



HEIDENHAIN

Przewodnik
programowania i obsługi
smart.NC

iTNC 530

NC-software

340 490-03

340 491-03

340 492-03

340 493-03

340 494-03

Język polski (pl)
8/2006

Przewodnik programowania i obsługi smarT.NC

... stanowi pomoc przy programowaniu dla nowego trybu pracy **smarT.NC** sterowania iTNC 530 w skróconej wersji. Pełna instrukcja programowania i obsługi iTNC 530 znajduje się w Instrukcji obsługi dla użytkownika.

Symbole w Przewodniku

Ważne informacje zostają wyróżnione w Przewodniku za pomocą następujących symboli:



Ważna wskazówka!



Maszyna i TNC muszą zostać przygotowane przez producenta maszyn dla opisanej funkcji!



Ostrzeżenie: Przy nieprzestrzeganiu niebezpieczeństwo dla operatora i maszyny!

Sterowanie	NC-software-numer
iTNC 530	340 490-03
iTNC 530, wersja eksportowa	340 491-03
iTNC 530 z Windows 2000	340 492-03
iTNC 530 z Windows 2000; wersja eksportowa	340 493-03
iTNC 530 stanowisko programowania	340 494-03

Treść

Przewodnik programowania i obsługi smarT.NC	3
Podstawy	5
Definiowanie zabiegów obróbkowych	32
Definiowanie pozycji obróbkowych	121
Definiowanie konturów	137
Przetwarzanie danych DXF (opcja software)	147
Testowanie graficzne i odpracowywanie programu UNIT	162

Podstawy

Wprowadzenie do smarT.NC

Przy pomocy smarT.NC zostają zapisywane w prosty sposób podzielone na poszczególne zabiegi obróbkowe (units) programy z dialogiem tekstem otwartym, które mogą zostać opracowywane również za pomocą edytora otwartego tekstu. Zmienione w edytorze otwartego tekstu dane, mogą zostać naturalnie zostać przeglądnięte w formie formularzowej, ponieważ smarT.NC używa zawsze "normalnego" programu tekstem otwartym jako **jedyniej bazy danych**.

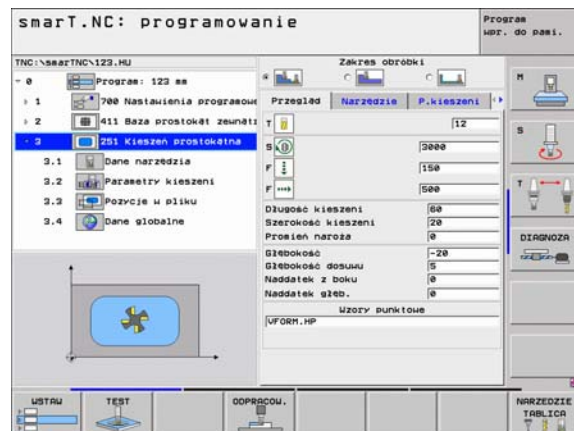
Przejrzyste formularze wprowadzania danych na prawej połowie ekranu ułatwiają definiowanie koniecznych parametrów obróbkowych, które przedstawiane są dodatkowo na rysunku pomocniczym (lewa dolna połowa ekranu). Strukturyzowane przedstawienie programu w postaci drzewa (lewa górna połowa ekranu) jest pomocne przy szybkim przeglądzie zabiegów obróbkowych danego programu obróbki.

smarT.NC jest oddzielnym uniwersalnym trybem pracy, którego operator może używać alternatywnie do znanego programowania w dialogu tekstem otwartym. Jak tylko zabieg obróbkowy zostanie zdefiniowany, może on zostać przetestowany graficznie przez operatora w nowym trybie pracy i/lub odpracowany.

Programowanie równoległe

Można zarówno zapisywać jak i edytować programy w trybie smarT.NC, podczas gdy TNC odpracowuje właśnie inny program. W tym celu przechodzimy po prostu do trybu pracy Program wprowadzić do pamięci/edycja i otwieramy tam wymagany program smarT.NC.

Jeśli chcemy opracowywać program w trybie smarT.NC przy pomocy edytora tekstu otwartego, to wybieramy w zarządzaniu plikami funkcję OTWORZYĆ Z a następnie TEKST OTWARTY.



Programy/pliki

Programy; tabele i teksty TNC zapisuje do pamięci w postaci plików. Oznaczenie pliku składa się z dwóch komponentów:

PROG20	.HU
nazwa pliku	typ pliku

smarT.NC używa przeważnie trzech typów plików:

- Programy typu unit (typ pliku .HU)
Programy typu unit to programy w dialogu tekstem otwartym, zawierające dwa dodatkowe elementy strukturyzowania: początek (**UNIT XXX**) i koniec (**END OF UNIT XXX**) zabiegu obróbkowego
- Opisy konturu (typ pliku .HC)
Opisy konturu to programy w dialogu tekstem otwartym, mogące zawierać wyłącznie funkcje toru kształtowego, za pomocą których to funkcji zostaje opisany kontur na płaszczyźnie obróbki: są to elementy **L**, **C** z **CC**, **CT**, **CR**, **RND**, **CHF** i elementy Wolnego programowania konturu **FK** **FPOL**, **FL**, **FLT**, **FC** i **FCT**
- Tabele punktów (typ pliku .HP)
W tabelach punktów smarT.NC zapamiętuje pozycje obróbki, zdefiniowane przy pomocy wydajnego generatora wzorców



smarT.NC odkłada standardowo wszystkie pliki w katalogu **TNC:\smarTNC**. Operator może jednakże wybrać także inny dowolny katalog.

Pliki w TNC	Typ
programy w formacie firmy HEIDENHAIN w formacie DIN/ISO	.H .I
pliki smarT.NC strukturyzowane programy typu unit opisy konturu tabele punktów dla pozycji obróbki	.HU .HC .HP
tabele dla narzędzi zmieniacza narzędzi palet punktów zerowych presets (punkty odniesienia) danych skrawania materiałów narzędzi skrawających, materiałów produkcyjnych	.T .TCH .P .D .PR .CDT .TAB
teksty jako ASCII-pliki pliki pomocy	.A .CHM
dane rysunku technicznego jako DXF-pliki	.DXF

Wybór nowego trybu pracy po raz pierwszy



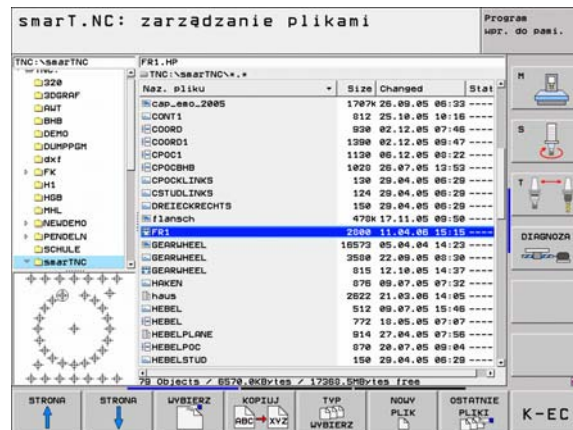
- ▶ Wybór trybu pracy smarT.NC: TNC znajduje się w zarządzaniu plikami
- ▶ Wybrać jeden ze znajdujących się do dyspozycji programów przykładowych za pomocą klawiszy ze strzałką i klawisza ENT albo
- ▶ Dla otwarcia nowego programu obróbki, nacisnąć softkey NOWY PLIK : smarT.NC wyświetla okno pierwszoplanowe
- ▶ Zapisać nazwę pliku z typem pliku .HU, klawiszem ENT potwierdzić
- ▶ Softkey MM (lub CALE) albo przycisk MM (lub CALE) nacisnąć: smarT.NC otwiera program .HU z wybraną jednostką miary oraz wstawia automatycznie formularz nagłówka programu
- ▶ Dane formularza nagłówka programu muszą zostać koniecznie wprowadzone, ponieważ obowiązują one globalnie dla całego programu obróbki. Wartości standardowe są określone wewnętrznie. Dane w razie potrzeby zmienić i klawiszem END zapisać do pamięci
- ▶ Dla definiowania zabiegów obróbkowych, wybrać poprzez softkey EDYCJA wymagany zabieg obróbkowy

Zarządzanie plikami w smarT.NC

Jak już uprzednio wspomniano, smarT.NC rozróżnia trzy typy plików: programy typu unit (.HU), opisy konturu (.HC) i tabele punktów (.HP). Te trzy typy plików można wybierać i dokonywać ich edycji poprzez zarządzanie plikami w trybie pracy smarT.NC. Edycja opisów konturu i tabeli punktów zerowych jest także wówczas możliwa, jeśli operator definiuje właśnie jednostkę obróbki.

Dodatkowo można w trybie smarT.NC otwierać także pliki DXF, dla ekstrakcji z nich opisów konturu (**.HC-pliki**) i pozycji obróbkowych (**.HP-pliki**) (opcja software).

Zarządzanie plikami w trybie smarT.NC może być obsługiwane bez ograniczeń także przy pomocy myszy. Między innymi można zmieniać myszą wielkości okien w zarządzaniu plikami. Proszę kliknąć w tym celu na poziomą lub pionową linię rozdzielającą i przesunąć ją naciśniętym klawiszem myszy na wymaganą pozycję.

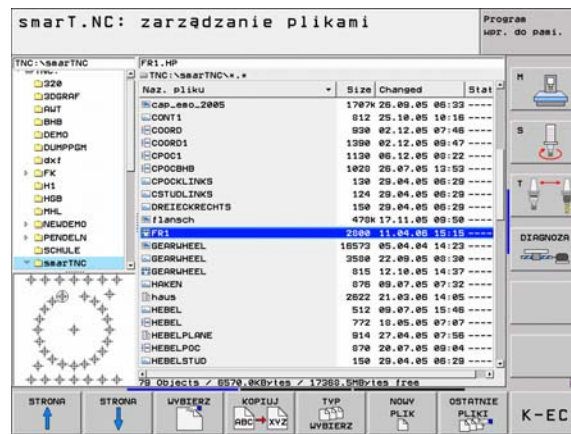


Wywołanie zarządzania plikami

- Wybrać zarządzanie plikami: nacisnąć klawisz PGM MGT: TNC ukazuje okno dla zarządzania plikami (ilustracja z prawej pokazuje ustawienie podstawowe). Jeżeli TNC ukazuje inny podział ekranu monitora, proszę nacisnąć klawisz programowalny OKNO na drugim pasku softkey

Lewe, górne okno ukazuje istniejące napędy i katalogi. Napędy oznaczają przyrządy, przy pomocy których dane zostają zapamiętywane lub przesyłane. Napędem jest dysk twardy TNC, połączone poprzez sieć katalogi lub urządzenia USB. Katalog jest zawsze odznaczony poprzez symbol katalogu (po lewej) i nazwę katalogu (po prawej obok). Podkatalogi są przesunięte na prawą stronę. Jeśli przed symbolem katalogu znajduje się wskazujący w prawo trójkąt, to istnieją jeszcze dalsze podkatalogi, które można wyświetlić klawiszem ze strzałką w prawo.

Lewe, dolne okno zawiera podgląd treści odpowiedniego pliku, jeśli jasne pole leży na pliku .HP lub .HC.



Szerokie okno po prawej stronie wyświetla wszystkie pliki, które zapamiętane są w tym wybranym folderze. Do każdego pliku ukazywanych jest kilka informacji, które są objaśnione w tabeli poniżej.

Wskazanie	Znaczenie
nazwa pliku	nazwa o długości maksymalnie 16 znaków
typ	typ pliku
wielkość	wielkość pliku w bajtach
zmieniony	data i godzina, kiedy plik został zmieniony po raz ostatni
status	właściwości pliku: E : program jest wybrany w trybie pracy Program wprowadzić do pamięci/edycja S : program jest wybrany w trybie pracy Test programu M : program jest wybrany w trybie pracy przebiegu programu P : plik jest zabezpieczony przed usunięciem i zmianą (protected) +: istnieją pliki zależne (pliki segmentacji, plik użycia narzędzi)

Wybór napędów, katalogów i plików

PGM
MGT

Wywołanie zarządzania plikami

Proszę użyć klawiszy ze strzałką lub softkeys, aby przesunąć jasne tło na żądane miejsce na monitorze:



porusza jasne tło z prawego do lewego okna i odwrotnie



porusza jasne tło w oknie do góry i w dół



porusza jasne tło w oknie strona po stronie w górę i w dół

Krok 1: wybór napędu

Zaznaczyć napęd w lewym oknie:



Wybór napędu: softkey WYBRAC nacisnąć, lub



klawisz ENT nacisnąć

Krok 2: wybór katalogu

Zaznaczyć katalog w lewym oknie: Prawe okno ukazuje automatycznie wszystkie pliki z tego katalogu, który jest zaznaczony (z jasnym tłem)

Krok 3: wybór pliku



softkey TYP WYBRAĆ nacisnąć



nacisnąć softkey żądanego typu pliku, lub



wyświetlić wszystkie pliki: softkey UKAZAC WSZYSTKIE nacisnąć, lub

Zaznaczyć plik w prawym oknie:



softkey WYBRAC nacisnąć, lub



klawisz ENT nacisnąć TNC otwiera wybrany plik



Jeżeli nazwa pliku zostanie zapisana na klawiaturze, to TNC synchronizuje jasne pole z wprowadzonymi znakami, tak iż plik może łatwo zostać znaleziony.

Utworzenie nowego katalogu

- ▶ Wybrać zarządzanie plikami: nacisnąć klawisz PGM MGT
- ▶ Przy pomocy klawisza ze strzałką w lewo wybrać drzewo katalogów
- ▶ Wybrać napęd **TNC:** \ , jeśli chcemy utworzyć nowy katalog główny lub wybrać istniejący katalog, w którym chcemy utworzyć nowy podkatalog
- ▶ Zapisać nazwę nowego katalogu, klawiszem ENT potwierdzić: smarT.NC ukazuje okno pierwszoplanowe z nową nazwą ścieżki
- ▶ Klawiszem ENT potwierdzić lub przycisk **OK** nacisnąć. Dla przerwania tej operacji: klawisz ESC lub przycisk **Przerwać** nacisnąć



Można także otworzyć nowy katalog wykorzystując softkey NOWY KATALOG . Proszę zapisać nazwę katalogu w oknie pierwszoplanowym i potwierdzić klawiszem ENT.

Otwarcie nowego pliku

- ▶ Wybrać zarządzanie plikami: nacisnąć klawisz PGM MGT
- ▶ Wybrać typ pliku dla nowego pliku jak to uprzednio opisano
- ▶ Zapisać nazwę pliku bez podawania typu pliku, klawiszem ENT potwierdzić
- ▶ Softkey MM (lub CALE) albo przycisk MM (lub CALE) nacisnąć: smarT.NC otwiera plik z wybraną jednostką miary. Dla przerwania tej operacji: klawisz ESC lub przycisk **Przerwać** nacisnąć



Można także otworzyć nowy plik wykorzystując softkey NOWY PLIK . Proszę zapisać nazwę pliku w oknie pierwszoplanowym i potwierdzić klawiszem ENT.

Kopiowanie pliku do tego samego katalogu

- ▶ Wybrać zarządzanie plikami: nacisnąć klawisz PGM MGT
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką przesunąć jasne pole na ten plik, który chcemy kopiować
- ▶ Softkey KOPIOWAĆ nacisnąć: smarT.NC wyświetla okno pierwszoplanowe
- ▶ Zapisać nazwę pliku docelowego bez typu pliku, klawiszem ENT albo przyciskiem OK potwierdzić: smarT.NC kopiuje treść wybranego pliku do nowego pliku tego samego typu. Dla przerwania operacji: klawisz ESC lub przycisk **Przerwać** nacisnąć
- ▶ Jeżeli chcemy skopiować plik do innego katalogu: nacisnąć softkey dla wyboru ścieżki, w oknie pierwszoplanowym wybrać żądany katalog i klawiszem ENT lub przyciskiem OK potwierdzić

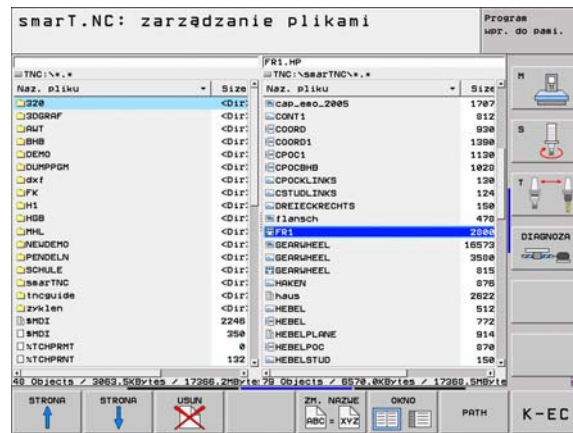


Plik skopiować do innego katalogu

- ▶ Wybrać zarządzanie plikami: nacisnąć klawisz PGM MGT
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką przesunąć jasne pole na ten plik, który chcemy kopiować
- ▶ Wybrać drugi pasek z softkeys, następnie nacisnąć softkey OKNO , dla podzielenia ekranu TNC
- ▶ Klawiszem ze strzałką w lewo przesunąć jasne pole do lewego okna
- ▶ Softkey ŚCIEŻKA nacisnąć: smarT.NC wyświetla okno pierwszoplanowe
- ▶ W oknie pierwszoplanowym wybrać katalog, do którego chcemy skopiować plik, klawiszem ENT lub przyciskiem **OK** potwierdzić
- ▶ Klawiszem ze strzałką w prawo przesunąć jasne pole do prawego okna
- ▶ Softkey KOPIOWAĆ nacisnąć: smarT.NC wyświetla okno pierwszoplanowe
- ▶ Jeśli to konieczne, zapisać nową nazwę pliku docelowego bez podawania typu pliku, klawiszem ENT albo przyciskiem **OK** potwierdzić: smarT.NC kopiuje treść wybranego pliku do nowego pliku tego samego typu. Dla przerwania operacji: klawisz ESC lub przycisk **Przerwać** nacisnąć



Jeśli chcemy skopiować kilka plików, to można zaznaczyć przy pomocy klawisza myszy kolejne pliki. Proszę w tym celu nacisnąć klawisz CTRL a następnie na wymagany plik.



Skasowanie pliku

- ▶ Wybrać zarządzanie plikami: nacisnąć klawisz PGM MGT
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką przesunąć jasne pole na ten plik, który chcemy usunąć
- ▶ Wybrać drugi pasek softkey
- ▶ Softkey USUNĄĆ nacisnąć: smarT.NC wyświetla okno pierwszoplanowe
- ▶ Dla usunięcia wybranego pliku: klawisz ENT albo przycisk **Tak** nacisnąć. Dla przerwania operacji usuwania: klawisz ESC albo przycisk **Nie** nacisnąć

Zmiana nazwy pliku

- ▶ Wybrać zarządzanie plikami: nacisnąć klawisz PGM MGT
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką przesunąć jasne pole na ten plik, którego nazwę chcemy zmienić
- ▶ Wybrać drugi pasek softkey
- ▶ Softkey ZMIANA NAZWY nacisnąć: smarT.NC wyświetla okno pierwszoplanowe
- ▶ Zapisać nową nazwę pliku, klawiszem ENT lub przyciskiem **OK** potwierdzić. Dla przerwania tej operacji: klawisz ESC lub przycisk **Przerwać** nacisnąć



Wybrać jeden z 15 ostatnio wybieranych plików

- ▶ Wybrać zarządzanie plikami: nacisnąć klawisz PGM MGT
- ▶ Softkey OSTATNIE PLIKI nacisnąć: smarT.NC wyświetla ostatnie 15 plików, wybieranych w trybie pracy smarT.NC
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką przesunąć jasne pole na ten plik, który chcemy wybrać
- ▶ Przejęcie wybranego pliku: klawisz ENT nacisnąć

Aktualizowanie katalogów

Jeśli dokonujemy nawigacji na zewnętrznym nośniku danych, to może okazać się koniecznym aktualizowanie struktury drzewa katalogów:

- ▶ Wybrać zarządzanie plikami: nacisnąć klawisz PGM MGT
- ▶ Przy pomocy klawisza ze strzałką w lewo wybrać drzewo katalogów
- ▶ Softkey AKT. DRZEWO nacisnąć TNC aktualizuje drzewo katalogów

Sortowanie plików

Funkcje dla sortowania plików wykonuje się kliknięciem myszy. Operator może sortować według nazwy pliku, typu pliku, wielkości pliku, według daty zmiany i statusu pliku, w rosnącym lub malejącym porządku

- ▶ Wybrać zarządzanie plikami: nacisnąć klawisz PGM MGT
- ▶ Myszą kliknąć na nagłówek szpalty, według którego chcemy sortować: Trójkąt w nagłówku szpalty ukazuje kolejność sortowania, ponowne kliknięcie na ten sam nagłówek szpalty odwraca kolejność sortowania

Dopasowanie zarządzania plikami

Można dokonywać następujących operacji dopasowania zarządzania plikami:

■ Bookmarks

Poprzez bookmarks (zakładki) zarządzamy ulubionymi folderami. Operator może dołączyć aktywny folder lub go usunąć albo usunąć wszystkie bookmarks (zakładki). Wszystkie dołączone przez operatora foldery pojawiają się na liście zakładek i mogą w ten sposób zostać szybko wybrane

■ Widok

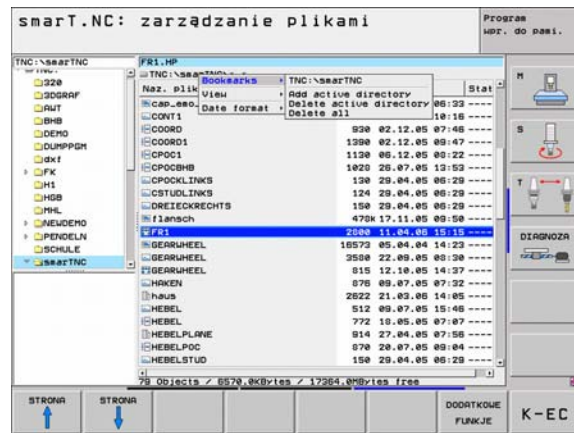
W punkcie menu Widok określamy, jakie informacje TNC ma wyświetlać w oknie pliku

■ Format daty

W punkcie menu Format daty określamy, w jakim formacie TNC ma wyświetlać datę w szpalcie **Zmienione**

Menu dla dopasowania można otworzyć albo kliknięciem myszy na nazwę ścieżki **1**, albo poprzez softkey:

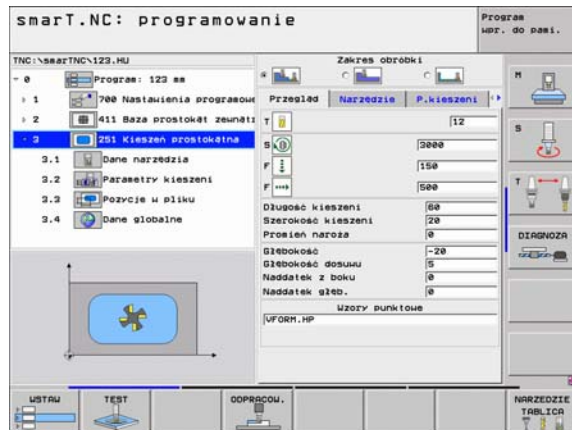
- ▶ Wybrać zarządzanie plikami: nacisnąć klawisz PGM MGT
- ▶ Wybrać trzeci pasek softkey
- ▶ Softkey DODATK. FUNK. nacisnąć
- ▶ Softkey OPCJE nacisnąć: TNC wyświetla menu dla dopasowania zarządzania plikami
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką przesunąć jasne pole na wymagane ustawienie
- ▶ Przy pomocy klawisza spacji wymagane ustawienie aktywować/dezaktywować



Nawigacja w smarT.NC

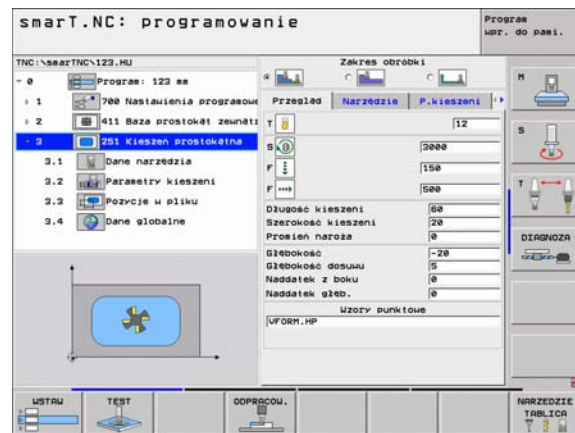
Przy wdrażaniu w życie koncepcji smarT.NC zwrócono uwagę, by znane z dialogu tekstem otwartym klawisze obsługi (ENT, DEL, END, ...) były możliwe do użycia prawie identycznie także w nowym trybie pracy. Klawisze te posiadają następujące funkcje:

Funkcja jeśli treeview (lewa strona ekranu) jest aktywny	Klawisz
Aktywowanie formularza, dla wprowadzenia danych lub ich zmiany	
Zakończenie edycji: smarT.NC wywołuje automatycznie zarządzanie plikami	END 
Usunięcie wybranego zabiegu obróbkowego (całej unit)	DEL 
Pozycjonowanie jasnego pola na następny/poprzedni zabieg obróbkowy	 
Symbole dla formularzy szczegółowych w treeview wyświetlić, jeśli przed symbolem treeview zostaje ukazana strzałka skierowana w prawo , albo przejść do formularza, jeśli treeview jest już otwarty	
Wygasic symbole dla formularzy szczegółowych w treeview, jeśli przed symbolem treeview znajduje się skierowana w dół strzałka	



Funkcja jeśli treeview (lewa strona ekranu) jest aktywny	Klawisz
Przekartkować w górę	
Przekartkować w dół	
Skok do początku pliku	
Skok do końca pliku	

Funkcja jeśli formularz (prawa strona ekranu) jest aktywny	Klawisz
Wybór następnego pola zapisu danych	
Zakończenie edycji formularza: smarT.NC zapamiętuje wszystkie zmienione dane	
Przerwanie edycji formularza: smarT.NC nie zapamiętuje zmienionych danych	
Pozycjonowanie jasnego pola na następne/poprzednie pole zapisu/element wprowadzenia	 



**Funkcja jeśli formularz (prawa strona ekranu)
jest aktywny**
Klawisz

Pozycjonować kursor na aktywnym polu wprowadzenia, by dokonać zmiany pojedynczych wartości składowych, albo jeśli skrzynka opcji jest aktywna: wybór następnej/ poprzedniej opcji



Zresetować już wprowadzoną wartość liczbową ponownie na 0



Treść aktywnego pola wprowadzenia kompletnie wymazać



Oprócz tego na tastaturze TE 530 B znajdują się trzy nowe klawisze, przy pomocy których można jeszcze szybciej dokonywać nawigacji w obrębie formularzy:

**Funkcja jeśli formularz (prawa strona ekranu)
jest aktywny**
Klawisz

Wybór następnego podformularza



Wybrać pierwszy parametr wprowadzenia w następnych ramkach



Wybrać pierwszy parametr wprowadzenia w poprzednich ramkach



Jeżeli dokonujemy edycji konturów, to można także pozycjonować kursor przy pomocy pomarańczowych klawiszy osiowych, tak iż wprowadzenie współrzędnych będzie identyczne z wprowadzeniem w dialogu tekstem otwartym. Można również dokonać przełączenia absolutne/inkrementalne lub przełączenia pomiędzy programowaniem we współrzędnych kartezjańskich i biegunowych przy pomocy odpowiednich klawiszy dialogu otwartym tekstem.

Funkcja jeśli formularz (prawa strona ekranu) jest aktywny	Klawisz
Wybór pola wprowadzenia dla osi X	X
Wybór pola wprowadzenia dla osi Y	Y
Wybór pola wprowadzenia dla osi Z	Z
Przełączenie zapisu z wartościami inkrementalnymi/absolutnymi	I
Przełączenie zapisu ze współrzędnymi kartezjańskimi/biegunowymi	P

Podział ekranu przy edycji

Podział ekranu przy edycji w smarT.NC zależy od typu pliku, który został właśnie wybrany dla edycji.

