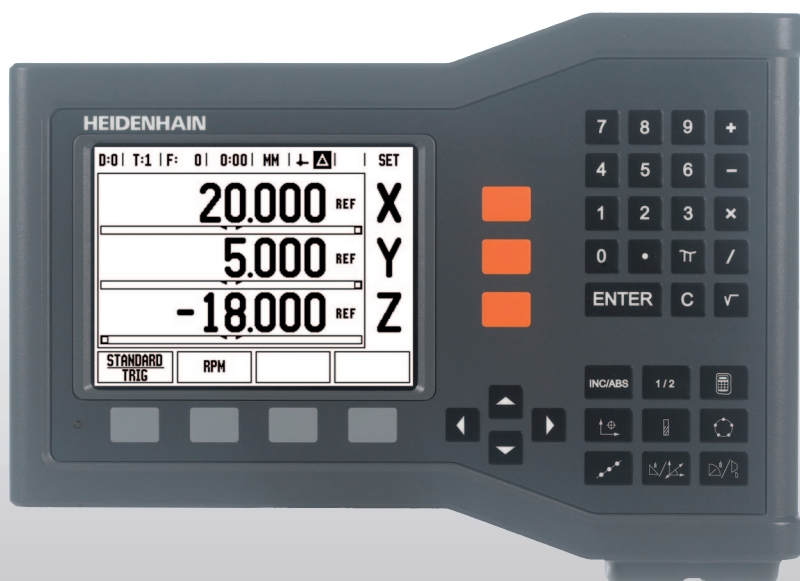




HEIDENHAIN

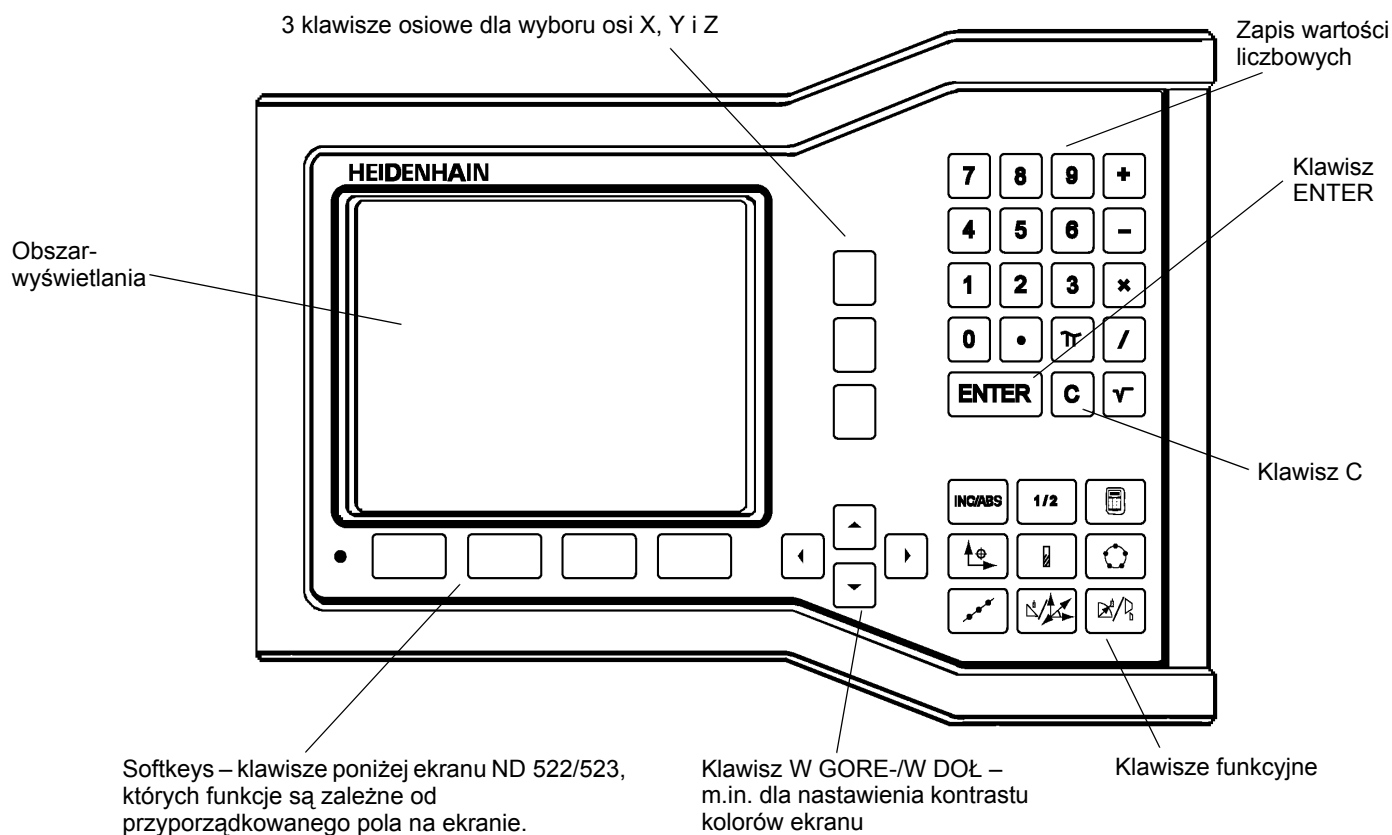
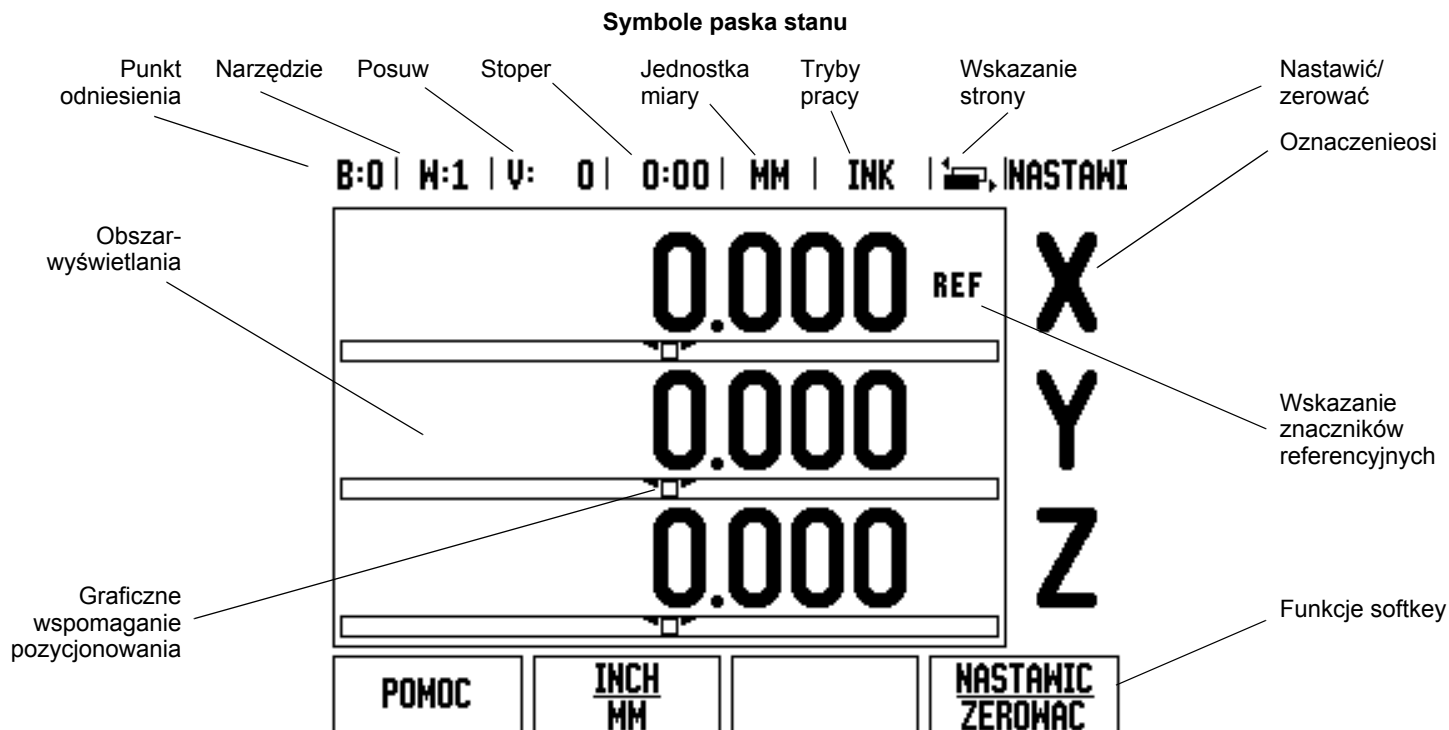


