręgów, które są wykonywane bardzo szybko, ale składają się z zauważalnych linii. Jeśli wartość stopnia jest bardzo mała, transmisja danych dla wszystkich linii zajmuje pewien czas, ale okręgi wyglądają lepiej.
------------------------------------	--

Rozdział

Buffer mode:

Definiuje, czy pojedyncze elementy (łuki i splajny) są najpierw transmitowane, a następnie wykonywane wszystkie razem, bez zatrzymań pomiędzy elementami (jeśli sterownik to obsługuje).



Jeśli parametry zostały ustawione poprawnie oraz wykonane zostały wszystkie połączenia pomiędzy silnikami i sterownikiem, wykonaj **najazd referencyjny**. Inicjalizowany jest sterownik CNC i osie przesuwają się do ich położenia referencyjnych. Funkcja ta musi być wykonana po każdym restarcie PrimCAM. Jeśli zapomnisz, otrzymasz komunikat o błędzie.

Zaraz po przesunięciu do położenia referencyjnych, wywoływane jest makro CNC_REFO.SUB z katalogu \PRIMCNC. Makro to może być zmienione przez użytkownika. W aktualnej formie, przesuwa ono maszynę do położenia bezwzględnie Y=190, czyli poza obszarem magazynu narzędzi, położonego z tyłu maszyny.

G53 Wybierz współrzędne bezwzględne maszyny

G00 Y190 Przesuń do Y190

Konfiguracja wymiany narzędzi



Wymiana narzędzi może być dokonana ręcznie lub w pełni automatycznie z użyciem urządzenia do wymiany narzędzi isel. Możesz zdefiniować do 24 pozycji automatycznej i jedną pozycję ręcznej wymiany narzędzi.

manual:

Jeśli ustawiona jest ręczna wymiana narzędzi, maszyna przemieszcza się do punktu zdefiniowanego przez TCH-point M i otwiera okno dialogowe żądające zamocowania nowego narzędzia. Dla wymiany narzędzia wybierz pozycję, która będzie łatwo dostępna, np. X = 0, Y = 0, Z = maks.

automatic:

Do całkowicie automatycznej wymiany narzędzi potrzebne jest wyposażenie z firmy Isel. Narzędzie jest odkładane i pobierane jest nowe. Następnie, w zależności od konfiguracji pomiaru długości narzędzia, jest ono automatycznie mierzone.

TCH point:

Tutaj ustawiasz współrzędne punktów wymiany narzędzi. Ustaw czerwoną kulkę w punkcie, który chcesz skonfigurować. 1 – 24 są pozycjami automatycznej wymiany narzędzi, M – ręcznej. W celu ustawienia współrzędnych, przełącz maszynę do trybu sterowania ręcznego, przesuń do odpowiedniego położenia i skopiuj aktualne współrzędne klikając na przycisk po prawej stronie. Jeśli widoczna jest zielona „fajeczka”, to znaczy, że aktualna pozycja została ustawiona jako współrzędna wymiany narzędzi. Możesz również wprowadzić współrzędne ręcznie, z klawiatury. Opis jak ustawić punkty wymiany narzędzi używając trybu ręcznego zamieszczono dalej.

Output clamp+:

Output clamp-:

Output cover:

Otwiera pokrywę magazynu narzędzi.

Input cover opened:

Sprawdza, czy pokrywa jest już otwarta.

Input pressure ok:

Wejście dla czujnika ciśnienia.

Instalacja PrimCNC



Żeby ręcznie ustawić maszynę, zamknij okno konfiguracji wymiany narzędzi i wybierz **tryb manualny**. Pojawi się szary prostokąt, symbolizujący obszar roboczy maszyny w płaszczyźnie XY. Żółty krzyż pokazuje aktualne położenie maszyny. Jeśli przesuniesz kursor myszki wewnątrz szarego prostokąta i klikniesz lewym przyciskiem, maszyna przesunie się do odpowiedniej pozycji. Użyta prędkość posuwu jest zdefiniowana w *parameters/teach-in*.

Funkcja ta służy do zgrubnego ustawienia maszyny. Następnie, w celu dokładnego określenia położenia, należy użyć trybu krokowego.