Edycja unit-programów

1. **Pagina górna:** tekst trybu pracy, komunikaty o błędach
2. **Aktywny tryb pracy w tle**
3. **Struktura drzewa (treeview),** w którym zdefiniowane jednostki obróbki zostają przedstawione w postaci strukturyzowanej
4. **Okno formularza z odpowiednimi parametrami wprowadzenia:** W zależności od wybranego zabiegu obróbkowego, może znajdować się do dyspozycji łącznie pięć formularzy:

■ 4.1: Formularz poglądowy

Zapis parametrów w formularzu poglądowym wystarcza, aby wykonać dany zabieg obróbkowy z podstawową funkcjonalnością. Dane formularza podstawowego są kwintesencją najważniejszych danych, wprowadzalnych także w formularzach szczegółowych

■ 4.2: Szczegółowy formularz narzędzi

Zapis dodatkowych, specyficznych dla narzędzia danych

■ 4.3: Formularz szczegółowy opcjonalnych parametrów

Zapis dodatkowych, opcjonalnych parametrów obróbki

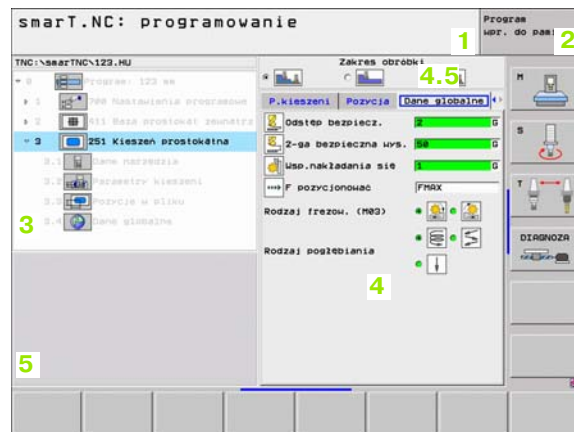
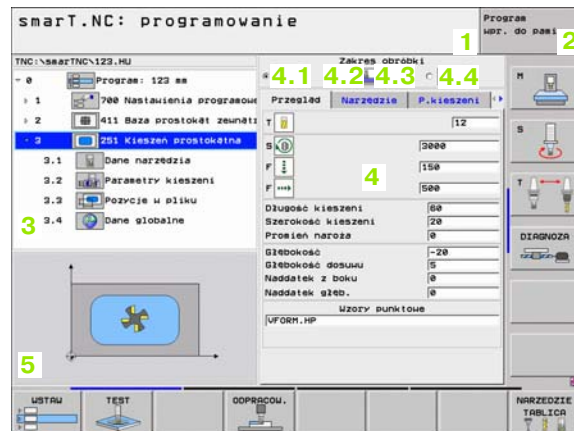
■ 4.4: Formularz szczegółowy pozycji

Zapis dodatkowych pozycji obróbki

■ 4.5: Formularz szczegółowy globalnych danych

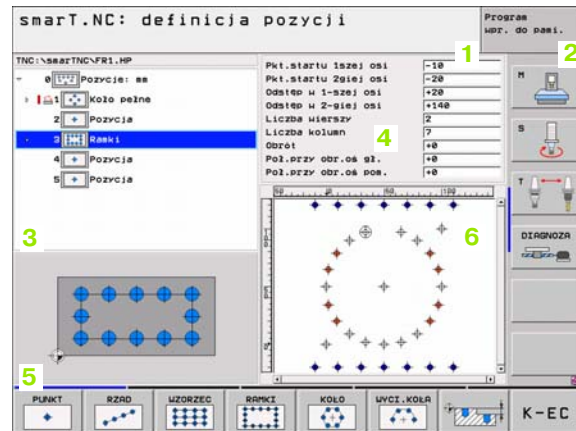
Lista działających globalnych danych

- 5** Okno rysunku pomocniczego, w którym zawarty w formularzu dany parametr zostaje przedstawiony graficznie



Edycja pozycji obróbki

1. Strona górną: tekst trybu pracy, komunikaty o błędach
2. Aktywny tryb pracy w tle
3. Struktura drzewa (treeview), w którym zdefiniowane wzorce obróbki są przedstawiane w postaci strukturyzowanej
4. Okno formularza z odpowiednimi parametrami wprowadzenia
5. Okno rysunku pomocniczego, w którym zawarty w formularzu aktywny parametr jest przedstawiony graficznie
6. Okno grafiki, w którym zaprogramowane pozycje obróbki natychmiast po zapisaniu w pamięci formularza są przedstawione graficznie



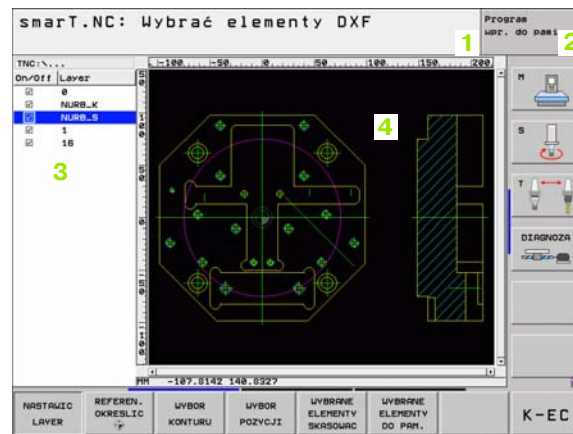
Edycja konturów

- 1 Pagina górna: tekst trybu pracy, komunikaty o błędach
- 2 Aktywny tryb pracy w tle
- 3 Struktura drzewa (treeview), w którym poszczególne elementy konturu zostają przedstawione w postaci strukturyzowanej
- 4 Okno formularza z odpowiednimi parametrami wprowadzenia: W przypadku FK-programowania znajduje się do dyspozycji do czterech formularzy łącznie:
 - 4.1: Formularz poglądowy
Zawiera większość używanych możliwości wprowadzenia danych
 - 4.2: Formularz szczegółowy 1
Zawiera możliwości wprowadzenia danych dla punktów pomocniczych (FL/FLT) lub dla danych okręgu (FC/FCT)
 - 4.3: Formularz szczegółowy 2
Zawiera możliwości wprowadzenia danych dla relatywnych baz (FL/FLT) lub punktów pomocniczych (FC/FCT)
 - 4.4: Formularz szczegółowy 3
Do dyspozycji tylko dla FC/FCT, zawiera możliwości wprowadzenia danych dla względnych baz
- 5 Okno rysunku pomocniczego, w którym zawarty w formularzu aktywny parametr zostaje przedstawiony graficznie
- 6 Okno grafiki, w którym zaprogramowane kontury natychmiast po zapisaniu w pamięci formularza zostają przedstawione graficznie



DXF-pliki wyświetlić

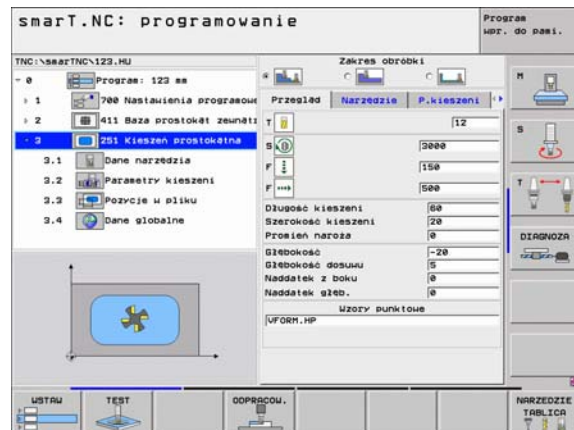
- 1 Strona góra: tekst trybu pracy, komunikaty o błędach
- 2 Aktywny tryb pracy w tle
- 3 Zawarte w pliku DXF warstwy lub już wyselekcjonowane elementy konturu albo wyselekcjonowane pozycje
- 4 Okno grafiki, w którym smarT.NC wyświetla zawartość pliku DXF



Obsługa przy użyciu myszy

Szczególnie łatwa staje się także obsługa przy pomocy myszy. Proszę uwzględnić następujące szczególne aspekty:

- Oprócz znanych z Windows funkcji myszy, operator może operować klawiszami programowalnymi smarT.NC prostym kliknięciem na klawisz myszy
- Jeśli dysponujemy kilkoma paskami softkey (wskazanie belką bezpośrednio nad softkeys), to można poprzez kliknięcie na jedną z tych belek aktywować żądany pasek
- Dla wyświetlania w treeview formularzy szczegółowych: kliknąć na leżący poziomo trójkąt, dla wygaszenia kliknąć na leżący pionowo trójkąt
- Dla zmiany wartości w formularzu: kliknąć na dowolne pole wprowadzenia lub skrzynkę opcji, smarT.NC przechodzi wówczas automatycznie do trybu edycji.
- Dla wyjścia z formularza (dla zakończenia trybu edycji): kliknąć na dowolne miejsce w treeview, smarT.NC wyświetla następnie pytanie, czy zmiany w formularzu mają zostać zapamiętane czy też nie
- Jeśli przesuwamy mysz po dowolnym elemencie, to smarT.NC wyświetla tekst wskazówki. Tekst wskazówki zawiera krótkie informacje do danej funkcji elementu



Kopiowanie units

Pojedyncze units obróbki kopiujemy w bardzo prosty sposób przy pomocy znanych z Windows krótkich poleceń.

- STRG+C, dla skopiowania unit
- STRG+X, dla wycinania unit
- STRG+V, dla wstawienia unit za momentalnie aktywną unit

Jeśli chcemy kopiować kilka units jednocześnie, wykonujemy to w następujący sposób:

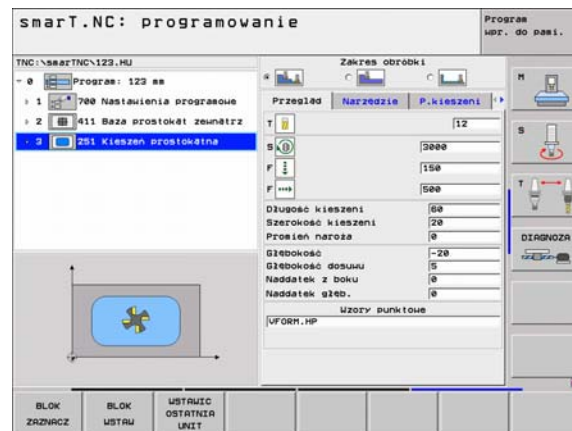


BLOK
ZAZNACZ

BLOK
KOPIUJ

BLOK
WSTAW

- ▶ Przełączyć pasek softkey na najwyższym poziomie
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką lub kliknięciem myszą wybrać pierwszą przewidzianą do kopiowania unit
- ▶ Aktywować funkcję zaznaczania
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką lub z softkey ZAZNACZYC NASTEPNY BLOK wybrać wszystkie przewidziane do kopiowania units
- ▶ Kopiowanie zaznaczonego bloku do pamięci buforowej (funkcjonuje także z STRG+C)
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką lub z softkey wybrać unit, za którą chcemy wstawić skopiowany blok
- ▶ Wstawienie bloku z pamięci buforowej (funkcjonuje także z STRG+V)

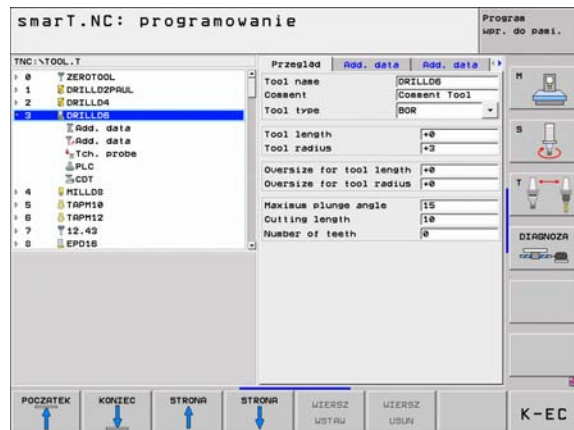


Edycja tablic narzędzi

Bezpośrednio po wyborze trybu pracy smarT.NC, można dokonywać edycji tabeli narzędzi TOOL.T. TNC przedstawia dane narzędzi w formularzach z uporządkowaniem, nawigacja w tablicy narzędzi jest identyczna z nawigacją w trybie smarT.NC (patrz “Nawigacja w smarT.NC” na stronie 20).

Dane narzędzi są podzielone na następujące grupy:

- Konik **Przegląd:**
zestawienie najczęściej używanych danych narzędziowych, jak nazwa narzędzia, długość lub promień narzędzia
- Konik **Dodat. dane:**
dodatkowe dane narzędzi, które mogą okazać się ważne dla specjalnych aplikacji
- Konik **Dodat. dane:**
zarządzanie narzędziami zamiennymi i dalsze dodatkowe dane narzędzi
- Konik **Sonda:**
dane dotyczące układów impulsowych 3D i nastolnych układów impulsowych
- Konik **PLC:**
dane, konieczne dla dopasowania maszyny do TNC i które to dane zostają określone przez producenta maszyn



- Konik **CDT**:
dane dla automatycznego obliczania danych skrawania



Proszę uwzględnić szczegółowy opis danych narzędzi w instrukcji obsługi Dialog tekstem otwartym.

Poprzez typ narzędzia określamy, jaki symbol TNC ukazuje w treeview. Dodatkowo TNC ukazuje także w treeview wprowadzoną nazwę narzędzia.

Dane narzędzia, deaktywowane poprzez parametry maszynowe, smarT.NC nie przedstawia w odpowiednim koniku. Niekiedy jeden lub kilka koników jest wówczas niewidocznych.

Definiowanie zabiegów obróbkowych

Podstawy

Poszczególne rodzaje obróbki w smarT.NC definiujemy zasadniczo jako zabiegi obróbkowe (units), z reguły składające się z kilku wierszy dialogu otwartym tekstem. Wiersze dialogu otwartym tekstem smarT.NC generuje automatycznie w tle, w pliku .HU (HU: HEIDENHAIN Unit-program), które wyglądają jak **normalny** program w dialogu otwartym tekstem.

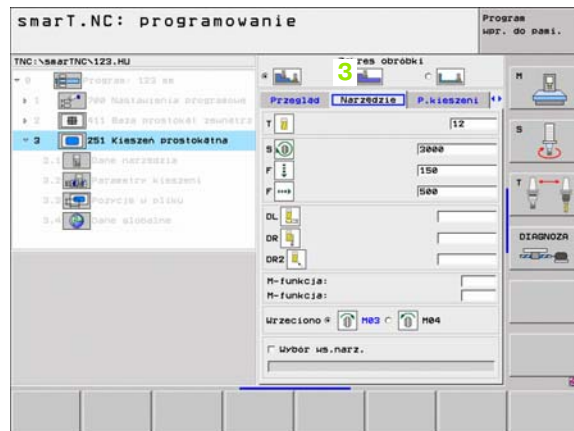
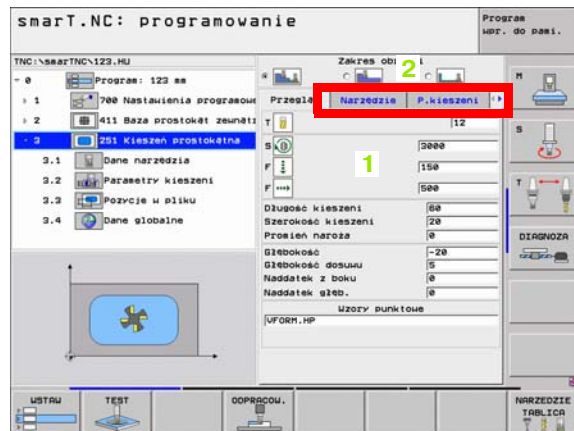
Właściwa obróbka zostaje wykonywana przez zaimplementowany w TNC cykl, którego parametry zostają określone przez operatora poprzez formularze z polami wprowadzenia.

Zabieg obróbkowy można zdefiniować już poprzez zapisanie kilku danych w formularzu poglądowym **1** (patrz obrazek po prawej u góry). smarT.NC wykonuje następnie obróbkę z funkcjami podstawowymi. Dla zapisu dodatkowych danych obróbki, znajdują się do dyspozycji formularze szczegółowe **2**. Zapisane w formularzach szczegółowych dane zostają automatycznie synchronizowane z danymi z formularza poglądowego, a więc nie muszą być podwójnie wprowadzane.

Następujące formularze szczegółowe znajdują się do dyspozycji:

■ Formularz szczegółowy narzędzi (3)

W formularzu szczegółowym narzędzi można zapisać dodatkowe, specyficzne dla narzędzia dane, np. wartości delta dla długości i promienia lub instrukcje dodatkowe M



■ Formularz szczegółowy opcjonalnych parametrów (4)

W formularzu szczegółowym opcjonalnych parametrów można definiować dodatkowe parametry obróbki, które nie zostały zapisane w formularzu poglądowym, np. ilość zdejmowanego materiału przy wierceniu lub położenie kieszeni przy frezowaniu

■ Formularz szczegółowy pozycji (5)

W formularzu szczegółowym pozycji można zdefiniować dodatkowe pozycje obróbki, jeśli trzy położenia obróbki formularza poglądowego nie są wystarczające. Jeśli definiujemy pozycje obróbki w plikach punktów, to formularz szczegółowy pozycji zawiera tak jak i formularz poglądowy tylko nazwę pliku danego pliku punktów (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Zakres obróbki	
P.kieszeni	
Długość kieszeni	60
Szerokość kieszeni	20
Prośien naroża	0
Głębokość	-20
Głębokość dośwaj	5
Nadatek z boku	0
Nadatek głeb.	0
Posus - obr. wykańcz.	0
F obróbka wykańcz.	500
Kąt obrotu	+0
Położenie kieszeni	0

Zakres obróbki	
Pozycja	
Nazwa narzędzia	UZYW.PUNKTOWE
Nazwa narzędzia	UZYW.PUNKTOWE
Nazwa narzędzia	UZYW.PUNKTOWE
Nazwa narzędzia	UZYW.PUNKTOWE
Nazwa narzędzia	UZYW.PUNKTOWE

■ Formularz szczegółowy globalnych danych (6)

W formularzu szczegółowym globalnych danych przedstawione są zdefiniowane w nagłówku programu działające globalnie parametry obróbki. W razie potrzeby można zmienić te parametry dla danej unit lokalnie

The screenshot displays the 'smarT.NC: programowanie' interface. The main window is titled 'Zakres obróbki' (Processing Range). On the left, a tree view shows the project structure, with 'ZSI Kieszon prostokątna' (ZSI Rectangular Pocket) selected. The right pane contains several configuration fields:

- Odstęp bezpiecz.** (Safety distance): Set to 2, with a green status bar.
- Z-ga bezpieczna wys.** (Safe Z height): Set to 1, with a green status bar.
- Usp.nakładania się** (Overlap): Set to 1, with a green status bar.
- F pozycjonować** (Positioning F): Set to FRAX.
- Rodzaj frezow. (M05)** (Type of milling (M05)): Set to a specific value with a green status bar.
- Rodzaj pogłębiania** (Type of deepening): Set to a specific value with a green status bar.

The top right corner indicates the program is 'MDT: GO DAWI.'. The bottom of the interface shows a series of empty rectangular buttons.

Nastawienia programowe

Po otwarciu nowego unit-programu, smarT.NC wstawia automatycznie **Unit 700 nastawienia programowe**.



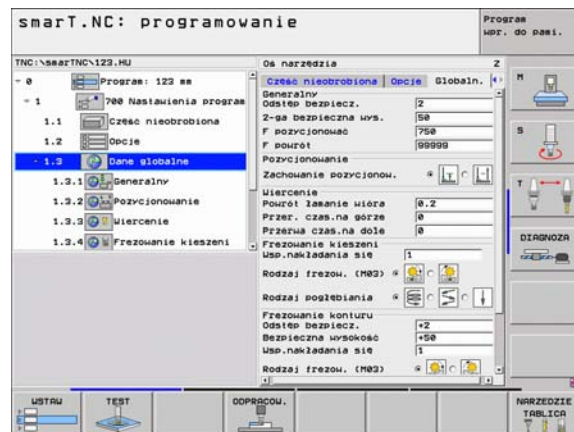
Unit 700 nastawienia programowe muszą koniecznie znajdować się w każdym programie, w przeciwnym razie może ten program nie zostać odpracowany przez smarT.NC.

W nastawieniach programowych muszą być zdefiniowane następujące dane:

- definicja półwyrobu dla określenia płaszczyzny obróbki i dla symulacji graficznej
- opcje dla wyboru punktu odniesienia obrabianego przedmiotu i przewidziana tabelapunktów zerowych
- globalne dane, obowiązujące dla całego programu. Globalne dane zostają automatycznie zajmowane przez smarT.NC wartościami default i można je w każdej chwili zmienić



Proszę uwzględnić, iż późniejsze zmiany nastawień programowych zadziałają na cały program obróbki i tym samym mogą w znacznym stopniu zmienić przebieg obróbki.



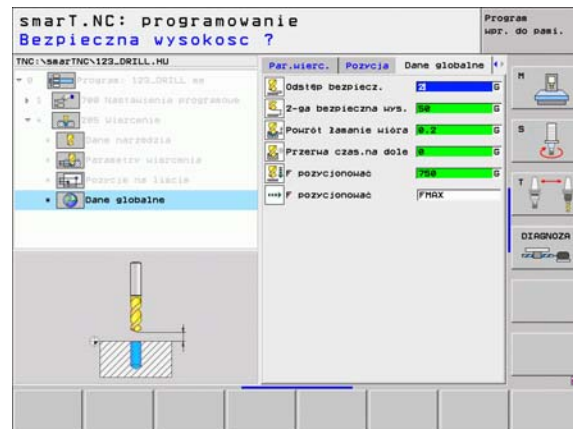
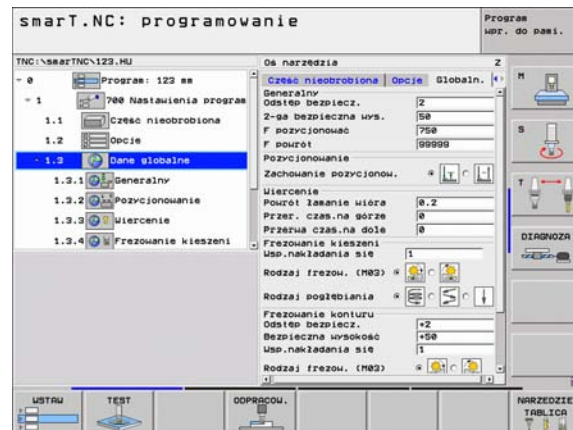
Globalne dane

Globalne dane są podzielone na sześć grup:

- ogólnie obowiązujące dane
- globalne dane, obowiązujące wyłącznie dla obróbki wierceniem
- globalne dane, określające zachowanie przy pozycjonowaniu
- globalne dane, obowiązujące wyłącznie dla obróbki frezowaniem przy pomocy cyklickieszeni
- globalne dane, obowiązujące wyłącznie dla obróbki frezowaniem przy pomocy cyklickonturu
- globalne dane, obowiązujące wyłącznie dla funkcji próbkowania

Jak wyżej wspomniano, globalne dane obowiązują dla całego programu obróbki. Oczywiście można zmieniać globalne dane w razie potrzeby dla każdego zabiegu obróbkowego:

- ▶ Proszę przejść w tym celu do formularza szczegółowego **Globalne dane** zabiegu obróbkowego: w formularzu smarT.NC ukazuje obowiązujące dla danego zabiegu obróbkowego parametry z odpowiednią aktywną wartością. Po prawej stronie zielonego pola wprowadzenia znajduje się **G** jako oznaczenie, iż dana wartość obowiązuje globalnie
- ▶ Wybór globalnego parametru, który chcemy zmienić
- ▶ Nową wartość zapisać i potwierdzić klawiszem ENTER, smarT.NC zmienia kolor pola wprowadzenia na czerwony
- ▶ Po prawej stronie czerwonego pola wprowadzenia znajduje się teraz **L** jako oznaczenie dla lokalnie działającej wartości





Zmiana globalnego parametru poprzez formularz szczegółowy **globalnych danych** powoduje tylko lokalną, obowiązującą dla danego zabiegu obróbkowego, zmianę parametru. Pole wprowadzenia lokalnie zmienionych parametrów smarT.NC podświetla na czerwono. Po prawej stronie obok pola wprowadzenia znajduje się **L** jako oznaczenie dla **lokalnej** wartości.

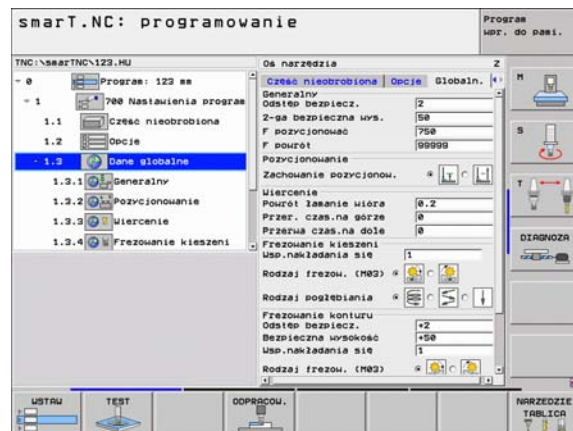
Poprzez softkey **NASTAWIĆ WARTOŚĆ STANDARDOWĄ** można załadować wartość globalnego parametru z nagłówka programu i tym samym go aktywować. Pole wprowadzenia globalnego parametru, którego wartość zadziała z nagłówka programu, smarT.NC podświetla na zielono. Po prawej stronie obok pola wprowadzenia znajduje się **G** jako oznaczenie dla **globalnej wartości** wartości.

Ogólnie obowiązujące dane

- ▶ **Odstęp bezpieczeństwa:** odstęp pomiędzy powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią obrabianego przedmiotu przy automatycznym dosuwie do pozycji startu cyklu na osi narzędzi.
- ▶ **2. odstęp bezpieczeństwa:** pozycja, na której smarT.NC umieszcza narzędzie na końcu zabiegu obróbkowego. Na tej wysokości zostaje wykonany dosuw na pozycję obróbki na płaszczyźnie obróbki
- ▶ **F pozycjonować:** posuw, z jakim smarT.NC przemieszcza narzędzie w obrębie cyklu
- ▶ **F powrót:** posuw, z jakim smarT.NC pozycjonuje z powrotem narzędzie

Globalne dane dla zachowania przy pozycjonowaniu

- ▶ **Zachowanie przy pozycjonowaniu:** powrót na osi narzędzia przy końcu zabiegu obróbkowego: odsunięcie na 2-gą bezpieczną wysokość lub na pozycję początku unit

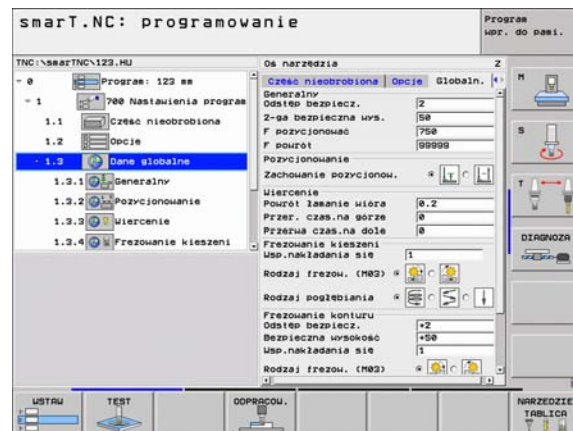


Globalne dane dla obróbki wierceniem

- ▶ **Powrót łamanie wióra:** wartość, o jaką smarT.NC odsuwa narzędzie przy łamaniu wióra
- ▶ **Czas przebywania u dołu:** czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na dnie odwiertu
- ▶ **Czas przebywania u góry:** czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na bezpiecznej wysokości

Globalne dane dla obróbki frezowaniem z cyklami kieszeni

- ▶ **Współczynnik nałożenia:** promień narzędzia x współczynnik nałożenia dają boczny dosuw
- ▶ **Rodzaj frezowania:** współbieżne/przeciwbieżne
- ▶ **Rodzaj wejścia w materiał:** po linii śrubowej, ruchem wahadłowym lub prostopadłe wejście w materiał

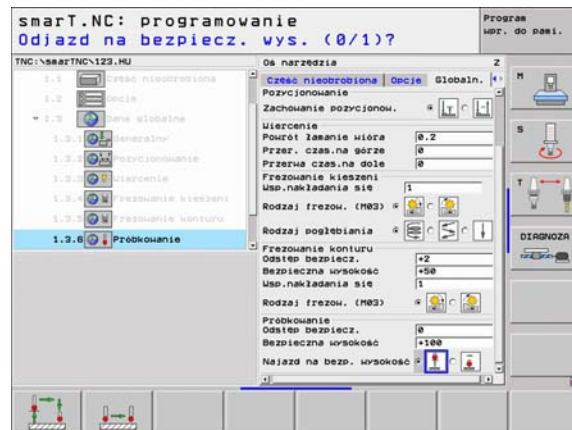


Globalne dane dla obróbki frezowaniem z cyklami konturu

- ▶ **Odstęp bezpieczeństwa:** odstęp pomiędzy powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią obrabianego przedmiotu przy automatycznym dosuwie do pozycji startu cyklu na osi narzędzi.
- ▶ **Bezpieczna wysokość:** bezwzględna wysokość, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym przedmiotem (dla operacji pozycjonowania pośredniego i powrotu na końcu cyklu)
- ▶ **Współczynnik nałożenia:** promień narzędzia x współczynnik nałożenia dają boczny dosuw
- ▶ **Rodzaj frezowania:** współbieżne/przeciwbieżne

Globalne dane dla funkcji próbkowania

- ▶ **Odstęp bezpieczeństwa:** odstęp pomiędzy palcem układu i powierzchnią obrabianego przedmiotu przy automatycznym dosuwie na pozycję próbkowania.
- ▶ **Bezpieczna wysokość:** współrzędna na osi układu impulsowego, na której smarT.NC przemieszcza sondę pomiędzy punktami pomiaru, o ile została aktywowana opcja **przejazd na bezpieczną wysokość**
- ▶ **Przejazd na bezpieczną wysokość:** wybrać, czy smarT.NC ma przemieszczać pomiędzy punktami pomiarowymi na bezpieczny odstęp czy też na bezpieczną wysokość



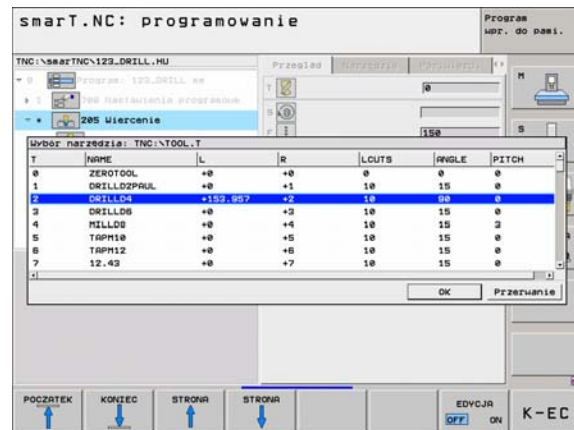
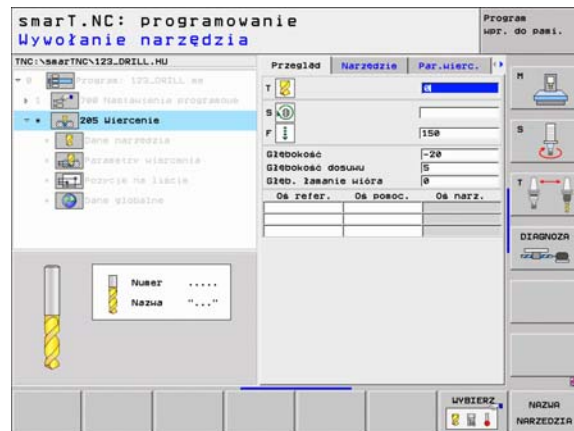
Wybór narzędzia

Jak tylko pole wprowadzenia dla wyboru narzędzia będzie aktywne, to operator może poprzez softkey NAZWA NARZĘDZIA wybierać, czy chce wprowadzić numer czy też nazwę narzędzia.

Oprócz tego można poprzez softkey WYBRAĆ wyświetlić okno, w którym dokona się wyboru zdefiniowanego w tabeli narzędzi TOOL.T narzędzia. smarT.NC zapisuje numer narzędzia lub nazwę wybranego narzędzia automatycznie do odpowiedniego pola wprowadzenia.

W razie potrzeby można dokonywać edycji wyświetlanych danych narzędzia

- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką wybieramy wiersz a następnie kolumnę edytowanej wartości: jasnoniebieskie ramki odznaczają edytowane pole
- ▶ Softkey EDYCJA na ON ustawić, wpisać żądaną wartość i klawiszem ENT potwierdzić
- ▶ W razie potrzeby wybrać kolejne kolumny i powtórzyć opisany uprzednio sposób działania



Przełączenie prędkości obrotowej/ prędkości skrawania

Kiedy tylko pole wprowadzenia dla definiowania prędkości obrotowej wrzeczona będzie aktywna, można wybierać, czy chcemy zapisywać prędkość obrotową w obr/min lub prędkość skrawania w m/min [albo w cale/min].

Dla zapisu prędkości skrawania

- ▶ Softkey VC nacisnąć: TNC przełącza pole wprowadzenia

Dla przełączenia z prędkości skrawania na zapis prędkości obrotowej

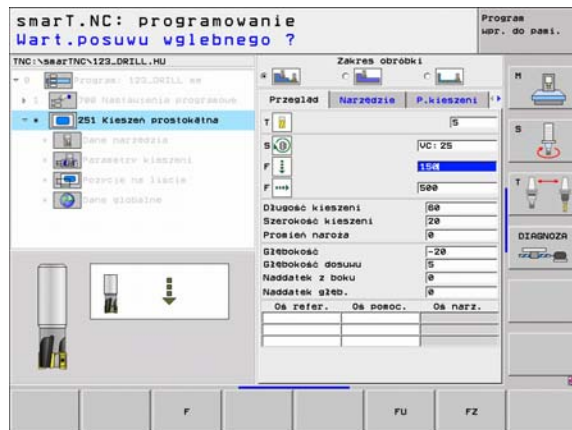
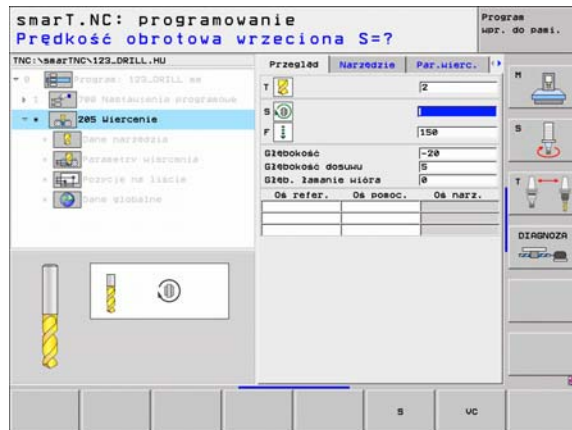
- ▶ Nacisnąć klawisz NO ENT: TNC usuwa wpis prędkości skrawania
- ▶ Dla zapisu prędkości obrotowej: klawiszem ze strzałką powrót do pola wprowadzenia cursora

Przełączenie F/FZ/FU/FMAX

Kiedy tylko pole wprowadzenia dla definicji posuwu będzie aktywne, można wybierać czy chcemy zapisywać posuw w mm/min (F), w obr/min (FU) lub w mm/ząb (FZ). Jakie alternatywy dla posuwu są dozwolone, zależy od danego zabiegu obróbkowego. W niektórych polach zapisu dozwolone jest także wprowadzenie FMAX (bieg szybki).