Instrukcja obsługi dla
użytkownika

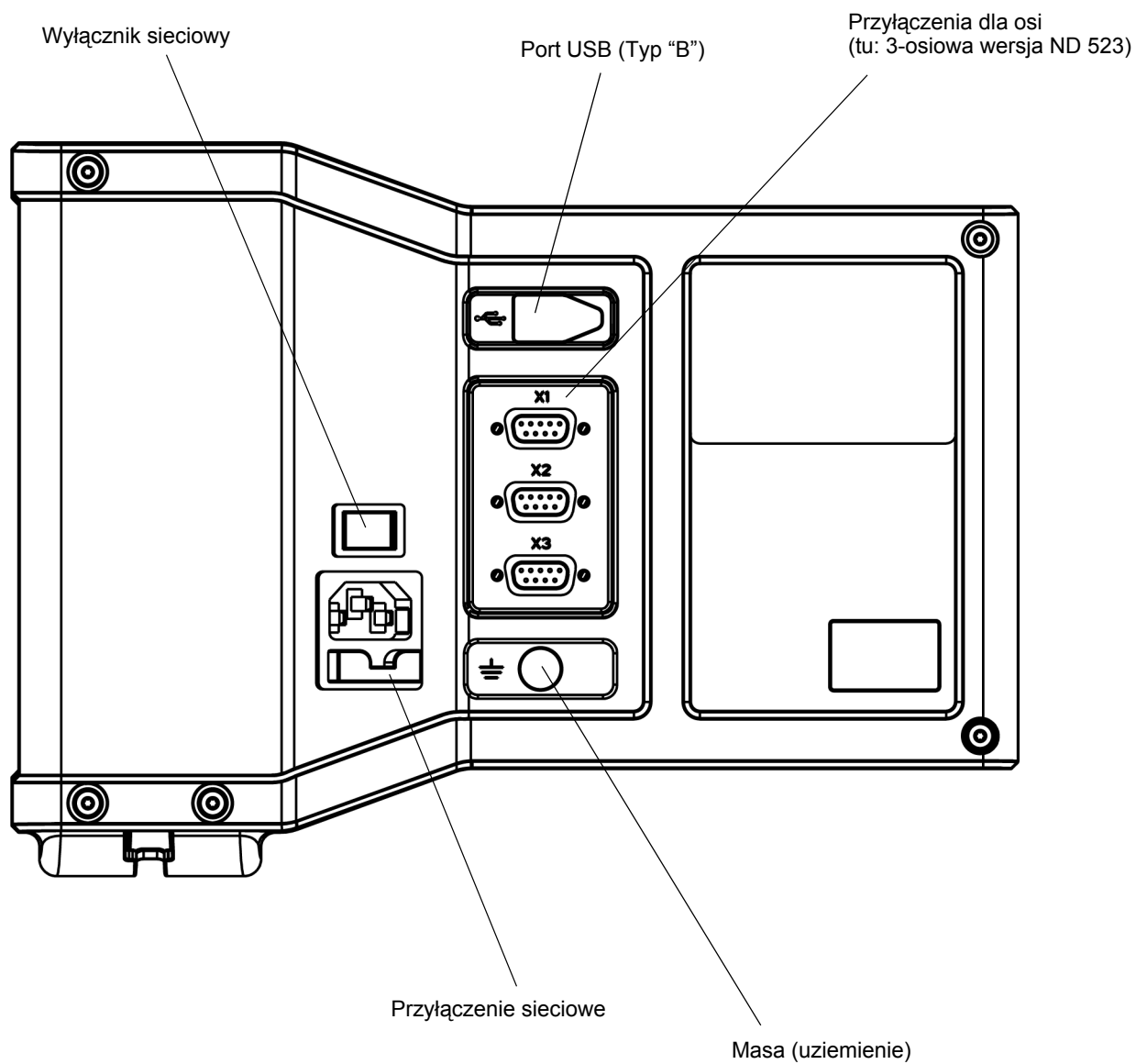
ND 522/523



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 – 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 |
| Średnica-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 |
| Korekcja promienia narzędzia | 32 |
| Znak liczby dla różnicy długości ΔL | 33 |
| Wprowadzanie danych narzędzia (Ilustr. I.25) | 33 |
| Zastosowanie tabeli narzędzi | 34 |
| Wywołanie tabeli narzędzi | 36 |
| Wywołanie narzędzia | 36 |
| Klawisz PUNKT BAZOWY | 36 |
| Próbkowanie przy pomocy narzędzia | 38 |
| Nastawienie wartości | 40 |
| Nastawienie wartości inkrementalnej | 44 |
| Obr/min-kalkulator | 46 |
| Okręg odwiertów i rząd odwiertów (frezowanie) | 47 |
| Funkcje dla wzorców frezowania | 47 |
| Okręg odwiertów | 47 |
| Rząd odwiertów | 50 |
| Frezowanie powierzchni ukośnej i łuku | 53 |
| Funkcje dla frezowania powierzchni ukośnej/łuku | 53 |
| 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 STOSKA | 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 | 76 |
| Liniowa korekcja błędów | 77 |
| Nieliniowa korekcja błędów | 77 |
| 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

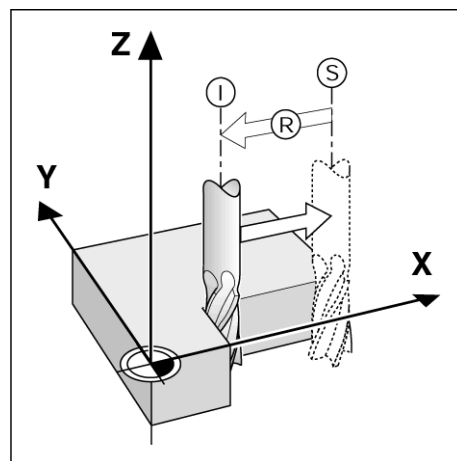
Punkty odniesienia

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.

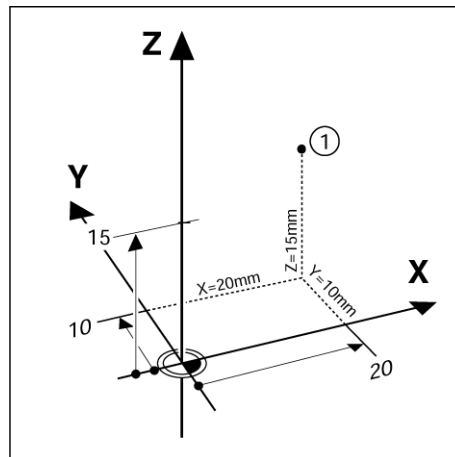
Przykład: absolutne współrzędne pozycji 1:

$X = 20 \text{ mm}$

$Y = 10 \text{ mm}$

$Z = 15 \text{ mm}$

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:

$X = 10 \text{ mm}$

$Y = 5 \text{ mm}$

$Z = 20 \text{ mm}$

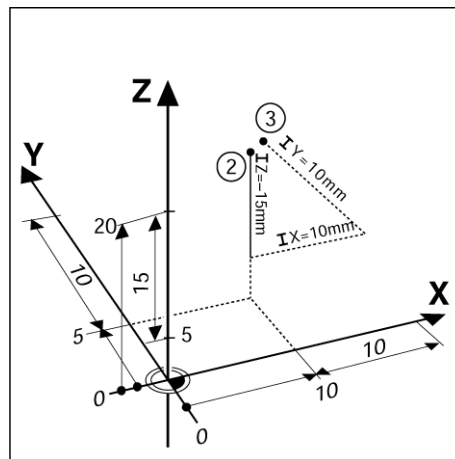
Inkrementalne współrzędne pozycji 3:

$IX = 10 \text{ mm}$

$IY = 10 \text{ mm}$

$IZ = -15 \text{ mm}$

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.

