



HEIDENHAIN



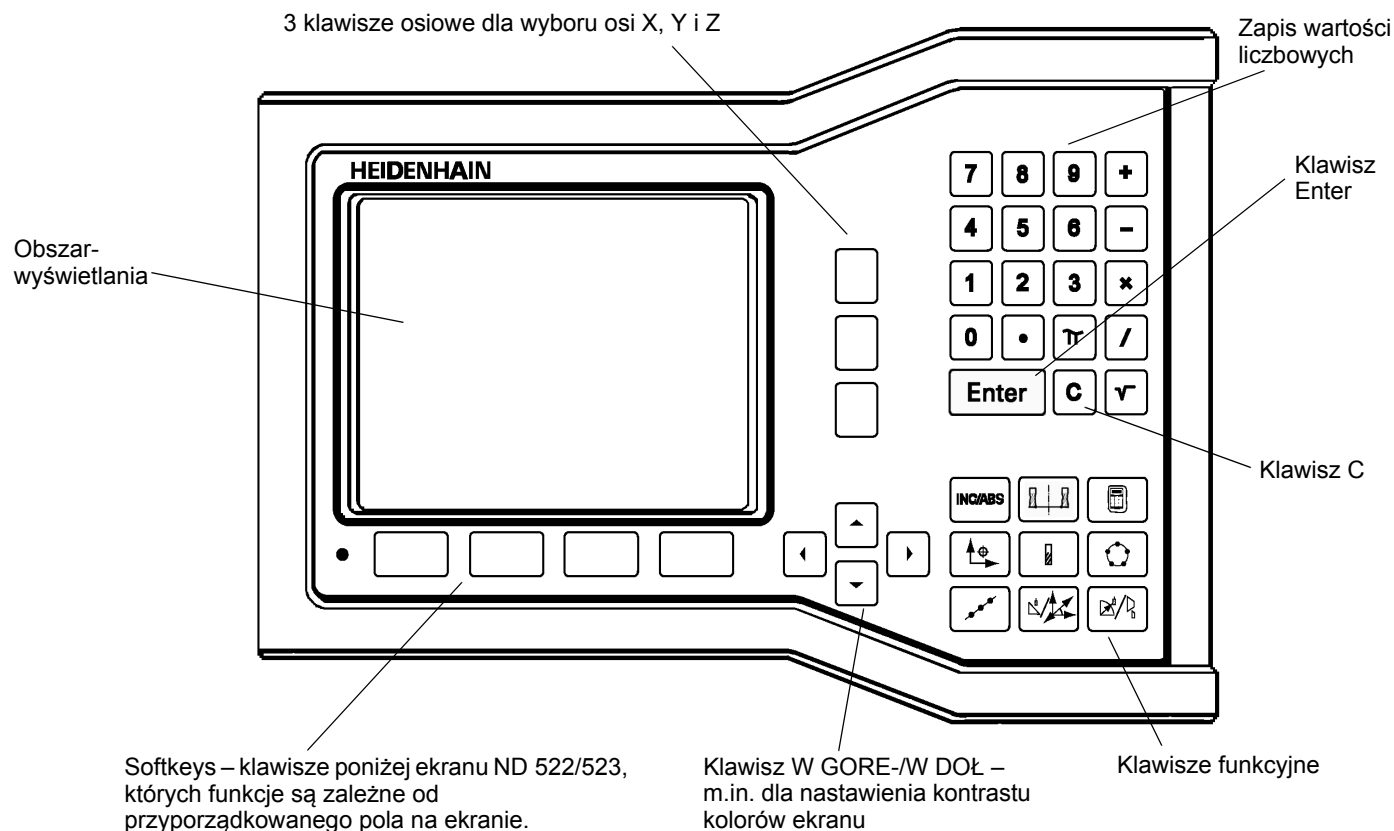
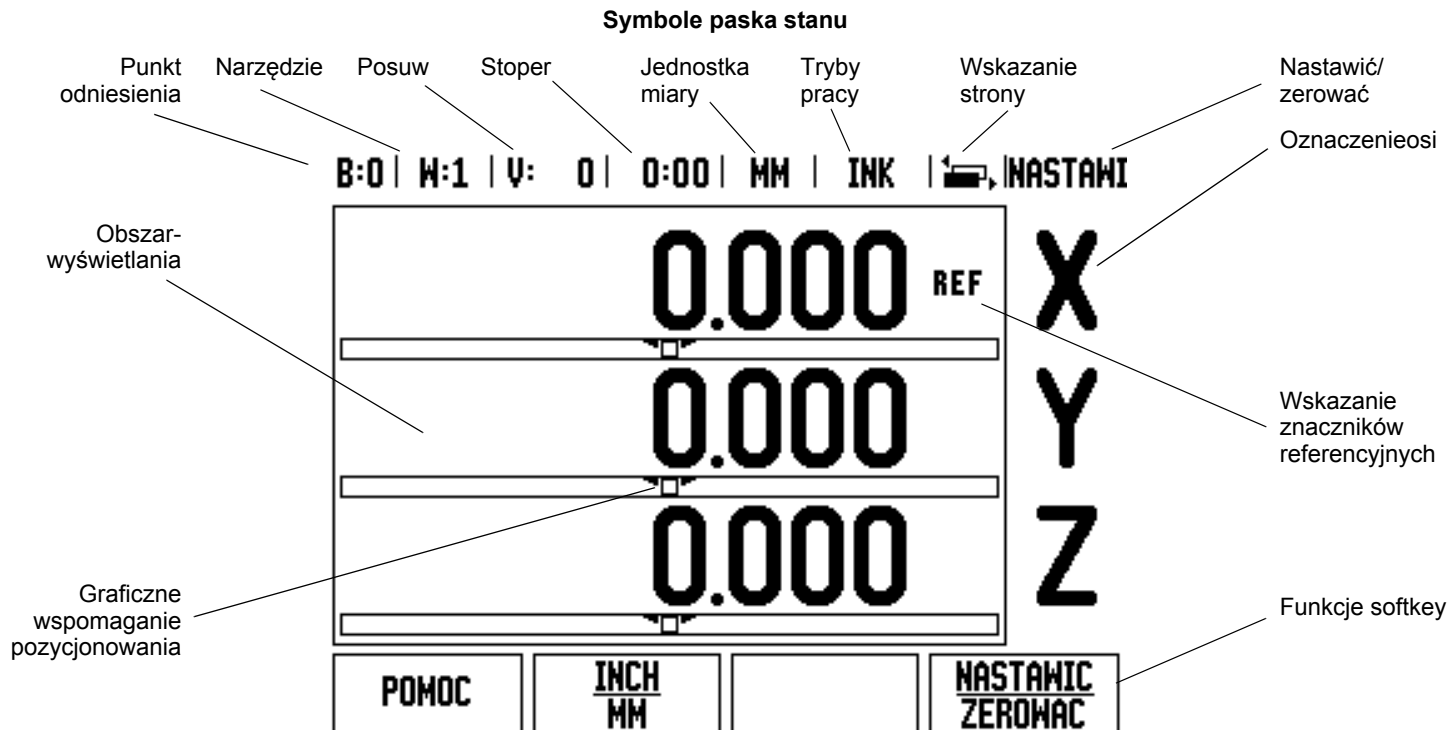
Instrukcja obsługi dla
użytkownika

ND 522/523

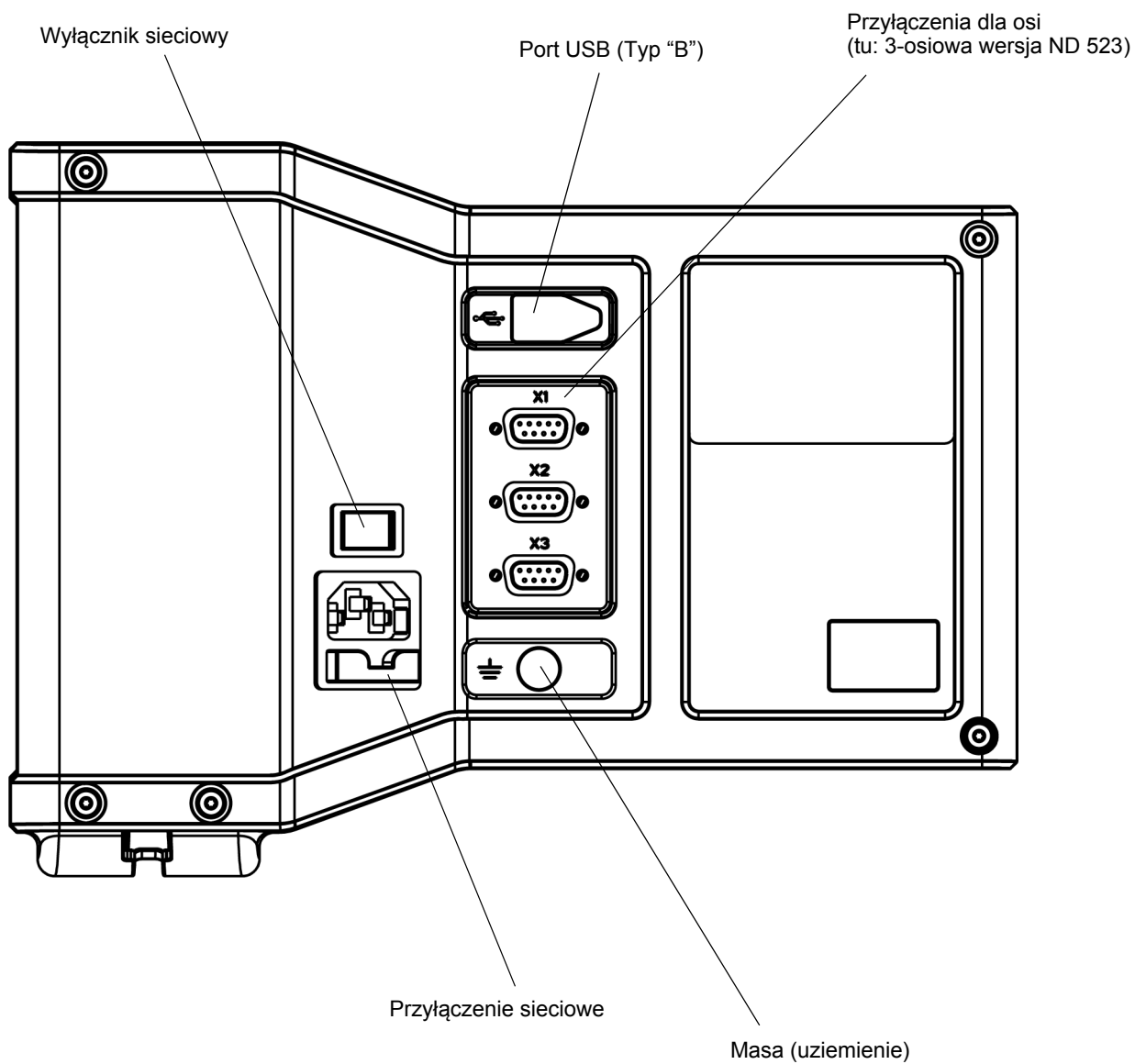
Polski (pl)
09/2017



Ekran ND 522/523



ND 522/523 widok strony tylnej



Wstęp

Wersja software

Wersja software sterowania zostaje wyświetlana po pierwszym włączeniu wyświetlacza na ekranie.



Niniejsza instrukcja objaśnia funkcje ND 522/523 dla **frezowania i toczenia**. Praca z wyświetlaczem położenia jest opisana w trzech rozdziałach: obsługa wyświetlacza, funkcje dla obróbki frezowaniem i funkcje dla obróbki toczeniem.

ND 522/523

Ilość wyświetlanych osi



Wyświetlacz położenia jest dostępny jako wersja dla **dwóch osi (ND 522)** lub **trzech osi (ND 523)**. ND 523 zostaje wykorzystany w tej instrukcji na ilustracjach i dla opisu klawiszy funkcyjnych.

Symbole we wskazówkach

Każda wskazówka jest oznaczona z lewej strony symbolem, informującym o rodzaju i/lub znaczeniu danej wskazówki.



Ogólna wskazówka

np. dotycząca zachowania ND 523.



Ostrzeżenie – odsyła do załączonej dokumentacji

np. iż dla odpracowania danej funkcji konieczny jest określony instrument.



Niebezpieczeństwo – niebezpieczeństwo porażenia prądem

np. przy otwarciu obudowy.

ND 522/523 – wyodrębnienie niektórych pojęć

Różne pojęcia (softkeys, klawisze funkcyjne, maski wprowadzania danych i pola wprowadzenia) są oznaczone w następujący sposób:

- Softkeys – softkey **NASTAWIC**
- Klawisze funkcyjne – klawisz **Enter**
- Maski wprowadzenia – maska wprowadzenia **KAT**
- Pola zapisu – PROMIEN
- Dane w polach – ON, OFF



I Instrukcja dla operatora 11

- I – 1 Podstawowe zagadnienia dotyczące danych położenia 12
 - Punkty odniesienia 12
 - Pozycja rzeczywista, pozycja zadana i dystans do zadanego punktu 12
 - Absolutne pozycje obrabianego przedmiotu 13
 - Inkrementalne pozycje obrabianego przedmiotu 13
 - Oś bazowa kąta 14
 - Przyrządy pomiarowe położenia 14
 - Znaczniki referencyjne enkodera 15
- I – 2 Obsługa ND 522/523 16
 - Rozplanowanie ekranu 16
 - Przegląd zintegrowanych w pulpicie obsługi klawiszy funkcyjnych 17
 - Wskazówki dotyczące wprowadzania danych 18
 - Tryby pracy 18
 - Graficzne wspomaganie pozycjonowania 19
 - Pomoc online 19
 - Maski wprowadzenia 20
 - Okno z instrukcjami online: 20
 - Komunikaty o błędach 20
 - Włączenie urządzenia 21
 - Analiza znaczników referencyjnych 22
 - Funkcja REF AKTYWOWAC/DEZAKTYWOWAC 23
 - Nastawienie 24
 - Parametry menu NASTAWIENIE OBROBKI 24
 - Jednostka miary 24
 - Współczynnik skalowania 25
 - ODBICIE LUSTRZANE 25
 - Srednica-osie 25
 - Graficzne wspomaganie pozycjonowania 26
 - Pasek stanu 26
 - Stoper 26
 - Dopasowanie ekranu 27
 - Język 27
 - Import/eksport 27
 - Przegląd softkeys i ich funkcji 28
 - Dokładniejszy opis softkeys dla ogólnych funkcji 29
 - Softkey NASTAWIC/ZEROWAC 29
 - 1/2-klawisz 30
 - Klawisz KALKULATOR 31

I – 3	Funkcje dla frezowania	.....	32
	Szczegółowy opis zintegrowanych w pulpicie obsługi klawiszy	.....	32
	Klawisz Narzędzie	.....	32
	Import/eksport	.....	32
	Korekcja promienia narzędzia	.....	33
	Znak liczby dla różnicy długości ΔL	.....	33
	Wprowadzanie danych narzędzia (Ilustr. I.25)	.....	34
	Zastosowanie tabeli narzędzi	.....	35
	Wywołanie tabeli narzędzi	.....	37
	Wywołanie narzędzia	.....	37
	Klawisz PUNKT BAZOWY	.....	37
	Próbkowanie przy pomocy narzędzia	.....	39
	Nastawienie wartości	.....	41
	Nastawienie wartości inkrementalnej	.....	45
	Obr/min-kalkulator	.....	47
	Okrąg odwiertów i rząd odwiertów (frezowanie)	.....	48
	Funkcje dla wzorców frezowania	.....	48
	Okrąg odwiertów	.....	48
	Rząd odwiertów	.....	51
	Frezowanie powierzchni ukośnej i łuku	.....	54
	Funkcje dla frezowania powierzchni ukośnej/łuku	.....	54
	Frezowanie powierzchni ukośnej	.....	54
	Wykonanie	.....	55
	Frezowanie łuku	.....	57
I – 4	Funkcje dla obróbki toczeniem	.....	60
	Szczegółowy opis zintegrowanych w pulpicie obsługi klawiszy	.....	60
	Symbole dla obróbki toczeniem	.....	60
	Klawisz Narzędzie	.....	60
	Wywołanie menu TABELA NARZEDZI:	.....	60
	Zastosowanie tabeli narzędzi	.....	61
	Wprowadzenie przesunięcia narzędzia z NARZEDZIE/USTALIC	.....	61
	Określić przesunięcie narzędzia z NOTOWAC/USTALIC	.....	62
	Klawisz PUNKT BAZOWY	.....	63
	Przygotowanie:	.....	63
	Ustalenie punktów odniesienia przy pomocy funkcji NOTOWAC/USTALIC	.....	65
	Klawisz KALKULATOR STOZKA	.....	66
	Nastawienie wartości	.....	67
	Softkey R_x (promień/średnica)	.....	67
	Klawisz KOMPONENTY WEKTORA	.....	68
	Sprzężenie osi Z (tylko dla obróbki toczeniem)	.....	69
	Sprzężenie osi Z	.....	69
	Dezaktywowanie sprzężenia osi	.....	69

II Informacja techniczna 71

- II – 1 Montaż i podłączenie do instalacji elektrycznej 72
 - Zakres dostawy 72
 - Osprzęt 72
 - Wyświetlacz położenia ND 522/523 72
 - Miejsce ustawienia 72
 - Ustawienie i zamocowanie wyświetlacza położenia 72
 - Podłączenie do instalacji elektrycznej 72
 - Wymagania dotyczące instalacji elektrycznej 73
 - Wymogi dotyczące otoczenia 73
 - Okablowanie łącznika sieciowego (patrz Ilustr. II.1) 73
 - Konserwacja zapobiegawcza 73
 - Podłączenie przyrządów pomiarowych 74
 - Obłożenie pinów wejść przyrządów pomiarowych 74
- II – 2 Nastawienie systemu 75
 - Parametry menu NASTAWIENIE SYSTEMU 75
 - Definiowanie enkodera 75
 - Konfigurowanie wskazania 76
 - Sprzęganie wejść 76
 - Korekcja błędów 77
 - Liniowa korekcja błędów 77
 - Nieliniowa korekcja błędów 78
 - Konfigurowanie tabeli kompensacji błędów 79
 - Odczytywanie grafiki 79
 - Wyświetlanie tabeli kompensacji błędów 79
 - Eksport aktualnej tabeli kompensacji błędów 79
 - Importowanie nowej tabeli kompensacji błędów 79
 - Kompensacja luzu 80
 - Nastawienie aplikacji 81
 - Diagnoza 81
 - Test klawiatury 81
 - Test ekranu 81
- II – 3 Parametry enkodera 82
 - Przykłady nastawienia dla enkoderów liniowych firmy HEIDENHAIN 82
 - Przykłady nastawienia dla enkoderów kątowych firmy HEIDENHAIN 82
 - Przykłady nastawienia dla enkoderów kątowych firmy HEIDENHAIN 83
- II – 4 Interfejs danych 84
 - Port USB (Typ "B") 84
 - Obsługa z zewnętrznego urządzenia poprzez port USB 85

II – 5	Wydawanie wartości pomiarowych	87
II – 6	Dane techniczne dla obróbki frezowaniem	89
II – 7	Dane techniczne dla obróbki toczeniem	90
II – 8	Wymiary montażowe	91
II – 9	Osprzęt	92
	Numery części Osprzęt	92
	ND 522/523 uchwyt ID 618025-01	92



Instrukcja dla operatora



I – 1 Podstawowe zagadnienia dotyczące danych położenia

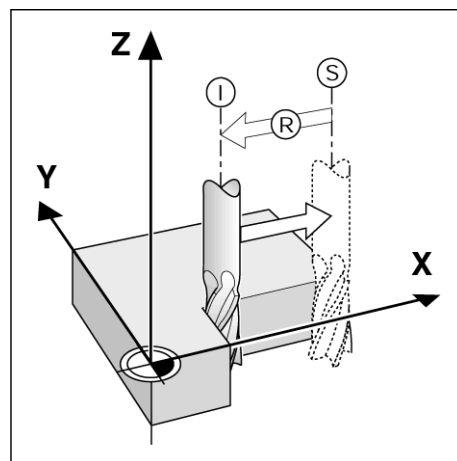
Punkty odniesienia

Rysunek obrabianego przedmiotu wyznacza określony punkt przedmiotu (przeważnie naroże przedmiotu) jako **absolutny punkt odniesienia** i ewentualnie jeszcze jeden lub kilka dalszych punktów jako względne punkty odniesienia.

Przy wyznaczaniu punktu odniesienia zostaje przyporządkowany tym punktom odniesienia początek absolutnego układu współrzędnych lub względnego układu współrzędnych: Ustawiony zgodnie z położeniem osi maszyny przedmiot zostaje przestawiony na określoną pozycję odnośnie narzędzia i wskazania osi zostają albo wyzerowane albo nastawione na odpowiednią wartość położenia (np. aby uwzględnić promień narzędzia).

Pozycja rzeczywista, pozycja zadana i dystans do zadanego punktu

Pozycja, na której znajduje się właśnie narzędzie, określana jest mianem **pozycji rzeczywistej**. Pozycja, na którą należy przemieścić narzędzie, nazywana jest **pozycją zadaną**. Odległość od pozycji zadanej do pozycji rzeczywistej zostaje oznaczana mianem **dystansu do zadanego punktu** (inkrementalnie). Patrz Ilustr. I.1



Ilustr. I.1 Pozycja rzeczywista I, Pozycja zadana S i dystans do zadanego punktu R

Absolutne pozycje obrabianego przedmiotu

Każda pozycja na obrabianym przedmiocie jest jednoznacznie określona poprzez jej absolutne współrzędne. Patrz Ilustr. I.2.

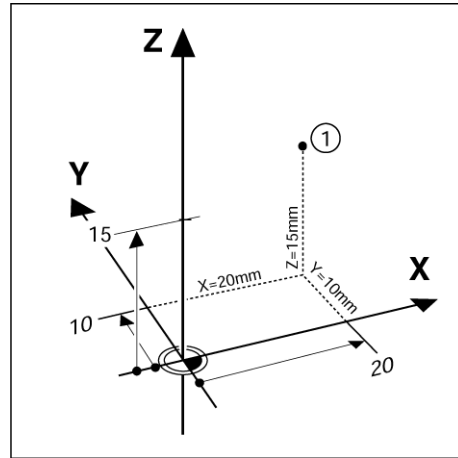
Przykład: absolutne współrzędne pozycji **1**:

X = 20 mm

Y = 10 mm

Z = 15 mm

Jeśli operator wykonuje zgodnie z rysunkiem technicznym operację wiercenia lub frezowania przy pomocy **absolutnych współrzędnych**, to przemieszcza on narzędzie na te współrzędne.



Ilustr. I.2 Pozycja 1 do przykładu „absolutne pozycje obrabianego przedmiotu”

Inkrementalne pozycje obrabianego przedmiotu

Dana pozycja może odnosić się do poprzedniej pozycji zadanej. Względny punkt zerowy zostaje przełożony na poprzednią pozycję zadaną. Mowa jest wówczas o **przyrostowych współrzędnych** (inkrement = przyrost) lub o wymiarze inkrementalnym albo łańcuchowym (ponieważ pozycja zostaje podawana poprzez następujące po sobie wymiary). Współrzędne inkrementalne zostają oznaczone poprzez poprzedzające je I.

Przykład: współrzędne inkrementalne pozycji **3** w odniesieniu do pozycji **2**. Patrz Ilustr. I.3

Współrzędne absolutne pozycji **2**:

X = 10 mm

Y = 5 mm

Z = 20 mm

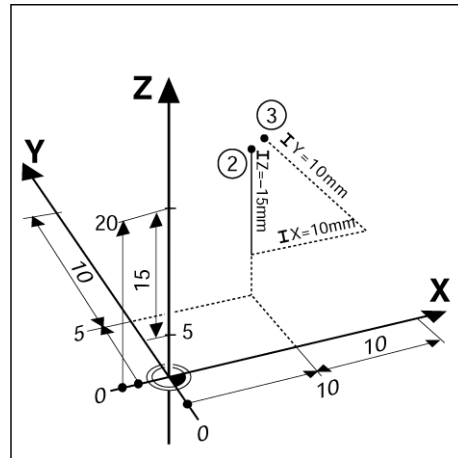
Inkrementalne współrzędne pozycji **3**:

IX = 10 mm

IY = 10 mm

IZ = -15 mm

Jeśli operator wykonuje wiercenie lub frezowanie zgodnie z rysunkiem technicznym przedmiotu przy pomocy współrzędnych inkrementalnych, to przemieszcza on narzędzie za każdym razem o wartość współrzędnych dalej.