Dla zapisu alternatywy posuwu

- ▶ Nacisnąć softkey F, FZ, FU lub FMAX



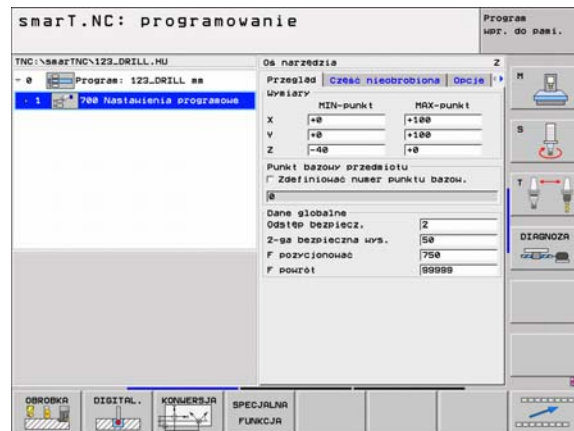
Znajdujące się w dyspozycji zabiegi obróbkowe (units)

Po wyborze trybu pracy smarT.NC wybieramy poprzez softkey EDYCJA znajdujące się w dyspozycji zabiegi obróbkowe. Zabiegi obróbkowe podzielone są na następujące grupy główne:

Grupa główna	Softkey	Strona
OBRÓBKA: wiercenie, gwintowanie, frezowanie		Strona 44
PRÓBKOWANIE: funkcje próbkowania dla układu impulsowego 3D		Strona 103
PRZELICZANIE: funkcje dla przeliczania współrzędnych		Strona 111
FUNKCJE SPECJALNE: wywołanie programu, jednostka dialogu tekstem otwartym		Strona 117



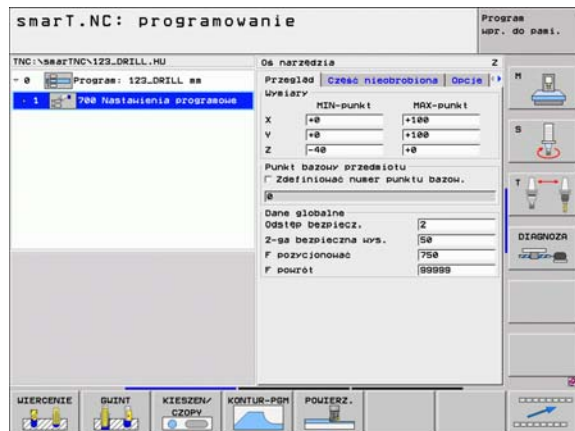
Softkeys KONTUR-PGM i POZYCJE na trzecim pasku softkey, uruchamiają programowanie konturu lub/i generator wzorców.



Grupa główna Obróbka

W grupie głównej Obróbka wybieramy następujące grupy obróbki:

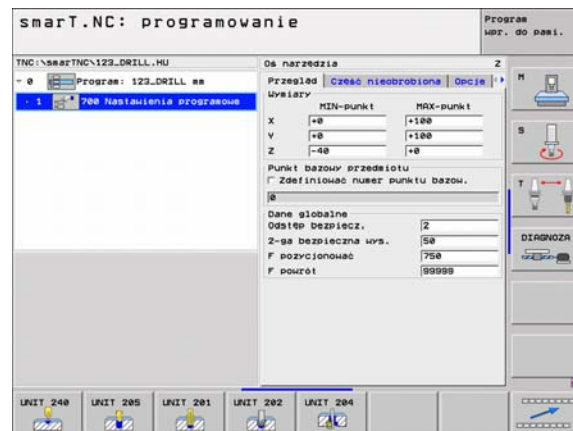
Grupa obróbki	Softkey	Strona
WIERCENIE: centrowanie, wiercenie, rozwiercanie dokładne otworu, wytaczanie, pogłębianie powrotne		Strona 45
GWINT: gwintowanie z uchwytem wyrównawczym lub bez; frezowanie gwintów		Strona 56
KIESZENIE/CZOPY: frezowanie odwiertów, kieszeń prostokątna, kieszeń okrągła, rowek wpustowy, okrągły rowek wpustowy		Strona 70
KONTUR-PGM: odpracowywanie programu konturu: trajektoria konturu, obróbka zgrubna kieszeni konturu, dodatkowe przeciąganie i obróbka wykańczająca		Strona 82
POWIERZCHNIE: frezowanie płaskich		Strona 99



Grupa obróbki Wiercenie

W grupie obróbki Wiercenie znajdują się do dyspozycji następujące jednostki dla obróbki wierceniem:

Blok (od angielskiego słowa unit)	Softkey	Strona
Unit 240 nakiełkowanie		Strona 46
Unit 205 wiercenie		Strona 48
Unit 201 rozwiercanie dokładne otworu		Strona 50
Unit 202 wytaczanie		Strona 52
Unit 204 powrotne pogłębianie		Strona 54



Definiowanie zabiegów
obróbkowych



Unit 240 nakiełkowanie

Parametry w formularzu **Przegląd**:

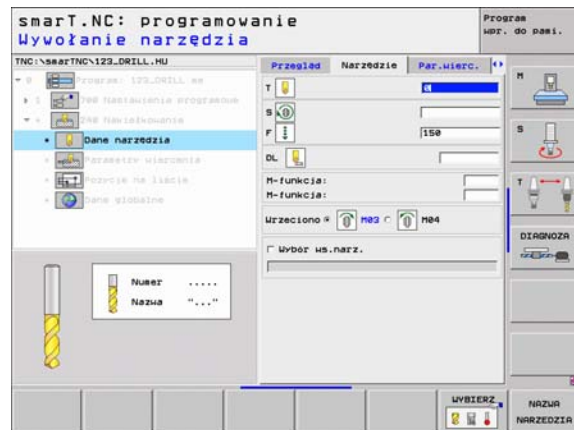
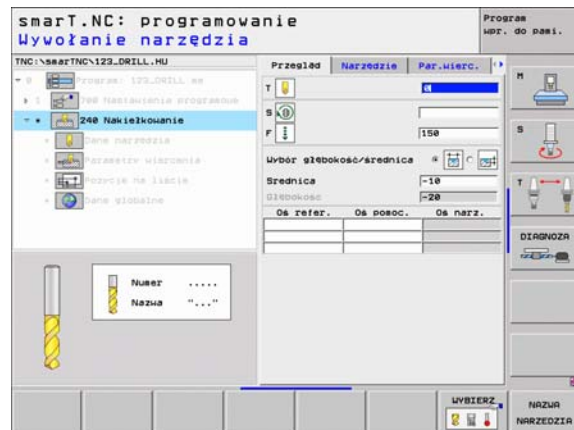
- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw nakiełkowania [mm/min] lub FU [mm/obr]
- ▶ **Wybór głębokości/średnicy**: Wybór, czy należy nakiełkować na głębokość czy też na średnicę
- ▶ **Srednica**: średnica nakiełkowania. Zapis T-ANGLE w TOOL.T konieczny
- ▶ **Głębokość**: głębokość nakiełkowania
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry wiercenia**:

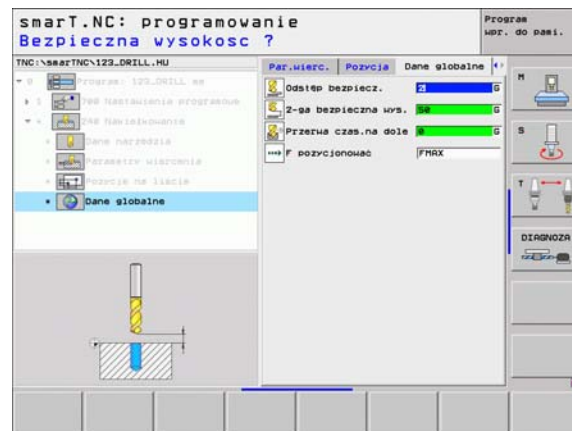
- ▶ Brak



Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane:**



- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Czas przebywania u dołu
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki



Definiowanie zabiegów
obróbkowych



Unit 205 wiercenie

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wiercenia [mm/min] lub FU [mm/obr]
- ▶ **Głębokość**: głębokość wiercenia
- ▶ **Głębokość dosuwu**: odcinek, na jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosuwane przed wyjściem z odwiertu
- ▶ **Głębokość łamanie wióra**: dosuw, po którym smarT.NC przeprowadza łamanie wióra
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

smarT.NC: programowanie
Wywołanie narzędzia

TNC:\smarTNC\123-DRILL.HU

Przegląd Narzędzie Par.wierc.

T: 1 S: 150 F: 150 Głębokość: -20 Głębokość dosuwu: 5 Głębokość łamanie wióra: 0 Os refer. Os pomoc. Os narz.

Numer: Nazwa: "..."

WYBIERZ NARZĘDZIA

smarT.NC: programowanie
Wywołanie narzędzia

TNC:\smarTNC\123-DRILL.HU

Przegląd Narzędzie Par.wierc.

T: 1 S: 150 F: 150 DL: M-funkcja: M-funkcja: Wrzeciono: M3 M4 Wybór us.narz.

Numer: Nazwa: "..."

WYBIERZ NARZĘDZIA

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry wiercenia**:

- ▶ **Głębokość łamanie wióra**: dosuw, po którym smarT.NC przeprowadza łamanie wióra
- ▶ **Ilość zdejmowanego materiału**: wartość, o jaką smarT.NC zmniejsza głębokość dosuwu
- ▶ **Min. dosuw**: Jeśli zapisano ilość skrawanego materiału: ograniczenie dla minimalnego dosuwu
- ▶ **Odstęp wyprzedzenia u góry**: bezpieczny odstęp u góry przy pozycjonowaniu powrotnym po łamaniu wióra
- ▶ **Odstęp wyprzedzenia u dołu**: bezpieczny odstęp u dołu przy pozycjonowaniu powrotnym po łamaniu wióra
- ▶ **Punkt startu dosuwu**: punkt startu położony głębiej w odniesieniu do współrzędnej powierzchni w przypadku wstępnie obrobionych odwiertów

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane**:



- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Odcinek powrotu przy łamaniu wióra
- ▶ Czas przebywania u dołu
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki

Unit 201 rozwiercanie dokładne otworu

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw rozwiercania [mm/min] lub FU [mm/obr]
- ▶ **Głębokość**: głębokość dokładnego rozwiercania otworu
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smart.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

smart.NC: programowanie
Wywołanie narzędzia

TNC:\smartTNC\123-DRILL.HU

Przegląd Narzędzie Par.wierc.

T: [] S: [] F: [150] Głębokość: [-20]

Os refer. Os pomoc. Os narz.

Numer: [] Nazwa: []

WYBIERZ

NARZĄDZIA

smart.NC: programowanie
Wywołanie narzędzia

TNC:\smartTNC\123-DRILL.HU

Przegląd Narzędzie Par.wierc.

T: [] S: [] F: [150] DL: []

M-funkcja: M-funkcja:

Wrzeciono: M3 M4

Wybór us.narz.

Numer: [] Nazwa: []

WYBIERZ

NARZĄDZIA

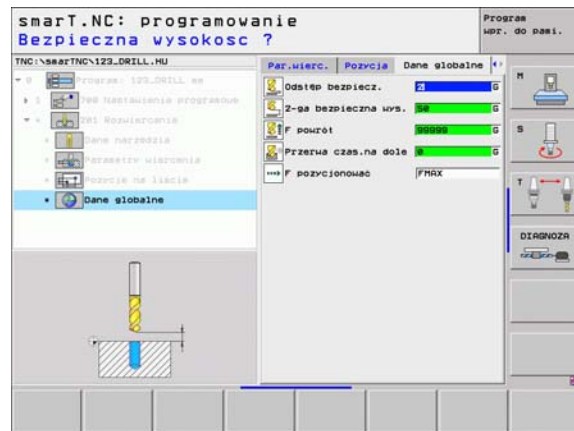
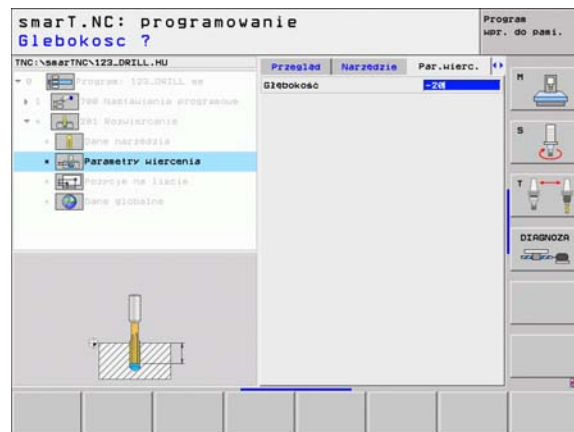
Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry wiercenia:**

► Brak.

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane:**



- Odstęp bezpieczeństwa
- 2. odstęp bezpieczeństwa
- Posuw powrotu
- Czas przebywania u dołu
- Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki



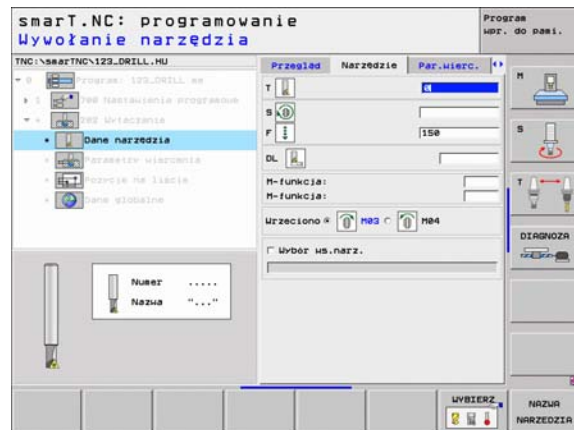
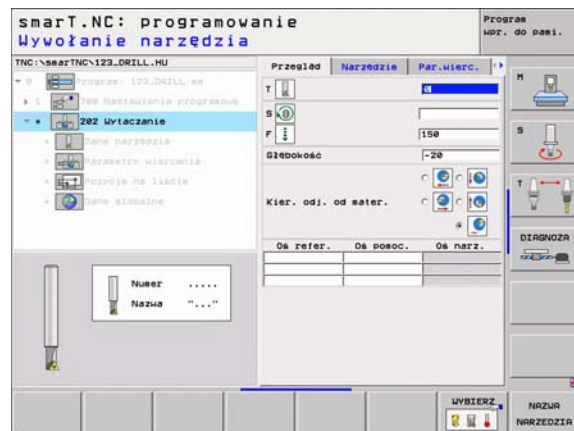
Unit 202 wytaczanie

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wiercenia [mm/min] lub FU [mm/obr]
- ▶ **Głębokość**: głębokość wytaczania
- ▶ **Kierunek wyjścia z materiału**: kierunek, w którym smarT.NC wysuwa narzędzie z materiału na dnie odwiertu
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)



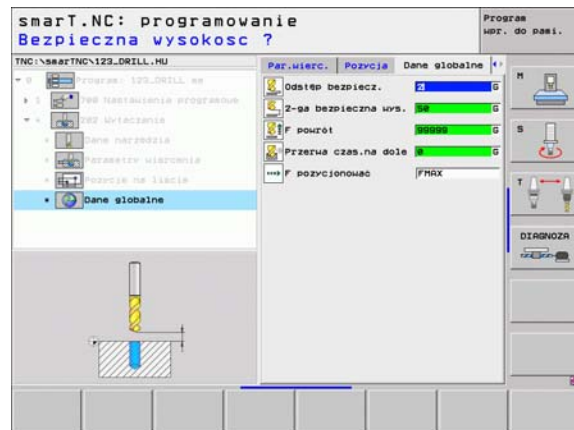
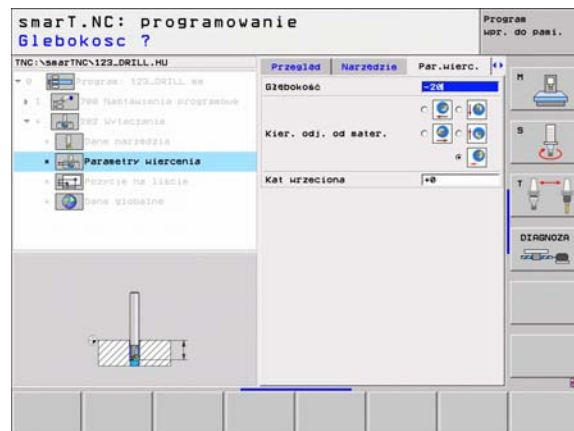
Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry wiercenia:**

- ▶ **Kąt wrzeciona:** kąt, pod którym smarT.NC pozycjonuje narzędzie przed wyjściem z materiału

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane:**



- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Posuw powrotu
- ▶ Czas przebywania u dołu
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki



Unit 204 powrotne pogłębianie

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wiercenia [mm/min] lub FU [mm/obr]
- ▶ **Głębokość pogłębiania**: głębokość pogłębiania
- ▶ **Grubość materiału**: grubość obrabianego przedmiotu
- ▶ **Wymiar mimośrod**: wymiar mimośrodu wytaczadła
- ▶ **Wysokość skrawania**: odstęp dolna krawędź wytaczadła – główne ostrze
- ▶ **Kierunek wyjścia z materiału**: kierunek, w którym smarT.NC ma przemieścić narzędzia o wymiar mimośrodu
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry wiercenia:**

- ▶ **Kąt wrzeciona:** kąt, pod którym smarT.NC pozycjonuje narzędzie przed wejściem w materiał i przed wyjściem z odwiertu



- ▶ Czas przebywania na dnie pogłębienia

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane:**



- ▶ Odstęp bezpieczeństwa



- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa



- ▶ Posuw przy pozycjonowaniu



- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki

smarT.NC: programowanie
Głębokość pogłębienia?

TNC:\smarTNC\123_DRILL.HU

Przebieg Narzędzie Par.wierc.

Głęb. pogłębienia 4.5
Grubość materiału 20
Wysiar mieszczący 3.5
Wysokość ostrza 15

Kier. odj. od mater. C C C C

Kąt wrzeciona 40
Czas zatrzymania narzędzia 0

DIAGNOZA

smarT.NC: programowanie
Bezpieczna wysokość ?

TNC:\smarTNC\123_DRILL.HU

Par.wierc. Pozycja Dane globalne

Odstęp bezpiecz. 2 G
2-ga bezpieczna wys. 20 G
F pozycjonować 2500 G
F pozycjonować FMAX

DIAGNOZA

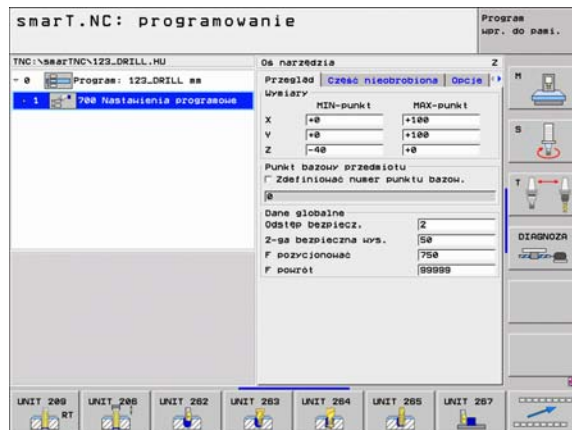
Definiowanie zabiegów
obróbkowych



Grupa obróbki Gwint

W grupie obróbki Gwint znajdują się do dyspozycji następujące bloki dla gwintowania:

Blok (od angielskiego słowa unit)	Softkey	Strona
Blok 206 gwintowanie z uchwytem wyrównawczym		Strona 57
Blok 209 gwintowanie bez uchwytu wyrównawczego (także z łamaniem wióra)		Strona 58
Blok 262 frezowanie gwintów		Strona 60
Blok 263 frezowanie gwintów wpuszczanych		Strona 62
Blok 264 frezowanie odwiertów		Strona 64
Blok 265 frezowanie odwiertów po linii śrubowej		Strona 66
Blok 267 frezowanie gwintów zewnętrznych		Strona 68



Blok 206 gwintowanie z uchwytem wyrównawczym

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wiercenia: obliczyć z $S \times \text{skok gwintu } p$
- ▶ **Głębokość gwintu**: głębokość gwintu
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC ustawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

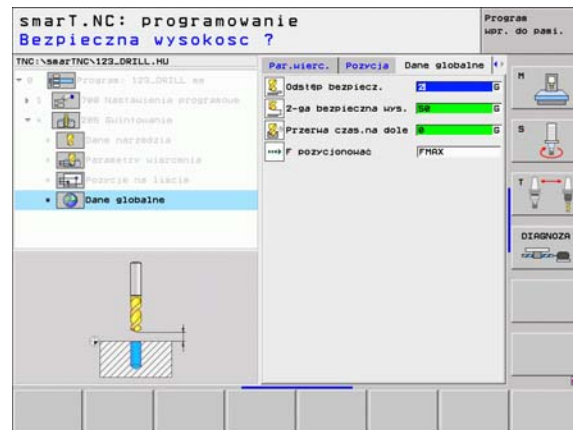
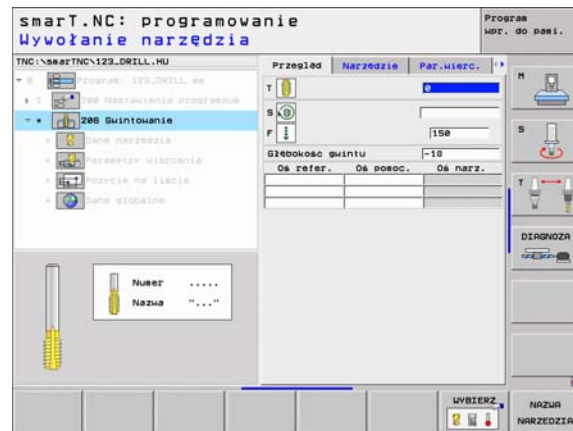
Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry wiercenia**:

- ▶ Brak.

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane**:



- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Czas przebywania u dołu
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki



Blok 209 gwintowanie bez uchwytu wyrównawczego

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **Głębokość gwintu**: głębokość gwintu
- ▶ **Skok gwintu**: skok gwintu
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smart.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

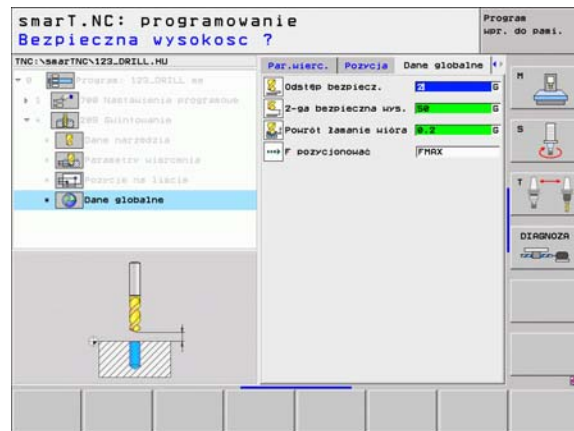
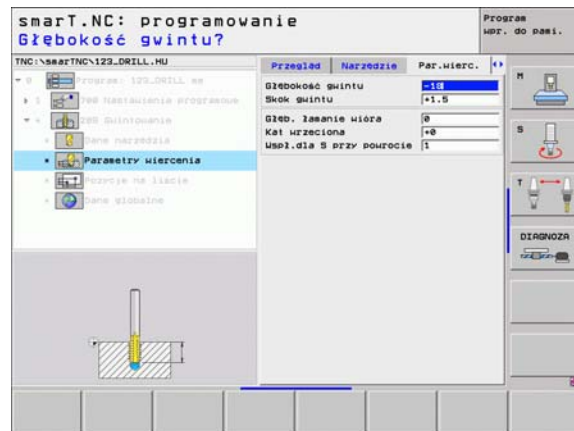
Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry wiercenia**:

- ▶ **Głębokość łamanie wióra**: dosuw, kiedy ma nastąpić łamanie wióra
- ▶ **Kąt wrzeciona**: kąt, pod którym smarT.NC ma pozycjonować narzędzie przed zabiegiem nacinania gwintu: W ten sposób można w razie potrzeby naciąć dodatkowo gwint
- ▶ **Współczynnik dla S przy powrocie Q403**: współczynnik, o który TNC zwiększa obroty wrzeciona i tym samym posuw powrotu przy wyjściu z odwiertu

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane**:



- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Odcinek powrotu przy łamaniu wióra
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki



Unit 262 frezowanie gwintów

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw frezowania
- ▶ **Srednica**: nominalna średnica gwintu
- ▶ **Skok gwintu**: skok gwintu
- ▶ **Głębokość**: głębokość gwintu
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smart.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym Parametry wiercenia:

- ▶ **Zwoje wtórnego skrawania:** liczba zwojów gwintu, o którą narzędzie zostaje przesunięte

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane:**



- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Posuw przy pozycjonowaniu
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki
- ▶ Frezowanie ruchem współbieżnym albo
- ▶ Frezowanie ruchem przeciwbieżnym

Unit 263 frezowanie gwintów wpuszczanych

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw frezowania
- ▶ **F**: posuw pogłębiania [mm/min] lub FU [mm/obr]
- ▶ **Srednica**: nominalna średnica gwintu
- ▶ **Skok gwintu**: skok gwintu
- ▶ **Głębokość**: głębokość gwintu
- ▶ **Głębokość pogłębiania**: odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego przedmiotu i wierzchołkiem ostrza narzędzia przy pogłębianiu
- ▶ **Odstęp z boku**: odstęp pomiędzy ostrzem narzędzia i ścianką odwiertu
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smart.NC ustawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

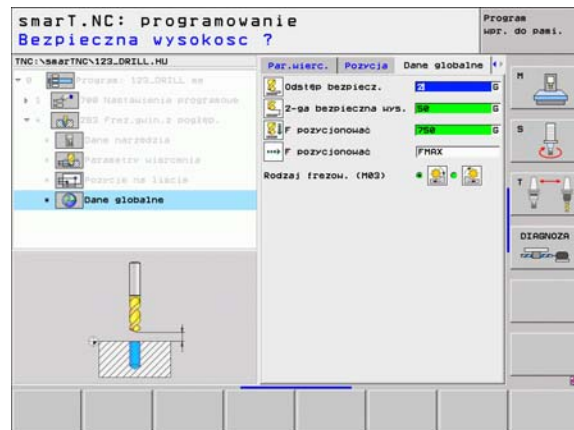
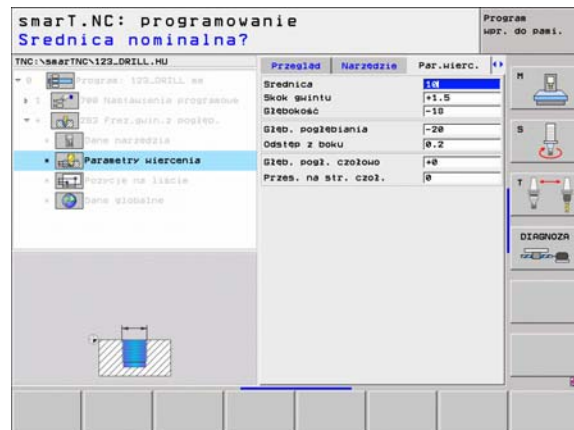
Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry wiercenia:**

- ▶ **Głębokość pogłębiania czołowo:** głębokość pogłębiania przy pogłębianiu na stronie czołowej
- ▶ **Przesunięcie czołowo:** odstęp, o który TNC przesuwa środek narzędzia przy czołowym pogłębianiu z odwiertu

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane:**



- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Posuw przy pozycjonowaniu
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki
- ▶ Frezowanie ruchem współbieżnym albo
- ▶ Frezowanie ruchem przeciwbieżnym



Blok 264 frezowanie odwiertów

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw frezowania
- ▶ **F**: posuw wiercenia [mm/min] lub FU [mm/obr]
- ▶ **Srednica**: nominalna średnica gwintu
- ▶ **Skok gwintu**: skok gwintu
- ▶ **Głębokość**: głębokość gwintu
- ▶ **Głębokość wiercenia**: głębokość wiercenia
- ▶ **Głębokość dosuwu przy wierceniu**
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

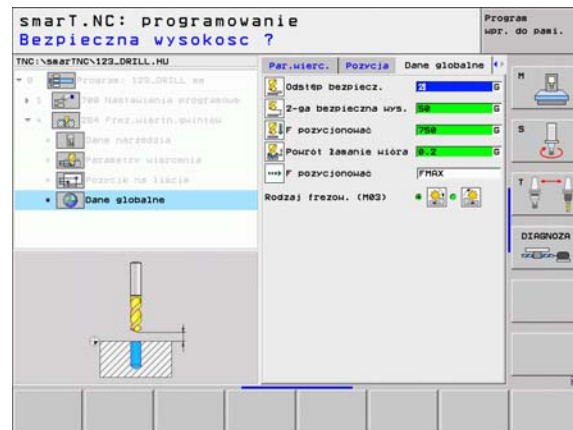
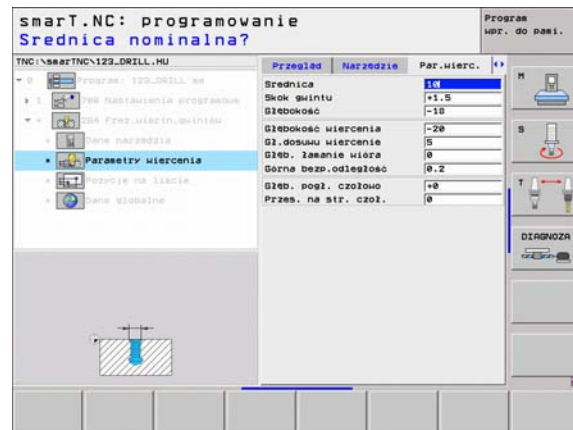
Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry wiercenia:**

- ▶ **Głębokość łamanie wióra:** dosuw, kiedy TNC ma wykonać łamanie wióra przy wierceniu
- ▶ **Odstęp wyprzedzenia u góry:** odstęp bezpieczeństwa, kiedy TNC przemieszcza narzędzie po łamaniu wióra ponownie na aktualną głębokość dosuwu
- ▶ **Głębokość pogłębiania czołowo:** głębokość pogłębiania przy pogłębianiu na stronie czołowej
- ▶ **Przesunięcie czołowo:** odstęp, o jaki TNC przesuwą środek narzędzia ze środka odwiertu

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane:**



- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Posuw przy pozycjonowaniu
- ▶ Odcinek powrotu przy łamaniu wióra
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki
- ▶ Frezowanie ruchem współbieżnym albo
- ▶ Frezowanie ruchem przeciwbieżnym



Unit 265 frezowanie odwiertów po linii śrubowej

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw frezowania
- ▶ **F**: posuw pogłębiania [mm/min] lub FU [mm/obr]
- ▶ **Srednica**: nominalna średnica gwintu
- ▶ **Skok gwintu**: skok gwintu
- ▶ **Głębokość**: głębokość gwintu
- ▶ **Operacja pogłębiania**: do wyboru, pogłębianie przed lub po frezowaniu gwintu
- ▶ **Głębokość pogłębiania czołowo**: głębokość pogłębiania przy pogłębianiu na stronie czołowej
- ▶ **Przesunięcie czołowo**: odstęp, o jaki TNC przesuwa środek narzędzia ze środka odwiertu
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smart.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry wiercenia:**

► brak.