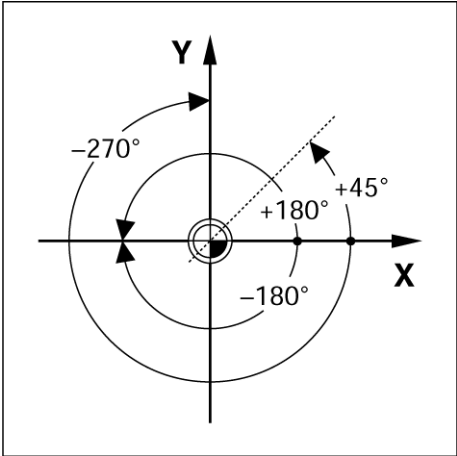
Przykład: kąt na płaszczyźnie obróbki XY

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

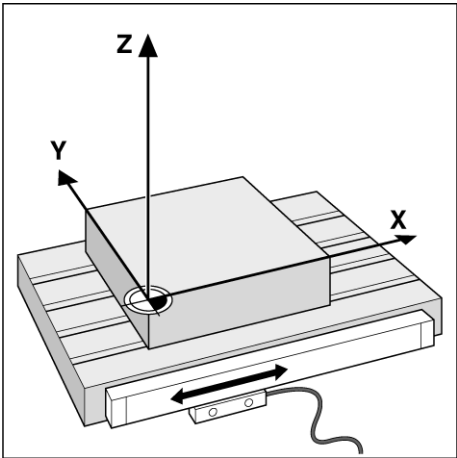
Przyrządy pomiarowe położenia

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



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

Znaczniki referencyjne enkodera

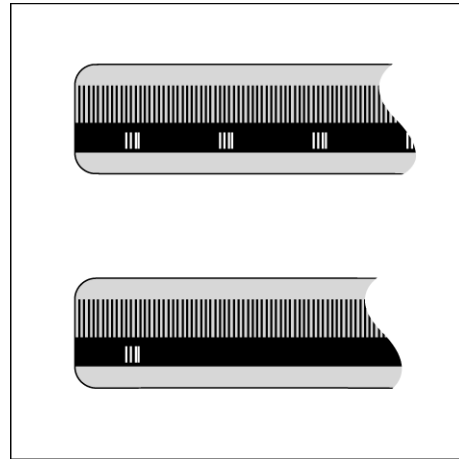
Przyrządy pomiarowe posiadają za zwyczaj jeden lub kilka znaczników referencyjnych (patrz Ilustr. I.6), przy pomocy których funkcja analizy znaczników referencyjnych urządzenia ND 522/523 otwiera punkty odniesienia po przerwie w zasilaniu. Można dokonać wyboru pomiędzy dwoma najczęściej stosowanymi typami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

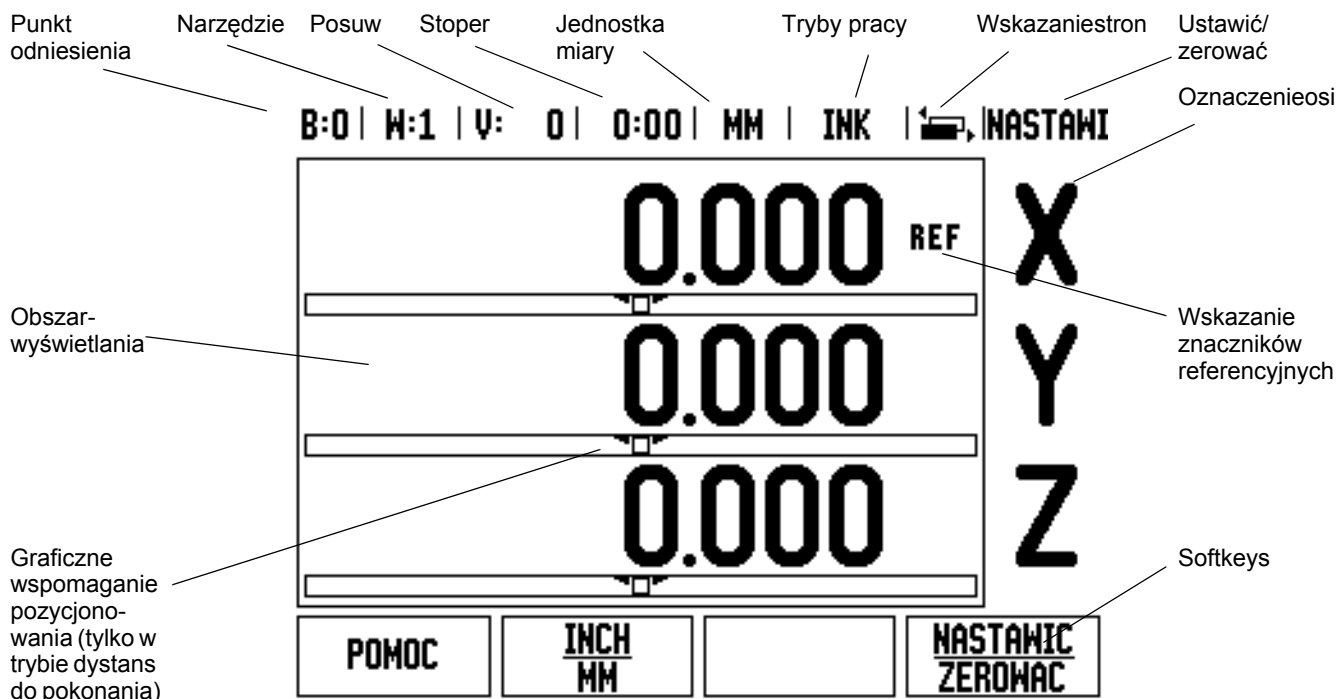


Ilustr. I.6 Enkodery – u góry ze znacznikami referencyjnymi o zakodowanej odległości, u dołu z jednym znacznikiem referencyjnym

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.
- **Wskazanie znaczników referencyjnych** – wskazanie znaczników referencyjnych pokazuje aktualny stan znaczników referencyjnych.
- **Softkeys** – Die Softkeys bezeichnen die verschiedenen Fräs- oder Drehfunktionen.

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 PUNKT BAZOWY , w której można określić punkt bazowy dla każdej osi. (Strona 36) |  |
| NARZEDZIE | Otwiera TABELĘ NARZĘDZI . (Strona 32 w trybie frezowania. Strona 60 w trybie toczenia) |  |
| OKRĘG ODWIERTÓW | Otwiera maskę wprowadzania danych OKREG ODWIERTOW . Pozycje odwiertów zostają automatycznie obliczane dla funkcji frezowania (Strona 47). |  |
| RZĄD ODWIERTÓW | Otwiera maskę wprowadzania danych RZAD ODWIERTOW . Pozycje odwiertów zostają automatycznie obliczane dla funkcji frezowania (Strona 50). |  |
| FREZOWANIE POW. UKOSNEJ LUB KOMPONENTY-WEKTORA | Otwiera maskę wprowadzania danych FREZOWANIE POW. UKOSNEJ (Strona 54) w trybie frezowania, albo maskę wprowadzania danych KOMPONENTY WEKTORA (Strona 68) w trybie toczenia. |  |
| FREZOWANIE ŁUKU LUB KALKULATOR STOZKA | Otwiera maskę wprowadzania danych FREZOWANIE ŁUKU (Strona 57) w trybie frezowania, albo maskę wprowadzania danych KALKULATOR STOZKA (Strona 66) 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 69.