Ilustr. I.3 Pozycja 3 ze współrzędnymi inkrementalnymi

Oś bazowa kąta

Ośią bazową kąta jest pozycja 0° . Jest ona zdefiniowana jako jedna z obydwu osi na płaszczyźnie obrotu. Poniższa tabela definiuje kąt 0° dla trzech możliwych płaszczyzn obrotu:

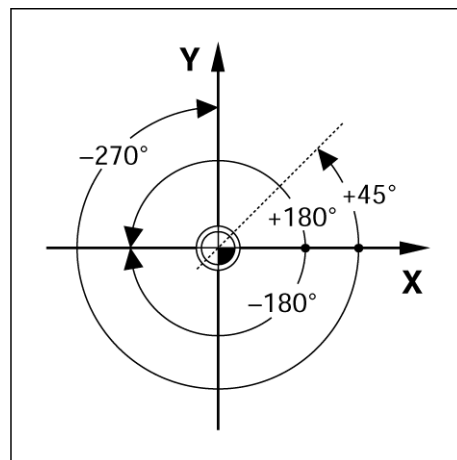
Dla danych kątowych obowiązują następujące osie bazowe:

Płaszczyzna	Oś bazowa kąta
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

Dodatni kierunek obrotu to przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara, jeśli rozpatrujemy płaszczyznę obróbki w kierunku ujemnej osi narzędzia. Patrz Ilustr. I.4.

Przykład: kąt na płaszczyźnie obróbki XY

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

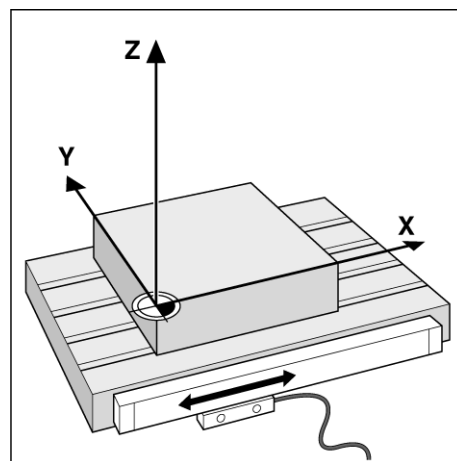


Ilustr. I.4 Kąt i oś bazowa kąta, np. na płaszczyźnie X/Y

Przyrządy pomiarowe położenia

Przyrządy pomiarowe położenia przekształcają przemieszczenia osi maszyny w sygnały elektryczne. ND 522/523 analizuje te sygnały, ustala pozycję rzeczywistą osi maszyny i ukazuje pozycję w postaci wartości liczbowej na ekranie. Patrz Ilustr. I.5.

W przypadku przerwy w dopływie prądu przyporządkowanie pomiędzy położeniem suportu maszynowego i obliczonej pozycji rzeczywistej zostaje usunięte. Kiedy tylko nastąpi dopływ prądu, można odtworzyć to przyporządkowanie przy pomocy znaczników referencyjnych enkoderów położenia i REF-automatyki (**REF**) urządzenia ND 522/523.



Ilustr. I.5 Przyrząd pomiarowy położenia dla osi linearniej, np. dla osi X

Znaczniki referencyjne enkodera

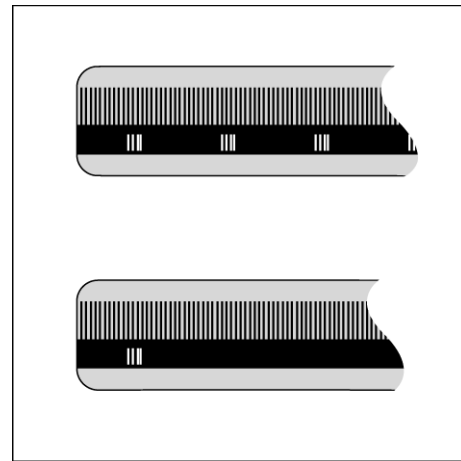
Przyrządy pomiarowe posiadają za zwyczaj jeden lub kilka znaczników referencyjnych (patrz Ilustr. I.6), przy pomocy których funkcja analizy znaczników referencyjnych urządzenia ND 522/523 otwiera punkty odniesienia po przerwie w zasilaniu. Można dokonać wyboru pomiędzy dwoma najczęściej stosowanymi typami znaczników referencyjnych: stałymi lub kodowanymi.

W przypadku enkoderów z **zakodowanymi znacznikami referencyjnymi** znaczniki te znajdują się w określonej zakodowanej odległości od siebie, co umożliwia ND 522/523 wykorzystywanie dowolnej pary znaczników referencyjnych dla odtworzenia poprzednich punktów odniesienia. Oznacza to, iż po ponownym włączeniu ND 522/523 należy przemieścić enkoder z dowolnej pozycji po tylko bardzo krótkim odcinku, aby odtworzyć punkty odniesienia.

Przyrządy pomiarowe ze **stałymi znacznikami referencyjnymi** posiadają jeden znacznik lub kilka znaczników o stałej odległości od siebie. Dla poprawnego odtworzenia punktów odniesienia należy wykorzystywać przy analizie znaczników referencyjnych tego samego znacznika, który był używany przy pierwszym wyznaczeniu punktu odniesienia.



Punkty odniesienia nie mogą zostać odtworzone po wyłączeniu wyświetlacza położenia, jeśli znaczniki referencyjne nie zostały przejechane, zanim określono punkty odniesienia.

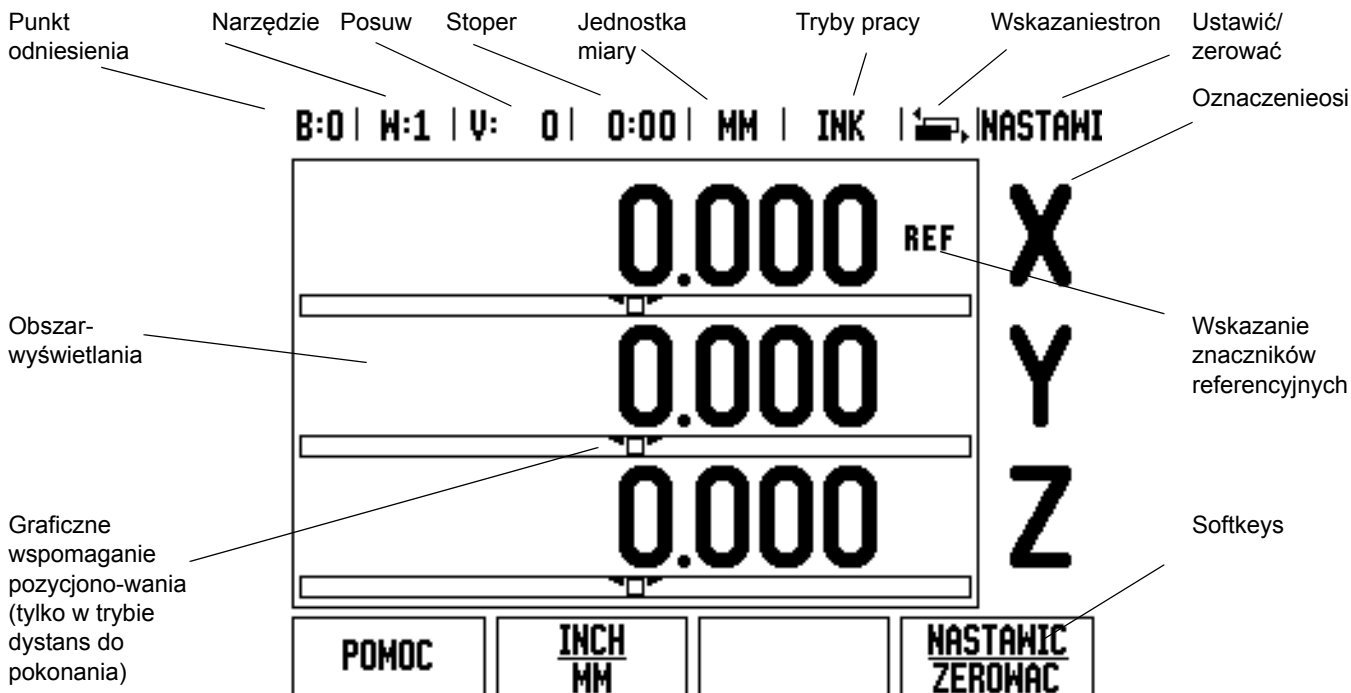


Ilustr. I.6 Enkodery – u góry ze znacznikami referencyjnymi o zakodowanej odległości, u dołu z jednym znacznikiem referencyjnym

I – 2 Obsługa ND 522/523

Rozplanowanie ekranu

Symbole paska statusu



Wyświetlacz położenia ND522/523 oddaje do dyspozycji specyficzne w użyciu funkcje, które pozwalają na uzyskanie maksymalnej produktywności na obsługiwanych manualnie obrabiarkach.

- **Pasek stanu** – w pasku stanu zostaje wyświetlany aktualny punkt odniesienia, narzędzie, posuw, czas stopera, jednostka miary, dystans do pokonania (przyrostowo) lub wartość rzeczywista (absolutna), indyktor stron i aktywna aktualnie opcja funkcji Ustawić/zerować. Jak nastawia się parametry paska statusu, opisano w rozdziale "Menu NASTAWIENIE OBROBKI".
- **Obszar wyświetlania** – na tym obszarze zostają wyświetlane aktualne wartości położenia osi. Poza tym zostają tam wyświetlane maski wprowadzenia z ich poszczególnymi polami jak i okno z instrukcjami dla operatora, komunikaty o błędach i teksty pomocy.
- **Oznaczenia osi** – zostaje wyświetlona oś przyporządkowana do odpowiedniego klawisza osiowego.
- **Wskaźnik znaczników referencyjnych** – wskaźnik znaczników referencyjnych pokazuje aktualny stan znaczników referencyjnych.
- **Softkeys** – softkeys opisują różne funkcje frezowania lub toczenia.



Przegląd zintegrowanych w pulpicie obsługi klawiszy funkcyjnych

W pulpicie obsługi wyświetlacza położenia znajdują się następujące klawisze z opisanymi tutaj funkcjami:

Klawisz	Funkcja	Symbol
INKREMENTALNIE/ ABSOLUTNIE	Przełącza pomiędzy trybami pracy wartość rzeczywista (absolutny) i dystans do pokonania (inkrementalny). (Strona 18) ⁴	
1/2 (TYLKO W TRYBIE FREZOWANIA)	Dzieli aktualną pozycję przez dwa. (Strona 30)	
KALKULATOR	Otwiera funkcje kalkulatora. (Strona 31)	
PUNKT BAZOWY	Otwiera maskę wprowadzenia <i>PUNKT BAZOWY</i> , w której można określić punkt bazowy dla każdej osi. (Strona 37)	
NARZEDZIE	Otwiera <i>TABELĘ NARZĘDZI</i> . (Strona 32 w trybie frezowania. Strona 61 w trybie toczenia)	
OKRĘG ODWIERTÓW	Otwiera maskę wprowadzania danych <i>OKREG ODWIERTOW</i> . Pozycje odwiertów zostają automatycznie obliczane dla funkcji frezowania (Strona 48).	
RZĄD ODWIERTÓW	Otwiera maskę wprowadzania danych <i>RZAD ODWIERTOW</i> . Pozycje odwiertów zostają automatycznie obliczane dla funkcji frezowania (Strona 51).	
FREZOWANIE POW. UKOSNEJ LUB KOMPONENTY-WEKTORA	Otwiera maskę wprowadzania danych <i>FREZOWANIE POW. UKOSNEJ</i> (Strona 55) w trybie frezowania, albo maskę wprowadzania danych <i>KOMPONENTY WEKTORA</i> (Strona 69) w trybie toczenia.	
FREZOWANIE ŁUKU LUB KALKULATOR STOZKA	Otwiera maskę wprowadzania danych <i>FREZOWANIE ŁUKU</i> (Strona 58) w trybie frezowania, albo maskę wprowadzania danych <i>KALKULATOR STOZKA</i> (Strona 67) w trybie toczenia.	



Wskazówki dotyczące wprowadzania danych

- Za pomocą klawiszy numerycznych wprowadzamy liczby do pól.
- Przy pomocy klawisza **Enter** potwierdzamy dokonane w polu zapisy danych i powracamy do poprzedniego ekranu.
- Proszę nacisnąć klawisz **C**, jeśli chcemy wymazać wpisy lub komunikaty o błędach albo chcemy powrócić do poprzedniego ekranu.
- **SOFTKEYS** odznaczają różne funkcje frezowania lub toczenia. Wybieramy te funkcje, naciskając klawisz znajdujący się bezpośrednio pod danym softkey. Funkcje softkey są rozdzielone na dwóch stronach ekranu, które to wywołuje się klawiszem **W LEWO/ W PRAWO**.
- Przy pomocy klawisza **W LEWO/W PRAWO** przechodzimy pomiędzy tymi trzema stronami ekranu ze znajdującymi się do dyspozycji funkcjami softkey. Strona, na której się aktualnie znajdujemy, zostaje wyświetlana w pasku statusu u góry na ekranie.
- Przy pomocy klawisza **W GORE/W DOŁ** przemieszczamy kursor pomiędzy polami maski wprowadzenia i punktami danego menu. Kiedy kursor osiągnie ostatni punkt menu, przeskakuje on automatycznie do początku menu.

Tryby pracy

ND 522/523 dysponuje dwoma trybami pracy: **dystans do zadanego punktu** (INKREMENTALNY) i **wartość rzeczywista** (ABSOLUTNY). Tryb pracy Dystans do zadanego punktu (w tej instrukcji oznaczony jako **inkrementalny**) pozwala na najazd zadanych pozycji poprzez "przejazd na zero". Nawet jeśli pracujemy w trybie inkrementalnym, to można zapisywać współrzędne z wartościami absolutnymi lub inkrementalnymi. W trybie pracy Wartość rzeczywista (w tej instrukcji oznaczony jako **absolutny**) aktualna wartość pozycji narzędzia zostaje wyświetlana w odniesieniu do aktywnego punktu bazowego. W tym trybie pracy zostaje przemieszczana oś aż do momentu wskazania wymaganej pozycji zadanej dla tej osi.

Jeśli znajdujemy się w absolutnym trybie pracy i aplikacja Frezowanie jest aktywna, to działa tylko przesunięcie długości narzędzia. W trybie pracy Dystans do pokonania zostają wykorzystywane zarówno przesunięcie promienia jak i przesunięcie długości dla obliczenia dystansu do pokonania do wymaganej pozycji zadanej, w odniesieniu do ostrza znajdującego się przy pracy narzędzia.

Jeżeli ND 522/523 znajduje się w trybie toczenia, to zostają uwzględnione wszystkie rodzaje przesunięcia narzędzia zarówno w trybie wartości rzeczywistej jak i w trybie dystansu do zadanego punktu.

Przy pomocy zintegrowanego w pulpicie obsługi klawisza (Patrz Ilustr. I.7) **INK/ABS** przełącza się pomiędzy obydwojema trybami pracy. Przy pomocy klawisza **W LEWO/W PRAWO** wywołujemy funkcje softkey w trybie pracy wartość rzeczywista lub dystans do pokonania.

W przypadku trzyosiowego modelu wyświetlacza położenia funkcja sprzęgania osi daje możliwość sprzężenia osi **Z**. Patrz „Sprzężenie osi Z” na stronie 70.



Ilustr. I.7 Klawisz dystansu do pokonania (INKREMENTALNY) / wartość rzeczywista (ABSOLUTNY)

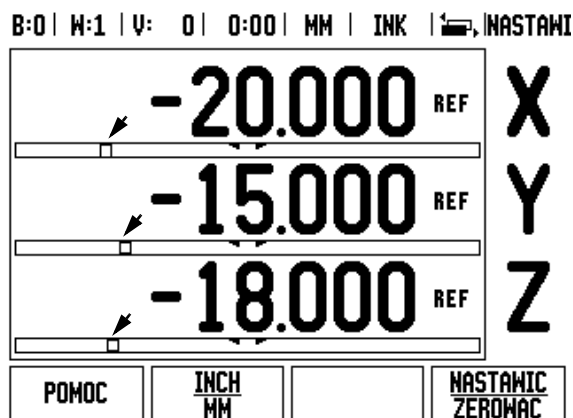


Graficzne wspomaganie pozycjonowania

Przy „przejeździe na zero“ ND 522/523 służy pomocą operatorowi, wyświetlając graficzne wspomaganie pozycjonowania. Patrz Ilustr. I.8.

ND 522/523 wyświetla graficzne wspomaganie pozycjonowania w małej prostokątnej belce pod symbolem osi, którą wyzerowujemy. Dwa trójkątne znaczniki po środku belki symbolizują najjeżdżaną pozycję zadaną.

Mały kwadrat symbolizuje sanie osiowe. Podczas przemieszczania osi, pojawia się w kwadraciku strzałka kierunkowa. W ten sposób widoczne jest na pierwszy rzut oka, czy przemieszczamy na zadaną pozycję czy też w innym niewłaściwym kierunku. Kwadracik porusza się dopiero wtedy, kiedy sanie osiowe znajdują się w pobliżu zadanej pozycji. Nastawienie graficznego wspomagania pozycjonowania: Patrz „Graficzne wspomaganie pozycjonowania” na stronie 26 w menu NASTAWIENIE OBROBKI.



Ilustr. I.8 Graficzne wspomaganie pozycjonowania jest aktywne (patrz strzałki)

Pomoc online

Zintegrowana instrukcja obsługi pomaga operatorowi w każdej sytuacji odpowiednimi informacjami. Patrz Ilustr. I.9

Wywołanie **zintegrowanej instrukcji obsługi**:

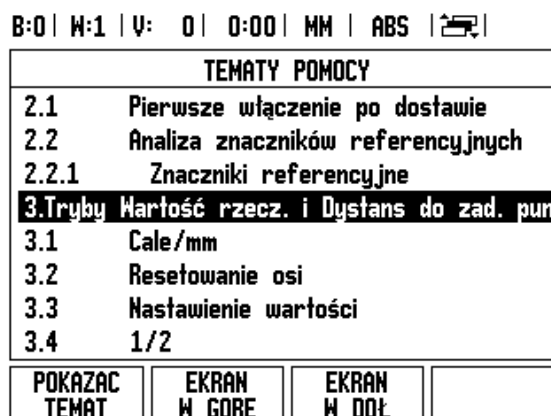
- ▶ Proszę nacisnąć softkey **POMOC**.
- ▶ Na ekranie zostają wyświetlone informacje do danego zabiegu, który zostaje właśnie wykonywany.
- ▶ Przy pomocy klawisza W GORE/W DOŁ można przechodzić po stronach ekranu w temacie, jeśli zostaje on objaśniony na kilku stronach ekranu.

Wyświetlanie informacji na inny temat:

- ▶ Proszę nacisnąć softkey **LISTA TEMATÓW**.
- ▶ Proszę używać klawisza W GORE/W DOŁ, jeżeli chcemy zapoznać się z zawartością listy.
- ▶ Proszę nacisnąć softkey **Enter**, jeśli chcemy bliżej zapoznać się z danym tematem.

Zakończenie **zintegrowanej instrukcji obsługi**:

- ▶ Naciskamy klawisz C.



Ilustr. I.9 Lista tematów pomocy online

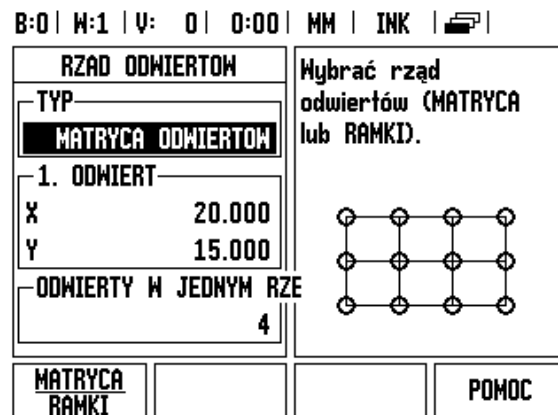
Maski wprowadzenia

Dane, konieczne dla różnych funkcji eksploatacyjnych i parametrów nastawienia, zapisujemy w maskach wprowadzenia. Te maski wprowadzenia pojawiają się po wyborze funkcji, dla których niezbędne jest wprowadzenie większej ilości danych. Każda maska wprowadzenia zawiera konieczne dla wprowadzania danych pola.

Aby zmiany mogły zadziałać, należy potwierdzić ich wprowadzenie klawiszem **Enter**. Prosz nacisnąć klawisz **C**, aby wrócić do poprzedniego ekranu, bez zapisywania dokonanych zmian do pamięci.

Okno z instrukcjami online:

Kiedy otwieramy menu lub maskę wprowadzenia, pojawia się po prawej stronie od niego okno z instrukcjami dla operatora. W tym oknie dialogowym operator otrzymuje informacje o wybranej funkcji i instrukcje do znajdujących się w dyspozycji opcjach. Patrz Ilustr. I.10



Ilustr. I.10 Przykład: maska wprowadzania danych i okno z instrukcjami online

Komunikaty o błędach

Jeśli przy pracy z ND 522/523 pojawi się błąd, to na ekranie pojawia się komunikat o błędach, w którym zostaje objaśniona przyczyna błędu.

Usunięcie komunikatu o błędach:

- ▶ Naciskamy klawisz **C**.

Włączenie urządzenia



Proszę włączyć urządzenie przyciskiem na tylnej stronie urządzenia. Pojawia się pierwszy ekran. Patrz Ilustr. I.11 (Ten ekran pojawia się tylko przy pierwszym włączeniu po dostawie. Następujące kroki zostały ewentualnie już wykonane przy instalowaniu oprogramowania.)

- Przy pomocy softkey **JEZYK** wybieramy żądany język dialogowy.
- Można wybrać następnie albo aplikację **FREZOWANIE** lub **TOCZENIE**. Przy pomocy softkey **APLIKACJA [FREZOWANIE/TOCZENIE]** przełączamy pomiędzy tymi obydwoma trybami.
- Następnie wybieramy liczbę osi. Kiedy zakończymy to wpis, naciskamy klawisz **Enter**.

Operator może zmienić później aplikację w menu **USTAWIENIE SYSTEMU** pod **NASTAWIENIE APLIKACJI**.

ND 522/523 jest teraz gotowy do eksploatacji w trybie pracy Wartość rzeczywista. Za każdą aktywną osią pojawia się migający "REF". Jest to znakiem, iż należy wykonać funkcję szukania znaczników referencyjnych.

First-Time Configuration Screen

ND 522/523 SOFTWARE VERSION X.X.X ID XXXXXX-XX			
Select language, application, and number of axes. Press ENTER to continue.			
LANGUAGE [ENGLISH]	APPLIC. [MILL]	AXES [2]	HELP

Ilustr. I.11 Ekran monitora po pierwszym włączeniu po dostawie



Analiza znaczników referencyjnych

Przy pomocy REF-automatyki ND 522/523 ustala automatycznie ponownie przyporządkowanie pomiędzy pozycjami suportu i wyświetlanymi wartościami, określonymi przez operatora przed wyłączeniem.

Jeśli enkoder posiada znaczniki referencyjne, to miga wskazanie **REF**. Patrz Ilustr. I.12. Kiedy tylko znaczniki referencyjne zostaną przejechane, wskazanie REF przestaje migać.

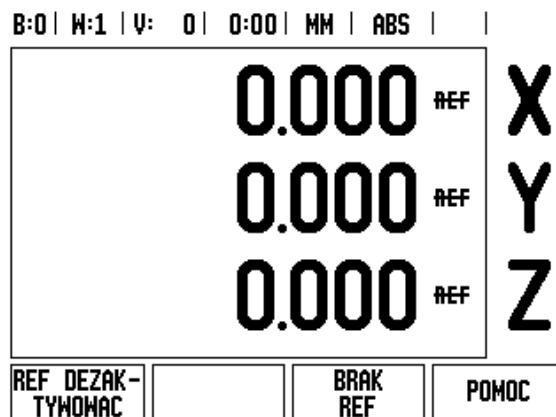
Praca bez wykorzystywania znaczników referencyjnych

Można pracować z ND 522/523 bez uprzedniego przejeżdżania znaczników referencyjnych. Proszę nacisnąć softkey **BRAK REF**, jeśli nie chcemy przejeżdżać znaczników referencyjnych i zamierzamy pracować dalej.

Można dokonać przejechania znaczników referencyjnych nieco później, jeśli chcemy później zdefiniować punkty bazowe, odtwarzalne ponownie po przerwie w zasilaniu. Proszę nacisnąć softkey **REF AKTYWOWAC**, jeśli chcemy aktywować analizę znaczników referencyjnych.



Jeśli enkoder nie posiada znaczników referencyjnych, to wskazanie REF nie pojawia się na ekranie i wszystkie ustalone punkty odniesienia zostają zatracone po wyłączeniu wyświetlacza pozycji.



Ilustr. I.12 Wskazanie przy określaniu znaczników referencyjnych



Funkcja REF AKTYWOWAC/DEZAKTYWOWAC

Softkey **REF AKTYWOWAC/DEZAKTYWOWAC** znajduje się do dyspozycji podczas analizy znaczników referencyjnych i umożliwia operatorowi wybór określonego znacznika referencyjnego w enkoderze. Ważnym jest, aby używać enkoderów ze stałymi znacznikami referencyjnymi. Jeżeli naciskamy softkey **REF DEZAKTYWOWAC** to wyświetlacz położenia przerywa analizę znaczników referencyjnych i ignoruje wszystkie znaczniki referencyjne, które zostają przejeżdżane. Jeśli naciśniemy następnie softkey **REF AKTYWOWAC**, to wyświetlacz położenia aktywuje ponownie funkcję analizy znaczników referencyjnych i wybiera następny przejechany znacznik referencyjny.