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane:**



- Odstęp bezpieczeństwa
- 2. odstęp bezpieczeństwa
- Posuw przy pozycjonowaniu
- Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki

smart.NC: programowanie
Srednica nominalna?

TNC:\smartTNC\123_DRILL.HU

Przegląd Narzędzie Par.wierc. <>

Srednica: 10
Skok gwintu: +1.5
Głębokość: -18

Operacja posłobienia: 0 C

Głęb. posł. czółowo: +0
Przes. na str. czół.: 0

Program: 123_DRILL.HU

1. Wstawienie programu

2. Wstawienie narzędzia

3. Parametry wiercenia

4. Pozycja na liście

5. Dane globalne

DIAGNOZA

smart.NC: programowanie
Bezpieczna wysokość?

TNC:\smartTNC\123_DRILL.HU

Par.wierc. Pozycja Dane globalne <>

Odstęp bezpiecz.: 2
2-ga bezpieczna wys.: 0
F pozycjonować: 250
F pozycjonować: FMAX

Program: 123_DRILL.HU

1. Wstawienie programu

2. Wstawienie narzędzia

3. Parametry wiercenia

4. Pozycja na liście

5. Dane globalne

DIAGNOZA

Definiowanie zabiegów
obróbkowych



Unit 267 frezowanie gwintów

Parametry w formularzu **Przeгляд**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw frezowania
- ▶ **F**: posuw pogłębiania [mm/min] lub FU [mm/obr]
- ▶ **Srednica**: nominalna średnica gwintu
- ▶ **Skok gwintu**: skok gwintu
- ▶ **Głębokość**: głębokość gwintu
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry wiercenia**:

- ▶ **Zwoje wtórnego skrawania**: liczba zwojów gwintu, o którą narzędzie zostaje przesunięte
- ▶ **Głębokość pogłębiania czołowo**: głębokość pogłębiania przy pogłębianiu na stronie czołowej
- ▶ **Przesunięcie czołowo**: odstęp, o jaki TNC przesuwa środek narzędzia ze środka czopu

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane**:

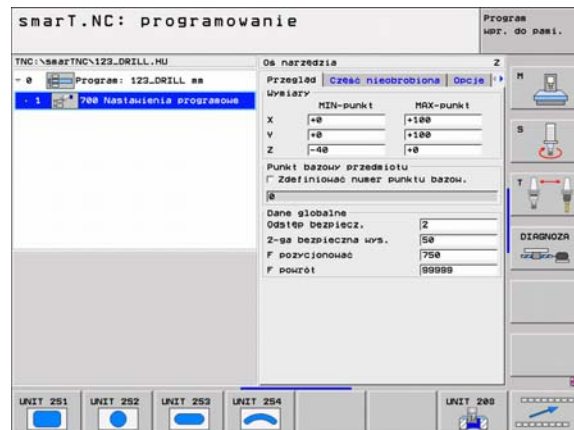


- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Posuw przy pozycjonowaniu
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki
- ▶ Frezowanie ruchem współbieżnym albo
- ▶ Frezowanie ruchem przeciwbieżnym

Grupa obróbki Kieszenie/czopy

W grupie obróbki Kieszenie/czopy do dyspozycji znajdują się następujące bloki (units) dla obróbki frezowaniem prostych kieszeni i rowków wpustowych:

Blok (od angielskiego słowa unit)	Softkey	Strona
Blok 251 kieszeń prostokątna		Strona 71
Blok 252 kieszeń okrągła		Strona 73
Blok 253 rowek wpustowy		Strona 75
Blok 254 okrągły rowek		Strona 77
Blok 208 frezowanie odwiertów		Strona 80



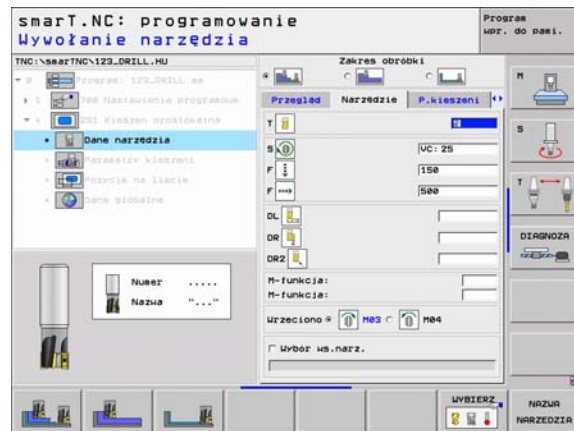
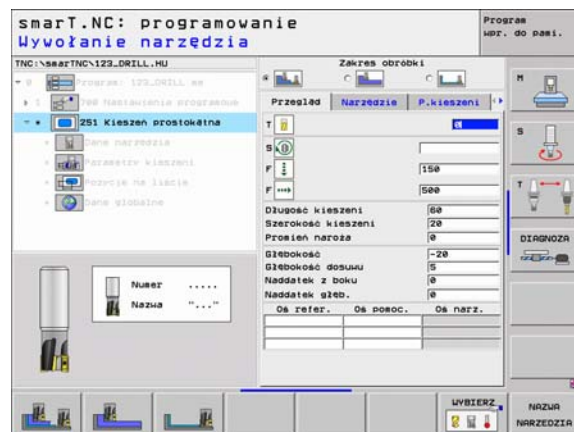
Blok 251 kieszeń prostokątna

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **Zakres obróbki**: obróbka zgrubna i wykańczająca, tylko obróbka zgrubna lub tylko obróbka wykańczająca wybrać przy pomocy softkey
- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wejścia w materiał na głębokość [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **F**: posuw frezowania [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **Długość kieszeni**: długość kieszeni na osi głównej
- ▶ **Szerokość kieszeni**: szerokość kieszeni na osi pomocniczej
- ▶ **Promień naroża**: jeśli nie wprowadzono, smarT.NC wyznacza promień naroża równy promieniowi narzędzia
- ▶ **Głębokość**: głębokość końcowa kieszeni
- ▶ **głębokość dosuwu**: wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte.
- ▶ **Naddatek z boku**: naddatek na obróbkę wykańczającą z boku
- ▶ **Naddatek głębokość**: naddatek na obróbkę wykańczającą głębokości
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **DR2**: delta promienia 2 (promień naroża) dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

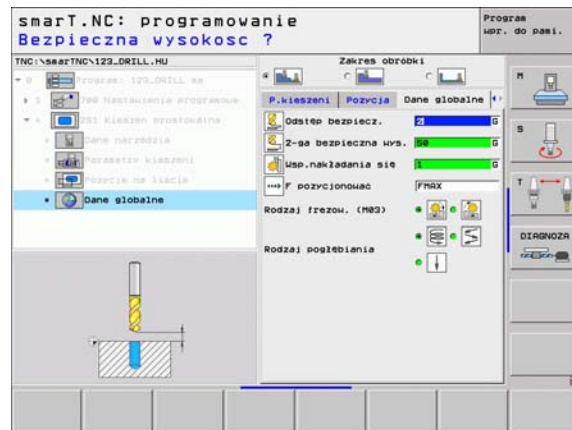
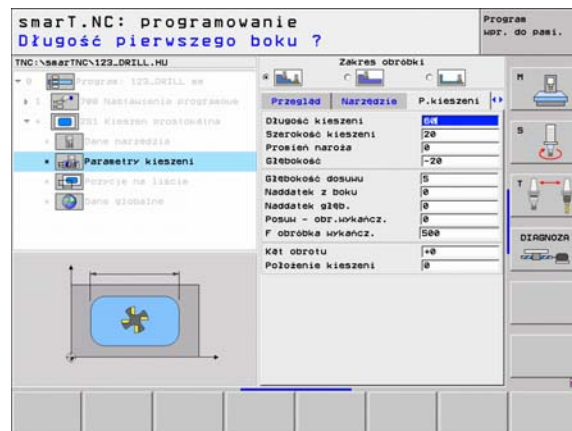


Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry kieszeni:**

- ▶ **Dosuw obróbka wykańczająca:** dosuw dla obróbki wykańczającej boku. Jeśli nie wprowadzono, to obróbka wykańczająca zostaje wykonywana z 1 dosuwem
- ▶ **F obróbka wykańczająca:** posuw dla obróbki wykańczającej [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **Położenie przy obrocie:** kąt, o który zostaje cała kieszeń obrócona
- ▶ **Położenie kieszeni:** położenie kieszeni w odniesieniu do zaprogramowanej pozycji

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane:**

- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Współczynnik nakładania się
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki
- ▶ Frezowanie ruchem współbieżnym albo
- ▶ Frezowanie ruchem przeciwbieżnym
- ▶ Wejście w materiał po linii śrubowej lub
- ▶ Wejście w materiał ruchem wahadłowym lub
- ▶ Prostopadłe wejście w materiał



Blok 252 kieszeń okrągła

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **Zakres obróbki**: obróbka zgrubna i wykańczająca, tylko obróbka zgrubna lub tylko obróbka wykańczająca wybrać przy pomocy softkey
- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wejścia w materiał na głębokość [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **F**: posuw frezowania [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **Srednica**: średnica gotowej kieszeni okrągłej
- ▶ **Głębokość**: głębokość końcowa kieszeni
- ▶ **głębokość dosuwu**: wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte.
- ▶ **Naddatek z boku**: naddatek na obróbkę wykańczającą z boku
- ▶ **Naddatek głębokość**: naddatek na obróbkę wykańczającą głębokości
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

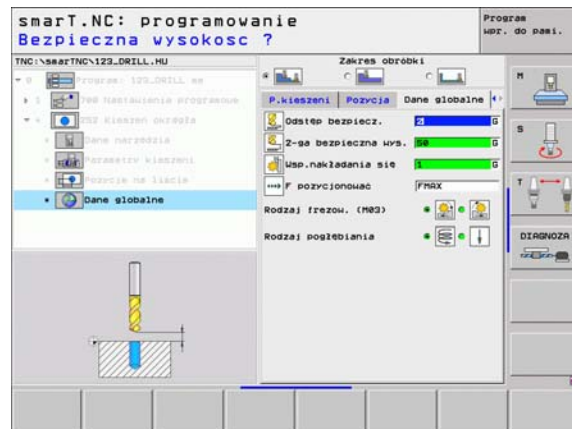
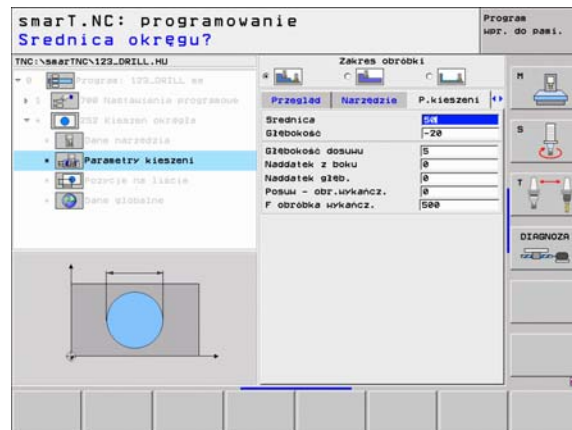
- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **DR2**: delta promienia 2 (promień naroża) dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry kieszeni:**

- ▶ **Dosuw obróbka wykańczająca:** dosuw dla obróbki wykańczającej boku. Jeśli nie wprowadzono, to obróbka wykańczająca zostaje wykonywana z 1 dosuwem
- ▶ **F obróbka wykańczająca:** posuw dla obróbki wykańczającej [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane:**

- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Współczynnik nakładania się
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki
- ▶ Frezowanie ruchem współbieżnym albo
- ▶ Frezowanie ruchem przeciwbieżnym
- ▶ Wejście w materiał po linii śrubowej lub
- ▶ Prostopadłe wejście w materiał



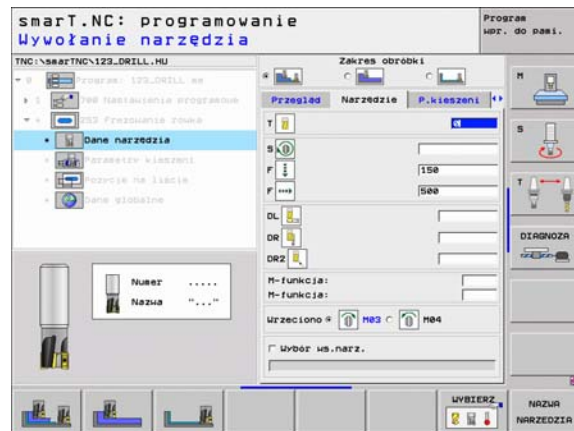
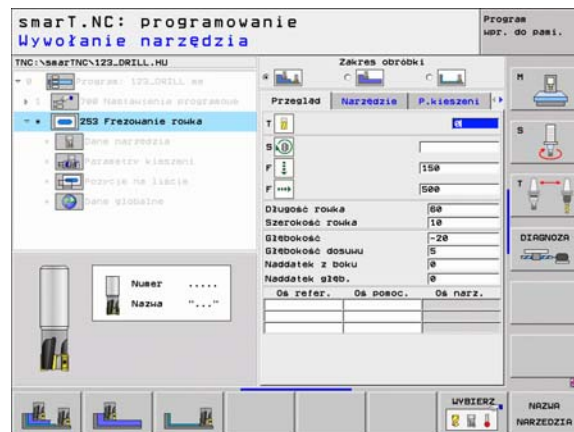
Blok 253 rowek wpustowy

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **Zakres obróbki**: obróbka zgrubna i wykańczająca, tylko obróbka zgrubna lub tylko obróbka wykańczająca wybrać przy pomocy softkey
- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wejścia w materiał na głębokość [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **F**: posuw frezowania [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **Długość rowka**: długość rowka na osi głównej
- ▶ **Szerokość rowka**: szerokość rowka na osi pomocniczej
- ▶ **Głębokość**: głębokość końcowa rowka
- ▶ **Głębokość dosuwu**: wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte.
- ▶ **Naddatek z boku**: naddatek na obróbkę wykańczającą z boku
- ▶ **Naddatek głębokość**: naddatek na obróbkę wykańczającą głębokości
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **DR2**: delta promienia 2 (promień naroża) dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

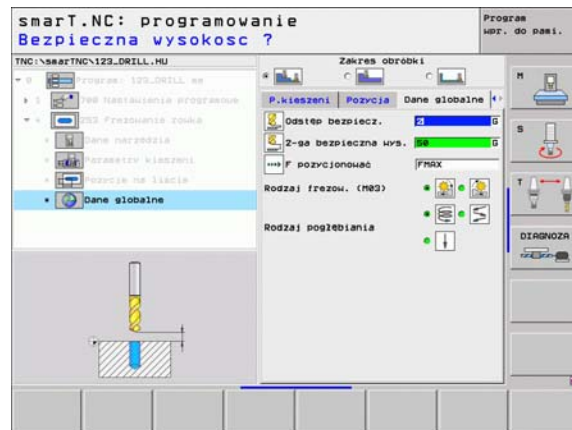
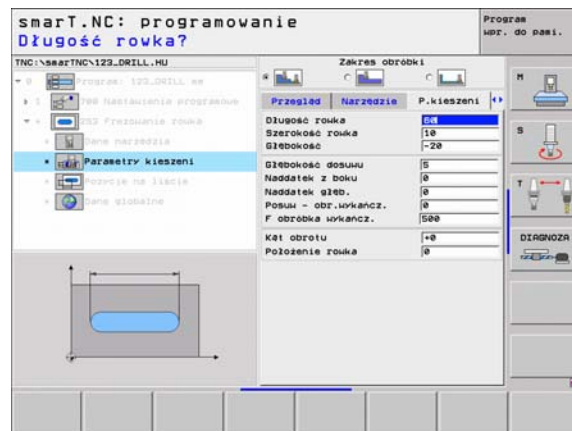


Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry kieszeni:**

- ▶ **Dosuw obróbka wykańczająca:** dosuw dla obróbki wykańczającej boku. Jeśli nie wprowadzono, to obróbka wykańczająca zostaje wykonywana z 1 dosuwem
- ▶ **F obróbka wykańczająca:** posuw dla obróbki wykańczającej [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **Położenie przy obrocie:** kąt, o który zostaje cała kieszeń obrócona
- ▶ **Położenie rowka:** położenie rowka w odniesieniu do zaprogramowanej pozycji

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane:**

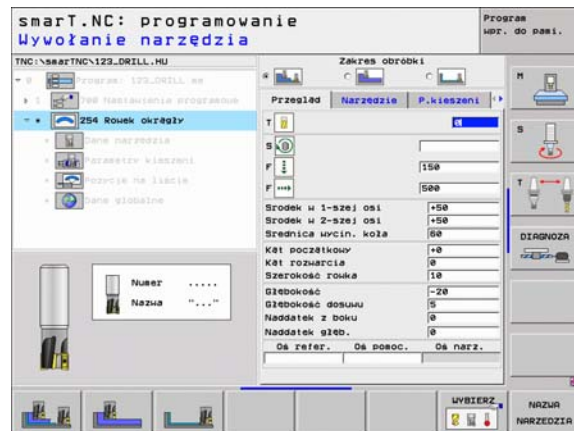
- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki
- ▶ Frezowanie ruchem współbieżnym albo
- ▶ Frezowanie ruchem przeciwbieżnym
- ▶ Wejście w materiał po linii śrubowej lub
- ▶ Wejście w materiał ruchem wahadłowym lub
- ▶ Prostopadłe wejście w materiał



Blok 254 okrągły rowek

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **Zakres obróbki**: obróbka zgrubna i wykańczająca, tylko obróbka zgrubna lub tylko obróbka wykańczająca wybrać przy pomocy softkey
- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeczona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wejścia w materiał na głębokość [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **F**: posuw frezowania [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **Rodek 1. osi**: środek wycinka koła na osi głównej
- ▶ **Środek 2. osi**: środek wycinka koła na osi pomocniczej
- ▶ **Średnica wycinka koła**
- ▶ **Kąt startu**: kąt biegunowy punktu startu
- ▶ **Kąt rozwarcia**
- ▶ **Szerokość rowka**
- ▶ **Głębokość**: głębokość końcowa rowka
- ▶ **Głębokość dosuwu**: wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte.
- ▶ **Naddatek z boku**: naddatek na obróbkę wykańczającą z boku
- ▶ **Naddatek głębokość**: naddatek na obróbkę wykańczającą głębokości
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)



Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **DR2**: delta promienia 2 (promień naroża) dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC ustawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

The screenshot shows the 'smarT.NC: programowanie Wywołanie narzędzia' (Tool Call) dialog. The left pane shows a tree structure with 'Dane narzędzia' (Tool Data) selected. The right pane contains the following fields and controls:

- T**: Tool ID (dropdown menu)
- S**: Spindle speed (input field, value 150)
- F**: Feed rate (input field, value 500)
- DL**: Delta length (input field)
- DR**: Delta radius (input field)
- DR2**: Delta radius 2 (input field)
- M-funkcja**: M-code (input field)
- Wrzeciono**: Spindle direction (dropdown menu, value M3)
- Wybór ns. narz.**: Select next tool (checkbox)
- WYBIERZ**: Select button (bottom right)

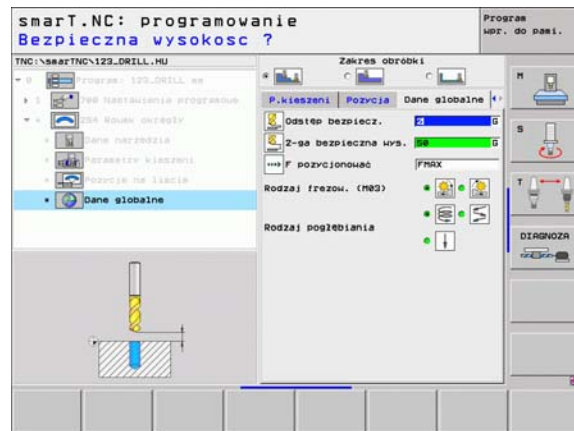
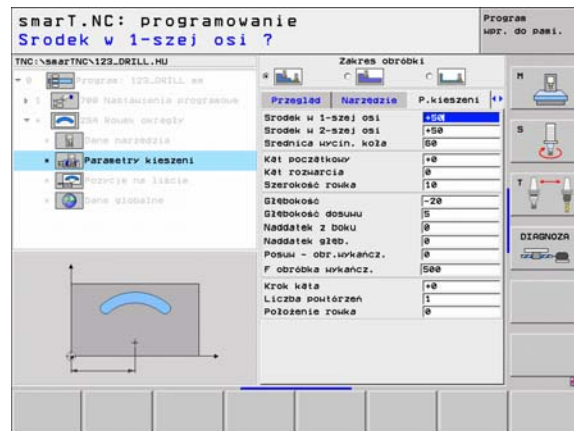
Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry kieszeni:**

- ▶ **Dosuw obróbka wykańczająca:** dosuw dla obróbki wykańczającej boku. Jeśli nie wprowadzono, to obróbka wykańczająca zostaje wykonywana z 1 dosuwem
- ▶ **F obróbka wykańczająca:** posuw dla obróbki wykańczającej [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **Krok kąta:** kąt, o który zostaje obrócony cały rowek
- ▶ **Liczba zabiegów obróbkowych:** liczba zabiegów obróbkowych na wycinku koła
- ▶ **Położenie rowka:** położenie rowka w odniesieniu do zaprogramowanej pozycji

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane:**



- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstępow bezpieczeństwa
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki
- ▶ Frezowanie ruchem współbieżnym albo
- ▶ Frezowanie ruchem przeciwbieżnym
- ▶ Wejście w materiał po linii śrubowej lub
- ▶ Wejście w materiał ruchem wahadłowym lub
- ▶ Prostopadłe wejście w materiał



Blok 208 frezowanie odwiertów

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: Posuw frezowania [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **Srednica**: zadana średnica odwiertu
- ▶ **Głębokość**: Głębokość frezowania
- ▶ **Głębokość dosuwu**: Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte po linii śrubowej (360°)
- ▶ Pozycje obróbki (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **DR2**: delta promienia 2 (promień naroża) dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smart.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

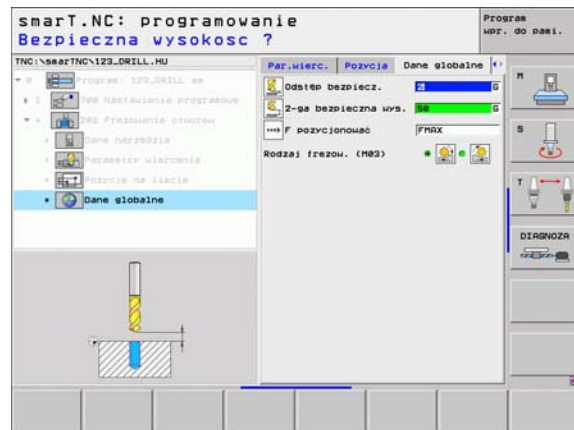
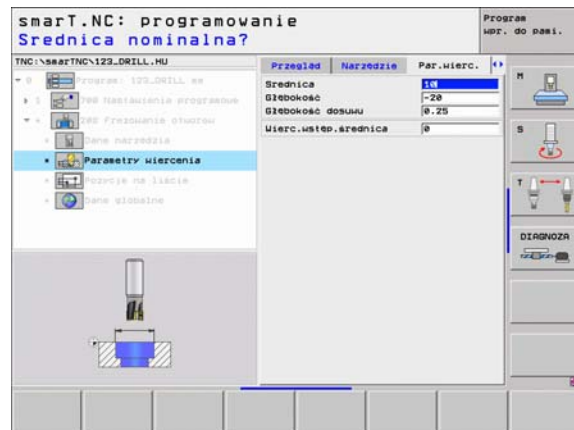
Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry wiercenia**:

- ▶ **Wywiercona wstępnie średnica**: zapisać, jeśli wykonane wcześniej odwierty mają zostać dodatkowo obrabiane. W ten sposób można wyfrezować odwierty, które nawet przewyższają swoją wielkością dwukrotną średnicę narzędzia

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane**:



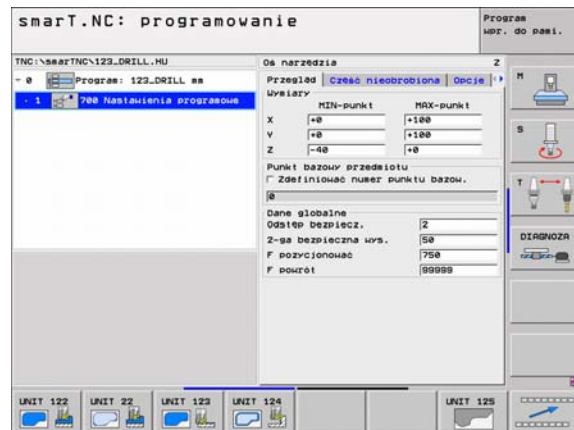
- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Posuw przy przemieszczaniu pomiędzy pozycjami obróbki
- ▶ Frezowanie ruchem współbieżnym albo
- ▶ Frezowanie ruchem przeciwbieżnym



Grupa obróbki Program konturu

W grupie obróbki Program konturu znajdują się do dyspozycji następujące bloki dla obróbki dowolnie uformowanych kieszeni i ciągów konturu:

Blok (od angielskiego słowa unit)	Softkey	Strona
Unit 122 rozszerzanie kieszeni konturu		Strona 83
Unit 22 dodatkowe rozszerzanie kieszeni konturu		Strona 87
Unit 123 obróbka wykańczająca kieszeni konturu na dnie		Strona 89
Unit 124 obróbka wykańczająca kieszeni konturu z boku		Strona 90
Unit 125 trajektoria konturu		Strona 92
Unit 130 kieszeń konturu na wzorze punktów		Strona 95



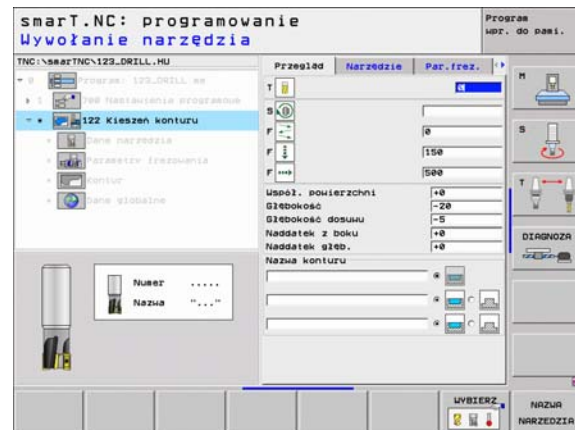
Unit 122 kieszeń konturu

Przy pomocy kieszeni konturu można skrawać dowolnie uformowane kieszenie, nawet zawierające wysepki.

Jeżeli to konieczne, to można w formularzu szczegółowym **Kontur** przypisać każdemu podkonturowi oddzielną głębokość (FCL 2-funkcja). W tym przypadku należy zaczynać od najgłębszej kieszeni.

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wejścia w materiał ruchem wahadłowym [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/zęb] Zapisać 0, jeśli należy wejść prostopadłe w materiał
- ▶ **F**: posuw wejścia w materiał na głębokość [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/zęb]
- ▶ **F**: posuw frezowania [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/zęb]
- ▶ **Współrzędna powierzchni**: współrzędna powierzchni obrabianego przedmiotu, do której odnoszą się wprowadzone głębokości
- ▶ **Głębokość**: głębokość frezowania
- ▶ **Głębokość dosuwu**: wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte.
- ▶ **Naddatek z boku**: naddatek na obróbkę wykańczającą z boku
- ▶ **Naddatek głębokość**: naddatek na obróbkę wykańczającą głębokości
- ▶ **Nazwa konturu**: lista podkonturów (.HC-pliki), które mają zostać ze sobą połączone. Jeśli opcja DXF-konwerter znajduje się do dyspozycji, to można utworzyć kontur bezpośrednio z formularza przy pomocy konwertera DXF





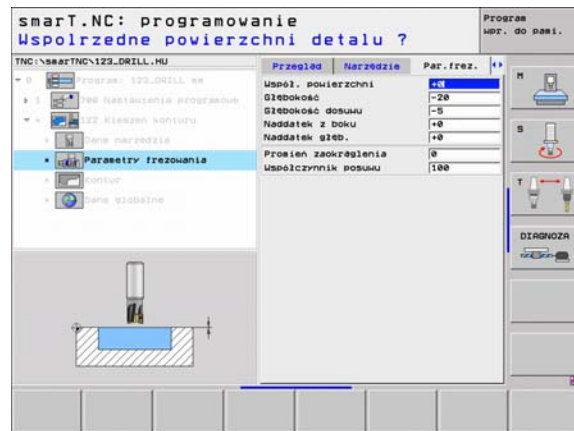
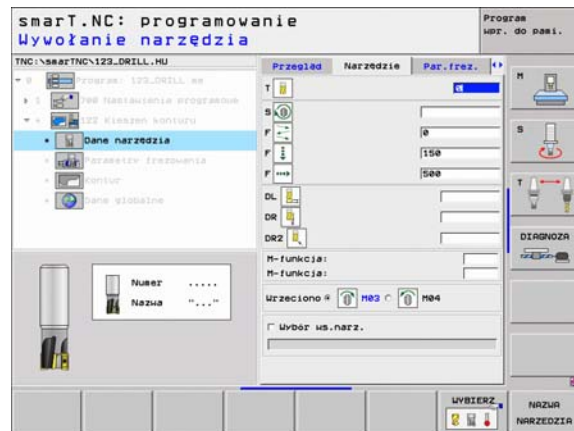
- Określić poprzez softkey, czy dany podkontur jest kieszenią czy też wysepką!
- Listę podkonturów rozpoczynać zasadniczo zawsze z kieszeni (w danym przypadku z najgłębszej kieszeni)!
- Maksymalnie można w formularzu szczegółowym **Kontur** definiować łącznie do 9 podkonturów (patrz obrazek po prawej stronie u dołu)!

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **DR2**: delta promienia 2 (promień naroża) dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC ustawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry frezowania**:

- ▶ **Promień zaokrąglenia**: promień zaokrąglenia torupunktu środkowego narzędzia na narożach wewnętrznych:
- ▶ **Współczynnik posuwu w %**: procentowy współczynnik, o który TNC redukuje posuw obróbki, kiedy tylko narzędzie przejdzie całym obwodem w materiale przy przeciąganiu. Jeśli operator korzysta z redukcji posuwu, to może on zdefiniować posuw przeciągania tak dużym, iż przy określonym nakładaniu się torów (globalne dane) zapanują optymalne warunki skrawania. TNC redukuje wówczas posuw na przejściach lub w wąskich miejscach konturu jak to zdefiniował operator, tak iż czas obróbki powinien łącznie zostać skrócony.



Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Kontur**:

- ▶ **Głębokość**: oddzielnie definiowalne głębokości dla każdego podkonturu (FCL 2-funkcja)

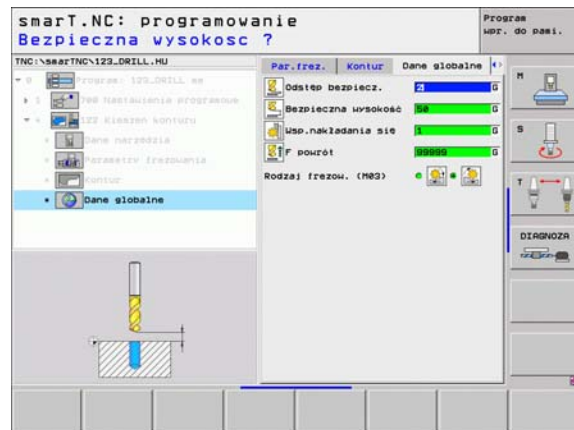
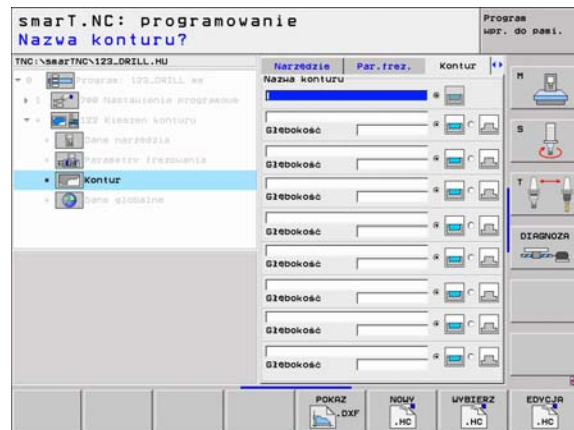


- Listę podkonturów rozpoczynać zasadniczo zawsze z najgłębszej kieszeni!
- Jeśli kontur jest zdefiniowany w postaci wysepki, to TNC interpretuje zapisaną głębokość jako wysokość wysepki. Wprowadzona wartość bez znaku liczby odnosi się wówczas do powierzchni obrabianego przedmiotu!
- Jeśli zapisano głębokość równą 0, to wykonywana jest zdefiniowana dla kieszeni w formularzu przeglądowym głębokość, wysepki wystają wówczas do powierzchni obrabianego przedmiotu!

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane**:



- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Współczynnik nakładania się
- ▶ Posuw powrotu
- ▶ Frezowanie ruchem współbieżnym albo
- ▶ Frezowanie ruchem przeciwbieżnym

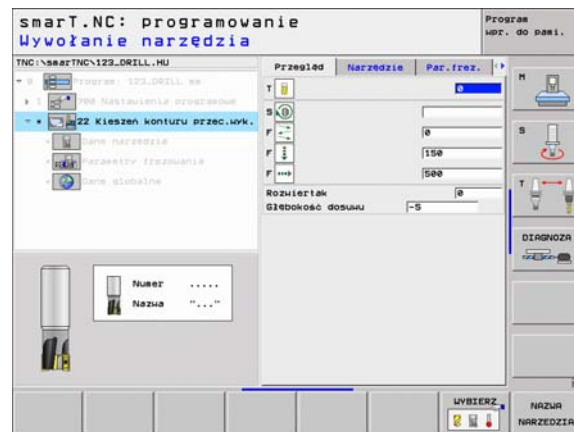


Unit 22 dodatkowe rozszerzanie

Za pomocą unit dodatkowego rozszerzania można obróbić uprzednio z unit 122 kieszeń konturu dodatkowo obrabiać, używając mniejszego narzędzia. smarT.NC obrabia wówczas tylko te miejsca, w których znajdują się jeszcze resztki materiału.

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wejścia w materiał na głębokość [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **F**: posuw frezowania [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **Narzędzie do przeciągania zgrubnego**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey), przy pomocy którego dokonano wstępnego przeciągania kieszeni konturu
- ▶ **Głębokość wcięcia**: wymiar, o jaki narzędzie każdorazowo wchodzi w materiał



Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **DR2**: delta promienia 2 (promień naroża) dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC ustawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry frezowania**:

- ▶ brak.

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane**:



- ▶ Posuw powrotu

Unit 123 obróbka wykańczająca kieszeni konturu na dnię

Przy pomocy unit obróbki wykańczającej dna można rozszerzoną uprzednio z unit 122 kieszeń konturu wykańczać na dnię.



Wykonywać wykańczanie dna zasadniczo zawsze przed obróbką wykańczającą boków!

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wejścia w materiał na głębokość [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **F**: Posuw frezowania [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]

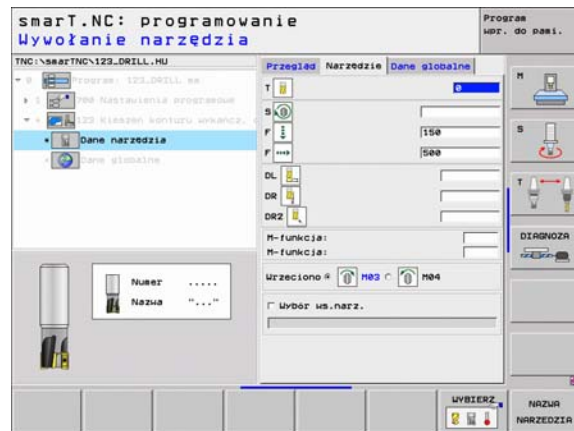
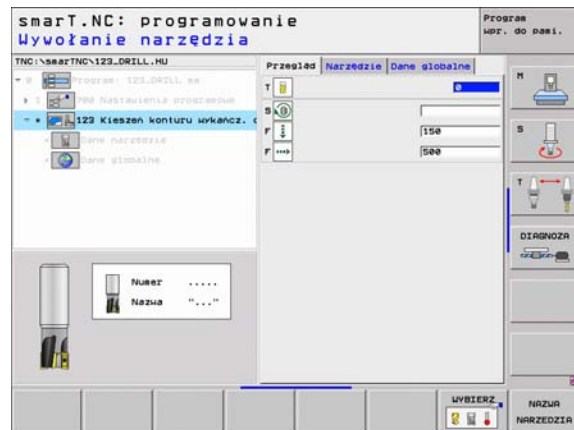
Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **DR2**: delta promienia 2 (promień naroża) dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC ustawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane**:



- ▶ Posuw powrotu



Unit 124 obróbka wykańczająca kieszeni konturu z boku

Przy pomocy unit obróbki wykańczającej z boku można rozszerzoną uprzednio z unit 122 kieszeń konturu wykańczać z boku.



Wykonywać wykańczanie boku zasadniczo zawsze po obróbce wykańczającej dna!

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wejścia w materiał na głębokość [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **F**: posuw frezowania [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **Głębokość wcięcia**: wymiar, o jaki narzędzie każdorazowo wchodzi w materiał

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **DR2**: delta promienia 2 (promień naroża) dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC nastawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry frezowania**:

- **Naddatek z boku obróbka wykańczająca**: naddatek na obróbkę wykańczającą, jeśli wykańczanie ma być przeprowadzane kilkoma etapami

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane**:



- Frezowanie ruchem współbieżnym albo
- Frezowanie ruchem przeciwbieżnym

Unit 125 ciąg konturu

Przy pomocy trajektorii konturu można dokonywać obróbki otwartych lub zamkniętych konturów, zdefiniowanych w programie .HC lub wytworzonych przy pomocy konwertera DXF.



Tak wybrać punkt startu i punkt końcowy konturu, aby zapewnić dostatecznie dużo miejsca na przemieszczenia dosuwu i odsuwu!

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wejścia w materiał na głębokość [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **F**: posuw frezowania [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **Współrzędna powierzchni**: współrzędna powierzchni obrabianego przedmiotu, do której odnoszą się wprowadzone głębokości
- ▶ **Głębokość**: głębokość frezowania
- ▶ **Głębokość wcięcia**: wymiar, o jaki narzędzie każdorazowo wchodzi w materiał
- ▶ **Naddatek z boku**: naddatek na obróbkę wykańczającą
- ▶ **Rodzaj frezowania**: frezowanie współbieżne, frezowanie przeciwbieżne lub obróbka ruchem wahadłowym
- ▶ **Korekcja promienia**: obróbka konturu z korektą z lewej strony, z prawej strony lub bez korekcji
- ▶ **Rodzaj najazdu**: tangencjalny najazd po łuku kołowym lub tangencjalny najazd po prostej lub najazd prostopadle do konturu
- ▶ **Promień najazdu** (działa tylko, jeśli wybrano tangencjalny najazd po łuku kołowym): promień łuku wejściowego

- ▶ **Kąt punktu środkowego** (działa tylko, jeśli wybrano tangencjalny najazd po łuku kołowym): kąt łuku wejściowego
- ▶ **Odległość punktu pomocniczego** (działa tylko, jeśli wybrano tangencjalny najazd po prostej lub prostopadły najazd): odległość punktu pomocniczego, od którego zostaje najechany kontur
- ▶ **Nazwa konturu**: nazwa pliku konturu (.HC), który ma zostać obrabiany. Jeśli opcja DXF-konwerter znajduje się do dyspozycji, to można utworzyć kontur bezpośrednio z formularza przy pomocy konwertera DXF



Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **DR2**: delta promienia 2 (promień naroża) dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC ustawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry frezowania**:

- ▶ Brak.

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane**:



- ▶ 2. Odstęp bezpieczeństwa

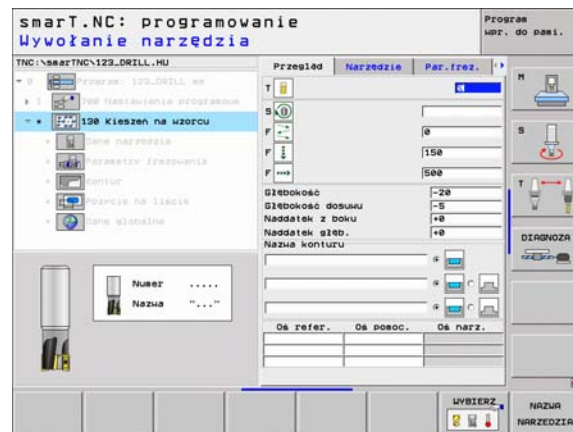
Unit 130 kieszeń konturu na wzorze punktowym (FCL 3-funkcja)

Przy pomocy tej UNIT można розміścić i rozszerzyć dowolnie uformowane kieszenie, mogące zawierać także wysepkę, na dowolnym wzorcu punktów.

Jeżeli to konieczne, to można w formularzu szczegółowym **Kontur** przypisać każdemu podkonturowi oddzielną głębokość (FCL2-funkcja). W tym przypadku należy zaczynać od najgłębszej kieszeni.

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: posuw wejścia w materiał ruchem wahadłowym [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb] Zapisać 0, jeśli należy wejść prostopadłe w materiał
- ▶ **F**: posuw wejścia w materiał na głębokość [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **F**: posuw frezowania [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **Głębokość**: głębokość frezowania
- ▶ **Głębokość wcięcia**: wymiar, o jaki narzędzie każdorazowo wchodzi w materiał
- ▶ **Naddatek z boku**: naddatek na obróbkę wykańczającą z boku
- ▶ **Naddatek głębokość**: naddatek na obróbkę wykańczającą głębokość
- ▶ **Nazwa konturu**: lista podkonturów (.HC-pliki), które mają zostać ze sobą połączone. Jeśli opcja DXF-konwerter znajduje się do dyspozycji, to można utworzyć kontur bezpośrednio z formularza przy pomocy konwertera DXF



- **Pozycje lub wzory punktowe:** zdefiniować pozycje, na których TNC ma odpracować kieszeń konturu (patrz „Definiowanie pozycji obróbkowych” na stronie 121.)



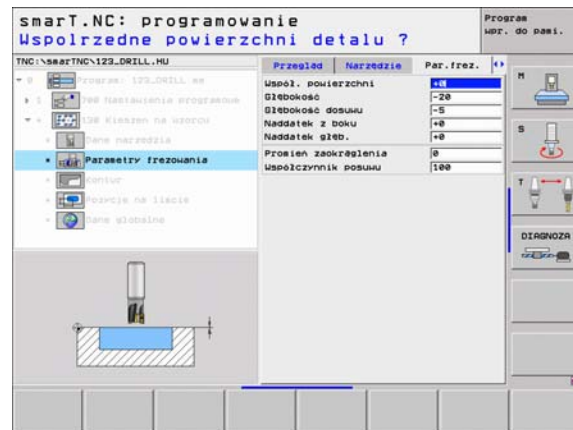
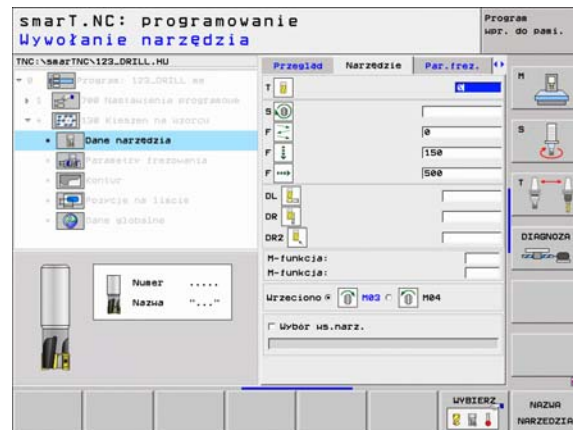
- Określić poprzez softkey, czy dany podkontur jest kieszenią czy też wysepką!
- Listę podkonturów rozpoczynać zasadniczo zawsze z kieszeni (w danym przypadku z najgłębszej kieszeni)!
- Maksymalnie można w formularzu szczegółowym **Kontur** definiować łącznie do 9 podkonturów!

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **DR2**: delta promienia 2 (promień naroża) dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC ustawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry frezowania**:

- ▶ **Promień zaokrąglenia**: promień zaokrąglenia torupunktu środkowego narzędzia na narożach wewnętrznych:
- ▶ **Współczynnik posuwu w %**: procentowy współczynnik, o który TNC redukuje posuw obróbki, kiedy tylko narzędzie przejdzie całym obwodem w materiale przy przeciąganiu. Jeśli operator korzysta z redukcji posuwu, to może on zdefiniować posuw przeciągania tak dużym, iż przy określonym nakładaniu się torów (globalne dane) zapanują optymalne warunki skrawania. TNC redukuje wówczas posuw na przejściach lub w wąskich miejscach konturu jak to zdefiniował operator, tak iż czas obróbki powinien łącznie zostać skrócony.



Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Kontur**:

- ▶ **Głębokość**: Oddzielnie definiowalne głębokości dla każdego podkonturu (FCL 2-funkcja)

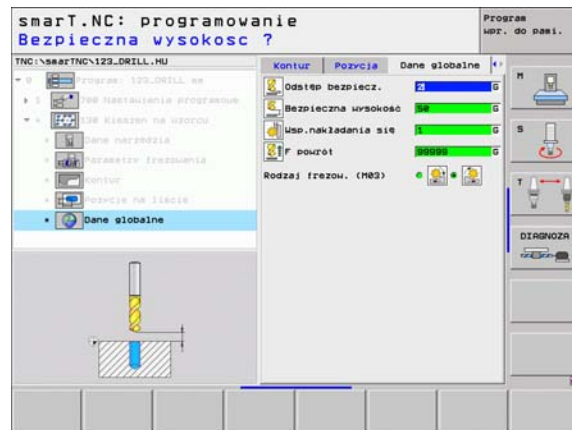
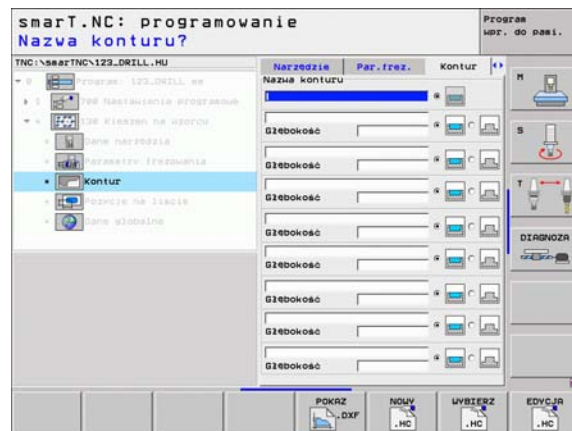


- Listę podkonturów rozpoczynać zasadniczo zawsze z najgłębszej kieszeni!
- Jeśli kontur jest zdefiniowany w postaci wyseпки, to TNC interpretuje zapisaną głębokość jako wysokość wyseпки. Wprowadzona wartość bez znaku liczby odnosi się wówczas do powierzchni obrabianego przedmiotu!
- Jeśli zapisano głębokość równą 0, to wykonywana jest zdefiniowana dla kieszeni w formularzu przeglądowym głębokość, wyseпки wystają wówczas do powierzchni obrabianego przedmiotu!

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane**:



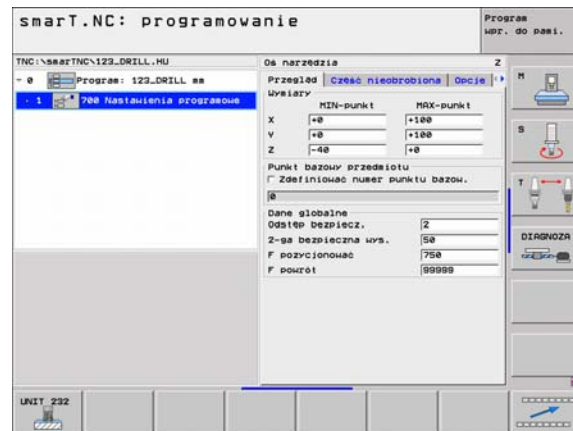
- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Współczynnik nakładania się
- ▶ posuw powrotu
- ▶ Frezowanie ruchem współbieżnym albo
- ▶ Frezowanie ruchem przeciwbieżnym



Grupa obróbki Powierzchnie

W grupie obróbki Powierzchnie znajdują się do dyspozycji następujące bloki dla obróbki powierzchni:

Blok (od angielskiego słowa unit)	Softkey	Strona
Unit 232 frezowanie planowe		Strona 100



Unit 232 frezowanie planowe

Parametry w formularzu **Przegląd**:

- ▶ **T**: numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S**: prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **F**: Posuw frezowania [mm/min], FU [mm/obr] lub FZ [mm/ząb]
- ▶ **Strategia frezowania**: wybór strategii frezowania
- ▶ **Punkt startu 1. osi**: punkt startu na osi głównej
- ▶ **Punkt startu 2. osi**: punkt startu na osi pomocniczej
- ▶ **Punkt startu 3. osi**: punkt startu na osi narzędzia
- ▶ **Punkt końcowy 3. osi**: punkt końcowy na osi narzędzia
- ▶ **Naddatek głębokość**: naddatek na obróbkę wykańczającą głębokości
- ▶ **1. Długość krawędzi bocznej**: długość przewidzianej do wyfrezowania powierzchni na osi głównej w odniesieniu do punktu startu
- ▶ **2. Długość krawędzi bocznej**: długość przewidzianej do wyfrezowania powierzchni na osi pomocniczej w odniesieniu do punktu startu
- ▶ **Maksymalny dosuw**: wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte
- ▶ **Odstęp z boku**: odległość z boku, na jaką narzędzie odsuwa się od powierzchni

smarT.NC: programowanie
Wywołanie narzędzia

Program
MFT. GO DMI.

TNC:\smarTNC\123-DRILL.HU

Przebieg Narzędzie Par.frez.

T C
S
F 500

Strategia frezowania C C S

Pkt.startu 1: +0
Pkt.startu 2: +0
Pkt.startu 3: +0
Naddatek: 0
1.długość boku: +0
2.długość boku: +20
Maksymalny dosuw: 5
Odstęp z boku: 2

Numer
Nazwa "....."

WYBIERZ
NARZĘDZIA

Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Narzędzie**:

- ▶ **DL**: długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR**: delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **DR2**: delta promienia 2 (promień naroża) dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcja**: dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Wrzeciono**: kierunek obrotu wrzeciona. smarT.NC ustawia standardowo M3
- ▶ **Narz-wybór wstępny**: w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)

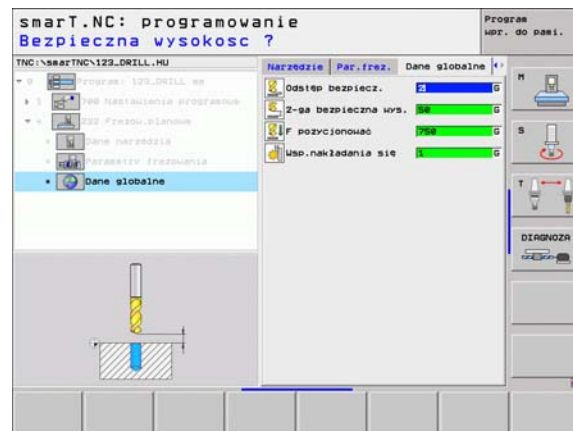
Dodatkowe parametry w formularzu szczegółowym **Parametry frezowania**:

- ▶ **F obróbka wykańczająca**: posuw dla ostatniego przejścia wykańczania

Globalnie działające parametry w formularzu szczegółowym **Globalne dane:**



- ▶ Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ 2. Odstęp bezpieczeństwa
- ▶ Posuw przy pozycjonowaniu
- ▶ Współczynnik nakładania się



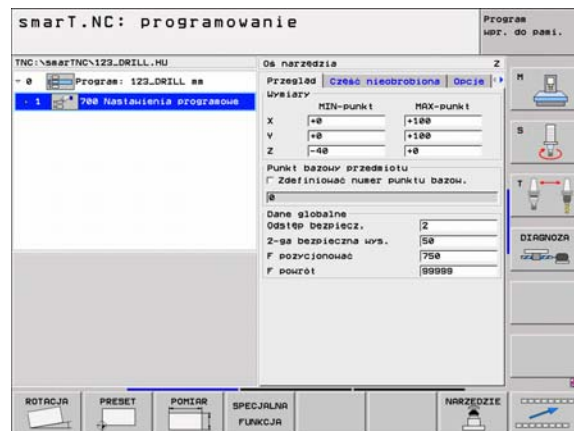
Grupa główna Próbkowanie

W grupie głównej Próbkowanie wybieramy następujące grupy funkcyjne:

Grupa funkcyjna	Softkey
ROTATION: funkcje próbkowania dla automatycznego określenia obrotu cd podstawy	
PRESET: funkcje próbkowania dla automatycznego określenia punktu bazowego (odniesienia)	
POMIAR: funkcje próbkowania dla automatycznego wymierzenia obrabianego przedmiotu	
FUNKCJE SPECJ.: funkcja specjalna dla nastawiania danych sondy pomiarowej	
NARZĘDZIE: funkcje próbkowania dla automatycznego wymierzenia narzędzia	



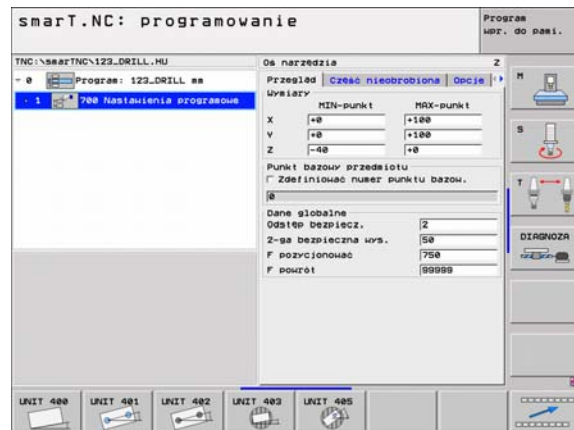
Szczegółowy opis sposobu funkcjonowania cykli próbkowania znajduje się w instrukcji obsługi cykli sondy impulsowej.



Grupa funkcyjna Rotacja

W grupie funkcyjnej Rotacja znajdują się do dyspozycji następujące bloki dla automatycznego określenia obrotu podstawowego:

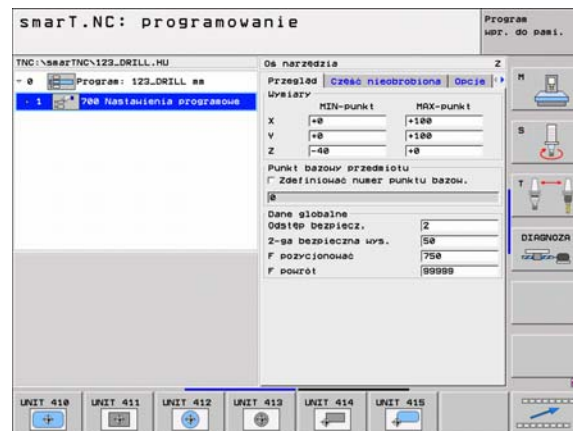
Unit (blok)	Softkey
Unit 400 obrót przez prostą	
Unit 401 obrót 2 odwierty	
Unit 402 obrót 2 czopy	
Unit 403 obrót oś obrotu	
Unit 405 obrót oś C	



Grupa funkcyjna Preset (punkt odniesienia)

W grupie funkcyjnej Preset znajdują się do dyspozycji następujące units dla automatycznego określenia punktu odniesienia:

Unit (blok)	Softkey
Unit 408 punkt odniesienia rowek wpustowy wewnątrz (FCL 3-funkcja)	
Unit 409 punkt odniesienia rowek wpustowy zewnątrz (FCL 3-funkcja)	
Unit 410 punkt odniesienia prostokąt wewnątrz	
Unit 411 punkt odniesienia prostokąt zewnątrz	
Unit 412 punkt odniesienia okrąg wewnątrz	
Unit 413 punkt odniesienia okrąg zewnątrz	
Unit 414 punkt odniesienia naroże zewnątrz	
Unit 415 punkt odniesienia naroże wewnątrz	
Unit 416 punkt odniesienia środek okręgu odwiertów	

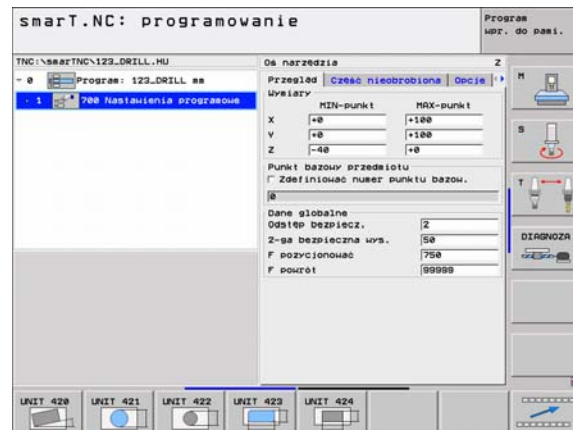


Unit (blok)	Softkey
Unit 417 punkt odniesienia oś układu impulsowego	
Unit 418 punkt odniesienia 4 odwierty	
Unit 419 punkt odniesienia pojedyncza oś	

Grupa funkcyjna Pomiar

W grupie funkcyjnej Pomiar znajdują się do dyspozycji następujące bloki dla automatycznego wymierzenia obrabianego przedmiotu:

Unit (blok)	Softkey
Unit 420 pomiar kąta	
Unit 421 pomiar odwiertu	
Unit 422 pomiar czopu okrągłego	
Unit 423 pomiar prostokąta wewnątrz	
Unit 424 pomiar prostokąta zewnątrz	
Unit 425 pomiar szerokości wewnątrz	
Unit 426 pomiar szerokości zewnątrz	
Unit 427 pomiar współrzędnej	



Definiowanie zabiegów
obróbkowych





Unit (blok)	Softkey
Unit 430 pomiar okręgu odwiertów	
Unit 431 pomiar płaszczyzny	

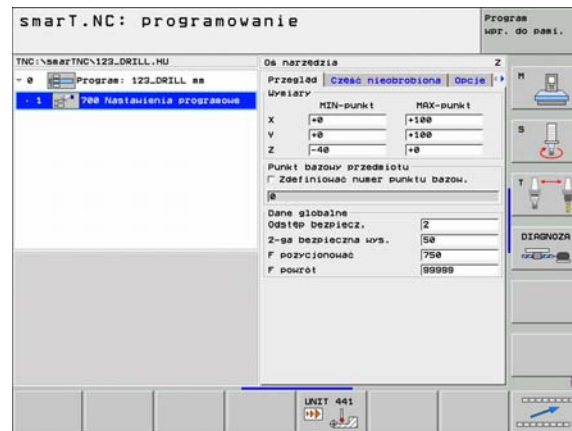
Grupa funkcyjna Funkcje specjalne

W grupie funkcyjnej Funkcje specjalne znajdują się do dyspozycji następujące units:

Unit (blok)

Softkey

Unit 441 parametry próbkowania



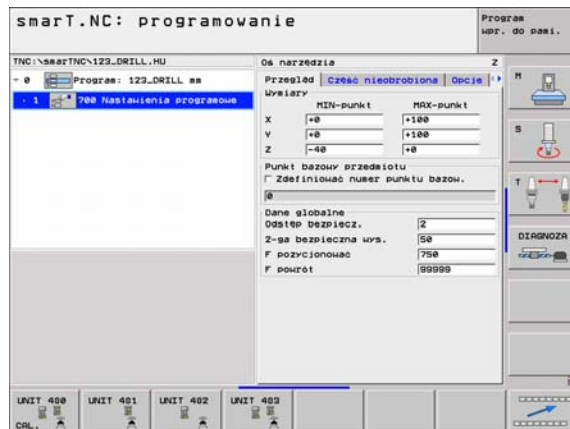
Definiowanie zabiegów
obróbkowych



Grupa funkcyjna Narzędzie

W grupie funkcyjnej Narzędzie znajdują się do dyspozycji następujące units dla automatycznego wymierzenia narzędzia:

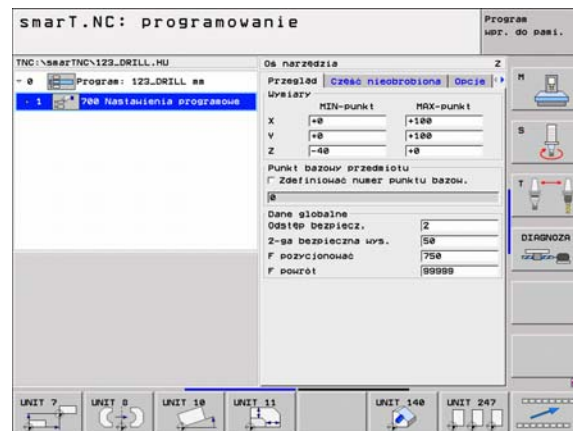
Unit (blok)	Softkey
Unit 480 TT: Kalibrowanie TT	UNIT 480 CRL. 
Unit 481 TT: pomiar długości narzędzia	UNIT 481 
Unit 482 TT: pomiar promienia narzędzia	UNIT 482 
Unit 483 TT: kompletny pomiar narzędzia	UNIT 483 



Grupa główna Przeliczenie

W grupie głównej Przeliczenie znajdują się do dyspozycji funkcje dla przeliczania współrzędnych:

Funkcja	Softkey	Strona
UNIT 7 (FCL 2-funkcja): przesunięcie punktu zerowego w tabeli punktów zerowych		Strona 112
UNIT 8 (FCL 2-funkcja): odbicie lustrzane		Strona 112
UNIT 10 (FCL 2-funkcja): obrót		Strona 113
UNIT 11 (FCL 2-funkcja): skalowanie		Strona 113
UNIT 140 (FCL 2-funkcja): nachylenie płaszczyzny obróbki przy pomocy funkcji PLANE		Strona 114
UNIT 247: numer preset		Strona 116
UNIT 404 (2. pasek softkey): wyznaczenie obrotu podstawowego		Strona 116



Unit 7 przesunięcie punktu zerowego (FCL 2-funkcja)



Zanim użyjemy unit 7, należy wybrać tabelę punktów zerowych w nagłówku programu, z której smarT.NC ma zaczerpnąć numer punktu zerowego (patrz „Nastawienia programowe” na stronie 35.).

