



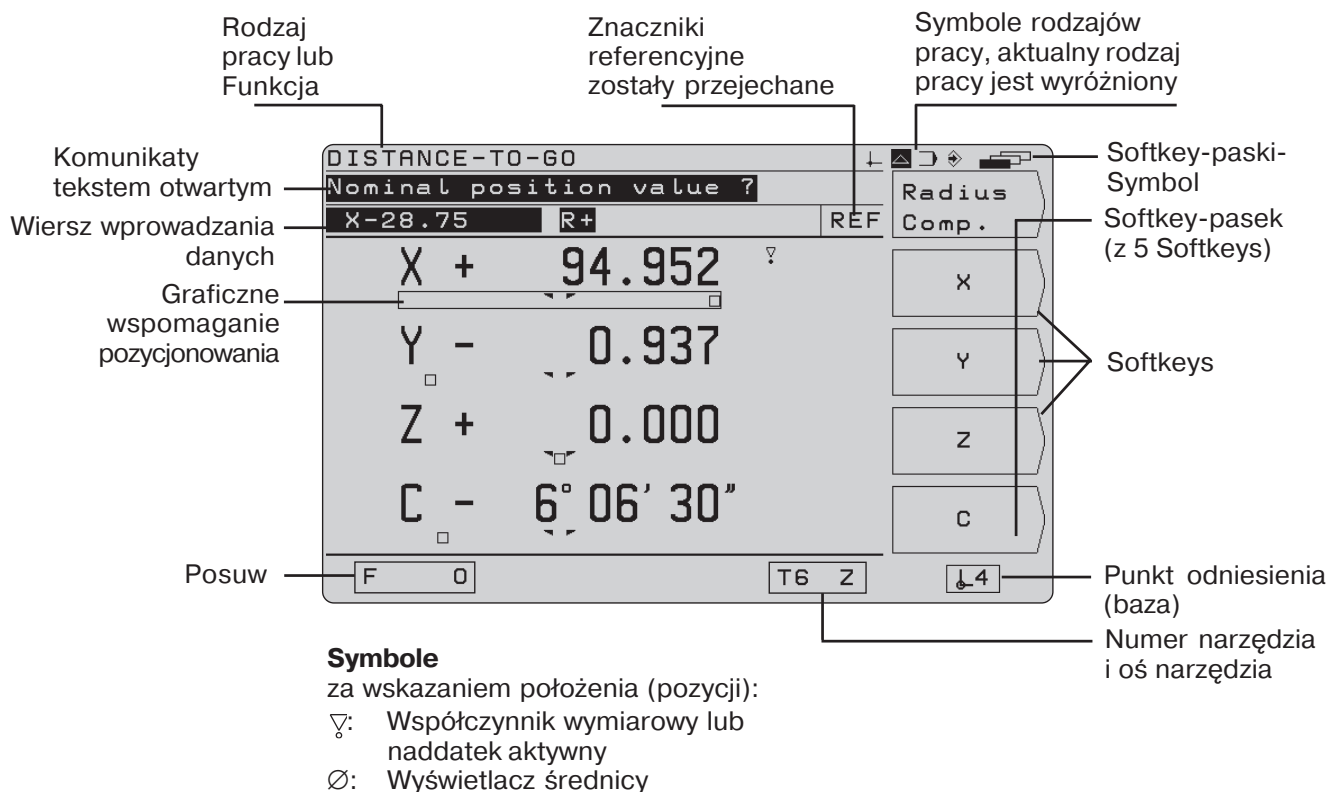
HEIDENHAIN

**Podręcznik obsługi dla
użytkownika**

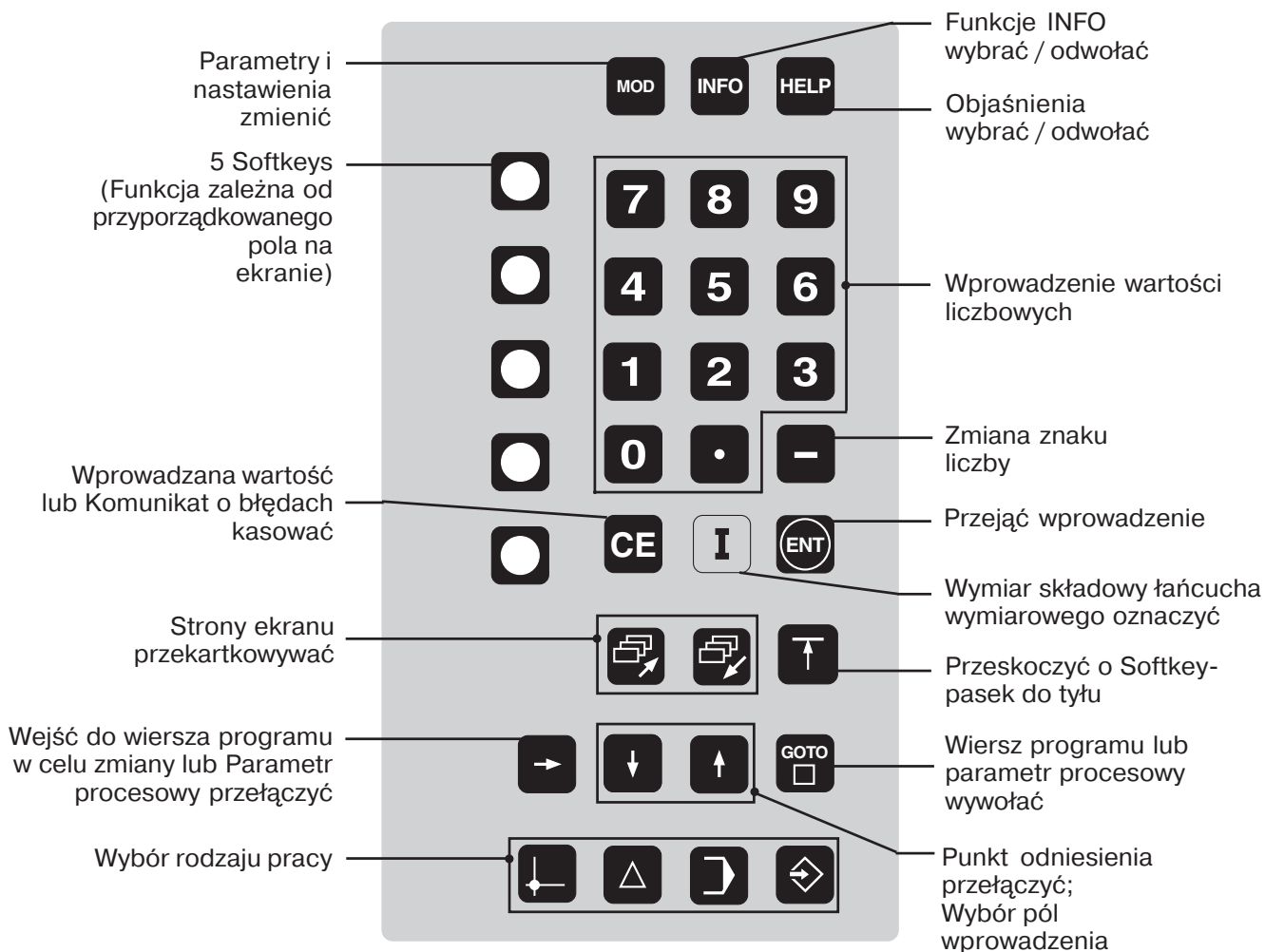
POSITIP 855

Frezowanie

Monitor



Klawiatura



Zastosowanie tego podręcznika obsługi

Ten podręcznik obsługi przeznaczony jest dla urządzeń POSITIP od wersji Software 246 xxx-05.

Te trzy "x" oznaczają dowolne cyfry.
Wersja Software urządzenia, znajdującego się w Państwa dyspozycji widnieje na naklejce w tylnej części obudowy.



Ten podręcznik wyjaśnia funkcje urządzenia POSITIP 855 dla **frezowania**. Funkcje dla **toczenia** opisane są w oddzielnej instrukcji.

Przewidziane miejsce eksploatacji

Urządzenie to odpowiada klasie A zgodnie z europejską normą EN 55022 i przeznaczony jest do eksploatacji głównie w centrach przemysłowych.

Prawidłowe korzystanie z podręcznika obsługi

Podręcznik składa się z dwóch części:

- Część I: instrukcja obsługi dla użytkownika..... od **strony 5**
- Część II: informacja techniczna od **strony 81**

Instrukcja obsługi dla użytkownika

Przy codziennym wykorzystaniu urządzenia POSITIP pracujemy wyłącznie z instrukcją obsługi dla użytkownika (**część I**).

Dla **nowicjuszy w pracy z POSITIP** podręcznik ten służy jako materiał do nauczania. Na początek zapoznaje nas krótko z kilkoma ważnymi informacjami podstawowymi i daje przegląd funkcji POSITIP.

Następnie każda funkcja zostaje wyczerpująco objaśniona na przykładzie, który natychmiast może zostać wykonany na maszynie.

Nie jest więc koniecznym niepotrzebne męczenie się z "teorią". Jako początkujący w pracy z POSITIP powinni Państwo konsekwentnie przerobić wszystkie przykłady.

Dla **ekspertów w pracy z POSITIP-em** podręcznik ten jest czymś w rodzaju kompendium i publikacji referencyjnej. Przejrzysta struktura tego podręcznika i skorowidz haseł ułatwiają odnalezienie określonych działów tematycznych.

Informacja techniczna

Jeśli chcemy dopasować POSITIP do maszyny lub wykorzystać interfejs danych, to wszystkie niezbędne informacje można odnaleźć w Informacji technicznej (**część II**).

Skorowidz haseł

Na stronach 113 do 115 znajdują Państwo skorowidz haseł dla obydwu części tego podręcznika.

Instrukcje dotyczące poszczególnych czynności

Schematyczne instrukcje postępowania przy danej czynności uzupełniają każdy przykład w tym podręczniku. Wyglądają one w następujący sposób:

Tu pokazane są klawisze , które należy nacisnąć.	Tu zostaje objaśniona funkcja klawiszy lub dany krok roboczy . Jeśli to konieczne, znajdują się tu również informacje uzupełniające.
---	---

Wezwanie do wprowadzania danych

Tu pokazane są klawisze , które należy nacisnąć.	Tu zostaje objaśniona funkcja klawiszy lub dany krok roboczy . Jeśli to konieczne, znajdują się tu również informacje uzupełniające.
---	---



Jeżeli po ostatniej instrukcji pojawia się jeszcze strzałka, to dalszy ciąg tej instrukcji znajduje się na następnej stronie.

Wezwanie do wprowadzenia danych pojawia się przy niektórych czynnościach (nie zawsze) u góry na monitorze POSITIP-a. W instrukcjach dotyczących poszczególnych czynności wezwania do wprowadzenia danych są przedstawiane na szarym tle.

Jeśli dwie instrukcje rozdzielone są **linią przerywaną**, to można wybierać jedną z tych dwóch czynności.

W przypadku niektórych instrukcji dotyczących poszczególnych czynności ukazany jest dodatkowo po prawej stronie ten ekran, który pojawia się po naciśnięciu klawiszy.

Skrócone instrukcje dotyczące poszczególnych czynności

Skrócone instrukcje uzupełniane są przez przykłady i objaśnienia. Strzałka w tych instrukcjach oznacza (\Rightarrow) nowe wprowadzenie danych lub nowy krok roboczy.

Szczególne wskazówki w tym podręczniku obsługi

Szczególne ważne informacje znajdują się oddzielnie w szarych blokach. Proszę zwrócić szczególną uwagę na te wskazówki.

Jeśli nie poświęcimy uwagi tym wskazówkom, może się okazać, że funkcje nie pracują tak, jak się tego wymaga lub obrabiany przedmiot bądź narzędzie zostaną uszkodzone.

Symbole we wskazówkach

Każda wskazówka oznaczona jest po lewej stronie przy pomocy symbolu, który informuje o znaczeniu tej wskazówki.



Ogólna wskazówka,

np. dotycząca zachowania się POSITIP-a.



Ważna wskazówka,

np. iż dla funkcji konieczne jest określone narzędzie.



Ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem

porażenia prądem, np. przy otwarciu obudowy.

Część I: instrukcja obsługi dla użytkownika

I - 1	Podstawowe informacje dla danych dotyczących pozycji	7
I - 2	Praca z POSITIP – pierwsze kroki	13
	Zanim rozpoczniemy pracę	13
	POSITIP włączyć	13
	Rodzaje (tryby) pracy POSITIP	14
	Trzy funkcje HELP, MOD i INFO	14
	Wybór funkcji Softkey	15
	Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika	16
	Komunikaty o błędach	17
	Wybrać system miar	17
	Wybór wyświetlacza kąta	17
	Wprowadzić długość narzędzia i jego średnicę	18
	Wywołanie danych narzędzi(a)	19
	Wyznaczanie punktu odniesienia: najechać pozycje i wprowadzić wartości rzeczywiste	20
	Funkcje próbkowania dla wyznaczania punktu odniesienia (bazy)	22
	Wyświetlić pozycje i najechać na nie	29
I - 3	Rysunki odwiertów i kieszeń prostokątna	35
	Okrąg otworów	35
	Rzędy odwiertów	39
	Frezowanie kieszeni prostokątnej	43
I - 4	Programowanie urządzenia POSITIP	45
	POSITIP w trybie pracy PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI	45
	Wybór programu	46
	Kasowanie programu	46
	Wprowadzenie programu	47
	Wprowadzenie wierszy programu	48
	Wywoływanie danych narzędzi w programie	50
	Przejąć pozycje: Teach-In-tryb	51
	Rysunki odwiertów w programie	56
	Frezowanie prostokątnej kieszeni w programie	60
	Wprowadzić przerwanie wykonywanie programu	63
	Podprogramy i powtórzenia części programu	64
	Zmiana wierszy programu	69
	Kasowanie wierszy programu	70
	Przesyłanie programów przez interfejs danych	71
I - 5	Odpracowywanie programów	73
I - 6	Kalkulator, stoper i obliczanie danych skrawania: funkcja INFO	75
	Wybór funkcji INFO	75
	Dane skrawania: prędkość obrotowa wrzeczona S i posuw F obliczyć	76
	Stoper	77
	Funkcje kalkulatora	77
I - 7	Parametry użytkownika: funkcja MOD	79
	Współczynnik wymiarowy	79
	Wprowadzanie parametrów użytkownika	80
	Część II: Informacja techniczna	od strony 81
	Skorowidz haseł	od strony 113

I - 1

Podstawowe informacje dla danych dotyczących pozycji



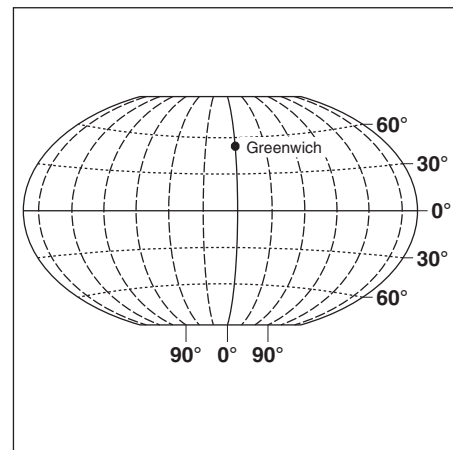
Jeśli takie pojęcia jak układ współrzędnych, wymiar inkrementalny (przyrostowy), wymiar bezwzględny, pozycja zadana, pozycja rzeczywista i odcinek końcowy są już znane, można ten rozdział pominąć.

Układy odniesienia

Aby móc podać pozycję, potrzebny jest zasadniczo pewien układ odniesienia.

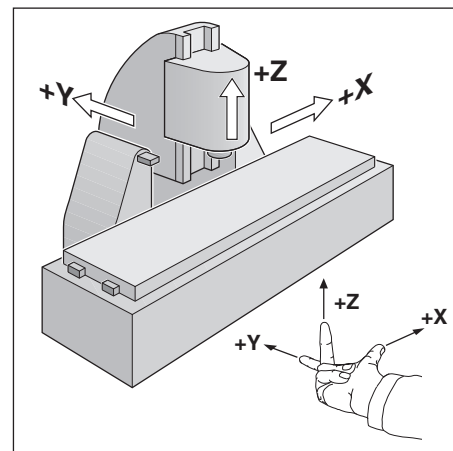
Na przykład można podawać pozycję wybranych punktów na kuli ziemskiej poprzez ich geograficzne współrzędne (współrzędne: łac. "przyporządkowane"; wielkości dla podania lub ustalenia pozycji) "długość" i "szerokość" "bezwzględna": cała sieć południków i równoleżników tworzy "bezwzględny układ odniesienia" - w przeciwieństwie do "względnych" danych o położeniu, to znaczy z odniesieniem do innego znanego miejsca lub miejscowości.

Południk 0° na rysunku po prawej stronie przebiega przez obserwatorium astronomiczne w Greenwich, równoleżnikiem 0° jest równik.



Rysunek 1: Geograficzny układ współrzędnych jest bezwzględnym układem odniesienia

Dla obróbki przedmiotu na frezarce, która wyposażona jest w numeryczny wyświetlacz położenia, wychodzi się generalnie rzecz biorąc ze stałego dla obrabianego przedmiotu kartezjańskiego (= prostokątnego, nazwanego imieniem francuskiego matematyka i filozofa René Descartes, w języku łacińskim Renatus Cartesius; 1596 do 1650) układu współrzędnych, który składa się z trzech, równoległych do osi maszyny osi współrzędnych X, Y i Z; jeśli ustawimy palec środkowy prawej dłoni w kierunku osi narzędzi od obrabianego przedmiotu do narzędzia, to pokazuje on w kierunku dodatniej Z osi, kciuk w kierunku dodatniej osi X i palec wskazujący w kierunku dodatniej osi Y.

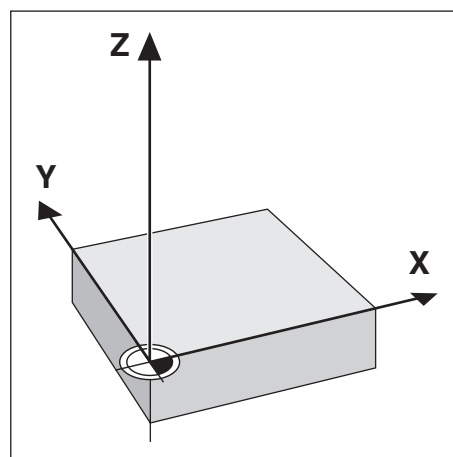
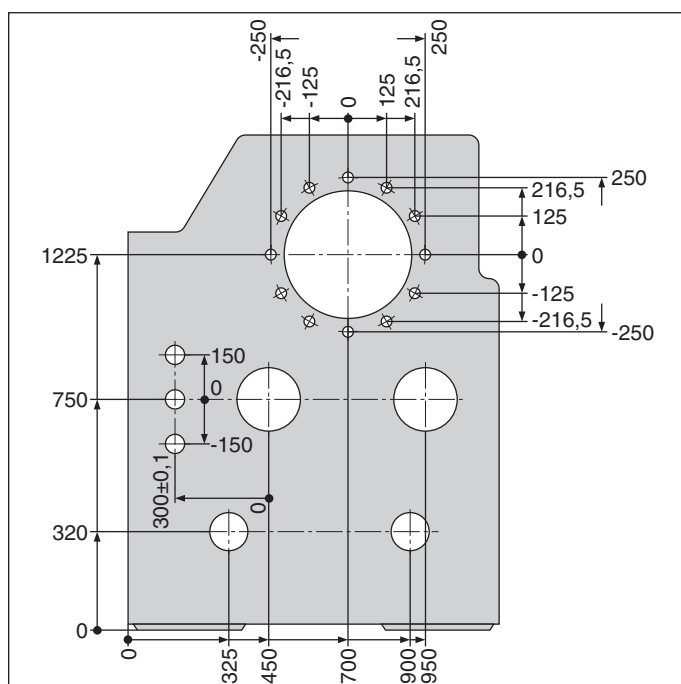


Rysunek 2: Oznaczenie i kierunki osi maszyny w przypadku frezarki

Wyznaczanie punktu odniesienia (bazy)

Rysunek techniczny obrabianego przedmiotu wyznacza dla obróbki określony element formy obrabianego przedmiotu (przeważnie naroże obrabianego przedmiotu) jako "bezwzględny punkt odniesienia" i ewentualnie jeden lub kilka elementów formy jako względne punkty odniesienia (względne bazy).

Przy wyznaczaniu punktu odniesienia zostaje przyporządkowany tym punktom odniesienia początek bezwzględnego lub względnego układu współrzędnych: obrabiany przedmiot zostaje – z ustawieniem do osi maszyny – umieszczony w określonej pozycji względnej do narzędzia i czujniki osiowe zostają albo wyzerowane albo ustawione na odpowiednią wartość położenia (np. aby uwzględnić promień narzędzia).

Przykład: Rysunek z kilkoma względnymi punktami odniesienia (zgodnie z normą DIN 406, rozdział 11; rysunek 171)

Rysunek 3: Początek prostokątnego układu współrzędnych i punkt zerowy obrabianego przedmiotu nakładają się na siebie.

Przykład: współrzędne odwiertu ① :

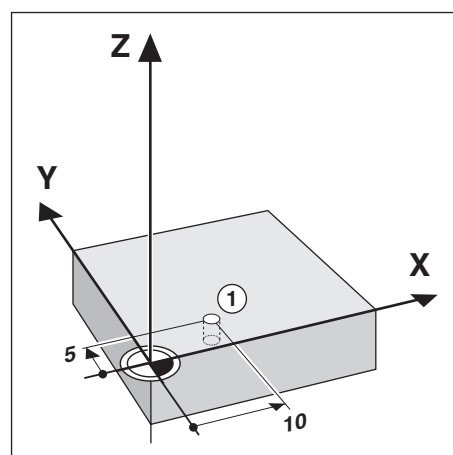
$X = 10 \text{ mm}$

$Y = 5 \text{ mm}$

$Z = 0 \text{ mm}$ (głębokość wiercenia: $Z = -5 \text{ mm}$)

Punkt zerowy prostokątnego układu współrzędnych znajduje się w odległości na X - osi 10 mm i na Y - osi 5 mm w ujemnym kierunku od odwiertu ① .

Szczególnie komfortowo wyznacza się punkty odniesienia przy pomocy czujnika impulsowego krawędziowego KT firmy HEIDENHAIN w połączeniu z funkcjami próbkowania POSITIP-a.



Rysunek 4: Odwiert w pozycji ① określa układ współrzędnych

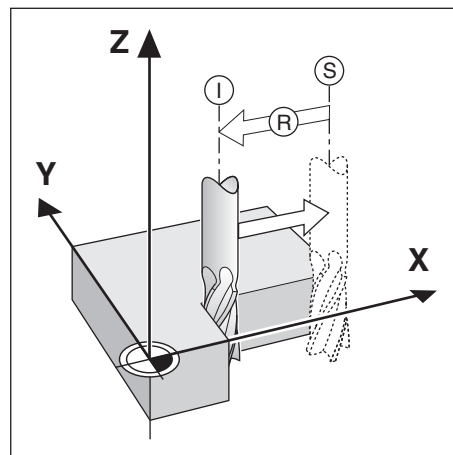
Pozycja zadana, pozycja rzeczywista i pozostały do pokonania odcinek

Pozycje, do których narzędzie ma zostać przemieszczone, nazywane są **pozycjami** zadanymi; pozycja, w której narzędzie się obecnie znajduje, nazywa się **pozycją** rzeczywistą. Odstęp pomiędzy pozycją zadaną i pozycją rzeczywistą to **odcinek pozostały do pokonania (odcinek końcowy)**.

Znak liczby odcinka końcowego

Odcinek końcowy **posiada dodatni znak liczby**, jeśli przesunięcie odbywa się od pozycji rzeczywistej do pozycji zadanej w ujemnym kierunku osi.

Odcinek końcowy **posiada ujemny znak liczby**, jeśli przesunięcie odbywa się od pozycji rzeczywistej do pozycji zadanej w kierunku dodatnim osi.



Rysunek5: Pozycja zadana (S) pozycja rzeczywista (R) i odcinek końcowy (R)

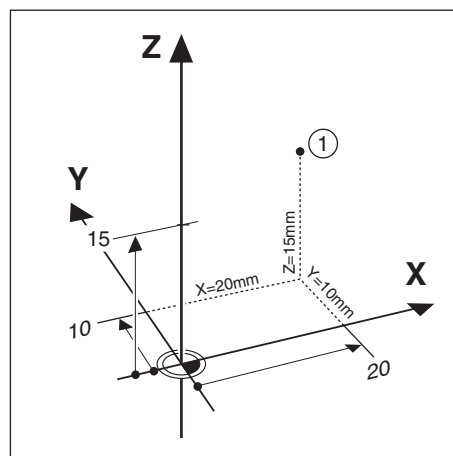
Bezwzględne pozycje obrabianego przedmiotu

Każda pozycja na obrabianym przedmiocie jest jednoznacznie określona poprzez jej współrzędne bezwzględne.

Przykład: Współrzędne bezwzględne pozycji (1) :

$$\begin{aligned} X &= 20 \text{ mm} \\ Y &= 10 \text{ mm} \\ Z &= 15 \text{ mm} \end{aligned}$$

Jeśli dokonujemy wiercenia lub frezowania zgodnie z rysunkiem technicznym, wykonanym ze współrzędnymi bezwzględnymi, to proszę przemieścić narzędzie **na** te współrzędne.



Rysunek6: Pozycja (1) na przykład "bezwzględne pozycje obrabianego przedmiotu"

Przyrostowe pozycje obrabianego przedmiotu

Dana pozycja może odnosić się również do poprzedniej pozycji zadanej: względny punkt zerowy zostaje wówczas umiejscowiony na poprzedniej pozycji zadanej. W tym przypadku mówi się o **współrzędnych inkrementalnych (przyrostowych)** (inkrement = przyrost) lub o wymiarze inkrementalnym lub o wymiarze łańcuchowym (ponieważ pozycja zostaje podawana przy pomocy połączonych ze sobą szeregowo wymiarów).

Współrzędne inkrementalne (przyrostowe) oznaczane są przy pomocy **I**.

Przykład: Inkrementalne współrzędne pozycji (3) odniesione do pozycji (2)

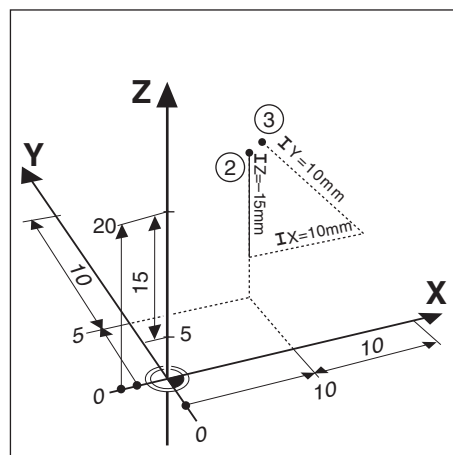
Współrzędne bezwzględne pozycji (2) :

$$\begin{aligned} X &= 10 \text{ mm} \\ Y &= 5 \text{ mm} \\ Z &= 20 \text{ mm} \end{aligned}$$

Współrzędne inkrementalne pozycji (3) :

$$\begin{aligned} IX &= 10 \text{ mm} \\ IY &= 10 \text{ mm} \\ IZ &= -15 \text{ mm} \end{aligned}$$

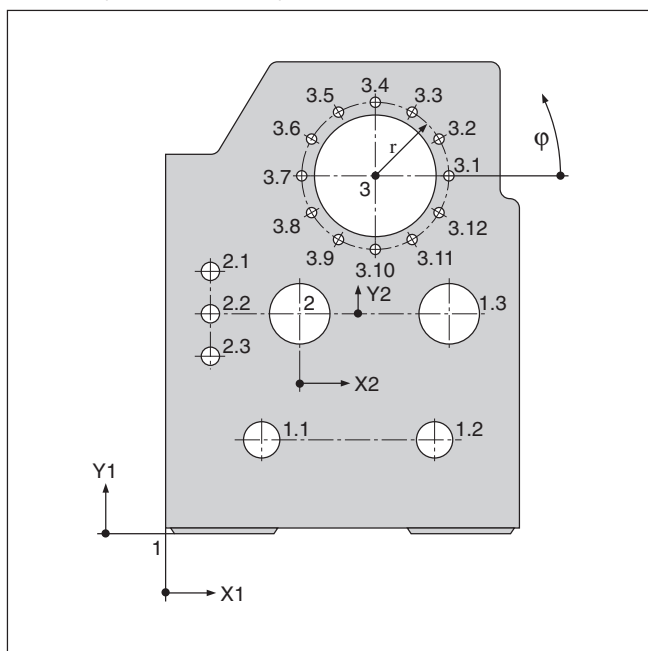
Jeśli dokonuje się wiercenia lub frezowania zgodnie z rysunkiem technicznym, wykonanym ze współrzędnymi inkrementalnymi to narzędzie **przesuwa się dalej, o wartość** tych współrzędnych.



Rysunek7: Pozycje (2) i (3) na przykład "inkrementalne pozycje obrabianego przedmiotu"

Przyrostowe dane o pozycji jest w takim przypadku specyficzną względną informacją o położeniu – tak jak dane pozycji jako **odcinka pozostałego** do pozycji zadanej (w tym przypadku względny punkt zerowy znajduje się w pozycji zadanej).

Przykład: Rysunek obrabianego przedmiotu z wymiarowaniem współrzędnych (zgodnie z normą DIN 406, część 11; rysunek 179)

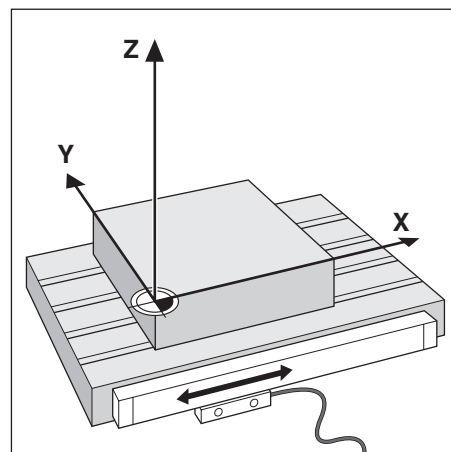


Lista współrzędnych, odpowiednia dla tego przykładu jest zalecana przy odpracowywaniu w rodzaju pracy PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI.

Początkowe określenie współrzędnych	Pos.	Wymiary w mm						
		X1	X2	Y1	Y2	r	φ	d
1	1	0	0					-
1	1.1	325	320					∅ 120 H7
1	1.2	900	320					∅ 120 H7
1	1.3	950	750					∅ 200 H7
1	2	450	750					∅ 200 H7
1	3	700	1225					∅ 400 H8
2	2.1	- 300	150					∅ 50 H11
2	2.2	- 300	0					∅ 50 H11
2	2.3	- 300	- 150					∅ 50 H11
3	3.1					250	0°	∅ 26
3	3.2					250	30°	∅ 26
3	3.3					250	60°	∅ 26
3	3.4					250	90°	∅ 26
3	3.5					250	120°	∅ 26
3	3.6					250	150°	∅ 26
3	3.7					250	180°	∅ 26
3	3.8					250	210°	∅ 26
3	3.9					250	240°	∅ 26
3	3.10					250	270°	∅ 26
3	3.11					250	300°	∅ 26
3	3.12					250	330°	∅ 26

Układy pomiarowe położenia

Układy pomiarowe położenia przekształcają przemieszczenia osi maszyny w sygnały elektryczne. Urządzenie POSITIP opracowuje sygnały, określa rzeczywistą pozycję osi maszyny i ukazuje tę pozycję w postaci wartości liczbowych na ekranie. W przypadku przerwy w dopływie energii elektrycznej zostaje utracone przyporządkowanie pozycji suportu do obliczonej pozycji rzeczywistej. Przy pomocy znaczników referencyjnych układów pomiaru położenia i REF-automatyki POSITIP-a można po włączeniu ponownie odtworzyć to przyporządkowanie.

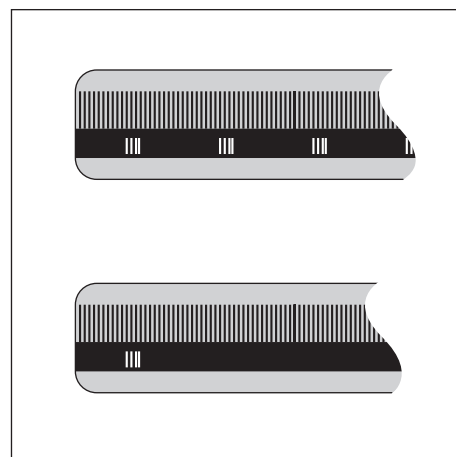


Rysunek 8: Układ pomiaru położenia dla osi linearnej, np. dla X-osi

Znaczniki referencyjne

Na linałach wymiarowych układów pomiaru położenia umiejscowione są jeden lub kilka znaczników referencyjnych. Te znaczniki (punkty) referencyjne wytwarzają przy przejeździe sygnał, który dla POSITIP oznacza pozycję linału jako punkt referencyjny (punkt odniesienia linału = stały punkt odniesienia maszyny). Przy przejeździe tych punktów referencyjnych POSITIP ustala ponownie przy pomocy REF-automatyzacji zaszeregowania pomiędzy pozycją sań i wartościami wyświetlacza, które zostały uprzednio ustalone.

W przypadku układów pomiarowych długości, wyposażonych w znaczniki referencyjne z zakodowanym odstępem należy w tym celu przemieścić osie maszyny tylko maksymalnie o 20 mm (20° w przypadku układów pomiarowych kąta).



Rysunek 9: Linały wymiarowe – u góry z punktami referencyjnymi, ozakodowanym odstępem, na dole z jednym punktem (znacznikiem) referencyjnym

Oś odniesienia kąta

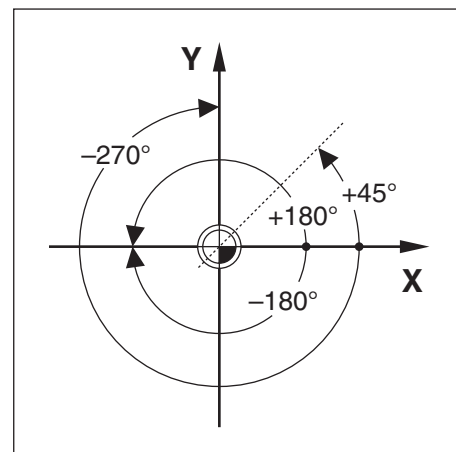
Dla danych o kątach zdefiniowane są następujące osie odniesienia:

Płaszczyzna	Oś odniesienia kąta
X Y	+X
Y Z	+Y
Z X	+Z

Dodatni kierunek obrotu jest ruchem w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, jeśli płaszczyzna obróbki, zostaje rozpatrywana w kierunku ujemnej osi narzędzi (patrz rysunek 10).

Przykład: Kąt na płaszczyźnie obróbki X / Y

Kąt	odpowiada
+ 45°	... dwusiecznej kąta pomiędzy +X i +Y
+/- 180°	... ujemnej X-osi
- 270°	... dodatniej Y-osi



Rysunek 10: Kąt i oś odniesienia kąta, np. na płaszczyźnie X / Y

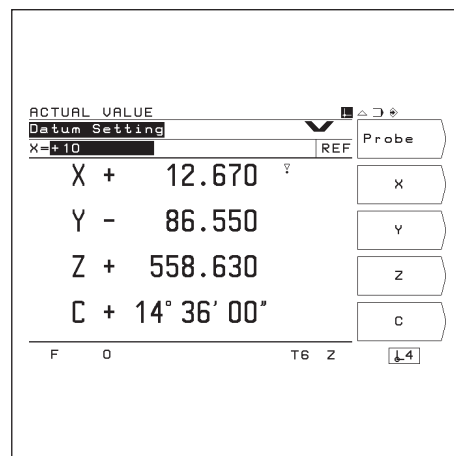
I - 2 Praca z POSITIP – pierwsze kroki

Zanim rozpoczniemy pracę

Po każdym włączeniu można przejechać **znaczniki referencyjne**:
Przy pomocy REF-automatyzacji POSITIP ustala ponownie automatycznie zaszeregowania pomiędzy położeniem sań i wartościami wyświetlacza, które zostały uprzednio ustalone.

W wierszu wprowadzania u góry na ekranie pojawia się meldunek **REF**, jeśli zostały przejechane wszystkie znaczniki referencyjne.


Jeżeli wyznaczamy nowe punkty odniesienia, to POSITIP zapamiętuje automatycznie powstałe w ten sposób na nowo ustalone zaszeregowania.



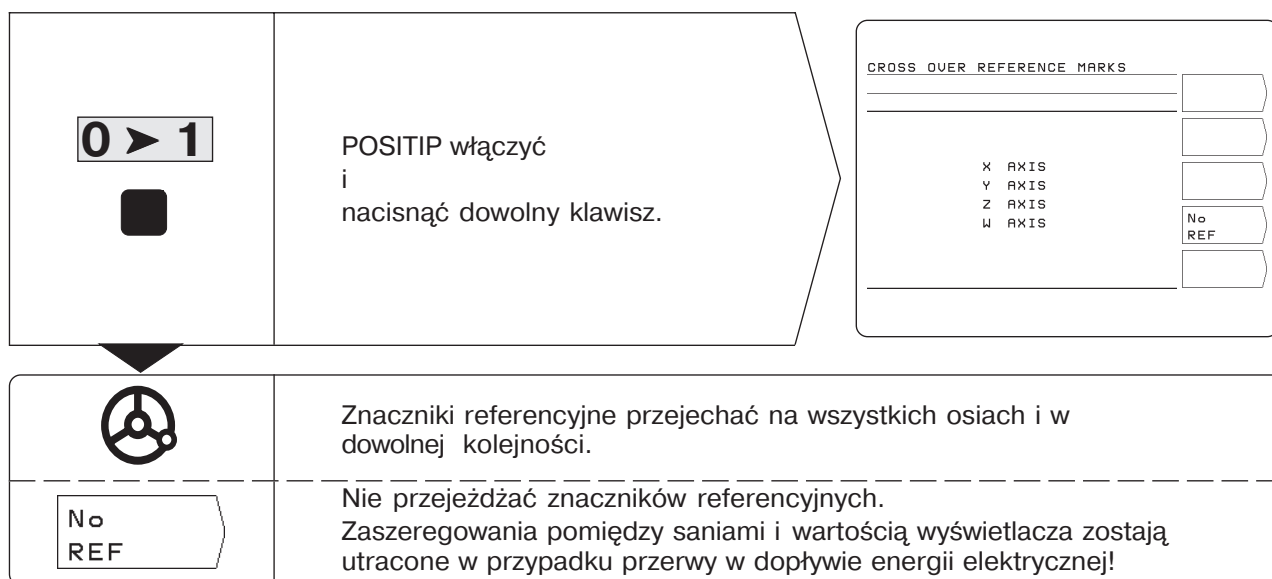
Rysunek 11: Wyświetlacz REF na ekranie

Praca bez opracowywania znaczników referencyjnych

W tym przypadku można używać urządzenia POSITIP, bez uprzedniego przejechania znaczników referencyjnych, a mianowicie poprzez naciśnięcie Softkey Bez REF .