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

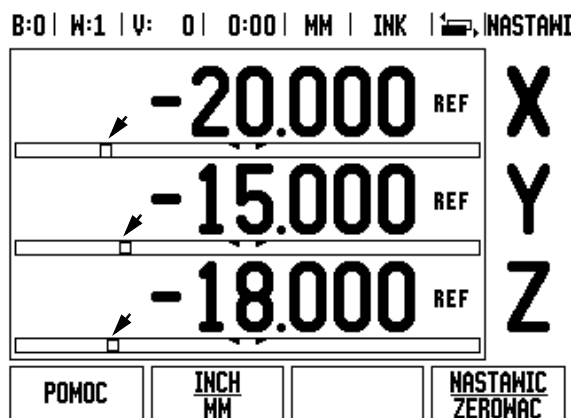


Graficzne wspomaganie pozycjonowania

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 OBROBK.



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**:

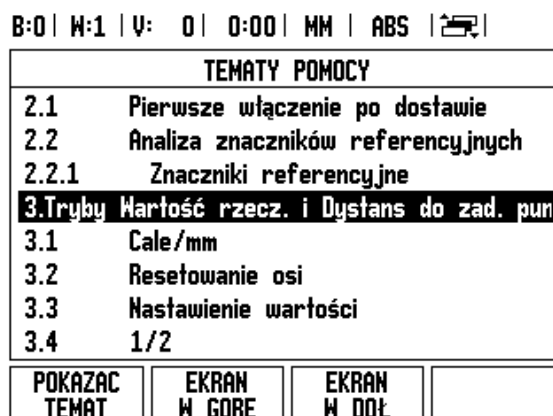
- ▶ Proszę nacisnąć softkey **POMOC**.
- ▶ Na ekranie zostają wyświetlone informacje do danego zabiegu, który zostaje właśnie wykonywany.
- ▶ Przy pomocy klawisza W GORE/W DOŁ można przechodzić po stronach ekranu w temacie, jeśli zostaje on objaśniony na kilku stronach ekranu.

Wyświetlanie informacji na inny temat:

- ▶ Proszę nacisnąć softkey **LISTA TEMATOW**.
- ▶ 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

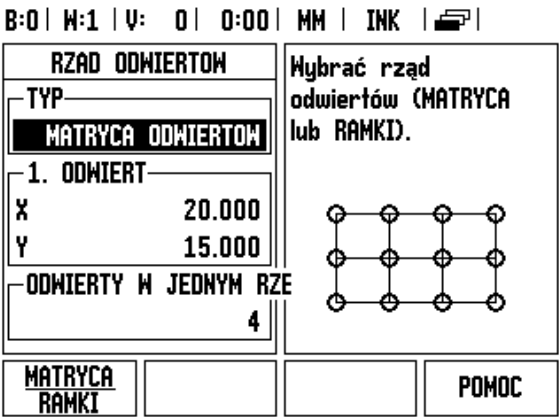
Maski wprowadzenia

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

| | | | |
|--|-------------------|-------------|------|
| <h1 style="margin: 0;">ND 522/523</h1> <p style="margin: 0;">SOFTWARE VERSION X.X.X</p> <p style="margin: 0;">ID XXXXXX-XX</p> <p style="margin: 10px 0;">Select language, application, and number of axes. Press ENTER to continue.</p> | | | |
| 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.

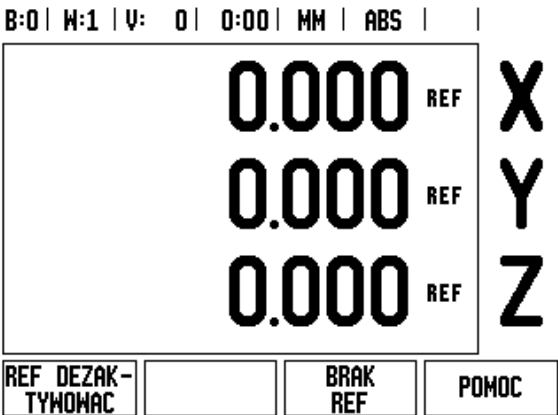
Praca bez wykorzystywania znaczników referencyjnych

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 DEZAK-
TYWOWAC**

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 zatracone przy przerwie w dopływie prądu.

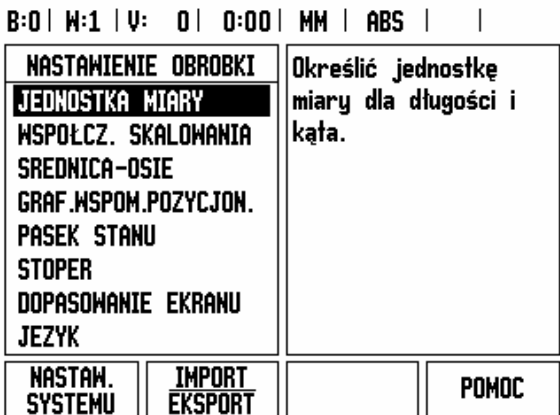


Nastawienie

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**
Dieser Softkey ermöglicht Ihnen den Zugriff auf die Einrichte-Parameter. Patrz „Parametry menu **NASTAWIENIE SYSTEMU**” na stronie 75.
- **IMPORT/EXPORT**
Mit diesem Softkey starten Sie den Import/Export der Betriebsparameter. 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.

| | |
|--|-------|
| B:0 W:1 V: 0 0:00 MM ABS | |
| WSPÓŁCZ.SKALOWANIA | |
| WSPÓŁCZ.SKALOWANIA | |
| X | OFF |
| Y | OFF |
| Z | OFF |
| Zdefiniować wspł.skalaowania dla powiększania/zmniejszania lub odbicia lustrzanego przedmiotu. | |
| Wspł.skalaowania aktywny (ON): symbol | |
| ON OFF | POMOC |

Ilustr. I.14 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 RX (promień/średnica)” na stronie 67.

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

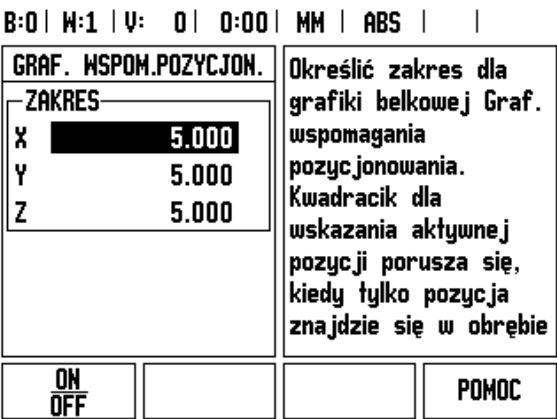
Stoper wskazuje godziny (h), minuty (m) i sekundy (s). Pracuje on na zasadzie normalnego stopera, tzn. mierzy upływający czas. (Zegar zaczyna odliczać czas przy 0:00:00).

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.



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).

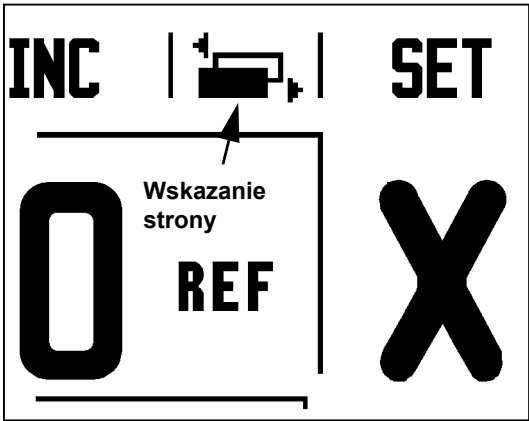
- ▶ Proszę nacisnąć softkey **IMPORT/EKSPORT**, który zostaje wyświetlany, jeśli wybrano menu NASTAWIENIE OBROBKI.
- ▶ Z **IMPORT** zostają przesyłane parametry eksploatacyjne z PC.
- ▶ Z **EKSPORT** dokonuje się przesyłania parametrów do PC.
- ▶ Przy pomocy klawisza C operacja ta zostaje zakończona.