Kiedy tylko zostaną określone znaczniki referencyjne dla wszystkich wymaganych osi, kończymy analizę znaczników referencyjnych, naciskając na softkey **BRAK REF**. Przejechanie znaczników referencyjnych nie musi zostać przeprowadzone dla wszystkich, a tylko dla koniecznych przy pracy przyrządów pomiarowych. Kiedy tylko wszystkie znaczniki referencyjne zostaną ustalone ND 522/523 powraca automatycznie do ekranu z wartościami pozycji osi.



Jeśli znaczniki referencyjne **nie** zostały przejechane, to ND 522/523 nie zapisuje do pamięci wyznaczonych punktów odniesienia. To oznacza, iż przyporządkowania pomiędzy pozycjami suportu i wyświetlanymi wartościami nie są odtwarzalne po przerwie w dopływie prądu (wyłączeniu).



Proszę włączyć urządzenie i nacisnąć dowolny klawisz.

Proszę dokonać przejechania znaczników referencyjnych w dowolnej kolejności.

- ALTERNATYWA -

REF DEZAKTYWOWAC

Proszę nacisnąć softkey **REF DEZAKTYWOWAC** i przejechać znaczniki referencyjne.

REF ZWOLNIC

Proszę przesunąć enkoder na wymagany stały znacznik referencyjny. Proszę nacisnąć softkey **REF ZWOLNIC** i przejechać znaczniki referencyjne.

- ALTERNATYWA -

BRAK REF

Znaczniki referencyjne **nie** zostaną przejechane, a mianowicie jeśli operator naciśnie softkey **BRAK REF**. Wskazówka: przyporządkowanie pomiędzy pozycjami osi i wyświetlanymi wartościami zostaje zatraczone przy przerwie w dopływie prądu.

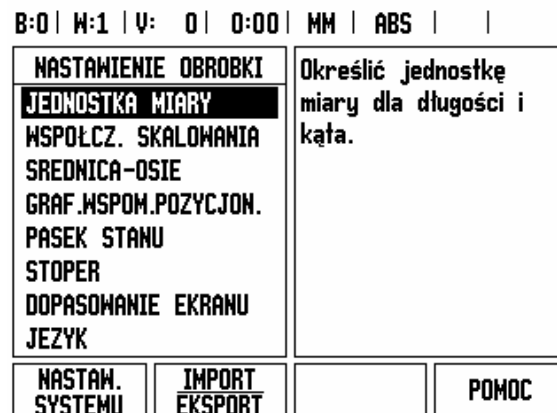


Nastawienie

ND 522/523 dysponuje dwoma następującymi menu dla nastawienia parametrów obróbki: NASTAWIENIE OBROBKI i NASTAWIENIE SYSTEMU. Przy pomocy parametrów menu NASTAWIENIE OBROBKI dopasowujemy każdy rodzaj obróbki do specyficznych wymogów. W menu NASTAWIENIE SYSTEMU definiujemy parametry dla enkodera, wskazania i komunikacji.

I Menu NASTAWIENIE OBROBKI wywołuje się przy pomocy softkey **NASTAWIENIE**. Patrz Ilustr. I.13. Kiedy tylko operator znajdzie się w menu NASTAWIENIE OBROBKI, dysponuje on następującymi softkeys:

- **NASTAWIENIE SYSTEMU**
Ten softkey umożliwia operatorowi dostęp do parametrów nastawienia. Patrz „Parametry menu NASTAWIENIE SYSTEMU” na stronie 75.
- **IMPORT/EKSPORT**
Przy pomocy tego softkey uruchamiamy import/eksport parametrów eksploatacyjnych. Patrz „Import/eksport” na stronie 27.
- **POMOC**
Przy pomocy tego softkey otwieramy zintegrowaną pomoc dla użytkownika.



Ilustr. I.13 Menu NASTAWIENIE OBROBKI w trybie frezowania

Parametry menu NASTAWIENIE OBROBKI

Przy pomocy klawisza W DOŁ/W GORE wybieramy wymagane parametry i następnie naciskamy **Enter**, dla ich wyświetlenia i edycji.

Jednostka miary

W masce wprowadzenia *JEDNOSTKA MIARY* określamy jednostkę miary i formaty, z którymi chcemy pracować. Kiedy włączymy wyświetlacz położenia, zadziałają wszystkie te nastawienia.

- ▶ Cale/MM – wartości pomiaru zostają zapisywane i wyświetlane w tej jednostce miary, która została podana przez operatora w polu DŁUGOSC. Proszę nacisnąć softkey **CALE/MM**, aby wybrać pomiędzy calami i milimetrami. Można tego dokonać zarówno w trybie inkrementalnym jak i absolutnym.
- ▶ Wartość dziesiętna, miara łukowa albo stopnie/minuty/sekundy (GMS) – w polu formatu kąta zostaje zdefiniowane wskazanie i wprowadzanie danych kątów. Operator dokonuje wyboru przy pomocy softkey pomiędzy **WARTOSC DZIESIETNA, MIARA ŁUKOWA** lub **GMS**.



Współczynnik skalowania

Przy pomocy współczynnika skalowania można zmniejszyć lub powiększyć obrabiany przedmiot. Wszystkie przemieszczenia enkodera zostają mnożone przez ten współczynnik skalowania. Przy współczynniku wymiarowym o wartości 1,0 zostaje wytworzony przedmiot, posiadający tę samą wielkość jak na rysunku technicznym. Patrz Ilustr. I.14.

- ▶ Za pomocą klawiszy numerycznych zapisujemy liczbę. Liczba ta może leżeć w przedziale od 0,1000 do 10,000. Zapis liczby ujemnej jest również dopuszczalny.
- ▶ Nastawienia dla współczynnika skalowania pozostają zachowane po wyłączeniu wyświetlacza położenia.
- ▶ Jeżeli nastawimy inną wartość dla współczynnika skalowania niż 1, to symbol ∇ dla współczynnika skalowania za wartościami wskazania.
- ▶ Przy pomocy softkey **ON/OFF** można dezaktywować aktywny współczynnik skalowania.

ODBICIE LUSTRZANE



Wykorzystując współczynnik skalowania $-1,00$ otrzymujemy lustrzane odbicie przedmiotu. Można jednocześnie dokonywać odbicia lustrzanego przedmiotu oraz go powiększać/pomniejszać z odpowiednim wyskalowaniem.

Srednica-osie

Przy pomocy funkcji SREDNICA-OSIE podajemy te osie, których wartości położenia mają zostać wyświetlone jako promień lub średnica. Wybieramy **ON**, aby wyświetlić wartość położenia osi jako średnica. Jeżeli wybierzemy **OFF**, to zostaje dezaktywowana funkcja promień/średnica. Patrz Ilustr. I.15. Informacje odnośnie funkcji promień/średnica w trybie toczenia, patrz „Softkey R_x (promień/średnica)” na stronie 68.

- ▶ Wybieramy SREDNICA-OSIE i potwierdzamy z **Enter**.
- ▶ Kursor znajduje się teraz na polu osi X. Proszę nacisnąć softkey **ON/OFF** dla aktywowania lub dezaktywowania funkcji, w zależności od tego, który parametr chcemy zdefiniować dla tej osi.
- ▶ Proszę potwierdzić z **Enter**.

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

WSPÓŁCZ.SKALOWANIA		Zdefiniować współ.skalowania dla powiększania/zmniejszenia lub odbicia lustrzanego przedmiotu.
WSPÓŁCZ.SKALOWANIA		
X	OFF	
Y	OFF	
Z	OFF	
		Wspł.skalowania aktywny (ON): symbol
ON OFF		POMOC

Ilustr. I.14 Współczynnik skalowania

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

SREDNICA-OSIE		ON wybrać, aby wyświetlić wartość położenia jako średnicę.
SREDNICA-OSIE		
X	ON	
Y	OFF	
Z	OFF	
ON OFF		POMOC

Ilustr. I.15 Maska wprowadzenia Srednica-osie



Graficzne wspomaganie pozycjonowania

Maska wprowadzenia **GRAFICZNE WSPOMAGANIE POZYCJONOWANIA** służy dla konfigurowania grafiki belkowej, znajdującej się pod wskazaniem wartości osiowych. Dla każdej osi istnieje własny zakres. Patrz Ilustr. I.16.

- ▶ Graficzne wspomaganie pozycjonowania aktywujemy albo z softkey **ON/OFF** albo zapisujemy wartości dla osi po prostu klawiszami numerycznymi. Kwadracik dla wskazania aktywnej pozycji porusza się, kiedy tylko pozycja znajdzie się w obrębie zdefiniowanego obszaru.

Pasek stanu

Pasek stanu znajduje się w górnej części ekranu i pokazuje aktywny punkt odniesienia, narzędzie, posuw, stoper i liczbę stron.

- ▶ Wybieramy przy pomocy softkey **ON/OFF** te nastawienia, które chcemy wyświetlić.

Stoper

Stoper wskazuje godziny (h), minuty (m) i sekundy (s). Pracuje on na zasadzie normalnego stopera, tzn. mierzy upływający czas. (Zegar zaczyna odliczać czas przy 0:00:00).

W polu **PRZEBIEGŁY CZAS** znajduje się suma pojedynczych, zarejestrowanych minionych interwałów czasowych.

- ▶ Proszę nacisnąć softkey **START/STOP**. Wyświetlacz położenia pokazuje pole stanu **ODLICZA**. Proszę jeszcze raz nacisnąć softkey dla zatrzymania odliczanego czasu.
- ▶ Przy pomocy softkey **RESET** wskazanie czasu powraca do pierwotnego stanu. Jeżeli skasujemy wskazanie czasu, zegar zostaje zatrzymany.



Stoper można również uruchomić oraz zatrzymać, naciskając klawisz ze znakiem dziesiętnym (klawisz z punktem). Przy pomocy klawisza 0 można zresetować stoper.

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

GRAF. WSPOM.POZYCJON.		Określić zakres dla grafiki belkowej Graf. wspomaganie pozycjonowania. Kwadracik dla wskazania aktywnej pozycji porusza się, kiedy tylko pozycja znajdzie się w obrębie				
ZAKRES						
X	5.000					
Y	5.000					
Z	5.000					
<table border="1"> <tr> <td>ON OFF</td> <td></td> <td></td> <td>POMOC</td> </tr> </table>		ON OFF			POMOC	
ON OFF			POMOC			

Ilustr. I.16 Graficzne wspomaganie pozycjonowania



Dopasowanie ekranu

Można dopasować jasność i kontrast ekranu LCD w obydwu trybach pracy albo przy pomocy softkeys w tej masce wprowadzenia lub klawiszem W GORE/W DOŁ. Różne warunki oświetlenia i preferencje operatora wymagają ewentualnie dopasowania nastawionej z góry jasności i kontrastu. W masce wprowadzenia można także podać, po jakim czasie powinien aktywować się wygaszacz ekranu. W polu WYGASZACZ EKRANU określamy, po jakim czasie braku aktywności powinien włączyć się wygaszacz ekranu. Dla czasu jałowego można wybrać wartość pomiędzy 30 i 120 minut. Wygaszacz ekranu można dezaktywować, podczas gdy wyświetlacz położenia jest włączony.

Język

ND 522/523 dysponuje kilkoma wersjami językowymi. Zmiana języka dialogu:

- ▶ proszę naciskać softkey **JEZYK** tak długo, aż pojawi się żądana wersja językowa na softkey i w polu JEZYK.
- ▶ Proszę potwierdzić wprowadzenie z **Enter**.

Import/eksport

Parametry eksploatacyjne można importować lub eksportować, używając portu USB (Patrz „Port USB (Typ “B”)” na stronie 84).

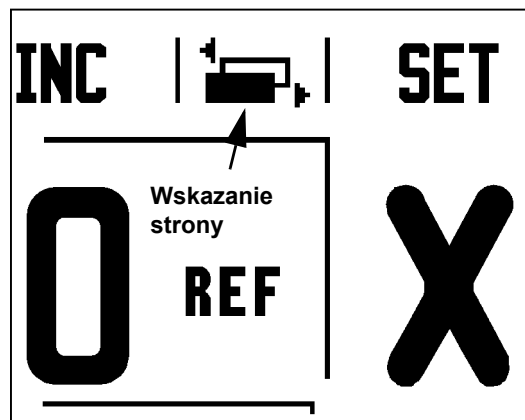
- ▶ Proszę nacisnąć softkey **IMPORT/EKSPORT**, który zostaje wyświetlany, jeśli wybrano menu NASTAWIENIE OBROBKI.
- ▶ Z **IMPORT** zostają przesyłane parametry eksploatacyjne z PC.
- ▶ Z **EKSPORT** dokonuje się przesyłania parametrów do PC.
- ▶ Przy pomocy klawisza C operacja ta zostaje zakończona.



Przegląd softkeys i ich funkcji

Funkcje softkey są rozdzielone na dwóch stronach ekranu, które można przeglądać przy pomocy klawisza W LEWO/W PRAWO. Wskazanie strony na pasku stanu ukazuje liczbę stron i tę stronę, na której właśnie znajduje się operator (zaznaczona strona). Do każdego softkey można wywołać dokładniejsze informacje. Patrz Ilustr. I.17

Softkeys na stronie 1	Funkcja softkey	Symbol softkey
POMOC	Otwiera pomoc online. (Strona 19)	POMOC
CALE/MM	Przełącza pomiędzy wskazaniem wartości położenia w calach lub w milimetrach. (Strona 24)	INCH MM
PROMIEN/ SREDNICA	Przełącza pomiędzy wskazaniem wartości położenia jako promień lub średnica (dostępne tylko w trybie toczenia). (Strona 68)	R _x
NASTAWIC/ ZEROWAC	Przełącza pomiędzy funkcjami Nastawić i Zerować. Zastosowanie przy pomocy odpowiednich klawiszy osiowych. (Strona 29)	NASTAWIC ZEROWAC
Softkeys na stronie 2	Funkcja softkey	Symbol softkey
NASTAWIC	Otwiera menu NASTAWIENIE OBROBKI i i oddaje do dyspozycji softkey NASTAWIENIE SYSTEMU. (Strona 24)	KONFI- GUROWAC
REF ZWOLNIC	Nacisnąć, jeśli należy określić położenie znacznika referencyjnego. (Strona 22)	REF ZWOLNIC



Ilustr. I.17 Wskazanie strony i Nastawić/zerować

Dokładniejszy opis softkeys dla ogólnych funkcji

W tym rozdziale zostają dokładniej opisane funkcje softkey, które można wykorzystywać zarówno dla obróbki frezowaniem jak i toczeniem.

Softkey NASTAWIC/ZEROWAC

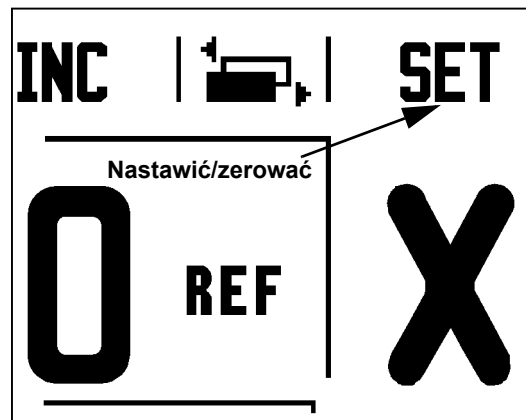
Przy pomocy softkey **NASTAWIC/ZEROWAC** określamy działanie danego klawisza osiowego. Przy pomocy tego softkey można przełączać pomiędzy funkcjami NASTAWIC i ZEROWAC. Aktualny status zostaje wyświetlony w pasku stanu. Patrz Ilustr. I.18

Jeśli w trybie absolutnym zostaje naciśnięty klawisz osiowy i funkcja **NASTAWIC** jest aktywna, to ND 522/523 otwiera maskę wprowadzenia *PUNKT ODNIESIENIA* dla wybranej osi. Jeśli ND 522/523 znajduje się w trybie inkrementalnym, to pojawia się maska wprowadzenia *NASTAWIC WARTOSC*.

Jeśli w trybie absolutnym naciśniemy klawisz osiowy oraz funkcja **ZEROWAC** jest aktywna, to punkt odniesienia tej osi zostanie wyzerowany na pozycji, na której os ta się właśnie znajduje. Jeśli dokonuje się tego w trybie inkrementalnym, to aktualna inkrementalna wartość pozycji zostaje zresetowana na zero.



Jeśli w trybie absolutnym naciśniemy klawisz osiowy oraz funkcja **ZEROWAC** jest aktywna, to punkt odniesienia tej osi zostanie wyzerowany na pozycji, na której os ta się właśnie znajduje.



Ilustr. I.18 Wskazanie strony i Nastawić/zerować



1/2-klawisz

Przy pomocy zintegrowanego w pulpit obsługi klawisza 1/2 określamy połowę odcinka (lub punkt środkowy) pomiędzy dwoma pozycjami na wybranej osi obrabianego przedmiotu. Można tego dokonać zarówno w trybie inkrementalnym jak i absolutnym. Patrz Ilustr. I.19



W trybie absolutnym funkcja ta zmienia położenia punktów odniesienia.

Przykład: określanie środka wybranej osi

Wartość X: $X = 100$ mm

Srodek: 50 mm

1. NAJAZD PUNKTU

Przemieszczenie narzędzia do 1-go punktu.

Softkey **NASTAWIC/ZEROWAC** musi być przełączony na ZEROWAC.

WYZEROWAĆ OŚ I NAJECHAĆ 2-GI PUNKT

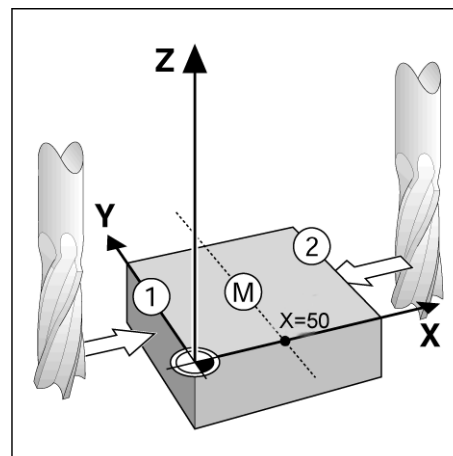
Wybieramy oś X i



i najeżdżamy 2-gi punkt.

1/2 NACISNAC I PRZEJECHAĆ NA ZERO

Proszę nacisnąć klawisz 1/2, a następnie klawisz osi X i przejechać na wartość wskazania zero. Srodek pomiędzy dwoma punktami został określony.



Ilustr. I.19 Przykład: określanie środka pomiędzy dwoma punktami

Klawisz KALKULATOR

Kalkulator ND 522/523 upora się z każdym zadaniem obliczeniowym, od prostych działań arytmetycznych do skomplikowanych trygonometrycznych obliczeń i obliczeń prędkości obrotowych.

Przy pomocy klawisza KALKULATOR można wywołać softkeys **STANDARD/TRYG** i **OBR/MIN**. Patrz Ilustr. I.20 & Ilustr. I.21.

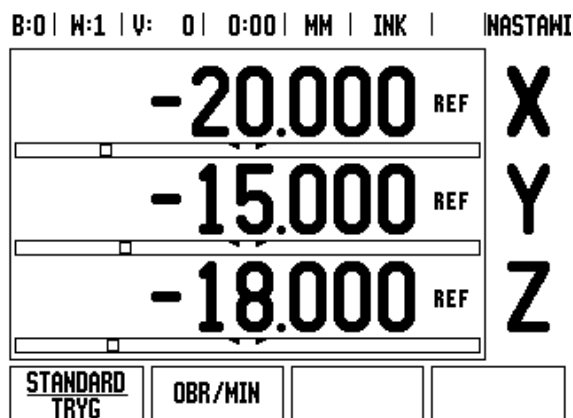


Jeżeli zapisujemy więcej niż jedną operację obliczeniową w numerycznym polu, to minikomputer wykonuje mnożenie i dzielenie przed dodawaniem i odejmowaniem. Jeśli na przykład zapiszemy $3 + 1 / 8$, to ND 522/523 dzieli jeden przez osiem i dodaje do wyniku trzy. Wynikiem końcowym jest 3,125.

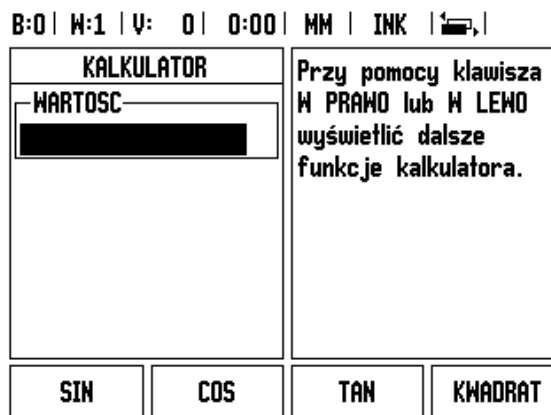
Funkcje trygonometryczne obejmują wszystkie obliczenia trygonometryczne, łącznie z kwadratem i pierwiastkiem kwadratowym. Jeżeli chcemy obliczyć sinus, kosinus lub tangens kąta, proszę wprowadzić najpierw kąt i następnie nacisnąć odpowiedni softkey.



Wartości kątowe zostają podawane w formacie kątowym (wartość dziesiętna, GMS lub miara łukowa), który został uprzednio nastawiony.



Ilustr. I.20 Softkeys dla funkcji kalkulatora



Ilustr. I.21 Softkeys dla funkcji trygonometrycznych



I – 3 Funkcje dla frezowania

Ten rozdział opisuje funkcje, które dostępne są wyłącznie dla obróbki frezowaniem. Funkcje softkey, które mogą zostać wykorzystywane zarówno dla frezowania jak i dla toczenia, są opisane od Strona 17.

Szczegółowy opis zintegrowanych w pulpicie obsługi klawiszy

Klawisz Narzędzie

Przy pomocy tego softkey otwieramy tabelę narzędzi i możemy następnie wywołać maskę wprowadzenia *NARZEDZIE*, do której można wprowadzić parametry narzędzia. ND 522/523 zapamiętuje do 16 narzędzi włącznie w tablicy narzędzi. Patrz Ilustr. I.22


B:0 | M:1 | V: 0 | 0:00 | MM | INK | 

TABELA NARZEDZI (SREDNICA/DŁUGOSC)			
1	2.000/	20.000 MM	OSTRZE GR.
2	5.000/	14.000 MM	NAMIERTAK
3	25.000/	50.000 MM	POGŁ.CZOŁ.
4	6.000/	12.000 MM	FREZ ST.TW.
5	10.000/	25.000 MM	ROZM.
6	2.000/	0.000 MM	FREZ PŁ.
7	2.500/	0.000 MM	FREZ PŁ.
8	3.000/	5.000 MM	

OS NARZ. CZ]	NARZEDZIE USUNAC	NARZ PRZE- JAC	POMOC
-----------------	---------------------	-------------------	-------

Ilustr. I.22 Tabela narzędzi dla obróbki frezowaniem

Import/eksport

Informacje z tabeli narzędzi można importować lub eksportować, używając portu USB.

- ▶ Softkeys IMPORT i EKSPORT znajdują się także do dyspozycji we wskazaniu tabeli narzędzi.
- ▶ Z IMPORT zostają przesyłane tabele narzędzi z PC.
- ▶ Z EKSPORT dokonuje się przesyłania tabeli narzędzi do PC.
- ▶ Przy pomocy klawisza C operacja ta zostaje zakończona.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | 

TOOL TABLE (X/Z)	
1	19.082 ^ø
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

IMPORT	EXPORT		HELP
--------	--------	--	------

Korekcja promienia narzędzia

ND 522/523 dysponuje funkcją korekcji promienia narzędzia, umożliwiającą bezpośrednie wprowadzenie rozmiarów z rysunku technicznego. Wyświetlacz położenia pokazuje przy obróbce automatycznie drogę przemieszczenia, która jest wydłużona (R+) lub skrócona (R-) o promień narzędzia. Patrz Ilustr. I.23. (Dalsze informacje: patrz „Nastawienie wartości” na stronie 41)

Długość narzędzia

Zmianę długości można, o ile jest znana, zapisać lub wprowadzić automatycznie przez ND 522/523. W poniższym przykładzie wykorzystania tabeli narzędzi znajdują się dalsze wskazówki dotyczące softkey **DŁUGOŚĆ NAUCZYĆ**.