 Jeśli znaczniki referencyjne **nie** zostały przejechane, POSITIP nie zapamiętuje na nowo ustalonych punktów odniesienia. Po przerwie w dopływie napięcia zasilającego (wyłączenie) nie można zrekonstruować zaszeregowania pomiędzy pozycjami sań i wartościami wyświetlacza.





POSITIP włączyć



POSITIP jest gotowy do pracy w rodzaju pracy WARTOŚĆ RZECZYWISTA.

Rodzaje (tryby) pracy POSITIP

Z wyborem rodzaju pracy decydujemy, z jakich funkcji POSITIP-u chcemy korzystać.

Użyteczne funkcje	Rodzaj pracy	Przycisk
Wyświetlacz położenia dla prostych rodzajów obróbki; Wyzierowanie wyświetlacza; Wyznaczenie punktu odniesienia – również przy użyciu czujnika impulsowego krawędziowego	WARTOŚĆ RZECZYWISTA	
Wyświetlacz odcinka końcowego; rysunki odwiertów; Kieszeń prostokątna; Frezowanie z korekcją promienia narzędzia	ODCINEK KOŃCOWY	
Kroki robocze dla małych serii wprowadzić do pamięci w POSITIP	PROGRAM WPROWADZENIE DO PAMIĘCI	
Wykonanie programów, które zostały uprzednio napisane PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI w tym rodzaju pracy	PROGRAM ODPRACOWAĆ	

Można **w każdej chwili** zmienić **rodzaj pracy**, a mianowicie naciskając klawisz rodzaju pracy, do którego chcemy wejść.

Trzy funkcje HELP, MOD i INFO




Funkcje POSITIP-a, HELP, MOD i INFO można **w dowolnym momencie** wywołać.

Wywołanie **funkcji**:

- Proszę nacisnąć klawisz funkcyjny.

Wybrać **funkcję**:


- Ponownie nacisnąć klawisz funkcyjny.

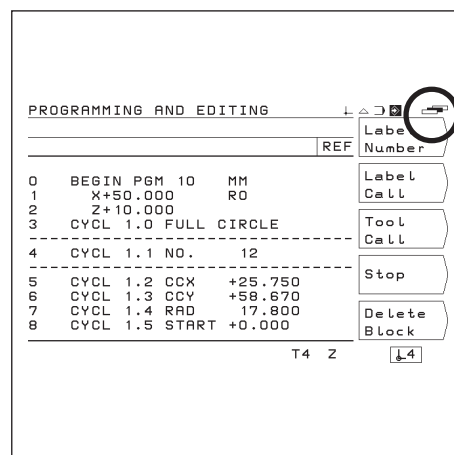
Funkcje	Oznaczenie (nazwa)	Przycisk
Zintegrowana instrukcja dla użytkownika: Grafiki i objaśnienia do aktualnej sytuacji na ekranie wyświetlić	HELP (POMOC)	
Zmiana parametrów użytkownika: Zachowanie POSITIP-a na nowo określić	MOD	
Obliczanie danych obróbki, stoper, funkcje kalkulatora	INFO	

Wybór funkcji Softkey

Funkcje Softkey znajdują się na jednym lub kilku Softkey-paskach. POSITIP ukazuje liczbę pasków poprzez symbol, znajdujący się u góry po prawej stronie na ekranie. Jeśli tam nie pojawia się żaden symbol, to wszystkie wybieralne funkcje znajdują się na wyświetlonym Softkey-pasku. Aktualny Softkey-pasek przedstawiony jest w symbolu przy pomocy wypełnionego prostokąta.

Funkcja	Klawisz
Przekartkowanie Softkey-pasków: do przodu	
Przekartkowanie Softkey-pasków: do tyłu	
Przeskoczenie jednego poziomu Softkey do tyłu	

 POSITIP ukazuje Softkeys z funkcjami głównymi danego rodzaju pracy zawsze wtedy, kiedy naciśniemy klawisz rodzaju pracy.



Rysunek 12: Symbol Softkey-pasków u góry po prawej stronie na ekranie; zostaje ukazany pierwszy Softkey-pasek

Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika

Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika pomoże w każdej sytuacji, oddając do dyspozycji odpowiednie informacje.

Wywołanie zintegrowanej instrukcji obsługi dla użytkownika:

- Proszę nacisnąć klawisz **HELP**.
- Proszę przekartkować strony ekranu przy pomocy klawiszy "Kartki", jeśli sytuacja problemowa zostaje wyjaśniona na kilku stronach ekranu.

Odwołanie zintegrowanej instrukcji obsługi dla użytkownika :

- Proszę ponownie nacisnąć klawisz **HELP**.

Przykład: Zintegrowana instrukcja obsługi dla wyznaczania punktu odniesienia przy pomocy czujnika impulsowego krawędziowego (PRÓBKOWANIE ŚRODEK KOŁA)

Funkcja ta PRÓBKOWANIE ŚRODEK KOŁA opisana jest w tym podręczniku obsługi od strony 25.

- Proszę wybrać rodzaj pracy WARTOŚĆ RZECZYWISTA.
- Proszę nacisnąć Softkey Próbkowanie.
- Proszę nacisnąć klawisz HELP.

Na ekranie pojawia się pierwsza strona z objaśnieniami dotyczącymi funkcji próbkowania.

Po prawej stronie na dole ekranu znajduje się wskazówka, dotycząca numeru strony: przed kreską ukośną znajduje się wybrana strona a za kreską ukośną liczba stron.

Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika zawiera wówczas na trzech stronach ekranu następujące informacje na temat WARTOŚĆ RZECZYWISTA - PRÓBKOWANIE:

- Przegląd funkcji próbkowania (strona 1)
- Prezentację graficzną do wszystkich funkcji próbkowania (strona 2 i strona 3)

- Odwołanie zintegrowanej instrukcji obsługi dla użytkownika: Proszę nacisnąć ponownie klawisz HELP.

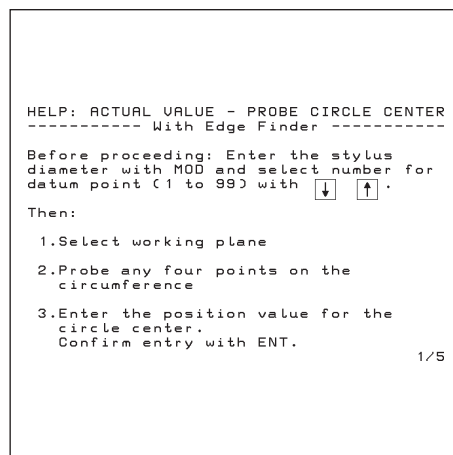
Na ekranie POSITIP-a pojawi się ponownie menu wyboru dla funkcji próbkowania.

- Proszę nacisnąć (np.) Softkey Środek koła.
- Proszę nacisnąć klawisz HELP.

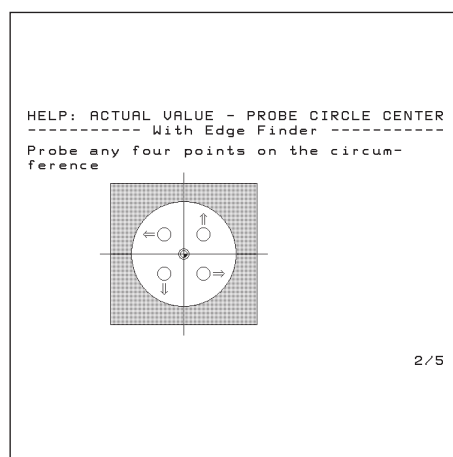
Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika zawiera teraz na pięciu stronach ekranu specjalne informacje, dotyczące funkcji PRÓBKOWANIE ŚRODEK KOŁA:

- Zestawienie wszystkich kroków roboczych (strona 1)
- Prezentacja graficzna operacji próbkowania (strona 2)
- Wskazówki dotyczące zachowania POSITIP-a i wyznaczania punktów odniesienia (strona 3)
- Funkcja próbkowania Środek koła dla narzędzi (strona 4 i strona 5)

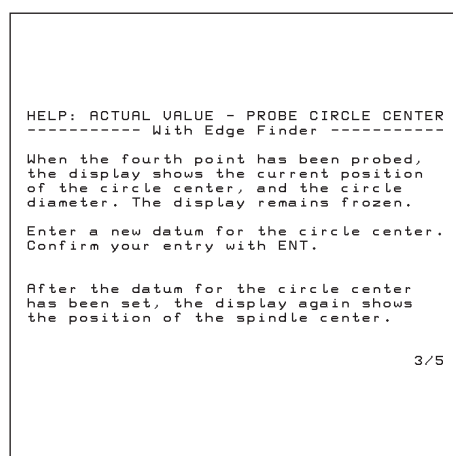
- Odwołanie zintegrowanej instrukcji obsługi dla użytkownika: Proszę ponownie nacisnąć klawisz HELP.



Rysunek 13: Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika PRÓBKOWANIE ŚRODEK KOŁA, strona 1



Rysunek 14: Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika PRÓBKOWANIE ŚRODEK KOŁA, strona 2



Rysunek 15: Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika PRÓBKOWANIE ŚRODEK KOŁA, strona 3

Komunikaty o błędach

Jeśli podczas pracy z POSITIP wystąpi błąd, to na ekranie pojawi się komunikat tekstem otwartym.

Wywołanie objaśnień do zameldowanego błędu:

- ▶ Proszę nacisnąć klawisz **HELP**.

Skasować komunikat **o błędach**:

- ▶ Proszę nacisnąć klawisz **CE**.

Pulsujące komunikaty o błędach



U W A G A !

W przypadku pulsujących komunikatów o błędach naruszone jest bezpieczeństwo funkcjonowania POSITIP-a.

W przypadku pulsującego komunikatu o błędach:

- ▶ Proszę zanotować wyświetlony na monitorze komunikat.
- ▶ Proszę wyłączyć dopływ napięcia sieciowego POSITIP-a.
- ▶ Proszę spróbować przy wyłączonym napięciu sieci naprawić błąd.
- ▶ Proszę powiadomić obsługę serwisową, jeśli pulsujące komunikaty o błędach pojawiają się wielokrotnie.

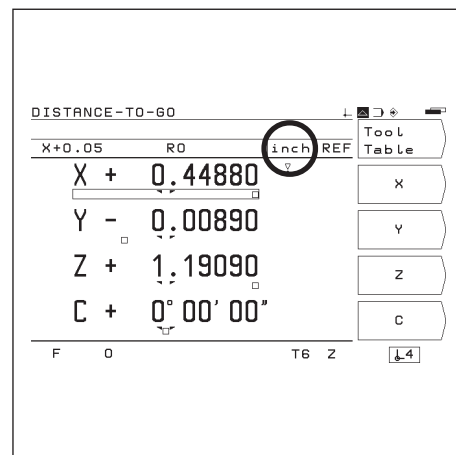
Wybrać system miar

Można wyświetlać pozycje w milimetrach lub w calach (inch). Jeśli wybrano "inch", to u góry na ekranie pojawia się obok REF wskazanie inch.

Przełączanie **systemu miar**:

- ▶ Proszę nacisnąć klawisz MOD.
- ▶ Proszę przekartkować do paska Softkey z parametrami użytkownika mm lub cale (inch).
- ▶ Proszę nacisnąć Softkey mm lub cale (inch). On przechodzi do innego stanu.
- ▶ Proszę nacisnąć ponownie klawisz MOD.

Więcej informacji na temat parametrów użytkownika znajduje się w rozdziale I - 7.



Rysunek 16: Wskazanie cale (inch) na ekranie

Wybór wyświetlacza kąta

Kąt, np. dla stołu obrotowego, można wyświetlić jako wartość dziesiętną lub w stopniach, minutach i sekundach.

Przełączenie wyświetlacza **kąta**:

- ▶ Proszę nacisnąć klawisz MOD.
- ▶ Proszę przekartkować do paska Softkey z parametrami użytkownika stopnie/min/sek lub stopnie.
- ▶ Proszę nacisnąć Softkey stopnie/min/sek lub stopnie. On przechodzi do innego stanu.
- ▶ Proszę ponownie nacisnąć klawisz MOD.

Więcej informacji na temat parametrów użytkownika znajduje się w rozdziale I - 7.

Wprowadzić długość narzędzia i jego średnicę

Proszę wprowadzić długości i średnice narzędzi do tabeli narzędzi POSITIP-a.

Można wprowadzić dane do 99 narzędzi.

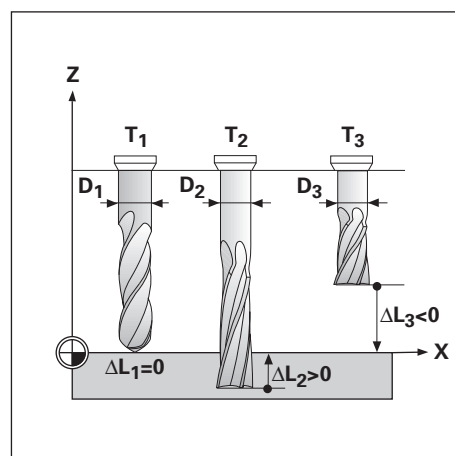
Zanim rozpoczniemy obróbkę przedmiotu, proszę wybrać w tabeli narzędzi odpowiednie narzędzie. POSITIP uwzględni wówczas wprowadzoną średnicę narzędzia i długość narzędzia.

Jako "długość narzędzia" proszę wprowadzić różnicę długości ΔL pomiędzy narzędziem i narzędziem zerowym.

Znak liczby dla różnicy długości ΔL

Narzędzie jest **dłuższe niż** narzędzie zerowe: $\Delta L > 0$

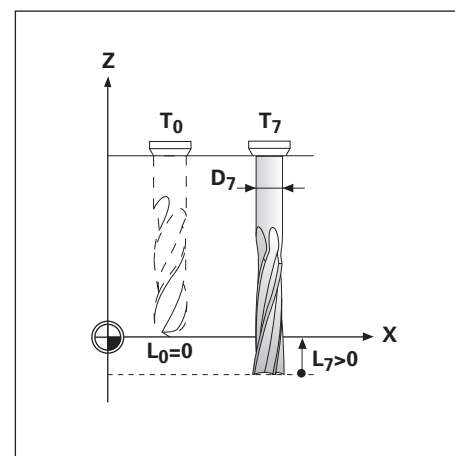
Narzędzie jest **krótsze niż** narzędzie zerowe: $\Delta L < 0$



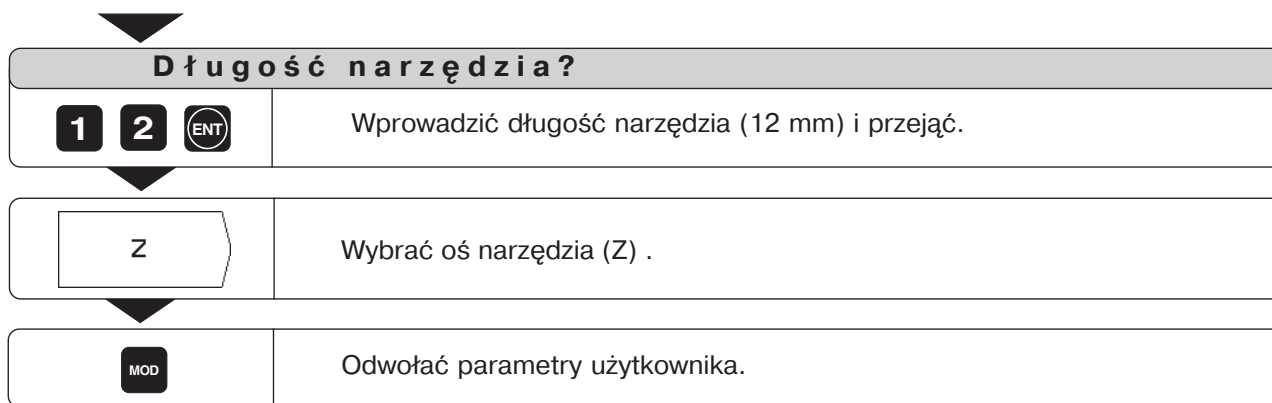
Rysunek 17: Długości narzędzi i średnice

Przykład: Wprowadzić długość narzędzia i jego średnicę do tabeli narzędzi

Numer narzędzia	np. 7
Oś narzędzia	Z
Średnica narzędzia	D = 8 mm
Długość narzędzia	L = 12 mm



	Wybór parametrów użytkownika.
	Przejsć do Softkey-paska z SoftkeyTab. narzędzi .
	Otworzyć tabelę narzędzi.
Numer narzędzia?	
	Wprowadzić numer narzędzia (np. 7) i przejść.
	Przeskoczyć do kolumny "Średnica" .
Średnica narzędzia ?	
	Wprowadzić średnicę narzędzia (8 mm) i przejść.




Wywołać dane o narzędziu

Długości i średnice narzędzi należy wpisać do tabeli narzędzi POSITIP-u (patrz poprzednia strona).

Przed obróbką wybieramy w tabeli narzędzi odpowiednie narzędzie, przy pomocy którego przeprowadzamy obróbkę.

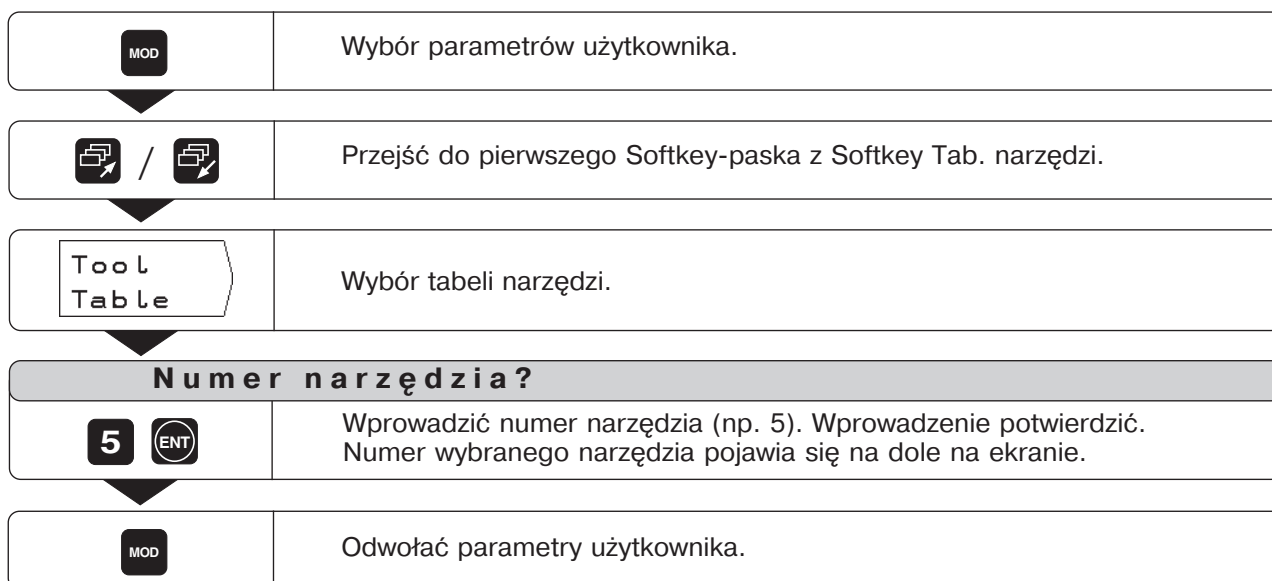
POSITIP uwzględni wówczas przy pracy z korekcją narzędzia (np. także przy rysunkach odwiertów) zapamiętane dane o narzędziu.

 Można wywołać dane o narzędziu również przy pomocy polecenia TOOL CALL w programie.

NO	Diameter	Length
0	+ 0.000	+ 0.000
1	+ 12.000	+ 59.329
2	+ 6.000	+ 67.822
3	+ 10.000	- 12.300
4	+ 8.000	+ 57.332
5	+ 12.000	- 24.988
6	+ 5.000	- 2.236
7	+ 14.000	- 21.487

Rysunek 18: Tabela narzędzi na ekranie POSITIP

Wywołać dane o narzędziach



Wyznaczanie punktu odniesienia: najechać pozycje i wprowadzić wartości rzeczywiste

Punkty odniesienia wyznacza się najprościej przy pomocy funkcji próbkowania POSITIP-a, bez znaczenia, czy obrabiany przedmiot zostaje próbkowany przy pomocy czujnika krawędziowego KT firmy HEIDENHAIN, czy też zarysowany narzędziem. Funkcje próbkowania opisane są od strony 22.

Naturalnie można również zupełnie konwencjonalnie zarysować krawędzie obrabianego przedmiotu jedna po drugiej i wprowadzić pozycję narzędzia jako punkt odniesienia (przykład na tej i na następnej stronie).

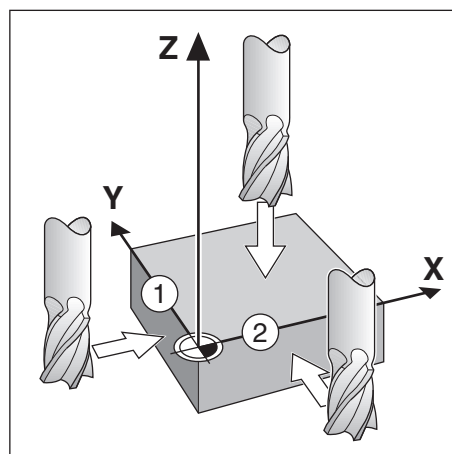
POSITIP zapamiętuje do 99-ciu punktów odniesienia w jednej tabeli punktów odniesienia. W ten sposób niepotrzebne są obliczenia drogi przemieszczenia, jeśli pracujemy ze skomplikowanymi rysunkami technicznymi obrabianych przedmiotów i z kilkoma punktami odniesienia.

W tabeli punktów odniesienia znajdują się do każdego punktu odniesienia te pozycje, które POSITIP przyporządkowuje punktom referencyjnym na liniach przy wyznaczaniu punktu odniesienia (REF-wartości).

Jeśli zmieniamy REF-wartości w tabeli punktów odniesienia, to przesuwamy punkt odniesienia.

Przykład: wyznaczenie punktu odniesienia bez funkcji próbkowania

Płaszczyzna obróbki: X / Y
 Oś narzędzia: Z
 Promień narzędzia: R = 5 mm
 Kolejność przy wyznaczaniu w tym przykładzie: X - Y - Z



Przygotowanie: wybór punktu odniesienia

Punkt odniesienia wybieramy przy pomocy pionowych klawiszy ze strzałką.
 POSITIP pokazuje numer aktualnego punktu odniesienia po prawej stronie u dołu na ekranie.

Przygotowanie: wywołanie danych narzędzia

Proszę wywołać dane o narzędziu dla tego narzędzia, którym zostanie zarysowany obrabiany przedmiot (patrz poprzednia strona).



Wyznaczanie punktu odniesienia: najechać pozycje i wprowadzić wartości rzeczywiste

Rodzaj pracy: WARTOŚĆ RZECZYWISTA

	Zarysować obrabiany przedmiot o krawędź ①.
	Wybór osi: X-oś.
Wyznaczanie punktu odniesienia X = + 0	
	Wprowadzić pozycję punktu środkowego narzędzia (X = - 5 mm) i Przejąć X-współrzędną punktu odniesienia.
	Zarysować obrabiany przedmiot o krawędź ②.
	Wybór osi: Y-oś.
Wyznaczanie punktu odniesienia Y = + 0	
	Wprowadzić pozycję punktu środkowego narzędzia (Y = - 5 mm) i Przejąć Y-współrzędną punktu odniesienia.
	Zarysować powierzchnię obrabianego przedmiotu.
	Wybór osi: Z-oś.
Wyznaczanie punktu odniesienia Z = + 0	
	Wprowadzić pozycję ostrza narzędzia (Z = 0 mm) i Przejąć Z-współrzędną punktu odniesienia.

Funkcje próbkowania dla wyznaczania punktu odniesienia (bazy)

Przy pomocy funkcji próbkowania POSITIP-u można wyznaczać punkty odniesienia wraz z czujnikiem impulsowym krawędziowym KT firmy HEIDENHAIN.

Można wykorzystywać funkcje próbkowania także, jeśli dokonuje się zarysowania obrabianego przedmiotu przy pomocy narzędzia.

Wyznaczanie punktu odniesienia przy pomocy czujnika krawędziowego (sondy)

Wyznaczanie punktów odniesienia przy pomocy czujnika krawędziowego KT firmy HEIDENHAIN KT jest szczególnie prosty w użyciu.

Przy tym POSITIP oddaje do dyspozycji funkcje próbkowania:

- Krawędź obrabianego przedmiotu jako linia odniesienia:
Krawędź
- Linia środkowa pomiędzy dwoma krawędziami obrabianego przedmiotu:
Linia środkowa
- Punkt środkowy odwiertu lub cylindra:
Środek koła

W przypadku Środka koła odwiertu musi znajdować się na płaszczyźnie głównej. Te trzy płaszczyzny główne zostają osadzone poprzez osie X / Y, Y / Z lub Z / X.



Rysunek 19: Czujnik krawędziowy KT firmy HEIDENHAIN



Można użyć czujnika krawędziowego HEIDENHAIN **KT 120** tylko wtedy, kiedy obrabiany przedmiot przewodzi elektrycznie.

Przygotowanie: wprowadzić średnicę palca sondy i wybrać punkt odniesienia (bazę)

- Proszę nacisnąć klawisz MOD i przejść do Softkey-paska z Softkey Czujnik krawędziowy.
- Proszę wybrać parametr użytkownika Czujnik krawędziowy.
- Proszę wprowadzić średnicę palca sondy i potwierdzić wprowadzenie klawiszem ENT.
- Proszę wybrać parametr użytkownika Punkt odniesienia.
- Proszę wprowadzić numer żądanego punktu odniesienia (bazy) i potwierdzić wprowadzenie klawiszem ENT.
- Proszę ponownie nacisnąć klawisz MOD.
Numer wybranego punktu odniesienia znajduje się po prawej stronie u dołu na ekranie.

POSITIP uwzględnia wprowadzoną średnicę palca czujnika we wszystkich funkcjach próbkowania.

Więcej informacji dotyczących parametrów użytkownika znajduje się w rozdziale I - 7.

Przerwanie funkcji próbkowania

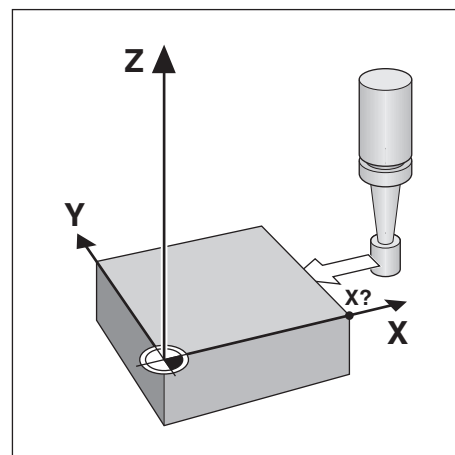
POSITIP pokazuje podczas funkcji próbkowania Softkey Przerwanie.

Jeśli naciśniemy ten Softkey, to POSITIP przechodzi ponownie do stanu podstawowego wybranej funkcji próbkowania.




**Przykład: Dokonać próbkowania krawędzi obrabianego przedmiotu, wyświetlić położenie krawędzi obrabianego przedmiotu i wyznaczyć krawędź jako linię odniesienia**

Wybróbkowana krawędź leży równoległe do osi Y.

Dla wszystkich współrzędnych punktu odniesienia (bazy) można wypróbować krawędzie i powierzchnie, jak to opisano na następnym stronie i wyznaczyć je jako linie odniesienia.



Rodzaj pracy: WARTOŚĆ RZECZYWISTA

Probe	Wybrać próbkowanie.
Edge	Wybrać krawędź.
X	Wybrać oś, dla której zostanie wyznaczona współrzędna: oś X
Próbkowanie na osi X	
	Przysunąć czujnik KT do krawędzi obrabianego przedmiotu, aż zapalą się lampki w czujniku. POSITIP ukazuje pozycję krawędzi na osi X.
	Czujnik krawędziowy KT odsunąć od krawędzi obrabianego przedmiotu.
Wprowadzić wartość dla X + 0	
2 0 	POSITIP zadaje wartość 0 dla współrzędnej. Żadaną współrzędną krawędzi obrabianego przedmiotu wprowadzić, np. X = 20 mm i Ustalić współrzędną jako wartość odniesienia (bazę) dla tej krawędzi obrabianego przedmiotu.

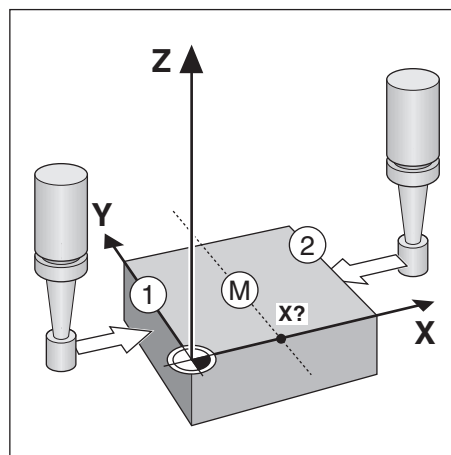
**Przykład: Wyznaczyć linię środkową pomiędzy dwoma krawędziami obrabianego przedmiotu jako linię odniesienia**

Położenie linii środkowej (M) zostaje określone poprzez próbkowanie krawędzi ① i ②.

Linia środkowa leży równoległe do osi Y.

Żądana współrzędna linii środkowej:

$X = 5 \text{ mm}$

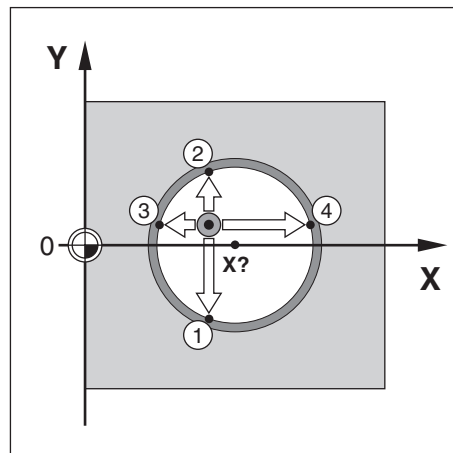


Rodzaj pracy: WARTOŚĆ RZECZYWISTA

Probe	Wybrać próbkowanie.
Center - line	Wybrać linię środkową.
X	Wybrać oś, dla której zostanie wyznaczona współrzędna: oś X.
1 – szłą krawędź w X wypróbować	
	Przysunąć czujnik krawędziowy KT do krawędzi obrabianego przedmiotu ①, aż zapalą się lampki w czujniku.
2 – krawędź w X wypróbować	
	Przysunąć czujnik krawędziowy KT do krawędzi obrabianego przedmiotu ②, aż zapalą się lampki w czujniku. Wskazanie zostaje zamrożone; pod wybraną osią pojawia się odstęp pomiędzy obydwoma krawędziami.
	Odsunąć czujnik krawędziowy KT od krawędzi obrabianego przedmiotu.
Wprowadzić wartość dla X + 0	
5 	Wprowadzić współrzędną ($X = 5 \text{ mm}$) i przejąć współrzędną jako linię odniesienia dla linii środkowej.



Przykład: Dokonać próbkowania wewnętrznej ścianki odwiertu przy pomocy czujnika krawędziowego i wyznaczyć punkt środkowy odwiertu jako punkt odniesienia (baza)



Płaszczyzna główna	X / Y
Czujnik krawędziowy - oś	równoległe do osi Z
X - współrzędna środka koła	X = 50 mm
Y - współrzędna środka koła	Y = 0 mm

Rodzaj pracy: WARTOŚĆ RZECZYWISTA

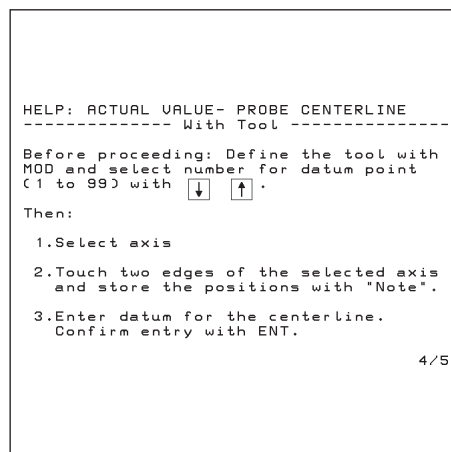
Probe	Wybrać próbkowanie.
Circle Center	Wybrać punkt środka koła.
Plane X / Y	Wybrać płaszczyznę, na której leży to koło (płaszczyzna główna): X / Y - płaszczyzna.
1 . p u n k t n a p ł a s z c z y Ź n i e X / Y w y p r ó b k o w a ć	
	Przysunąć czujnik do pierwszego punktu ① na ściance wewnętrznej odwiertu, aż zapalą się lampki w czujniku.
	Odsunąć czujnik krawędziowy od ścianki wewnętrznej odwiertu.
	Dokonać próbkowania czujnikiem krawędziowym dalszych trzech punktów odwiertu, jak to właśnie opisano. Dla tego celu pojawiają się na ekranie ponownie instrukcje postępowania.
Wprowadzić punkt środkowy X X = 0	
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">0</div> <div style="margin: 0 5px;">i</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; margin: 2px;">ENT</div> </div>	Wprowadzić pierwszą współrzędną (X = 50 mm) i Przejąć współrzędną jako punkt odniesienia dla punktu środkowego koła.
Wprowadzić punkt środkowy Y Y = 0	
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; margin: 2px;">ENT</div>	Wielkość zadaną przez POSITIP Y = 0 mm bezpośrednio przejąć.

**Wyznaczanie punktu odniesienia (bazy) przy pomocy narzędzia**

Jeśli chcemy wyznaczać punkty odniesienia poprzez zarysowanie przy pomocy narzędzia, można wykorzystać funkcje próbkowania POSITIP-a, które opisane są w "Wyznaczanie punktu odniesienia przy pomocy czujnika krawędziowego": Krawędź, Linia środkowa i Środek koła.

Przygotowanie: Wprowadzić średnicę narzędzia i wybrać punkt odniesienia

- Proszę nacisnąć klawisz MOD i przejść do Softkey-paska z Softkey Tabela narzędzi.
- Proszę wybrać parametr użytkownika Tabela narzędzi.
- Proszę wybrać narzędzie, przy pomocy którego chcemy wyznaczyć punkty odniesienia (bazy).
- Proszę opuścić tabelę narzędzi: Ponownie nacisnąć klawisz MOD.
- Proszę wybrać numer wymaganego punktu odniesienia (bazy) przy pomocy pionowych klawiszy ze strzałką. Numer wybranego punktu odniesienia znajduje się teraz po prawej stronie u dołu na ekranie.