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 67) | 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 OBROBK 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

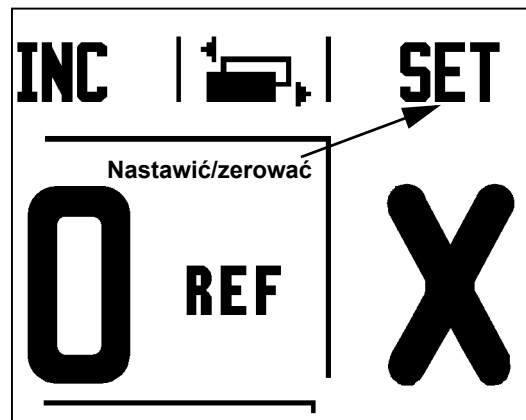
Przy pomocy softkey **NASTAWIC/ZEROWAC** określamy działanie danego klawisza osiowego. Przy pomocy tego softkey można przełączać pomiędzy funkcjami NASTAWIC i ZEROWAC. Aktualny status zostaje wyświetlony w pasku stanu. Patrz Ilustr. I.18

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 oś 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 oś 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: $X = 100 \text{ mm}$

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

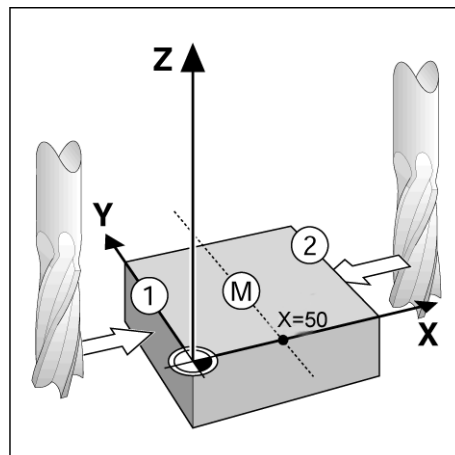


i najeżdżamy 2-gi punkt.

1/2 NACISNĄC I PRZEJECHAĆ NA ZERO

1/2

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.

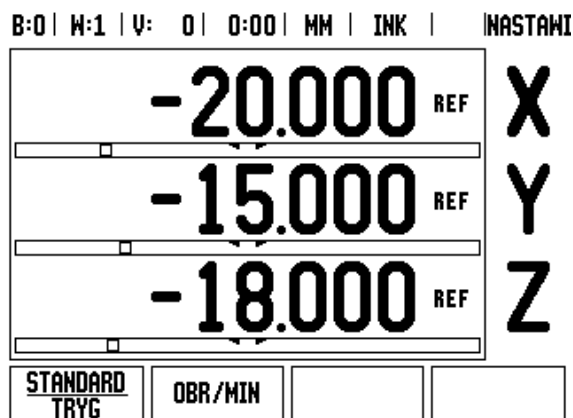


Jeżeli zapisujemy więcej niż jedną operację obliczeniową w numerycznym polu, to minikomputer wykonuje mnożenie i dzielenie przed dodawaniem i odejmowaniem. Jeżeli na przykład zapiszemy $3 + 1 / 8$, to ND 522/523 dzieli jeden przez osiem i dodaje do wyniku trzy. Wynikiem końcowym jest 3,125.

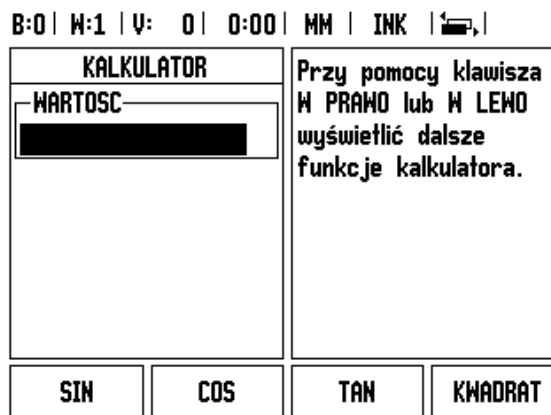
Funkcje trygonometryczne obejmują wszystkie obliczenia trygonometryczne, łącznie z kwadratem i pierwiastkiem kwadratowym. Jeżeli chcemy obliczyć sinus, kosinus lub tangens kąta, proszę wprowadzić najpierw kąt i następnie nacisnąć odpowiedni softkey.



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

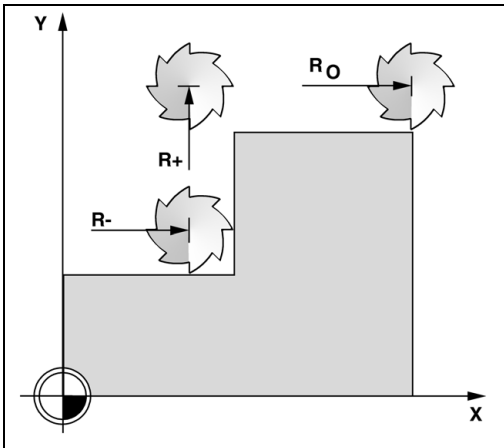
Przy pomocy tego softkey otwieramy tabelę narzędzi i możemy następnie wywołać maskę wprowadzenia *NARZEDZIE*, do której można wprowadzić parametry narzędzia. ND 522/523 zapamiętuje do 16 narzędzi włącznie w tablicy narzędzi. Patrz Ilustr. I.22

| B:0 W:1 V: 0 0:00 MM INK  | | | |
|--|---------|---------------------|-------------------|
| TABELA NARZEDZI (ŚREDNICA/DŁUGOŚĆ) | | | |
| 1 | 2.000/ | 20.000 MM | OSTRZE GR. |
| 2 | 5.000/ | 14.000 MM | NAWIERTAK |
| 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. CZI | | NARZEDZIE USUNAC | NARZ PRZE- JAC |
| | | POMOC | |

Ilustr. I.22 Tabela narzędzi dla obróbki frezowaniem

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 40)



Ilustr. I.23 Korekcja promienia narzędzia



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 **DŁUGOSC NAUCZYC**.

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 DŁUGOSC. | DŁUGOSC NAUCZYC |
| 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: $\Delta L < 0 (-)$

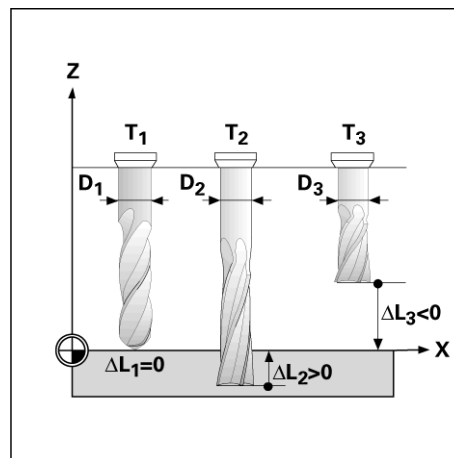


Jako długość narzędzia proszę zapisać różnicę długości ΔL pomiędzy narzędziem i narzędziem referencyjnym. W Ilustr. I.24 narzędzie T1 jest narzędziem referencyjnym.

Różnica długości jest oznaczona symbolem " Δ ".


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**.



Ilustr. I.24 Długość i średnica narzędzia

Zastosowanie tabeli narzędzi
Przykład: określenie punktu odniesienia przedmiotu bez użycia funkcji próbkowania Patrz Ilustr. I.25
 Średnica 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.
 Cursor 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:
 Zapisać średnicę narzędzia (2) i przesunąć kursor na pole DŁUGOSC.
 Proszę nacisnąć klawisz W DOŁ.

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


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

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------|-------|-------------|
| NARZEDZIE | | X | 0.000 | X Y Z |
| SREDNICA | | Y | 0.000 | |
| 2.000 | | Z | 0.000 | |
| DŁUGOSC | | Zapisać średnicę narzędzia. | | |
| 20.000 | | | | |
| 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 umożliwia 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

**INCH
MM**

► Proszę zapisać JEDNOSTKĘ MIARY (cale/mm) i



► przesunąć kursor na pole TYP NARZĘDZIA.