Następujące softkeys znajdują się do dyspozycji w **TABELI NARZEDZI** lub w masce wprowadzenia dla pojedynczych narzędzi:

Funkcja	Softkey
Przy pomocy tego softkey można wybrać oś, dla której ma zadziałać przesunięcie długości narzędzia. Wartości promienia narzędzia zostają wykorzystywane dla przesunięcia pozostałych obydwu osi.	OS NARZ. [Z]
Proszę nacisnąć ten softkey, jeśli chcemy automatycznie zapisywać przesunięcie narzędzia. Ten softkey jest do dyspozycji tylko wtedy, jeśli kursor znajduje się na polu DŁUGOŚĆ .	DŁUGOŚĆ NAUCZYĆ
Przy pomocy tego softkey otwiera się maskę wprowadzania danych TYPY NARZEDZI . Ten softkey jest do dyspozycji tylko wtedy, jeśli kursor znajduje się na polu TYP .	TYPY NARZEDZI

Znak liczby dla różnicy długości ΔL

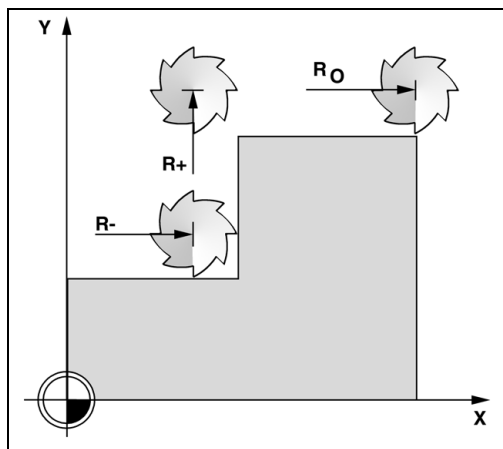
Narzędzie jest **dłuższe** od narzędzia referencyjnego: $\Delta L > 0 (+)$

Narzędzie jest **krótsze** od narzędzia referencyjnego: $\Delta L < 0 (-)$

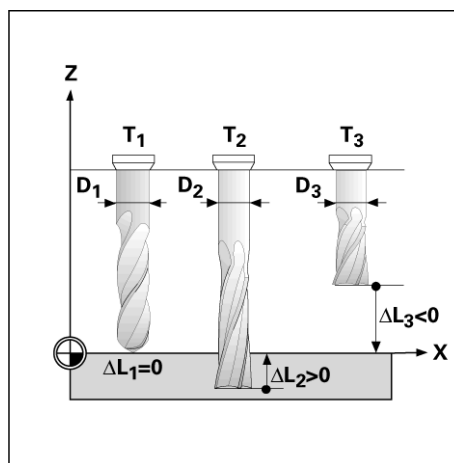


Jako długość narzędzia proszę zapisać różnicę długości ΔL pomiędzy narzędziem i narzędziem referencyjnym. W Ilustr. I.24 narzędzie T1 jest narzędziem referencyjnym.

Różnica długości jest oznaczona symbolem “ Δ ”.



Ilustr. I.23 Korekcja promienia narzędzia



Ilustr. I.24 Długość i średnica narzędzia



Wprowadzanie danych narzędzia (Ilustr. I.25)

- ▶ Proszę nacisnąć klawisz **NARZEDZIE**.
- ▶ Proszę wybrać żądane narzędzie i potwierdzić z **Enter**. Następnie na ekranie pojawia się maska wprowadzania danych dla *OPISU NARZĘDZIA*.
- ▶ Proszę zapisać średnicę narzędzia.
- ▶ Proszę zapisać długość narzędzia lub nacisnąć **DŁUGOSC NAUCZYC**.
- ▶ Proszę wprowadzić jednostkę miary dla narzędzia.
- ▶ Proszę zapisać typ narzędzia i potwierdzić zapis z **Enter** dla powrotu do tabeli narzędzi. Teraz należy zamknąć maskę wprowadzania danych klawiszem **C**.



Zastosowanie tabeli narzędzi

Przykład: określenie punktu odniesienia przedmiotu bez użycia funkcji próbkowania Patrz Ilustr. I.25

Srednica narzędzia: 2,00

Długość narzędzia: 20,000

Jednostka miary narzędzia: mm

Typ narzędzia: frez płaski



Można także zlecić ND 522/523 obliczenie przesunięcia narzędzia. Patrz "Alternatywa" w poniższym przykładzie.



Proszę nacisnąć klawisz TOOL.

Kursor przeskakuje automatycznie do maski wprowadzania danych *TABELA NARZEDZI*.

TABELA NARZĘDZI



Wybrać narzędzie, które ma zostać zdefiniowane, albo bezpośrednio zapisać numer narzędzia. Proszę potwierdzić z **Enter**.

SREDNICA NARZĘDZIA:

2

Zapisać średnicę narzędzia (2) i przesunąć kursor na pole DŁUGOSC.



Proszę nacisnąć klawisz W DOŁ.

DŁUGOŚĆ NARZĘDZIA

2 0

Zapisać długość narzędzia, (np. 20 mm) i przesunąć kursor na pole JEDNOSTKA MIARY.



B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | INK |	
NARZEDZIE	
SREDNICA	X 0.000
2.000	Y 0.000
DŁUGOSC	Z 0.000
20.000	Zapisać średnicę narzędzia.
JEDNOSTKA MIARY	
MM	
	POMOC

Ilustr. I.25 Zapis długości i średnicy narzędzia



– ALTERNATYWA –

Można także zlecić ND 522/523 obliczenie przesunięcia narzędzia. Przy tej metodzie należy wierzchołkiem każdego pojedynczego narzędzia dotknąć wspólnej powierzchni referencyjnej. To umożliwi ND 522/523, określenie różnicy długości pomiędzy pojedynczymi narzędziami.

Proszę zbliżyć narzędzie do powierzchni referencyjnej, aż dotknie ono wierzchołkiem tej powierzchni.

**DŁUGOSC
NAUCZYC**

Proszę nacisnąć softkey **DŁUGOSC NAUCZYC**. ND 522/523 oblicza przemieszczenie narzędzia w odniesieniu do tej powierzchni.

Powtórzyć tę operację dla każdego narzędzia przy tej samej powierzchni referencyjnej.



Można zmieniać dane narzędzi, dla których używano tej samej powierzchni referencyjnej. W innym przypadku należy wyznaczyć nowe punkty odniesienia.



Jeżeli tabela narzędzi zawiera już narzędzia o określonej długości, to należy zdefiniować najpierw powierzchnię referencyjną przy pomocy jednego z nich. Jeśli tego nie wykonamy, to należy powtórnie odtworzyć punkt odniesienia, kiedy chcemy przełączać pomiędzy nowymi narzędziami i już dysponowalnymi narzędziami. Zanim włączymy do tabeli nowe narzędzia, należy wybrać w niej już istniejące narzędzie. Dotykamy następnie przy pomocy tego narzędzia powierzchni referencyjnej i wyznaczamy punkt odniesienia na wartość 0.

JEDNOSTKA MIARY NARZĘDZIA



▶ Proszę zapisać JEDNOSTKĘ MIARY (cale/mm) i



▶ przesunąć kursor na pole TYP NARZĘDZIA.

TYP NARZĘDZIA



▶ Nacisnąć softkey **TYPY NARZĘDZI**. Proszę wybrać żądany typ z listy i potwierdzić z **Enter**. (Patrz „ Ilustr. I.26“)

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | INK |

TYPY NARZĘDZI		Wybrać wymagany typ narzędzia i nacisnąć ENTER.
FREZ KULKOWY		
WRZECIENNIK WIERTAR.		
PRZECIAGACZ		
FREZ ZE STOPOW TWAR		
POGŁĘBIACZ CZOŁOWY		
POGŁĘBIACZ STOZKOWY		
WIERTŁO		
OSTRZE GRAMERSKIE		
		POMOC

Ilustr. I.26 Pole TYP NARZĘDZIA



Wywołanie tabeli narzędzi

Zanim rozpoczniemy obróbkę, należy wybrać w tablicy narzędzi to narzędzie, przy pomocy którego chcemy dokonywać zabiegu obróbkowego. ND 522/523 uwzględnia wtedy przy pracy z korekcją narzędzia zapisane w pamięci dane narzędzia.

Wywołanie narzędzia



Proszę nacisnąć klawisz NARZEDZIE.

NUMER NARZĘDZIA



Przy pomocy klawisza W GORE/W DOŁ przemieszczamy kursor po liście narzędzi (1-16). Proszę zaznaczyć wymagane narzędzie kursorem.



Proszę upewnić się, iż zostało wywołane właściwe narzędzie i zamknąć tabelę narzędzi klawiszem C.

Klawisz PUNKT BAZOWY

Punkty bazowe określają przyporządkowanie pomiędzy pozycjami osi i wyświetlanymi wartościami.

Punkty odniesienia (bazowe) wyznaczamy w najbardziej prosty sposób, używając funkcji próbkowania ND 522/523, dotykając przedmiotu narzędziem.

Naturalnie można zupełnie konwencjonalnie dotykać jednej krawędzi przedmiotu za drugą i zapisywać pozycję narzędzia jako punkt odniesienia (patrz przykłady na następnych stronach).

W tabeli punktów odniesienia można zapisać do 10 takich punktów bazowych. W ten sposób pomija się większość obliczeń drogi przemieszczenia, jeśli pracujemy ze skomplikowanymi rysunkami technicznymi przedmiotu i kilkoma punktami odniesienia.



Przykład: określenie punktu odniesienia przedmiotu bez funkcji próbkowania Patrz ilustr. I.27 & ilustr. I.28.

Srednica narzędzia D = 3 mm

Kolejność przy ustalaniu w tym przykładzie: X - Y - Z

Przygotowanie: określić aktywne narzędzie jako narzędzie, wykorzystywane dla ustalenia punktu odniesienia.



Nacisnąć klawisz **PUNKT BAZOWY**.

Kursor znajduje się obecnie w polu NUMER PUNKTU BAZOWEGO.



Proszę zapisać numer punktu bazowego i przesunąć kursor klawiszem W DOŁ na pole OS X.



Proszę dotknąć przedmiotu na krawędzi **1**.

WYZNACZYĆ PUNKT ODNIESIENIA NA X

- 1 . 5

Proszę zapisać pozycję punktu środkowego narzędzia (X = -1,5 mm) i



przesunąć kursor klawiszem W DOŁ na pole OS Y.



Proszę dotknąć przedmiotu na krawędzi **2**.

WYZNACZYĆ PUNKT ODNIESIENIA NA Y

- 1 . 5

Proszę zapisać pozycję punktu środkowego narzędzia (Y = -1,5 mm) i



nacisnąć klawisz W DOŁ.



Proszę dotknąć powierzchni obrabianego przedmiotu.

WYZNACZENIE PUNKTU ODNIESIENIA Z = + 0

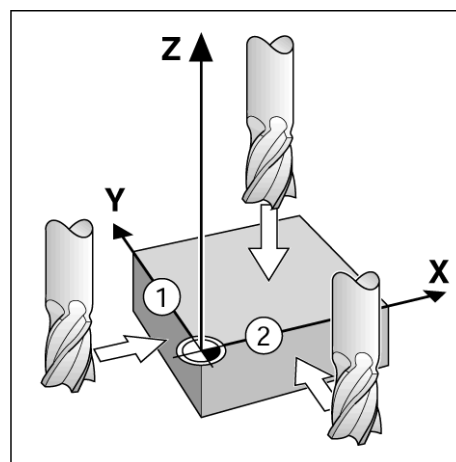
0

Zapisać pozycję wierzchołka narzędzia (Z = 0 mm) dla współrzędnej Z punktu odniesienia. Proszę potwierdzić z **Enter**.

B:1 | M:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | INASTAMI

USTALIC PUNKT BAZOWY		X	0.000	X Y Z
NUMER PUNKTU BAZOWEGO/		Y	0.000	
1		Z	0.000	
PUNKT BAZOWY		Zapisać nową poz. rzecz. narz. lub nacisnąć PRÓBKOWANIE.		
X	-1.500			
Y	-1.500			
Z	0			
PRÓBKOWANIE				POMOC

Ilustr. I.27 Maska wprowadzenia USTALIC PUNKT BAZOWY



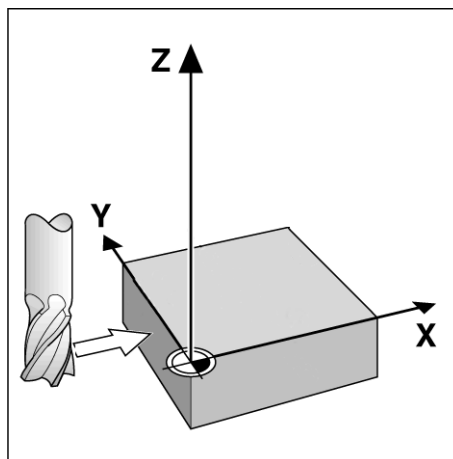
Ilustr. I.28



Próbkowanie przy pomocy narzędzia

Dla określenia punktu bazowego przy pomocy narzędzia można wykorzystać funkcje próbkowania ND522/523. Patrz Ilustr. I.29 & Ilustr. I.30.

Przygotowanie: określić aktywne narzędzie jako narzędzie, wykorzystywane dla ustalenia punktu odniesienia.



Ilustr. I.29 Wyznaczenie krawędzi jako linii bazowej



Przykład: próbkowanie krawędzi przedmiotu i ustalenie krawędzi jako linii bazowej

Oś punktu bazowego: X = 0 mm



Nacisnąć **PUNKT BAZOWY**.



Proszę przemieścić kursor klawiszem W DOŁ na pole osi X.

PROBKOWANIE

Proszę nacisnąć softkey **PROBKOWANIE**.

KRAWĘDZ

Nacisnąć softkey **KRAWĘDZ**.

PRÓBKOWANIE NA OSI X



Proszę dotknąć krawędzi obrabianego przedmiotu.

NOTOWAC

Należy zapisać do pamięci pozycję krawędzi, naciskając softkey **NOTOWAC**. Softkey **NOTOWAC** jest korzystny, jeśli określamy dane narzędzia poprzez zarysowanie obrabianego przedmiotu i nie mamy do dyspozycji czujnika krawędziowego. Aby wartość pozycji nie została zatracona przy przemieszczeniu narzędzia, należy zapisać tę wartość przy pomocy softkey **NOTOWAC**, podczas gdy narzędzie dotyka krawędzi obrabianego przedmiotu. Promień używanego narzędzia (T:1, 2...) jak i **kierunek przemieszczenia narzędzia** przed naciśnięciem softkey **NOTOWAC** zostają uwzględnione dla pozycji dotykanej krawędzi obrabianego przedmiotu.



Odsunąć narzędzie od krawędzi obrabianego przedmiotu.

WARTOŚĆ DLA X ZAPISAĆ

0

Proszę zapisać współrzędną krawędzi
i

Enter

potwierdzić z **Enter**.

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS |		NASTAWI	
USTALIC PUNKT BAZOWY		X	0.000
NUMER PUNKTU BAZOWEGO		Y	0.000
0		Z	0.000
PUNKT BAZOWY		Wybrać funkcje próbkowania.	
X	[REDACTED]		
Y			
Z			
KRAWĘDZ		LINIA SRODKOWA	SRODEK OKREGU
		POMOC	

Ilustr. I.30



Nastawienie wartości

Przy pomocy funkcji WARTOSC NASTAWIC określamy następną pozycję, która ma zostać najechana. Kiedy tylko nowa pozycja zadana zostanie zapisana, wskazanie przełącza na tryb inkrementalny i wyświetla dystans od aktualnej pozycji do pozycji zadanej. Aby osiągnąć wymaganą pozycję zadaną, przemieszczamy po prostu stół aż wskazanie będzie wyzerowane. Wartość pozycji zadanej można odznaczyć jako wymiar absolutny (odniesiony do aktualnego punktu zerowego) albo jako wymiar inkrementalny (odniesiony do aktualnej pozycji).

Przy pomocy funkcji WARTOSC NASTAWIC można także podać, która strona narzędzia wykona obróbkę na pozycji zadanej. Softkey **R+/-** w masce wprowadzania danych WARTOSC NASTAWIC określa działające podczas przemieszczenia przesunięcie. Jeśli wykorzystujemy **R+**, to linia środkowa aktywnego narzędzia zostaje przesunięta w stosunku do ostrza narzędzia w kierunku dodatnim. Jeśli wykorzystujemy **R-**, to linia środkowa aktywnego narzędzia zostaje przesunięta w stosunku do ostrza narzędzia w kierunku ujemnym. Funkcja **R+/-** uwzględnia przy wartości dla dystansu do pokonania automatycznie średnicę narzędzia. Patrz Ilustr. I.31

Wyznaczenie wartości absolutnej

Przykład: frezowanie stopnia poprzez „przejazd na zero” z pozycjami absolutnymi

Współrzędne zostają zapisane w postaci wymiarów absolutnych, punktem odniesienia jest punkt zerowy obrabianego przedmiotu. Patrz Ilustr. I.32 & Ilustr. I.33.

Punkt narożny 1: $X = 0 \text{ mm} / Y = 20 \text{ mm}$

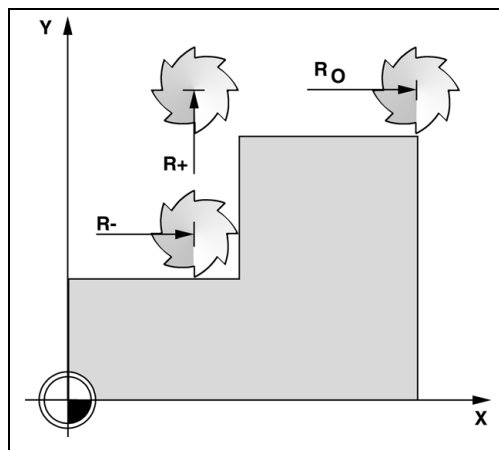
Punkt narożny 2: $X = 30 \text{ mm} / Y = 20 \text{ mm}$

Punkt narożny 3: $X = 30 \text{ mm} / Y = 50 \text{ mm}$

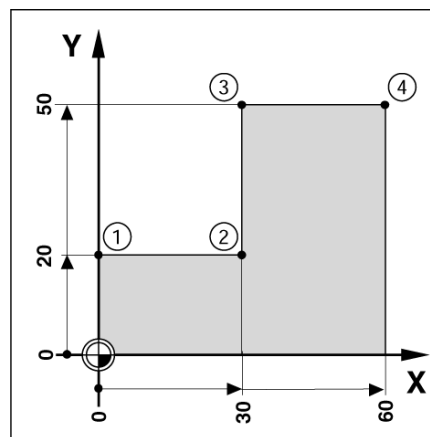
Punkt narożny 4: $X = 60 \text{ mm} / Y = 50 \text{ mm}$



Jeśli chcemy wywołać ponownie wartość, wyznaczoną ostatnio dla określonej osi, to naciskamy po prostu odpowiedni klawisz osiowy.



Ilustr. I.31 Korekcja promienia narzędzia



Ilustr. I.32 Pojedyńczy cykl

Przygotowanie:

- ▶ proszę wybrać wymagane narzędzie.
- ▶ Proszę wypozycjonować właściwie narzędzie (np. X = Y = -20 mm).
- ▶ Przejazd narzędzia na głębokość frezowania.

**NASTAWIC
ZEROWAC**

Aktywować softkey **NASTAWIC/ZEROWAC** na tryb NASTAWIC.



Proszę nacisnąć klawisz osi Y.

WARTOŚĆ ZADANA POZYCJI

2 0

Zapisać zadaną wartość pozycji dla punktu narożnego 1 : Y = 20 mm i

R +/-

wybrać korekcję promienia narzędzia R+ przy pomocy softkey **R+/-**. Naciskać ten softkey tak często, aż **R+** pojawi się za wartościami osi.

Enter

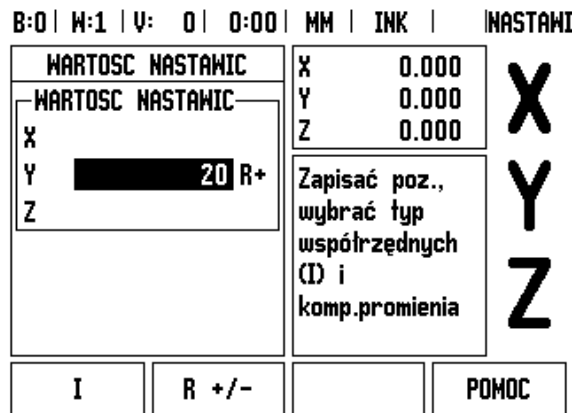
Proszę potwierdzić z **Enter**.



Oś Y przejechać na wartość wskazania zero. Kwadracik graficznego wspomaganie pozycjonowania znajduje się pomiędzy znacznikami.



Proszę nacisnąć klawisz osi X.



Ilustr. I.33



WARTOŚĆ ZADANA POZYCJI

3 0

Zapisać zadaną wartość położenia dla punktu narożnego **2**: $X = +30$ mm,

R +/-

wybrać korekcję promienia narzędzia **R-** przy pomocy softkey **R+/-**. Nacisnąć softkey dwa razy, aż **R-** pojawi się za wartościami osi.

Enter

Proszę potwierdzić z **Enter**.



Oś X przejechać na wartość wskazania zero. Kwadracik graficznego wspomaganie pozycjonowania znajduje się pomiędzy znacznikami.



Proszę nacisnąć klawisz osi Y.



WARTOŚĆ ZADANA POZYCJI

5 0

Zapisać zadaną wartość położenia dla punktu narożnego **3**: $Y = +50$ mm,

R +/-

wybrać korekcję promienia narzędzia R+ przy pomocy softkey **R+/-** (tak często naciskać aż **R+** pojawi się za wartościami osi).

Enter

Proszę potwierdzić z **Enter**.



Oś Y przejechać na wartość wskazania zero. Kwadracik graficznego wspomagania pozycjonowania znajduje się pomiędzy znacznikami.



Proszę nacisnąć klawisz osi X.

WARTOŚĆ ZADANA POZYCJI

6 0

Zapisać zadaną wartość położenia dla punktu narożnego **4**: $X = +60$ mm,

R +/-

wybrać korekcję promienia narzędzia R+ i potwierdzić z **Enter**.



Oś X przejechać na wartość wskazania zero. Kwadracik graficznego wspomagania pozycjonowania znajduje się pomiędzy znacznikami.



Nastawienie wartości inkrementalnej

Przykład: wiercenie poprzez „przejazd na zero” z pozycjami inkrementalnymi

Proszę zapisać współrzędne jako wartości przyrostowe. Są one tu i na ekranie oznaczone przy pomocy I . Punktem odniesienia jest punkt zerowy obrabianego przedmiotu. Patrz Ilustr. I.34 & Ilustr. I.35.

Odwiert **1** w $X = 20 \text{ mm}$ / $Y = 20 \text{ mm}$

Odległość odwiertu **2** od odwiertu **1**: $XI = 30 \text{ mm}$ / $YI = 30 \text{ mm}$

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

Tryb pracy: INKREMENTALNY

**NASTAWIC
ZEROWAC**

Aktywować softkey **NASTAWIC/ZEROWAC** na tryb NASTAWIC.



Proszę nacisnąć klawisz osi X.

- WARTOŚĆ ZADANA POZYCJI -

2 0

Zapisać wartość zadaną pozycji dla odwiertu **1** : $X = 20 \text{ mm}$ i upewnić się, iż korekcja promienia narzędzia jest aktywna.



Proszę nacisnąć klawisz W DOŁ.

WARTOŚĆ ZADANA POZYCJI

2 0

Zapisać wartość zadaną pozycji dla odwiertu **1** : $X = 20 \text{ mm}$ i upewnić się, iż korekcja promienia narzędzia jest aktywna.



Proszę nacisnąć klawisz W DOŁ.

WARTOŚĆ ZADANA POZYCJI

- 1 2

Zapisać wartość zadaną położenia dla głębokości wiercenia: $Z = -12 \text{ mm}$. Proszę potwierdzić z **Enter**.

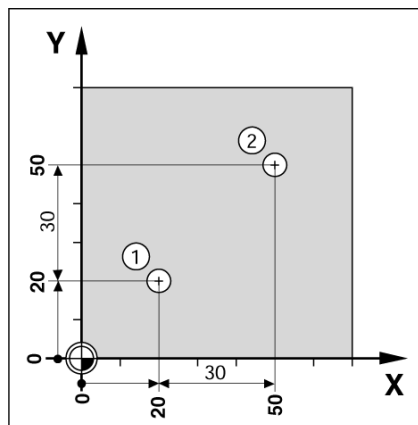


Wykonać odwiert **1**: oś X, Y i Z przemieścić na wartość wskazania zero. Kwadracik graficznego wspomaganie pozycjonowania znajduje się pomiędzy znacznikami.

Proszę odsunąć wiertło od materiału.



Proszę nacisnąć klawisz osi X.



Ilustr. I.34 Przykład wiercenia

WARTOŚĆ ZADANA POZYCJI

3 0

Zapisać zadaną wartość położenia dla odwiertu 2 :
X = 30 mm,

I

Oznaczyć wprowadzenie z softkey I jako wymiar przyrostowy.

Enter

Proszę potwierdzić z Enter.



Proszę nacisnąć klawisz osi Y.

WARTOŚĆ ZADANA POZYCJI

3 0

Zapisać zadaną wartość położenia dla odwiertu 2 :
X = 30 mm,

I

Oznaczyć zapis przy pomocy softkey I jako wymiar inkrementalny.

Enter

Proszę potwierdzić z Enter.



Oś X i Y przejechać na wartość wskazania zero.
Kwadracik graficznego wspomagania pozycjonowania znajduje się pomiędzy znacznikami.



Proszę nacisnąć klawisz osi Z.