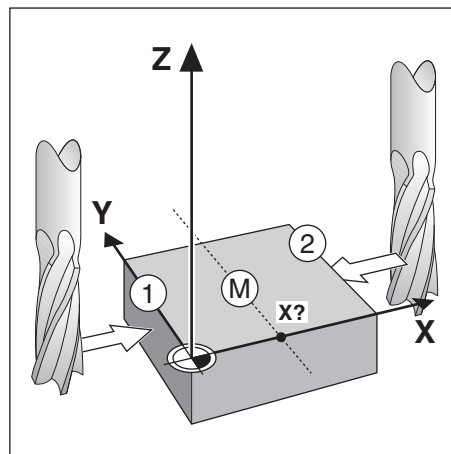


Rysunek 20: Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika do funkcji próbkowania dla narzędzi

Przykład: Wyznaczyć linię środkową pomiędzy dwoma zarysowanymi krawędziami obrabianego przedmiotu jako linię odniesienia (bazową)

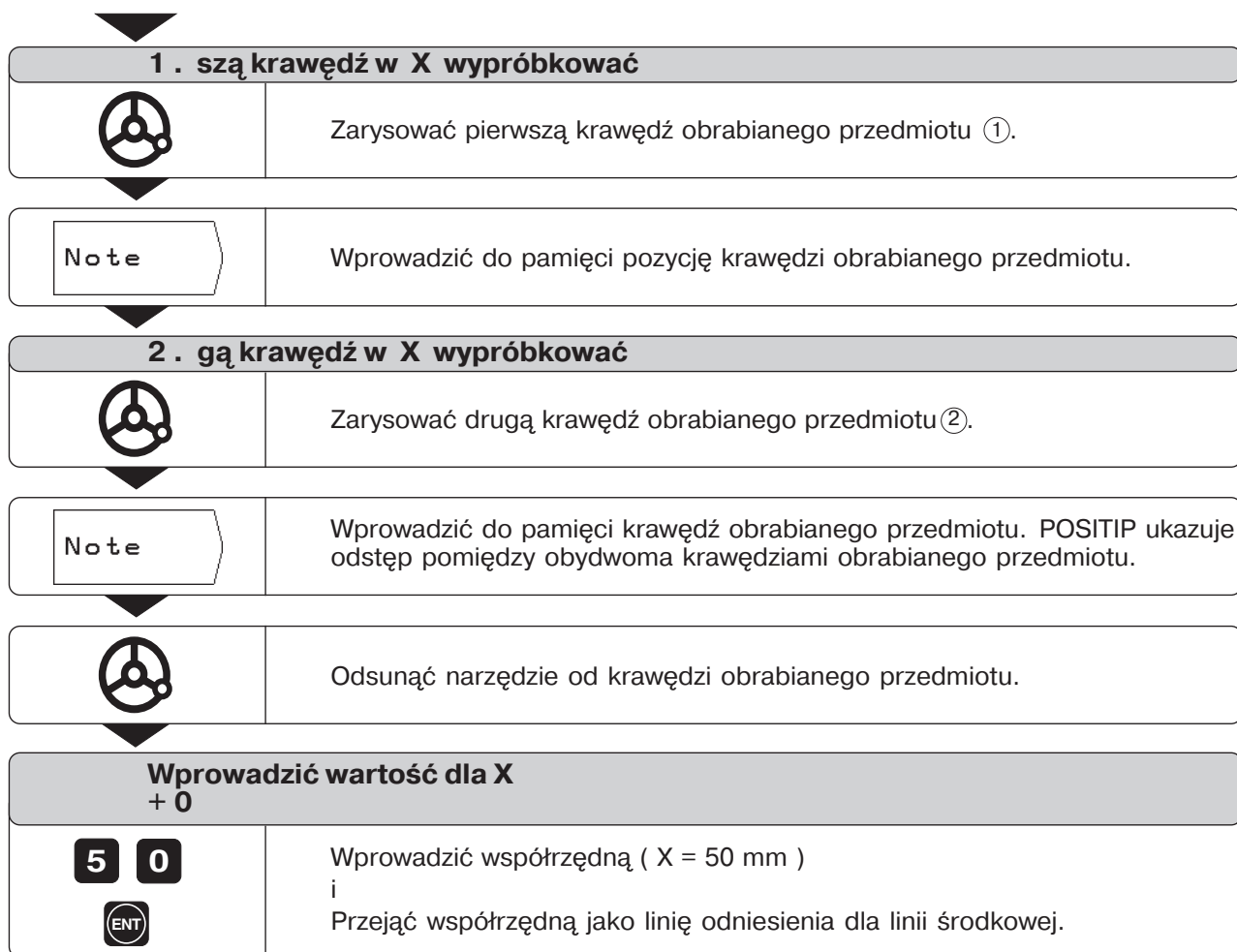
Linia środkowa leży równoległe do osi Y

Żądana współrzędna linii środkowej: $X = 50 \text{ mm}$

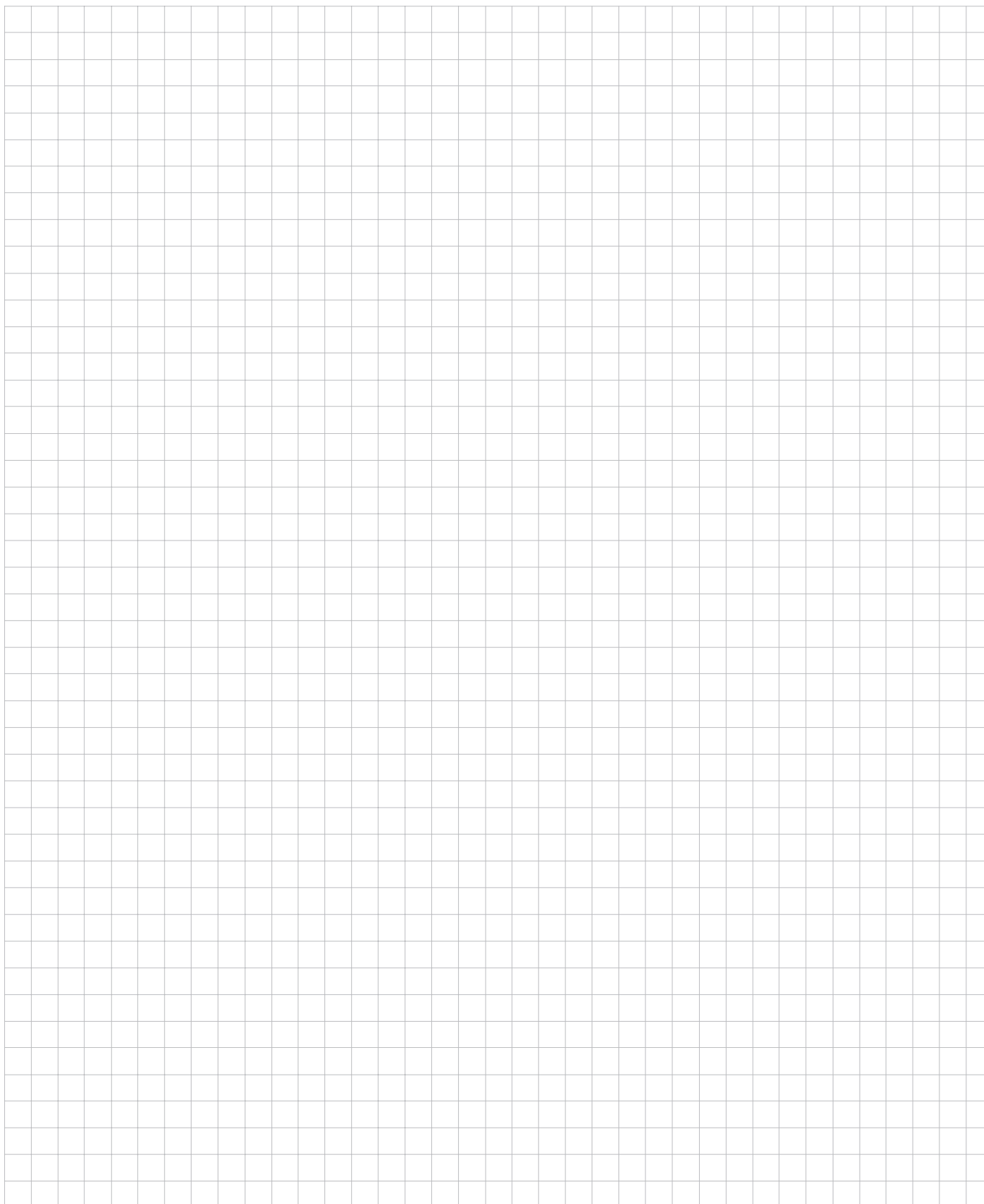


Rodzaj pracy: WARTOŚĆ RZECZYWISTA

Probe	Wybrać próbkowanie.
Center - line	Wybrać linię środkową.
X	Wybrać oś, dla której zostanie wyznaczona współrzędna: oś X.



NOTATKI



Wyświetlić pozycje i najechać na nie

Wskazanie odcinka końcowego

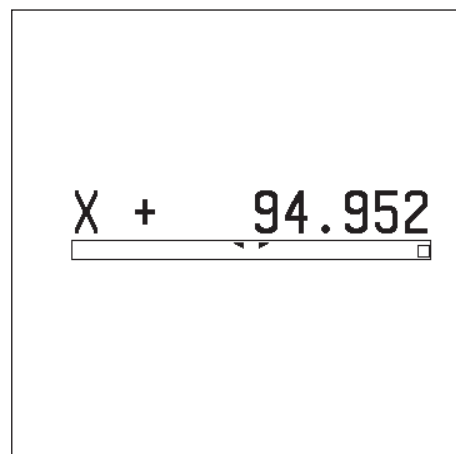
Często okazuje się wystarczającym, jeśli POSITIP wyświetli współrzędne **pozycji rzeczywistej** narzędzia, przeważnie jednak lepiej jest, jeśli wyświetlony zostanie także **odcinek końcowy**: Pozycjonuje się wówczas po prostu poprzez "Przejazd na zero". Nawet jeśli pracujemy z wyświetlaczem odcinka końcowego, można wprowadzać współrzędne bezwzględne **lub inkrementalne**.

Graficzne wspomaganie pozycjonowania

Przy opcji "Przejazd na zero" POSITIP wspomaga obsługującego, a mianowicie poprzez wyświetlenie graficznego wspomagania pozycjonowania (patrz rysunek 21).



POSITIP może zamiast graficznego wspomagania pozycjonowania wyświetlić pozycję bezwzględną. Można wybierać pomiędzy tymi dwoma możliwościami przy pomocy parametru procesowego P 91 (patrz rozdział II - 2).



Rysunek 21: Graficzne wspomaganie pozycjonowania

POSITIP wyświetla graficzne wspomaganie pozycjonowania w wąskich prostokątnych ramkach po osi, którą się wyzerowuje.

Dwa prostokątne znaczniki (marki) na środku tej prostokąta symbolizują pozycję, która ma być najechana.

Mały kwadrat symbolizuje sanie. Podczas kiedy zostaje przemieszczana oś, w kwadracie pojawia się strzałka kierunkowa. W ten sposób rozpoznajemy na pierwszy rzut oka, czy najjeżdżamy pozycję zadaną czy też się od niej przez pomyłkę oddalamy. Kwadrat porusza się dopiero wtedy, kiedy sanie znajdują się w pobliżu pozycji zadanej.

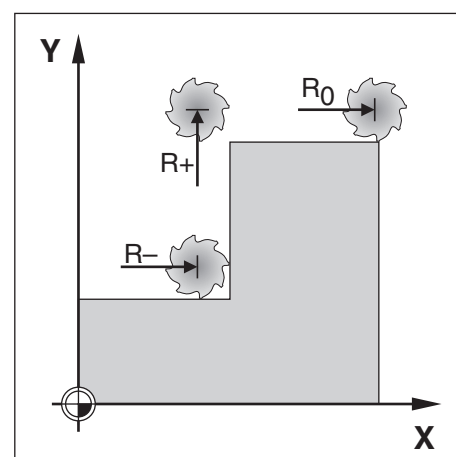
Uwzględnienie promienia narzędzia

POSITIP dysponuje opcją korekcji promienia narzędzia (patrz rysunek 22).

Wymiary rysunku mogą zostać bezpośrednio wprowadzone: POSITIP ukazuje przy obróbce automatycznie drogę przemieszczenia, która jest albo przedłużona o promień narzędzia (R+) albo skrócona o promień narzędzia (R-).

Wprowadzenie danych o narzędziu

- Proszę nacisnąć klawisz MOD.
- Proszę nacisnąć Softkey Tabela narzędzi.
- Proszę wprowadzić średnicę narzędzia.
- Proszę wprowadzić długość narzędzia.
- Proszę wybrać oś narzędzia poprzez Softkey.
- Proszę nacisnąć klawisz ENT.
- Proszę ponownie nacisnąć klawisz MOD.



Rysunek 22: Korekcja promienia narzędzia



Wyświetlić pozycje i najechać na nie

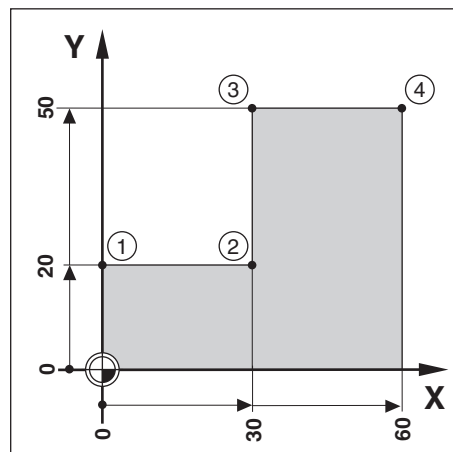
Przykład: frezowanie stopnia poprzez "Przejazd na zero"

Współrzędne zostają wprowadzone jako wymiary bezwzględne, punktem odniesienia jest punkt zerowy obrabianego przedmiotu.

Punkt narożny ①	X = 0 mm	Y = 20 mm
Punkt narożny ②	X = 30 mm	Y = 20 mm
Punkt narożny ③	X = 30 mm	Y = 50 mm
Punkt narożny ④	X = 60 mm	Y = 50 mm

Przygotowanie:

- Proszę wprowadzić dane o narzędziu.
- Proszę wypozycjonować wstępnie narzędzie w odpowiedni sposób (np. X = Y = - 20 mm).
- Proszę przemieścić narzędzie na głębokość frezowania.

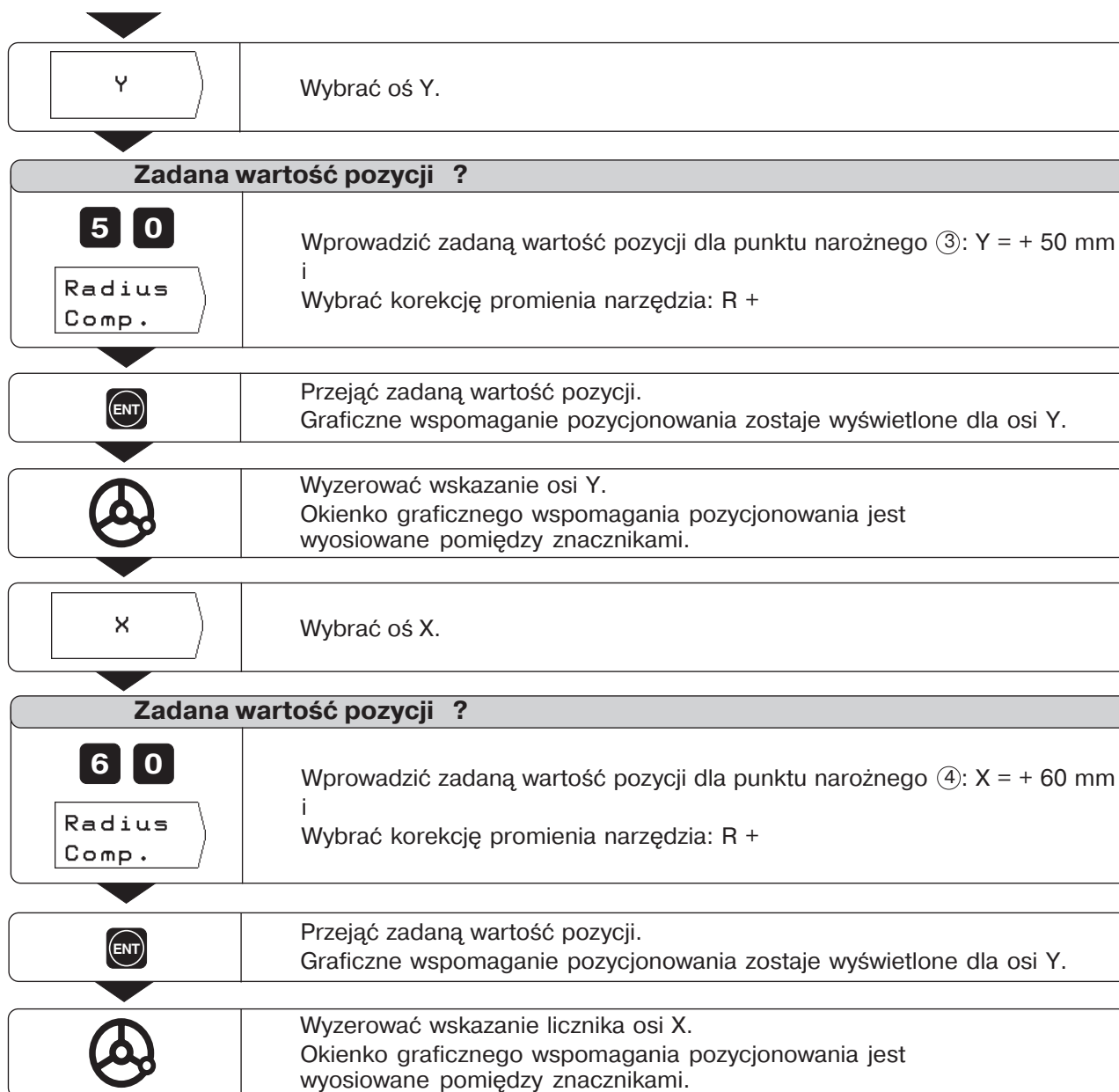


Rodzaj pracy: ODCINEK KOŃCOWY

	Wybrać oś Y.
Zadana wartość pozycji ?	
	Wprowadzić zadaną wartość pozycji dla punktu narożnego ①: Y = + 20 mm i Wybrać korekcję promienia narzędzia: R +
	Przejąć zadaną wartość pozycji. Graficzne wspomaganie pozycjonowania zostaje wyświetlone dla osi Y.
	Wyzerować wskazanie licznika osi Y. Okienko graficznego wspomaganie pozycjonowania jest wyosiowane pomiędzy znacznikami.
	Wybrać oś X.
Zadana wartość pozycji ?	
	Wprowadzić zadaną wartość pozycjonowania dla punktu narożnego ②: X = + 30 mm i Wybrać korekcję promienia narzędzia: R -
	Przejąć zadaną wartość pozycji. Graficzne wspomaganie pozycjonowanie zostaje wyświetlone dla osi X.
	Wyzerować wskazanie licznika osi X. Okienko graficznego wspomaganie pozycjonowania jest wyosiowane pomiędzy znacznikami.



Wyświetlić pozycje i najechać na nie





Wyświetlić pozycje i najechać na nie

Przykład: wiercenie poprzez "Przejazd na zero"

Współrzędne zostają wprowadzone jako wymiary przyrostowe (inkrementalne):

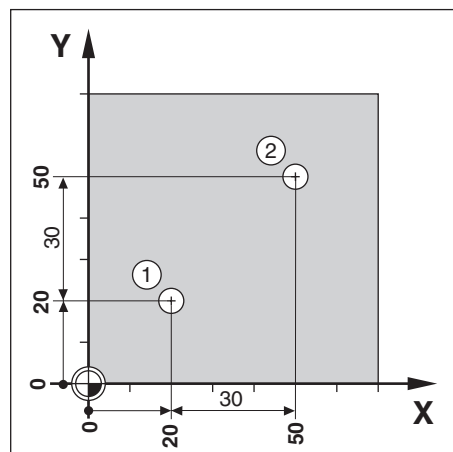
Są one w niniejszej instrukcji takie i na ekranie oznaczone przez "I".
Punktem odniesienia jest punkt zerowy obrabianego przedmiotu.

Odwiert ① przy $X = 20 \text{ mm}$
 $Y = 20 \text{ mm}$

Odstęp odwiertu ② od odwiertu ①

$\Delta X = 30 \text{ mm}$
 $\Delta Y = 30 \text{ mm}$

Głębokość wiercenia $Z = -12 \text{ mm}$



Rodzaj pracy: ODCINEK KOŃCOWY

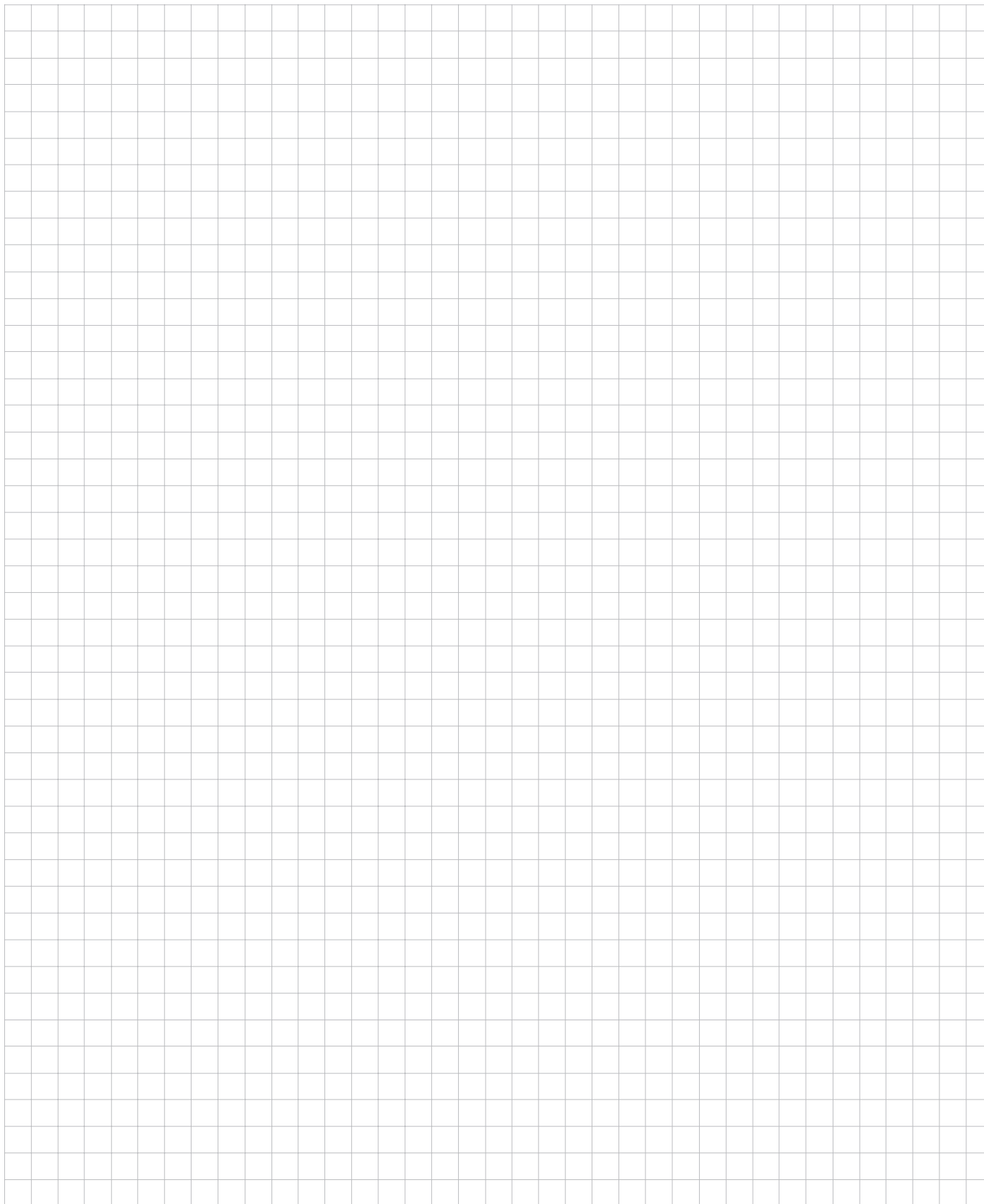
	Wypozycjonować wstępnie wiertło nad pierwszym odwiertem.
	Wybrać oś Z.
Zadana wartość pozycji ?	
	Wprowadzić zadaną wartość pozycji dla głębokości wiercenia: $Z = -12 \text{ mm}$. Wprowadzenie potwierdzić. Graficzne wspomaganie pozycjonowania zostaje wyświetlone dla osi Z.
	Wiercenie otworu ①: wyzerować wskazanie osi Z. Okienko graficznego wspomaganie pozycjonowania jest wyosiowane pomiędzy znacznikami.
	Przenieść wiertło w osi narzędzi (Z).
	Wybrać oś X.
Zadana wartość pozycji ?	
	Wprowadzić zadaną wartość pozycjonowania dla odwiertu ②: $X = 30 \text{ mm}$ i Oznaczyć wprowadzone dane jako wymiary przyrostowe (inkrementalne). Wybrać korekcję promienia narzędzia: R 0



Wyświetlić pozycje i najechać na nie

	Wprowadzenie potwierdzić. Graficzne wspomaganie pozycjonowanie zostaje wyświetlone dla osi X.
	Wyzerować wskazanie licznika osi X. Okienko graficznego wspomaganie pozycjonowania jest wyosiowane pomiędzy znacznikami.
	Wybrać oś Y.
	Wyświetloną zadaną pozycję przejąć bezpośrednio (I+30) jako wartość zadaną dla Y. Graficzne wspomaganie pozycjonowania zostaje wyświetlone dla osi Y.
	Wyzerować wskazanie licznika osi Y. Okienko graficznego wspomaganie pozycjonowania jest wyosiowane pomiędzy znacznikami.
	Wybrać oś Z.
Zadana wartość pozycji ?	
	Wprowadzić zadaną wartość pozycji dla głębokości wiercenia: Z = - 12 mm. Wprowadzenie potwierdzić. Graficzne wspomaganie pozycjonowania zostaje wyświetlone dla osi Z.
	Wiercenie otworu ②: wyzerować wskazanie osi Z. Okienko graficznego wspomaganie pozycjonowania jest wyosiowane pomiędzy znacznikami.
	Przemieścić wiertło w osi narzędzi (Z).

NOTATKI



I - 3

Rysunki odwiertów i kieszeń prostokątna

W tym rozdziale wyjaśnione są funkcje rysunku odwiertów **okrąg odwiertów** i **rzędy odwiertów** oraz frezowanie **kieszeni prostokątnych**.

W rodzaju pracy ODCINEK KOŃCOWY wybieramy funkcję rysunku odwiertów lub frezowanie kieszeni poprzez Softkey i wprowadzamy kilka danych. Dane te można zaczerpnąć z reguły bez problemów z rysunku technicznego obrabianego przedmiotu (np. głębokość wiercenia, liczbę odwiertów, wymiary kieszeni).

POSITIP oblicza w przypadku rysunków odwiertów położenie wszystkich odwiertów i tworzy do każdego rysunku grafikę. W przypadku frezowania kieszeni oblicza wszystkie drogi przemieszczenia dla frezowania zgrubnego kieszeni. Przy odpracowywaniu wyświetla graficzne wspomaganie pozycjonowania: pozycjonowania dokonuje się poprostu przez "Przejazd na zero".

Okrąg otworów

O okręgu odwiertów należy wiedzieć:

- koło pełne lub wycinek koła
- liczba odwiertów
- współrzędne punktu środkowego i promień okręgu
- kąt startu: położenie kątowe pierwszego odwiertu
- tylko w przypadku wycinka koła: krok kąta pomiędzy odwiertami
- głębokość wiercenia

POSITIP oblicza współrzędne odwiertów, które pozycjonujemy poprzez "Przejazd na zero".

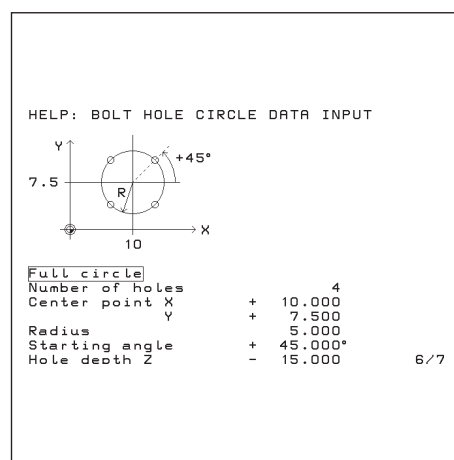
Graficzne wspomaganie pozycjonowania znajduje się do dyspozycji dla wszystkich osi, które zostają przemieszczane. Dla osi narzędzi POSITIP ukazuje ramki linią przerywaną.

Przy pomocy grafiki można sprawdzić przed obróbką, czy POSITIP obliczył prawidłowo wymagany okrąg odwiertów.

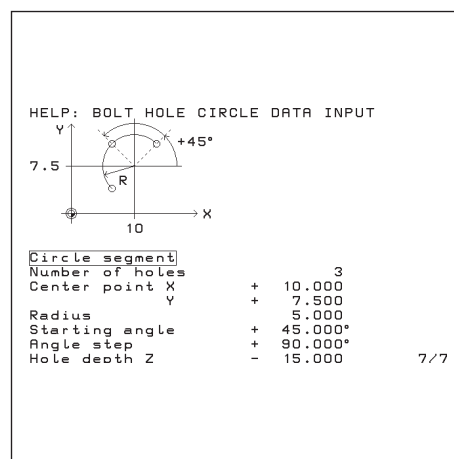
Grafika okręgu odwiertów pomaga w przypadku, kiedy odwierty

- funkcji parametrów
- zostają wykonane oddzielnie
- zostają pomijane

Funkcja	Softkey/klawisz
Wybór koła pełnego	Full Circle
Wybór wycinka koła	Circle Segment
Przejdźcie do następnego wyższego wiersza wprowadzenia	↑
Przejdźcie do następnego niższego wiersza wprowadzenia	↓
Przejąć wartości wprowadzenia	ENT
Zakończyć wprowadzanie danych	End



Rysunek 23: Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika: grafika do okręgu odwiertów (koło pełne)



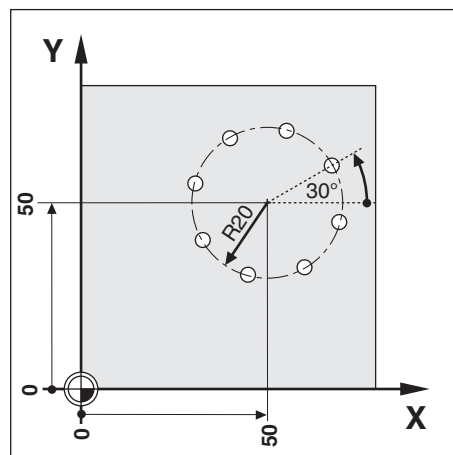
Rysunek 24: Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika: grafika do okręgu odwiertów (wycinek koła)



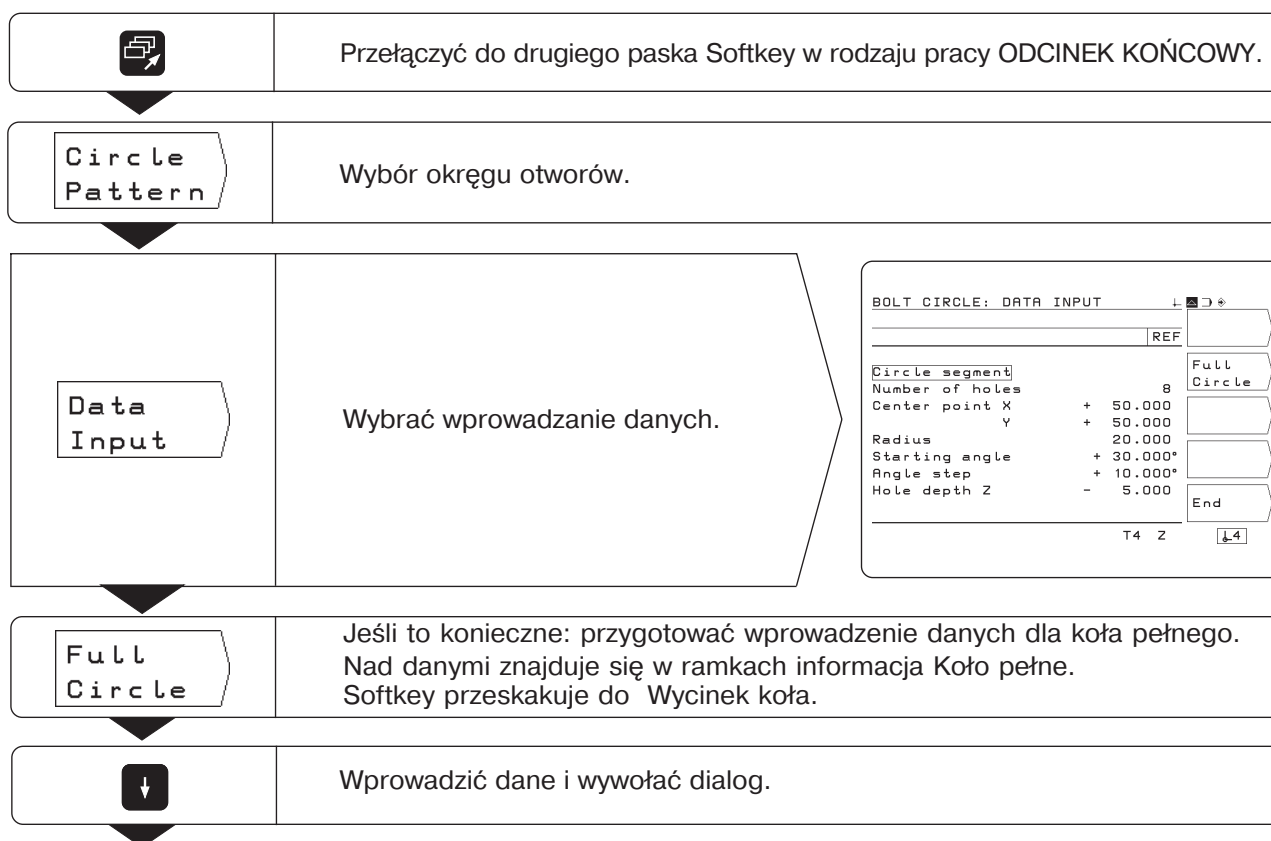
Okrąg otworów

Przykład: wprowadzić okrąg odwiertów i wykonać

Liczba odwiertów	8
Współrzędne punktu środkowego	X = 50 mm Y = 50 mm
Promień okręgu odwiertów	20 mm
Kąt startu: kąt pomiędzy osią X i pierwszym odwiertem	30°
Głębokość wiercenia	Z = - 5 mm

**1-szy krok:** Dane okręgu odwiertów wprowadzić

Rodzaj pracy: ODCINEK KOŃCOWY





Okrąg otworów


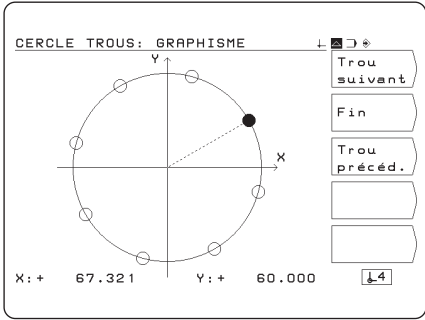
Liczba odwiertów ?	
8	Wprowadzić liczbę odwiertów (8). Wprowadzenie potwierdzić.
Punkt środkowy X ?	
5 0	Wprowadzić X-współrzędną punktu środkowego okręgu otworów (X = 50 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
Punkt środkowy Y ?	
5 0	Wprowadzić Y-współrzędną punktu środkowego okręgu odwiertów (Y = 50 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
Promień ?	
2 0	Wprowadzić promień okręgu odwiertów (20 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
Kąt startu ?	
3 0	Wprowadzić kąt startu od osi X do pierwszego odwiertu (30°). Wprowadzenie potwierdzić.
Głębokość wiercenia ?	
- 5	Wprowadzić głębokość wiercenia Z (Z = - 5 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
End	Zakończyć wprowadzanie danych.



Okrąg otworów

2-gi krok: ukazanie grafiki okręgu odwiertów






Przy pomocy grafiki okręgu odwiertów można szybko sprawdzić prawidłowość wprowadzonych danych tego okręgu. Grafika prezentuje aktualny odwiert w postaci wypełnionego okręgu.

	<p>POSITIP przedstawia okrąg odwiertów graficznie na ekranie; w tym przypadku koło pełne z 8 odwiertami, pierwszy odwiert przy 30°. Współrzędne odwiertu znajdują się u dołu na ekranie.</p>	
---	--	---



Na grafikę okręgu odwiertów wpływają parametry procesowe P 88 i P 89 (patrz rozdział II - 2). Parametr procesowy P 88 (kierunek obrotu) wpływa także na obróbkę okręgu odwiertów.

3-ci krok: wiercenie

	Rozpocząć pracę nad okręgiem odwiertów.
	Dosunąć narzędzie do wiercenia: Jedną po drugiej wyzerować współrzędne płaszczyzny obróbki. Ramki graficznego wspomaganie pozycjonowania zostają ukazane wydłużonymi dla tych osi.
	Wiercenie: W osi narzędzi przejechać na zero. Ramki graficznego wspomaganie pozycjonowania zostają ukazane linią przerywaną dla tych osi.
	Przenieść swobodnie narzędzie po wykonaniu wiercenia na osi narzędzi .
	Wszystkie dalsze wiercenia wykonać w taki sposób, jak to właśnie opisano.

Funkcje przy wierceniu i dla grafiki

Funkcja	Softkey
Następny odwiert	Next Hole
Powrót do ostatniego odwiertu	Prev. Hole
Zakończyć wiercenie	End

Rzędy odwiertów

O rzędzie odwiertów należy wiedzieć:

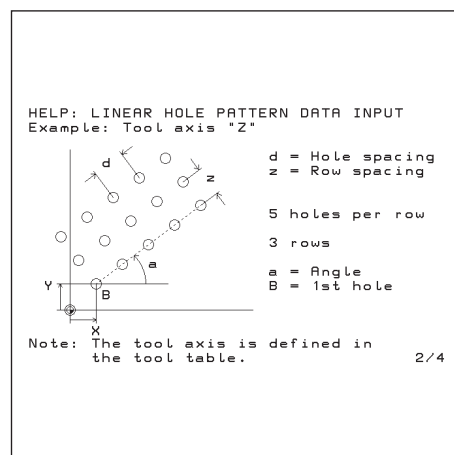
- Współrzędne pierwszego odwiertu
- Liczba odwiertów w wierszu
- Odstęp odwiertów w rzędzie
- Kąt pomiędzy pierwszym rzędem odwiertów i osią X
- Liczba rzędów odwiertów
- Odstęp pomiędzy rzędami odwiertów

POSITIP oblicza współrzędne odwiertów, które pozycjonujemy po prostu poprzez "Przejazd na zero".

Graficzne wspomaganie pozycjonowania znajduje się do dyspozycji dla wszystkich osi, które zostają przemieszczane. Dla osi narzędzi POSITIP ukazuje ramki linią przerywaną.