TYP NARZĘDZIA

**TYPY
NARZĘDZI**

► 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.

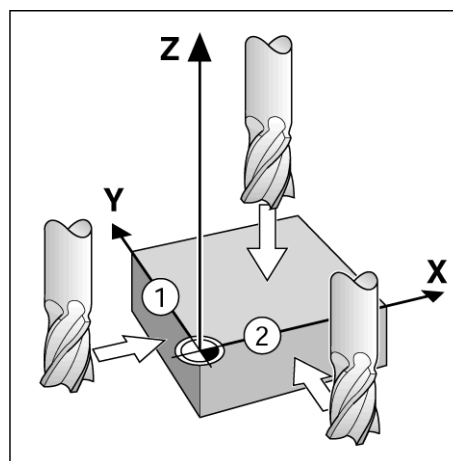
WYZNACZENIE PUNKTU ODNIESIENIA Z = + 0

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 | INASTAWI | |
| USTALIC PUNKT BAZOWY | X | 0.000 |
| NUMER PUNKTU BAZOWEGO | | 0.000 |
| | Z | 0.000 |
| PUNKT BAZOWY | Zapisać nową poz. rzecz. narz. lub nacisnąć PROBKOWANIE. | |
| X | -1.500 | |
| Y | -1.500 | |
| Z | 0 | |
| PROBKOWANIE | | POMOC |

Ilustr. I.27 Maska wprowadzenia USTALIC PUNKT BAZOWY

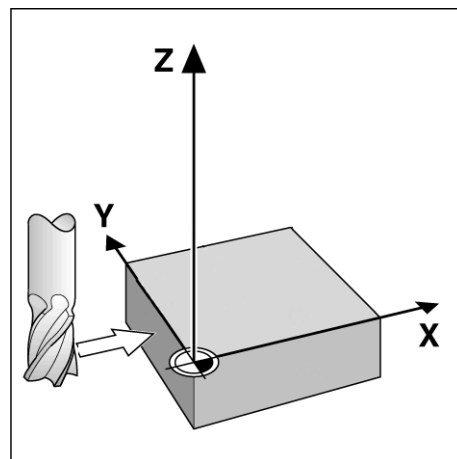


Ilustr. I.28

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 przenieść kursor klawiszem W DOŁ na pole osi X.



Proszę nacisnąć softkey **PROBKOWANIE**.



Nacisnąć softkey **KRAWĘDŹ**.

PRÓBKOWANIE NA OSI X



Proszę dotknąć krawędzi obrabianego przedmiotu.



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



Proszę zapisać współrzędną krawędzi
i



potwierdzić z ENTER.

| | | | |
|------------------------------------|----------------|-----------------------------|-------|
| B:0 W:1 V: 0 0:00 MM ABS | | INASTAWI | |
| USTALIC PUNKT BAZOWY | | X | 0.000 |
| NUMER PUNKTU BAZOWEGO | | 0 | 0.000 |
| PUNKT BAZOWY | | Z | 0.000 |
| X | | Wybrać funkcję próbkowania. | |
| Y | | | |
| Z | | | |
| KRAWEDZ | 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

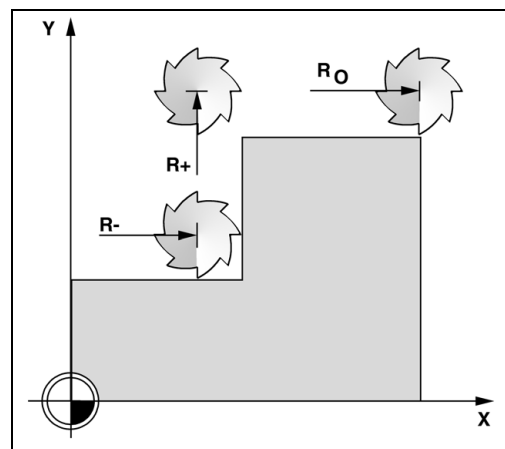
Przykład: frezowanie stopnia poprzez „przejazd na zero” z pozycjami absolutnymi

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

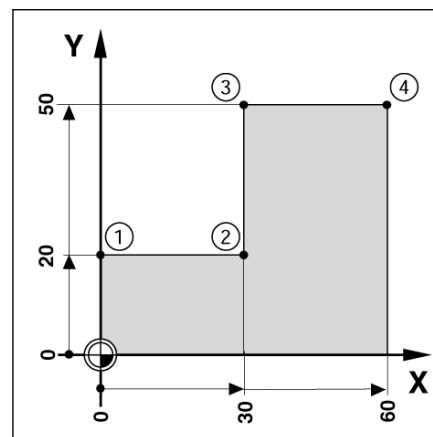
Punkt narożny 1: $X = 0 \text{ mm} / Y = 20 \text{ mm}$
 Punkt narożny 2: $X = 30 \text{ mm} / Y = 20 \text{ mm}$
 Punkt narożny 3: $X = 30 \text{ mm} / Y = 50 \text{ mm}$
 Punkt narożny 4: $X = 60 \text{ mm} / Y = 50 \text{ mm}$



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 Pojedynczy 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 wspomagania pozycjonowania znajduje się pomiędzy znacznikami.



Proszę nacisnąć klawisz osi X.

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

Ilustr. I.33

WARTOŚĆ ZADANA POZYCJI

3 0

Zapisać zadaną wartość położenia dla punktu narożnego 2: $X = +30 \text{ mm}$,

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: $Y = +50 \text{ mm}$,

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: $X = +60 \text{ mm}$,

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



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.

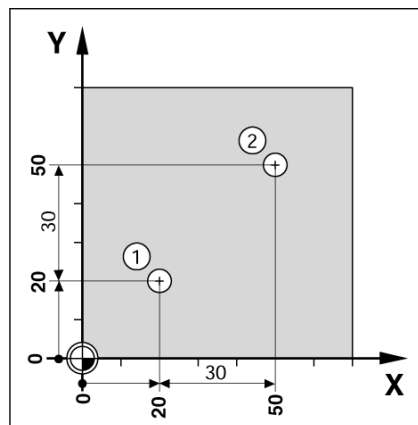


Wykonać odwiert **1**: oś X, Y i Z przemieścić na wartość wskazania zero. Kwadracik graficznego wspomaganie pozycjonowania znajduje się pomiędzy znacznikami.

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 INASTAWI | |
| WARTOSC NASTAWIC | |
| WARTOSC NASTAWIC | |
| XI | 30.000 |
| YI | 30 |
| Z | |
| Zapisać poz., wybrać typ współrzędnych (I) i komp.promienia | |
| I | R +/- |
| | POMOC |

Ilustr. I.35 Przykład wiercenia

X
Y
Z

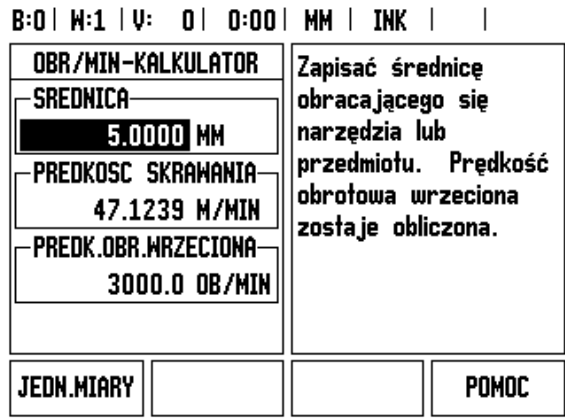
Obr/min-kalkulator

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**.



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 |
| 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

WYC. 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

(X = 10), (Y = 15). 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 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | INK |

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

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

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

| | | | |
|------------------------|--|--|--------------|
| OKREG ODWIERTOW | | Podać kierunek okręgu odwiertów klawiszem (-). | POMOC |
| PROMIEN | | | |
| 5.000 | | | |
| KAT STARTU | | | |
| 25.0000° | | | |
| KROK KATA | | | |
| 90.0000° | | | |

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

B:0 | W: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 Okręg otworów w grafice



GIĘBOKOŚĆ**– 5**

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

ENTER

Proszę potwierdzić z ENTER.