Resetowanie przesunięcia punktu zerowego: zdefiniować unit 7 z numerem 0. Należy zwrócić uwagę, iż w wierszu 0 wszystkie współrzędne są zdefiniowane z 0.

Jeśli chcemy zdefiniować przesunięcie punktu zerowego przy pomocy zapisu współrzędnych: używać unit z dialogiem tekstem otwartym (patrz „Unit 40 blok dialogu tekstem otwartym” na stronie 120.).

Przy pomocy unit 7 przesunięcie punktu zerowego definiujemy numer punktu zerowego z tabeli punktów zerowych, określonej w nagłówku programu. Wybrać numer punktu zerowego poprzez softkey.

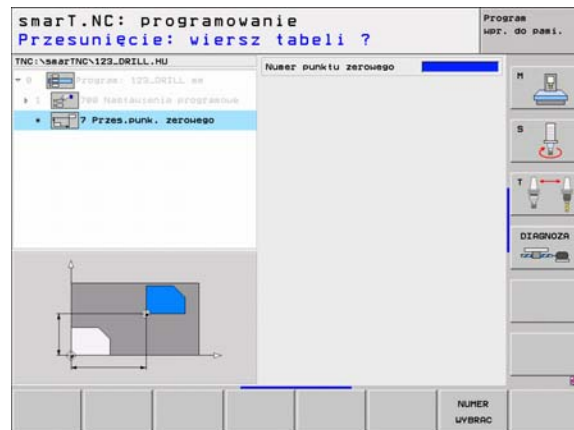
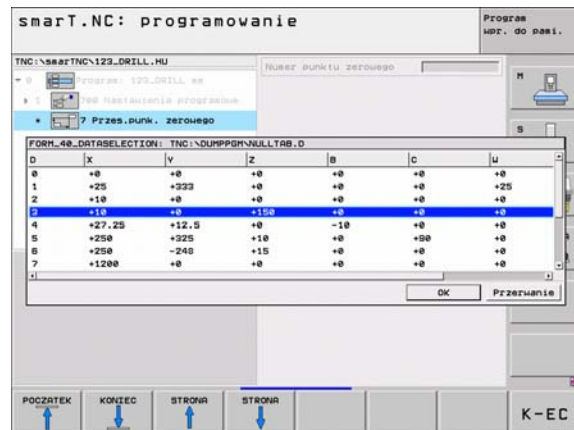
Unit 8 odbicie lustrzane (FCL 2-funkcja)

Przy pomocy unit 8 definiujemy w polu wyboru wymagane osie odbicia lustrzanego.



Jeśli zdefiniujemy tylko jedną oś odbicia lustrzanego, to TNC zmienia kierunek obróbki.

Resetowanie odbicia lustrzanego: definiowanie unit 8 bez osi odbicia lustrzanego.



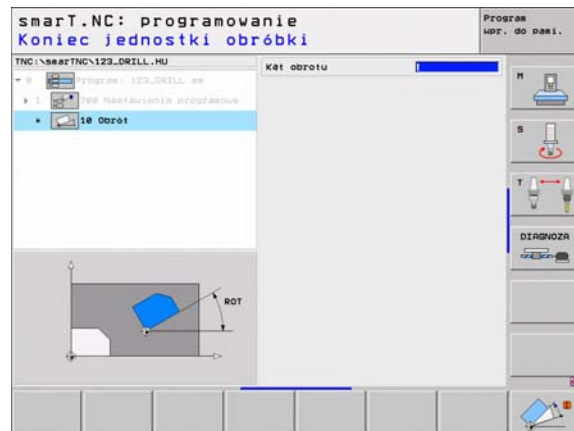
Unit 10 obrót (FCL 2-funkcja)

Przy pomocy unit 10 definiujemy kąt obrotu, pod którym smarT.NC ma obrócić następne zdefiniowane zabiegi obróbkowe na aktywnej płaszczyźnie obróbki.



Przed cyklem 10 powinno być zaprogramowane przynajmniej jedno wywołanie narzędzia z definicją osi narzędzia, aby smarT.NC mógł określić płaszczyznę, na której należy dokonać obrotu.

Resetowanie obrotu: zdefiniować unit 10 z obrotem 0.



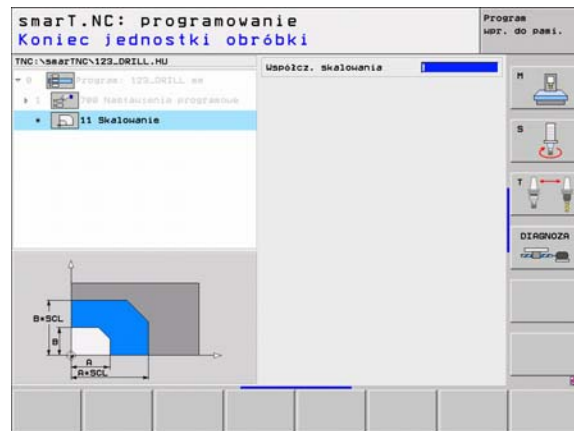
Unit 11 skalowanie (FCL 2-funkcja)

Przy pomocy unit 11 definiujemy współczynnik skalowania, z którym następne zdefiniowane zabiegi obróbkowe mają zostać wykonane z powiększeniem lub pomniejszeniem.



Za pomocą parametru maszynowego MP7411 nastawiamy, czy współczynnik skalowania ma zadziałać na aktywnej płaszczyźnie obróbki lub dodatkowo także w osi narzędzia.

Resetowanie współczynnika skalowania: zdefiniować unit 11 ze współczynnikiem skalowania 1.



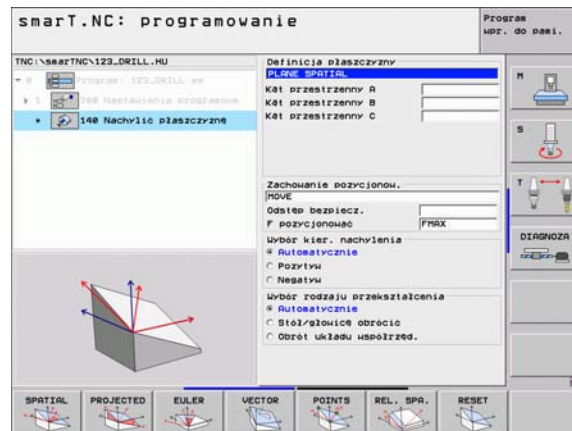
Unit 140 nachylenie płaszczyzny obróbki (FCL 2-funkcja)



Funkcje dla nachylenia płaszczyzny obróbki muszą zostać udostępnione przez producenta maszyn!

Funkcji PLANE można używać zasadniczo tylko na obrabiarkach, dysponujących przynajmniej dwoma osiami nachylnymi (stół i/lub głowica). Wyjątek: funkcję **PLANE AXIAL** (FCL 3-funkcja) można wykorzystywać także wówczas, jeśli na obrabiarce znajduje się do dyspozycji tylko jedna oś obrotu lub tylko jedna oś obrotu jest aktywna.

Przy pomocy unit 140 można w różny sposób definiować nachylone płaszczyzny obróbki. Definicję płaszczyzny i zachowanie przy pozycjonowaniu można nastawić niezależnie jedno od drugiego.



Następujące definicje płaszczyzn znajdują się do dyspozycji:

Rodzaj definicji płaszczyzny	Softkey
Zdefiniowanie płaszczyzny poprzez kąt przestrzenny	
Zdefiniowanie płaszczyzny poprzez kąt projekcji	
Zdefiniowanie płaszczyzny poprzez kąt Eulera	
Zdefiniowanie płaszczyzny poprzez wektory	
Zdefiniowanie płaszczyzny poprzez trzy punkty	
Zdefiniowanie inkrementalnego kąta przestrzennego	
Zdefiniowanie kąta osi (FCL 3-funkcja)	
Resetowanie funkcji płaszczyzny obróbki	

Zachowanie przy pozycjonowaniu, wybór kierunku nachylenia i rodzaj przekształcenia można przełączać przy pomocy softkey.



Rodzaj przekształcenia działa tylko przy przekształceniach z osią C (stół obrotowy).

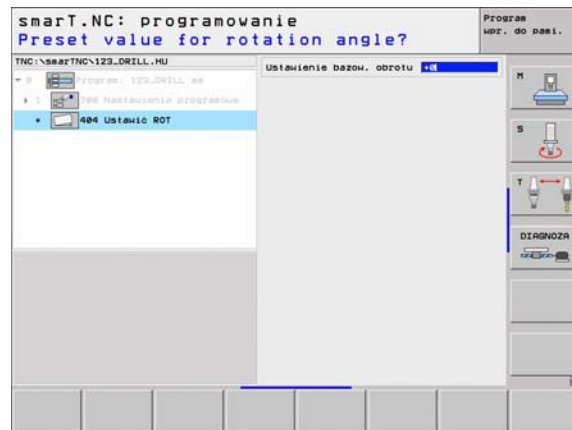
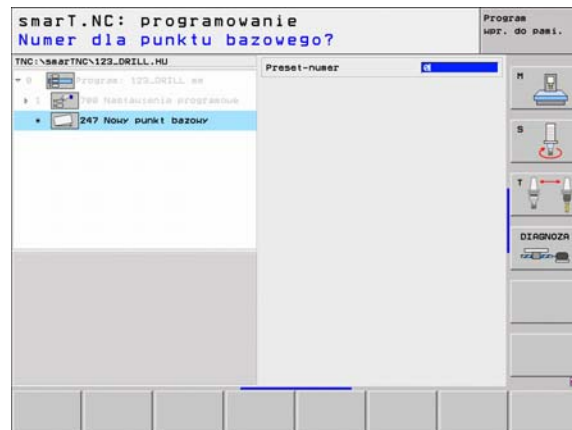


Unit 247 wybór punktu odniesienia

Przy pomocy unit 247 definiujemy punkt odniesienia z aktywnej preset-tabeli.

Unit 404 wyznaczenie obrotu podstawowego

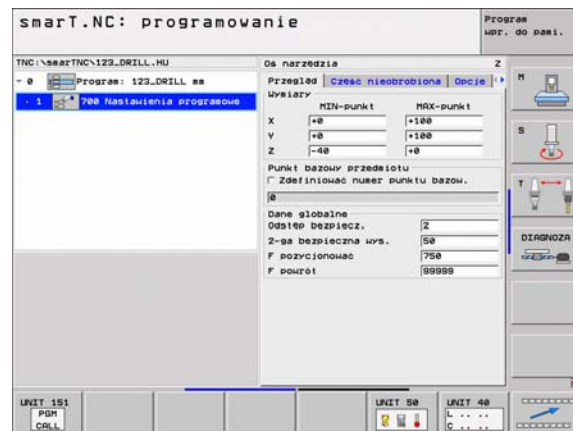
Przy pomocy unit 404 nastawiamy dowolny obrót podstawowy. Używać przede wszystkim dla zresetowania obrotów podstawy, określonych poprzez funkcje próbkowania.



Grupa główna Funkcje specjalne

W grupie głównej Funkcje specjalne dysponujemy najróżniejszymi funkcjami:

Funkcja	Softkey	Strona
UNIT 151: wywołanie programu		Strona 118
UNIT 50: oddzielne wywołanie narzędzia		Strona 119
UNIT 40: dialog tekstem otwartym		Strona 120
UNIT 700 (2. pasek softkey): nastawienia programowe		Strona 35



Definiowanie zabiegów
obróbkowych



Unit 151 wywołanie programu

Przy pomocy tego unit można wywołać ze smarT.NC dowolny program z następującymi typami plików:

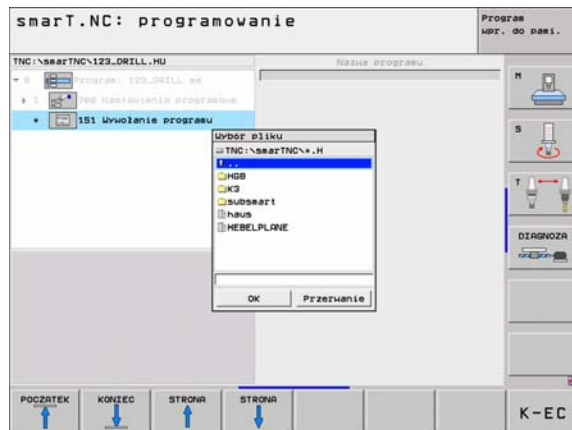
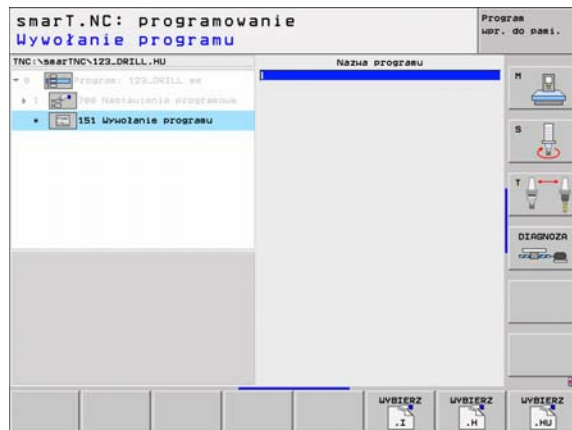
- smarT.NC unit-program (typ pliku .HU)
- programy z dialogiem tekstem otwartym (typ pliku .H)
- program DIN/ISO (typ pliku .I)

Parametry w formularzu poglądowym:

- **Nazwa programu:** wprowadzić nazwę ścieżki wywoływanego programu



- jeśli chcemy wybrać żądany program poprzez softkey (okno pierwszoplanowe, patrz obrazek po prawej u dołu), to musi on znajdować się w pamięci w folderze **TNC:\smarTNC !**
- jeśli żądany program nie znajduje się w folderze **TNC:\smarTNC** w pamięci, to proszę zapisać pełną nazwę ścieżki!

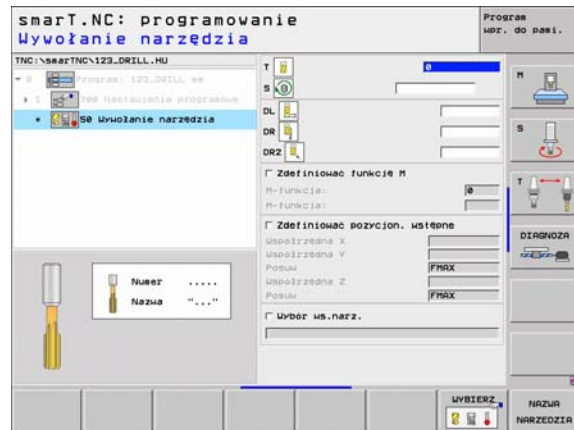


Unit 50 oddzielne wywołanie narzędzia

Przy pomocy tego unit można zdefiniować oddzielne wywołanie narzędzia.

Parametry w formularzu poglądowym:

- ▶ **T:** numer lub nazwa narzędzia (przełączalne poprzez softkey)
- ▶ **S:** prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min] lub prędkość skrawania [m/min]
- ▶ **DL:** długość delta dla narzędzia T
- ▶ **DR:** delta promienia dla narzędzia T
- ▶ **DR2:** delta promienia 2 (promień naroża) dla narzędzia T
- ▶ **M-instrukcję zdefiniować:** w razie potrzeby zapisać dowolne instrukcje dodatkowe M
- ▶ **Zdefiniować pozycjonowanie wstępne:** w razie potrzeby zapisać jedną pozycję, która ma zostać najechana po zmianie narzędzia. Kolejność pozycjonowania: Najpierw płaszczyzna obróbki (X,Y), potem oś narzędzia (Z)
- ▶ **Narz-wybór wstępny:** w razie potrzeby numer następnego narzędzia dla przyspieszenia zmiany narzędzia (w zależności od maszyny)



Unit 40 blok dialogu tekstem otwartym

Przy pomocy tego bloku można wstawić sekwencje dialogu tekstem otwartym pomiędzy blokami obróbki. Jest on zawsze używalny, jeśli

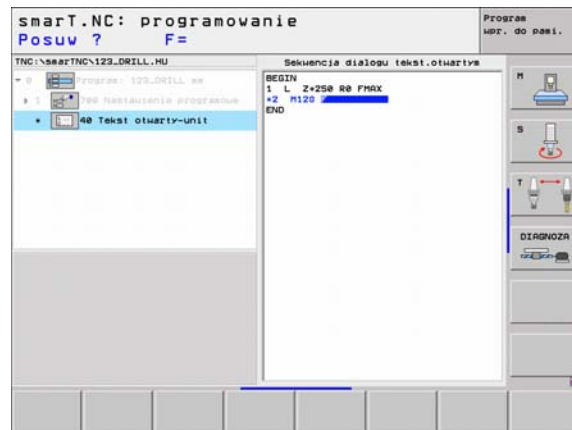
- potrzebne są funkcje TNC, dla których brak formularza
- chcemy definiować cykle producenta
- jeśli pomiędzy blokami ma zostać wstawione pozycjonowanie
- jeśli chcemy zdefiniować specyficzne dla maszyny instrukcje M



Liczba możliwych do wstawienia wierszy tekstem otwartym na jedną sekwencję dialogu tekstem otwartym nie jest ograniczona!

Następujące funkcje tekstu otwartego, dla których brak możliwości wpisu do formularza, są wstawialne:

- funkcje toru kształtowego **L**, **CHF**, **CC**, **C**, **CR**, **CT**, **RND** poprzez szare klawisze funkcji toru kształtowego
- wiersz STOP poprzez klawisz STOP
- oddzielny wiersz instrukcji M przez ASCII-klawisz M
- wywołanie narzędzia poprzez klawisz TOOL CALL
- definicje cyklu
- definicje cyklu próbkowania
- powtórzenie części programu/podprogramy-technika
- programowanie Q-parametrów



Definiowanie pozycji obróbkowych

Podstawy

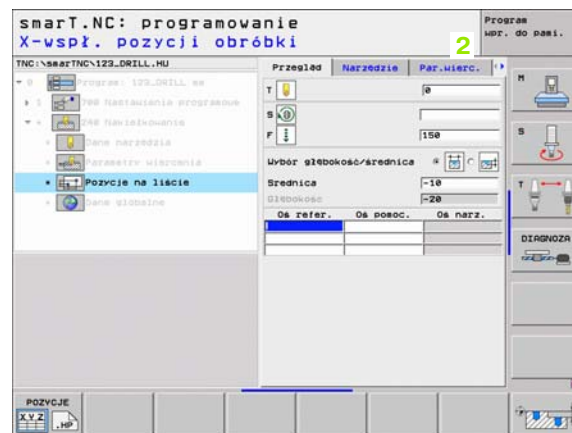
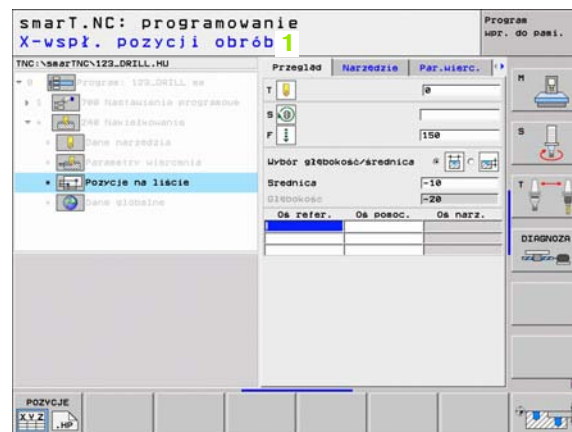
Pozycje obróbki mogą być definiowane bezpośrednio w **formularzu poglądowym 1** danego zabiegu obróbkowego, we współrzędnych prostokątnych (patrz obrazek po prawej u góry). Jeśli należy przeprowadzić obróbkę na więcej niż trzech pozycjach, to można zapisać w **formularzu szczegółowym Pozycje (2)** do 6 dalszych – a więc łącznie do 9 pozycji obróbki.

Wpis inkrementalny jest dozwolony od 2. pozycji obróbki. Przetącenie klawiszem I lub poprzez softkey, natomiast 1. pozycja obróbki musi zostać koniecznie zapisana jako wartość absolutna.

Szczególnie komfortowo definiujemy pozycje obróbkowe poprzez generator wzorców. Generator wzorców ukazuje natychmiast graficznie zapisane pozycje obróbki, po tym kiedy zostaną wprowadzone i zapisane do pamięci wymagane parametry.

Pozycje obróbki, zdefiniowane poprzez generator wzorców, smarT.NC zapamiętuje automatycznie w tabeli punktów (plik .HP), którą możemy dowolnie często wykorzystywać. Szczególnie praktyczną jest możliwość, wygaszania lub blokowania graficznie wybieralnych pozycji obróbki.

Jeżeli używano tabeli punktów już na starszych modelach sterowań, to mogą one być wykorzystywane także na smarT.NC.



Uruchamianie generatora wzorców

Generator wzorców smarT.NC może zostać uruchomiony dwoma sposobami:

- bezpośrednio z trzeciego paska softkey głównego menu smarT.NC, jeśli chcemy zdefiniować kilka plików punktów bezpośrednio jeden po drugim
- podczas definicji obróbki z formularza, jeśli należy zapisać pozycje obróbki

Uruchomienie generatora wzorców z paska głównego menu edycji



- ▶ Wybrać tryb pracy smarT.NC



- ▶ Wybrać trzeci pasek softkey

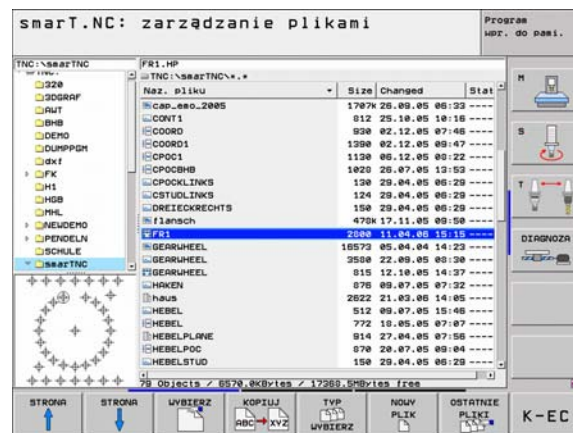


- ▶ Uruchomienie generatora wzorców: smarT.NC przechodzi do zarządzania plikami (patrz rysunek z prawej) i ukazuje – jeśli w dyspozycji – już istniejące pliki punktów

- ▶ Wybrać istniejący plik punktów (*.HP), klawiszem ENT przejąć albo



- ▶ otworzyć nowy plik punktów: zapisać nazwę pliku (bez typu pliku), klawiszem MM lub INCH potwierdzić: smarT.NC otwiera plik punktów z wybraną przez operatora jednostką miar i znajduje się następnie w generatorze wzorców



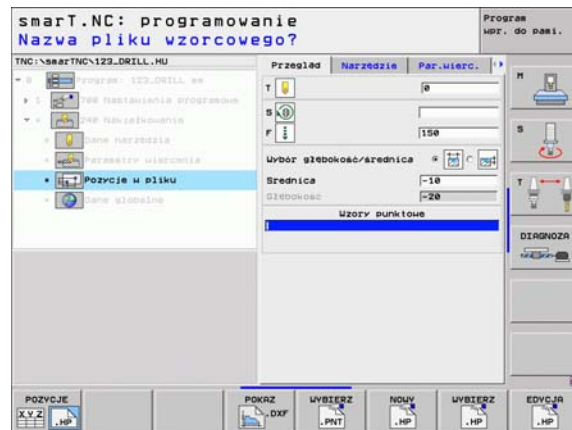
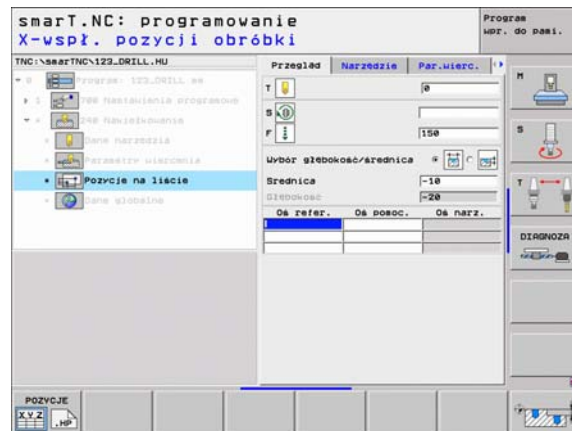
Uruchomianie generatora wzorców z formularza



- ▶ Wybrać tryb pracy smarT.NC
- ▶ Wybrać dowolny zabieg obróbkowy, przy którym definiowalne są pozycje obróbki
- ▶ Wybrać jedno z pól zapisu, w którym należy zdefiniować pozycję obróbki (patrz obrazek po prawej u góry)
- ▶ Przełączyć na **Pozycje obróbki w pliku punktów** definiować
- ▶ **Dla założenia nowego pliku:** zapisać nazwę pliku (bez typu pliku), z softkey NOWY .HP potwierdzić
- ▶ Jednostkę miary nowego pliku punktów w oknie pierwszoplanowym klawiszem MM lub INCH potwierdzić: smarT.NC znajduje się obecnie w generatorze wzorców
- ▶ **Dla wybrania istniejącego pliku HP:** softkey WYBRAĆ .HP nacisnąć: smarT.NC wyświetla okno pierwszoplanowe z istniejącymi plikami punktów. Wybrać jeden z wyświetlonych plików i klawiszem ENT albo z OK przejść do formularza.
- ▶ **Dla edycji już wybranego pliku HP:** softkey EDYCJA .HP nacisnąć: smarT.NC uruchamia wówczas bezpośrednio generator wzorców
- ▶ **Dla wybrania istniejącego pliku PNT:** softkey WYBRAĆ .PNT nacisnąć: smarT.NC wyświetla okno pierwszoplanowe z istniejącymi plikami punktów. Wybrać jeden z wyświetlonych plików i klawiszem ENT albo z OK przejść do formularza.



Jeśli chcemy dokonywać edycji pliku .PNT, to smarT.NC kowersuje ten plik na plik .HP! Pytanie dialogu potwierdzić z OK.



Zakończenie generatora wzorców

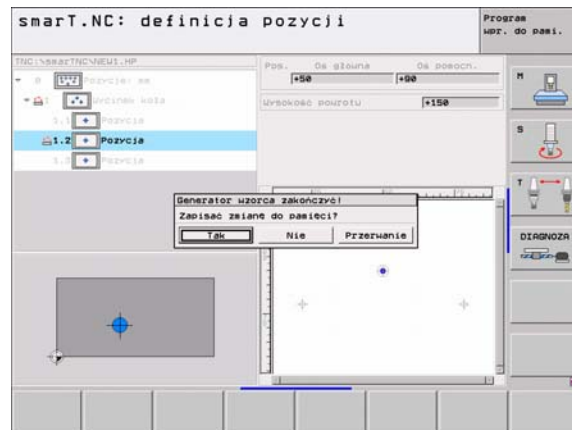
K-EC

- ▶ Klawisz END lub softkey KONIEC nacisnąć: smarT.NC wyświetla okno pierwszoplanowe (patrz obrazek po prawej)
- ▶ Nacisnąć klawisz ENT lub Tak nacisnąć, aby zapisać do pamięci wszystkie przeprowadzone zmiany - lub zapisać do pamięci założony nowy plik – oraz zakończyć generator wzorców
- ▶ Nacisnąć klawisz NO ENT lub Nie, aby zapobiec zapamiętaniu przez system dokonanych zmian oraz zakończyć generator wzorców
- ▶ Nacisnąć klawisz ESC, aby powrócić do generatora wzorców



Jeśli uruchomiono generator wzorców z formularza, to po zakończeniu powraca się automatycznie do tego formularza.

Jeśli uruchomiono generator wzorców z głównego paska, to po zakończeniu powraca się automatycznie do ostatnio wybranego .HU-programu.

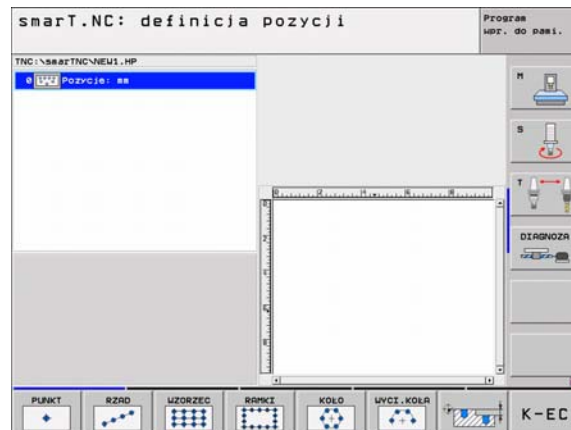


Praca z generatorem wzorców

Przegląd

Dla zdefiniowania pozycji obróbki, znajdują się w generatorze wzorców następujące możliwości do dyspozycji:

Funkcja	Softkey	Strona
Pojedynczy punkt, kartezjańsko		Strona 130
Pojedynczy rząd, prosty lub skrzywiony		Strona 130
Wzór prosty, skrzywiony lub zniekształcony		Strona 131
Ramki proste, skrzywione lub zniekształcone		Strona 132
Koło pełne		Strona 133
Wycinek koła		Strona 134
Zmiana wysokości startu		Strona 135



Definiowanie wzorca

- ▶ Wybrać definiowany wzorec przy pomocy softkey
- ▶ Zdefiniować wymagane parametry wprowadzenia w formularzu: przy pomocy klawisza ENT lub klawisza „strzałka w dół” wybrać następne pole wprowadzenia
- ▶ Parametry wprowadzenia zapisać do pamięci: klawisz END nacisnąć

Po wprowadzeniu dowolnego wzorca poprzez formularz, smarT.NC przedstawia go symbolicznie jako ikonę na lewej połowie ekranu w treeview (widok drzewa) **1**.

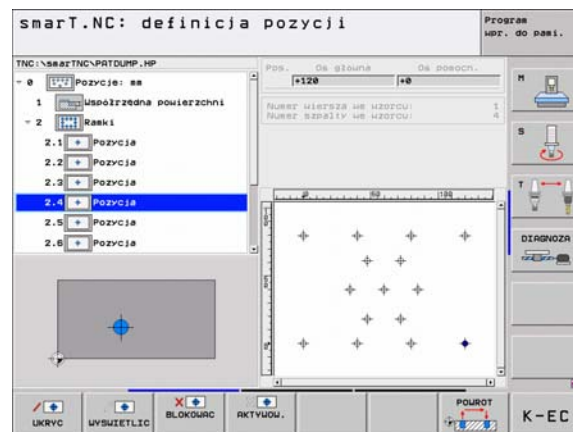
Na prawej dolnej połowie ekranu **2** zostaje przedstawiony graficznie wzorec bezpośrednio po zapamiętaniu parametrów wprowadzenia.