Przy pomocy grafiki można sprawdzić przed obróbką, czy POSITIP obliczył prawidłowo wymagane rzędy odwiertów. Grafika rzędów odwiertów pomaga również w przypadku, kiedy odwierty

- funkcji parametrów
- zostają wykonane oddzielnie
- zostają pomijane



Rysunek 25: Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika grafika do rzędów odwiertów

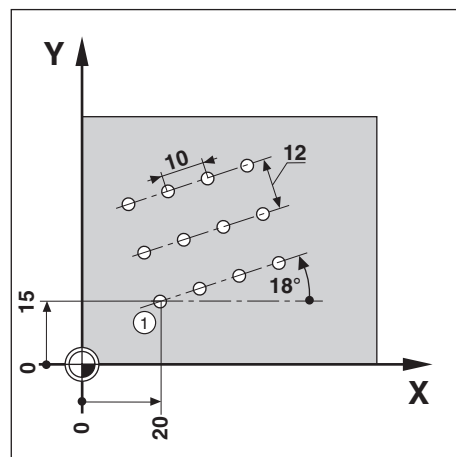
Funkcja	Softkey/klawisz
Przejdź do następnego wyższego wiersza wprowadzenia	↑
Przejdź do następnego niższego wiersza wprowadzenia	↓
Przejąć wartości wprowadzenia	ENT
Zakończyć wprowadzanie danych	End



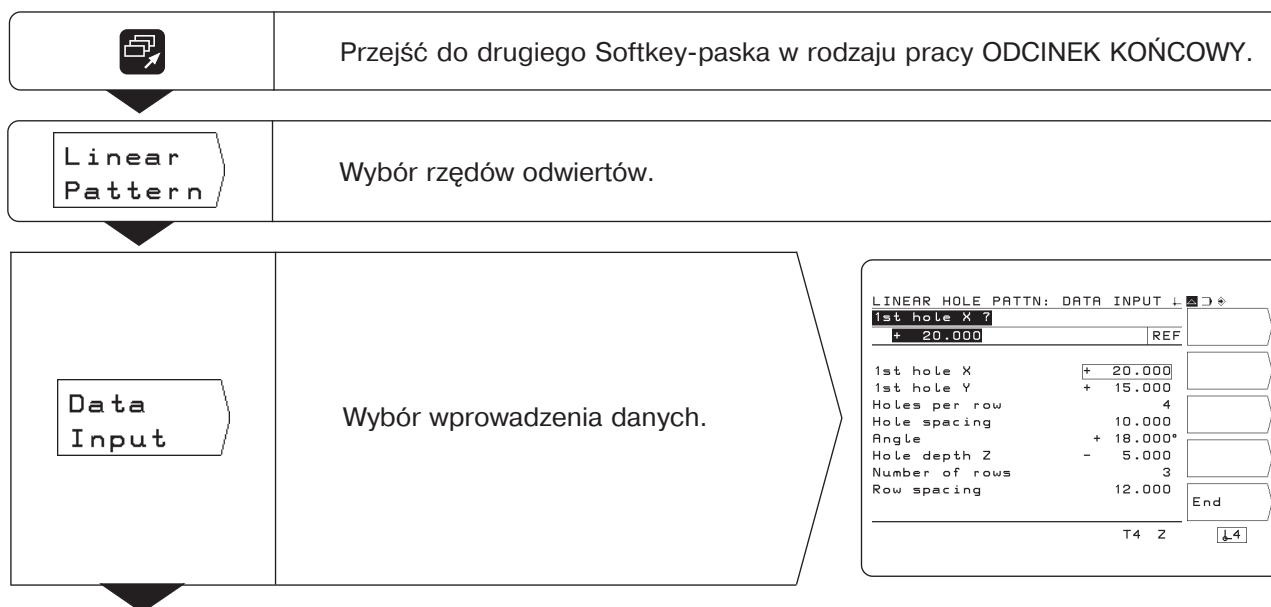
Rzędy odwiertów

Przykład: wprowadzenie rzędów odwiertów i wykonanie

X-współrzędna odwiertu ①	X = 20 mm
Y-współrzędna odwiertu ①	Y = 15 mm
Liczba odwiertów na jeden rząd	4
Odstęp pomiędzy odwiertami	10 mm
Kąt pomiędzy rzędami odwiertów i osią X	18°
Głębokość wiercenia	Z = - 5 mm
Liczba rzędów	3
Odstęp rzędów od siebie	12 mm

**1-szy krok:** Dane rzędów odwiertów wprowadzić

Rodzaj pracy: ODCINEK KOŃCOWY





Rzędy odwiertów


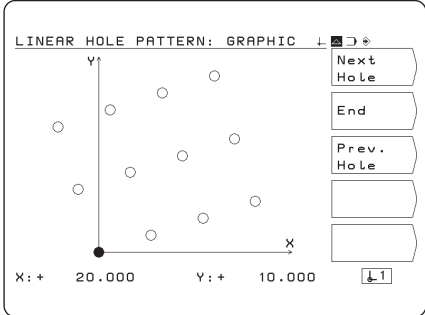
1. szy odwiert X ?	
2 0	Wprowadzić X-współrzedną odwiertu ① (X = 20 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
1. szy odwiert Y ?	
1 5	Wprowadzić Y-współrzedną odwiertu ① (Y = 15 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
Liczba odwiertów na jeden rząd ?	
4	Wprowadzić liczbę odwiertów na jeden rząd (4). Wprowadzenie potwierdzić.
Odstęp pomiędzy odwiertami ?	
1 0	Wprowadzić odstęp pomiędzy odwiertami w rzędzie (10 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
Kąt ?	
1 8	Wprowadzić kąt pomiędzy osią X i rzędami odwiertów (18°). Wprowadzenie potwierdzić.
Głębokość wiercenia ?	
- 5	Wprowadzić głębokość wiercenia Z (Z = - 5 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
Liczba rzędów odwiertów ?	
3	Wprowadzić liczbę rzędów odwiertów (3). Wprowadzenie potwierdzić.
Odstęp pomiędzy rzędami ?	
1 2	Wprowadzić odstęp pomiędzy rzędami (12 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
End	Zakończyć wprowadzanie danych.



Rzędy odwiertów

2-gi krok: wyświetlenie grafiki rzędów odwiertów






Przy pomocy grafiki rzędów odwiertów można sprawdzić prawidłowość wprowadzonych danych tych rzędów otworów. Grafika prezentuje aktualny odwiert w postaci wypełnionego okręgu.

	<p>POSITIP przedstawia rzędy odwiertów graficznie na ekranie, tu 3 rzędy odwiertów z 4 odwiertami w jednym rzędzie:</p> <p>1-szy odwiert przy X=20 mm, Y=10 mm; Odstęp odwiertów wynosi 10 mm; Kąt pomiędzy rzędami odwiertów i osią X wynosi 18°; Odstęp pomiędzy rzędami odwiertów wynosi 12 mm; Współrzędne aktualnego odwiertu znajdują się u dołu na ekranie.</p>	
---	--	---

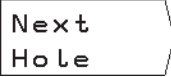
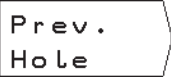



Na grafikę rzędów odwiertów ma wpływ parametr procesowy P 89 (patrz rozdział II - 2).

3-ci krok: wiercenie

	Rozpocząć wykonanie rzędów odwiertów.
	Najazd na odwiert: Jedną po drugiej wyzerować współrzędne płaszczyzny obróbki. Ramki graficznego wspomaganie pozycjonowania zostają ukazane wydłużonymi dla tych osi.
	Wiercenie: W osi narzędzi przejechać na zero. Ramki graficznego wspomaganie pozycjonowania zostają ukazane linią przerywaną dla tych osi.
	Przemieścić swobodnie narzędzie po wykonaniu wiercenia na osi narzędzi .
	Wszystkie dalsze wiercenia wykonać w taki sposób, jak to właśnie opisano.

Funkcje przy wierceniu i dla grafiki

Funkcja	Softkey
Następny odwiert	
Powrót do ostatniego odwiertu	
Zakończyć wiercenie	

Frezowanie prostokątnej kieszeni

W rodzaju pracy ODCINEK KOŃCOWY można wykorzystać cykl POSITIP-a dla frezowania kieszeni prostokątnej.

Dane dla frezowania kieszeni prostokątnej można zapisać również jako "Cykl" do programu obróbki (patrz rozdział I-4).

Wybieramy cykl na drugim Softkey-pasku poprzez Softkey "Frezowanie kieszeni" i wprowadzamy kilka danych. Dane te można zaczerpnąć, bez problemów z reguły, z rysunku technicznego obrabianego przedmiotu (np. długości boków i głębokość kieszeni).

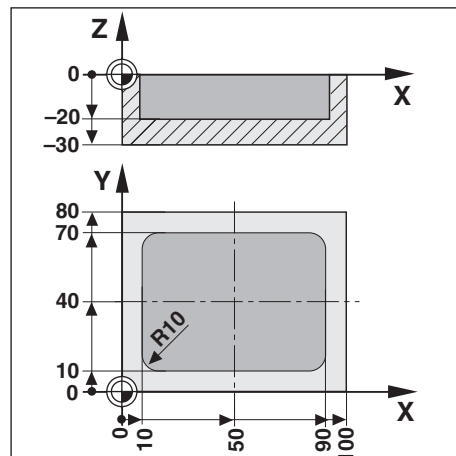
POSITIP oblicza drogi przemieszczenia przy frezowaniu zgrubnym i pomaga przy pozycjonowaniu przy pomocy graficznego wspomaganie pozycjonowania.

Przebieg i wprowadzane wartości przy frezowaniu kieszeni prostokątnej.

Proszę w tym celu zajrzeć do rozdziału I-4.

**Przykład: wprowadzenie kieszeni prostokątnej i wykonanie**

Pozycja startu:	2 mm
Głębokość frezowania:	- 20 mm
Środek kieszeni X:	50 mm
Środek kieszeni Y:	40 mm
Długość krawędzi bocznej X:	80 mm
Długość krawędzi bocznej Y:	60 mm
Kierunek:	0: WSPÓŁ.
Nadatek na obróbkę wykańczającą:	0.5 mm

**1-szy krok:** wprowadzenie kieszeni prostokątnej

Rodzaj pracy: ODCINEK KOŃCOWY

	Przejdźcie do drugiego Softkey-paska.
Pocket Milling	Wybrać cykl Kieszeń prostokątna .
Data Input	Wybór wprowadzenia danych .
Pozycja startu ?	
2	Wprowadzić pozycję startu (2 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
Głębokość frezowania ?	
- 2 0	Wprowadzić głębokość frezowania (- 20 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
⋮	
End	Zakończyć wprowadzanie danych.

2-gi krok: frezowanie kieszenie prostokątnej

Start	Po tym, kiedy wprowadzono wszystkie dane: proszę uruchomić cykl Kieszeń prostokątna i wypozytionować osie poprzez "Przejazd na zero". Dosuw w osi narzędzi jest dowolny.
⋮	
End	Po wykonaniu do końca frezowania zgrubnego kieszeni proszę zakończyć cykl.

I - 4 Programowanie urządzenia POSITIP

POSITIP w trybie pracy PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI

Funkcje w trybie pracy PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI można podzielić na cztery grupy:

- Tryb programowania:
Wprowadzanie programów i ich zmiana
- Tryb Teach-In (programowanie nauczania)
- Zewnętrznie: przenoszenie programów na zewnętrzny nośnik danych
- Kasowanie programów

W programach POSITIP zapamiętuje kroki robocze dla obróbki. Programy można zmieniać, uzupełniać i dowolnie często wykonywać.

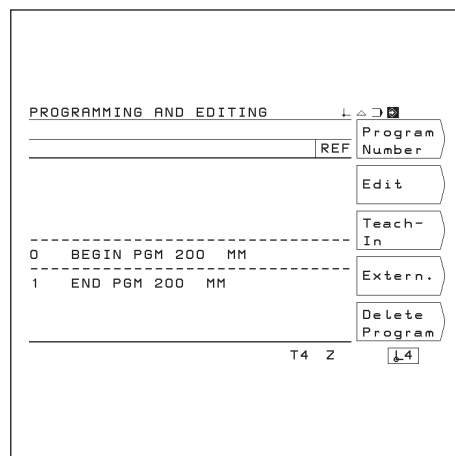
POSITIP chroni w pamięci jednocześnie do 20 programów z łączną liczbą 2000 wierszy zapisu.

Jeden program może zawierać maksymalnie 1000 wierszy.

W przypadku funkcji Zewnętrzne programy zostają wprowadzone do pamięci za pomocy jednostki dyskietek firmy HEIDENHAIN FE 401 i w razie potrzeby ponownie wczytane do POSITIP.

W ten sposób nie trzeba znowu wpisywać danego programu na klawiaturze.

Programy mogą zostać przesyłane do Personal Computer (PC) lub drukarki.



Rysunek 26: Pierwszy Softkey-pasek w rodzaju pracy PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI

Programowane funkcje

- Zadane wartości położenia (pozycji)
- Przerwanie wykonywania programu
- Wiercenie okręgów odwiertów i rzędów odwiertów
- Frezowanie kieszeni prostokątnych
- Powtórzenia części programu:
Dana część programu zostaje tylko raz zaprogramowana i wykonana do 999 razy łącznie po kolei.
- Podprogramy:
Dana część programu zostaje tylko raz zaprogramowana i dowolnie często wykonana w różnych miejscach programu.
- Wywołanie narzędzia

Przejęcie pozycji: Teach-In-tryb

Pozycje rzeczywiste narzędzia można przejąć bezpośrednio do programu. Również pozycje zadane przy danej obróbce i pozycje, które zostają wypróbkowywane przy pomocy czujnika (sondy) krawędziowego KT firmy HEIDENHAIN, można przejąć do programu.

Teach-In-funkcja zaoszczędzi Państwu wiele pracy na klawiaturze w różnych przypadkach.

Co robić z gotowym programem?

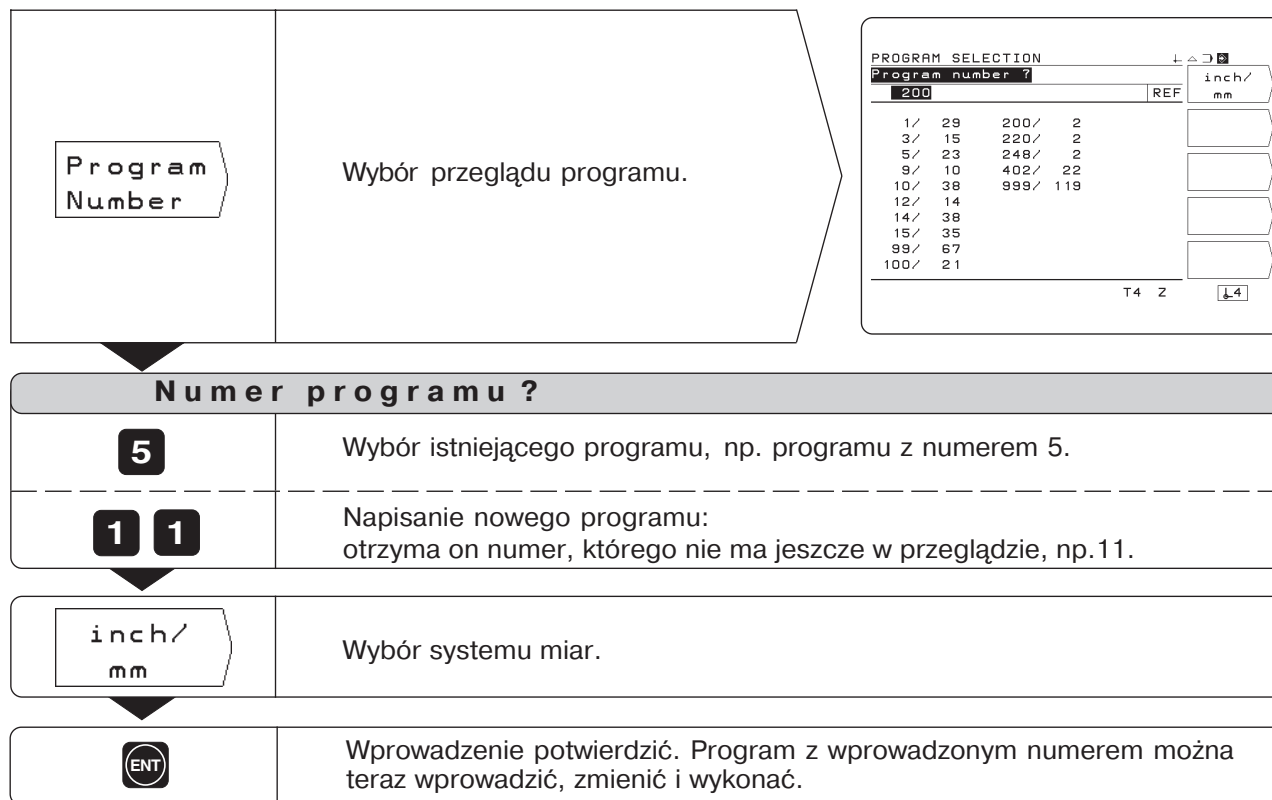
W rozdziale I - 5 wyjaśniony jest rodzaj pracy ODPRAACOWYWANIE PROGRAMU, przy pomocy którego wykonywany zostaje program dla obróbki przedmiotu.



Wybór programu

Każdy program musi zostać oznaczony numerem od 0 do 99 999 999.

Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI



Jeśli wybieramy system miar przy pomocy Softkey mm / cale, to POSITIP nadpisuje parametr procesowy P 01 mm/cale.

Przegląd programu

Przegląd programu pojawia się, jeśli naciśniemy Softkey Nr. programu.

Liczba przed kreską ukośną oznacza numer programu, liczba za kreską ukośną podaje ilość wierszy w tym programie.

Jeden program składa się zawsze przynajmniej z dwóch wierszy.

Kasowanie programu

Jeśli jakiś program nie jest już potrzebny lub pamięć w POSITIP-ie nie wystarcza, to można programy **kasować**:

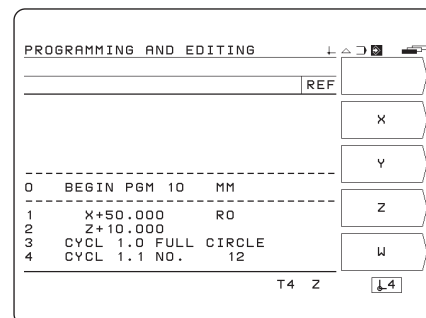
- Proszę nacisnąć Softkey Progr. skasuj. w menu głównym rodzaj pracy PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI.
- Proszę wprowadzić numer programu.
- Aby skasować wybrany program, proszę nacisnąć klawisz ENT.



Wprowadzenie programu

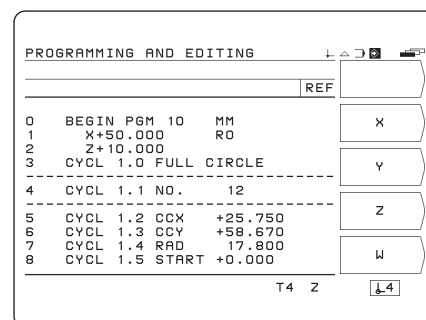
Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Edit</div>	<p>Wprowadzenie programu dla ostatnio poprzez numer programu oznaczonego programem, np. programu z numerem 10.</p>
---	--

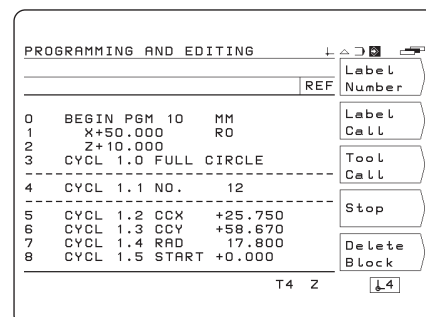


Poprzez "Przekartkować" zostają wyświetlone programowalne funkcje na Softkey-pasku. Ukazane strony ekranu zawierają już niektóre wiersze programu. Od następnej strony zostanie opisane, jak można wpisać wiersze programu na klawiaturze.

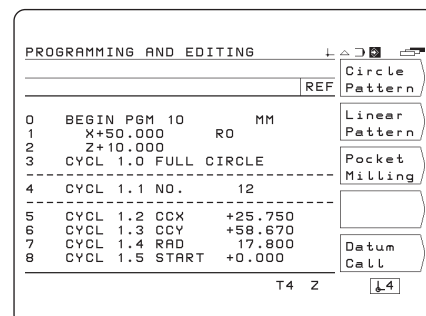
/	<p>Przy pomocy funkcji pierwszego Softkey-paska można wprowadzić współrzędne i dokonywać ich zmiany.</p>
---	--



/	<p>Na drugim Softkey-pasku znajdują się następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Label (znaczniki) dla pod-programów i powtórzeń części programów wprowadzić • Wywołanie danych narzędzi(a) • Przerwanie programu • Kasowanie wiersza programu
---	---



/	<p>Przy pomocy funkcji trzeciego Softkey-paska wprowadzamy cykl okręgu odwiertów, cykl rzędów odwiertów lub cykl kieszeni prostokątnych do programu.</p>
---	--





Wprowadzić wiersze programu

Aktualny wiersz

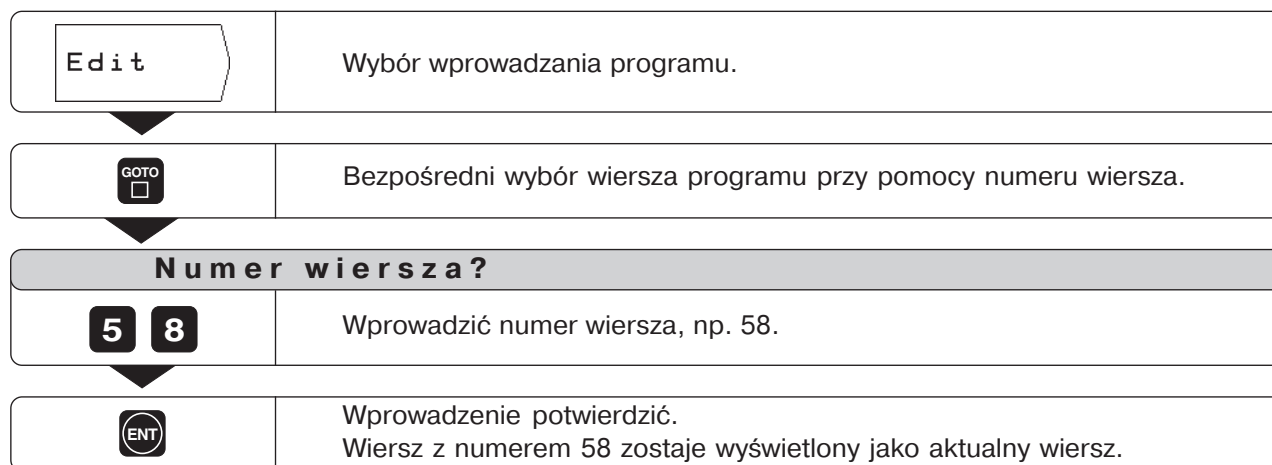
Aktualny wiersz znajduje się pomiędzy liniami przerywanymi.
 Nowe wiersz POSITIP wstawia za aktualnym wierszem.
 Jeśli wiersz END PGM znajduje się pomiędzy liniami przerywanymi, to nie można wstawić żadnego nowego wiersza.

Funkcja	Softkey/klawisz
Wybrać następnny wiersz wyżej	
Wybrać następnny wiersz niżej	
Anulować wprowadzenie liczb	
Kasować aktualny wiersz	

Bezpośrednio wybierać wiersz programu

Jeśli opracowujemy większy program, to nie musimy wybierać każdego wiersza przy pomocy klawiszy ze strzałką. Przy pomocy polecenia GOTO (SKOK) wybieramy bezpośrednio ten wiersz, który chcemy zmienić lub za którym chcemy wstawić dalsze wiersze.

Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI



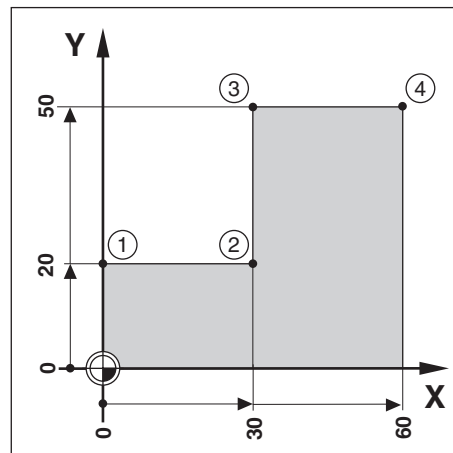


Wpisać na klawiaturze wiersze programu

Przykład programu: frezowanie stopnia

Współrzędne zostają zaprogramowane jako wymiary bezwzględne, punktem odniesienia (bazą) jest punkt zerowy obrabianego przedmiotu.

- Punkt narożny ① X = 0 mm Y = 20 mm
- Punkt narożny ② X = 30 mm Y = 20 mm
- Punkt narożny ③ X = 30 mm Y = 50 mm
- Punkt narożny ④ X = 60 mm Y = 50 mm



Zestawienie wszystkich kroków programowania

- W menu głównym PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI wybieramy przy pomocy Softkey Nr. programu przegląd programu.
- Proszę wprowadzić numer programu, który chcemy opracowywać i nacisnąć klawisz ENT.
- W menu głównym PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI proszę wybrać wprowadzenie programu.
- Proszę wprowadzić pozycje zadane.

Odpracowywanie gotowego programu

Gotowy program odpracowujemy w rodzaju pracy ODPACOWANIE PROGRAMU (patrz rozdział I - 5).

przykład wprowadzenia: Wprowadzić do programu pozycję zadaną (wiersz 6 w naszym przykładzie)

	Wybrać oś współrzędnych (oś X).
Zadana wartość pozycji ?	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 3 0 Radius Comp. </div>	Wprowadzić wartość zadaną położenia, np. 30 mm i wybrać korekcję promienia narzędzia: R - .
	Wprowadzenie potwierdzić. Wprowadzona pozycja zadana znajduje się obecnie jako aktualny blok pomiędzy liniami przerywanymi.

Wiersze programu		
0	BEGIN PGM 10 MM	Początek programu, numer programu i system miar
1	Z+20.000	Bezpieczna wysokość
2	X-20.000 R0	Narzędzie pozycjonować wstępnie na osi X
3	Y-20.000 R0	Narzędzie pozycjonować wstępnie na osi Y
4	Z-10.000	Narzędzie przemieścić na głębokość frezowania
5	Y+20.000 R+	Y-współrzędna punktu narożnego ①
6	X+30.000 R-	X-współrzędna punktu narożnego ②
7	Y+50.000 R+	Y-współrzędna punktu narożnego ③
8	X+60.000 R+	X-współrzędna punktu narożnego ④
9	Z+20.000	Bezpieczna wysokość
10	END PGM 10 MM	Koniec programu, numer programu i system miar



Wywoływanie danych narzędzi w programie

W rozdziale I - 2 zostało wyjaśnione, w jaki sposób należy wpisać długość i średnicę narzędzi do tabeli narzędzi POSITIP-a.

Zapamiętane w tabeli dane narzędzi można wywołać także z programu. Jeśli przy odpracowywaniu programu zmieniamy narzędzie, to nie trzeba za każdym razem wybierać w tabeli narzędzi nowych danych o narzędziach.

Przy pomocy polecenia TOOL CALL POSITIP przywołuje automatycznie długość narzędzia i jego średnicę z tabeli narzędzi.

Oś narzędzi dla odpracowywania programu określa się w programie.



Jeśli wprowadzimy do programu inną oś narzędzi, niż ta, znajdująca się w tabeli, to POSITIP zapamiętuje tę nową oś narzędzi w tabeli.

TOOL TABLE		
Tool diameter ?		
+ 8.000		
Tool axis : Z		
NO	Diameter	Length
0	+ 0.000	+ 0.000
1	+ 12.000	+ 59.329
2	+ 6.000	+ 67.822
3	+ 10.000	- 12.300
4	+ 8.000	+ 57.332
5	+ 12.000	- 24.988
6	+ 5.000	- 2.236
7	+ 14.000	- 21.487

T4 Z

Rysunek27: Tabela narzędzi na ekranie POSITIP

Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI

Tool Call	Wywoływanie danych o narzędziach z tabeli narzędzi.
Numer narzędzia ?	
4 ENT	Wprowadzić numer narzędzia (np. 4), pod którym zapamiętane są dane narzędzia w tabeli narzędzi. Wprowadzenie potwierdzić.
Oś narzędzia ?	
Z	Wprowadzić oś narzędzi (np. Z). W programie znajduje się wywołanie narzędzia TOOL CALL 4 Z.
No Entry	Bez wprowadzania danych dla osi narzędzi, jeśli w programie znajduje się TOOL CALL-blok z osią narzędzi.

Wywołać punkt odniesienia

POSITIP zapamiętuje do 99 punktów odniesienia w jednej tabeli punktów odniesienia. W programie można wywołać punkt odniesienia z tabeli. W tym celu proszę wprowadzić poprzez Softkey Wywoł.punktu odniesienia wiersz DANA XX, który w czasie przebiegu programu wywoła podany pod XX punkt odniesienia.

Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI

	Przejsć do trzeciego Softkey-paska.
Datum Call	Wywołać punkt odniesienia z tabeli.
Numer punktu odniesienia ?	
5 ENT	Wprowadzić numer punktu odniesienia (np. 5). Wprowadzenie potwierdzić. Zakres wprowadzenia: od 1 do 99.

Przejęcie pozycji: Teach-In-tryb

Przy programowaniu Teach-In istnieją trzy następujące możliwości:

- wprowadzenie pozycji zadanej, przejęcie pozycji zadanej do programu, najazd pozycji poprzez "Przejazd na zero":
TEACH-IN / ODCINEK KOŃCOWY
- Najechać pozycję i przejąć wartość rzeczywistą do programu:
TEACH-IN / POZYCJA RZECZYWISTA
- Wypróbować krawędzie obrabianego przedmiotu i pozycje próbkowania przejąć:
TEACH-IN / CZUJNIK KRAWĘDZIOWY

Przy pomocy TEACH-IN / PROGRAM można przejęte pozycje później zmieniać.

Przygotowanie

- Proszę wybrać poprzez Nr. programu program, do którego chcemy przejąć te pozycje.
- Proszę wybrać z tabeli narzędzi dane o narzędziach.
lub
- Wprowadzić długość i średnicę trzpienia czujnika krawędziowego.

Funkcja	Softkey/klawisz
Przerwać i powrót do Teach-In-menu głównego	Escape
Wybrać następny wiersz wyżej	↑
Wybrać następny wiersz niżej	↓
Kasować aktualny wiersz	Delete Block

**Przykład programu do TEACH-IN / ODCINEK KOŃCOWY :****Obrabianie kieszeni i napisanie programu w czasie obróbki**

Przy tej Teach-In-funkcji obrabiamy przedmiot na podstawie wymiarów rysunku technicznego.

POSITIP przenosi współrzędne bezpośrednio do programu.

Pozycje wstępne i ruchy poza materiałem można dowolnie

odpowiednio wybierać i wprowadzać jak wymiary rysunku.

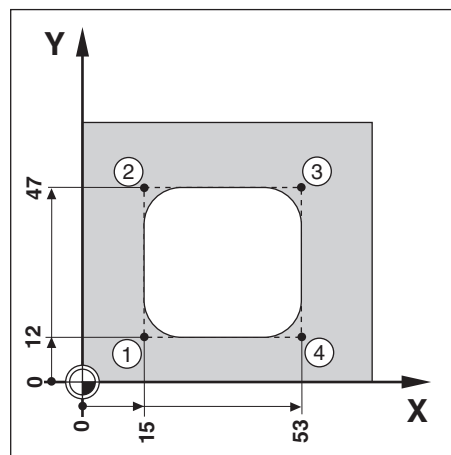
Punkt narożny ① X = 15 mm Y = 12 mm

Punkt narożny ② X = 15 mm Y = 47 mm

Punkt narożny ③ X = 53 mm Y = 47 mm

Punkt narożny ④ X = 53 mm Y = 12 mm

Głębokość kieszeni Z = np. - 10 mm



Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI

Teach-In	Wybór Teach-In. Funkcje dla TEACH-IN / ODCINEK KOŃCOWY znajdują się natychmiast do dyspozycji na pierwszym pasku Softkey.
-----------------	--

Przykład: Y-współzrędną punktu narożnego ③ przejąć do programu

Y	Wybrać oś współrzędnych (Y - oś).
Zadana wartość pozycji ?	
4 7 Radius Comp.	Wprowadzić zadaną wartość pozycji, np. 47 mm i wybrać korekcję promienia narzędzia R - .
ENT	Wprowadzenie potwierdzić: Y + 47.000 R - POSITIP wyświetla graficzne wspomaganie pozycjonowania dla "Przejazd na zero".
	Wyzerować wprowadzoną oś. Następnie wprowadzić dowolne dalsze współrzędne i przejąć.



Przejąć pozycje: Teach-In-tryb

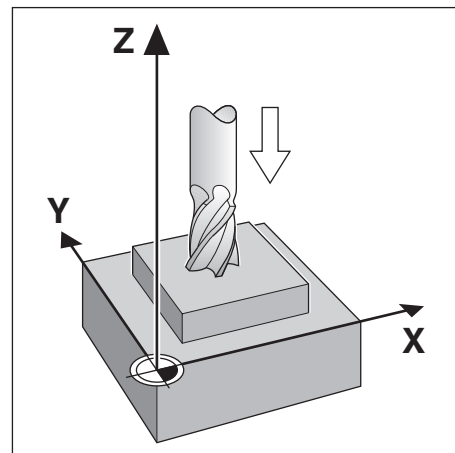
Przykład programu do TEACH-IN / POZYCJA RZECZYWISTA :**Zarysować wysepkę i przenieść pozycje do programu**

Przy pomocy TEACH-IN / POZYCJA RZECZYWISTA zestawiamy program, który zawiera pozycje rzeczywiste narzędzia.

Jeśli wykonujemy program z pozycjami rzeczywistymi:

- ▶ prosię używać narzędzia, które posiada tę samą średnicę, jak to, przy pomocy którego zarysowujemy pozycje rzeczywiste.
- ▶ Jeśli używamy innego narzędzia, należy wprowadzić wszystkie wiersze programu z korekcją promienia.
Jako promień narzędzia wprowadzamy potem dla obróbki różnicę pomiędzy promieniami obydwu narzędzi:

$$\begin{aligned} & \text{Promień narzędzia obróbki} \\ - & \text{Promień narzędzia przy Teach-In} \\ = & \text{promień narzędzia, który należy wprowadzić} \end{aligned}$$



Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI

	Wybór Teach-In.
	Przejdźcie do TEACH-IN / POZYCJA RZECZYWISTA .

Przykład: Z-współrzędną (powierzchnia obrabianego przedmiotu) przejąć do programu

	Przenieść narzędzie, aż zarysuje ono powierzchnię obrabianego przedmiotu.
	Wybór osi narzędzi (Z).
Przejąć wartość rzeczywistą Z ?	
	Przejąć wartość rzeczywistą dla osi Z do programu.



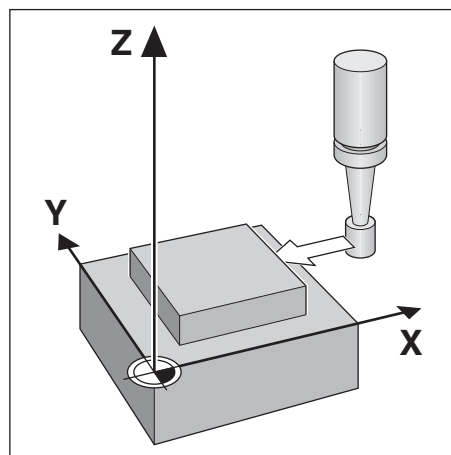
Przejąć pozycje: Teach-In-tryb

Przykład programu do TEACH-IN / CZUJNIK KRAWĘDZIOWY:**Wypróbować wysepkę i przenieść pozycje do programu**

Pozycje na obrabianym przedmiocie próbujemy przy pomocy czujnika krawędziowego KT firmy HEIDENHAIN. Funkcja TEACH-IN / CZUJNIK KRAWĘDZIOWY przenosi wypróbowane pozycje do programu.



Czujnik krawędziowy przenosi rzeczywistą pozycję obrabianego przedmiotu do programu.



Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI

	Wybór Teach-In.
	Przejsć do TEACH-IN / CZUJNIK KRAWĘDZIOWY.

Przykład: wypróbować pozycję na osi X i przejąć

	Wypozycjonować wstępnie czujnik krawędziowy w pobliżu pozycji, która ma być poddana próbkowaniu.
	Wybrać oś współrzędnych, dla której zostaje przyjmowana ta wartość: X.
	Wybrać korekcję promienia dla późniejszej obróbki.
Próbkowanie w osi X	
	KT przysunąć do krawędzi obrabianego przedmiotu, aż zapalą się lampki w czujniku. Współrzędna wypróbowanej pozycji zostaje zapamiętana w programie.
	KT przemieścić swobodnie i dowolnie wypróbować dalsze pozycje jak to opisano oraz przejąć do programu.