WIDOK

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**.

**NASTĘPNY
ODWIERT**

Nacisnąć softkey **NASTĘPNY ODWIERT**.

KONIEC

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 odwierć (1. odwierć 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



Nacisnąć klawisz RZAD ODWIERTOW.

TYP WZORCA



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

PIERWSZY ODWIERT X I Y

2

0

1

5

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

ODWIERTY NA JEDEN RZĄD

4

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

ODSTĘP POMIĘDZY ODWIERTAMI

1

0

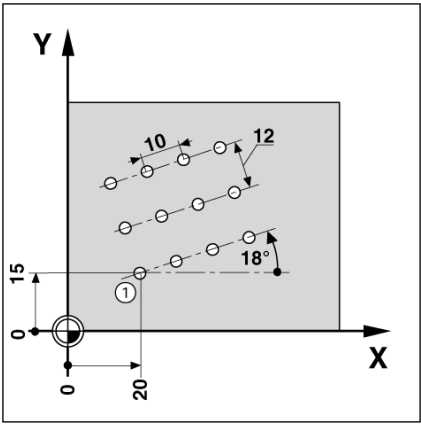
Proszę zapisać odległość między odwiertami w rzędzie (10).

KąT

1

8

Następnie zostaje zapisywany kąt nachylenia (18°).



Ilustr. I.40 Przykład rzędu odwiertów

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

RZAD ODWIERTOW

TYP

MATRYCA ODWIERTOW

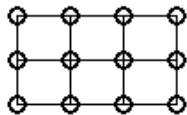
1. ODWIERT

X 20.000

Y 15.000

ODWIERTY W JEDNYM RZE 4

Wybrać rząd odwiertów (MATRYCA lub RAMKI).



MATRYCA RAMKI

POMOC

Ilustr. I.41 Maska wprowadzenia RZAD ODWIERTOW

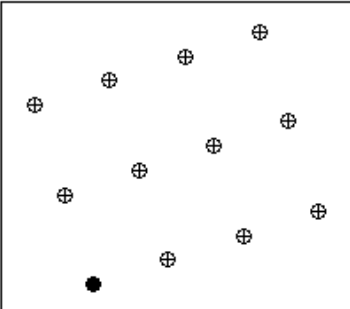
B:0 | W:1 | V: 0 | 0:00 | MM | INK | ODWIERT1

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

ND 522/523

51

GIĘBOKOŚĆ**– 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 przemieścić narzędzie z materiału po wierceniu na osi **narzędzia**.

NASTĘPNY ODWIERT

Nacisnąć softkey **NASTĘPNY ODWIERT**.

KONIEC

Wszystkie pozostałe odwierty wykonać jak tu opisano.






Kiedy wzorzec 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 |  |
| Wykonanie frezowania |  |
| Przejąć pozycję aktualną |  |
| Powrót do poprzedniego etapu |  |
| Najechać następne przejście |  |



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** lub **WYKONAC**, 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 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. 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 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 POW. UKOSNEJ** otwiera się formularz wprowadzania danych: (Patrz „Ilustr. I.43“).

Plaszczyzna: 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 **PŁASZCZYŻNA** wybiera się płaszczyznę obróbki.



Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ.**

PUNKT STARTU

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

Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ.**

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

WPROWADZIĆ NASTĘPNE DANE



Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ.**

PUNKT KOŃCOWY

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

Proszę nacisnąć klawisz **W DOŁ.**

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

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

| | | | |
|--|--|--|--------------|
| FREZOWANIE POW. UKOSNEJ PŁASZCZ. XY PUNKT STARTU X 0.000 Y 0.000 | | Przy pomocy PŁASZCZYŻNA wybrać płaszczyznę. | |
| PŁASZCZ. [XY] | | WYKONAC | POMOC |

Ilustr. I.43 Maska wprowadzania danych: płaszczyzna

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

| | | | |
|---|--|----------------------------|--------------|
| FREZOWANIE POW. UKOSNEJ PUNKT KOŃCOWY X 0.000 Y 0.000 ETAP 0.000 | | Zapisać punkt końcowy. | |
| NOTOWAC | | WYKONAC | 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 **PŁASZCZYZNA** wybieramy żadaną płaszczyznę. Aktywna płaszczyzna zostaje ukazywana na softkey i w polu PŁASZCZYZNA. 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).

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

Punkt środkowy: 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 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 KOŃCOWY

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 PŁASZCZYZNA wybrać płaszczyznę. | |
|------------------|-------|---|-------|
| PŁASZCZ. | | | |
| XY | | | |
| PUNKT ŚRODKOWY | | | |
| X | 0.000 | | |
| Y | 0.000 | | |
| PŁASZCZ. [XY] | | WYKONAC | 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 KOŃCOWY | | | |
| X | 0.000 | | |
| Y | 0.000 | | |
| NOTOWAC | | WYKONAC | 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 | | | |
| | | | |
| | | WYKONAC | 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. | Ø |

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

| TABELA NARZEDZI (X/Z) | |
|-----------------------|---------------------|
| 1 | 19.082Ø |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | 19.451Ø |
| 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

Obtoczyc 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.

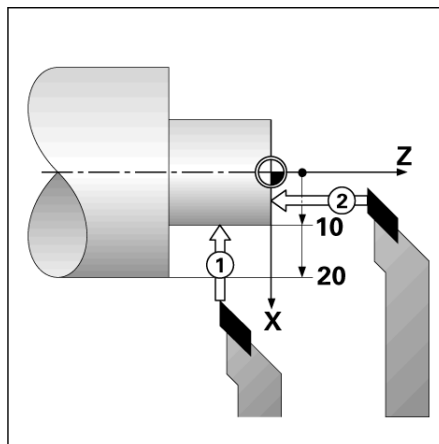
Proszę dotknąć powierzchni czołowej obrabianego przedmiotu.



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:

- 

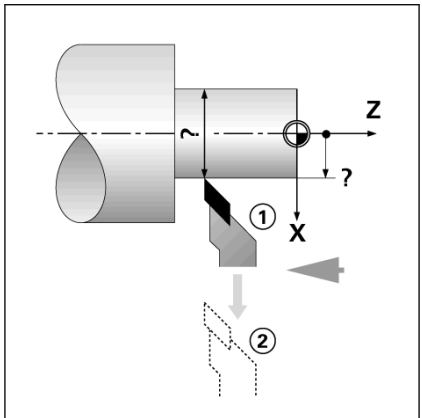
Proszę nacisnąć klawisz NARZEDZIE. Wybrać żądane narzędzie i potwierdzić klawiszem ENTER.
- 

Proszę nacisnąć klawisz osi X.
- Obtoczyć 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.
- 

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.50 Określenie przesunięcia narzędzia

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

NARZEDZIE/NASTAWIC

NARZEDZIE

X 15.000 ∅

Z

X 0.000 ∅

Z 0.000

Przedmiot w X
obtoczyć i
nacisnąć
NOTOWAC lub
zapisać poz.

NOTOWAC

POMOC

Ilustr. I.51 Maska wprowadzenia NARZEDZIE/USTALIC



Klawisz PUNKT BAZOWY


Podstawowe informacje: Patrz „Klawisz PUNKT BAZOWY” na stronie 36. 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.

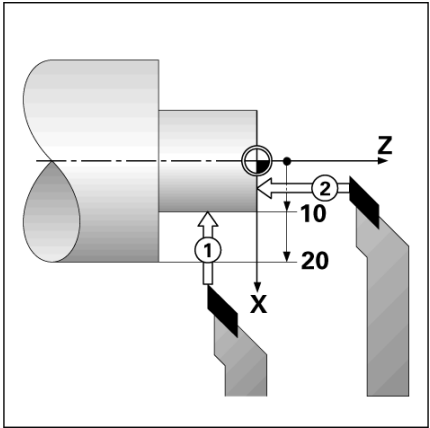
- 

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

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 (ϕ), 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.