Funkcje programu, po prawej na dole, pokazują ikony do poruszania maszyną. Możesz poruszać maszyną krokowo, krokami o długości 0.01mm, 0.1mm, 1mm lub w trybie ciągłym. Zakresy przełącza się klikając na niebieskie liczby. Maszyna przesuwa się niezwłocznie po kliknięciu na ikony (X+, X-,...) lub wciśnięciu klawiszy *strzałki/PgUp/PgDn*. W trybie ciągłym maszyna porusza się tak długo, jak długo wciśnięty jest przycisk. Można używać następujących klawiszy:

X-	strzałka w lewo
X+	strzałka w prawo
Y-	strzałka w dół
Y+	strzałka w górę
Z-	PgDn
Z+	PgUp

Przejdź do każdej z pozycji magazynu narzędzi i zapisz ją w oknie konfiguracji wymiany narzędzi. Tak ustal pozycję narzędzi, żeby mogły być one zamocowane z magazynu.

Automatyczna wymiana narzędzi odbywa się w następujący sposób:

1. Wyłączane jest wrzeciono.
2. Otwiera się pokrywa magazynu narzędzi.
3. Oś Z jest podnoszona na maksymalną wysokość.
4. Wywoływane jest makro CNC_WWPI.SUB. Makro może zostać zmienione przez użytkownika, jeśli jednostka wymiany narzędzi nie jest zainstalowana z tyłu maszyny, a narzędzie nie zjeżdża do magazynu w kierunku osi Y. Zazwyczaj makro wygląda tak jak poniżej:

1. G00 X0 Y-20 Maszyna przemieszcza się w XY do położenia 20mm przed punktem wymiany narzędzia

G00 Z0 Maszyna przemieszcza się w Z do wysokości punktu wymiany narzędzia.

G01 Y0 F400 Maszyna przemieszcza się w osi Y+ do magazynu narzędzi, z posuwem 400mm/min.

5. Narzędzie zostaje odmocowane.
6. Wywoływane jest makro CNC_WWPO.SUB (wyjdz z magazynu narzędzi).
7. Wywoływane jest makro CNC_WWGI.SUB (przejdź do pozycji nowego narzędzia).
8. Mocowane jest nowe narzędzie.
9. Wywoływane jest makro CNC_WWGO.SUB. Wysuwa ono narzędzie z magazynu, a

Rozdział

wygląda jak poniżej:

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. G01 Y-20 F1000 | Maszyna przemieszcza się kierunku Y z posuwem 1000mm/min. |
| G53 | Aktywowany jest układ współrzędnych bezwzględnych maszyny. |
| G00 Z155 | Maszyna przemieszcza się do Zmax. Wartość ta musi być ustawiona stosownie do wysokości Twojej maszyny. |
| G00 Y190 | Maszyna wychodzi z obszaru magazynu narzędzi do Y=190mm. |

10. Zamykana jest pokrywa magazynu narzędzi.
11. Oś Z przemieszcza się do maksymalnej wysokości.
12. W zależności od ustawień pomiaru długości narzędzi, mierzona jest długość narzędzia.
13. Następuje kontynuacja wykonania programu.

Jeśli magazyn narzędzi w Twojej maszynie nie jest zainstalowany z tyłu, a narzędzia nie są pobierane w kierunku frontu maszyny (Y-), powyższe makra muszą być zmienione.



Teraz powinieneś sprawdzić wszystkie pozycje. Wprowadzając *T1 M6* w **oknie kodu NC**, możesz zamocować we wrzecionie pierwsze narzędzie. Następnie *T2 M6*, itd. Na koniec, poleceniem *T0 M6* umieścić narzędzie z powrotem w magazynie, bez pobierania nowego.

Automatyczny pomiar długości narzędzia

Automatyczny pomiar narzędzia jest jedną ze znakomitych cech interfejsu programowego PrimCNC dla maszyn Isela. Funkcjonuje on w następujący sposób: po wymianie narzędzia, maszyna przemieszcza się w kierunku styčnika krańcowego zainstalowanego w czujniku do pomiaru narzędzi. Zaraz po aktywowaniu styčnika, maszyna zatrzymuje się i odczytywane jest aktualne położenie osi Z. Następnie pozycja Z jest używana do obliczenia długości narzędzia.

Poniższy paragraf opisuje kalibrację czujnika do pomiaru długości narzędzia.