Przejąć pozycje: Teach-In-tryb

Późniejsza zmiana pozycji zadanej

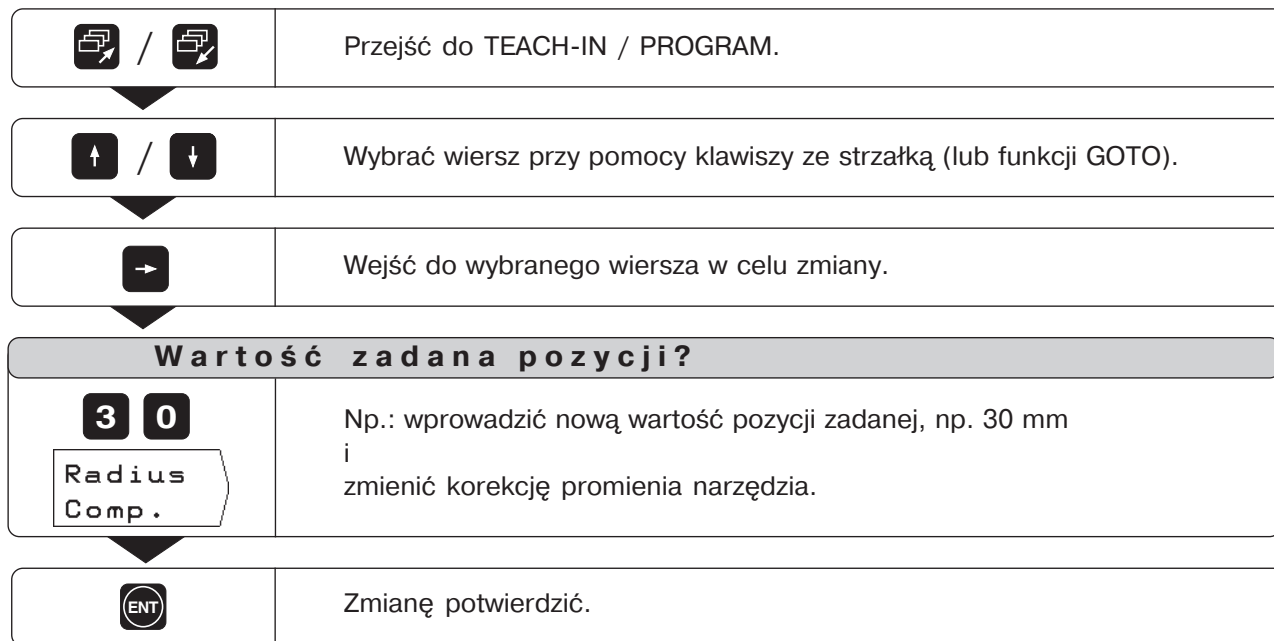
Pozycje, które przeniesiono przy pomocy Teach-In do programu, można później zmienić.



W tym celu nie trzeba opuszczać trybu Teach-In.

Nową wartość proszę wpisać do wiersza wprowadzania danych.

Przykład: zmiana dowolnego, przesyłanego z Teach-In bloku

Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO POMIĘCI, Teach-In

**Funkcje przy zmianie programu Teach-In**

Funkcja	Softkey
Przerwać i powrót do menu głównego PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI	
Wykasować aktualny blok	



Rysunki odwiertów w programie

Dane dotyczące rysunków odwiertów można wprowadzić także do programu. Każda informacja znajduje się wówczas we własnym wierszu programu. Te bloki oznaczone są przy pomocy CYKL za numerem wiersza i przy pomocy cyfry. CYKL jest skrótem (w j.niemieckim) angielskiego słowa "cycle", tu najlepiej przetłumaczone jako "cykl". W cyklach zebrane są wszystkie dane, które potrzebne są POSITIP dla obróbki rysunku odwiertów.

Istnieją trzy cykle rysunków odwiertów:

- CYKL 1.0 KOŁO PEŁNE
- CYKL 2.0 WYCINEK KOŁA
- CYKL 4.0 RZĘDY ODWIERTÓW

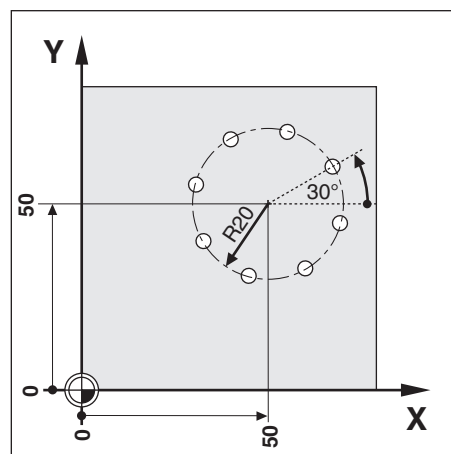
Nie wolno w pełnym, kompletnym cyklu kasować wierszy, ponieważ w przeciwnym razie przy wykonywaniu programu pojawi się komunikat o błędach CYKL NIEKOMPLETNY .

Grafika rysunku odwiertów

Rysunki odwiertów w programie można przedstawić graficznie.

Przykład programu: okrąg odwiertów (koło pełne)

Liczba odwiertów	8
Współrzędne punktu środkowego	X = 50 mm Y = 50 mm
Promień okręgu odwiertów	20 mm
Kąt startu pomiędzy osią X i pierwszym odwiertem	30°
Głębokość wiercenia	Z = - 5 mm



Przykład: dane okręgu odwiertów wprowadzić do programu

Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI

Edit	Wybór wprowadzania programu.
/	Przejsie do trzeciego Softkey-paska.
Circle Pattern	Dane okręgu odwiertów powinny zostać wprowadzone do programu. Softkey-przełącza się.
Rodzaj okręgu odwiertów ?	
Full Circle	POSITIP rozdziela odwierty na kole pełnym.



Rysunki odwiertów w programie

Liczba odwiertów ?	
8	Wprowadzić liczbę odwiertów (ANZ = 8). Wprowadzenie potwierdzić.
Punkt środkowy X ?	
5 0	Wprowadzić X-współrzedną punktu środkowego okręgu otworów (CCX = 50 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
Punkt środkowy Y ?	
5 0	Wprowadzić Y-współrzedną punktu środkowego okręgu otworów (CCY = 50 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
Promień ?	
2 0	Wprowadzić promień okręgu odwiertów (PROM = 20 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
Kąt startu ?	
3 0	Kąt startu od osi X do pierwszego odwiertu wprowadzić (START = 30°). Wprowadzenie potwierdzić.
Głębokość wiercenia ?	
- 5	Wprowadzić głębokość wiercenia (GŁĘBOKOŚĆ = - 5 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
No Entry	Bez wprowadzania danych dla głębokości wiercenia, np. jeśli odwierty mają zostać wywiercone z różną głębokością.

Bloki programu

```

0 BEGIN PGM 20 MM
1 Z+20.000
2 CYKL 1.0 KOŁO PEŁNE
3 CYKL 1.1 ANZ          8
4 CYKL 1.2 CCX         +50.000
5 CYKL 1.3 CCY         +50.000
6 CYKL 1.4 PROMIEN     20.000
7 CYKL 1.5 START       +30.000
8 CYKL 1.6 GŁĘBOKOŚĆ  -5.000
9 Z+20.000
10 END PGM 20 MM

```

Początek programu, numer programu i system miar
Bezpieczna wysokość
Dane cyklu dla koła pełnego
Liczba odwiertów
X-współrzedna punktu środkowego odwiertu
Y-współrzedna punktu środkowego odwiertu
Promień
Kąt startu pierwszego odwiertu
Głębokość wiercenia
Bezpieczna wysokość
Koniec programu, numer programu i system miar

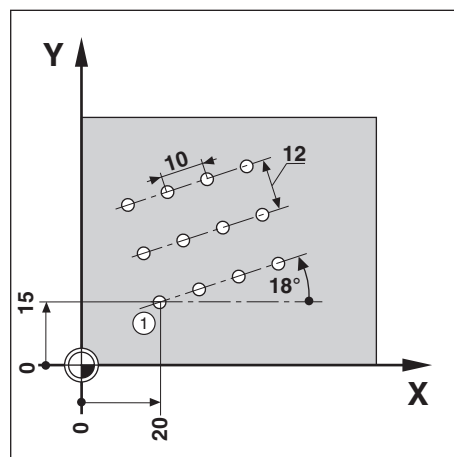


Dla **wycinka koła** (CYKL 2.0 WYCINEK KOŁA) zostaje wprowadzony po kącie startu dodatkowo krok kąta (KROK) pomiędzy odwiertami.

Okrąg odwiertów zostaje wykonany w rodzaju pracy
ODPRACOWAĆ PROGRAM.

**Przykład programu: rzędy odwiertów**

X-współrzędna pierwszego odwiertu ①	X = 20 mm
Y-współrzędna pierwszego odwiertu ①	Y = 15 mm
Liczba odwiertów na jeden rząd	4
Odstęp pomiędzy odwiertami	10 mm
Kąt pomiędzy rzędami odwiertów i osią X	18°
Głębokość wiercenia	Z = - 5 mm
Liczba rzędów	3
Odstęp rzędów	12 mm



Przykład: dane rzędów odwiertów wprowadzić do programu

Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI

Edit	Wybór wprowadzenia programu.
/	Przejsie do trzeciego Softkey-paska.
Linear Pattern	Dane rzędów odwiertów należy wprowadzić do programu.
1-szy odwiert X ?	
2 0	Wprowadzić X-współzrędną odwiertu ① (POSX = 20 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
1-szy odwiert Y ?	
1 5	Wprowadzić Y-współzrędną odwiertu ① (POSY = 15 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
Odwierty na jeden rząd ?	
4	Wprowadzić liczbę odwiertów na jeden rząd (L.ODW = 4). Wprowadzenie potwierdzić.



Rysunki odwiertów w programie

Odstęp odwiertów ?	
1 0	Wprowadzić odstęp pomiędzy odwiertami w rzędzie odwiertów (ODSTĘP = 10 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
Kąt ?	
1 8	Wprowadzić kąt pomiędzy osią X i rzędami odwiertów (KĄT = 18°). Wprowadzenie potwierdzić.
Głębokość wiercenia ?	
- 5	Wprowadzić głębokość wiercenia (GŁĘBOKOŚĆ = - 5 mm). Wprowadzenie potwierdzić.
No Entry	Bez wprowadzania danych dla głębokości wiercenia, np. jeśli odwierty mają zostać wywiercone z różną głębokością.
Liczba rzędów ?	
3	Wprowadzić liczbę rzędów (R.LICZ = 3). Wprowadzenie potwierdzić.
Odstęp rzędów ?	
1 2	Wprowadzić odstęp między rzędami (RZ.OD = 12 mm). Wprowadzenie potwierdzić.

Wiersze programu

```

0 BEGIN PGM 80 MM
1 Z+20.000
2 CYKL 4.0 RZĘDY ODWIERTÓW
3 CYKL 4.1 POSX +20.000
4 CYKL 4.2 POSY +15.000
5 CYKL 4.3 B.LICZBA 4
6 CYKL 4.4 ODSTĘP +10.000
7 CYKL 4.5 KĄT +18.000
8 CYKL 4.6 GŁĘBOKOŚĆ -5.000
9 CYKL 4.7 R.LICZBA 3
10 CYKL 4.8 RZ.ODST. +12.000
11 Z+20.000
12 END PGM 80 MM

```

Początek programu, numer programu i system miar
Bezpieczna wysokość
Dane cyklu dla rzędów odwiertów
X-współrzędna pierwszego odwiertu ①
Y-współrzędna pierwszego odwiertu ①
Liczba odwiertów na rząd
Odstęp odwiertów w rzędzie
Kąt pomiędzy rzędami odwiertów i osią X
Głębokość wiercenia
Liczba rzędów odwiertów
Odstęp pomiędzy dwoma rzędami odwiertów
Bezpieczna wysokość
Koniec programu, numer programu i system miar

Rzędy odwiertów zostają wykonane w rodzaju pracy ODPRACOWANIE PROGRAMU.



Frezowanie prostokątnej kieszeni w programie

POSITIP ułatwia frezowanie zgrubne kieszeni prostokątnych: wprowadzamy tylko wymiary kieszeni prostokątnej i on oblicza drogi przemieszczenia frezowania zgrubnego.

Przebieg cyklu

Przebieg cyklu przedstawiony jest na rysunkach 7.6, 7.7 i 7.8.

I:

POSITIP zadaje odcinki końcowe dla pozycjonowania narzędzia do pozycji startu (A): najpierw w osi narzędzi, następnie na płaszczyźnie obróbki ku środkowi kieszeni.

II:

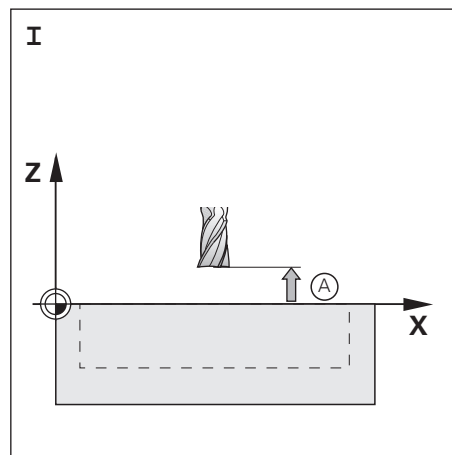
Frezowanie zgrubne kieszeni na pokazanym na rysunku torze (rysunek 7.8 pokazuje frezowanie współbieżne). Na płaszczyźnie obróbki dosunięcie odbywa się o wartość promienia (R). Dosuw w osi narzędzi jest dowolny.

III:

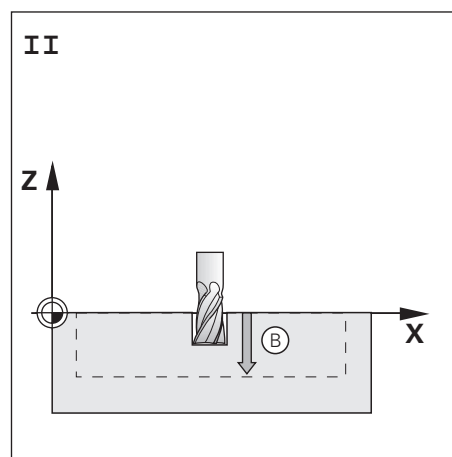
Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięta wprowadzona głębokość (B).

Wprowadzane wartości do cyklu 5.0 KIESZEŃ PROSTOKĄTNA

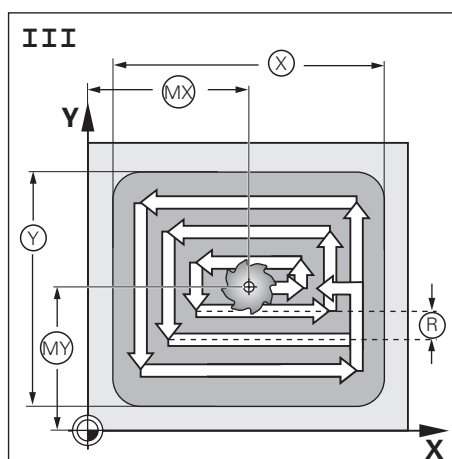
- Pozycja startu - STARTPOS. (A)
(wprowadzić w wartościach bezwzględnych, w odniesieniu do punktu zerowego)
- Głębokość frezowania - GŁĘBOKOŚĆ (B)
(wprowadzić w wartościach bezwzględnych, w odniesieniu do punktu zerowego)
- Środek kieszeni X - POSX (MX)
Środek kieszeni w osi głównej płaszczyzny obróbki.
- Środek kieszeni Y - POSY (MY)
Środek kieszeni w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki.
- Długość krawędzi bocznej X - DŁUGOŚĆ X (X)
Długość kieszeni w kierunku osi głównej.
- Długość krawędzi bocznej Y - DŁUGOŚĆ Y (Y)
Długość kieszeni w kierunku osi pomocniczej.
- Kierunek KIER
Wartość wprowadzenia 0: frezowanie współbieżne (rysunek 7.8: w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara)
Wartość wprowadzenia 1: frezowanie przeciwbieżne (zgodnie z ruchem wskazówek zegara)
- Naddatek na obróbkę wykańczającą - NADDATEK
Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki.



Rysunek 7.6: Krok I w cyklu
5.0 KIESZEŃ PROSTOKĄTNA



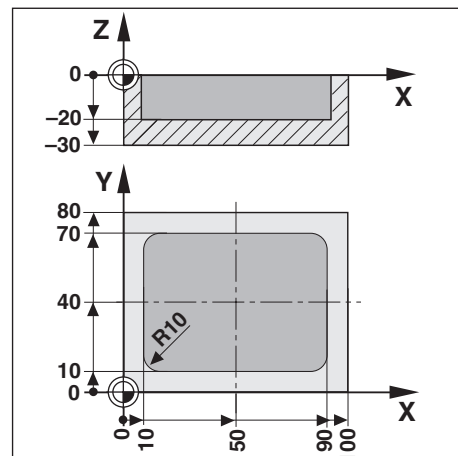
Rysunek 7.7: Krok II w cyklu
5.0 KIESZEŃ PROSTOKĄTNA



Rysunek 7.8: Krok III w cyklu
5.0 KIESZEŃ PROSTOKĄTNA

**Przykład programu: frezowanie kieszeni prostokątnej**

Pozycja startu: 2 mm
 Głębokość frezowania: - 20 mm
 Środek kieszeni X: 50 mm
 Środek kieszeni Y: 40 mm
 Długość krawędzi bocznej X: 80 mm
 Długość krawędzi bocznej Y: 60 mm
 Kierunek: 0: WSPÓŁ.
 Naddatek na obróbkę wykańczającą: 0.5 mm



Przykład: kieszeń prostokątną wprowadzić do programu

rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI

Edit	Wybór wprowadzenia programu.
------	------------------------------

	Przejdźcie do trzeciego Softkey-paska.
--	--

Pocket Milling	Cykl 5.0 Kieszeń prostokątna wprowadzić do programu.
----------------	--

Pozycja startu ?	
2 ENT	Wprowadzić pozycję startu (2 mm). Wprowadzenie potwierdzić.

Głębokość frezowania ?	
- 2 0 ENT	Wprowadzić głębokość frezowania (- 20 mm). Wprowadzenie potwierdzić.

⋮



Wiersze programu		
0	BEGIN PGM 55 MM	Początek programu, numer programu i system miar
1	CYKL 5.0 KIESZEŃ PROSTOKĄTNA	Dane cyklu dla cyklu 5.0 KIESZEŃ PROSTOKĄTNA
2	CYKL 5.1 START 2	Pozycja startu nad powierzchnią obrabianego przedmiotu
3	CYKL 5.2 GŁĘBOKOŚĆ - 20	Głębokość frezowania
4	CYKL 5.3 POSX + 50	Środek kieszeni X
5	CYKL 5.4 POSY + 40	Środek kieszeni Y
6	CYKL 5.5 DŁUGOŚĆX 80	Długość krawędzi bocznej X
7	CYKL 5.6 DŁUGOŚĆY 60	Długość krawędzi bocznej Y
8	CYKL 5.7 KIER 0 :WSPÓŁ.	Frezowanie współbieżne
9	CYKL 5.8 NADDATEK 0.5	Naddatek na obróbkę wykańczającą
10	END PGM 55 MM	Koniec programu, numer programu i system miar

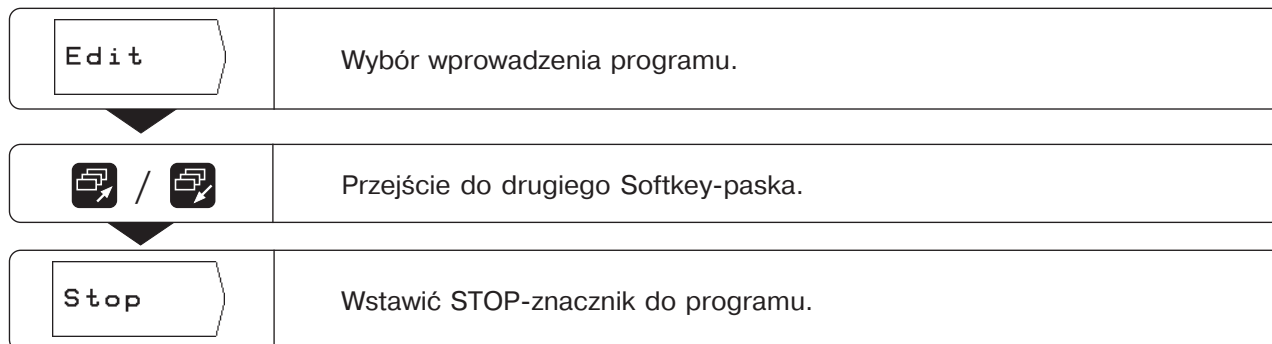
POSITIP wykonuje cykl 5.0 KIESZEŃ PROSTOKĄTNA w rodzaju pracy ODPRAWOWANIE PROGRAMU (patrz rozdział I-5).



Wprowadzić przerwanie programu

Można podzielić program przy pomocy Stop-znaczników:
POSITIP wykona dopiero wtedy następny wiersz programu, kiedy naciśnięty zostanie Softkey Następnny wiersz.

Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI



Podprogramy i powtórzenia części programu

Podprogramy i powtórzenia części programu wprowadzamy tylko raz do programu; można je jednakże wykonywać do 999 razy włącznie.

Podprogramy zostają odpracowywane w dowolnych miejscach programu; powtórzenia części programu zostają bezpośrednio jedno po drugim wielokrotnie wykonywane.

Wyznaczanie znaczników programu: Label

Podprogramy i powtórzenia części programu oznaczamy przy pomocy "Labeln" (label: angl. dla "znacznik", "oznaczenie").

W programie używany jest dla "Label" skrót LBL.

Label-numery

Label z numerem od 1 do 99 oznacza początek podprogramu lub mającej być powtórzoną części programu.

Label-numer 0

Label z numerem 0 oznacza zawsze koniec podprogramu.

Wywołanie Label

Podprogramy i części programu zostają wywoływane przy pomocy CALL LBL-polecenia (call: angl. "wołać", "wywołać") w programie.

Polecenie **CALL LBL 0 jest zabronione!**

Podprogram:

Po CALL LBL-wierszu w programie zostaje jako następny wykonany wywołany podprogram.

Powtórzenie części programu:

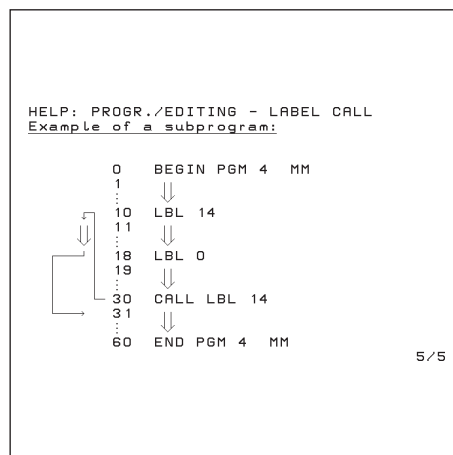
POSITIP powtarza tę część programu, która znajduje się przed CALL LBL-wierszem. Razem z CALL LBL-poleceniem wprowadzamy liczbę powtórzeń.

Pakietowanie części programu

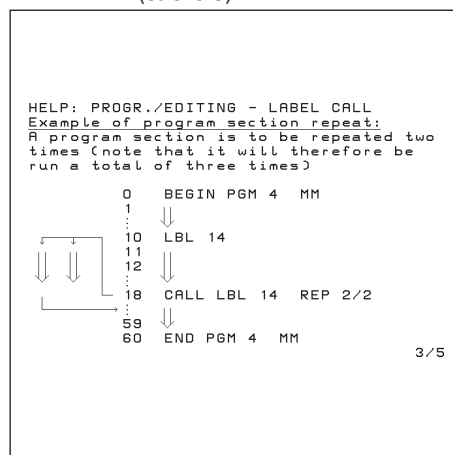
Podprogramy i powtórzenia części programu można także "pakietować".

Na przykład można z jednego podprogramu wywołać inny podprogram.

Maksymalny zakres (głębokość) pakietowania: 8-krotny



Rysunek 28: Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika do podprogramu (strona 5)



Rysunek 29: Zintegrowana instrukcja obsługi dla użytkownika do powtórzenia części programu (strona 3)



Podprogram

Przykład programu: podprogram dla rowków wpustowych

Długość rowka wpustowego: 20 mm + średnica narzędzia

Głębokość rowka: - 10 mm

Średnica rowka: 8 mm (= średnica narzędzia)

Współrzędne punktu wcięcia

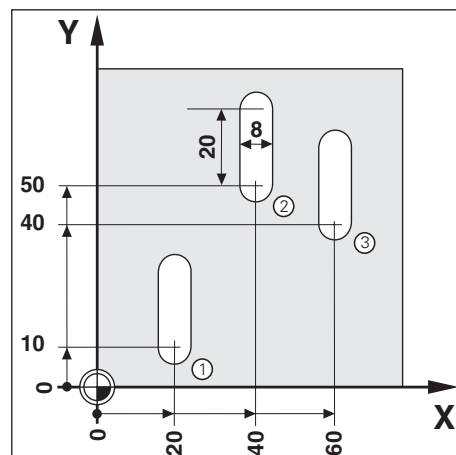
Rowek ①: X = 20 mm Y = 10 mm

Rowek ②: X = 40 mm Y = 50 mm

Rowek ③: X = 60 mm Y = 40 mm



Dla tego przykładu konieczny jest frez z zębem czołowym, tnącym przez środek (DIN 844)!

**Przykład:** wyznaczyć Label dla podprogramu

Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI

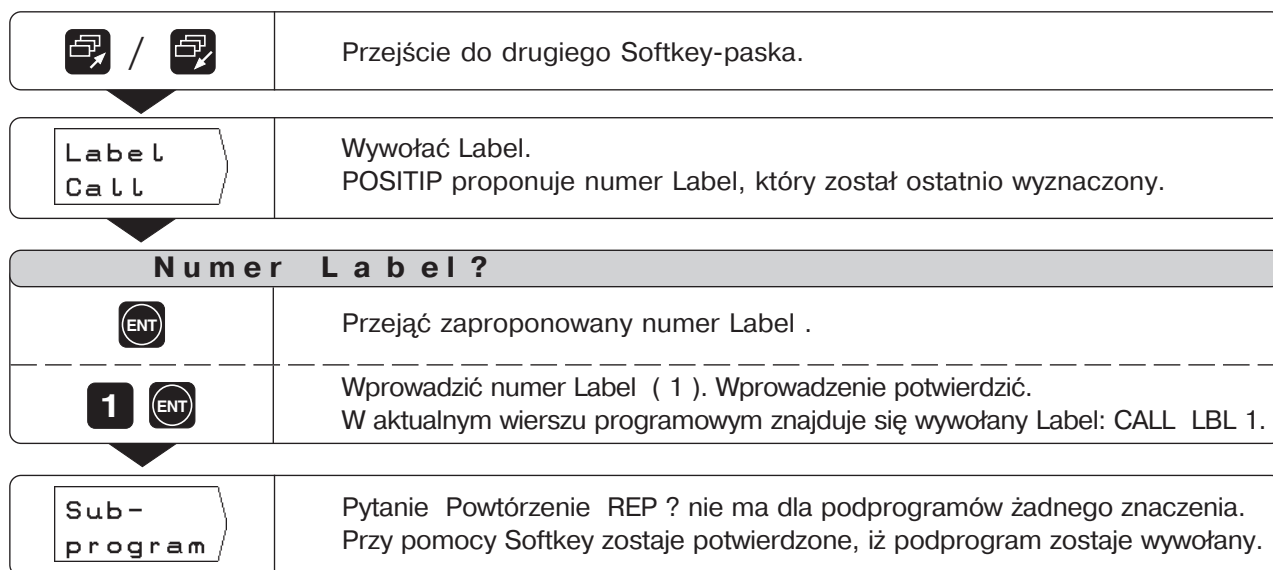
Edit	Wybór wprowadzenia programu.
	Przejdźcie do drugiego Softkey-paska.
Label Number	Wyznaczyć znacznik programu (LBL) dla podprogramu. POSITIP proponuje najniższy wolny numer Label.
Numer Label ?	
 lub	Przejąć zaproponowany numer Label.
1	lub Wprowadzić numer Label (1). Wprowadzenie potwierdzić. W aktualnym wierszu znajduje się wyznaczony Label: LBL 1.

Przy pomocy tego Label oznaczony jest teraz początek podprogramu (lub powtórzenia części programu). Wiersze programu dla podprogramu proszę wprowadzić za LBL-wierszem.

Label 0 (LBL 0) oznacza zawsze koniec podprogramu!



Przykład: wprowadzić wywołanie podprogramu - CALL LBL



Po CALL LBL-wierszu zostają odpracowane w rodzaju pracy ODPACOWAĆ PROGRAM wiersze programowe, znajdujące się w podprogramie pomiędzy LBL-wierszem z wywołanym numerem i następnym wierszem z LBL 0.

Podprogram zostaje odpracowany również bez CALL LBL-wiersza przynajmniej jeden raz.

Wiersze programu

0	BEGIN PGM 30	MM	Początek programu, numer programu i system miar
1	Z+20.000		Bezpieczna wysokość
2	X+20.000	R0	X-współrzędna punktu wcięcia rowka ①
3	Y+10.000	R0	Y-współrzędna punktu wcięcia rowka ①
4	CALL LBL 1		Wywołanie podprogramu: wiersze 12 do 16 odpracować
5	X+40.000	R0	X-współrzędna punktu wcięcia rowka ②
6	Y+50.000	R0	Y-współrzędna punktu wcięcia rowka ②
7	CALL LBL 1		Wywołanie podprogramu 1: wiersze 12 do 16 odpracować
8	X+60.000	R0	X-współrzędna punktu wcięcia rowka ③
9	Y+40.000	R0	Y-współrzędna punktu wcięcia rowka ③
10	CALL LBL 1		Wywołanie podprogramu 1: wiersze 12 do 16 odpracować
11	Z+20.000		Bezpieczna wysokość
12	LBL 1		Początek podprogramu 1
13	Z-10.000		Wcięcie na głębokość rowka
14	IY+20.000	R0	Frezowanie rowka wpustowego
15	Z+2.000		Przenieść swobodnie narzędzie
16	LBL 0		Koniec podprogramu 1
17	END PGM 30MM		Koniec programu, numer programu i system miar



Powtórzenie części programu

Powtórzenie części programu wprowadzamy podobnie jak podprogram. Koniec części programu jest oznaczony poprzez polecenie powtórzenia.

Label 0 nie zostaje w tym przypadku wyznaczany.

Wskazanie CALL LBL-wiersza przy powtórzeniu części programu

Na ekranie znajduje się np. CALL LBL 1 REP 10 / 10 .

Obydwie liczby z kreską ukośną wskazują, że chodzi tu o powtórzenie części programu.

Liczba **przed** kreską ukośną oznacza wprowadzoną wartość dla ilości powtórzeń.

Liczba **za** kreską ukośną wskazuje przy odpracowywaniu na ilość pozostałych do wykonania powtórzeń.

Przykład programu: powtórzenie części programu z rowkami wpustowymi

Długość rowka wpustowego: 16 mm + średnica narzędzia

Głębokość rowka wpustowego: - 12 mm

Inkrementalne przesunięcie

punktu wcięcia: 15 mm

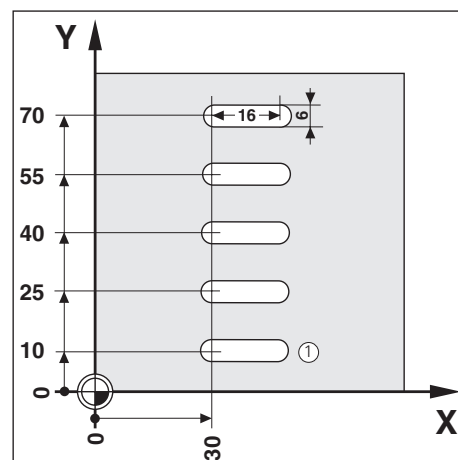
Średnica rowka: 6 mm (= średnica narzędzia)

Współrzędne punktu wcięcia

Rowek ① : X = 30 mm Y = 10 mm



Dla tego przykładu konieczny jest frez z zębem czołowym, tnącym przez środek (DIN 844)!



Przykład: wyznaczyć Label dla powtórzenia części programu

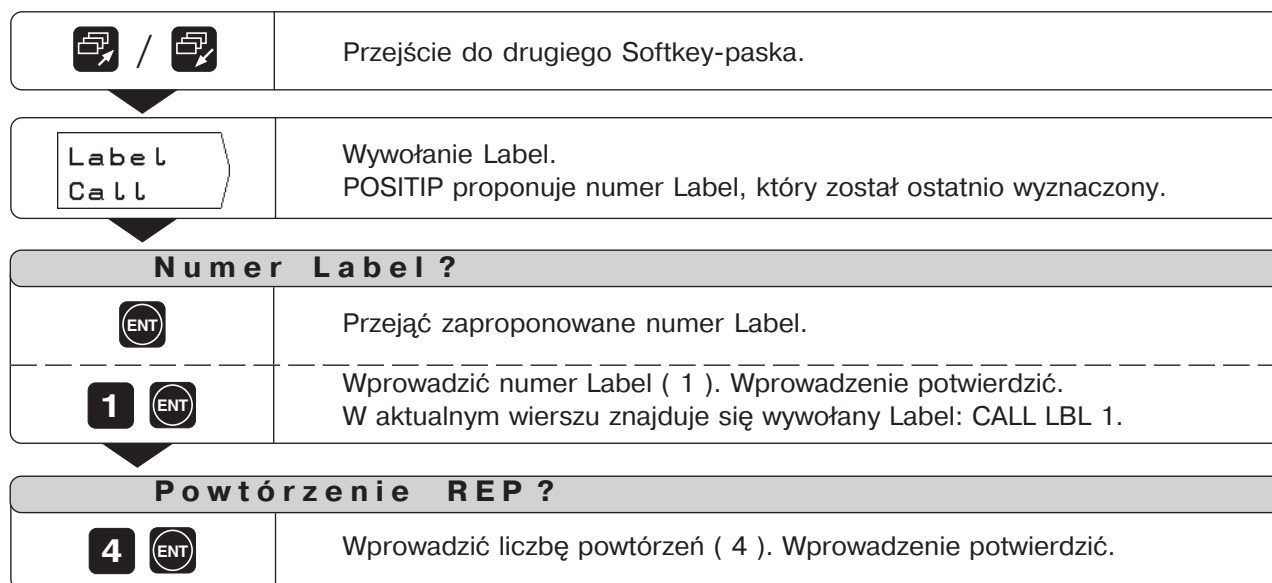
Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI

	Wybór wprowadzenia programu.
	Przejsć do drugiego Softkey-paska.
	Wyznaczyć znacznik programu (LBL) dla powtórzenia części programu. POSITIP proponuje najniższy wolny numer Label.
Numer Label ?	
	Przejąć zaproponowany numer Label.
	Wprowadzić numer Label (1). Wprowadzenie potwierdzić. W aktualnym wierszu znajduje się wyznaczony Label: LBL 1.

Wiersze programu dla powtórzenia części programu wprowadzamy za LBL-wierszem.



Przykład: wprowadzić powtórzenie części programu - CALL LBL



Po CALL LBL-bloku zostaną w rodzaju pracy ODPACOWAĆ PROGRAM te wiersze programu powtórzone, które znajdują się **za** LBL-wierszem z wywołanym numerem i **przed** CALL LBL-wierszem.

Ta część programu zostaje również zawsze o jeden raz więcej odpracowana, niż zaprogramowanych jest powtórzeń.

Wiersze programu		
0	BEGIN PGM 70 MM	Początek programu, numer programu i system miar
1	Z+20.000	Bezpieczna wysokość
2	X+30.000 R0	X-współrzędna punktu wcięcia rowek ①
3	Y+10.000 R0	Y-współrzędna punktu wcięcia rowek ①
4	LBL 1	Początek części programu 1
5	Z-12.000	Wcięcie (wejście w materiał)
6	IX+16.000 R0	Frezowanie rowka wpustowego
7	Z+2.000	Przemieścić swobodnie narzędzie
8	IX-16.000 R0	Pozycjonowanie w X
9	IY+15.000 R0	Pozycjonowanie w Y
10	CALL LBL 1 REP 4 / 4	Część programu 1 powtórzyć cztery razy
11	Z+20.000	Bezpieczna wysokość
12	END PGM 70 MM	Koniec programu, numer programu i system miar



Zmiana wierszy programu

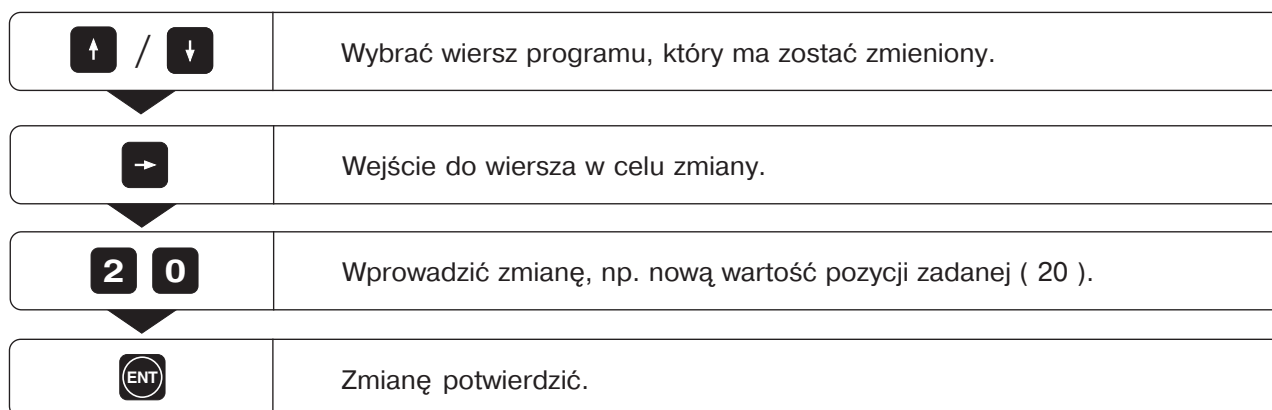
Dane w danym programie można później zmienić, na przykład, aby skorygować błąd przy wpisywaniu na klawiaturze. Przy tym pomaga POSITIP ze wszystkimi dialogami tekstem otwartym.






Także **numer programu** można zmienić, jeśli jako aktualny wiersz wybrany jest wiersz BEGIN lub wiersz END i zostanie wprowadzony nowy numer programu.

Zmianę przejąć

Zmianę należy potwierdzić przy pomocy ENT, w przeciwnym razie nie będzie skuteczna !