WARTOŚĆ ZADANA POZYCJI

Enter

Potwierdzić z Enter (zostaje wykorzystywana ostatnio nastawiona wartość).



Wykonać odwiert 2: oś Z przemieścić na wartość wskazania zero. Kwadracik graficznego wspomagania pozycjonowania znajduje się pomiędzy znacznikami. Proszę odsunąć wiertło od materiału.

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | INK |	NASTAWI	
WARTOSC NASTAWIC		X 0.000
WARTOSC NASTAWIC		Y 0.000
XI 30.000	Z 0.000	
YI 30	Zapisać poz., wybrać typ współrzędnych (I) i komp.promienia	
Z		
I	R +/-	POMOC

X
Y
Z

Ilustr. I.35 Przykład wiercenia



Obr/min-kalkulator

Kalkulatora Obr/min używamy, jeśli chcemy wyznaczyć prędkość obrotową wrzeciona (lub prędkość skrawania) w odniesieniu do podanej średnicy narzędzia (przy obróbce toczeniem: średnica przedmiotu). Patrz Ilustr. I.36. Wykorzystywane w ilustracji wartości są tylko danymi przykładowymi. Proszę sprawdzić na podstawie instrukcji obsługi producenta maszyn, czy nastawiona prędkość obrotowa wrzeciona dla danego narzędzia jest właściwa.

- ▶ Nacisnąć klawisz **KALKULATOR**.
- ▶ Otworzyć przy pomocy softkey **OBR/MIN** maskę wprowadzania danych **KALKULATOR OBR/MIN**.
- ▶ Dla operacji obliczeniowych z kalkulatorem obr/min należy zapisać wartość średnicy. Wartość średnicy zapisujemy przy pomocy klawiszy numerycznych. Automatycznie zostaje podawana średnica aktywnego narzędzia. Jeżeli po włączeniu wyświetlacza nie została zapisana żadna wartość, to zostaje zadawana wartość 0.
- ▶ Wartość dla prędkości skrawania (jeśli to konieczne) zapisujemy również klawiszami numerycznymi. Jeśli podamy wartość dla prędkości skrawania, to zostaje obliczona odpowiednia prędkość obrotowa wrzeciona.

Jeśli kursor znajduje się w polu **PREDKOSC SKRAWANIA**, to wyświetlacz położenia pokazuje softkey dla otwarcia pomocy online. W tabeli operator znajdzie zalecane prędkości skrawania dla materiału, który zostaje właśnie obrabiany.

- ▶ Nacisnąć softkey **JEDNOSTKA MIARY**, dla wyświetlenia wymiarów w calach lub milimetrach.
- ▶ Maskę wprowadzania danych **KALKULATOR OBR/MIN** zamykamy klawiszem **C**.

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | INK | |	
OBR/MIN-KALKULATOR	
SREDNICA	
5.0000 MM	
PREDKOSC SKRAWANIA	
47.1239 M/MIN	
PREDK.OBR.WRZECIONA	
3000.0 OB/MIN	
JEDN.MIARY	
	POMOC

Zapisać średnicę obracającego się narzędzia lub przedmiotu. Prędkość obrotowa wrzeciona zostaje obliczona.

Ilustr. I.36 Maska wprowadzenia Kalkulator Obr/min

Okrąg odwiertów i rząd odwiertów (frezowanie)

W niniejszym rozdziale opisane są funkcje dla okręgu odwiertów i rzędu odwiertów.

Należy wybrać żadaną funkcję, naciskając klawisz OKREG ODWIERTOW lub RZAD ODWIERTOW i zapisać odpowiednie dane. Dane te mogą zostać zaczerpnięte z reguły bez problemu z rysunku technicznego obrabianego przedmiotu (np. głębokość wiercenia, ilość odwiertów itd.).

ND 522/523 oblicza pozycje wszystkich odwiertów i ukazuje to rozmieszczenie odwiertów graficznie na ekranie.

Przy pomocy grafiki można skontrolować przed obróbką, czy wzór odwiertów został prawidłowo obliczony. Grafika jest poza tym pomocna, jeśli wybieramy odwierty bezpośrednio, pojedynczo je wykonujemy lub chcemy niektóre pominąć.

Funkcje dla wzorców frezowania

Funkcja	Softkey
Wywołanie widoku grafiki dla sprawdzenia aktywnego wzorca odwiertów	WIDOK
Powrót do poprzedniego odwiertu	POPZEDNI ODWIERT
Manualny najazd do następnego odwiertu	NASTEPNY ODWIERT
Przejęć pozycję aktualną	NOTOWAC
Zakończenie wiercenia	KONIEC

Okrąg odwiertów

Konieczne dane:

- Typ (koło pełne lub wycinek koła)
- Liczba otworów
- Punkt środkowy (punkt środkowy okręgu odwiertów na płaszczyźnie okręgu odwiertów)
- Promień (promień okręgu odwiertów)
- Kąt startu (kąt 1. odwiertu okręgu odwiertów) – zmierzony od osi bazowej kąta do pierwszego odwiertu (dokładniejsze informacje patrz „Oś bazowa kąta” na stronie 14).
- krok kąta (opcjonalnie: obowiązuje tylko w przypadku wycinka koła.) - Krok kąta to kąt pomiędzy odwiertami.
- Głębokość (głębokość końcowa dla wiercenia na osi narzędzia)

ND 522/523 oblicza współrzędne odwiertów, pozycjonowanych przez operatora „przejazdem na zero”.



Przykład: zapis okręgu odwiertów i wykonanie (Patrz Ilustr. I.37, Ilustr. I.38 & Ilustr. I.39.)

Liczba odwiertów: 4

Współrzędne środka: X = 10 mm / Y = 15 mm

Promień okręgu odwiertów: 5 mm

Kąt startu: (kąt pomiędzy osią X i pierwszym odwiertem): 25°

Głębokość wiercenia: Z = -5 mm

1. etap: wprowadzenie danych



Nacisnąć klawisz OKREG ODWIERTOW.

TYP WZORCA

MYC. KOŁA

Proszę zapisać typ okręgu odwiertów (koło pełne).
Proszę przesunąć kursor na następne pole.

LICZBA OTWORÓW

4

Zapis liczby odwiertów (4).

SRODEK OKRĘGU

1 0

Zapisać współrzędną X i Y punktu środkowego okręgu odwiertów.

1 5

Przykład: (X = 10), (Y = 15) lub nacisnąć **NOTOWAC**, aby przejąć aktywną pozycję jako współrzędną. Proszę przesunąć kursor na następne pole.

PROMIEN

5

Proszę zapisać promień okręgu odwiertów (5).

KĄT STARTU

2 5

Następnie zostaje zapisywany kąt startu (25°).

KROK KĄTA

9 0

Proszę zapisać krok kąta (90°, tylko edytowalny przy wprowadzeniu wycinka koła).

B:0 | M:1 | V: 0 | 0:00 | MM | INK |

OKREG ODWIERTOW		Zapisać współrzędne środka okręgu.	
TYP			
KOŁO PEŁNE			
LICZBA ODWIERTOW			
4			
SRODEK			
X	10.000		
Y	15		
NOTOWAC		POMOC	

Ilustr. I.37 1. ekran maski wprowadzenia OKREG ODWIERTOW

B:0 | M:1 | V: 0 | 0:00 | MM | INK |

OKREG ODWIERTOW		Podać kierunek okręgu odwiertów klawiszem (-).	
PROMIEN			
5.000			
KĄT STARTU			
25.0000°			
KROK KĄTA			
90.0000°			
NOTOWAC		POMOC	

Ilustr. I.38 2. ekran maski wprowadzenia OKREG ODWIERTOW

B:0 | M:1 | V: 0 | 0:00 | MM | INK | ODWIERT1/4

	X	-14.530	
	Y	-17.115	
	Z	0.000	
Najpierw (X,Y) przejechać na 0,0 , potem Z na 0,0.			
WIDOK	POPZEDNI ODWIERT	NASTEPNY ODWIERT	KONIEC

Ilustr. I.39 Okrąg otworów w grafice



GLĘBOKOŚĆ

Proszę zapisać w razie potrzeby głębokość wiercenia. Zapis głębokości wiercenia jest opcjonalny i nie musi być dokonywany.



Proszę potwierdzić z **Enter**.



Przy pomocy softkey **WIDOK** przełączamy pomiędzy trzema różnymi widokami odwiertów (grafika, dystans do pokonania i abolutnie).

2. etap: wiercenie

Najazd odwiertu:
przemieszczenie osi X i Y na wartość wskazania zero.



Wiercenie:
przemieszczenie osi narzędzia na zero.



Proszę przemieścić narzędzie z materiału po wierceniu na osi **narzędzia**.



Nacisnąć softkey **NASTEPNY ODWIERT**.



Wszystkie pozostałe odwierty wykonać jak tu opisano.

Kiedy wzorzec odwiertów zostanie wykonany, proszą nacisnąć softkey **KONIEC**.



Rząd odwiertów

Konieczne dane:

- Wybrać rząd odwiertów (matryca odwiertów lub ramka odwiertów).
- Pierwszy odwiert (1. odwiert wzorca odwiertów)
- Liczba odwiertów w jednym rzędzie (liczba otworów w każdym rzędzie)
- Odstęp między odwiertami w rzędzie (odstęp lub wzajemne przesunięcie pomiędzy pojedynczymi odwiertami rzędu)
- Kąt (kąt obrotu wzorca odwiertów)
- Głębokość (głębokość końcowa dla wiercenia na osi narzędzia)
- Liczba rzędów odwiertów (liczba rzędów odwiertów we wzorcu odwiertów)
- Odstęp pomiędzy rzędami odwiertów (odstęp pomiędzy pojedynczymi rzędami odwiertów)



Przykład: zapis rzędu odwiertów i wykonanie (Patrz Ilustr. I.40, Ilustr. I.41 & Ilustr. I.42).

Typ: matryca

Pierwsza współrzędna na osi X odwiertu: X = 20 mm

Pierwsza współrzędna na osi Y odwiertu: Y = 15 mm

Liczba odwiertów w rzędzie: 4

Odstęp pomiędzy odwiertami: 10 mm

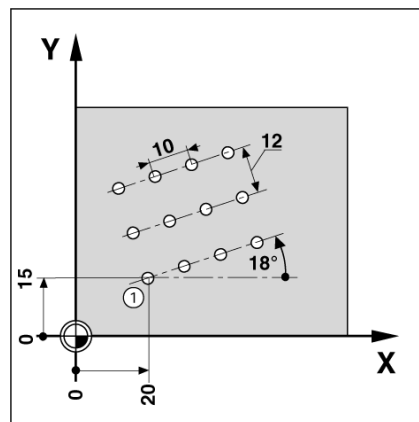
Kąt nachylenia: 18°

Głębokość wiercenia: -2

Liczba rzędów: 3

Odstęp pomiędzy rzędami: 12 mm

1. etap: wprowadzenie danych



Ilustr. I.40 Przykład rzędu odwiertów



Nacisnąć klawisz RZAD ODWIERTOW.

TYP WZORCA



Proszę zapisać typ rzędu odwiertów (matryca). Proszę przesunąć kursor na następne pole.

PIERWSZY ODWIERT X I Y



Zapisać współrzędne X i Y (X = 20), (Y = 15). Proszę przesunąć kursor na następne pole.

ODWIERTY NA JEDEN RZĄD



Następnie zapisujemy liczbę odwiertów w jednym rzędzie (4). Proszę przesunąć kursor na następne pole.

ODSTĘP POMIĘDZY ODWIERTAMI



Proszę zapisać odległość między odwiertami w rzędzie (10).

KĄT



Następnie zostaje zapisywany kąt nachylenia (18°).

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | INK |

RZAD ODWIERTOW		Wybrać rząd odwiertów (MATRYCA lub RAMKI).	
TYP			
MATRYCA ODWIERTOW			
1. ODWIERT			
X	20.000		
Y	15.000		
ODWIERTY W JEDNYM RZE			
		4	
MATRYCA RAMKI			POMOC

Ilustr. I.41 Maska wprowadzenia RZAD ODWIERTOW

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | INK | ODWIERT1

	X	-20.000
	Y	-15.000
	Z	2.000
Najpierw (X,Y) przejechać na 0,0 , potem Z na 0,0.		
WIDOK	POPZEDNI ODWIERT	NASTEPNY ODWIERT
KONIEC		

Ilustr. I.42 Rząd otworów w grafice



GŁĘBOKOŚĆ**- 2**

Proszę zapisać w razie potrzeby głębokość wiercenia (-2). Zapis głębokości wiercenia jest opcjonalny i nie musi być dokonywany.

LICZBA RZĘDÓW**3**

Zapisać liczbę rzędów (3).

ODSTĘP POMIĘDZY RZĘDAMI**1 2**

Zapisać odstęp pomiędzy rzędami,
potwierdzić z **Enter**.

Enter**WIDOK**

Przy pomocy softkey **WIDOK** można wyświetlić grafikę.

2. etap: wiercenie

Najazd odwiertu:
przemieszczenie osi X i Y na wartość wskazania zero.



Wiercenie:
przemieszczenie osi narzędzia na zero.



Proszę przenieść narzędzie z materiału po wierceniu na osi **narzędzia**.

NASTĘPNY ODWIERT

Nacisnąć softkey **NASTĘPNY ODWIERT**.

KONIEC

Wszystkie pozostałe odwierty wykonać jak tu opisano.

Kiedy wzorec odwiertów zostanie wykonany, proszą nacisnąć softkey **KONIEC**.



Frezowanie powierzchni ukośnej i łuku

W tym rozdziale opisano funkcje dla frezowania powierzchni ukośnej lub łuku.

Można otworzyć odpowiednią maskę wprowadzania danych, naciskając klawisz FREZOWANIE POW. UKOSNEJ lub klawisz FREZOWANIE ŁUKU. Ta funkcja pozwala na frezowanie ukośnego konturu (frezowanie powierzchni ukośnej) lub łuku kołowego (frezowanie łuku) na obsługiwanej ręcznie maszynie.

Funkcje dla frezowania powierzchni ukośnej/łuku

Funkcja	Softkey
Wybór płaszczyzny	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> PŁASZCZ. [XY] </div>
Przejąć pozycję aktualną	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> NOTOWAC </div>
Powrót do poprzedniego etapu	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> POPZEDNIE PRZEJSCIE </div>
Najechać następane przejście	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> NASTEPNE PRZEJSCIE </div>



Frezowanie powierzchni ukośnej

Maska wprowadzania danych: Patrz Ilustr. I.43 i Ilustr. I.44.

W masce *FREZOWANIE POW. UKOSNEJ* określam powierzchnię, która ma być frezowana. Przy pomocy klawisza *FREZOWANIE POW. UKOSNEJ* otwieramy formularz zapisu danych.

- **Płaszczyzna** - Przy pomocy softkey **PŁASZCZYZNA** wybieramy żadaną płaszczyznę. Aktywna płaszczyzna zostaje ukazywana na softkey i w polu **PŁASZCZYZNA**. Grafika w oknie wskazówek pomaga przy wyborze właściwej płaszczyzny.
- **Punkt startu**: zapisać współrzędne punktu startu lub nacisnąć **NOTOWAC**, aby przejść aktywną pozycję jako współrzędną.
- **Punkt końcowy**: zapisać współrzędne punktu końcowego lub nacisnąć **NOTOWAC**, aby przejść aktywną pozycję jako współrzędną.
- **Krok**: proszę zapisać wielkość kroku. Przy frezowaniu wielkość kroku zadaje odległość pomiędzy pojedynczymi przejściami lub pojedynczymi etapami na jednej linii.



Wielkość kroku jest opcjonalna. Jeśli wielkość kroku = 0 decyduje operator w czasie przebiegu programu, na jaką odległość chce on przejechać pomiędzy pojedynczymi etapami.

Proszę nacisnąć **Enter**, aby dokonać obróbki. Naciskając klawisz **C** można zakończyć funkcję, bez jej wykonania. Nastawienie to pozostaje zachowane do wyłączenia wyświetlacza położenia.



Wykonanie

- Wykonanie obróbki frezowaniem: otworzyć maskę wprowadzenia i nacisnąć klawisz **Enter**. Wskazanie przechodzi na tryb inkrementalny.
- Najpierw zostaje wyświetlona w tym widoku aktualna inkrementalna odległość od punktu startu. Proszę przejechać do punktu startu i wykonać przecięcie lub pierwsze skrawanie. Proszę nacisnąć softkey **NASTEPNY KROK**, aby wykonać następny etap obróbki wzdłuż konturu.
- Po naciśnięciu **NASTEPNY KROK**, wskazanie inkrementalne pokazuje odległość do następnego kroku obróbki konturu.
- Jeśli nie podano wielkości kroku, to wskazanie inkrementalne wyświetla odległość do leżącego najbliżej punktu konturu. Proszę przejść po konturze, a mianowicie przemieszczając obydwie osie małymi krokami a także utrzymując pozycje (X, Y) możliwie blisko 0.
- Dla frezowania powierzchni znajdują się trzy widoki do dyspozycji: kontur, inkrementalne lub absolutne wskazanie POS. Przy pomocy softkey **WIDOK** dokonuje się przełączenia pomiędzy znajdującymi się w dyspozycji widokami.
- Widok konturu wskazuje na pozycję narzędzia w odniesieniu do powierzchni obróbki. Jeśli kursor krzyżowy, przedstawiający narzędzie, znajduje się na tej linii, która przedstawia powierzchnię, to narzędzie jest właściwie pozycjonowane. Kursor krzyżowy, symbolizujący narzędzie, pozostaje zawsze po środku grafiki. Jeśli stół maszyny zostanie przesunięty, to linia przedstawiająca powierzchnię, porusza się.
- Przy pomocy softkey **KONIEC** zostaje zakończona obróbka frezowaniem.



Korekcja promienia narzędzia jest aktywna i uwzględnia promień aktualnego narzędzia. Jeśli wybrana płaszczyzna zawiera oś narzędzia, to przyjmuje się, iż narzędzie posiada głowicę kulkową.



Kierunek przesunięcia narzędzia (R+ lub R-) zależy od pozycji narzędzia. Operator musi najechać powierzchnię konturu z odpowiedniego kierunku, aby kierunek korekcji narzędzia był poprawny.



Przykład: przy pomocy klawisza FREZOWANIE POW. UKOSNEJ otwiera się formularz wprowadzania danych: (Patrz „ Ilustr. I.43“).

Płaszczyzna: XY (trzy możliwości: XY, YZ, & XZ). Proszę wybrać odpowiednią płaszczyznę.

Punkt startu: zapisać dane lub nacisnąć softkey **NOTOWAC**.

1. etap: wprowadzenie danych

**PŁASZCZ.
[XY]**

Przy pomocy softkey **PŁASZCZYZNA** wybiera się płaszczyznę obróbki.



Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ**.

PUNKT STARTU

Zapisać współrzędne **punktu startu** na pierwszej osi lub przejąć aktualną pozycję z **NOTOWAC**.

Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ**.

Zapisać współrzędne **punktu startu** na drugiej osi lub przejąć aktualną pozycję z **NOTOWAC**.

WPROWADZIĆ NASTĘPNE DANE



Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ**.

PUNKT KOŃCOWY

Zapisać współrzędne **punktu końcowego** na pierwszej osi lub przejąć aktualną pozycję z **NOTOWAC**.

Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ**.

Zapisać współrzędne **punktu końcowego** na drugiej osi lub przejąć aktualną pozycję z **NOTOWAC**.

B:0 | M:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS |

FREZOWANIE POW. UKOSNEJ		Przy pomocy PŁASZCZYZNA wybrać płaszczyznę.	
PŁASZCZ. [XY]			
PUNKT STARTU			
X	0.000		
Y	0.000		
PŁASZCZ. [XY]		POMOC	

Ilustr. I.43 Maska wprowadzania danych: płaszczyzna

B:0 | M:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS |

FREZOWANIE POW. UKOSNEJ		Zapisać punkt końcowy.	
PUNKT KOŃCOWY			
X	0.000		
Y	0.000		
ETAP		0.000	
NOTOWAC		POMOC	

Ilustr. I.44 Maska wprowadzenia: punkt końcowy



WPROWADZIĆ NASTĘPNE DANE

Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ**.

WIELKOŚĆ KROKU

Zapisać **wielkość kroku**. Wielkość kroku jest opcjonalna. Jeśli wielkość kroku = 0 decyduje operator w czasie przebiegu programu, na jaką odległość chce on przejechać pomiędzy pojedynczymi przejściami.

Enter

Proszę nacisnąć klawisz **Enter**, jeśli chcemy wykonać program lub softkey **KONIEC**, jeśli chcemy zakończyć program.

Frezowanie łuku

Maska wprowadzania danych: Patrz Ilustr. I.45, Ilustr. I.46 i Ilustr. I.47
W masce FREZOWANIE ŁUKU określamy łuk kołowy, który ma być frezowany. Przy pomocy klawisza FREZOWANIE ŁUKU otwieramy formularz zapisu danych.

- **Wybór płaszczyzny:** - Przy pomocy softkey **PŁASZCZYŻNA** wybieramy żadaną płaszczyznę. Aktywna płaszczyzna zostaje ukazywana na softkey i w polu PŁASZCZYŻNA. Grafika w oknie wskazówek pomaga przy wyborze właściwej płaszczyzny.
- **Punkt środkowy:** proszę zapisać współrzędne punktu środkowego łuku kołowego.
- **Punkt startu:** zapisać współrzędne punktu startu.
- **Punkt końcowy:** zapisać współrzędne punktu końcowego.
- **Krok:** proszę zapisać wielkość kroku. Przy frezowaniu wielkość kroku zadaje odległość pomiędzy pojedynczymi przejściami lub pojedynczymi etapami wzdłuż konturu łuku.



Wielkość kroku jest opcjonalna. Jeśli wielkość kroku = 0 decyduje operator w czasie przebiegu programu, na jaką odległość chce on przejechać pomiędzy pojedynczymi etapami.

Nacisnąć **Enter** lub **WYKONAC**, dla wykonania obróbki. Naciskając klawisz **C** zamyka się funkcję, bez jej wykonania. Nastawienie to pozostaje zachowane do wyłączenia wyświetlacza położenia.

- **Wykonanie**
- Wykonanie obróbki frezowaniem: otworzyć maskę wprowadzenia i nacisnąć softkey **WYKONAC** lub klawisz **Enter**. Wskazanie przechodzi na tryb inkrementalny.



- Najpierw zostaje wyświetlona w tym widoku aktualna inkrementalna odległość od punktu startu. Proszę przejechać do punktu startu i wykonać przecięcie lub pierwsze skrawanie. Nacisnąć softkey **NASTEPNY KROK**, aby wykonać następne przejście wzdłuż konturu.
- Po naciśnięciu **NASTEPNY KROK**, wskazanie inkrementalne pokazuje odległość do następnego kroku obróbki konturu.
- Jeśli nie podano wielkości kroku, to wskazanie inkrementalne wyświetla odległość do leżącego najbliższego punktu konturu. Proszę przejść po konturze, a mianowicie przemieszczając obydwie osie małymi krokami a także utrzymując pozycje (X, Y) możliwie blisko 0.
- Dla frezowania powierzchni znajdują się trzy widoki do dyspozycji: kontur, inkrementalne lub absolutne wskazanie POS. Przy pomocy softkey **WIDOK** dokonuje się przełączenia pomiędzy znajdującymi się w dyspozycji widokami.
- Widok konturu wskazuje na pozycję narzędzia w odniesieniu do powierzchni obróbki. Jeśli kursor krzyżowy, przedstawiający narzędzie, znajduje się na tej linii, która przedstawia powierzchnię, to narzędzie jest właściwie pozycjonowane. Kursor krzyżowy, symbolizujący narzędzie, pozostaje zawsze po środku grafiki. Jeśli stół maszyny zostanie przesunięty, to linia przedstawiająca powierzchnię, porusza się.
- Przy pomocy softkey **KONIEC** zostaje zakończona obróbka frezowaniem.



Korekcja promienia narzędzia jest aktywna i uwzględnia promień aktualnego narzędzia. Jeśli wybrana płaszczyzna zawiera oś narzędzia, to przyjmuje się, iż narzędzie posiada głowicę kulkową.



Kierunek przesunięcia narzędzia (R+ lub R-) zależy od pozycji narzędzia. Operator musi najechać powierzchnię konturu z odpowiedniego kierunku, aby kierunek korekcji narzędzia był poprawny.




Przykład: przy pomocy klawisza **FREZOWANIE ŁUKU** otwieramy formularz zapisu danych: (Patrz „ Ilustr. I.45“), (Ilustr. I.46) i (Ilustr. I.47).

Plaszczyzna: XY (trzy możliwości: XY, YZ, & XZ). Proszę wybrać odpowiednią plaszczyznę.

Punkt środkowy: zapisać dane lub nacisnąć softkey **NOTOWAC**.

1. etap: wprowadzenie danych


PLASZCZ. [XY] Przy pomocy softkey **PLASZCZYZNA** wybiera się plaszczyznę obróbki.

 Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ.**

PUNKT ŚRODKOWY

Zapisać współrzędne **punktu środkowego** lub przejąć aktualną pozycję z **NOTOWAC**. Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ.**


WPROWADZIĆ NASTĘPNE DANE

 Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ.**

PUNKT STARTU I PUNKT KONCOWY

Zapisać współrzędne **XY punktu startu** na osi lub przejąć aktualną pozycję z **NOTOWAC**. Zapisać współrzędne **punktu końcowego** na osi lub nacisnąć **NOTOWAC**. Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ.**

WPROWADZIĆ NASTĘPNE DANE

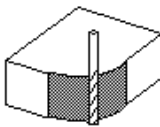
 Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ.**

WIELKOŚĆ KROKU

Zapisać **wielkość kroku**. Wielkość kroku jest opcjonalna. Jeśli wielkość kroku = 0 decyduje operator w czasie przebiegu programu, na jaką odległość chce on przejechać pomiędzy pojedynczymi przejściami.

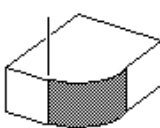
Enter Proszę nacisnąć klawisz **Enter**, jeśli chcemy wykonać program lub softkey **KONIEC**, jeśli chcemy zakończyć program.

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | 

FREZOWANIE ŁUKU		Przy pomocy PLASZCZYZNA wybrać plaszczyznę.	
PLASZCZ.			
XY			
PUNKT ŚRODKOWY			
X	0.000		
Y	0.000		
PLASZCZ. [XY]			POMOC

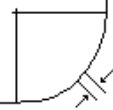
Ilustr. I.45 Maska wprowadzania danych: łuk

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | 

FREZOWANIE ŁUKU		Zapisać punkt startu.	
PUNKT STARTU			
X	0.000		
Y	0.000		
PUNKT KONCOWY			
X	0.000		
Y	0.000		
NOTOWAC			POMOC

Ilustr. I.46 Maska wprowadzenia: punkt startu

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | 

FREZOWANIE ŁUKU		Zapisać wielkość kroku.	
KROK			
0.000			
			POMOC

Ilustr. I.47 Maska wprowadzenia: punkt końcowy



I – 4 Funkcje dla obróbki toczeniem

Ten rozdział opisuje funkcje, które dostępne są wyłącznie dla obróbki toczeniem. Funkcje klawiszy, które mogą być wykorzystywane zarówno dla frezowania jak i toczenia, są opisane dokładnie od Strona 17.

Szczegółowy opis zintegrowanych w pulpicie obsługi klawiszy

Symbole dla obróbki toczeniem

Funkcja	Symbol
Symbol wskazuje na to, iż wyświetlana wartość jest wartością średnicy. Jeśli wskazanie przedstawia wartość promienia, to nie zostaje wyświetlany żaden symbol.	∅

Klawisz Narzędzie

ND 522/523 zapisuje do pamięci przesunięcia do 16 narzędzi włącznie. Jeśli zmieniamy przedmiot i określamy nowy punkt odniesienia, to wszystkie narzędzia zostają automatycznie odniesione do nowego punktu bazowego.

Zanim użyjemy narzędzia, należy zapisać jego przesunięcie (pozycję ostrza narzędzia) w wyświetlaczu położenia. Dla wprowadzenia przesunięcia narzędzia znajdują się do dyspozycji funkcje NARZEDZIE/USTALIC lub NOTOWAC/USTALIC.

Jeżeli dokonujemy pomiaru narzędzi za pomocą nastawnika narzędzia, to można zapisać przesunięcia bezpośrednio. Patrz Ilustr. I.48.

Wywołanie menu TABELA NARZEDZI:



Proszę nacisnąć klawisz NARZEDZIE.

Kursor przeskakuje automatycznie na pole TABELA NARZEDZI.

TABELA NARZĘDZI



Wybrać narzędzie, które ma zostać zdefiniowane. Proszę potwierdzić z **Enter**.

B:0 | M:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS |

TABELA NARZEDZI (X/Z)	
1	19.082∅
2	
3	
4	
5	19.451∅
6	
7	
8	

	NARZEDZIE USUNAC	NARZ PRZE- JAC	POMOC
--	---------------------	-------------------	-------

Ilustr. I.48 Tabela narzędzi dla obróbki toczeniem

Zastosowanie tabeli narzędzi

Przykład: zapis przesunięcia narzędzia do tabeli narzędzi

Wprowadzenie przesunięcia narzędzia z NARZEDZIE/USTALIC

Przy pomocy funkcji NARZEDZIE/USTALIC określamy przesunięcie narzędzia, jeśli średnica przedmiotu jest znana. Patrz Ilustr. I.49

Obtoczyć przedmiot o znanej średnicy na osi X.



Proszę nacisnąć klawisz NARZEDZIE. Proszę przesunąć kursor na żądane narzędzie.

Enter

Proszę potwierdzić wprowadzenie klawiszem **Enter**.



Proszę nacisnąć klawisz osi X.

2 0

Zapisać pozycję wierzchołka narzędzia, np. X= 20 mm.

Proszę się upewnić, iż ND 522/523 znajduje się w trybie wyświetlania średnicy (ϕ), kiedy zostaje wprowadzona wartość średnicy.

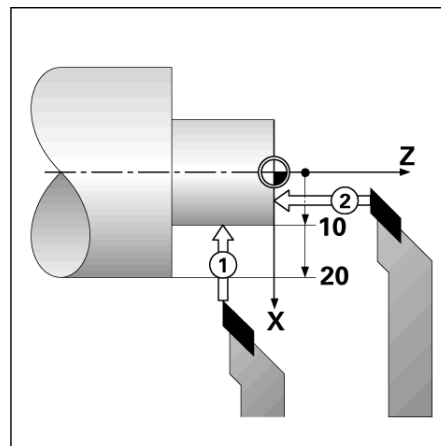
Proszę dotknąć powierzchni czołowej obrabianego przedmiotu.



Proszę przesunąć kursor na oś Z.

0

Ustawić wskazanie pozycji dla wierzchołka narzędzia na zero, Z = 0. Potwierdzić z **Enter**.



Ilustr. I.49

Określić przesunięcie narzędzia z NOTOWAC/USTALIC

Przy pomocy funkcji NOTOWAC/USTALIC określamy przesunięcie narzędzia przy obciążeniu, jeśli średnica obrabianego przedmiotu nie jest znana. Patrz Ilustr. I.50.

Funkcja NOTOWAC/USTALIC jest korzystna, jeśli ustalamy dane narzędzi poprzez zarysowanie obrabianego przedmiotu. Aby wartość położenia nie została zatracona, kiedy narzędzie zostaje wysuwane z materiału dla pomiaru przedmiotu, można tę wartość zapisać przy pomocy softkey **NOTOWAC** do pamięci.

Zastosowanie funkcji NOTOWAC/USTALIC:



Proszę nacisnąć klawisz NARZEDZIE. Wybrać żądane narzędzie i potwierdzić klawiszem **Enter**.



Proszę nacisnąć klawisz osi X.

Obtoczyc przedmiot na osi X.



Nacisnąć softkey **NOTOWAC**, podczas gdy narzędzie znajduje się jeszcze przy pracy.

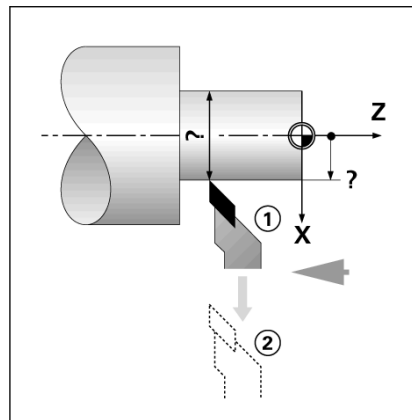
Proszę odsunąć narzędzie od materiału.

Teraz należy wyłączyć wrzeciono i zmierzyć średnicę obrabianego przedmiotu.

1 5

Zapisać zmierzoną średnicę, np. 15 mm i potwierdzić z **Enter**.

Proszę się upewnić, iż ND 522/523 znajduje się w trybie wyświetlania średnicy (\varnothing), kiedy zostaje wprowadzona wartość średnicy.



Ilustr. I.50 Określenie przesunięcia narzędzia

B:0 | M:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | NASTAWI

NARZEDZIE/NASTAWIC		X	0.000 \varnothing
NARZEDZIE		Z <td>0.000</td>	0.000
X	15.000 \varnothing	Przedmiot w X obtoczyc i nacisnąć NOTOWAC lub zapisać poz.	
Z			
NOTOWAC			POMOC

Ilustr. I.51 Maska wprowadzenia NARZEDZIE/USTALIC



Klawisz PUNKT BAZOWY

Podstawowe informacje: Patrz „Klawisz PUNKT BAZOWY” na stronie 37. Punkty bazowe określają przyporządkowanie pomiędzy pozycjami osi i wyświetlanymi wartościami. W przypadku większości operacji tokarskich istnieje tylko jeden punkt odniesienia w osi X (punkt środkowy zamocowania), jednakże definicja dodatkowych punktów odniesienia dla osi Z może okazać się korzystna. W tabeli punktów odniesienia można zapisać do 10 takich punktów bazowych. Punkty bazowe można określić najprościej, dotykając przedmiotu o znanej średnicy lub na znanej pozycji a następnie zapisując ustaloną wartość.

Przykład: ustalanie punktu odniesienia przedmiotu. Patrz Ilustr. I.52 & Ilustr. I.53.

Kolejność przy ustalaniu w tym przykładzie: X - Z

Przygotowanie:

Proszę wywołać dane narzędzia do tego narzędzia, przy pomocy którego zarysowujemy przedmiot.



Nacisnąć klawisz PUNKT BAZOWY.

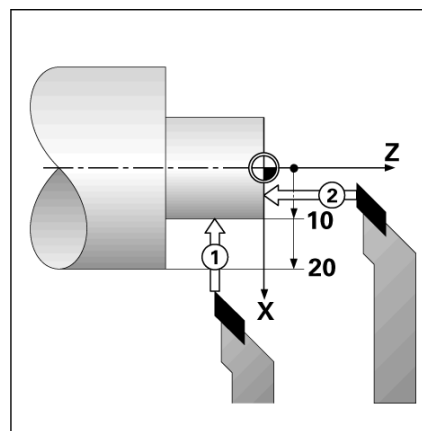
Kursor znajduje się teraz na polu NUMER PUNKTU BAZOWEGO.



Proszę zapisać numer punktu bazowego i przesunąć kursor klawiszem W DOŁ na pole OS X.



Proszę dotknąć przedmiotu na pozycji 1 .



Ilustr. I.52 Wyznaczenie punktu odniesienia obrabianego przedmiotu

B:2 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | WASTAWI

USTALIC PUNKT BAZOWY	X	0.000 \varnothing
NUMER PUNKTU BAZOWEGO	Z	0.000
2		
PUNKT BAZOWY		Pow.czoł.
X	20.000 \varnothing	dotknąć w Z i
Z	0.0	nac.NOTOWAC lub
		zapis poz.
		NARZ.
NOTOWAC		POMOC

X
Z

Ilustr. I.53



WYZNACZYĆ PUNKT ODNIESIENIA NA X**2 0**

Proszę zapisać zmierzoną na tej pozycji średnicę.



Proszę się upewnić, iż ND 522/523 znajduje się w trybie wyświetlania średnicy (\varnothing), kiedy zostaje wprowadzona wartość średnicy.

Przenieść kursor klawiszem W DOŁ. na pole OS Z.



Proszę dotknąć przedmiotu na pozycji **2**.

WYZNACZYĆ PUNKT ODNIESIENIA NA Z**0**

Zapisać pozycję wierzchołka narzędzia ($Z = 0$ mm) dla współrzędnej Z-punktu odniesienia.

Enter

Proszę potwierdzić z **Enter**.



Ustalenie punktów odniesienia przy pomocy funkcji NOTOWAC/USTALIC

Jeśli narzędzie znajduje się w stanie obciążenia i operatorowi i nie jest znana średnica obrabianego przedmiotu, to należy używać funkcji NOTOWAC/USTALIC dla określania punktu bazowego. Patrz Ilustr. I.54 & Ilustr. I.55

Zastosowanie funkcji NOTOWAC/USTALIC :



Nacisnąć klawisz PUNKT BAZOWY.

Kursor znajduje się obecnie w polu NUMER PUNKTU BAZOWEGO.



Proszę zapisać numer punktu bazowego i przesunąć kursor klawiszem W DOŁ. na pole OS X.

Obrócić przedmiot na osi X.

NOTOWAC

Nacisnąć softkey **NOTOWAC**, podczas gdy narzędzie znajduje się jeszcze przy pracy.

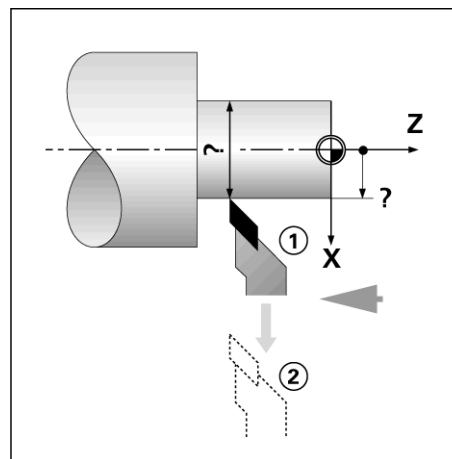
Proszę odsunąć narzędzie od materiału.

Teraz należy wyłączyć wrzeciono i zmierzyć średnicę obrabianego przedmiotu.

1 5

Zapisać zmierzoną średnicę, np. 15 mm i potwierdzić z **Enter**.

Proszę się upewnić, iż ND 522/523 znajduje się w trybie wyświetlania średnicy (), kiedy zostaje wprowadzona wartość średnicy.



Ilustr. I.54

B:2 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | NASTANI

USTALIC PUNKT BAZOWY	X	0.000 ϕ	X
NUMER PUNKTU BAZOWEGO	Z	0.000	
PUNKT BAZOWY			Z
X	15 ϕ	Zapisać nową pozycję rzeczywistą narzędzia.	
Z			
			POMOC

Ilustr. I.55 Ustalenie punktów odniesienia przy pomocy funkcji NOTOWAC/USTALIC



Klawisz KALKULATOR STOZKA

Można obliczać formy stożkowe, zapisując bezpośrednio wymiary z rysunku technicznego lub dotykając przedmiotu w formie stożka narzędziem lub enkoderem.

Kalkulator stożka wykorzystujemy dla obliczania kąta stożka. Patrz Ilustr. I.56 i Ilustr. I.57.

Wartości wprowadzenia:

Obliczenie na podstawie proporcji stożka:

- Zmiana promienia stożka
- Długość stożka

Obliczenie na podstawie dwóch średnic (D1 i D2) i długości:

- Średnica początkowa
- Średnica końcowa
- Długość stożka



Nacisnąć klawisz KALKULATOR.

Wyświetlony teraz na ekranie pasek z softkeys zawiera m.in. funkcje kalkulator stożka.

D1/D2 DŁUGOŚĆ

**STOZEK:
D1/D2/L**

Dla obliczenia kąta na podstawie dwóch średnic i długości, naciskamy softkey **STOZEK: D1/D2/L**. Pierwszy punkt stożka, SREDNICA 1: zapisujemy wartość albo klawiszami numerycznymi i potwierdzamy z **Enter** lub dotykamy punktu przy pomocy narzędzia i przejmujemy tę wartość z NOTOWAC.

Powtórzyć tę metodę dla pola SREDNICA 2.

Jeśli wykorzystujemy klawisz NOTOWAC, to kąt stożka zostaje obliczony automatycznie.

Jeżeli używamy klawiszy numerycznych, to zapisujemy wartość w polu DŁUGOSC i potwierdzamy z **Enter**. Obliczony kąt stożka pojawia się w polu KAT.

PROPORCJE STOŻKA

**STOZEK:
PROPOR.**

Dla obliczenia kąta ze stosunku średnicy do długości naciskamy softkey **PROPORCJE STOZKA**.

Klawiszami numerycznymi zapisujemy wartości do pól ZAPIS 1 i ZAPIS 2. Potwierdzamy każdy zapis klawiszem **Enter**.

Obliczony stosunek i obliczony kąt pojawiają się w odpowiednich polach.

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

KALKULATOR STOZKA		Zapisać drugą średnicę.
SREDNICA		
D1	10.0000	
D2	5.0000	
DŁUGOSC		
	25.0000	
KAT		
	5.7106°	
NOTOWAC		POMOC

Ilustr. I.56 Maska wprowadzenia Kalkulator stożka – średnica 1

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

KALKULATOR STOZKA		Zapisać pierwszą średnicę.
SREDNICA		
D1	10.0000	
D2	5.0000	
DŁUGOSC		
	25.0000	
KAT		
	5.7106°	
NOTOWAC		POMOC

Ilustr. I.57 Maska wprowadzenia Kalkulator stożka – średnica 2



Nastawienie wartości

Funkcja WARTOSC USTALIC została już opisana w tej instrukcji (Patrz „Nastawienie wartości” na stronie 41). Informacje i przykłady na odpowiednim rozdziale odnoszą się do obróbki frezowaniem. Opisane tam podstawowe zagadnienia obowiązują także dla obróbki toczeniem za wyjątkiem dwóch funkcji: przesunięcie średnicy narzędzia (R+/R-) i zapis wartości promienia i średnicy.

Przesunięcie promienia narzędzia nie dotyczy narzędzi tokarskich i dlatego też funkcja ta nie znajduje się do dyspozycji dla toczenia, jeśli zostaje wykorzystywana funkcja WARTOSC NASTAWIC.

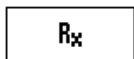
Przy obróbce toczeniem wartości mogą zostać zapisane jako promień lub średnica. Dlatego należy upewnić się przed wprowadzaniem wartości, iż wyświetlacz pracuje w odpowiednim trybie (promień lub średnica). Wartość średnicy jest oznaczona symbolem \varnothing . Można przełączyć tryb pracy wyświetlacza przy pomocy softkey R_x (patrz poniżej).

Softkey R_x (promień/średnica)

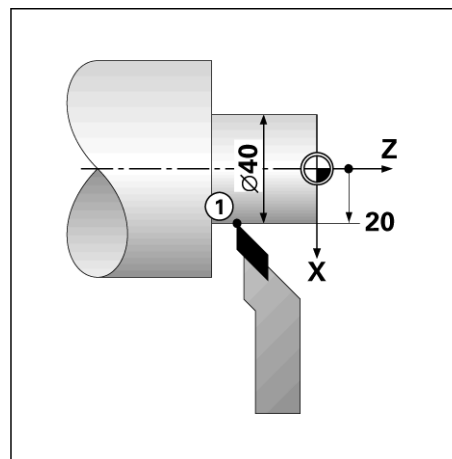
Na rysunku technicznym części toczone są z reguły wymiarowane ze średnicą. ND 522/523 może ukazać zarówno wartości średnicy jak i promienia. Jeśli dla danej osi zostaje ukazana średnica, to za wartością pozycji pojawia się symbol \varnothing . Patrz Ilustr. I.58.

Przykład: wskazanie promienia pozycja 1 X = 20 mm

wskazanie średnicy, pozycja 1 X = 40 mm



Przy pomocy softkey R_x można przełączać pomiędzy wskazaniem średnicy i promienia.



Ilustr. I.58 Przedmiot do przykładu „wskazanie średnicy/promienia”

Klawisz KOMPONENTY WEKTORA

Funkcja komponenty wektora dzieli przemieszczenie na jego składowe osi wzdłużnej i poprzecznej. Patrz Ilustr. I.59. Przy nacinaniu gwintu na przykład, można za pomocą komponentów wektora na osi X wyświetlić średnicę gwintu, chociaż obracamy kółkiem osi komponentów (sanie narzędziowe). Za pomocą komponentów wektora można wyznaczyć wartość dla wymaganej średnicy lub promienia na osi X oraz "przejechać na zero"..

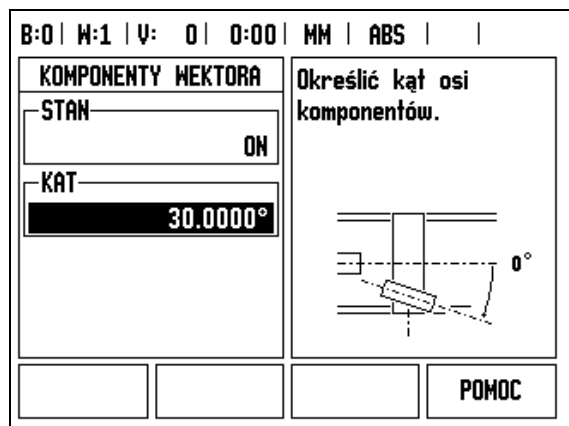


Jeśli używamy funkcji komponentów wektora, to enkoder osi komponentów (sanie narzędziowe) musi zostać przyporządkowany dolnemu wskazaniu osi. Komponent odpowiedzialny za dosuw poprzeczny zostaje wówczas ukazany jako górna oś. Komponent wykonujący przemieszczenie wzdłużne, zostaje wyświetlany jako środkowa oś.

Proszę nacisnąć klawisz KOMPONENTY WEKTORA.

Nacisnąć softkey **ON**, jeśli chcemy aktywować funkcję KOMPONENTY WEKTORA.

Proszę przemieścić kursor na pole KAT i zapisać 0° dla kąta pomiędzy osią wzdłużną (sanie wdlużne) i osią komponentów (sanie narzędziowe). Tym samym podajemy, czy sanie narzędziowe mają przemieszczać się równoległe do sań wzdłużnych. Proszę potwierdzić z **Enter**.

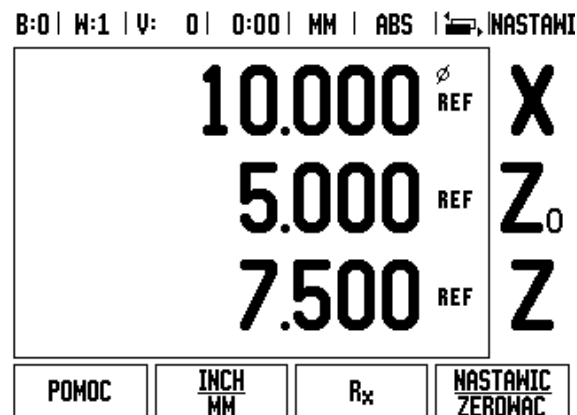


Ilustr. I.59 Komponenty wektora



Sprzężenie osi Z (tylko dla obróbki toczeniem)

W przypadku trzyosiowego modelu ND 522/523 funkcja sprzężenia osi daje możliwość sprzężenia osi Z_0 z osią Z. Suma dróg przemieszczenia może zostać wyświetlona zarówno we wskazaniu osi Z_0 jak i we wskazaniu osi Z. Patrz Ilustr. I.60.



Ilustr. I.60 Standardowe wskazanie osi

Sprzężenie osi Z

Nacisnąć i trzymać naciśniętym klawisz Z_0 przez ok. 2 sekundy, jeśli os Z_0 i os Z zostają sprzężone a suma dróg przemieszczenia ma zostać wyświetlona we wskazaniu osi Z_0 . Suma dróg przemieszczenia obydwu osi Z zostaje wyświetlona we wskazaniu osi Z_0 natomiast wskazanie osi Z wygasa. Patrz Ilustr. I.61.

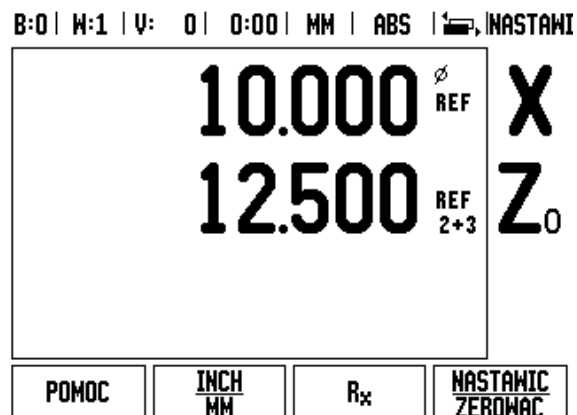
Nacisnąć i trzymać naciśniętym klawisz Z przez ok. 2 sekundy, jeśli sprzęgamy os Z_0 i os Z a suma dróg przemieszczenia ma zostać wyświetlona we wskazaniu osi Z. Suma dróg przemieszczenia obydwu osi Z zostaje wyświetlona we wskazaniu osi Z natomiast wskazanie osi Z_0 wygasa. Sprzężenie osi pozostaje zachowane po wyłączeniu wyświetlacza położenia.

Jeśli os Z_0 lub Z zostaje przemieszczona, to wartość wskazania sprzężonych osi Z zostaje aktualizowana.

Jeśli dwie osie zostają sprzężane, to należy dla obydwu enkoderów ustalić znacznik referencyjny, aby poprzedni punkt odniesienia mógł zostać odtworzony.

Dezaktywowanie sprzężenia osi

Sprzężanie osi można anulować, naciskając klawisz osi z wygaszonym wskazaniem. Wartości dla osi Z_0 i Z są wówczas wyświetlane osobno.