Jeśli przy pomocy „klawisza ze strzałką w prawo” otwieramy widok drzewa, to poprzez „klawisz ze strzałką w dół” można wybrać każdy punkt uprzednio zdefiniowanego wzorca. smarT.NC wyświetla wybrany po lewej stronie punkt w grafice po prawej stronie z zaznaczeniem niebieskim kolorem (**3**). Dla informacji zostają na prawej górnej połowie ekranu **4** wyświetlane dodatkowo współrzędne prostokątne danego wyselekcjonowanego punktu.



Funkcje generatora wzorców

Funkcja	Softkey
Wybrany w treeview wzorec lub wybraną pozycję wygasić dla obróbki. Wygaszone wzorce lub pozycje zostają zaznaczone w widoku drzewa przy pomocy czerwonej kreski ukośnej a w grafice podglądowej przy pomocy jasnoczerwonego punktu	
Wygaszony wzorec lub wygaszoną pozycję ponownie aktywować	
Zablokowanie wybranej w widoku drzewa pozycji dla obróbki. Zablokowane pozycje zostają zaznaczone w treeview przy pomocy czerwonego krzyżyka. W grafice smarT.NC nie ukazuje zablokowanych pozycji. Te pozycje nie zostają zapamiętane w pliku .HP, generowanym przez smarT.NC, jak tylko zakończymy generator wzorców	
Ponowne aktywowanie zablokowanych pozycji	
Eksportowanie zdefiniowanych pozycji obróbkowych do pliku .PNT. Konieczne tylko; jeśli chcemy wykorzystywać wzorce obróbkowe na starszych wersjach software sterowania iTNC 530	
Wyświetlać tylko w widoku drzewa wybrany wzorec/ wyświetlić wszystkie zdefiniowane wzorce. Wybrany w treeview wzorec smarT.NC wyświetla niebieskim kolorem.	



Funkcja	Softkey
Liniały wyświetlić/wygasić	
Przekartkować w górę	
Przekartkować w dół	
Skok do początku pliku	
Skok do końca pliku	
Funkcja zoom: przesunięcie obszaru zoomowania w górę (ostatni pasek softkey)	
Funkcja zoom: przesunięcie obszaru zoomowania w dół (ostatni pasek softkey)	
Funkcja zoom: przesunięcie obszaru zoomowania w lewo (ostatni pasek softkey)	
Funkcja zoom: przesunięcie obszaru zoomowania w prawo (ostatni pasek softkey)	

Funkcja	Softkey
Funkcja zoom: powiększenie obrabianego przedmiotu. TNC powiększa zasadniczo tak, iż zostaje powiększony środek aktualnie wyświetlanego fragmentu. W razie konieczności przy pomocy pasków nawigacyjnych ekranu tak pozycjonować rysunek w oknie, aby żądany element był bezpośrednio widoczny po naciśnięciu softkey (ostatni pasek softkey)	
Funkcja zoom: zmniejszenie obrabianego przedmiotu (ostatni pasek softkey)	
Funkcja zoom: wyświetlanie obrabianego przedmiotu w wielkości oryginalnej (ostatni pasek softkey)	

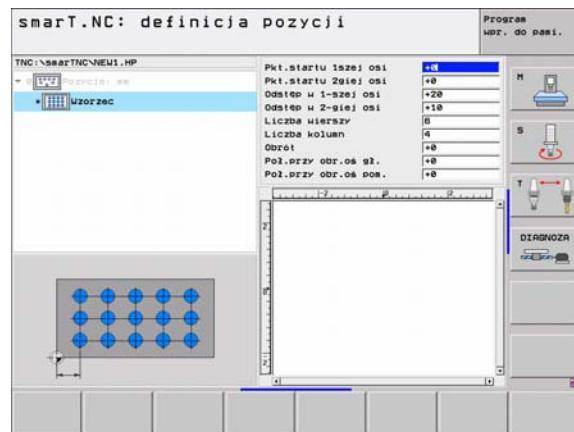
Wzór prosty, skręcony lub zniekształcony



- ▶ **Punkt startu 1. osi:** współrzędna punktu startu wzorca **1** na osi głównej płaszczyzny obróbki
- ▶ **Punkt startu 2. osi:** współrzędna punktu startu wzorca **2** na osi pomocniczej płaszczyzny obróbki
- ▶ **Odstęp 1. osi:** odległość pozycji obróbkowych na osi głównej płaszczyzny obróbki. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna
- ▶ **Odstęp 2. osi:** odległość pozycji obróbkowych na osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna
- ▶ **Liczba wierszy:** ogólna liczba wierszy wzorca
- ▶ **Liczba szpałt:** ogólna liczba szpałt wzorca
- ▶ **Obrót:** kąt obrotu, o który zostaje obrócony cały wzorec w zapisanym punkcie startu. Oś bazowa: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna
- ▶ **Położenie przy obrocie osi głównej:** kąt obrotu, o który zostaje przemieszczona wyłącznie oś główna płaszczyzny obróbki w odniesieniu do zapisanego punktu startu. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna.
- ▶ **Położenie przy obrocie osi pomocniczej:** kąt obrotu, o który zostaje przemieszczona wyłącznie oś pomocnicza płaszczyzny obróbki w odniesieniu do zapisanego punktu startu. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna.



Parametry **Położenie przy obrocie osi głównej** i **Położenie przy obrocie osi pomocniczej** działają addytywnie do wykonanego uprzednio **obrotu** całego wzorca.



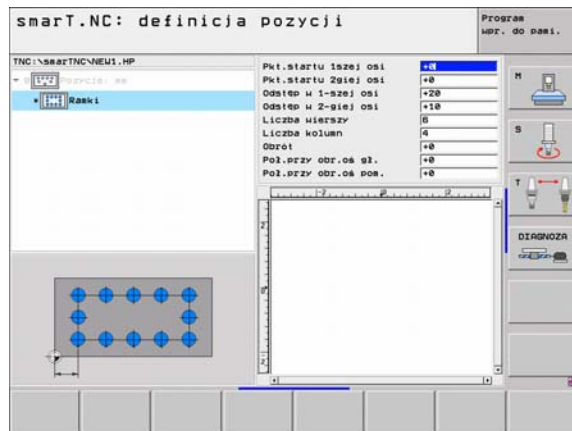
Ramki proste, skrócone lub zniekształcone



- ▶ **Punkt startu 1. osi:** współrzędna punktu startu ramek **1** na osi głównej płaszczyzny obróbki
- ▶ **Punkt startu 2. osi:** współrzędna punktu startu ramek **2** na osi pomocniczej płaszczyzny obróbki
- ▶ **Odstęp 1. osi:** odległość pozycji obróbkowych na osi głównej płaszczyzny obróbki. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna
- ▶ **Odstęp 2. osi:** odległość pozycji obróbkowych na osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna
- ▶ **Liczba wierszy:** ogólna liczba wierszy ramek
- ▶ **Liczba szpałt:** ogólna liczba szpałt ramek
- ▶ **Obrót:** kąt obrotu, o który zostają obrócone całe ramki w zapisanym punkcie startu. Oś bazowa: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna
- ▶ **Położenie przy obrocie osi głównej:** kąt obrotu, o który zostaje przemieszczona wyłącznie oś główna płaszczyzny obróbki w odniesieniu do zapisanego punktu startu. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna.
- ▶ **Położenie przy obrocie osi pomocniczej:** kąt obrotu, o który zostaje przemieszczona wyłącznie oś pomocnicza płaszczyzny obróbki w odniesieniu do zapisanego punktu startu. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna.



Parametry **Położenie przy obrocie osi głównej** i **Położenie przy obrocie osi pomocniczej** działają addytywnie do wykonanego uprzednio **obrotu** całych ramek.



Koło pełne



- ▶ **Środek 1. osi:** współrzędna punktu środkowego okręgu **1** na osi głównej płaszczyzny obróbki
- ▶ **Środek 2. osi:** współrzędna punktu środkowego okręgu **2** na osi pomocniczej płaszczyzny obróbki
- ▶ **Srednica:** średnica okręgu
- ▶ **Kąt startu:** kąt biegunowy pierwszej pozycji obróbki. Oś bazowa: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna
- ▶ **Liczba zabiegów obróbkowych:** ogólna liczba pozycji obróbki na okręgu



smarT.NC oblicza krok kąta pomiędzy dwoma pozycjami obróbki zawsze z 360° podzielonych przez liczbę zabiegów obróbkowych.



Wycinek koła



- ▶ **Środek 1. osi:** współrzędna punktu środkowego okręgu **1** na osi głównej płaszczyzny obróbki
- ▶ **Środek 2. osi:** współrzędna punktu środkowego okręgu **2** na osi pomocniczej płaszczyzny obróbki
- ▶ **Srednica:** średnica okręgu
- ▶ **Kąt startu:** kąt biegunowy pierwszej pozycji obróbki. Oś bazowa: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna
- ▶ **Krok kąta:** inkrementalny kąt biegunowy pomiędzy dwoma pozycjami obróbki. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna. Zmiana kroku kąta spowoduje automatycznie zmianę zdefiniowanego kąta końcowego
- ▶ **Liczba zabiegów obróbkowych:** ogólna liczba pozycji obróbki na okręgu
- ▶ **Kąt końcowy:** kąt biegunowy ostatniego odwiertu. Oś bazowa: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna. Zmiana kroku kąta końcowego spowoduje automatycznie zmianę ewentualnie zdefiniowanego uprzednio kroku kąta



Zmiana wysokości startu



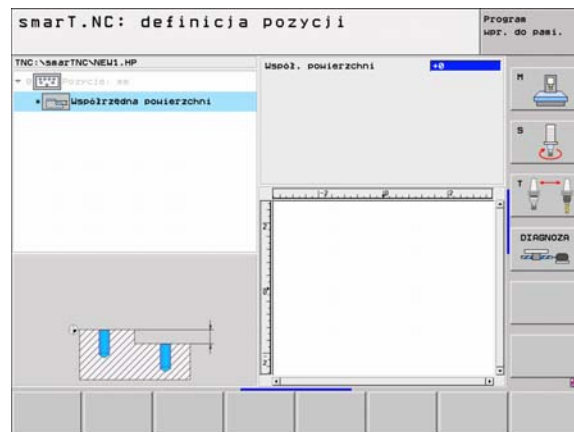
- **Współrzędna powierzchni:** współrzędna powierzchni obrabianego przedmiotu



Jeśli przy definiowaniu pozycji obróbkowych nie zostanie określona wysokość startu, to smarT.NC wyznacza zawsze współrzędną powierzchni obrabianego przedmiotu na 0.

Jeśli zmienimy wysokość startu, to nowa wartość obowiązuje dla wszystkich następnych zaprogramowanych pozycji obróbki.

Jeśli w widoku drzewa wybierzemy symbol dla współrzędnej powierzchni, to grafika symulacyjna zaznacza wszystkie pozycje obróbki na zielono, dla których obowiązuje ta wysokość startu (patrz ilustracja po prawej u dołu).



Zdefiniowanie wysokości powrotu dla wypoźycjonowania (FCL 3-funkcja)

- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką wybrać dowolną oddzielną pozycję, która ma zostać najechana na zdefiniowanej przez operatora wysokości



- ▶ **Wysokość powrotu:** zapisać absolutną współrzędną, na której TNC ma najechać tę pozycję. Pozycja ta zostaje zaznaczona przez TNC dodatkowym okręgiem



Zdefiniowana przez operatora wysokość powrotu odnosi się zasadniczo do aktywnego punktu odniesienia.



Definiowanie konturów

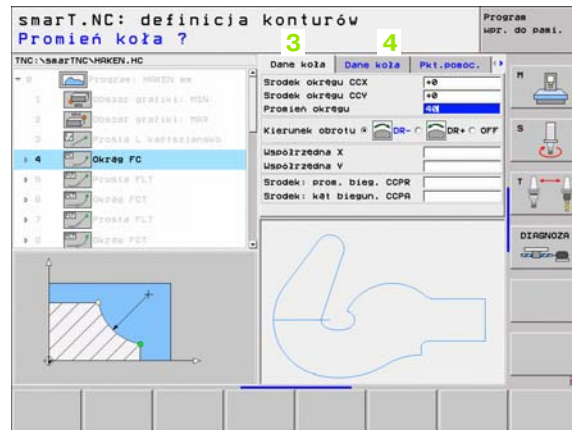
Podstawy

Kontury są definiowane zasadniczo w oddzielnych plikach (typ pliku **.HC**). Ponieważ pliki **.HC** zawierają tylko opis konturu - tylko geometrię a nie dane technologiczne - to mogą one być elastycznie wykorzystywane: jako linia konturu, jako kieszeń lub jako wyseпка

Pliki HC można utworzyć albo przy pomocy znajdujących się do dyspozycji funkcji toru kształtowego albo przy pomocy konwertera DXF (opcja software) eksportować istniejące pliki DXF.

Już istniejące opisy konturu w starszych programach dialogiem tekstem otwartym (.H-pliki), można konwersować przy pomocy kilku drobnych operacji na opis konturu trybu smarT.NC (patrz Strona 146).

Także w programach unit lub w przypadku generatora wzorców, smarT.NC przedstawia każdy oddzielny element konturu w treeview **1** przy pomocy odpowiedniej ikony. W formularzu zapisu danych **2** zostają wprowadzone dane do danego elementu konturu. W przypadku wolnego programowania konturu FK znajdują się oprócz formularza poglądowego **3** jeszcze 3 dalsze formularze szczegółowe (**4**) do dyspozycji, w których można zapisywać dane (patrz ilustracja po prawej u dołu).



Uruchamianie programowania konturu

Programowanie konturu w smartT.NC może zostać uruchomione dwoma sposobami:

- bezpośrednio z paska głównego menu edycji, jeśli chcemy definiować kilka oddzielnych konturów bezpośrednio jeden po drugim
- podczas definicji obróbki z formularza, jeśli należy zapisać nazwę obrabianego konturu

Uruchomienie programowania konturu z paska głównego menu edycji



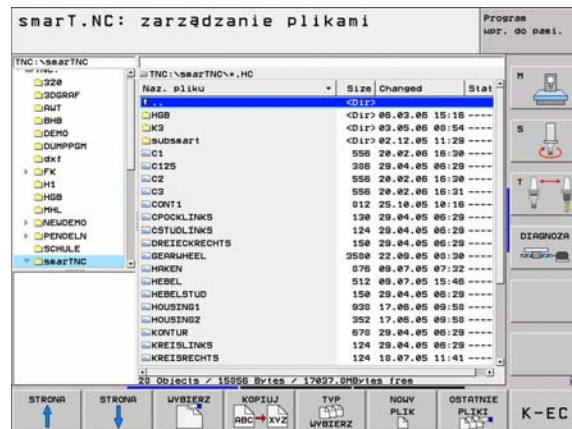
- ▶ Wybrać tryb pracy smartT.NC



- ▶ Wybrać trzeci pasek softkey



- ▶ Uruchamianie programowania konturu: smartT.NC przechodzi do zarządzania plikami (patrz ilustracja z prawej) i ukazuje – jeśli w dyspozycji - już istniejące programy konturów
- ▶ Wybrać istniejący program konturu (*.HC), klawiszem ENT przejąć albo
- ▶ Otworzyć nowy program konturu: zapisać nazwę pliku (bez typu pliku), klawiszem MM lub INCH potwierdzić: smartT.NC otwiera program konturu z wybraną jednostką miary
- ▶ smartT.NC wstawia automatycznie dwa wiersze dla zdefiniowania powierzchni rysunku. W razie potrzeby dopasować wymiarowanie.



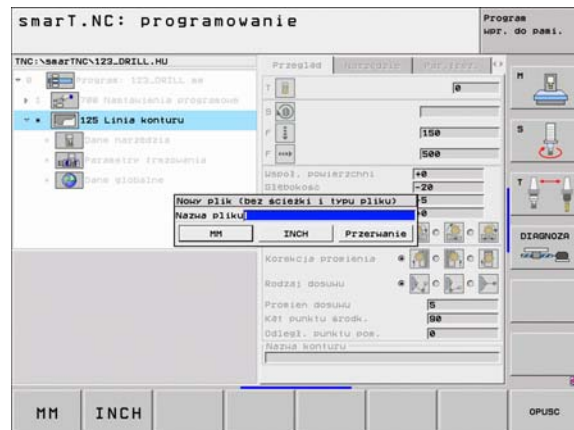
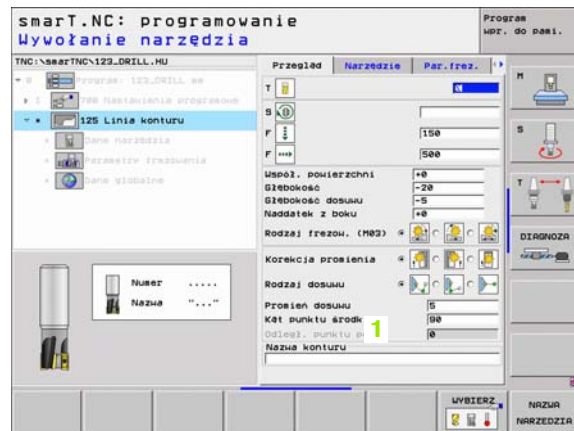
Uruchomianie programowania konturu z formularza



- ▶ Wybrać tryb pracy smarT.NC
- ▶ Wybrać dowolny krok roboczy, dla którego konieczne są programy konturu (UNIT 122, UNIT 125)
- ▶ Wybrać pole zapisu, w którym należy zdefiniować nazwę programu konturu (1, patrz rysunek)
- ▶ **Dla utworzenia nowego pliku:** zapisać nazwę pliku (bez typu pliku), z softkey NOWY potwierdzić
- ▶ Jednostkę miary nowego programu konturu w oknie pierwszoplanowym klawiszem MM lub INCH potwierdzić: smarT.NC otwiera program konturu z wybraną przez operatora jednostką miary, znajduje się następnie w programowaniu konturu i przejmuje automatycznie określoną w unit-programie definicję obrabianego przedmiotu (definicja powierzchni rysunku)



- ▶ **Dla wybrania istniejącego pliku HC:** softkey WYBRAĆ HC nacisnąć: smarT.NC wyświetla okno pierwszoplanowe z istniejącymi programami konturów. Wybrać jeden z wyświetlonych programów konturów i klawiszem ENT lub z OK przejść do formularza
- ▶ **Dla edycji już wybranego pliku HC:** softkey EDYCJA nacisnąć: smarT.NC uruchamia wówczas bezpośrednio programowanie konturów
- ▶ **Dla utworzenia pliku HC przy pomocy konwertera DXF:** softkey POKAZ DXF nacisnąć: smarT.NC wyświetla okno pierwszoplanowe z istniejącymi plikami DXF. Wybrać jeden z wyświetlonych plików DXF i klawiszem ENT albo naciskając OK przejść. TNC uruchamia konwerter DXF, przy pomocy którego wybieramy wymagany kontur a także możemy zapisać nazwę konturu do pamięci bezpośrednio w formularzu (patrz "Przetwarzanie plików DXF (opcja software)" na stronie 147.)



Zakończenie programowania konturu



- Klawisz END nacisnąć: smarT.NC zamyka programowanie konturu i powraca do stanu, w którym uruchomiono programowanie konturu. Do ostatnio aktywnego programu HU – o ile został uruchomiony z paska głównego smarT.NC albo do formularza wprowadzenia danego kroku obróbki, jeśli uruchomiono programowanie z formularza



Jeśli uruchomiono programowanie konturu z formularza, to po zakończeniu powraca się automatycznie do tego formularza.

Jeśli uruchomiono programowanie konturu z głównego paska, to po zakończeniu powraca się automatycznie do ostatnio wybranego .HU-programu.

Praca z programowaniem konturu

Przegląd

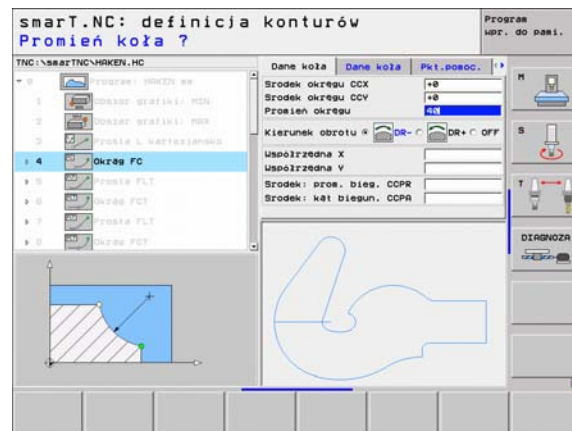
Programowanie elementów konturu następuje przy pomocy znanych funkcji dialogu tekstem otwartym. Oprócz szarych klawiszy funkcji toru kształtowego znajduje się do dyspozycji oczywiście także wolne programowanie konturu FK, którego formularze można wywołać poprzez softkey.

Szczególnie pomocne przy wolnym programowaniu konturu FK są rysunki pomocnicze, znajdujące się do dyspozycji do każdego pola zapisu danych i uwidaczniające, jakie parametry muszą zostać wprowadzone.

Wszystkie znane funkcje grafiki programowania, znajdują się także w smarT.NC bez ograniczeń do dyspozycji.

Prowadzenie dialogu w formularzach jest prawie identyczne z prowadzeniem dialogu w programowaniu tekstem otwartym:

- pomarańczowe klawisze osiowe pozycjonują kursor w odpowiednim polu wprowadzenia
- przy pomocy pomarańczowego klawisza I przełączamy pomiędzy programowaniem absolutnym i inkrementalnym
- przy pomocy pomarańczowego klawisza P przełączamy pomiędzy programowaniem ze współrzędnymi kartezjańskimi i biegunowymi



Wolne Programowanie Konturu FK

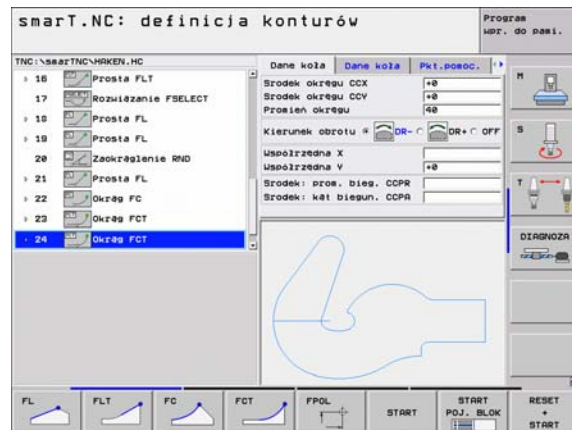
Rysunki obrabianych części, które nie są wymiarowane odpowiednio dla NC, zawierają często dane o współrzędnych, których operator nie może wprowadzić przy pomocy szarych klawiszy dialogowych.

Takie dane programuje się bezpośrednio przy pomocy Wolnego Programowania Konturu FK. TNC oblicza kontur na podstawie zapisanych przez operatora w formularzu znanych mu informacji o konturze. Następujące funkcje znajdują się do dyspozycji:

Funkcja	Softkey
Prosta z przejściem tangencjalnym	
Prosta bez tangencjalnego przejścia	
Łuk koła z przejściem tangencjalnym	
Łuk koła bez tangencjalnego przejścia	
Biegun dla SK-programowania	

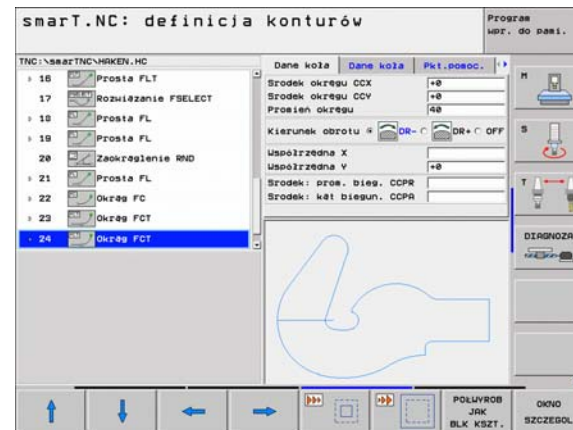
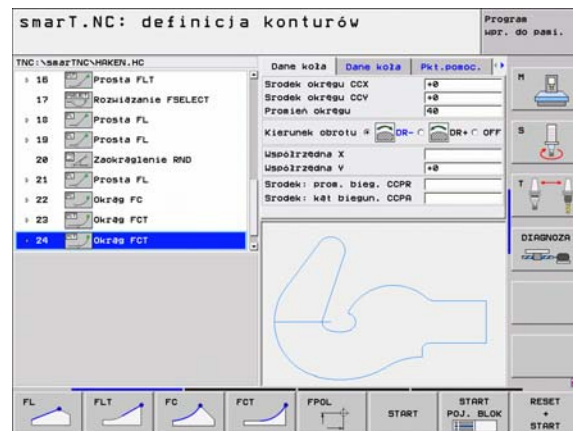


Informacje o możliwych danych konturu znajdują się w tekście wskazówki, który TNC wyświetla do każdego pola wprowadzania danych (patrz "Obsługa przy użyciu myszy" na stronie 28.) i w instrukcji obsługi Dialog tekstem otwartym.



Funkcje grafiki programowania

Funkcja	Softkey
Utworzyć kompletną grafikę programowania	RESET + START
Wytworzyć grafikę programowania dla poszczególnych wierszy	START POJ. BLOK
Wytworzyć kompletną grafikę programowania lub po RESET + START uzupełnić	START
Zatrzymać grafikę programowania. Ten softkey pojawia się tylko, podczas wytwarzania grafiki programowania przez TNC	STOP
Funkcja zoom – zmiany rozmiaru (pasek softkey 3): ramki wyświetlić i przesunąć	   
Funkcja zoom: fragment zmniejszyć, dla zmniejszenia kilkakrotnie nacisnąć softkey	
Funkcja zoom: fragment powiększyć, dla zmniejszenia kilkakrotnie nacisnąć softkey	
Pierwotny fragment ponownie odtworzyć	POLYPROB JAK BLK KSZT.
Przejąć wybrany obszar	OKNO SZCZEGOL



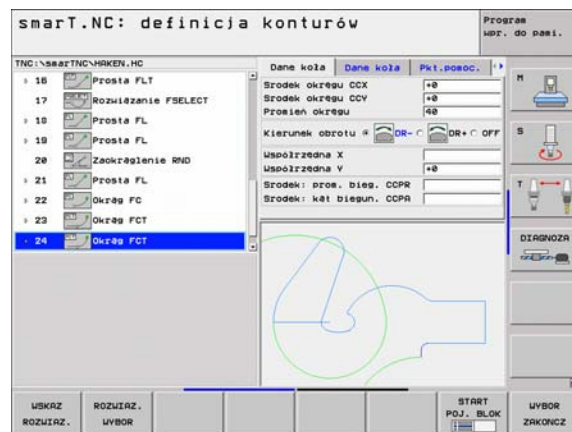
Różne kolory wyświetlanych elementów konturu określają ich ważność:

- niebieski** element konturu jest jednoznacznie określony
- zielony** wprowadzone dane dopuszczają kilka rozwiązań: operator wybiera właściwe rozwiązanie
- czerwony** wprowadzone dane nie określają jeszcze wystarczająco elementu konturu: operator wprowadza dodatkowe dane

Wybieranie z kilku możliwych rozwiązań

Jeśli niepełny zapis danych prowadzi do kilku, teoretycznie możliwych rozwiązań, to można poprzez softkey wybrać właściwe rozwiązanie przy wspomaganiu graficznym:

- | | |
|--------------------|---|
| WSKAZ
ROZWIĄZ. | ► Wyświetlić różne rozwiązania |
| ROZWIĄZ.
WYBOR | ► Wyświetlone rozwiązanie wybrać i przejść |
| WYBOR
ZAKOŃCZ | ► Zaprogramować dalsze elementy konturu |
| START
POJ. BLOK | ► Generowanie grafiki programowania dla następnego zaprogramowanego wiersza |



Funkcje znajdujące się do dyspozycji przy programowaniu konturu

Funkcja	Softkey
Przejęcie definicji półwyrobu z programu . HU, jeśli wywołano programowanie konturu z jednego z unit trybu smarT.NC	
Wyświetlanie/wygaszanie numeru wiersza	
Na nowo generować grafikę programowania, jeśli na przykład z powodu przecinania się linii, zostały one wymazane	
Usuwanie grafiki programowania	
Prezentacja graficzna programowanych elementów konturu natychmiast po wprowadzeniu danych: funkcja OFF/ON	

Konwersowanie istniejących programów w dialogu tekstem otwartym na programy konturu

Przy tej operacji należy istniejący program w dialogu tekstem otwartym (.H-plik) skopiować do opisu konturu (.HC-plik). Ponieważ obydwa typy pliku posiadają różny wewnętrzny format danych, operacja kopiowania musi przebiegać poprzez ASCII-plik. Proszę postąpić następująco:



- ▶ Wybrać rodzaj pracy Program wprowadzić do pamięci/edycja



- ▶ Wywołanie zarządzania plikami
- ▶ Wybrać przewidziany do konwersowania program .H



- ▶ Wybrać funkcję kopiowania: Jako plik docelowy ***.A** zapisać, TNC generuje z programu z dialogiem tekstem otwartym plik ASCII
- ▶ Wybrać uprzednio utworzony plik ASCII



- ▶ Wybrać funkcję kopiowania: Jako plik docelowy ***.HC** zapisać, TNC generuje z pliku ASCII opis konturu
- ▶ Wybrać nowo utworzony plik .HC i wszystkie wiersze – za wyjątkiem definicji półwyrobu **BLK FORM** – usunąć, które nie opisują konturu
- ▶ Zaprogramowane korekcje promienia, posuwy i dodatkowe instrukcje M usunąć, plik HC może zostać wykorzystywany przez smarT.NC

Przetwarzanie plików DXF (opcja software)

Zastosowanie

Pliki DXF utworzone w systemie CAD można otworzyć bezpośrednio w TNC, aby dokonać z nich ekstrakcji konturów lub pozycji obróbkowych i zapisać je do pamięci jako programy z dialogiem tekstem otwartym albo jako pliki punktów. Uzyskane przy selekcjonowaniu konturów programy z dialogiem tekstem otwartym mogą być odpracowywane także przez starsze modele sterowań TNC, ponieważ programy konturu zawierają tylko **L-** i **CC-/CP-**wiersze.



Opracowywany plik DXF musi być zapisany na dysku twardym TNC w folderze SMARTNC.

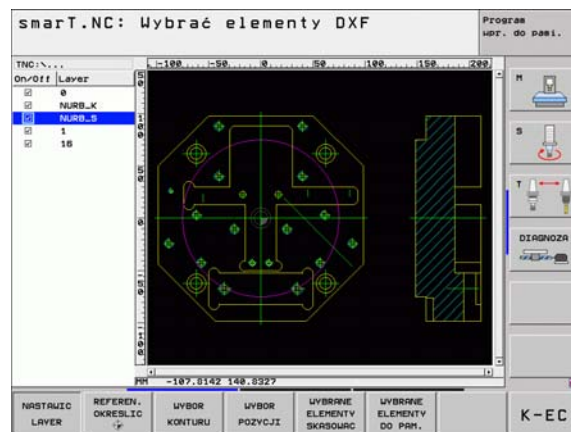
Przed wczytaniem do TNC należy zwrócić uwagę, aby nazwa pliku DXF nie zawierała spacji lub niedozwolonych znaków specjalnych.