Przykład: zmiana wiersza programu



Funkcja	Przycisk
Wybrać następną wiersz wyżej	
Wybrać następną wiersz niżej	
Wybrać wiersz bezpośrednio przy pomocy numeru wiersza	
Wejść do wiersza w celu zmiany	
Zmianę potwierdzić	



Kasowanie wierszy programu

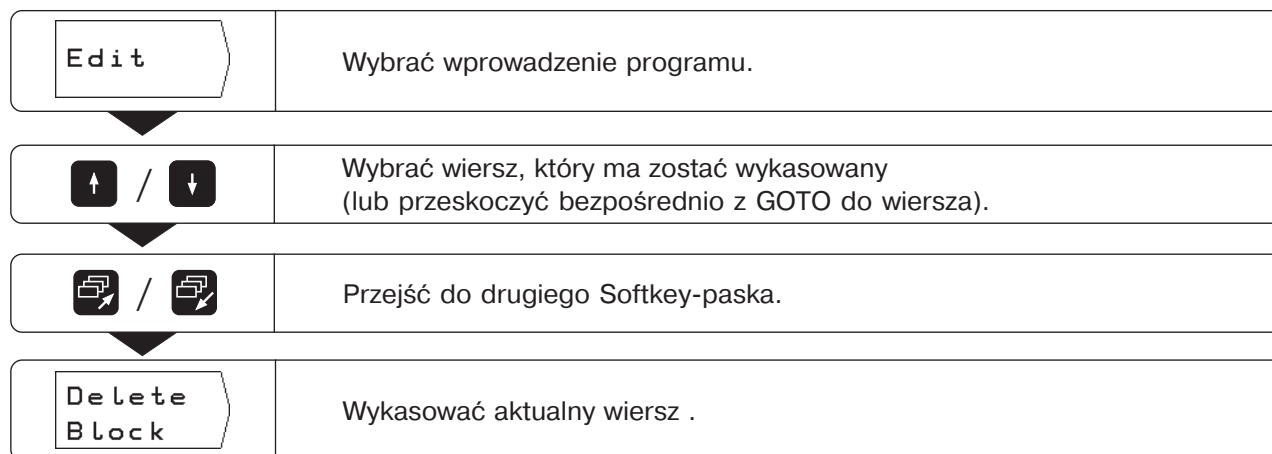
Wiersze w programie można dowolnie kasować.

Po wykasowaniu POSITIP porządkuje automatycznie na nowo wiersze programu i wyświetla jako aktualny wiersz wiersz programu, znajdujący się przed wykasowanym wierszem.

BEGIN- i END-wiersz są zabezpieczone przed wykasowaniem.

Przykład: wykasowanie dowolnego wiersza programu

Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI



Także większą, powiązaną ze sobą część programu można bez problemu wykasować:

- Proszę wybrać ostatni wiersz tej części programu.
- Proszę nacisnąć Softkey Skasuj blok tak często, aż wszystkie wiersze tej części programu zostaną wykasowane.



Przesyłanie programów przez interfejs danych

Za pomocą V.24-interfejsu w tylnej części obudowy można wykorzystać na przykład jednostkę dyskietek FE 401 lub PC jako zewnętrzną pamięć dla POSITIP.

Programy można przechowywać na dyskietkach i w razie potrzeby ponownie wczytać w POSITIP.

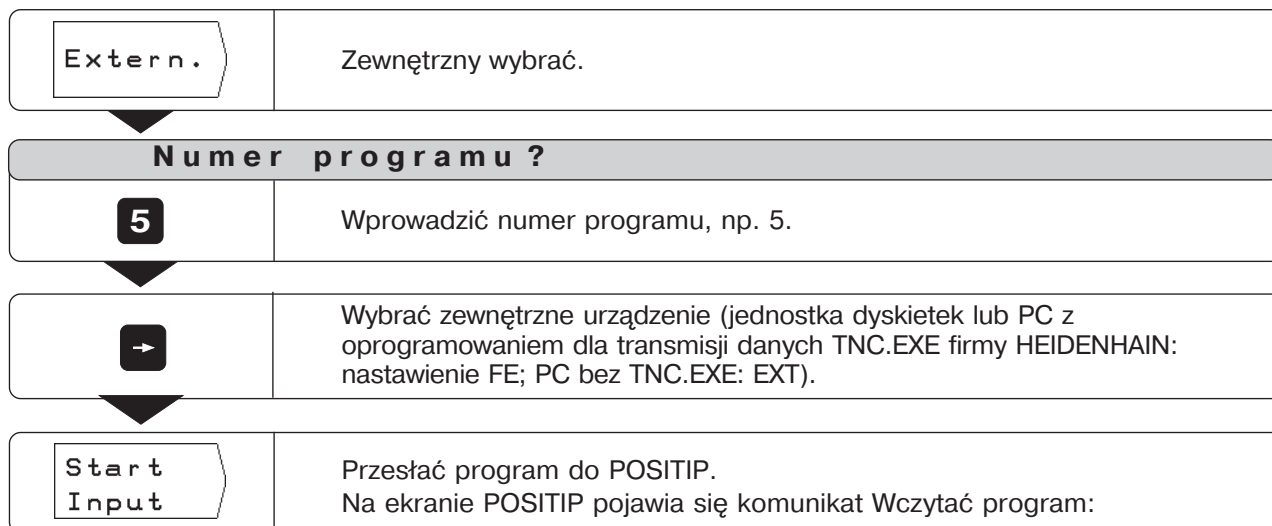


Obłożenie styków, okablowanie i możliwości podłączenia opisane są w rozdziale II - 4.

Funkcja	Softkey/klawisz
Przegląd programów, które znajdują się w pamięci POSITIP	POSITIP PGM Dir
Przegląd programów, które znajdują się na FE	FE 401 PGM Dir
Przerwanie transmisji danych	Escape
<ul style="list-style-type: none"> Przełączyć FE – EXT Wyświetlić dalsze programy 	→

Przykład: przesyłanie programu do POSITIP

Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI



Jeśli przesyłamy programy z PC do POSITIP, (nastawienie EXT), to PC musi wysłać te programy.

Jeśli w pamięci POSITIP znajduje się już program z takim samym numerem, to pojawia się komunikat PROGRAM JUŻ ISTNIEJE na ekranie.

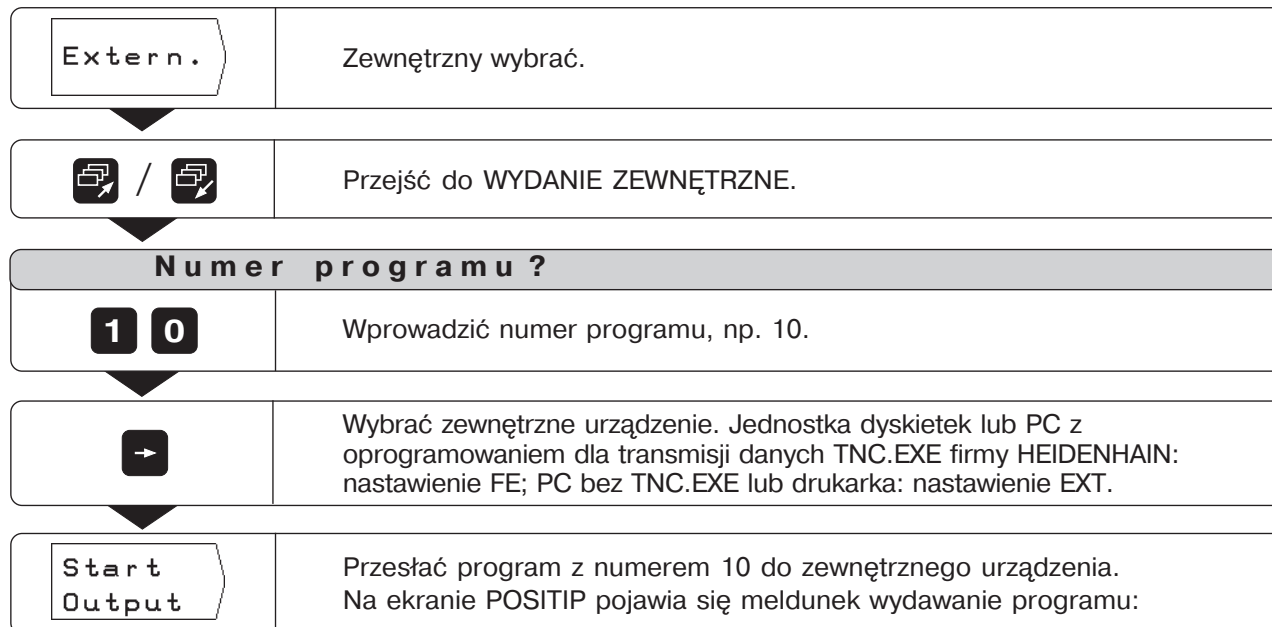
W takim przypadku należy przed przesyłaniem danych zmienić nazwę programu w pamięci POSITIP lub **wykasować go**.



Dla wydania programu POSITIP wyświetla automatycznie na ekranie wszystkie programy, które znajdują się w jego pamięci.

Przykład: wydawanie programu z POSITIP

Rodzaj pracy: PROGRAM WPROWADZIĆ DO PAMIĘCI



UWAGA!

Jeśli na zewnętrznym nośniku (pamięci) danych istnieje już program z tym samym numerem, to zostanie on bez ostrzeżenia nadpisany!

Przesłać wszystkie programy z pamięci POSITIP

Jeśli chcemy wydać wszystkie programy z pamięci POSITIP:

- Proszę nacisnąć Softkey Wydać wszystkie.



I - 5 Odpracowywanie programów

Programy odpracowujemy w rodzaju pracy ODPACOWAĆ PROGRAM. Przy tym POSITIP wyświetla aktualny wiersz programu u góry na ekranie. POSITIP daje dwie możliwości odpracowywania programów:

pojedynczy wiersz

Po tym, kiedy została najechana wyświetlona pozycja, wywołujemy przy pomocy Softkey Nast.wiersz następnny wiersz programu. Odpracowywanie pojedynczymi wierszami polecane jest szczególnie, jeśli program zostaje odpracowywany po raz pierwszy.

Kolejność wierszy




Po tym, kiedy wyświetlona pozycja została najechana, POSITIP ukazuje natychmiast automatycznie następnny wiersz programu. Odpracowywanie według kolejności wierszy wykorzystuje się, jeśli chcemy szybko odpracować bezbłędny program.

Przygotowanie

- ▶ Proszę zamocować obrabiany przedmiot na stole maszyny.
- ▶ Proszę wyznaczyć punkt odniesienia obrabianego przedmiotu.
- ▶ Proszę wybrać program, który ma zostać wykonany z Numer programu w menu głównym ODPACOWANIE PROGRAMU.

Pojedynczy wiersz

Rodzaj pracy: ODPACOWAĆ PROGRAM

	<p>Wybór pojedynczego wiersza. Na ekranie pojawiają się wiersz programu i graficzne wspomaganie pozycjonowania.</p>
	<p>Pozycjonowanie poprzez "Przejazd na zero".</p>
	<p>Wywołać następnny wiersz programu.</p>

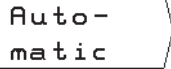

Tak długo wywoływać wiersze programu z Softkey Następnny wiersz, aż obróbka zostanie zakończona.

Przegląd funkcji znajduje się na następnej stronie przy Kolejność wierszy.






Kolejność wierszy

Rodzaj pracy: ODPACOWAĆ PROGRAM

	Wybór kolejności wierszy. Na ekranie pojawiają się wiersz programu i graficzne wspomaganie pozycjonowania.
	Pozycjonowanie poprzez "Przejazd na zero".

Jeśli zaprogramowana pozycja zostanie osiągnięta, POSITIP ukazuje automatycznie następny wiersz programu. Przy tym przełącza ono wspomaganie pozycjonowania do tej osi współrzędnych, która znajduje się w tym wierszu.

Funkcja	Softkey/klawisz
Start z wierszem przed aktualnym wierszem	
Start z wierszem za aktualnym wierszem	
Wiersz startu z numerem wiersza wybrać	
Wprowadzić dane narzędzi(a)	
W przypadku okręgu odwiertów i rzędów odwiertów: Przedstawić graficznie okrąg odwiertów / rząd odwiertów	
Po starcie: Przerwanie – powrót do menu wejścia	


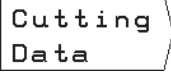
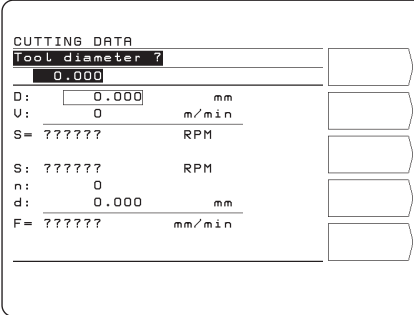

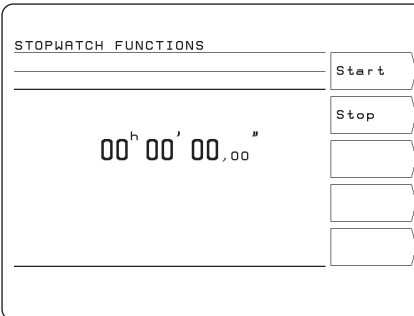
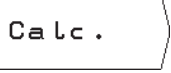
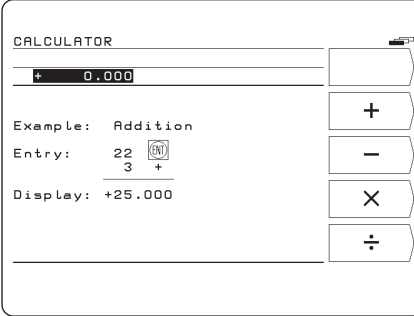
I - 6

Kalkulator, stoper i obliczanie danych skrawania: funkcja INFO

Jeśli naciśnięty został klawisz INFO, można wykorzystywać następujące funkcje:

- **Dane skrawania**
Obliczanie prędkości obrotowej wrzeciona na podstawie średnicy narzędzia i prędkości skrawania;
Obliczanie posuwu na podstawie prędkości obrotowej wrzeciona, liczby ostrzy narzędzia i dozwolona grubość zdejmowanego materiału na jedno ostrze.
- **Stoper**
- **Funkcje kalkulatora**
Podstawowe działania arytmetyczne + , - , x , ÷ ;
Funkcje trygonometryczne sin, cos, tan (obliczanie trójkąta);
Trygonometryczne funkcje arcus;
Funkcja pierwiastka i kwadratu;
Wartości odwrotne ("1 podzielić przez");
Liczba π (= 3,14....).

Wybór funkcji INFO

 Wybór funkcji INFO.		
	Dane skrawania dla obróbki frezowaniem obliczyć.	
	Wybór stopera.	
	Wybór funkcji kalkulatora.	

Dane skrawania: prędkość obrotowa wrzeciona S i posuw F obliczyć

POSITIP oblicza prędkość obrotową S i posuw F.




Jeśli potwierdzono wprowadzenie z ENT, POSITIP zażąda automatycznie następujących danych do wprowadzenia.

Wartości wprowadzenia

- dla obliczania prędkości obrotowej wrzeciona S w obr/ min:
Średnica narzędzia D w mm i prędkość skrawania V w m / min
- dla obliczenia posuwu F w mm / min:
Prędkość obrotowa wrzeciona S w obr/ min,
Liczba ostrzy narzędzia i dozwolona grubość zdejmowanego materiału d w mm na jedno ostrze narzędzia.



Dla obliczenia posuwu POSITIP proponuje automatycznie właśnie obliczoną prędkość obrotową.

Można jednakże wprowadzić inną wartość.

Funkcja	Przycisk
Przejąć wprowadzenie i kontynuować dialog	
Przeskoczyć w górę do następnego wiersza wprowadzenia	
Przeskoczyć w dół do następnego wiersza wprowadzenia	

Przykład: wprowadzenie średnicy narzędzia

Rodzaj pracy dowolny, INFO-funkcja dane skrawania wybrane

Średnica narzędzia ?	
 	Wprowadzić średnicę narzędzia (8 mm) i przejść do okienka za literą rozpoznawczą (D).

Stoper

Stoper wskazuje godziny (h), minuty ('), sekundy (") i setne sekundy.

Stoper działa dalej, nawet jeśli funkcje INFO zostaną odwołane. W przypadku przerwy w dopływie prądu (wyłączenie) POSITIP ustawia stoper ponownie na zero.

Funkcja	Softkey
Stoper wyzerować i uruchomić	Start
Stoper zatrzymać	Stop

Funkcje kalkulatora

Funkcje kalkulatora zebrane są w POSITIP na trzech Softkey-paskach:

- Podstawowe działania arytmetyczne (pierwszy Softkey-pasek)
- Trygonometria (drugi Softkey-pasek)
- Pierwiastek, kwadrat, wartość odwrotna, liczba π (trzeci Softkey-pasek)

Softkey-paski można przełączyć przy pomocy klawisza "Kartki".

POSITIP ukazuje dla działań arytmetycznych przykład wprowadzenia, bez konieczności naciskania klawisza HELP.

Przejęcie wartości obliczenia

Nawet jeśli funkcje obliczeń zostaną odwołane, wynik obliczenia pozostaje zachowany w wierszu wprowadzania danych.

Wynik ten można przejść bezpośrednio np. jako pozycję zadaną do programu i nie trzeba go ponownie wpisywać.

Logika wprowadzania danych

Przy obliczeniach z **dwoma** wartościami (np. dodawanie, odejmowanie):







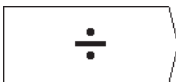
- wprowadzamy pierwszą wartość.
- Przejmujemy wartość: naciskamy ENT.
- Wprowadzamy drugą wartość.
- Naciskamy Softkey dla operacji obliczenia. POSITIP wyświetla wynik operacji obliczenia w wierszu wprowadzania danych na ekranie.

Przy obliczeniach z **jedną** wartością (np. sinus, wartość odwrotna):

- Wprowadzamy wartość.
- Naciskamy Softkey dla operacji obliczenia. POSITIP ukazuje wynik operacji obliczenia w wierszu wprowadzania danych na ekranie.

Przykład: przykład znajduje się na następnej stronie.

Przykład: obliczenie $(3 \times 4 + 14) \div (2 \times 6 + 1) = 2$

	<p>Wprowadzić pierwszą wartość w pierwszym nawiasie: 3; wprowadzenie potwierdzić. Na ekranie pojawia się wskazanie +3.000.</p>
	<p>Wprowadzić drugą wartość pierwszego nawiasu: 4 i połączyć drugą wartość z pierwszą: x. Na ekranie pojawia się wskazanie +12.000.</p>
	<p>Wprowadzić trzecią wartość pierwszego nawiasu: 14 i połączyć trzecią wartość ze wskazaniem 12.000: +. Na ekranie pojawia się wskazanie +26.000.</p>
	<p>Wprowadzić pierwszą wartość drugiego nawiasu: 2 ; wprowadzenie potwierdzić. W ten sposób zostaje automatycznie zamknięty pierwszy nawias! Na ekranie pojawia się wskazanie +2.000.</p>
	<p>Wprowadzić drugą wartość drugiego nawiasu: 6 i połączyć drugą wartość z pierwszą wartością: x. Na ekranie pojawia się wskazanie +12.000.</p>
	<p>Wprowadzić trzecią wartość drugiego nawiasu: 1 i połączyć trzecią wartość ze wskazaniem 12.000: +. Na ekranie pojawia się wskazanie +13.000.</p>
	<p>Zamknąć drugi nawias i jednocześnie połączyć go z pierwszym nawiasem: ÷. Na ekranie zostaje ukazany wynik końcowy: +2.000.</p>

I - 7

Parametry użytkownika: funkcja MOD

Parametry użytkownika są to parametry procesowe, które można zmienić przy odpracowywaniu z POSITIP, nie wprowadzając liczby kłucza.

Producent maszyn określa, jakie parametry procesowe dostępne są jako parametry użytkownika i jak rozdzielone są parametry użytkownika na Softkey-paskach.

Funkcja parametrów użytkownika opisana jest w rozdziale II - 2.

Wybór menu parametrów użytkownika

- Proszę nacisnąć klawisz MOD.
Parametry użytkownika pojawiają się na ekranie.
- Proszę przejść do Softkey-paska z żądanymi parametrami użytkownika.
- Proszę nacisnąć Softkey dla parametrów użytkownika.

Opuścić menu parametrów użytkownika

- Proszę nacisnąć klawisz MOD.

Współczynnik wymiarowy

Przy pomocy parametru użytkownika Współczynnik wymiarowy powiększamy lub pomniejszamy obrabiany przedmiot. POSITIP dzieli wskazanie przez wprowadzony współczynnik wymiarowy. Współczynniki wymiarowe zmieniają wielkość obrabianego przedmiotu symetrycznie do punktu zerowego. Punkt zerowy obrabianego przedmiotu powinien dlatego też znajdować się przy pracy ze współczynnikami wymiarowymi na jednej krawędzi obrabianego przedmiotu.

Zakres wprowadzenia: 0,1 do 9,999 999

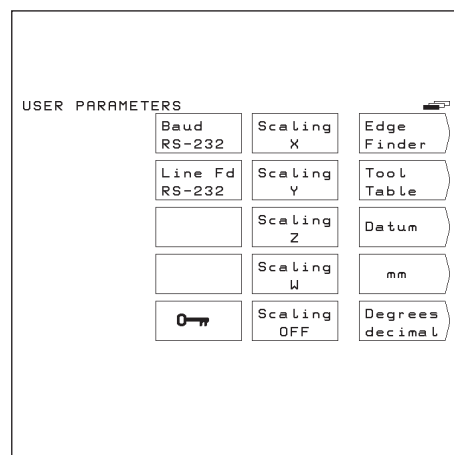
Aktywować współczynniki wymiarowe

- Proszę ustawić parametr użytkownika Współczynnik wymiarowy ON/OFF na ON.

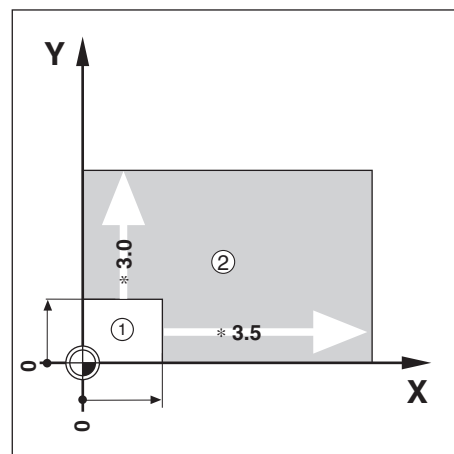
Wyłączenie współczynników wymiarowych

- Proszę ustawić parametr użytkownika Współczynnik wymiarowy ON/OFF na OFF.

W jaki sposób wprowadzamy wartość współczynnika wymiarowego, opisane jest na następnym stronie.



Rysunek30: Parametry użytkownika na ekranie POSITIP



Rysunek31: Przedmiot obrabiany - oryginalny ① i powiększenie przy pomocy współczynnika wymiarowego ②

Wprowadzanie parametrów użytkownika

Przełączenie parametrów użytkownika

Niektóre parametry użytkownika zostają przełączane bezpośrednio przy pomocy Softkey, proszę wziąć ten inny z dwóch dozwolonych stanów.

Przykład: zmienić parametr dla wskazania kąta

- Proszę nacisnąć klawisz MOD.
MOD-menu główne zawiera teraz albo Softkey stopnie lub Softkey stopnie / min / sek.
- Proszę nacisnąć wyświetlony Softkey.
Softkey przechodzi do innego stanu, np. ze stopnie do stopnie / min /sek.
- Proszę ponownie nacisnąć klawisz MOD.
W ten sposób została zakończona funkcja MOD.
Zmiana wskazania kąta jest teraz skuteczna.

Wprowadzanie parametrów użytkownika

Dla niektórych parametrów użytkownika zostaje wprowadzana wartość lub wybrany stan z pewnej liczby zadanych stanów. W tym celu POSITIP ukazuje menu po naciśnięciu Softkey dla parametrów.

Przykład: wprowadzić współczynnik wymiarowy w osi Z

- Proszę nacisnąć klawisz MOD.
- Proszę nacisnąć Softkey Współczynnik wymiarowy Z.
POSITIP ukazuje teraz ekran wprowadzenia dla współczynnika wymiarowego.
- Proszę wprowadzić współczynnik wymiarowy, np. 0,75.
- Proszę nacisnąć klawisz ENT.
Jeśli chcemy, aby ten współczynnik obowiązywał dla wszystkich osi współrzędnych, to proszę nacisnąć Softkey Wyznaczyć wszystkie na ekranie wprowadzenia.
POSITIP przejmie współczynnik wymiarowy i wyświetlić ponownie MOD-menu główne.
- Proszę ponownie nacisnąć klawisz MOD.
W ten sposób została zakończona funkcja MOD.
Wprowadzony współczynnik wymiarowy zadziała teraz.



Jeśli pracujemy ze współczynnikami wymiarowymi, to Softkey współczynnik wymiarowy ON/OFF musi być ustawiony na ON!

Część II: Informacja techniczna

II - 1	Montaż i podłączenie do źródła energii elektrycznej ...	83
	Zakres dostawy	83
	Ustawienie i zamocowanie POSITP	83
	Podłączenie układów pomiarowych	84
	Podłączenie czujnika (sondy) krawędziowego	85
	Pierwsze włączenie	85
II - 2	Parametry procesowe	86
	Wybór parametru procesowego	86
	Przesyłanie parametrów procesowych przez interfejs danych	87
	Parametry użytkownika	88
	Lista parametrów procesowych	89
II - 3	Układy pomiarowe i wyświetlacz wartości pomiarów	92
	Dopasowanie układów pomiarowych	92
	Wybór kroku wskazania przy układach pomiaru długości	94
	Wybrać krok wskazania przy układach pomiaru kąta	96
	Nastawić wyświetlacz wartości pomiarów	97
	Korekcja błędu osi	98
II - 4	Interfejs danych	100
II - 5	Wydawanie wartości pomiarów	102
	Rozpoczęcie wydawania wartości pomiarów	102
	Parametry procesowe dla wydawania wartości pomiarów	104
	Przykłady do wydawania znaków w interfejsie danych	105
II - 6	Wejścia przełączeniowe i wyjścia przełączeniowe	107
II - 7	Dane techniczne	110
II - 8	Wymiary zewnętrzne	111
	Widok z przodu	111
	Widok tylnej części	111
	Widok z góry	112
	Nóżka odchylna	112
	Skorowidz haseł	od strony 113

II - 1

Montaż i podłączenie do źródła energii elektrycznej

Zakres dostawy

- Wyświetlacz położenia POSITIP 855
- Łącznik sieci dla umożliwienia wymiany energii
- Podręcznik obsługi dla użytkownika

Ustawienie i zamocowanie POSITIP

POSITIP można zamocować przy pomocy M4-śrub w dolnej części obudowy lub na nóżce odchylnej firmy HEIDENHAIN (Id.-Nr 281 619-01).

Odstęp otworów odwiertów jest zaznaczony przy wymiarach montażowych (patrz rozdział II - 8).

Podłączenie do sieci



Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

Przed otwarciem urządzenia proszę wyciągnąć wtyczkę!
Proszę podłączyć przewód ochronny!
Przewód ochronny nie może być nigdy przerwany!



Niebezpieczeństwo dla wewnętrznych elementów konstrukcji!

Połączenia wtykowe tworzyć lub rozwiązywać tylko przy wyłączonym urządzeniu!
Używać tylko oryginalnych bezpieczników dla wymiany!

Podłączenie do sieci

POSITIP można podłączyć do napięcia zmiennego pomiędzy 100 V i 240 V (48 Hz do 62 Hz).

Nie musimy nastawiać POSITIP na odpowiedni poziom napięcia.

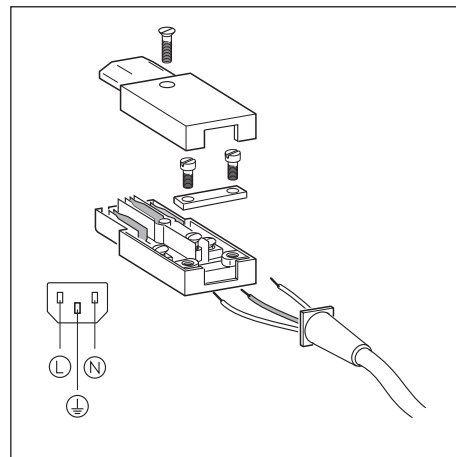
Łącznik sieci okablować

Patrz rysunek 32:

Podłączenie sieciowe do styków (L) (N)

Uziemienie ochronne na styku (⊕)

Minimalny przekrój kabla podłączenia sieciowego: 0.75 mm²



Rysunek 32: Okablowanie łącznika sieci

Uziemienie



Dla zwiększenia odporności na zakłócenia złącze uziemienia w tylnej części obudowy połączyć z głównym punktem uziemienia maszyny! (Minimalny przekrój 6 mm²)

Podłączenie układów pomiarowych

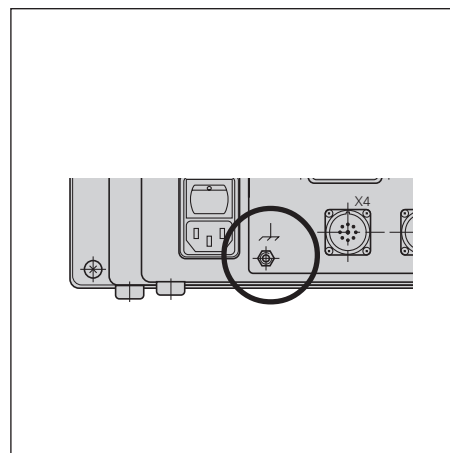
POSITIP działa z układami pomiaru długości i kąta firmy HEIDENHAIN z sinusoidalnymi sygnałami wyjściowymi. Złącza układów pomiarowych w tylnej części obudowy oznaczone są przy pomocy X1, X2, X3 i X4.

Kable przyłączeniowe mogą mieć długość do 30 m.



Niebezpieczeństwo dla wewnętrznych elementów konstrukcji!

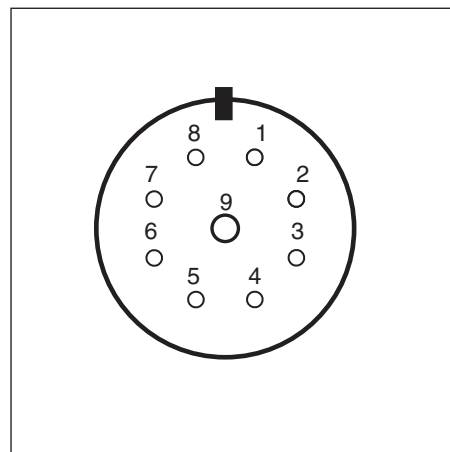
Połączenia wtykowe tworzyć lub rozwiązywać tylko przy wyłączonym urządzeniu!



Rysunek 33: Uziemienie przy POSITIP

Obciążenie styków złącz układów pomiarowych

Pin	Obciążenie
1	0°+
2	0°-
3	+5 V (U _P)
4	0 V (U _N)
5	90°+
6	90°-
7	Sygnał znaczników referencyjnych (bazowych) RI+
8	Sygnał znaczników referencyjnych (bazowych) RI-
9	Ośłona wewnętrzna
Obudowa	Ośłona zewnętrzna



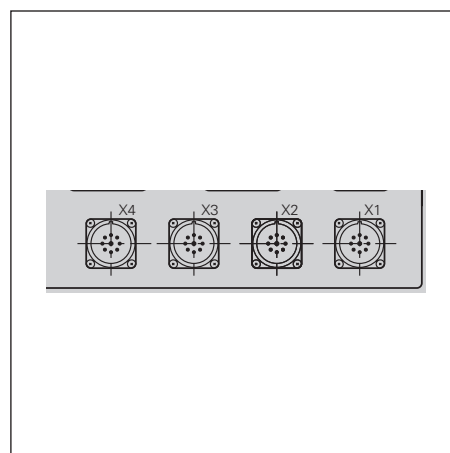
Rysunek 34: Wtyczka kołnierzowana na POSITIP dla podłączenia układu pomiarowego

Złącza układów pomiarowych są na stałe przyporządkowane czterem osiom. Przy pomocy parametru procesowego P49.* określamy, jak zostaną oznaczone osie, np. oś 1 = X-oś, oś 2 = Y-oś.

Oś	Złącze układu pomiarowego
1	X1
2	X2
3	X3
4	X4



Interfejsy X1, X2, X3 i X4 spełniają zasadę "Bezpiecznego oddzielenia od sieci" zgodnie z normą VDE 0160, 5.88.



Rysunek 35: Złącza układów pomiarowych na POSITIP

Podłączenie czujnika (sondy) krawędziowego

Czujnik krawędziowy KT firmy HEIDENHAIN zostaje podłączony na Sub-D-złączu X10, znajdującym się w tylnej części obudowy. Jeśli używamy czujnika krawędziowego, to proszę dopasować POSITIP przy pomocy następujących parametrów procesowych:

- P25 (długość trzpienia sondy)
- P26 (średnica trzpienia)
- P96 (wydawanie wartości pomiarów podczas funkcji próbkowania)

Parametry procesowy objaśnione są w rozdziale II - 2.

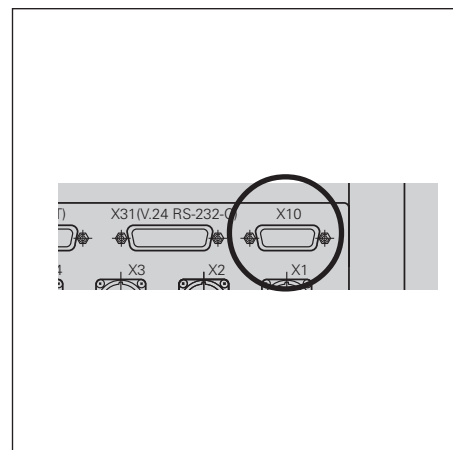
Obciążenie styków złącza czujnika krawędziowego

Pin (styk)	Obciążenie	Typ
1	Ośłona wewnętrzna	
2	Gotowość	KT 130
6	UP +5 V	KT 130
8	UP 0 V	KT 130
13	Sygnał zestyku	KT 130
14	Zestyk +2.5 V	KT 120
15	Zestyk 0 V	KT 120
Obudowa	Ośłona zewnętrzna	

Wszystkie inne styki: nie zajmować!



Interfejs X10 wypełnia "Bezpieczne oddzielenie od sieci" zgodnie z normą EN 50 178.



Rysunek 36: Złącze czujnika krawędziowego na POSITIP

Pierwsze włączenie

Przy pierwszym włączeniu po dostawie POSITIP-a pojawia się przedstawiony na rysunku 37 ekran. Wybieramy teraz zastosowanie POSITIP-a poprzez naciśnięcie klawisza.

POSITIP dla **frezowania**:

- Proszę nacisnąć klawisz 0.

POSITIP dla **toczenia**:

- Proszę nacisnąć klawisz 1.

POSITIP oddaje automatycznie dla wybranego zastosowania odpowiednie niezbędne funkcje do dyspozycji.

Zastosowanie można później wybrać na nowo, zmieniając parametr procesowy P 99.



Rysunek 37: Ekran POSITIP-a po pierwszym włączeniu

II - 2

Parametry procesowe

Parametry procesowe dopasowują POSITIP do maszyny. Parametry procesowe są oznaczone literą P, trzyniejsowym numerem parametru i nazwą.

Parametry procesowe odniesione do osi

Niektóre parametry muszą zostać wprowadzone oddzielnie dla każdej osi.

Te parametry oznaczone są w następującym opisie przy pomocy " * " !

Przykład: parametr procesowy dla kierunku zliczania: P30.*

Na POSITIP wprowadzamy kierunek zliczania dla każdej podłączonej osi oddzielnie do parametrów P30.1, P30.2, P30.3 i P30.4.

Nastawienie parametrów procesowych u producenta

W przeglądarce na następnej stronie nastawienie parametrów procesowych u producenta wyróżnione jest przez **kursywę i grubą trzcionkę**

Wprowadzanie numeryczne i tekstem otwartym

Nastawienie parametru procesowego znajduje się w tekście otwartym w tym parametrze, na liście parametrów procesowych na ekranie POSITIP.

Dodatkowo do każdego nastawienia parametru dołączona jest cyfra u góry w wierszu wprowadzania danych. Jeśli przesyłamy parametry procesowe przez interfejs danych, to POSITIP przesyła te wartości liczbowe.

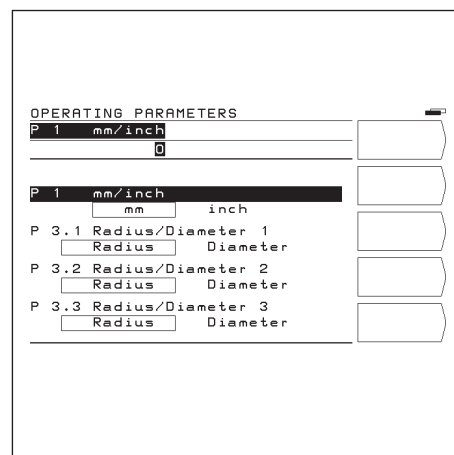
Wybór parametru procesowego

- Proszę nacisnąć klawisz MOD.
- Przejść do Softkey Liczba klucza (Softkey z symbolem klucza).
- Proszę nacisnąć Softkey Liczba klucza.
- Proszę wprowadzić liczbę klucza 95148.
- Potwierdzić wprowadzenie klawiszem ENT.
- Proszę polecić wyświetlenie parametrów procesowych przy pomocy pionowych klawiszy ze strzałką, jeden po drugim; **lub**
- Proszę wybrać bezpośrednio parametry procesowe: Nacisnąć GOTO, wprowadzić numer parametru i potwierdzić wprowadzenie przy pomocy ENT.

Zmiana parametrów procesowych

Parametry procesowe zmienia się poprzez przełączenie lub wprowadzając określoną wartość liczbową.

- Przełączenie: proszę nacisnąć poziomy klawisz ze strzałką. **lub**
- Proszę wprowadzić wartość liczbową i potwierdzić wprowadzenie z ENT. Jeśli musimy wprowadzić dla parametru procesowego wartość liczbową, to poziomy klawisz ze strzałką jest bez funkcji.