Ilustr. I.61 Z-sprzężenie osi aktywne



Informacja techniczna



II – 1 Montaż i podłączenie do instalacji elektrycznej

Zakres dostawy

- Wyświetlacz położenia ND 522/523
- Łącznik sieciowy
- Krótka instrukcja
- Przegub obrotowo-nachylny

Osprzęt

- Płyta montażowa
- Ramię montażowe z kompletem części

Wyświetlacz położenia ND 522/523

Miejsce ustawienia

Proszę tak ustawić wyświetlacz położenia w miejscu z dobrą wentylacją, aby był dobrze osiągalny podczas normalnej pracy.

Ustawienie i zamocowanie wyświetlacza położenia

Przy pomocy uchwyty mocującego ND 522/523 zostaje zamocowany od dołu na ramieniu montażowym. W osprzęcie montażowym wyświetlacza znajduje się komplet części dla przegubu obrotowo-nachylnego: Patrz „ND 522/523 uchwyt ID 618025-01” na stronie 92.

Podłączenie do instalacji elektrycznej



Zawarte w wyświetlaczu elementy konstrukcyjne nie wymagają konserwacji. Dlatego też nie należy otwierać korpusu ND 522/523.

Kabel sieciowy może mieć długość do 3 m.

Połączenie z uziemieniem ochronnym znajduje się w tylnej części korpusu. Przewód ochronny nie może zostać przerwany!



Dokonywanie połączeń i rozłączeń wtykowych tylko przy wyłączonym urządzeniu! Wewnętrzne elementy konstrukcji mogą w przeciwnym razie zostać uszkodzone.

Używać tylko oryginalnych bezpieczników przy zmianie!

Wymagania dotyczące instalacji elektrycznej

Napięcie AC 100 V ... 240 V (-15 % ... +10 %)

Moc max. 54 W

Częstotliwość 47 Hz ... 63 Hz (± 3 Hz)

Bezpiecznik T 500 mA/250 V, 5 mm x 20 mm, Slo-Blo (bezpiecznik sieciowy i bezpiecznik neutralny)

Wymogi dotyczące otoczenia

Stopień ochrony (EN 60529) IP 40 tylna strona obudowy

IP 54 płyta frontu


Temperatura robocza 0° do 45°C (32° do 113°F)

Temperatura magazynowania -20° do 70°C (-4° do 158°F)

Waga mechaniczna 2,6 kg (5,8 lb.)

Okablowanie łącznika sieciowego (patrz Ilustr. II.1)

Podłączenie do sieci w kontaktach L i N

Uziemienie ochronne do kontaktu: 

Minimalny przekrój poprzeczny kabla sieciowego: 0,75 mm²

Uziemienie

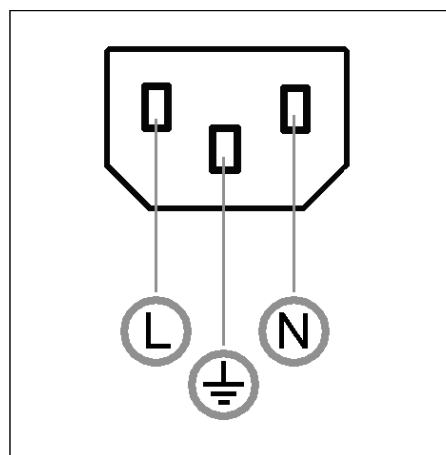


Podłączenie uziemienia na tylnej stronie obudowy musi być połączone z centralnym punktem uziemienia maszyny! Minimalny przekrój poprzeczny kabla sieciowego: 6 mm², patrz Ilustr. II.2.

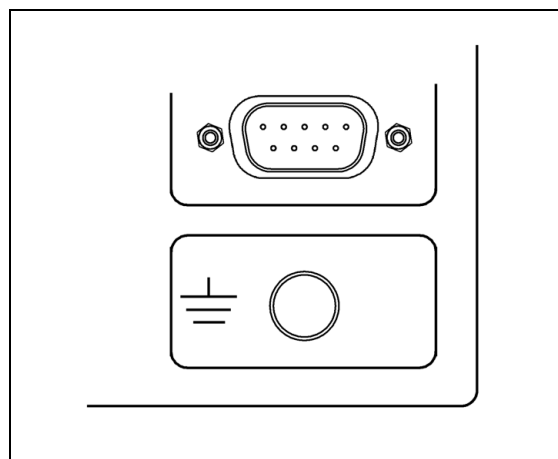
Konserwacja zapobiegawcza

Specjalna konserwacja zapobiegawcza nie jest konieczna.

Czyszczenie przetrarciem suchą, niewłóknistą szmatką.



Ilustr. II.1 Łącznik sieciowy



Ilustr. II.2 Podłączenie uziemienia na tylnej stronie obudowy

Podłączenie przyrządów pomiarowych

ND 522/523 może być używany z enkoderami liniowymi i kątowymi firmy **HEIDENHAIN**, wysyłającymi cyfrowe sygnały TTL.

I **Kable łączeniowe** mogą mieć długość do 30 m.



Dokonywanie połączeń i rozłączeń wtykowych tylko przy wyłączonym urządzeniu!

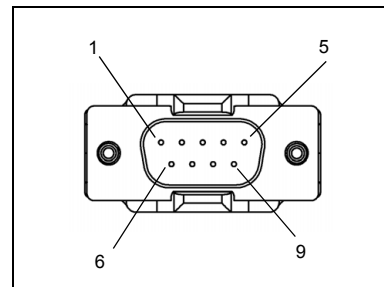
Obłożenie pinów wejść przyrządów pomiarowych

Sub-D wtyk 9-biegunowy	Sygnał
1	/
2	U_{a1}
3	$\overline{U_{a1}}$
4	U_{a2}
5	$\overline{U_{a2}}$
6	0 V
7	U_P
8	U_{a0}
9	$\overline{U_{a0}}$

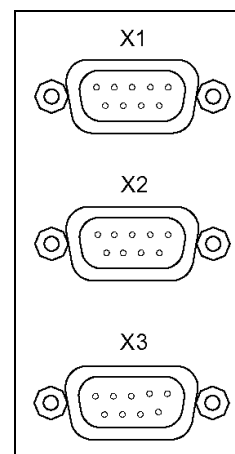
Przyporządkowanie wejścia przyrządu pomiarowego i osi można dowolnie określić.

Nastawiona z góry konfiguracja:

Wejście przyrządu pomiarowego	Frezowanie	Toczenie
X1	X	X
X2	Y	Z ₀
X3	Z	Z



Ilustr. II.3 9-biegunowe złącze (trzpierz) X1 – X3 dla wejścia enkodera w tylnej części korpusu ND 522/523



Ilustr. II.4 Wejścia enkoderów na tylnej stronie obudowy ND 522/523



II – 2 Nastawienie systemu

Parametry menu NASTAWIENIE SYSTEMU

Menu NASTAWIENIE SYSTEMU wywołujemy, naciskając na softkey **NASTAWIENIE** a następnie softkey **NASTAWIENIE SYSTEMU**.
Patrz Ilustr. II.5

Parametry menu NASTAWIENIE SYSTEMU zostają zdefiniowane po pierwszej instalacji i nie muszą być z reguły zbyt często zmieniane. Dlatego też parametry menu NASTAWIENIE SYSTEMU są zabezpieczone hasłem: **(95148)**. Proszę zapisać właściwe hasło klawiszami numerycznymi i potwierdzić z **Enter**.

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | |			
NASTAWIENIE SYSTEMU		Wybrać aplikację (FREZOWANIE lub TOCZENIE) i liczbę osi.	
DEF. ENKODERA			
CONFIG.WSKAZANIA			
KOREKCJA BŁĘDÓW			
KOMPENSACJA LUZU			
NASTAWIENIE APLIKACJI			
DIAGNOZA			
NASTAW. OBRODKI	IMPORT EKSPORT		POMOC

Ilustr. II.5 Menu NASTAWIENIE SYSTEMU

Definiowanie enkodera

Przy pomocy parametru ENKODER DEF. określamy rozdzielczość i typ enkodera (przetwornik liniowy lub obrotowo-impulsowy), kierunek zliczania i typ znaczników referencyjnych. Patrz Ilustr. II.6.

- ▶ Kiedy otwieramy menu NASTAWIENIE SYSTEMU, to kursor znajduje się automatycznie na parametrze **ENKODER DEF.**. Proszę potwierdzić z **Enter**. Pojawia się lista z trzema znajdującymi się w dyspozycji enkoderami, z oznaczeniem WEJSCIE X1, X2 lub X3.
- ▶ Wybieramy ten enkoder, który chcemy zmienić i potwierdzamy z **ENT**.
- ▶ Kursor znajduje się w polu **TYP ENKODERA**. Wybieramy typ enkodera z softkey **DŁUGOSC/KAT**.
- ▶ W przypadku enkoderów liniowych wybieramy w polu **ROZDZIELCZOSC** z softkey **ZGRUBNIEJ** lub **DOKŁADNIEJ** rozdzielczość enkodera w μm (10, 5, 2, 1, 0,5). Można zapisać żadaną rozdzielczość także po prostu przy pomocy klawiszy numerycznych. W przypadku przetworników obrotowo-impulsowych podajemy liczbę kreskę przyrządu na jeden obrót.
- ▶ W polu **ZNACZNIK REFERENCYJNY** wybieramy przy pomocy softkey **REF-ZNACZNIK**, czy enkoder nie posiada znaczników referencyjnych [**BRAK**], jeden znacznik referencyjny [**JEDEN**] lub kodowane znaczniki referencyjne [**KODOWANE**].

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | |			
DEF. ENKODERA (1)		Przy pomocy REF-ZNACZNIK wybrać typ znaczników referencyjnych enkodera.	
TYP ENKODERA			
DŁUGOSC			
ROZDZIELCZOSC			
5.0 μm			
ZNACZNIK REFERENC.			
KODOWANE / 1000			
REF-ZNACZ. [KODOWANY]	ODSTEP [1000]		POMOC

Ilustr. II.6 Maska wprowadzenia Definiowanie enkodera

- ▶ W przypadku znaczników referencyjnych z zakodowanymi odstępami wybieramy przy pomocy softkey **ODLEGŁOSC** 500, 1000 lub 2000 (LB 382C).
- ▶ W polu **KIERUNEK ZLICZ.** wybieramy przy pomocy softkeys **DODATNI** lub **UJEMNY** kierunek zliczania. Jeśli stół maszynowy przemieszczamy w tym samym kierunku jak i kierunek zliczania enkodera, to wybieramy kierunek zliczania **DODATNI**. Jeżeli te kierunki nie są analogiczne, to wybieramy **UJEMNY**.
- ▶ W polu **KONTROLA BŁEDOW** wybieramy z softkey **ON** lub **OFF**, czy błędy sygnału należy kontrolować. Jeśli pojawi się komunikat o błędach, to można go usunąć klawiszem **C**.

Konfigurowanie wskazania

W masce wprowadzenia **KONFIGUROWANIE WSKAZANIA** zapisujemy, które osie zostają ukazywane w jakiej kolejności.

- ▶ Proszę wybrać żądane wskazanie i potwierdzić z **Enter**.
- ▶ Przy pomocy softkey **ON/OFF** aktywujemy lub dezaktywujemy wskazanie. Przy pomocy klawisza **W PRAWO** lub **W LEWO** wybieramy oś.
- ▶ Proszę przesunąć kursor na pole **WEJSCIE**.
- ▶ Z 1, 2 lub 3 wybieramy numer wejścia enkodera (X1, X2 lub X3).
- ▶ Proszę przesunąć kursor na pole **ROZDZIELCZOSC**. Przy pomocy softkeys **ZGRUBNIEJ** lub **DOKŁADNIEJ** wybieramy rozdzielczość wskazania.
- ▶ W przypadku enkoderów kątowych przemieszczamy kursor na pole **WSKAZANIE KĄTA**. Przy pomocy softkey **KAT** wybieramy format dla wskazania kąta.

Sprzężanie wejść

- ▶ Naciskamy numeryczny klawisz, przyporządkowany wejściu enkodera w tylnej części korpusu wyświetlacza. Przy pomocy softkeys **+** lub **-** łączymy pierwsze wejście z drugim. Numery wejść zostają wyświetlane obok osi i wskazują, iż chodzi o sprzężoną pozycję (np. 2 + 3). Patrz Ilustr. II.8.



Korekcja błędów

Ustalona przez przyrząd pomiarowy droga przemieszczenia narzędzia skrawającego nie zawsze odpowiada rzeczywistej drodze pokonanej przez narzędzie. Błąd skoku wrzeciona albo ugięcie i przechylenie osi mogą wywołać takie błędy pomiarowe. W zależności od rodzaju błędu rozróżniamy pomiędzy błędami liniowymi i nieliniowymi. Można stwierdzić te błędy przy pomocy porównawczego przyrządu pomiarowego, np. przy pomocy VM101 firmy **HEIDENHAIN** lub przy pomocy wymiarów końcowych. Przy pomocy analizy błędów można określić konieczną kompensację błędów (liniowo lub nieliniowo).

ND 522/523 może te błędy skorygować. Dla każdego przyrządu pomiarowego (na każdej osi) można zaprogramować własną korekcję błędów.



Ta korekcja błędów znajduje się do dyspozycji tylko, jeśli używamy enkoderów liniowych.

Liniowa korekcja błędów

Liniowa korekcja błędów może być wykorzystywana, jeśli pomiar porównawczy przyrządem referencyjnym wykazuje, iż istnieje liniowe odchylenie na całej długości pomiarowej. To odchylenie może być skompensowane poprzez współczynnik korekcji arytmetycznie. Patrz Ilustr. II.7 & Ilustr. II.8

- ▶ Jeśli błędy enkodera są znane operatorowi, to może wprowadzić on bezpośrednio odpowiednie wartości. Przy pomocy softkey **TYP** wybieramy korekcję (**LINIOWO**).
- ▶ Proszę podać współczynnik kompensacji w ppm (odpowiada μm na m lub μcal na cal) i potwierdzić z **Enter**.

Dla obliczania liniowej korekcji błędów używać następującego wzoru:

Współczynnik korekcji

$$\text{LEC} = \left(\frac{S - M}{M} \right) \times 10^6 \text{ ppm}$$

przy czym S = zmierzona długość przyrządem referencyjnym

M = zmierzona długość przyrządem pomiarowym na osi

Przykład

Jeśli zmierzona przyrządem referencyjnym długość wynosi 500 mm i enkoder liniowy osi X-mierzy tylko 499,95, to otrzymujemy współczynnik korekcji LEC wynoszący 100 ppm dla osi X-:

$$\text{LEC} = \left(\frac{500 - 499.95}{499.95} \right) \times 10^6 \text{ ppm}$$

LEC = 100 ppm
(zakrąglony na następną liczbę całkowitą)

Ilustr. II.7 Wzór dla obliczania liniowej korekcji błędów



Nieliniowa korekcja błędów

Jeśli pomiar porównawczy wykazuje alternujący lub fluktuacyjny błąd należy używać nieliniowej korekcji błędów. Niezbędne wartości korekcji zostają obliczane i zapisane w tabeli. ND 522/523 wspomaga do 200 punktów korekcji na jedną oś. Określenie błędu pomiędzy dwoma sąsiednimi punktami korekcji następuje poprzez liniową interpolację.



Nieliniowa korekcja błędów znajduje się do dyspozycji tylko dla enkoderów ze znacznikami referencyjnymi. Aby nieliniowa korekcja błędów zadziałała, należy najpierw przejechać znaczniki referencyjne. Inaczej korekcja błędów nie zostanie wykonana.

Utworzenie tabeli dla nieliniowej kompensacji błędów

- ▶ Proszę wybrać NIELINIOWO przy pomocy softkey **TYP**.
- ▶ Jeśli chcemy utworzyć nową tabelę kompensacji błędów, należy najpierw nacisnąć softkey **EDYCJA TABELI** Proszę potwierdzić z **Enter**.
- ▶ Wszystkie punkty korekcji (maks. 200) leżą w tej samej odległości od siebie. Proszę ustawić kursor na Odstęp, nacisnąć **Enter** i zapisać odległość pomiędzy pojedynczymi punktami korekcji. Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ**.
- ▶ Proszę zapisać punkt startu. Punkt startu odnosi się do punktu odniesienia (bazy) enkodera. Jeżeli nie znamy tej odległości, to można przejechać na punkt startu i **POZYCJA UCZYC** nacisnąć. Proszę potwierdzić z **Enter**.

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | |	
KOREKCJA BŁĘDÓW	
WEJSCIE X1	0 PPM
WEJSCIE X2	OFF
WEJSCIE X3	OFF
TYP [OFF]	POMOC

Korekcja błędów jest wyłączona dla tego wejścia (OFF).

Przy pomocy softkey **TYP** wybrać liniową lub nieliniową korekcję błędów.

Ilustr. II.8 Maska wprowadzenia dla liniowej korekcji błędów



Konfigurowanie tabeli kompensacji błędów

- ▶ Proszę nacisnąć softkey **EDYCJA TABELI**, jeśli chcemy wyświetlić zapisy w tabeli.
- ▶ Przy pomocy klawisza **W GORE** lub **W DOŁ** albo klawiszy numerycznych przemieszczamy kursor na punkt korekcji, który chcemy wstawić lub zmienić. Proszę potwierdzić z **Enter**.
- ▶ Proszę zapisać zmierzony na tej pozycji błąd. Proszę potwierdzić z **Enter**.
- ▶ Kiedy zakończymy wprowadzenie, zamykamy tabelę klawiszem **C** i powracamy do maski wprowadzenia **KOREKCJA BŁĘDOW**.

Odczytywanie grafiki

Tabela korekcji błędów może zostać wyświetlona jako tabela lub jako grafika. W grafice zostaje przedstawiony błąd konwersowania w porównaniu do wartości pomiaru. Grafika posiada stałe odległości punktów. Jeśli przemieszczamy kursor po tabeli, to ten zapis w tabeli, na którym on właśnie się znajduje, odpowiada zaznaczonemu niebieską, pionową kreską punktowi na grafice.

Wyświetlanie tabeli kompensacji błędów

- ▶ Proszę nacisnąć softkey **EDYCJA TABELI**
- ▶ Przy pomocy softkey **WIDOK** przełączamy pomiędzy trybem tabeli i trybem grafiki.
- ▶ Przy pomocy klawisza **W GORE** lub **W DOŁ** lub klawiszy numerycznych przemieszczamy kursor w tabeli.

Dane tabeli kompensacji błędów można zapisać do pamięci poprzez port USB w PC lub załadować z PC.

Eksport aktualnej tabeli kompensacji błędów

- ▶ Proszę nacisnąć softkey **EDYCJA TABELI**
- ▶ Proszę nacisnąć softkey **IMPORT/EKSPORT**.
- ▶ Proszę nacisnąć softkey **EKSPORT TABELI**.

Importowanie nowej tabeli kompensacji błędów

- ▶ Proszę nacisnąć softkey **EDYCJA TABELI**
- ▶ Proszę nacisnąć softkey **IMPORT/EKSPORT**.
- ▶ Proszę nacisnąć softkey **IMPORT TABELI**.



Kompensacja luzu

Jeżeli używamy enkodera ze śrubą napdową, to zmiana kierunku stołu może spowodować błędną wartość pozycji ze względu na konstrukcję śruby napędowej. Ten błąd zostaje oznaczony mianem błędu rewersyjnego. Może on zostać skorygowany, a mianowicie poprzez wprowadzenie wielkości błędu wprowadzenia, występującego w śrubie napędowej, w funkcji KOMPENSACJA LUZU. Patrz Ilustr. II.9.

Jeżeli enkoder wyprzedza stół (wartość wskazania jest większa niż rzeczywista pozycja stołu), to mowa jest o dodatnim błędzie rewersyjnym i jako wartość korekcji należy zapisać dodatnią wartość błędu.

Jeśli kompensacja luzu nie ma być wykonywana, to należy wprowadzić wartość 0,000.

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

KOMPENSACJA LUZU	
WEJSCIE X1	0.2
WEJSCIE X2	OFF
WEJSCIE X3	OFF
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Podać błąd rewersyjny pomiędzy enkoderem i maszyną. </div>	
ON OFF	POMOC

Ilustr. II.9 Maska wprowadzenia kompensacji luzu

Nastawienie aplikacji

Przy pomocy parametru *ANWENDUNG EINSTELLEN* określamy aplikację, dla której chcemy wykorzystywać wyświetlacz położenia. Można wybierać pomiędzy *FREZOWANIE* i *TOCZENIE*. Patrz Ilustr. II.10

Po wyborze parametru **NASTAWIENIE APLIKACJI** wyświetlacz pokazuje m.in. softkey *STANDARD* na ekranie. Przy pomocy tego softkey nastawiamy parametry konfiguracji (bazując na aplikacji frezowanie lub toczenie) na ich pierwotnie wyznaczoną wartość. Po naciśnięciu softkey *NASTAWIENIE WSTEPNE*, można wybrać albo softkey **TAK**, jeśli chcemy nastawić parametry z powrotem na nastawienie wstępne, albo softkey **NIE**, jeśli chcemy przerwać i powrócić do poprzedniego ekranu.

W polu LICZBA OSI wybieramy liczbę koniecznych osi. Zostaje wyświetlany softkey, przy pomocy którego można wybierać albo 2 albo 3 osie.

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | |	
NASTAWIENIE APLIKACJI	
APLIKACJA	Wybrać aplikację FREZOWANIE lub TOCZENIE.
LICZBA OSI	Z USTAWIENIE WSTEPNE zresetować wszystkie parametry na stan przy dostawie urządzenia.
POS ODTWORZYC	
FREZOWANIE TOCZENIE	USTAWIENIE WSTEPNE
	POMOC

Ilustr. II.10 Maska wprowadzenia **NASTAWIENIE APLIKACJI**

Diagnoza

Przy pomocy parametrów menu *DIAGNOZA* można sprawdzać klawiaturę i wyświetlacz. Patrz Ilustr. II.11

Test klawiatury

Na wyświetlonej na ekranie klawiaturze widoczne jest, jeśli naciśnięto klawisz i następnie go zwolniono.

- ▶ Proszę nacisnąć klawisze i softkeys, które chcemy przetestować. Jeżeli naciskamy klawisz, to na odpowiednim klawiszu pojawia się punkt. Ten punkt potwierdza operatorowi prawidłowe funkcjonowanie naciśniętego klawisza.
- ▶ Proszę nacisnąć klawisz C dwa razy, jeśli chcemy zakończyć test klawiatury.

Test ekranu

- ▶ Proszę nacisnąć klawisz **Enter** trzy razy, aby przetestować kolory monitora (czarny, biały i z powrotem do nastawienia standardowego).

B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | ABS | |	
Przy pomocy grafiki sprawdzić, czy naciskanie i zwalnianie klawiszy funkcjonuje.	
Dla zakończenia testu nacisnąć dwa razy klawisz C.	

Ilustr. II.11 Maska wprowadzenia **DIAGNOZA**



II – 3 Parametry enkodera

W poniższych tabelach zostały przedstawione różne enkodery. W tych tabelach przedstawione są wszystkie parametry robocze, które należy nastawić dla enkoderów. Większość danych można zaczerpnąć z instrukcji obsługi danego przyrządu pomiarowego.

Przykłady nastawienia dla enkoderów liniowych firmy HEIDENHAIN

Enkoder	Rozdzielczość	Znaczniki referencyjne
LS 328C LS 628C	5 μm	Jeden/1000
LB 382 z IBV 101	1 μm	Jedna
LB 382C z IBV 101	1 μm	Jeden/2000
LS 378C LS 678C	1 μm	Jeden/1000

Przykłady nastawienia dla enkoderów kątowych firmy HEIDENHAIN

Enkoder kątowy	Liczba działek	Rozdzielczość	Znacznik referencyjny
ROD 420	50 bis 5000	1,8° do 64,8 sek. kątowych	Jedna
ROD 426	50 bis 10000	1,8° do 32,4 sek. kątowych	Jedna
ROD 1020	250 bis 3600	0,36° do 90 sek. kątowych	Jedna
ROD 1070	1000 bis 3600	32,4 do 9 sek. kątowych	Jedna
ERN 120	1000 bis 5000	324 do 64,8 sek. kątowych	Jedna
ERN 420	250 bis 5000	0,36° do 64,8 sek. kątowych	Jedna
ERN 1020	250 bis 3600	0,36° do 90 sek. kątowych	Jedna
ERN 1070	1000 bis 3600	32,4 do 9 sek. kątowych	Jedna



**Przykłady nastawienia dla enkoderów kątowych firmy
HEIDENHAIN**

Przetworniki kątowe	Liczba działaek	Rozdzielczość	Znacznik referencyjny
ROD 225	9000 oder 10000	36 do 18 sek. kątowych	Jedna
ROD 275	18000	3.6 do 1.8 sek. kątowych	Jedna



II – 4 Interfejs danych

ND 522/523 posiada port USB. Port USB obsługuje dwukierunkową komunikację danych, pozwalającą na eksport danych lub import danych z zewnętrznego urządzenia jak i zdalną obsługę poprzez interfejs danych.