Otwierany plik DXF musi posiadać przynajmniej jedną warstwę.

TNC wspomaga najbardziej rozpowszechniony format DXF, a mianowicie R12 (odpowiada AC1009).

Selekcjonowalne jako kontur są następujące elementy DXF:

- LINE (prosta)
- CIRCLE (koło pełne)
- ARC (wycinek koła)



Otwarcie pliku DXF

Konwerter DXF może zostać uruchomiony różnymi sposobami:

- poprzez zarządzanie plikami, jeśli chcemy dokonać ekstrakcji kilku oddzielnych konturów lub plików pozycji bezpośrednio jeden za drugim
- podczas definiowania obróbki unit 125 (trajektoria konturu) i 122 (kieszeń konturu) oraz 130 (kieszeń konturu na wzorze punktowym) z formularza, jeśli należy zapisać nazwę obrabianego konturu
- podczas definiowania obróbki, jeśli operator wprowadza pozycje obróbkowe wykorzystując pliki punktów

Uruchomienie konwertera DXF przy użyciu zarządzania plikami



- ▶ Wybrać tryb pracy smarT.NC



- ▶ Wybrać zarządzanie plikami



- ▶ Otworzyć menu softkey dla wyboru wyświetlanych typów plików: softkey TYP WYBRAĆ nacisnąć



- ▶ Wyświetlić wszystkie pliki DXF: softkey POKAZ DXF nacisnąć

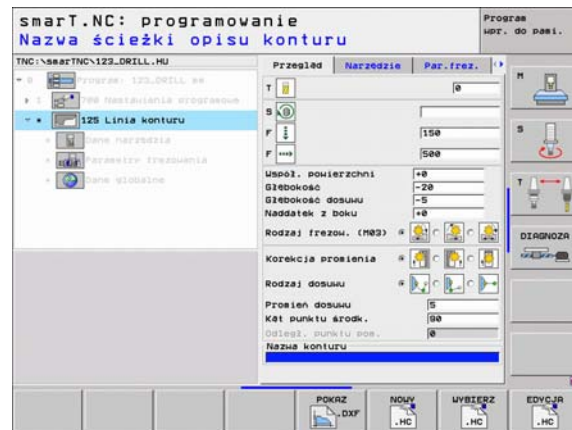


- ▶ Wybrać żądany plik DXF, klawiszem ENT przejść: smarT.NC uruchamia konwerter DXF i ukazuje zawartość pliku DXF na ekranie. W lewym oknie TNC wyświetla tak zwane warstwy (płaszczyzny), w prawym oknie rysunek

Uruchomienie konwertera DXF z formularza



- ▶ Wybrać tryb pracy smarT.NC
- ▶ Wybrać dowolny krok obróbkowy, dla którego konieczne są programy konturu lub pliki punktów
- ▶ Wybrać pole wprowadzenia, w którym należy zdefiniować nazwę programu konturu lub nazwę pliku punktów
- ▶ **DXF-konwerter uruchomić:** softkey POKAZ DXF nacisnąć: smarT.NC wyświetla okno pierwszoplanowe z istniejącymi plikami DXF. W razie potrzeby wybrać folder, w którym zapisany jest przewidziany do otwarcia plik DXF. Wybrać jeden z wyświetlonych plików DXF i klawiszem ENT albo naciskając OK przejść. TNC uruchamia konwerter DXF, przy pomocy którego wybieramy wymagany kontur albo wymagane pozycje a także możemy zapisać nazwę konturu lub nazwę pliku punktów do pamięci bezpośrednio w formularzu (patrz “Przetwarzanie plików DXF (opcja software)” na stronie 147.)



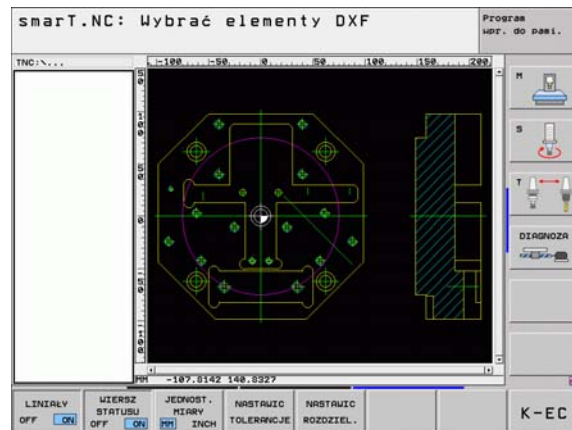
Przetwarzanie plików DXF
(opcja software)



Nastawienia podstawowe

Na trzecim pasku softkey znajdują się do dyspozycji różne możliwości nastawienia:

Nastawienie	Softkey
Liniały wyświetlać/nie wyświetlać: TNC wyświetla liniały na lewym i górnym brzegu rysunku. Ukazane na liniale wartości odnoszą się do punktu zerowego rysunku.	
Wiersz statusu wyświetlić/nie wyświetlać: TNC wyświetla wiersz statusu na dolnym brzegu rysunku. W wierszu statusu znajdują się do dyspozycji następujące informacje: ■ aktywna jednostka miary (MM lub CALE) ■ współrzędna X i Y aktualnej pozycji myszy ■ w trybie WYBOR KONTURU TNC ukazuje, czy wyselekcjonowany kontur jest otwarty (open contour) czy też zamknięty (closed contour)	
Jednostka miary MM/CALE: nastawienie jednostki miary pliku DXF. W tej jednostce miary TNC wyświetla program konturu	
Nastawienie tolerancji. Tolerancja określa, jak daleko mogą być oddalone od siebie sąsiednie elementy konturu. Przy pomocy tolerancji można wyrównywać niedokładności, powstałe przy generowaniu rysunku. Nastawienie podstawowe jest zależne od rozpiętości całego pliku DXF	



Nastawienie	Softkey
Nastawienie rozdzielczości. Rozdzielczość określa, z iloma miejscami po przecinku TNC ma generować program konturu. Nastawienie podstawowe: 4 miejsca po przecinku (odpowiada rozdzielczości 0.1 μm)	
Proszę zwrócić uwagę, iż należy nastawić właściwą jednostkę miary, ponieważ w pliku DXF brak odpowiednich informacji.	

Nastawienie warstwy

Pliki DXF zawierają z reguły kilka warstw (płaszczyzn), przy pomocy których konstruktor może organizować swój rysunek. Za pomocą techniki warstw konstruktor grupuje różnorodne elementy, np. sam kontur obrabianego przedmiotu, wymiarowania, linie pomocnicze i konstrukcyjne, szraflowania i teksty.

Aby możliwie mało zbędnych informacji wyświetlać na ekranie podczas wyboru konturu, można wszystkie zbędne, zawarte w pliku DXF warstwy ukryć.

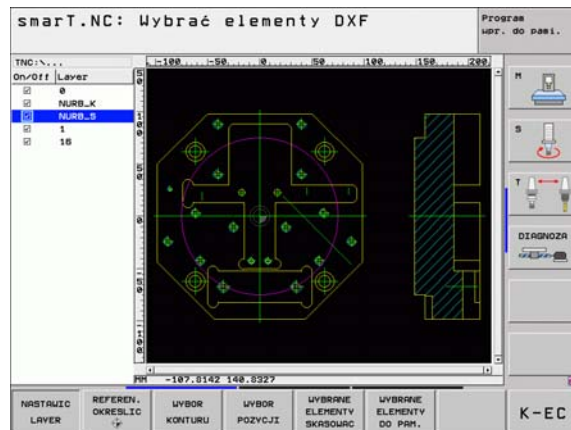


Opracowywany plik DXF musi posiadać przynajmniej jedną warstwę.

Można selekcjonować kontur także wtedy, kiedy konstruktor zapisał go do pamięci na różnych warstwach.

NASTAWIĆ
LAYER

- ▶ Jeśli jeszcze nie jest aktywny, wybrać tryb nastawienia warstwy: TNC ukazuje w lewym oknie wszystkie warstwy, zawarte w aktywnym pliku DXF
- ▶ Dla wygaszenia jednej z warstw: przy pomocy lewego klawisza myszy wybrać żądaną warstwę i naciśnięciem na kwadracik kontrolny wygasić ją
- ▶ Dla wyświetlenia jednej z warstw: przy pomocy lewego klawisza myszy wybrać żądaną warstwę i naciśnięciem na kwadracik kontrolny ponownie wyświetlić



Określenie punktu odniesienia (bazy)

Punkt zerowy rysunku pliku DXF nie leży zawsze tak, iż można go używać bezpośrednio jako punktu odniesienia obrabianego przedmiotu. TNC oddaje dlatego też funkcję do dyspozycji, przy pomocy której punkt zerowy rysunku można przesunąć element w sensowne miejsce poprzez kliknięcie.

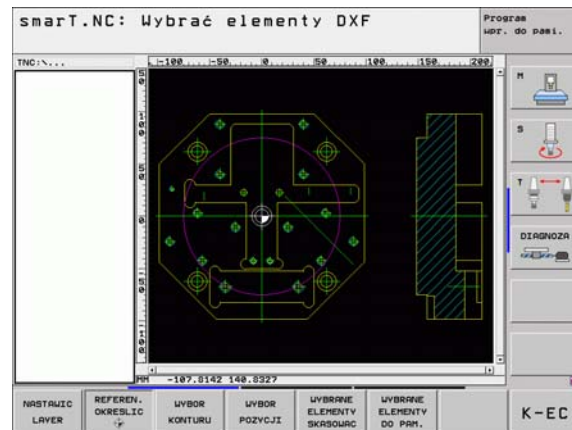
W następujących miejscach można definiować punkt odniesienia:

- w punkcie początkowym, końcowym lub na środku prostej
- w punkcie początkowym lub końcowym łuku kołowego
- na przejściu kwadrantów lub w punkcie środkowym kąta pełnego
- w punkcie przecięcia
 - prosta - prosta, nawet jeśli punkt przecięcia leży na przedłużeniu danej prostej
 - prosta - łuk kołowy
 - prosta - koło pełne
 - koło pełne/wycinek koła - koło pełen/wycinek koła



Dla określenia punktu odniesienia, należy używać panelu dotykowego na klawiaturze TNC lub podłączonej poprzez port USB myszy.

Można dokonywać zmian punktu odniesienia, jeśli nawet wybrano już kontur. TNC oblicza dopiero wówczas rzeczywiste dane konturu, kiedy wybrany kontur zostaje zapisany do pamięci w programie konturu.



Wybór punktu odniesienia na oddzielnym elemencie

- ▶ Wybór trybu określania punktu odniesienia
- ▶ Przy pomocy lewego klawisza myszy kliknąć żądany element, na którym chcemy uplasować punkt odniesienia: TNC ukazuje za pomocą gwiazdki wybieralne punkty odniesienia, leżące na wyselekcjonowanym elemencie
- ▶ Kliknąć na tę gwiazdkę, którą chcemy wybrać jako punkt odniesienia: TNC ustawia symbol punktu odniesienia w wybranym miejscu. W razie potrzeby używać funkcji zoom, jeśli wybrany element jest zbyt mały

Wybór punktu odniesienia jako punktu przecięcia dwóch elementów

- ▶ Wybór trybu określania punktu odniesienia
- ▶ Przy pomocy lewego klawisza myszy kliknąć na pierwszy element (prosta, koło pełne lub łuk kołowy): TNC ukazuje za pomocą gwiazdki wybieralne punkty odniesienia, leżące na wyselekcjonowanym elemencie
- ▶ Przy pomocy lewego klawisza myszy kliknąć na drugi element (prosta, koło pełne lub łuk kołowy): TNC ustawia symbol punktu odniesienia w punkcie przecięcia



TNC oblicza punkt przecięcia dwóch elementów także wtedy, jeśli leży on na przedłużeniu jednego z elementów.

Jeśli TNC może obliczyć kilka punktów przecięcia, to sterowanie wybiera ten punkt przecięcia, który leży najbliżej drugiego elementu klikniętego klawiszem myszy.

Jeżeli TNC nie może obliczyć punktu przecięcia, to anuluje już zaznaczony element.

Kontur wybrać, program konturu zapisać do pamięci



Aby móc wybrać kontur, należy używać panelu dotykowego na klawiaturze TNC lub podłączonej poprzez port USB myszy.

Proszę tak wybrać pierwszy element konturu, iż możliwym będzie bezkolizyjny najazd tego elementu.

Jeśli elementy konturu leżą bardzo blisko siebie, należy używać funkcji zoom

WYBIERZ
KONTUR

- ▶ Wybrać tryb selekcjonowania konturu: TNC wygasza wyświetlane w lewym oknie warstwy i prawo okno jest aktywne dla wyboru konturu
- ▶ Aby wybrać element konturu: przy pomocy lewego klawisza myszy kliknąć na żądany element konturu. TNC przedstawia wybrany element konturu w kolorze niebieskim. Jednocześnie TNC ukazuje wybrany element przy pomocy symbolu (okrąg lub prosta) w lewym oknie
- ▶ Aby wybrać następny element konturu: przy pomocy lewego klawisza myszy kliknąć na żądany element konturu. TNC przedstawia wybrany element konturu w kolorze niebieskim. Jeśli istnieją jednoznacznie selekcjonowalne dalsze elementy konturu w wybranym kierunku rotacji, to TNC zaznacza te elementy zielonym kolorem. Poprzez kliknięcie na ostatni zielony element przejmujemy wszystkie elementy do programu konturu. W lewym oknie TNC ukazuje wszystkie wyselekcjonowane elementy konturu. Jeszcze zaznaczone na zielono elementy TNC ukazuje bez haczyka w szpalcie **NC**. Takie elementy nie zostają wydawane do programu konturu przy zapisywaniu do pamięci

WYBRANE
ELEMENTY
DO PRM.

ENT

WYBRANE
ELEMENTY
SKRSHOURC

- ▶ W razie potrzeby można już wyselekcjonowane elementy powtórnie deselekcjonować, a mianowicie kliknięciem na element w prawym oknie, jednakże trzymając naciśniętym dodatkowo klawisz CTRL
- ▶ Zapisywanie wybranych elementów konturu do pamięci w programie z dialogiem tekstem otwartym: TNC ukazuje okno pierwszoplanowe, w którym można zapisać dowolną nazwę pliku. Nastawienie podstawowe: nazwa pliku DXF
- ▶ Potwierdzenie wprowadzenia: TNC zapisuje program konturu do katalogu, w którym został zapisany do pamięci także plik DXF
- ▶ Jeśli chcemy wybierać dalsze kontury: softkey WYBRANE ELEMENTY ZACHOWAĆ nacisnąć i wybrać następny kontur jako to uprzednio opisano



TNC wydaje definicję półwyrobu (**BLK FORM**) do programu konturu.

TNC zapisuje do pamięci tylko te elementy, które są rzeczywiście wyselekcjonowane (elementy zaznaczone niebieskim kolorem).

Jeśli wywołano konwerter DXF z formularza, to smarT.NC zamyka konwerter DXF automatycznie, po wykonaniu przez operatora funkcji WYBRANE ELEMENTY ZAPISAĆ DO PAMIĘCI . Zdefiniowaną nazwę konturu smarT.NC zapisuje wówczas do pola wprowadzenia, z którego wystartowano konwerter DXF.

Dzielenie, wydłużanie, skracanie elementów konturu

Jeżeli wybierane elementy konturu przylegają do siebie doczołowo na styk na rysunku, to należy odpowiednie elementy konturu najpierw podzielić. Funkcja ta znajduje się automatycznie do dyspozycji operator, jeżeli znajduje się on w trybie selekcjonowania konturu.

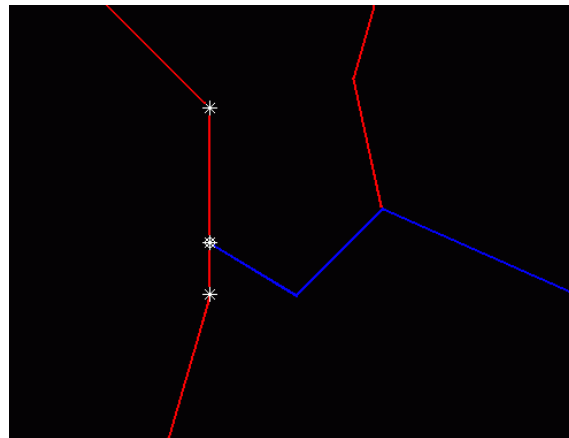
Proszę postąpić następująco:

- ▶ Przylegający na doczołowo na styk element konturu jest wybrany, to znaczy zaznaczony niebieskim kolorem
- ▶ Kliknąć na dzielony element konturu: TNC ukazuje punkt przecięcia przy pomocy gwiazdki w okręgu a wybieralne punkty końcowe tylko przy pomocy gwiazdki
- ▶ Przy naciśniętym klawiszu CTRL kliknąć na punkt przecięcia: TNC dzieli element konturu w punkcie przecięcia i wygasza następnie zaznaczone punkty. W razie konieczności TNC wydłuża lub skraca przylegający na styk element konturu aż do punktu przecięcia obydwu elementów
- ▶ Ponownie kliknąć na podzielony element konturu: TNC wyświetla ponownie punkt przecięcia i punkty końcowe
- ▶ Kliknąć na wymagany punkt końcowy: TNC zaznacza teraz podzielony element na niebiesko
- ▶ Wybrać następnym element konturu



Jeśli wydłużany/skracany element konturu jest prostą, to TNC wydłuża/skraca ten element konturu liniowo. Jeśli wydłużany/skracany element konturu jest łukiem kołowym, to TNC wydłuża/skraca ten łuk kołowo.

Aby móc korzystać z tej funkcji, muszą być wybrane przynajmniej dwa elementy konturu, aby kierunek był jednoznacznie określony.



Wybór i zapis do pamięci pozycji obróbkowych



Aby móc wybrać pozycje obróbkowe, należy używać panelu dotykowego na klawiaturze TNC lub podłączonej poprzez port USB myszy.

Jeśli wybierane pozycje leżą bardzo blisko siebie, należy używać funkcji zoom.

WYBÓR
POZYCJI

- ▶ Wybrać tryb selekcjonowania pozycji obróbki: TNC wygasza wyświetlanie w lewym oknie warstwy i prawo okno jest aktywne dla wyboru pozycji
- ▶ Aby wybrać pozycję obróbki: przy pomocy lewego klawisza myszy kliknąć na żądany element: TNC ukazuje za pomocą gwiazdki wybieralne pozycje obróbki, leżące na wyselekcjonowanym elemencie. Kliknąć na jedną z gwiazdek: TNC przenosi wybraną pozycję do lewego okna (wyświetlanie symbolu punktu)
- ▶ Jeśli chcemy określić pozycję obróbki poprzez przecięcie dwóch elementów, to należy kliknąć na pierwszy element lewym klawiszem myszy: TNC ukazuje wybieralne za pomocą gwiazdki pozycje obróbki
- ▶ Przy pomocy lewego klawisza myszy kliknąć na drugi element (prosta, koło pełne lub łuk kołowy): TNC przenosi wybrany punkt przecięcia elementów do lewego okna (wyświetlanie symbolu punktu)
- ▶ Zapis do pamięci wybranych pozycji obróbkowych w pliku punktów obróbki: TNC ukazuje wywoływane okno, w którym można zapisać dowolną nazwę pliku. Nastawienie podstawowe: nazwa pliku DXF
- ▶ Potwierdzenie wprowadzenia: TNC zapisuje program konturu do katalogu, w którym został zapisany do pamięci także plik DXF

WYBRANE
ELEMENTY
DO PRM.

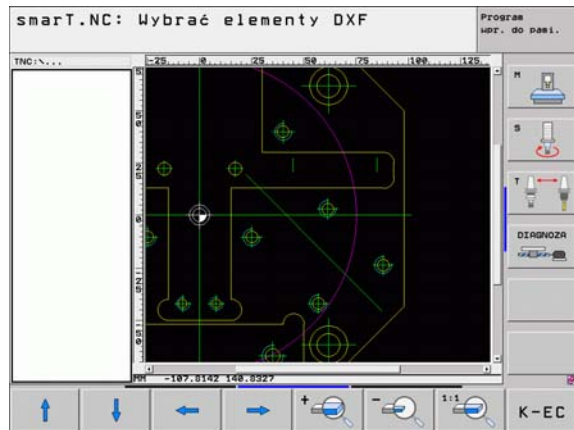
ENT

- Jeśli chcemy wybrać dalsze pozycje obróbkowe, aby zapisać je w innym pliku do pamięci: softkey WYBRANE ELEMENTY ZACHOWAĆ nacisnąć i wybrać jako to uprzednio opisano

Funkcja zoom

Aby móc łatwo rozpoznać przy wyborze konturu lub punktów nawet niewielkie rozmiarami szczegóły, TNC oddaje do dyspozycji wydajną funkcję zoom:

Funkcja	Softkey
Powiększenie obrabianego przedmiotu. TNC powiększa zasadniczo tak, iż zostaje powiększony środek aktualnie wyświetlanego fragmentu. W razie konieczności przy pomocy pasków nawigacyjnych ekranu tak pozycjonować rysunek w oknie, aby żądany element był bezpośrednio widoczny po naciśnięciu softkey.	
Pomniejszenie obrabianego przedmiotu	
Wyświetlanie obrabianego przedmiotu w wielkości oryginalnej	
Obszar zoomowania przesunąć w górę	
Obszar zoomowania przesunąć w dół	
Obszar zoomowania przesunąć w lewo	
Obszar zoomowania przesunąć w prawo	





Jeśli używamy myszy z kółkiem, to można obracając kółkiem dokonywać powiększenia lub pomniejszenia. Srodek zoomu znajduje się w miejscu, w którym akurat znajduje się wskaźnik myszy.



Testowanie graficzne i odpracowywanie programu UNIT

Grafika programowania



Grafika programowania znajduje się do dyspozycji tylko przy zapisywaniu programu konturu (.HC-plik).

Podczas wprowadzenia programu TNC może przedstawić zaprogramowany kontur za pomocą dwuwymiarowej grafiki:



- ▶ Utworzenie pełnej grafiki programowania



- ▶ Utworzenie grafiki programowania dla poszczególnych wierszy
- ▶ Start grafiki i jej uzupełnianie



- ▶ Automatyczne rysowanie współbieżnie



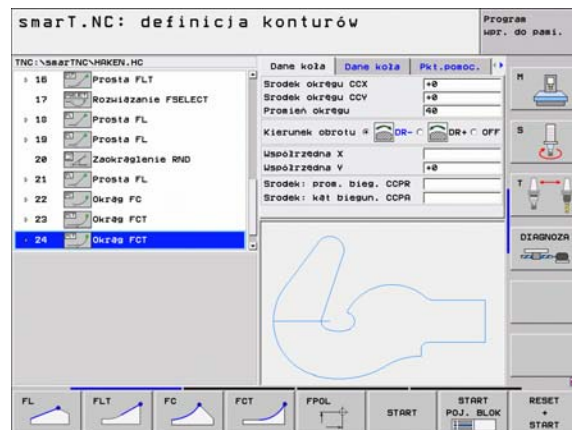
- ▶ Usunięcie grafiki



- ▶ Rysowanie na nowo grafiki



- ▶ Wyświetlanie i wygaszanie numerów wierszy



Grafika testowa i grafika przebiegu programu



Wybrać podział ekranu GRAFIKA lub PROGRAM+GRAFIKA!

W podtrybach pracy Testowanie i Odpracowywanie TNC może przedstawić obróbkę graficznie. Poprzez softkey wybieralne są następujące funkcje:



► Widok z góry



► Przedstawienie w 3 płaszczyznach



► 3D-prezentacja



► 3D-prezentacja wysokiej rozdzielczości



► Test programu wykonać do określonego wiersza



► Przeprowadzić test całego programu



► Testowanie programu poszczególnymi blokami (unit)



► Zresetować półwyrob i cały program przetestować



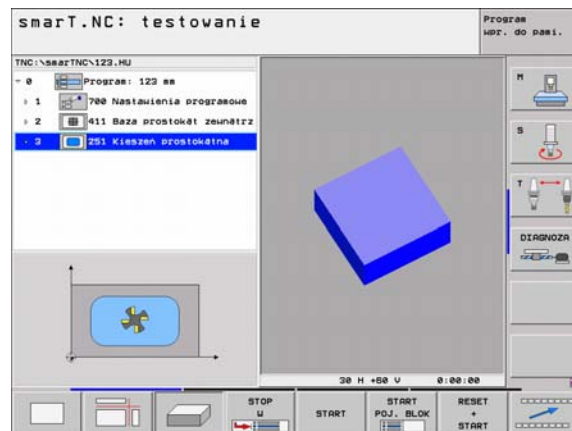
► Funkcje dla powiększenia fragmentu



► Funkcje dla płaszczyzn przekroju



► Funkcje dla obracania i powiększania/zmniejszania





- ▶ Wybór funkcji stopera
- ▶ Nastawienie szybkości symulacji
- ▶ Funkcja określenia czasu obróbki
- ▶ Wiersze programu ze „/”-znakiem uwzględniać lub nie uwzględniać

Wskazania statusu



Wybrać rozplanowanie monitora PROGRAM+STATUS!

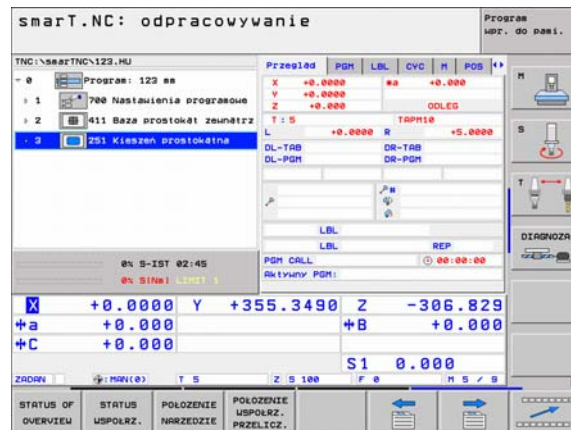
W dolnej części ekranu znajdują się w trybach pracy przebiegu programu informacje o

- pozycji narzędzia
- posuwie
- aktywnych funkcjach dodatkowych

Poprzez softkey lub kliknięciem klawiszem myszy na odpowiedni konik można wyświetlać dalsze informacje o statusie w oknie ekranu:



- ▶ Konik **Przegląd** aktywować: najważniejsze informacje o statusie
- ▶ Konik **POS** aktywować: wyświetlanie pozycji
- ▶ Konik **TOOL** aktywować: wyświetlanie danych narzędzi
- ▶ Konik **TRANS** aktywować: informacje o aktywnych transformacjach współrzędnych
- ▶ Przelączanie konika w lewo
- ▶ Przelączanie konika w prawo



Sposób postępowania



- ▶ Wybrać tryb pracy smarT.NC



- ▶ Wybrać podtryb pracy Odpracowywanie



- ▶ Softkey UNIT POJEDYŃCZO ODPRACOWAĆ wybrać albo



- ▶ Softkey WSZYSTKIE UNITS ODPRACOWAĆ wybrać albo



- ▶ Softkey AKTYWNY UNIT ODPRACOWAĆ wybrać

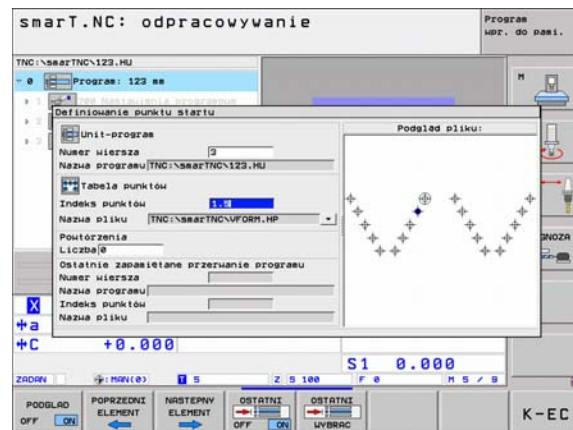


Dowolne wejście do programu (wyszukiwanie wiersza, funkcja FCL 2)

Przy pomocy funkcji wyszukiwania wiersza można odpracowywać program obróbki z dowolnie wybieralnego numeru wiersza. Obróbka przedmiotu do tego numeru wiersza zostaje uwzględniona obliczeniowo przez TNC i przedstawiona graficznie (podział ekranu PROGRAM + GRAFIKA wybrać).

Jeśli miejsce wejścia do programu leży na kroku obróbki, dla którego zdefiniowano kilka pozycji obróbkowych, to można wybrać żądane miejsce wejścia do programu poprzez zapisanie indeksu punktów. Indeks punktów odpowiada pozycji punktu w formularzu wprowadzenia.

Szczególnie komfortowo można wybrać indeks punktów, jeśli pozycje obróbkowe zostały zdefiniowane w tabeli punktów. smart.NC ukazuje wówczas automatycznie zdefiniowany wzorec obróbkowy w oknie podglądowym i operator może za pomocą softkey wybrać żądane miejsce wejścia do programu ze wspomaganie graficznym.



Wyszukiwanie wiersza w tabeli punktów (funkcja FCL 2)



- ▶ Wybrać tryb pracy smarT.NC



- ▶ Wybrać podtryb pracy Odpracowywanie



- ▶ Wybrać funkcję wyszukiwania wiersza
- ▶ Zapisać numer wiersza w unit obróbki, w którym chcemy uruchomić wyszukiwanie, klawiszem ENT potwierdzić: smarT.NC ukazuje w oknie podglądowym zawartość tabeli punktów



- ▶ Wybrać żadaną pozycję obróbki, na której chcemy wejść do programu



- ▶ Nacisnąć klawisz NC-start: smarT.NC oblicza wszystkie konieczne dla wejścia do programu faktory



- ▶ Wybór funkcji dla najazdu pozycji startu: smarT.NC ukazuje w oknie pierwszoplanowym wymagany w miejscu wejścia do programu status maszyny



- ▶ Nacisnąć klawisz NC-start: smarT.NC generuje status maszyny (np. zamontowanie koniecznego narzędzia)



- ▶ Nacisnąć ponownie klawisz NC-start: smarT.NC najeżdża pozycję startu w kolejności wyświetlonej w oknie pierwszoplanowym, alternatywnie można przemieścić przy pomocy softkey każdą oś oddzielnie na pozycję startu



- ▶ Nacisnąć klawisz NC-start: smarT.NC kontynuuje przebieg programu

Dodatkowo w oknie wywoływanym znajdują się do dyspozycji następujące funkcje:



- Okno podglądowe wyświetlić/wygasić



- Ostatni zapamiętany punkt przerwania programu wyświetlić/wygasić



- Ostatni zapamiętany punkt przerwania programu przejąć

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (8669) 31-0

[FAX] +49 (8669) 5061

E-Mail: info@heidenhain.de

Technical support [FAX] +49 (8669) 31-1000

E-Mail: service@heidenhain.de

Measuring systems ☎ +49 (8669) 31-3104

E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 (8669) 31-3101

E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 (8669) 31-3103

E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 (8669) 31-3102

E-Mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 (711) 952803-0

E-Mail: service.hsf@heidenhain.de

www.heidenhain.de

APS

Popularna 56

02-473 Warszawa, Poland

☎ (22) 8639737

[FAX] (22) 8639744