Rysunek38: Wycinek z listy parametrów procesowych

Przesyłanie parametrów procesowych przez interfejs danych

Parametry procesowe można wczytywać za pomocą jednostki dyskietek FE 401 B lub przechowywać jako archiwum w PC i w razie potrzeby ponownie wczytać do POSITIP.

Dalsze informacje o interfejsie danych i o transmisji danych znajdują się w rozdziale II - 4.

Przygotowanie

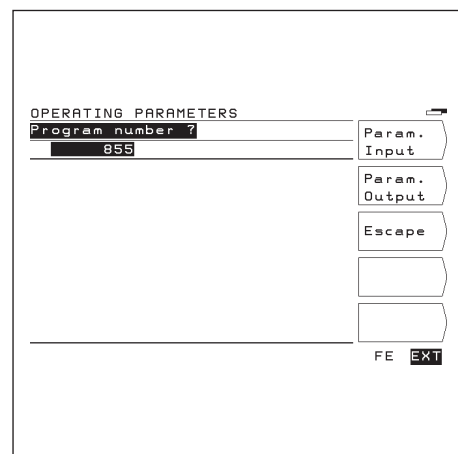
- Proszę wybrać parametry procesowe, jak to opisano wyżej.
- Proszę przejść do drugiego Softkey-paska.

Wydanie parametrów procesowych

- Proszę wprowadzić numer programu, który ma zostać zapamiętany parametr procesowy.
- Proszę nacisnąć Softkey Wydanie parametru. POSITIP wydaje teraz wszystkie parametry procesowe.

Wczytanie parametru procesowego

- Proszę wprowadzić numer programu, pod którym zapamiętane są parametry procesowe na dyskietce.
- Proszę nacisnąć Softkey Wprowadzenie parametru. POSITIP zamienia teraz wszystkie parametry procesowe w jego pamięci na parametry procesowe z zewnętrznego nośnika danych.



Rysunek 39: Ekran POSITIP podczas przesyłania parametrów procesowych

Parametry użytkownika


Producent maszyn definiuje niektóre parametry procesowe jako parametry użytkownika. Można zmieniać parametry użytkownika, bez wprowadzania liczby klucza (patrz instrukcja obsługi dla użytkownika, rozdział I - 7).

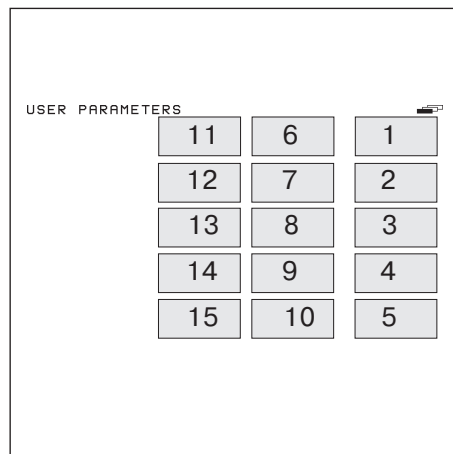
Położenie parametrów użytkownika w menu

Producent maszyn określa poprzez parametry procesowe (P100 do P122), jak rozdzielone są parametry użytkownika na Softkey-paskach.

Pole 15 jest zarezerwowane dla Softkey Liczba klucza.

Parametr nie pojawia się w menu parametrów użytkownika, jeśli numer pola wynosi 0.


Oznaczenie parametru	Eksploatacyjne parametry użytkownika *)	Standardowe pole	
P 100	mm / cale (P 1)	4	.....
P 101.1	promień/średnica 1 (P 3.1)	0	.....
P 101.2	promień/średnica 2 (P 3.2)	0	.....
P 101.3	promień/średnica 3 (P 3.3)	0	.....
P 101.4	promień/średnica 4 (P 3.4)	0	.....
P 103	format kąta (P 8)	5	.....
P 104	współczynnik wymiarowy ON/OFF (P 11)	10	.....
P 105.1	współczynnik wymiarowy 1 (P 12.1)	6	.....
P 105.2	współczynnik wymiarowy 2 (P 12.2)	7	.....
P 105.3	współczynnik wymiarowy 3 (P 12.3)	8	.....
P 105.4	współczynnik wymiarowy 4 (P 12.4)	9	.....
P 109	czujnik krawędziowy (P 25, P 26)	1	.....
P 112	V.24 - szyb.transmisji (P 50)	11	.....
P 113	V.24 - wiersze puste (P 51)	12	.....
P 120	tabela narzędzi	2	.....
P 122	tabela punktów odniesienia	3	.....



Rysunek 40: Numerowanie pól dla parametrów użytkownika


*) W nawiasie znajduje się numer parametru procesowego, który odpowiada parametrowi użytkownika.

Lista parametrów procesowych

Parametr	Strona	Funkcja / możliwości wprowadzenia danych	numeryczne wprowadzenie*) 	
P1 mm/cale	97	wymiary w milimetrach: mm Wymiary w calach: cale (inch)	0 1	P1
P3.1 Promień /średnica 1	97	Wyświetlacz promienia wyświetlacz średnicy	0 1	P3.1
P3.2 promień/średnica 2				P3.2
P3.3 promień /średnica 3				P3.3
P3.4 promień/średnica 4				P3.4
P6 połączenie osi	97	bez połączenia osi: z 1+4 wyświetlić w 1 2+4 wyświetlić w 2 3+4 wyświetlić w 3 1-4 wyświetlić w 1 2-4 wyświetlić w 2 3-4 wyświetlić w 3	0 1 2 3 4 5 6	P6
P8 Format kąta	97	Wskazanie dziesiętne: stopnie stopnie/minuty/sekundy	0 1	P8
P9.1 tryb kąta 1	97	360° +/- 180° +/- ∞°	0 1 2	P9.1
P9.2 tryb kąta 2				P9.2
P9.3 tryb kąta 3				P9.3
P9.4 tryb kąta 4				P9.4
P11 Współczynnik wymiarowy ON	79	Bez współczynnika wymiarowego: OFF Działanie współczynników wymiarowych: ON	0 1	P11
P12.1 współczynnik wymiarowy 1	79	wartość współczynnika wymiarowego 0,1 do 9,999 999	0 1,0	P12.1
P12.2 współczynnik wymiarowy 2				P12.2
P12.3 współczynnik wymiarowy 3				P12.3
P12.4 współczynnik wymiarowy 4				P12.4
P23 wyświetlacz-stop	104	ignorować sygnał: OFF wskazanie położenia przez wyświetlacz trzymać: wspłb.	0 1	P23
wskazanie położenia przez sygnał wpływać na wydawanie wartości pomiarów		zatrzymać wyświetlacz: zatrzym.	2	
P25 średnica trzpienia	-	0,001 do 999,999 [mm]	6,0	P25
P26 długość trzpienia	-	-999,999 do 999,999 [mm]	0,0	P26
P30.1 kierunek zliczania 1	93	 dodatni kierunek zliczania przy w dodatnim kierunku przemieszczenia ujemny kierunek zliczania przy dodatnim kierunku przemieszczenia	0 1	P30.1
P30.2 kierunek zliczania 2				P30.2
P30.3 kierunek zliczania 3				P30.3
P30.4 kierunek zliczania 4				P30.4
P31.1 Okres sygnału 1	94/95	okres sygnału układu pomiaru długości (patrz instrukcja obsługi układu pomiarowego)	20	P31.1
P31.2 okres sygnału 2				P31.2
P31.3 okres sygnału 3				P31.3
P31.4 okres sygnału 4				P31.4
P32.1 podział linearny 1	94/95	podział linearny sygnałów układu pomiarowego	20	P32.1
P32.2 podział linearny 2				P32.2
P32.3 podział linearny 3				P32.3
P32.4 podział linearny 4				P32.4


*) **grubą trzcionką oraz kursywą** wydrukowane wartości: nastawienia parametrów procesowych u producenta

Lista parametrów procesowych

Parametr	Strona	Funkcja / możliwości wprowadzenia danych	Numeryczne wprowadzenie ¹⁾	
P35.1 liczba kresek 1 P35.2 liczba kresek 2 P35.3 liczba kresek 3 P35.4 liczba kresek 4	96	liczba kresek układu pomiaru kąta (patrz instrukcja obsługi układu pomiarowego)	1 800	P35.1 P35.2 P35.3 P35.4
P36.1 podział kąta 1 P36.2 podział kąta 2 P36.3 podziałkąta 3 P36.4 podziałkąta 4	96	podział kąta sygnałów układu pomiarowego	20	P36.1 P36.2 P36.3 P36.4
P40.1 korekcja błędu 1 P40.2 korekcja błędu 2 P40.3 korekcja błędu 3 P40.4 korekcja błędu 4	98 99	bez korekcji błędu osi: OFF lin. korekcja błędu osi: liniowo nieliniowa korekcja błędu osi: nieliniowa	0 1 2	P40.1 P40.2 P40.3 P40.4
P41.1 korekcja liniowa 1 P41.2 korekcja liniowa 2 P41.3 korekcja liniowa 3 P41.4 korekcja liniowa 4	98	wartość liniowej korekcji błędów osi [ppm]	+0,0	P41.1 P41.2 P41.3 P41.4
P43.1 kodowanie odstępów 1 P43.2 kodowanie odstępów 2 P43.3 kodowanie odstępów 3 P43.4 kodowanie odstępów 4	92	bez kodowania odstępów: nie 500 · TP, 1 000 · TP, 2 000 · TP, 5 000 · TP	0, 500, 1 000, 2 000, 5 000	P43.1 P43.2 P43.3 P43.4
P44.1 znacznik referencyjny 1 P44.2 znacznik referencyjny 2 P44.3 znacznik referencyjny 3 P44.4 znacznik referencyjny 4	92/95	opracowanie znaczników referencyjnych: tak bez opracowywania znaczników referencyjnych: nie	0 1	P44.1 P44.2 P44.3 P44.4
P45.1 kontrola układu pomiarowego 1 P45.2 kontrola układu pomiarowego 2 P45.3 kontrola układu pomiarowego 3 P45.4 kontrola układu pomiarowego 4	93	kontrola OFF kontrola ON	0 1	P45.1 P45.2 P45.3 P45.4
P48.1 definicja osi 1 P48.2 definicja osi 2 P48.3 definicja osi 3 P48.4 definicja osi 4	93	bez osi: OFF oś liniowa: liniowo oś obrotu: kąt	0 1 2	P48.1 P48.2 P48.3 P48.4
P49.1 oznaczenie osi 1 P49.2 oznaczenie osi 2 P49.3 oznaczenie osi 3 P49.4 oznaczenie osi 4	97	oś jest osią współrzędnych „ A “ oś jest osią współrzędnych „ B “ oś jest osią współrzędnych „ C “ oś jest osią współrzędnych „ U “ oś jest osią współrzędnych „ V “ oś jest osią współrzędnych „ W “ oś jest osią współrzędnych „ X “ oś jest osią współrzędnych „ Y “ oś jest osią współrzędnych „ Z “	65 2) 66 2) 67 2) 85 2) 86 2) 87 2) 88 2) 89 2) 90 2)	P49.1 P49.2 P49.3 P49.4
P50 V.24-szybkość transmisji	101	szybkość przesyłania danych 150 [bodów] ≤ P 50 ≤ 38 400 [bodów]	9 600	P50
P51 V.24-wiersze puste	104	liczba wierszy pustych po wydaniu wartości pomiaru [0 do 99]	1	P51

1) **grubą trzcionką i kursywą** wydrukowane wartości: nastawienia parametrów procesowych u producenta

2) nastawienie u producenta dla P 49.*:
P 49.1 = **88**; P 49.2 = **89**; P 49.3 = **90**; P 49.4 = **87**

Parametr	Strona	Funkcja / możliwości wprowadzenia danych	Numeryczne wprowadzenie*)	
P60.0 wyjście łączeniowe 0	108	z	0	P60.0
P60.1 wyjście łączeniowe 1		oś 1 przyporządkowana	1	P60.1
P60.2 wyjście łączeniowe 2		oś 2 przyporządkowana	2	P60.2
P60.3 wyjście łączeniowe 3		oś 3 przyporządkowana	3	P60.3
P60.4 wyjście łączeniowe 4		oś 4 przyporządkowana	4	P60.4
P60.5 wyjście łączeniowe 5				P60.5
P60.6 wyjście łączeniowe 6				P60.6
P60.7 wyjście łączeniowe 7				P60.7
P61.0 obszar łączeniowy 0	108	obszar łączeniowy symetrycznie wprowadzić do zera [mm]	0,0	P61.0
P61.1 obszar łączeniowy 1				P61.1
P61.2 obszar łączeniowy 2				P61.2
P61.3 obszar łączeniowy 3				P61.3
P61.4 obszar łączeniowy 4				P61.4
P61.5 obszar łączeniowy 5				P61.5
P61.6 obszar łączeniowy 6				P61.6
P61.7 obszar łączeniowy 7				P61.7
P69 sygnał zestyku	108	tryb 1 (opóźnienie rozdzielania styków 80 ms) tryb 2 (opóźnienie rozdzielania styków 5 ms)	0 1	P69
P81.1 16/40 µA-przełączenie 1	92	sygnał układu pomiarowego 16 µA	0	P81.1
P81.2 16/40 µA-przełączenie 2		sygnał układu pomiarowego 40 µA	1	P81.2
P81.3 16/40 µA-przełączenie 3				P81.3
P81.4 16/40 µA-przełączenie 4				P81.4
P83 Sleep opóźnienie wygaszacz ekranu: przedstawienie na ekranie periodycznie inwertować	–	wygaszacz ekranu po 5 do 98 [min] bez wygaszacza ekranu	15 99	P83
P88 kierunek obrotu okręgu odwiertów do kierunku obrotu dla odwiertów w ustalić w grafice okręgu odwiertów	–	w kierunku przeciwnym kierunku wskazówek zegara: normalny w kierunku wskazówek zegara: odwrotnie	0 1	P88
P89 odbicie w lustrze grafika odzwierciedlić w grafice rysunku odwiertów oś współrzędnych	–	bez odbicia lustrzanego osi: OFF odzwierciedlić oś pionową: Pion odzwierciedlić oś poziomą: Poz. odzwierciedlić obydwie osie: Pion+Poz.	0 1 2 3	P89
P91 Odcinek końcowy W rodzaju pracy ODCINEK KOŃCOWY pozycja wyświetlić graficzne wspomaganie pozycjonowania lub pozycję rzeczywistą narzędzia	–	Graficzne wspomaganie pozycjonowania: belka(i) rzeczywista: wartość rzeczywista	0 1	P91
P92 Wskazanie posuwu Wyświetlić posuw F w wierszu stanu u dołu wyświetlić na ekranie	–	bez wyświetlania posuwu: OFF wyświetlić posuw: ON	0 1	P92
P96 Wydawanie danych próbkowania	104	bez wydawania wartości pomiarów: OFF z wydaniem wartości pomiarów: ON	0 1	P96
P98 Język dialogu	–	pierwszy język, np. j. niemiecki drugi język, np. j. angielski	0 1	P98
P99 Zastosowanie licznika	–	na frezarce: frezowanie na tokarce: toczenie	0 1	P99

*) **grubą trzcionką i kursywą** wydrukowane wartości: nastawienia parametrów procesowych u producenta
Parametry procesowe **P 100 do P 122** ukazane są na stronie 88.

II - 3**Układy pomiarowe i wyświetlacz wartości pomiarów**

W tym rozdziale opisane są wszystkie parametry procesowe, które muszą zostać nastawione dla układów pomiarowych i wyświetlacza wartości pomiarów. Większość danych można zaczerpnąć z instrukcji obsługi układów pomiarowych.

W rozdziale II - 2 znajduje się lista parametrów procesowych. Tam też można wpisać wszystkie nastawienia.

- **Dopasowanie układów pomiarowych**
 - Sygnał wyjściowy układu pomiarowego 16 μA lub 40 μA
 - Znaczniki referencyjne na układzie pomiarowym: z zakodowanym odstępem lub znacznik referencyjny
 - Wyłączyć opracowanie znaczników referencyjnych
 - Definicja osi współrzędnych
 - Kierunek zliczania sygnałów układów pomiarowych
 - Nadzór nad działaniem układu pomiarowego
 - Liniowa kompensacja błędu osi
- **Wybrać krok wskazania**
- **Nastawić wyświetlacz wartości pomiarowych**
 - Oznaczenie osi współrzędnych
 - System miar
 - Wyświetlacz osi obrotu
 - Wyświetlacz wartości kąta
 - Połączenie osi
 - Wyświetlacz promienia/średnicy

Dopasować układy pomiarowe**Sygnał wyjściowy układu pomiarowego: P81.***

Układ pomiarowy z **16 μA** -sygnałem wyjściowym: P81.* = 0

Układ pomiarowy z **40 μA** -sygnałem wyjściowym: P81.* = 1

Na układach pomiaru drogi przemieszczenia maszyny może znajdować się jedna lub kilka znaczników referencyjnych – z zakodowanym odstępem.

Znaczniki referencyjne na układzie pomiarowym: P43.*

Znacznik referencyjny (nie):	P43.* = 0
Znaczniki referencyjne z zakodowanym odstępem (500 • TP):	P43.* = 500
Znaczniki referencyjne z zakodowanym odstępem (1 000 • TP):	P43.* = 1 000
Znaczniki referencyjne z zakodowanym odstępem (2 000 • TP):	P43.* = 2 000
znaczniki referencyjne z zakodowanym odstępem (5 000 • TP):	P43.* = 5 000

Dla każdej osi można wyłączyć analizę znaczników referencyjnych. Punkty odniesienia nie zostają zapamiętane z zabezpieczeniem od przerw w dopływie energii.

Analiza znaczników referencyjnych: P44.*

Znacznik(i) referencyjne analizować (tak):	P44.* = 0
Nie analizować znacznik(ów) referencyjnych (nie):	P44.* = 1

Dopasowanie układów pomiarowych

Definicja osi współrzędnych: P48.*

Oś nie zostanie wyświetlona; bez osi (OFF):	P48.* = 0
Oś jest osią linearną (linearna):	P48.* = 1
Oś jest osią obrotową (kąt):	P48.* = 2

Dla każdej osi można nastawić, czy sygnały układu pomiarowego mają zostać zliczane w dodatnim kierunku przemieszczenia dodatnio lub ujemnie.

Kierunek zliczania sygnałów układu pomiarowego: P30.*

Dodatni kierunek zliczania:	P30.* = 0
Ujemny kierunek zliczania:	P30.* = 1

Nadzór nad działaniem układu pomiarowego kontroluje

- kable i wtyczki
- prędkość przemieszczenia
- sygnał pomiarowy

Kontrola układu pomiarowego: P45.*

Kontrola układu pomiarowego (OFF):	P45.* = 0
Kontrola układu pomiarowego (ON):	P45.* = 1

Wybrać krok wskazania przy układach pomiarów długości

Krok wskazania zależy przy układach pomiarów długości od

- okresu sygnału układu pomiarowego (**P31.***) i
- podziału linearnego (**P32.***).

Obydwa parametry zostają wprowadzane dla każdej osi oddzielnie. Podział linearny jest wybieralny pomiędzy 0,1 i 128, w zależności od tego, jaki okres sygnału ma dany układ pomiarowy.

Przy pomiarach długości przez wrzeciono i selsyn obliczamy okres sygnału przy pomocy następującego wzoru:

$$\text{Okres sygnału } [\mu\text{m}] = \frac{\text{skok wrzeciona [mm]} \cdot 1000}{\text{Liczba kresk}}$$

Krok wskazania, okres sygnału i podział linearny dla układów pomiaru długości

Okres sygnału [μm]		2	4	10	20	40	100	200	128	800
Dokładność wskazania krok wskazania)		Podział linearny								
[mm]	[cale]									
0,000 02	0,000 001	100	–	–	–	–	–	–	–	–
0,000 05	0,000 002	40	80	–	–	–	–	–	–	–
0,000 1	0,000 005	20	40	100	–	–	–	–	–	–
0,000 2	0,000 01	10	20	50	100	–	–	–	–	–
0,000 5	0,000 02	4	8	20	40	80	–	–	–	–
0,001	0,000 05	2	4	10	20	40	100	–	–	–
0,002	0,000 1	1	2	5	10	20	50	100	–	–
0,005	0,000 2	0,4	0,8	2	4	8	20	40	–	–
0,01	0,000 5	0,2	0,4	1	2	4	10	20	–	–
0,02	0,001	–	–	0,5	1	2	5	10	–	–
0,05	0,002	–	–	0,2	0,4	0,8	2	4	–	–
0,1	0,005	–	–	0,1	0,2	0,4	1	2	128	–
0,2	0,01	–	–	–	–	–	–	–	–	64

Przykłady nastawienia dla układów pomiaru długości firmy HEIDENHAIN

Układ pomiarowy	P31.* Okres sygnału	P43.* znaczniki referencyjne	Dokładność wskazania (krok wskazania)		P32.* Podział linearny
			mm	cale	
LIP 40x	2	0	0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05 0,000 02	0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005 0,000 002 0,000 001	2 4 10 20 40 100
LIP 101A LIP 101R	4	0	0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05	0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005 0,000 002	4 8 20 40 80
LIF 101, LF 401	4	0	0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1	0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005	4 8 20 40
LID xxx LID xxxC	10	0 2 000	0,001 0,000 5	0,000 05 0,000 02	10 20
LS 103, LS 103C LS 405, LS 405C ULS/10		0 lub 1 000	0,000 2 0,000 1	0,000 01 0,000 005	50 100
LS 303, LS 303C LS 603, LS 603C	20	0 lub 1 000	0,01 0,005	0,000 05 0,000 02	2 4
LS 106, LS 106C LS 406, LS 406C LS 706, LS 706C ULS/20	20	0 lub 1 000	0,01 0,005 0,002 0,001 0,000 5	0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05 0,000 02	2 4 10 20 40
LIDA 190 LB 101	40	0	0,002 0,001 0,000 5	0,000 1 0,000 05 0,000 02	20 40 80
LIDA 2xx, LIDA 2xxC LB 3xx, LB 3xxC	100	0	0,01 0,005 0,002 0,001	0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05	10 20 50 100
LIM 102	12 800	0	0,2 0,1	0,01 0,005	64 128

Wybrać krok wskazania przy układach pomiaru kąta

Krok wskazania zależy w przypadku układów pomiaru długości od

- liczby kresek układu pomiarowego (**P35.***) i
- od podziału kąta (**P36.***)

Obydwa parametry zostają wprowadzane dla każdej osi obrotu oddzielnie. Podział kąta wybieralny jest pomiędzy 0,2 i 100, w zależności od tego, jaką liczbę kresek posiada układ pomiarowy.

Krok wskazania, liczba kresek i podział kąta dla układów pomiarów kąta

Liczba kresek		72 000	36 000	18 000	9 000	3 600	1 800
Dokładność wskazania [stopnie] [stopnie/min/sek]		Podział kąta					
0,000 1°	0° 00' 01"	50	100	–	–	–	–
0,000 2°	0° 00' 01"	25	50	100	–	–	–
0,000 5°	0° 00' 01"	10	20	40	–	–	–
0,001°	0° 00' 05"	5	10	20	40	–	–
0,002°	0° 00' 05"	2,5	5	10	20	–	–
0,005°	0° 00' 10"	1	2	4	8	20	–
0,01°	0° 00' 30"	–	–	2	4	10	20
0,02°	0° 01'	–	–	–	–	5	10
0,05°	0° 05'	–	–	–	–	2	4
0,1°	0° 05'	–	–	–	–	1	2
0,5°	0° 30'	–	–	–	–	–	0,4
1°	1°	–	–	–	–	–	0,2

Przykłady nastawienia dla układów pomiarowych kąta firmy HEIDENHAIN

Układ pomiarowy	Liczba kresek P35.*	P43.* Znaczniki referencyjne	Dokładność wskazania	P36.* podział kąta
ROD 450, ROD 456 ROD 450M, RON 455	1 800	0	0,05° 0,01°	4 20
ROD 450, ROD 456 ROD 450M, RON 455	3 600	0	0,01° 0,005°	10 20
ROD 250, RON 255	9 000	0	0,001°	40
ROD 250C, RON 255C	9 000	500	0,001°	40
ROD 250, ROD 252 RON 255, ROD 700 RON 705, RON 706 ERA 150, ERO 725	18 000	0	0,001° 0,000 5° 0,000 2°	20 40 100
ROD 250C, ROD 255C ROD 700C, RON 705C RON 706C	18 000	1 000	0,001° 0,000 5° 0,000 2°	20 40 100
ROD 700, ROD 800 RON 806, RON 905 ERA 150, ERO 725	36 000	0	0,000 1°	100
ROD 700C, ROD 800C	36 000	1 000	0,000 1°	100

Nastawić wyświetlacz wartości pomiarów

Oznaczenie osi współrzędnych: P49.*	
Oś jest osią współrzędnych „A”:	P49.* = 65
Oś jest osią współrzędnych „B”:	P49.* = 66
Oś jest osią współrzędnych „C”:	P49.* = 67
Oś jest osią współrzędnych „U”:	P49.* = 85
Oś jest osią współrzędnych „V”:	P49.* = 86
Oś jest osią współrzędnych „W”:	P49.* = 87
Oś jest osią współrzędnych „X”:	P49.* = 88
Oś jest osią współrzędnych „Y”:	P49.* = 89
Oś jest osią współrzędnych „Z”:	P49.* = 90

System miar: P1 (parametry użytkownika)	
Wymiary w milimetrach (mm) wyświetlić:	P1 = 0
Wyświetlić wymiary w calach (inch):	P1 = 1

Wyświetlacz osi obrotu: P8 (parametr użytkownika)	
Wskazanie w stopniach, dziesiętnie:	P8 = 0
Wskazanie w stopniach / minutach / sekundach:	P8 = 1

Wyświetlacz wartości kąta: P9.*	
Wyświetlacz kąta od 0° do 360°:	P9 = 0
Wyświetlacz kąta +/- 180°:	P9 = 1
Wyświetlacz kąta +/- ∞°:	P9 = 2

Czwarta oś może zostać połączona z jedną z trzech osi głównych (X, Y, Z), np. w przypadku tulei wrzecionowych (kłów):
 POSITIP dodaje lub odejmuje ustalone wartości położenia dla czterech osi i osi głównej i wyświetla sumę lub różnicę jako "wartość położenia" dla osi głównej.

Połączenie osi: P6	
Osi nie łączyć (OFF):	P6 = 0
Dodać wartości położenia osi 1 i 4, suma = wartość położenia osi 1 (1 + 4):	P6 = 1
Dodać wartości położenia osi 2 i 4, suma = wartość położenia osi 2 (2 + 4):	P6 = 2
Wartości położenia osi 3 i 4 dodać, suma = wartość położenia osi 3 (3 + 4):	P6 = 3
Wartość położenia osi 4 odjąć od wartości położenia osi 1, suma = wartość położenia osi 1 (1 - 4):	P6 = 4
Wartość położenia osi 4 odjąć od wartości położenia osi 2, suma = wartość położenia osi 2 (2 - 4):	P6 = 5
Wartość położenia osi 4 odjąć od wartości położenia osi 3, suma = wartość położenia osi 3 (3 - 4):	P6 = 6

Jeśli POSITIP wyświetla "średnica", to obok wartości położenia pojawia się symbol "R" i wartość wskazania podwaja się.
 Dla obróbki frezowaniem konieczne jest tylko wskazanie promienia.

Wyświetlacz promienia/średnicy: P3.* (par. użytkownika)	
Wyświetlić wartości położenia jako "promień":	P3.* = 0
Wyświetlić wartości położenia jako "średnica":	P3.* = 1

Korekcja błędu osi

Na osiach maszyny mogą wystąpić liniowe i nieliniowe błędy, np. błąd skoku wrzeciona lub przegięcie bądź przechylenie osi. Można ustalić te błędy za pomocą porównawczego układu pomiarowego, np. z VM 101 firmy HEIDENHAIN. POSITIP może te błędy korygować. Można aktywować korekcję błędów osi przez parametr procesowy P40.

Korekcja błędów osi: P40.*

Korekcja błędów osi (OFF):	P40.* = 0
liniowa korekcja błędów osi (linearna):	P40.* = 1
nieliniowa korekcja błędów osi (nieliniow.):	P40.* = 2

Liniowa korekcja błędów osi

Przy pomocy współczynnika korekcji, który wprowadzamy do parametru procesowego P41.*, błąd ten zostanie skorygowany.

Przykład dla obliczenia współczynnika korekcji k

Wyświetlony odcinek pomiaru	$L_A = 620 \text{ mm}$
Rzeczywisty odcinek pomiaru (ustalony przy pomocy porównawczego układu pomiarowego):	$L_T = 619,876 \text{ mm}$
Różnica: $\Delta l = L_T - L_A = -0,124 \text{ mm}$	$\Delta l = -124 \mu\text{m}$
Współczynnik korekcji $k = \Delta l / L_A = -200 \mu\text{m} / \text{m} = -200 \text{ ppm}$	

Liniowa korekcja błędu osi: P41.*

Współczynnik korekcji k	P41.* = 0
$-99\,999 \text{ [ppm]} < P41.* < 99\,999 \text{ [ppm]}$	

Nieliniowa korekcja błędów osi

Praca z nieliniową korekcją błędów osi

Aby nieliniowa korekcja błędów osi była skuteczna, należy:

- Aktywować funkcję poprzez parametr procesowy P40.
- Wprowadzić wartości korekcji do tabeli.
- Po każdym włączeniu przejechać punkty referencyjne.

Wybór rodzaju pracy TABELA WARTOŚCI KOREKCJI

W rodzaju pracy TABELA WARTOŚCI KOREKCJI wprowadzamy wartości korektury dla nieliniowej korekcji błędów osi w następujący sposób:

- Nacisnąć klawisz "MOD".
- Wybrać Softkey "Liczba-klucz".
- Wprowadzić liczbę klucza 105 296 i przejść z ENT.

POSITIP 855 przełącza automatycznie przy wybranej tabeli wartości korekcji wyświetlacz położenia na REF (punkt odniesienia dla wyświetlacza to punkt zerowy podziałki-liniału).

Funkcje znajdują się na dwóch Softkey-paskach, które przełączamy poprzez klawisz "Kartki".

Pasek 1: wprowadzić wartość korekcji na klawiaturze.

Pasek 2: wczytać tabelę wartości korekcji przez interfejs danych lub wydać.

Dla każdej osi można, w zależności od osi powodującej występowanie błędu, wprowadzić wartości korekcji na 64 punktach oporowych.

Wprowadzanie danych

W tym celu wybieramy przy pomocy klawiszy ze strzałką oddzielne pola wprowadzenia i wprowadzamy:

- W "Oś z błędami?" wpisujemy oś, którą należy skorygować. Nacisnąć Softkey osi.
- W "Oś powodująca błąd?" wpisujemy oś, która spowodowała powstanie błędu. Nacisnąć Softkey osi.
- W "Punkt odniesienia" wpisujemy punkt odniesienia na osi wywołującej powstanie błędu.
- W "Punkt oporowy-odstęp?" wpisujemy odstęp punktów korekcji na osi wywołującej powstanie błędu jako eksponent. do bazy 2:
np. $14 = 2^{14} = 16\ 384\ \mu\text{m}$.
- Wartości korekcji: punkt oporowy 0 jest na stałe zajęty z 0,000 i nie może zostać zmieniony.

Kasowanie tabeli

Wartości tabeli kasujemy w następujący sposób:

- W "Oś z błędami?" wybrać tabelę, którą chcemy wykasować. Nacisnąć Softkey osi.
- Nacisnąć "Tabelę kasować".

II - 4 Interfejs danych

Za pomocą interfejsu danych POSITIP-a można przeprowadzać archiwizację programów i parametrów procesowych na dyskietkach lub wydrukować bądź wprowadzić do pamięci współrzędne.

W jaki sposób **przysyła się programy**, opisane jest w rozdziale I - 4 , a jak **przesyła się parametry procesowe**, w rozdziale II - 2.

W tym rozdziale można dowiedzieć się wszystkiego, co należy wiedzieć o **przygotowaniu interfejsu danych**:

- Obłożenie styków interfejsu danych w POSITIP
- Poziom sygnału
- Odrutowanie kabli przyłączających i wtyczek przyłączenia
- Szybkość transmisji (w bodach)
- Format danych

Możliwości podłączenia

Seryjny interfejs danych V.24 / RS - 232 - C znajduje się w tylnej części obudowy POSITIP-a. Do tego interfejsu danych można podłączyć następujące urządzenia:

- Jednostka dyskietek firmy HEIDENHAIN FE 401
- Drukarka z seryjnym interfejsem danych
- Personal-Computer (PC) z seryjnym interfejsem danych



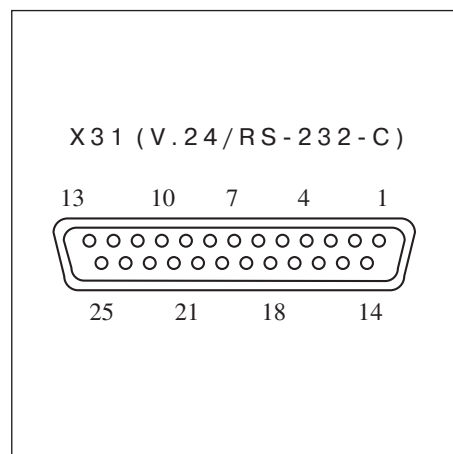
Jednostka dyskietek firmy HEIDENHAIN FE 401 jest natychmiast gotowa do pracy z interfejsem danych.



Interfejs danych X31 spełnia "Bezpieczne oddzielenie od sieci" zgodnie z normą EN 50 178.

Obłożenie styków interfejsu danych w POSITIP

Pin	Obłożenie
1	CHASSIS GND – Masa obudowy
2	TXD – Dane wysyłki
3	RXD – Dane przyjmowane
4	RTS – Żądanie wysłania
5	CTS – Gotowy do wysłania
6	DSR – Jednostka pośrednicząca gotowa
7	SYGNAŁ GND – Uziemienie sygnału
20	DTR – Urządzenie końcowe transmisji danych gotowe
8 do 19	nie zajmować
21 do 25	nie zajmować



Rysunek 41: Obłożenie styków interfejsu danych V.24 / RS-232-C

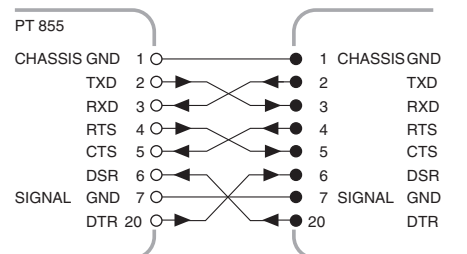
Poziom sygnału

Sygnał	Poziom sygnału „1“ = „aktywny”	Poziom sygnału „0“ = „nie aktywny”
TXD, RXD	- 3 V do - 15 V	+ 3 V do + 15 V
RTS, CTS DSR, DTR	+ 3 V do + 15 V	- 3 V do - 15 V

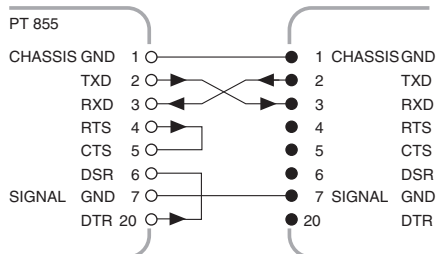
Odrutowanie kabla przyłączeniowego

Odrutowanie kabla przyłączającego zależy od urządzenia, które ma być podłączone (patrz Dokumentacja techniczna do urządzeń zewnętrznych).

Pełne odrutowanie uproszczone odrutowanie



Rysunek 42: schemat przy pełnym odrutowaniu



Rysunek 43: schemat przy uproszczonym odrutowaniu

Nastawienie szybkości transmisji (w bodach): P 50

Interfejsy danych w POSITIP i w urządzeniu zewnętrznym muszą mieć jednakową nastawioną szybkość transmisji.

Urządzenie zewnętrzne musi być w stanie przetwarzać wybraną szybkość transmisji.

Szybkość transmisji dla interfejsu danych w POSITIP nastawiamy przy pomocy parametru procesowego.

Producent maszyn może ten parametr udostępnić również jako parametr użytkownika (patrz I - 7).

Możliwości nastawienia dla szybkości transmisji

P 50 = 110, 150, 300, 600, 1 200, 2 400
4 800, 9 600, 19 200, 38 400 [bodów]

Szybkość transmisji przy przesyłaniu danych pomiędzy POSITIP-em i jednostką dyskietek FE 401 wynosi zawsze 9 600 bodów.

Format danych

Dane zostają przesyłane w następującej kolejności:

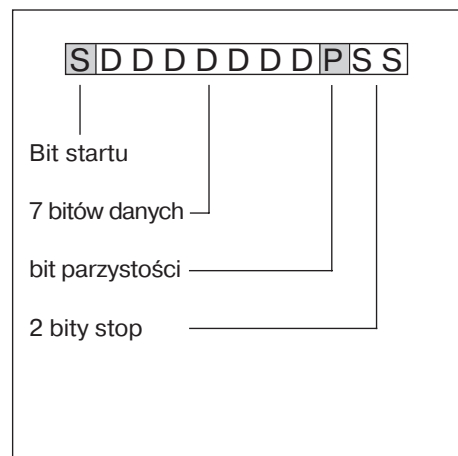
- 1.) bit startu
- 2.) 7 bitów danych
- 3.) bit parzystości (prosta parzystość)
- 4.) 2 bity stop

Przerwanie transmisji danych

Mamy dwie możliwości przerywania transmisji danych z urządzenia zewnętrznego i ponownego rozpoczęcia transmisji:

- Start/Stop przez wejście RXD
DC3 = XOFF = CTRL S: Przerwanie transmisji danych
DC1 = XON = CTRL Q: Kontynuowanie transmisji danych
- Start/Stop przez przewód sterowniczy CTS

Po przyjęciu sygnału Stop CTS lub DC3 POSITIP wydaje jeszcze do dwóch znaków.