Do poprawnego funkcjonowania, jednostka **pomiaru długości narzędzia**, musi być najpierw skonfigurowana. Tutaj mówisz PrimCNC kiedy powinien nastąpić pomiar długości narzędzia. Pomiar dokonywany jest automatycznie o ile jest zainstalowane stosowne urządzenie. W przeciwnym razie, musisz wprowadzać długość narzędzia ręcznie (w przypadku ręcznej wymiany narzędzi) lub wartość jest pobierana z biblioteki narzędzi (automatyczna zmiana narzędzi).

Option Off:

Długość narzędzi nie jest mierzona. Wartość długości jest pobierana z biblioteki narzędzi. W przypadku ręcznej wymiany narzędzi, system pyta o nową długość.

Lenght invalid:

Narzędzie jest mierzone tylko wtedy, jeśli nie jest ustawiony znacznik *lenght valid* w bibliotece narzędzi. Po pomiarze znacznik jest włączany i narzędzie nie jest ponownie mierzone.

1st use in program:

Po starcie nowego programu NC, wszystkie znaczniki narzędzi *lenght valid* są zerowane. Tak więc wszystkie narzędzia mierzone są przy pierwszym użyciu w programie. Jeśli program jest wykonywany więcej niż jeden raz, narzędzia nie są ponownie mierzone.

Always after tool change:

Narzędzia są mierzone po każdej wymianie.

Measurement point: Tutaj ustala się współrzędne punktu automatycznego pomiaru narzędzi.

Podczas pomiaru długości narzędzia, maszyna przemieszcza się najpierw ruchem szybkim do $Z=Z_{max.}$, następnie do współrzędnych XY punktu pomiaru narzędzi, w końcu, również ruchem szybkim, przemieszcza się do współrzędnej Z punktu pomiaru narzędzi. Następnie narzędzie przemieszcza się bardzo wolno w Z, aż do momentu dotknięcia czujnika. Ze względu na szybkość, wartość Z punktu pomiaru narzędzia powinieneś ustawić tak nisko jak to możliwe, tak żeby ruch powolny w dół Z był możliwie najkrótszy. Nie ustawiaj jej jednak zbyt nisko, ponieważ długie narzędzia mogą, podczas ruchu szybkiego, uderzyć w czujnik i uszkodzić go.

Najlepszym sposobem na ustalenie punktu pomiaru narzędzi jest najechanie maszyną, w trybie sterowania ręcznego, tuż nad czujnik, tak żeby narzędzie znajdowało się tuż na metalowej płytce czujnika. Przesuń Z w dół tylko o tyle, żeby nawet najdłuższe narzędzie, jakiego będziesz używał nie uderzyło w czujnik. Następnie przejdź do konfiguracji pomiaru narzędzi i skopiuj aktualne współrzędne maszyny do współrzędnych punktu pomiaru narzędzi (poprzez ustawienie krzyżyka w okienku tuż za wartościami).

Z height: Zanim będzie można używać czujnika do pomiaru narzędzi, trzeba go najpierw skalibrować. Wartość ta jest ustawiana automatycznie po wykonaniu czynności kalibracji opisanych w następnym paragrafie.

Input: Wejście i stan logiczny używane z czujnikiem pomiaru długości narzędzi. Czujnik dostarczany przez PRIMUS DATA ma styki zwarte w stanie spoczynku. Gwarantuje to, że narzędzie nie uderzy w czujnik w przypadku przerwania kabla.

Kalibracja czujnika do pomiaru długości narzędzi



Zamocuj narzędzie i zmierz jego długość ręcznie za pomocą liniału. Wartość pomiaru nie musi być dokładna. Otwórz okno **tool configuration** (konfiguracja narzędzi). Wprowadź zmierzoną wartość dla narzędzia nr 1 i ustaw jego znacznik *length valid*.



Wróć do **set parameters/configure tool measurement**. Ustaw *Measure Tool Length* na *Length invalid*.



Trickbox zawiera funkcje używane rzadko.

Aktywuj funkcję:



Set tool number (ustaw numer narzędzia). Ustaw numer aktualnego narzędzia na 1.



Uruchom funkcję **calibrate length measurement unit** (kalibracja czujnika pomiaru długości). Narzędzie zjedzie w dół, do metalowej płytki, a ponieważ długość narzędzia jest znana, może być obliczona wysokość czujnika pomiarowego.

Rozdział