Następujące dane mogą być przesyłane od ND 522/523 do zewnętrznego szeregowego urządzenia:

- parametry konfiguracji obróbki i parametry konfiguracji systemu
- tabele nieliniowej korekcji błędów

Następujące dane można przesyłać z zewnętrznego urządzenia do ND 522/523:

- rozkazy klawiszy z zewnętrznego urządzenia
- parametry konfiguracji obróbki i parametry konfiguracji systemu
- tabele nieliniowej korekcji błędów

W tym rozdziale można dowiedzieć się wszystkiego, co dotyczy Nastawienia interfejsu danych:

Port USB (Typ "B")

Port USB znajduje się na tylnej stronie korpusu wyświetlacza. Do tego portu można podłączyć następujące urządzenia:

- personal computer (PC) z szeregowym interfejsem danych

W przypadku funkcji, wspomagających przesyłanie danych, urządzenie wyświetla softkeys **IMPORT/EKSPORT** na ekranie.

Dla przesyłania danych (eksport i import) pomiędzy ND 522/523 i PC, musi być zainstalowany na PC program komunikacyjny (np. TNCremoNT). (TNCremoNT dostępny jest bezpłatnie pod http://filebase.heidenhain.de/doku/dt/serv_0.htm. Jeśli potrzebują Państwo więcej informacji, to proszę zwrócić się do przedstawiciela firmy HEIDENHAIN.) Ten program zapewnia odpowiednie przygotowanie danych, które zostają wysyłane lub przyjmowane przez szeregowe łącze kablowe. Wszystkie dane zostają przesyłane w formacie tekstowym ASCII pomiędzy ND 522/523 i PC.

Jeśli chcemy eksportować dane od ND 522/523 do PC, to należy uprzednio przygotować PC na przyjmowanie danych, aby mógł on zapisywać dane do pamięci w pliku. W tym celu proszę tak nastawić program komunikacyjny, aby mógł on przejąć dane tekstowe ASCII z łącza COM do pliku na PC. Jak tylko PC będzie gotowy do przyjmowania danych, to można rozpocząć przesyłanie danych z softkey **IMPORT/EKSPORT** na ekranie ND 522/523. Nacisnąć softkey **EXPORT**.

Jeżeli chcemy importować dane z PC do ND 522/523, należy przygotować wcześniej ND 522/523 do przyjmowania danych. Nacisnąć softkey **IMPORT/EKSPORT**. Wybrać **IMPORT**. Jak tylko ND 522/523 będzie gotowy, proszę tak nastawić program komunikacyjny na PC, aby żądany plik mógł być przesyłany w formacie tekstowym ASCII.



Format danych

Dane zostają przesyłane w następującej kolejności:



Protokoły komunikacji, jak np. Kermit lub Xmodem, nie są obsługiwane przez ND 522/523.

Obsługa z zewnętrznego urządzenia poprzez port USB

Poprzez port USB można obsługiwać wyświetlacz położenia z zewnętrznego urządzenia. Następujące rozkazy klawiszowe znajdują się do dyspozycji:

format	
<ESC>TXXXX<CR>	klawisz jest naciśnięty
Sekwencja rozkazów	Funkcja
<ESC>T9000<CR>	Klawisz '0'
<ESC>T9001<CR>	Klawisz '1'
<ESC>T9002<CR>	Klawisz '2'
<ESC>T9003<CR>	Klawisz '3'
<ESC>T9004<CR>	Klawisz '4'
<ESC>T9005<CR>	Klawisz '5'
<ESC>T9006<CR>	Klawisz '6'
<ESC>T9007<CR>	Klawisz '7'
<ESC>T9008<CR>	Klawisz '8'
<ESC>T9009<CR>	Klawisz '9'
<ESC>T9010<CR>	Klawisz 'CE' lub 'CL'
<ESC>T9011<CR>	Klawisz '.'
<ESC>T9012<CR>	Klawisz 'Enter'
<ESC>T9013<CR>	Klawisz 'X'
<ESC>T9014<CR>	Klawisz 'Y'/'Z'/'Z ₀ '
<ESC>T9015<CR>	Klawisz 'Z'
<ESC>T9016<CR>	Klawisz 'Softkey 1'
<ESC>T9017<CR>	Klawisz 'Softkey 2'
<ESC>T9018<CR>	Klawisz 'Softkey 3'
<ESC>T9019<CR>	Klawisz 'Softkey 4'
<ESC>T9020<CR>	Klawisz 'W LEWO'
<ESC>T9021<CR>	Klawisz 'W PRAWO'
<ESC>T9022<CR>	Klawisz 'W GORE'
<ESC>T9023<CR>	Klawisz 'W DOŁ'
<ESC>T9024<CR>	Klawisz '+'
<ESC>T9025<CR>	Klawisz '-'



Sekwencja rozkazów	Funkcja
<ESC>T9026<CR>	Klawisz 'X'
<ESC>T9027<CR>	Klawisz '/'
<ESC>T9028<CR>	Klawisz 'Pierwiastek kwadratowy'
<ESC>T9029<CR>	Klawisz 'Pi'
<ESC>T9030<CR>	Klawisz 'INK/ABS'
<ESC>T9031<CR>	Klawisz '1/2'
<ESC>T9032<CR>	Klawisz 'KALKULATOR'
<ESC>T9033<CR>	Klawisz 'PUNKT BAZOWY'
<ESC>T9034<CR>	Klawisz 'NARZEDZIE'
<ESC>T9035<CR>	Klawisz 'OKREG ODWIERTOW'
<ESC>T9036<CR>	Klawisz 'RZAD ODWIERTOW'
<ESC>T9037<CR>	Klawisz 'FREZOWANIE POW. UKOSNEJ'/ 'KOMONENTY WEKTOROW'
<ESC>T9038<CR>	Klawisz 'FREZOWANIE ŁUKU/ KALKULATOR STOZKA'



II – 5 Wydawanie wartości pomiarowych

Przykłady wydawania znaków na interfejsie danych

Przy pomocy PC można także odbierać wartości z ND 522/523. Dla tych trzech przykładów na tej stronie obowiązuje: wydawanie wartości pomiaru zostaje uruchomione z **Ctrl B** (przy przesyłaniu poprzez port USB). Przy pomocy polecenia **Ctrl B** przesyłamy aktualne wartości wskazania trybu pracy wartość rzeczywista lub dystans do pokonania – w zależności od tego, który z obydwu trybów jest właśnie aktywny.

Przykład 1: oś linearna ze wskazaniem promienia X = + 41,29 mm

X	=	+	4 1	.	2 9		R	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 1 oś współrzędnych
- 2 znak równości
- 3 znak liczby
- 4 2 do 7 miejsc do przecinka
- 5 punkt dziesiętny
- 6 1 do 6 miejsc po przecinku
- 7 jednostka miary: spacja przy mm, " przy calach
- 8 wskazanie wartości rzeczywistej:
R przy promieniu, **D** przy średnicy
Wskazanie pozostałej do zadanego punktu drogi:
r przy promieniu, **d** przy średnicy
- 9 powrót wózka (angl. Carriage Return)
- 10 posuw wierszowy (angl. Line Feed)



Przykład 2: oś obrotu ze wskazaniem stopni C = + 1260,0000°

C	=	+	1 2 6 0	.	0 0 0 0		W	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 1 oś współrzędnych
- 2 znak równości
- 3 znak liczby
- 4 4 do 8 miejsc do przecinka
- 5 punkt dziesiętny
- 6 0 do 4 miejsc po przecinku
- 7 spacja
- 8 **W** dla kąta (przy wskazaniu dystansu do pokonania: **w**)
- 9 powrót wózka (angl. Carriage Return)
- 10 posuw wierszowy (angl. Line Feed)

**Przykład 3: oś obrotu ze wskazaniem stopni-minut-sekund
C = +360° 23' 45" '**

C	=	+	3 6 0	:	2 3	:	4 5		W	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- 1 oś współrzędnych
- 2 znak równości
- 3 znak liczby
- 4 3 do 8 miejsc „stopni“
- 5 dwukropek
- 6 0 do 2 miejsc „minut“
- 7 dwukropek
- 8 0 do 2 miejsc „sekund“
- 9 spacja
- 10 **W** dla kąta (przy wskazaniu dystansu do pokonania: **w**)
- 11 powrót wózka (angl. Carriage Return)
- 12 posuw wierszowy (angl. Line Feed)



II – 6 Dane techniczne dla obróbki frezowaniem

ND 522/523 dane techniczne	
Osie	2 lub 3 osie z A - Z, 0-9
Wejścia enkoderów	Cyfrowe sygnały TTL; częstotliwość wejściowa max. 100 kHz dla inkrementalnych enkoderów firmy HEIDENHAIN
Krok wskazania	Osie linearne: 1 mm do 0,1 μ m Osie obrotu: 1° do 0,0001° (00°00'01")
Wyświetlacz	Monochromatyczny monitor dla wartości położenia, wskazania dialogów i zapisów, funkcji graficznych, graficznego wspomaganie pozycjonowania ■ Wskazanie statusu: Tryb pracy, REF, cale/milimetry, współczynnik skalowania, posuw, stoper Numer punktu odniesienia Numer narzędzia Korekcja narzędzia R-, R+
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analiza znaczników referencyjnych REF dla pojedynczych znaczników i znaczników referencyjnych z zakodowanymi odstępami. ■ Praca na pozostałej do zadanego punktu drodze, pozycje zadane (w wymiarach absolutnych lub inkrementalnych) ■ Współczynnik skalowania ■ POMOC: zintegrowana instrukcja dla operatora ■ INFORMACJA: kalkulator, kalkulator danych skrawania, parametry użytkownika i parametry eksploatacyjne ■ 10 punktów odniesienia i 16 narzędzi ■ Korekcja promienia narzędzia ■ Obliczanie pozycji dla okręgów odwiertów i rzędów odwiertów
Korekcja błędów	Liniiowo i nieliniiowo, do 200 punktów pomiarowych
Kompensacja luzu	Aplikacje z enkoderem obrotowo-impulsowym i śrubą napędową
Interfejs danych	<ul style="list-style-type: none"> ■ USB (typ portu B) 115 200 Baud Dla wydawania wartości pomiarowych i parametrów; Dla zapisu parametrów i zewnętrznych rozkazów klawiszy
Osprzęt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Płyta montażowa ■ Komplet części dla ramienia nachylnego
Przyłączenie sieciowe	AC 100 V ... 240 V (-15 % ... +10 %); 47 Hz ... 63 Hz (\pm 3 Hz); pobór zasilania max. 54 W
Temperatura robocza	0°C do 45°C (32 °F do 113 °F)
Temperatura magazynowania	-20°C do 70°C (-4°F do 158°F)
Stopień ochrony (EN 60 529)	IP 40 (IP 54 panel frontu)
Masa	2,6 kg

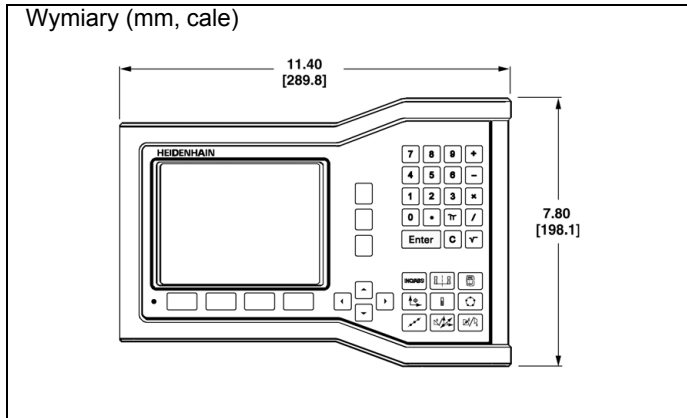


II – 7 Dane techniczne dla obróbki toczeniem

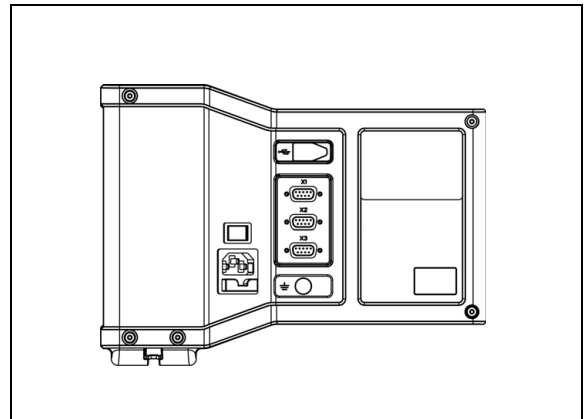
ND 522/523 dane techniczne	
Osie	2 lub 3 osie z A do Z, Z ₀ , 0-9
Wejścia enkoderów	Cyfrowe sygnały TTL; częstotliwość wejściowa max. 100 kHz inkrementalnych enkoderów HEIDENHAIN
Krok wskazania	Osie linearne: 1 mm do 0,1 μm Osie obrotu: 1° do 0,0001° (00°00'01")
Wyświetlacz	Monochromatyczny monitor dla wartości położenia, wskazania dialogów i zapisów, funkcji graficznych, graficznego wspomaganie pozycjonowania <ul style="list-style-type: none"> ■ Wskazanie statusu: Numer narzędzia, tryb pracy REF, cale/milimetry, współczynnik skalowania, posuw, Wskazanie średnicy , stoper, punkt odniesienia
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analiza znaczników referencyjnych REF dla pojedynczych znaczników i znaczników referencyjnych z zakodowanymi odstępami. ■ Praca na pozostałej do zadanego punktu drodze, pozycje zadane (w wymiarach absolutnych lub inkrementalnych) ■ Współczynnik skalowania ■ POMOC: zintegrowana instrukcja dla operatora ■ INFORMACJA: kalkulator, kalkulator form stożkowych, parametry użytkownika i parametry eksploatacyjne ■ 10 punktów odniesienia i 16 narzędzi ■ Zamrożenie pozycji narzędzia przy wyjściu z materiału
Kompensacja luzu	Aplikacje z enkoderem obrotowo-impulsowym i śrubą napędową
Korekcja błędów	Liniowo i nieliniowo, do 200 punktów pomiarowych
Interfejs danych	<ul style="list-style-type: none"> ■ USB (typ portu B) 115 200 Baud Dla wydawania wartości pomiarowych i parametrów; Dla zapisu parametrów i zewnętrznych rozkazów klawiszy
Osprzęt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Płyta montażowa ■ Komplet części dla ramienia nachylnego
Przyłączenie sieciowe	AC 100 V ... 240 V (-15 % ... +10 %); 47 Hz ... 63 Hz (±3 Hz); pobór zasilania max. 54 W
Temperatura robocza	0°C do 45°C (32 °F do 113 °F)
Temperatura magazynowania	-20°C do 70°C (-4°F do 158°F)
Stopień ochrony (EN 60529)	IP 40 (IP 54 panel frontu)
Masa	2,6 kg



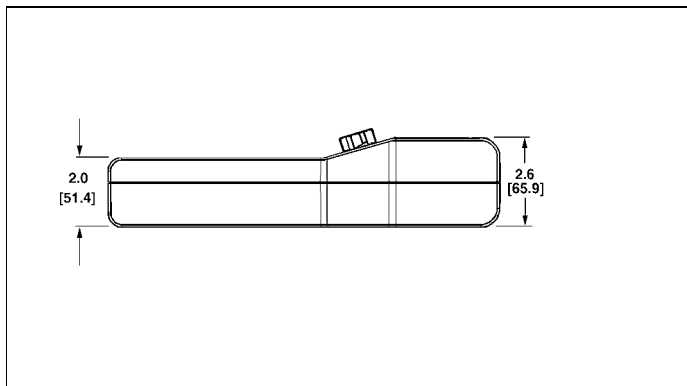
II – 8 Wymiary montażowe



Widok z przodu z wymiarami



Tylna część obudowy



Widok od dołu z wymiarami

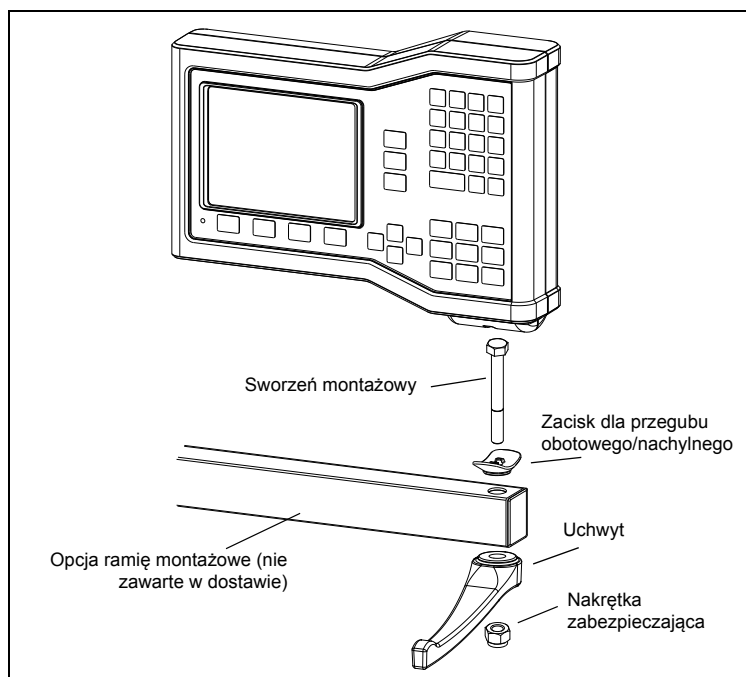
II – 9 Osprzęt

Numery części Osprzęt

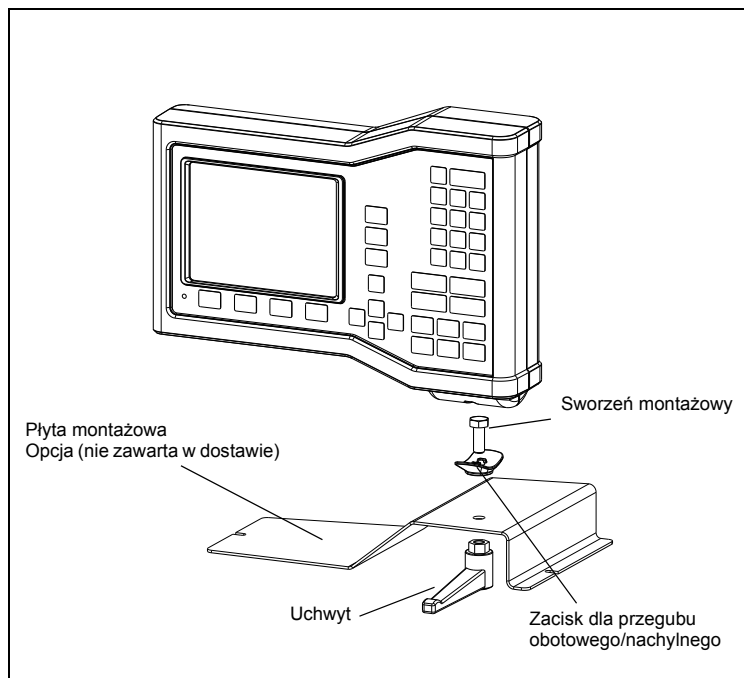
Numer części	Osprzęt
532522-01	ND 522, w opakowaniu
532523-01	ND 523, w opakowaniu
625491-01	ND 522/523 płyta montażowa, zapakowana

ND 522/523 uchwyt ID 618025-01

Montaż wyświetlacza położenia z ramieniem montażowym (informacja referencyjna)



Montaż wyświetlacza położenia z ramieniem montażowym (informacja referencyjna)



Płyta montażowa zostaje umocowana na płaskiej powierzchni maszyny. Zamontowanie elementów montażowych na wyświetlaczu położenia jest identyczne z zamontowaniem kompletu części uchwytu, który jest dostarczany przez producenta.



- A**
 Absolutne pozycje obrabianego przedmiotu ... 13
 Absolutny punkt odniesienia ... 12
 Analiza znaczników referencyjnych ... 22
- D**
 Dane techniczne dla obróbki frezowaniem ... 89
 Dane techniczne dla obróbki toczeniem ... 90
 Definiowanie enkodera ... 75
 Diagnoza ... 81
- E**
 Ekran, dopasowanie ... 27
- F**
 Frezowanie łuku ... 57
 Funkcja REF AKTYWOWAC/DEZAKTYWOWAC ... 23
 Funkcje dla zabiegów obróbkowych frezowaniem i szczegółowy opis funkcji softkey ... 32
- G**
 Graficzne wspomaganie pozycjonowania ... 19
 Graficzne wspomaganie pozycjonowania (nastawienie) ... 26
- I**
 Import/eksport (nastawienie) ... 27
 Inkrementalne pozycje obrabianego przedmiotu ... 13
 Instrukcja montażu dla ramienia montażowego ... 92
 Interfejs danych ... 84
- J**
 Jednostka miary, wyznaczenie ... 24
 Język (nastawienie) ... 27
- K**
 Kabel podłączeniowy ... 74
 Kalkulator stożka ... 66
 Klawiatura, zastosowanie ... 18
 Klawisz C (usuwanie) ... 18
 Klawisz Enter ... 18
 Klawisz KALKULATOR ... 31
 Klawisz Narzędzie (obróbka toczeniem) ... 60
 Kompensacja luzu ... 80
 Komponenty wektora ... 68
 Komunikaty o błędach ... 20
 Konfigurowanie wskazania ... 76
 Konserwacja zapobiegawcza ... 73
 Korekcja błędów ... 76
- L**
 Linie środkową pomiędzy dwoma zarysowanymi krawędziami przedmiotu wyznaczyć jako linię bazową ... 39
 Liniowa korekcja błędów ... 77
- M**
 Maski wprowadzenia ... 20
 Miejsce ustawienia ... 72
- N**
 Nastawienie ... 24
 Nastawienie aplikacji ... 69, 81
 NASTAWIENIE OBROBKI, menu ... 24
 NASTAWIENIE OBROBKI, parametry ... 24
 NASTAWIENIE SYSTEMU, parametry ... 75
 Nastawienie wartości ... 40
 Nastawienie wartości inkrementalnej ... 44
 NASTAWIENIE, softkey ... 24
 Nieliniowa korekcja błędów ... 77
- O**
 Obszar wskazania ... 16
 ODBICIE LUSTRZANE ... 25
 Okno z instrukcjami online ... 20
 Okrąg odwiertów ... 47
 Oś bazowa kąta ... 14
 Osprzęt ... 92
 Oznaczenie osi ... 16
- P**
 Parametry enkodera ... 82
 Pasek stanu ... 16
 Pasek stanu (nastawienie) ... 26
 Podłączenie do instalacji elektrycznej ... 72
 Podłączenie przyrządów pomiarowych ... 74
 Podstawowe zagadnienia dotyczące danych położenia ... 12
 Pomoc online ... 19
 Praca bez wykorzystywania znaczników referencyjnych ... 22
 Przegląd softkeys dla ogólnych funkcji ... 17, 28
 Przyrządy pomiarowe położenia ... 14
 Punkty odniesienia ... 12
- R**
 REF ... 14
 Rozplanowanie ekranu ... 16
 Rząd odwiertów ... 50, 54
- S**
 Softkey 1/2 ... 30
 Softkey BRAK REF ... 22
 Softkey CALE/MM ... 24
 Softkey LISTA TEMATOW ... 19
 Softkey Narzędzie ... 32
 Softkey NASTAWIC/ZEROWAC ... 29
 Softkey PUNKT BAZOWY ... 36
 Softkey PUNKT BAZOWY (toczenie) ... 63
 Softkey REF AKTYWOWAC ... 22
 Softkey REF DEZAKTYWOWAC ... 23
 Softkey Wartość rzeczywista/Dystans do pokonania ... 18
 Softkey WARTOSC USTALIC (toczenie) ... 67
 Softkeys ... 16
 Softkeys dla ogólnych funkcji, dokładny opis ... 29
 Sprzężenie osi Z ... 69
 Średnica-osie (tryb toczenia) ... 25
 Stałe znaczniki referencyjne ... 15
 Stoper (nastawienie) ... 26

T

Tryby pracy ... 18

U

Uchwyt ... 92

Uziemienie ... 73

W

W GORE-/W DOŁ-klawisz ... 18

W LEWO-/W PRAWO-klawisz ... 18

Włączenie urządzenia ... 21

Wskazanie promienia/średnicy ... 67

Wskazanie znaczników

referencyjnych ... 16

Wskazówki dotyczące wprowadzania
danych ... 18

Współczynnik skalowania ... 25

Współrzędne absolutne ... 13

Współrzędne inkrementalne ... 13

Wydawanie wartości

pomiarowych ... 87

Wymagania dotyczące instalacji
elektrycznej ... 73

Wymiary montażowe ... 91

Wymogi dotyczące otoczenia ... 73

Wywołanie narzędzia ... 36

Wyznaczenie danych narzędzia,
obróbka toczeniem ... 61

Wyznaczenie punktu odniesienia bez
funkcji próbkowania. ... 34, 37, 63

Wyznaczenie wartości absolutnej ... 40

Wzory odwiertów (frezowanie) ... 47

Z

Zakres dostawy ... 72

Zastosowanie tabeli narzędzi ... 34

Zastosowanie tabeli narzędzi
(toczenie) ... 61

Znaczniki referencyjne ... 15
przejechać ... 22

Znaczniki referencyjne z zakodowanymi
odległościami ... 15



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de