Rysunek 44: Format danych przy transmisji

II - 5

Wydawanie wartości pomiarów

POSITIP może wydawać wartości pomiarów przez interfejs danych.

Rozpoczęcie wydawania wartości pomiarów

Istnieją trzy możliwości rozpoczęcia wydawania wartości pomiarów:

- Znak sterowniczy w interfejsie danych
- Sygnał na wejściu łączeniowym
- Sygnał od czujnika krawędziowego

Przebieg czasowy pomiędzy sygnałem i wydawaniem wartości pomiaru zależy od wybranego sygnału.

Czas przelotu sygnału układu pomiarowego

Sygnały układu pomiarowego znajdują się po ok. 4 μ s w pamięci pośredniej, która zostaje zapytana przez wewnętrzny sygnał zapamiętania.

To znaczy zostanie wydana wartość pomiaru, którą POSITIP ustalił 4 μ s przed wewnętrznym zapamiętaniem.

Aktywowanie wartości pomiarów z Ctrl B

t_1 : Czas pomiędzy poleceniem Ctrl B i wewnętrznym zapamiętaniem
 $t_1 \leq 0,5$ ms

t_2 : Czas pomiędzy wewnętrznym zapamiętaniem i wydaniem wartości pomiarów
 $t_2 \leq 30$ ms + (5 ms • N)
 N = liczba osi obrotu ze wskazaniem w stop., min., sek.

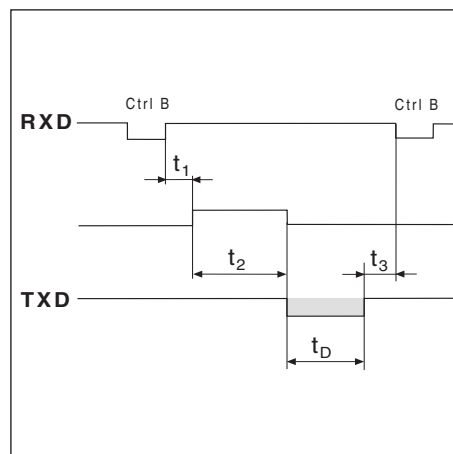
t_3 : Czas pomiędzy wydawaniem danych i ponownym wprowadzeniem do pamięci przez Ctrl B
 $t_3 \geq 0$ ms

t_D : Okres trwania wydawania danych

Okres trwania wydawania danych t_D zależy od

- nastawionej szybkości transmisji (BR),
- liczby osi (M) i
- liczby wierszy pustych (L)

$$t_D = \frac{176 \cdot M + L \cdot 11}{BR} \quad [s]$$



Rysunek 45: Diagram czasowy dla wydawania wartości pomiarów z Ctrl B

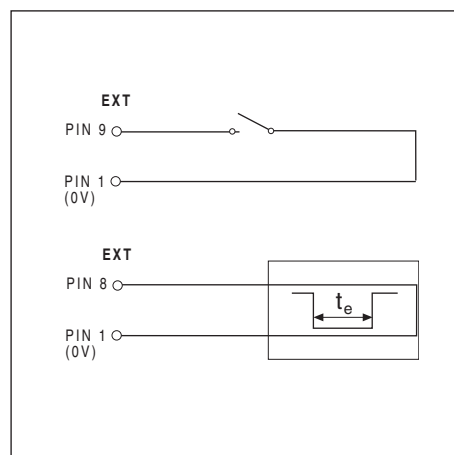
Uruchomić wydawanie wartości pomiarów przez zewnętrzne wejścia łączeniowe

Przez wejście łączeniowe na Sub-D-łączu EXT można rozpocząć wydawanie wartości pomiarów, wprowadzając impuls lub zamykając zestyk.

Zestyk do styku 9: zamknąć przełącznik przeciw 0 V
 Impuls do styku 8: okres trwania sygnału impulsu $t_e \geq 1,2 \mu\text{s}$

Można również wprowadzić zestyk lub impuls przez TTL-element (np. SN 74 LS XX):

$U_H \geq 3,9 \text{ V}$ ($U_{MAX} = 15 \text{ V}$)
 $U_L \leq 0,9 \text{ V}$ przy $I_L \leq 6 \text{ mA}$



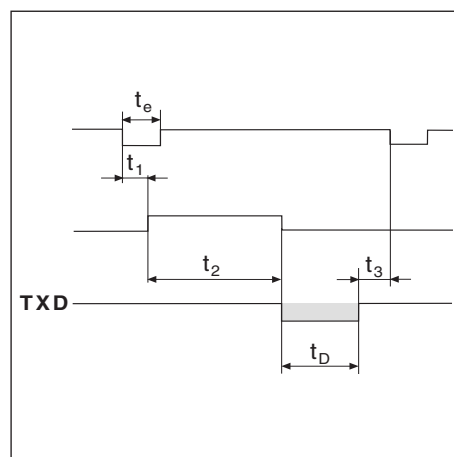
Rysunek 46: Sygnał poprzez zamknięcie zestyku do 0V lub impuls

- t_e : Minimalna ciągłość **impulsu**
 $t_e \geq 1,2 \text{ ms}$
- t_e : Minimalna ciągłość **zestyku**
 $t_e \geq 7 \text{ ms}$
- t_1 : Czas pomiędzy **impulsem** i wewnętrznym zapamiętaniem
 $t_1 \leq 0,8 \mu\text{s}$
- t_1 : Czas pomiędzy **zestykiem** i wewnętrznym zapamiętaniem
 $t_1 \leq 4,5 \text{ ms}$
- t_2 : Czas pomiędzy wewnętrznym zapamiętaniem i wydawaniem wartości pomiarów
 $t_2 \leq 30 \text{ ms} + (5 \text{ ms} \cdot N)$
 $N = \text{liczba osi obrotu ze wskazaniem w stop.,min., sek.}$
- t_3 : Czas pomiędzy końcem wydawania danych i ponownym wprowadzeniem do pamięci przez zewnętrzne wejście łączeniowe
 $t_3 \geq 0 \text{ ms}$
- t_D : Okres trwania wydawania wartości pomiarów

Okres trwania wydawania wartości pomiarów t_D zależy od

- nastawionej szybkości transmisji (BR),
- liczby osi (M) i
- liczby wierszy pustych (L)

$$t_D = \frac{176 \cdot M + L \cdot 11}{BR} \quad [\text{s}]$$



Rysunek 47: Diagram czasowy dla wydawania wartości pomiarów przez zewnętrzne wejście przełączeniowe

Rozpoczęcie wydawania wartości pomiarów z czujnikiem krawędziowym

Podczas funkcji próbkowania krawędź, linia środkowa i środek koła można wydawać wartości pomiarów przez interfejs danych, jeśli czujnik przełącza.

Zostają wydawane

- współrzędne krawędzi, linii środkowej lub środka koła i
- odstęp obydwu krawędzi (w przypadku linii środkowej) lub
- średnica koła (w przypadku środka koła).

Wydawanie wartości pomiarów z czujnikiem krawędziowym: P96

Bez wydawania wartości pomiarów podczas funkcji próbkowania: P96 = 0
 Wydawanie wartości pomiarów podczas funkcji próbkowania: P96 = 1

Parametry procesowe dla wydawania wartości pomiarów

Następujące parametry procesowe wpływają na wydawanie wartości pomiarów - niezależnie od tego, jak rozpoczynamy wydawanie wartości pomiarów.

Liczba wierszy pustych po wartości pomiaru: P51

Wiersze puste po wartości pomiaru: P51 = 0 do 99

Przy pomocy sygnału dla wydawania wartości pomiarów można wpływać na wyświetlacz położenia na ekranie.

Wyświetlenie ekranu przy wydawaniu wartości pomiarów: P23

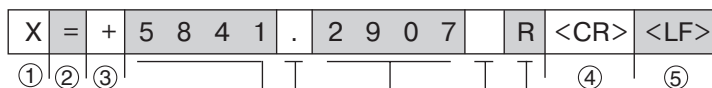
Wydawanie wartości pomiarów bez wpływu na wyświetlenie ekranu (OFF):	P23 = 0
Wyświetlacz zostaje zatrzymany przy wydawaniu wartości pomiarów. Pozostaje on zatrzymany, tak długo jak wejście łączeniowe "Wydawanie wart.pomiarów" jest aktywne (współb.):	P23 = 1
Wyświetlacz zostaje zatrzymany i z każdym nowym wydawaniem wartości pomiarów aktualizowany (zatrz.):	P23 = 2

Przykłady do wydawania znaków w interfejsie danych

Dla tych trzech przykładów na tej stronie obowiązuje:
 Wydawanie wartości pomiarów zostaje aktywowane z **Ctrl B** lub
sygnałem łączeniowy na wejściu EXT. Oznaczają

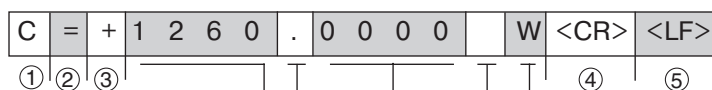
- ① Oś współrzędnych
- ② Znak równości
- ③ Znak liczby
- ④ Powrotny bieg wózka (angl. **C**arriage **R**eturn)
- ⑤ Posuw wierszy (angl. **L**ine **F**eed)

1-szy przykład: oś linearna ze wskazaniem promienia X = + 5841,2907 mm



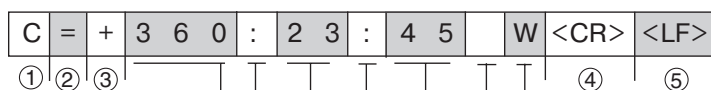
2 do 7 miejsca przed przecinkiem
 Miejsce dziesiętne
 1 do 6 miejsc po przecinku
 Jednostka miary: znak pusty przy mm, " przy calach
 Wyświetlacz wartości rzeczywistej:
 R przy promieniu, D przy średnicy
 Wskazanie odcinka końcowego:
 r przy promieniu, d przy średnicy

2-gi przykład: oś obrotu ze wskazaniem w stopniach C = + 1260,0000°



4 do 8 miejsc przed przecinkiem
 Miejsce dziesiętne
 0 do 4 miejsc po przecinku
 Znaki puste
 W dla kąta (przy wskazaniu odcinka końcowego: w)

3-ci przykład: oś obrotu ze wskazaniem w stopniach-minutach-sekundach C = +360° 23' 45"



3 do 8 miejsc "stopni"
 dwukropek
 0 do 2 miejsc "minut"
 dwukropek
 0 do 2 miejsc "sekund"
 Znaki puste
 W dla kąta (przy wskazaniu odcinka końcowego: w)

Dla tych trzech przykładów na tej stronie obowiązuje:
 Wydawanie wartości pomiarów zostaje aktywowane za pomocą sygnału łączeniowego czujnika krawędziowego. Oznaczają

- ① dwukropek
- ② znak liczby lub znak pusty
- ③ 2 do 7 miejsc przed przecinkiem
- ④ miejsce dziesiętne
- ⑤ 1 do 6 miejsc po przecinku
- ⑥ Jednostkami: znak pusty przy mm, "przy calach
- ⑦ R przy wskazaniu promienia, D przy wskazaniu średnicy
- ⑧ Powrotny bieg wózka (angl. **C**arriage **R**eturn)
- ⑨ Posuw wierszy (angl. **L**ine **F**eed)

4-ty przykład: funkcja próbkowania krawędź Y = – 3674,4498 mm

Y	:	-	3	6	7	4	.	4	4	9	8		R	<CR>	<LF>
	①	②	③			④	⑤			⑥	⑦	⑧	⑨		

Oś współrzędnych
 2 znaki puste

5-ty przykład: funkcja próbkowania linia środkowa

Współrzędna linii środkowej na osi X CLX = + 3476,9963 mm
 (angl. **C**enter **L**ine **X**-Axis)
 Odstęp wybróbkowanych krawędzi DST = 2853,0012 mm
 (angl. **D**istance)

CLX	:	+	3	4	7	6	.	9	9	6	3		R	<CR>	<LF>
DST	:		2	8	5	3	.	0	0	1	2		R	<CR>	<LF>
	①	②	③			④	⑤			⑥	⑦	⑧	⑨		

6-ty przykład: funkcja próbkowania środek koła

Pierwsza współrzędna środka koła, np. CCX = – 1616,3429 mm
 Druga współrzędna środka, np. CCY = + 4362,9876 mm
 (angl. **C**ircle **C**enter **X**-Axis, **C**ircle **C**enter **Y**-Axis; współrzędne zależne od płaszczyzny obróbki)
 Średnica koła (angl. **D**iameter) DIA = 1250,0500 mm

CCX	:	-	1	6	1	6	.	3	4	2	9		R	<CR>	<LF>
CCY	:	+	4	3	6	2	.	9	8	7	6		R	<CR>	<LF>
DIA	:		1	2	5	0	.	0	5	0	0		R	<CR>	<LF>
	①	②	③			④	⑤			⑥	⑦	⑧	⑨		

II - 6

Wejścia przełączeniowe i wyjścia przełączeniowe

Przy pomocy sygnałów przełączeniowych na Sub-D-złączu EXT można

- wyzerować wskazanie wartości rzeczywistej osi współrzędnych
- sterować operacjami wyłączenia
- aktywować wydawanie wartości pomiarów (patrz rozdział II - 5)



Interfejs X41 (EXT) spełnia "Bezpieczne oddzielenie od sieci" zgodnie z normą EN 50 178.

Wyjścia dla obszarów wyłączenia są galwanicznie oddzielone przez optoizolator (optron).



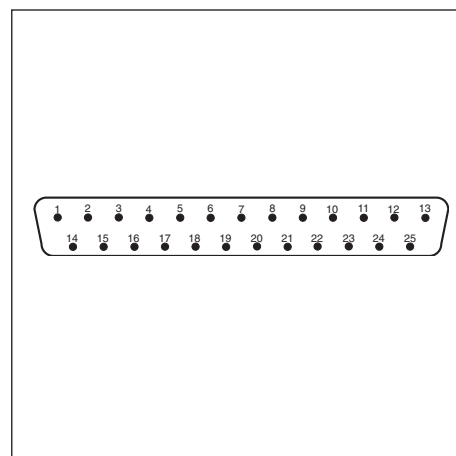
U W A G A! Niebezpieczeństwo dla wewnętrznych elementów konstrukcji!

Napięcie zewnętrznych obwodów elektrycznych musi być wytworzone zgodnie z normą VDE 0100, część 410 (mała wartość napięcia ze szczególnym zabezpieczeniem zgodnie z normą VDE!)

Induktywne obciążenia – np. przekaźnik – podłączyć tylko z diodą zabezpieczającą! Ostrzec przed zakłócającymi polami elektromagnetycznymi! Podłączenie przez osłonięte kable, założyć osłonę na obudowę wtyczki!

Obciążenie styków Sub-D-złącze EXT (złącze X41)

	Pin	Obciążenie
Wyjścia	10	0 V dla obszarów odłączenia
	23, 24, 25	24 V – dla obszarów odłączenia
	11	POSITIP gotowy do pracy
	14	Wartość wskazania poza obszarem odłączenia 0
	15	Wartość wskazania poza obszarem odłączenia 1
	16	Wartość wskazania poza obszarem odłączenia 2
	17	Wartość wskazania poza obszarem odłączenia 3
	18	Wartość wskazania poza obszarem odłączenia 4
	19	Wartość wskazania poza obszarem odłączenia 5
	20	Wartość wskazania poza obszarem odłączenia 6
Wejścia	21	Wartość wskazania poza obszarem odłączenia 7
	1	0 V (wewnętrzny)
	2	Wskazanie osi 1 wyzerować
	3	Wskazanie osi 2 wyzerować
	4	Wskazanie osi 3 wyzerować
	5	Wskazanie osi 4 wyzerować
	8	Impuls: wydać wartość pomiaru
	9	Zestyk: wydać wartość pomiaru
	6, 7, 12, 13, 22	nie zajmować



Rysunek 48: Sub-D-złącze EXT w POSITIP

Wyzerowanie wyświetlacza pozycji rzeczywistej

Każdy wskazanie pozycji rzeczywistej można przez jeden z wejść od Pin 2 do Pin 5 oddzielnie wyzerować (patrz poprzednia strona).

Minimalny okres trwania impulsu do wyzerowania: $t_{\min} \geq 100$ ms

Sygnal zerowy: przełącznik zamknąć do 0 V (Pin 1) **lub** wprowadzić impuls przez TTL-element (np. SN 74 LS XX):

$U_H \geq 3,9$ V ($U_{\max} = 15$ V)

$U_L \leq 0,9$ V bei $I_L \leq 6$ mA

Wykorzystanie sygnałów odłączenia

Jeśli chcemy wykorzystywać sygnały odłączenia, to musimy zapewnić na Sub-D-złączu EXT (Pin 23 do Pin 25) w POSITIP, napięci stałe 24 V (0V przyłożyć do Pin 10).

Do styków Pin 14 do 21 przyłożone są 24 V, tak długo, jak wartość wskazania nie znajdzie się w obszarze odłączenia.

Te styki (Pins) zostają przyporządkowane przez parametr procesowy P60.x do poszczególnych osi. Jak tylko wartość wskazania znajdzie się w granicach obszaru przełączenia, to napięcie na przyporządkowanym styku (Pin) zostanie odłączone. Obszar przełączenia ustala się w parametrze procesowym P61.x symetrycznie do zera.



Jeśli zmieniamy położenie punktu odniesienia, to przesuwać się również obszary przełączenia.

Przyporządkowanie osi współrzędnych: P60.x

Żadna oś nie przyporządkowana (OFF):	P60.x = 0
Przyporządkowana oś 1 :	P60.x = 1
Przyporządkowana oś 2 :	P60.x = 2
Przyporządkowana oś 3 :	P60.x = 3
Przyporządkowana oś 4 :	P60.x = 4

Ustalić obszar odłączenia: P 61.x

0 do 99 999,999 [mm] symetrycznie do zera P61.x

Dodatkowe obciążenie wyjść przełączenia

$I_{\max} = 100$ mA

Opór czynny

**Niebezpieczeństwo dla wewnętrznych elementów konstrukcji!**

Induktywne obciążenia podłączyć tylko z diodą zabezpieczającą równoległą do indukcyjności!

Dokładność obszarów odłączenia i opóźnienie przełączenia: P 69

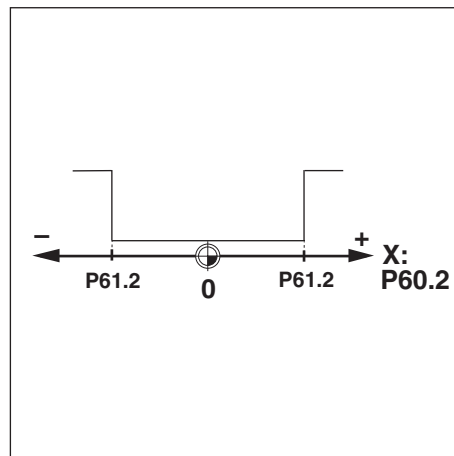
Można wybierać opóźnienie przełączenia i dokładność, z którą zostają przełączane wyjścia przełączenia.

Można wybierać pomiędzy

- dokładność = krok wskazania; opóźnienie przełączenia = 80 ms
-> tryb 1: P 69 = 0 (angl. mode: sposób)

- dokładność = $\frac{\text{okres podziału TP układu pomiarowego}}{128}$

opóźnienie przełączenia = 5 ms -> tryb 2: P 69 = 1



Rysunek 50: Obszar przełączenia leżą symetrycznie do zera

Wyjście "POSITIP gotowy do pracy"

Aby pracować z sygnałem "POSITIP gotowy do pracy", należy zapewnić w POSITIP na (stykach) Pins 23, 24 i 25 napięcie 24 V= (0 V przyłożyć do Pin 10).

W normalnej pracy **24 V przyłożone są do Pin 11** Sub-D-złącza EXT.

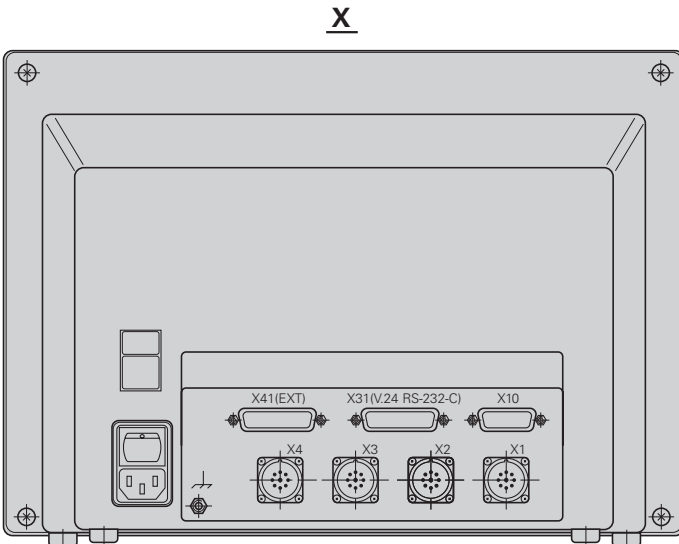
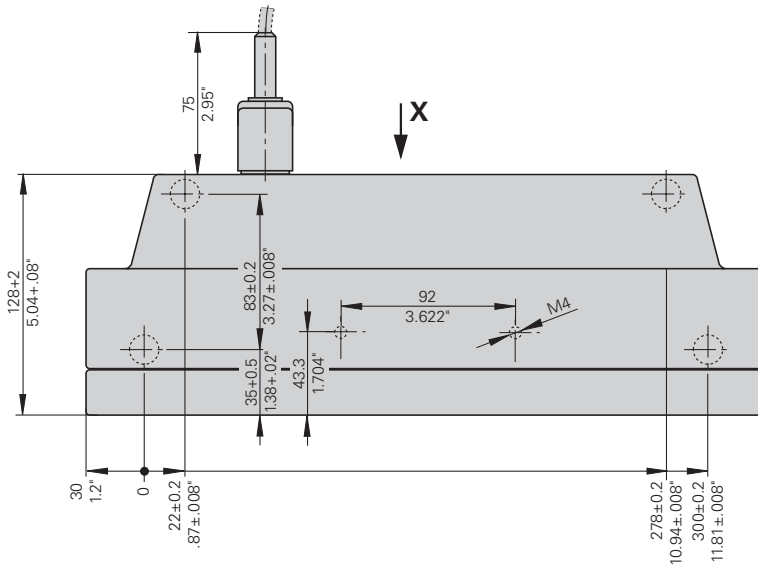
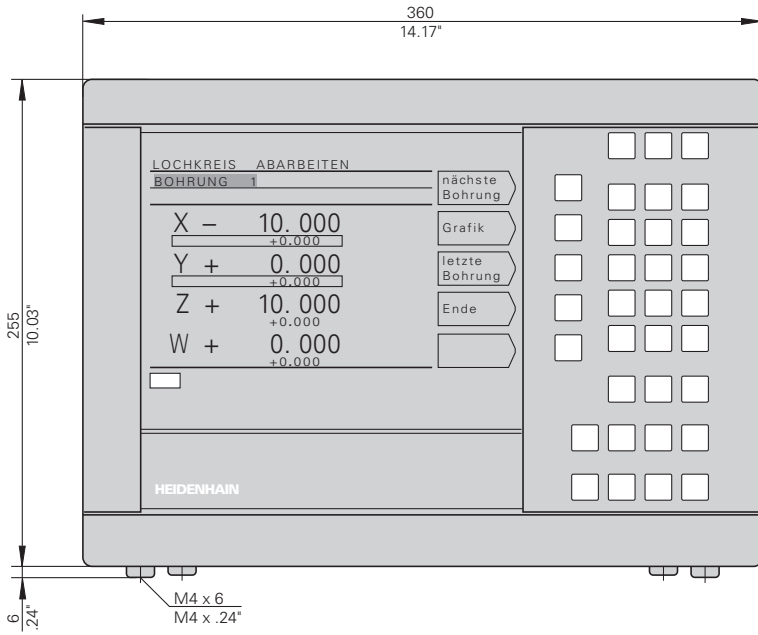
W przypadku **błędu**, który wpływa negatywnie na funkcjonowanie POSITIP-a, np. przy błędzie Hardware lub błędzie sum kontrolnych POSITIP przełącza wyjście **Pin 11 wielkooporowo**.

II - 7

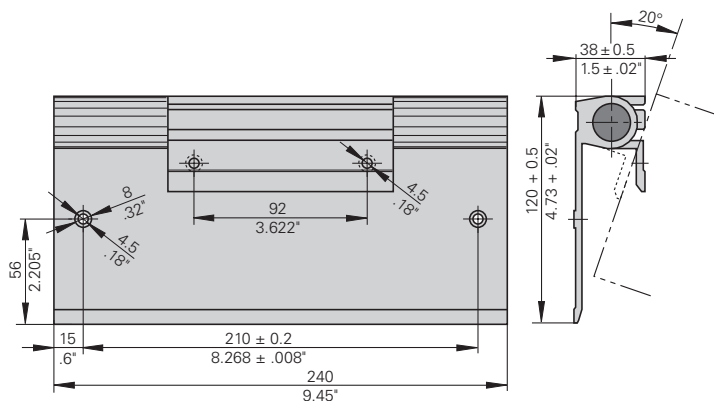
Dane techniczne

TNC-dane	
Osie	Do 4 osi włącznie z X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
Wyświetlacz	Monitor płaski elektroluminescencyjny: Wartości położenia z korekcją promienia narzędzia R0, R+, R-, Dialogi, wprowadzanie danych, grafiki
Wyświetlacz stanu	Rodzaj pracy, REF, cale, współczynnik wymiarowy, Graficzne wspomaganie pozycjonowania przy wyświetlaniu odcinka końcowego Numer narzędzia i oś narzędzia, posuw, numer punktu odniesienia (bazy)
Układy pomiarowe położenia	Inkrementalne układy pomiarowe długości firmy HEIDENHAIN, Układy pomiarowe kąta i selsyny z sinusoidalnymi sygnałami wyjściowymi
Dokładność wskazania (krok wskazania)	Osie linearne: 5 μm , 1 μm lub dokładniej do 0,02 μm Osie obrotu: 0,05° (5'), 0,01° (30'') lub dokładniej do 0,000 1° (1'')
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza znaczników referencyjnych REF • Praca na odcinku końcowym – pozycje zadane w wymiarach bezwzględnych lub w wymiarach składowych łańcucha wymiarowego • Współczynnik wymiarowy • Połączenie osi • Korekcja promienia narzędzia • Szybkie wyzerowanie wyświetlacza • Liniowa korekcja błędów osi • Nieliniowa korekcja błędów osi • HELP: zintegrowana instrukcja dla użytkownika • INFO: kalkulator, stoper, moduł do obliczania danych skrawania <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Tabela dla 99 punktów odniesienia i dla 99 narzędzi • Funkcje próbkowania (dotykowe) dla ustalenia punktu odniesienia, przede wszystkim przy pomocy czujnika krawędziowego KT • Korekcja promienia narzędzia • Obliczenia dotyczące rysunków odwiertów: okręgi odwiertów i rzędy odwiertów • Kieszenie prostokątne
Programowanie	Pamięć programowa dla maksymalnie 20 programów z łączną liczbą 2000 wierszy programowych, do 1 000 wierszy włącznie w programie Technika podprogramów; Teach-In (programowanie nauczania)
	Cykle rysunku odwiertów okrąg odwiertów i rzędy odwiertów
	Kieszenie prostokątne
	Wywołanie punktu odniesienia
Interfejs danych parametrów	V.24/RS-232-C; dla wydawania programów, wartości pomiarów i
38400 bodów	szybkość transmisji: 110/150/300/600/1200/2400/4800/9600/19200/
Osprzęt	<ul style="list-style-type: none"> • Czujnik krawędziowy impulsowy (sonda) KT • Jednostka dyskietek dla zewnętrznego zapisywania programów w pamięci • Nóżka odchylna
Wyjścia przełączające	<ul style="list-style-type: none"> • 8 wyjść przełączających (24 V), przyporządkowanych osiom przez parametry • 1 wyjście przełączające "POSITIP gotowy do pracy"
Wejścia przełączające	<ul style="list-style-type: none"> • Po 1 wejściu dla wyzerowania każdej osi • 2 wejścia: wydanie wartości pomiarów (impuls oder zestyk)
Podłączenie do sieci	Pierwotnie taktowany zasilacz 10 0 V do 240 V (– 15% do +10%), 48 Hz do 62 Hz
Pobór mocy	24 W
Temperatura robocza	0° C do 45° C
Temperatura magazynowania	– 30° C do 70° C
Masa	4,8 kg

II - 8 Wymiary zewnętrzne



Nóżka odchylna



Skorowidz haseł

Łącznik sieci dla umożliwienia
wymiany energii 83

C

Cale 17
CALL LBL 64
Cykl 56
Czujnik krawędziowy
(sonda) 22, 85
-podłączenie 85

D

Dane dotyczące położenia
Podstawy do 7
względne 9
Dane o narzędziach 18
w programie 50
wartość zadana 29
wywołać 19
Dane skrawania 76
Definicja osi 90
Dokładność wskazania
(krok wskazania)
Układy pomiarowe
długości 94, 95, 96
Układy pomiarowe
kąta 96

E

Ekran 2
Element formy 8

F

Format danych 101
Frezowanie 30
Funkcja próbkowania
(dotykowa) 22, 26
Krawędź 22, 23
Linia środkowa 22, 24, 26
Środek koła 22, 25
przerwać 22
z czujnikiem krawędziowym
(sondą) 22
z narzędziem 26
Funkcje
programowalne 45, 47
wywołać 14
Funkcje kalkulatora 75, 77

H

HELP 16

I

INFO 75
- funkcję wybrać 75
Instrukcja obsługi dla
użytkownika
zintegrowana 16
Interfejs danych 87, 100
możliwości
odrutowanie 101
podłączenia 100
poziom sygnału 100
przygotować 100
wydawanie znaków 105
Język dialogu 91

K

Kąt
-format 89
-krok 57
-oś odniesienia 11
-podział 90, 96
-tryb (mode) 89
-układy pomiarowe 96
-wyświetlacz 17
Kąt startu 35, 39
Kalkulator 77
Kasowanie części programu .. 70
Kierunek obrotu 11
Kierunek zliczania 89, 93
Klawiatura 2
Kodowanie odstępu 90
Kolejność wierszy 73, 74
Kompensacja błędu osi 98
Komunikat o błędach 17
pulsujące 17
Korekcja liniowa 90
Korygowanie błędów przy
zapisie na klawiaturze 69
Krawędź jako
linia odniesienia 22
Kroki programowania 49

L

Label 64
-numer 64, 67
-wywołanie 64
LBL 64
LBL 0 64
Liczba klucza 86
Liczba kresek 90, 96
Linia środkowa jako linia
odniesienia 22
linii odniesienia 22
Lista współrzędnych 10
Logika wprowadzania
danych przy obliczaniu 77

M

Milimetr 17
MOD 79
Montaż 83

N

Narzędzie
-długość 18, 29
-numer 18, 50
-oś 18, 29, 50
-promień 29
-średnica 18, 29
w programie 50
Narzędzie zerowe 18
Nóżka odchylna 83, 112

O

Obłożenie styków (Pin)	
interfejs danych	100
podłączenie czujnika	
krawędziowego	85
podłączenie układu	
pomiarowego	84
Sub-D-złącze EXT	107
Obliczanie prędkości	
obrotowej wrzeciona	75
Obrabiany przedmiot	
powiększyć	79
zmniejszyć	79
Obszar łączeniowy	91
Odcinek końcowy	9, 14
znak liczby	9
Okrąg otworów	35, 56
kierunek obrotów	91
-cykl	56
-grafika	38
-koło pełne	35, 56
-punkt środkowy	56
-rodzaj	56
w programie	56
wiercenie	38, 42
-wprowadzenie danych	36
-wycinek koła	35
Okres sygnału	89, 94
obliczyć	94
Oś maszyny	7
Oś obrotu	96
Oś współrzędnych	7
definiować	93
oznaczenie	97, 108
Opóźnienie przełączenia ..	108
Oznaczenie osi	90

P

Płaszczyzna główna	22
Parametry procesowe	86
liczba klucza	86
nastawienie u	
producenta	86
oznaczenie	86
-lista	89
wczytać	87
-wprowadzenie	86
wybrać	86
wydawać	87

P

Parametry użytkownika	79
-menu	79, 88
-przegląd	79, 88
Połączenie osi	89, 97
Położenie	
najechać	29
przejąć	45, 51
wyświetlić	29
Położenie obrabianego	
przedmiotu	9
bezwzględne	9
przyrostowe	9
Podłączenie do sieci	83
Podprogram	64, 65, 67
-wywołanie	66
Podział	
Kąt-	90
Podział linearny	89, 94
Pojedynczy wiersz	73
Posuw	
obliczyć	75
-wyświetlacz	91
Powtórzenie części	
programu	64
wartość zadana	68
Pozycja rzeczywista	9, 11
Pozycja zadana	9
późniejsza zmiana	55
w programie	45
Program	45
nowy	46
archiwizować	71
kasować	46
-numer	46, 73
-numer zmienić	69
odpracować	14
odpracować	73
oznaczyć	46
-przegląd	46
-przerwanie	63
przesyłać	71, 72
wczytać	71
-wprowadzenie	47
wybrać	46
wydawać	72
-zapisać w pamięci ..	14, 45
-znacznik	64

P

Programowanie	45
Promień narzędzia	29
-korekcja	29
Przełączenie	
16 μ A / 40 μ A	91
Przejęcie obliczanej	
wartości	77
Przyłączenie, do instalacji	
elektrycznej	83
Przyciski	14, 2
Punkt odniesienia	20
-tabela	20
względny	8
wybrać	20
Punkt referencyjny	11

R

REF13	
-wartość	20
Rodzaj pracy	
-klawisz	14
-symbol	2
Zmiana	14
Rysunek odwiertów	35
-odbicie lustrzane	
grafiki	91
-okrąg odwiertów	35
-rzędy odwiertów	39
w programie	58
Rzędy odwiertów	35, 39, 58
-cykl	58
-grafika	42
w programie	58
wiercenie	42
wprowadzenie danych ..	40

- S**
- Sleep (tryb uśpienia) 91
 - Softkey 15, 2
 - pasek 15, 2
 - Środek koła jako punkt odniesienia 22
 - Stół obrotowy 17
 - STOP 63
 - Stoper 75, 77
 - Sygnał odłączenia 108
 - Sygnał przełączenia 91
 - Sygnał wyjściowy układu pomiarowego .. 92
 - System miar 89
 - wybrać 17, 46
 - Szybkość transmisji (w bodach) 90, 101
- T**
- Tabela narzędzi 18, 50
 - Teach-In 45, 51
 - czujnik krawędziowy 54
 - odcinek końcowy 52
 - pozycja rzeczywista 53
 - program 55
 - przygotowanie 51
 - TOOL CALL 50
 - Transmisja danych
 - przerwać 101
 - Trzpień czujnika (palec sondy)
 - długość 89
 - średnica 89
- U**
- Układ odniesienia 7
 - Układ pomiarowy 84, 92
 - czas trwania sygnału .. 102
 - kierunek zliczania sygnałów 93
 - kontrola 90, 93
 - podłączenie 84
 - podłączenie 84
 - sygnał wyjściowy 92
 - Układ pomiarowy położenia .. 11
 - Układy pomiarów
 - długości 94, 95, 96
 - Układ współrzędnych 7, 8
 - Uziemienie 84
- W**
- Włączyć 13
 - Wartość rzeczywista 14
 - Wejście
 - przełączające 103, 107
 - Wyzerowanie 108
 - Wersja Software 3
 - Wiercenie
 - jako punkt odniesienia .. 25
 - Próbkowanie 25
 - Wiercenie 32
 - Wiercenie głębokie 43
 - Wiersz programu 48
 - aktualny 48
 - kasować 70
 - wpisać na klawiaturze ... 48
 - zmienić 69
 - Wiersze puste 104
 - Wprowadzenie wartości
 - rzeczywistej 20
 - Współczynnik korekcji 98
 - Współczynnik
 - wymiarowy 79, 89
 - aktywować 79
 - symbol 2
 - wyłączenie 79
 - Współrzędna
 - bezwzględna 9
 - geograficzna 7
 - inkrementalna ... 9, 29, 32
 - Wspomaganie pozycjonowania 29, 35, 39, 73, 74, 91, 2
 - Wybranie prostokątne 60
 - frezowanie 43
 - w programie 60
 - Wycinek koła 57
 - Wydawanie wartości
 - pomiarów 102
 - Wydawanie znaków 105
 - Wyjście przełączające . 91, 107
 - "POSITIP gotowy do pracy" 109
 - Obszar odłączenia 108
 - odłączyć (wyłączyć) .. 108
 - Wymiar inkrementalny (przyrostowy) 9, 32

W

 - Wymiar składowy łańcucha
 - wymiarowego 9
 - Wymiarowanie 10
 - Wymiary zewnętrzne 111
 - Wyświetlacz średnicy 97
 - symbol 2
 - Wyświetlacz osi obrotu 97
 - Wyświetlacz promienia 97
 - Wyświetlacz wartości pomiarów 92, 97
 - Wyzerowanie przez wejście przełączające 108
 - Wyznaczanie punktu odniesienia 8, 20
 - przy pomocy czujnika krawędziowego 22

Z


 - Zakres pakietowania 64
 - Zamocowanie 83
 - Zastosowanie licznika 91
 - Zewnętrzne 45, 71
 - wydawanie 72
 - Zmianę przejąć 69
 - Znacznik referencyjny . 11, 90
 - , z zakodowanym odstępem 11
 - nie przejeżdżać 13
 - przejechać 13
 - Znacznik Stop 63


HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH


Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5


83301 Traunreut, Germany


 +49/86 69/31-0

 +49/86 69/50 61

e-mail: info@heidenhain.de

 **Service** +49/86 69/31-1272

 TNC-Service +49/86 69/31-14 46

 +49/86 69/9899

e-mail: service@heidenhain.de

<http://www.heidenhain.de>