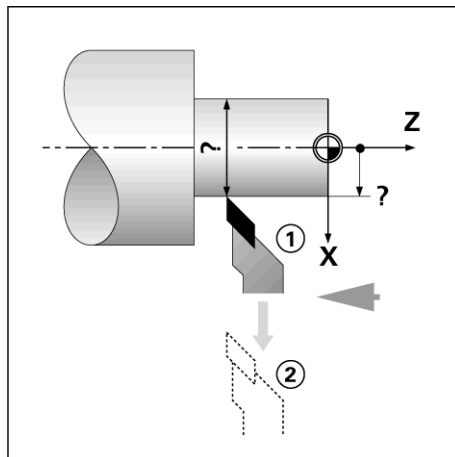
Proszę odsunąć narzędzie od materiału.

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 (\varnothing), kiedy zostaje wprowadzona wartość średnicy.



Ilustr. I.54

| | |
|---|---|
| B:2 W:1 V: 0 0:00 MM ABS INASTAWI | |
| USTALIC PUNKT BAZOWY | X 0.000 \varnothing |
| NUMER PUNKTU BAZOWEGO | Z 0.000 |
| PUNKT BAZOWY | |
| X 15 \varnothing | Zapisać nową pozycję rzeczywistą narzędzia. |
| Z | |
| | POMOC |

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

Klawisz KALKULATOR STOŻKA

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 obliczany 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

SREDNICA

D1 10.0000

D2 5.0000

DŁUGOSC

25.0000

KAT

5.7106°

NOTOWAC

POMOC

Zapisać drugą średnicę.

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

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

KALKULATOR STOZKA

SREDNICA

D1 10.0000

D2 5.0000

DŁUGOSC

25.0000

KAT

5.7106°

NOTOWAC

POMOC

Zapisać pierwszą średnicę.

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 40). 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)

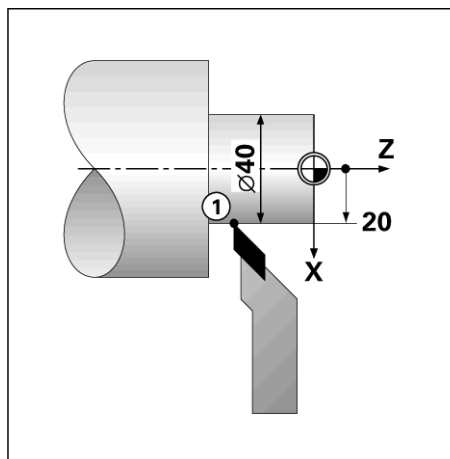
Na rysunku technicznym części toczone są z reguły wymiarowane ze średnicą. ND 522/523 może ukazać zarówno wartości średnicy jak i promienia. Jeśli dla danej osi zostaje ukazana średnica, to za wartością pozycji pojawia się symbol \varnothing . Patrz Ilustr. I.58.

Przykład: wskazanie promienia pozycja 1 X = 20 mm

wskazanie średnicy, pozycja 1 X = 40 mm

R_x

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"..

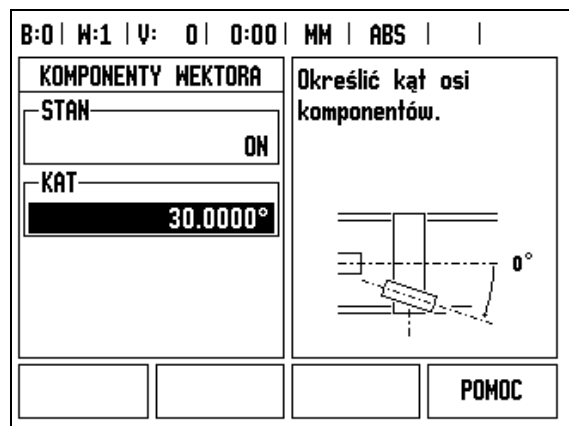


Jeśli używamy funkcji komponentów wektora, to enkoder osi komponentów (sanie narzędziowe) musi zostać przyporządkowany dolnemu wskazaniu osi. Komponent odpowiedzialny za dosuw poprzeczny zostaje wówczas ukazany jako górna oś. Komponent wykonujący przemieszczenie wzdłużne, zostaje wyświetlany jako środkowa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

Proszę nacisnąć klawisz KOMPONENTY WEKTORA.

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

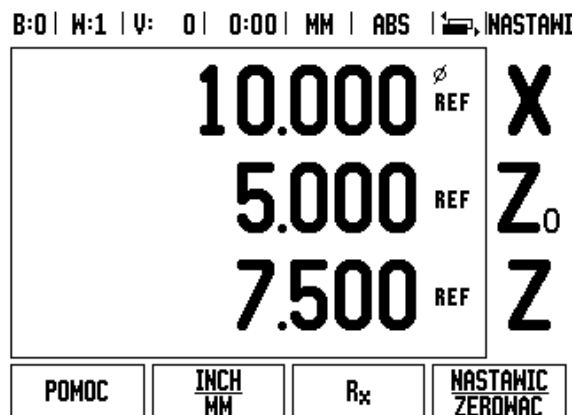
Proszę przenieść kursor na pole KAT i zapisać 0° dla kąta pomiędzy osią wzdłużną (sanie wzdłużne) i osią komponentów (sanie narzędziowe). Tym samym podajemy, czy sanie narzędziowe mają przemieszczać się równolegle do san wzdłużnych. Proszę potwierdzić z **ENTER**.



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 oś Z_0 i oś Z zostają sprzęgane 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.

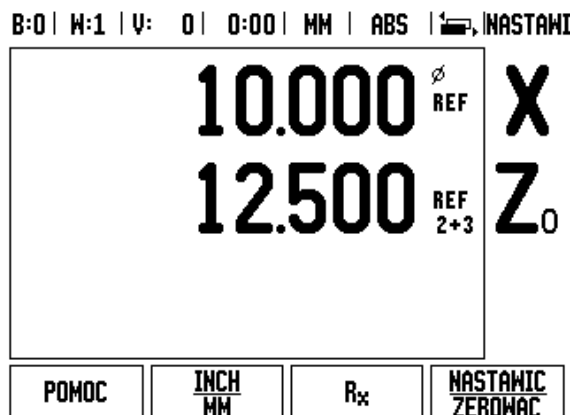
Nacisnąć i trzymać naciśniętym klawisz Z przez ok. 2 sekundy, jeśli sprzęgamy oś Z_0 i oś Z a suma dróg przemieszczenia ma zostać wyświetlona we wskazaniu osi Z. Suma dróg przemieszczenia obydwu osi Z zostaje wyświetlona we wskazaniu osi Z natomiast wskazanie osi Z_0 wygasa. Sprzężanie osi pozostaje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

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

Jeśli dwie osie zostają sprzęgane, 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 uchwytu 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 100 - 240 V~

Moc maks. 25 VA

Częstotliwość 50/60 Hz

Bezpiecznik 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

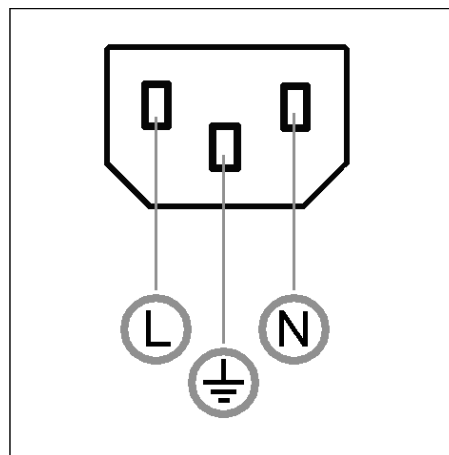


Podłączenie uziemienia na tylnej stronie obudowy musi być połączone z centralnym punktem uziemienia maszyny! Minimalny przekrój poprzeczny kabla sieciowego: 6 mm², patrz Ilustr. II.2.

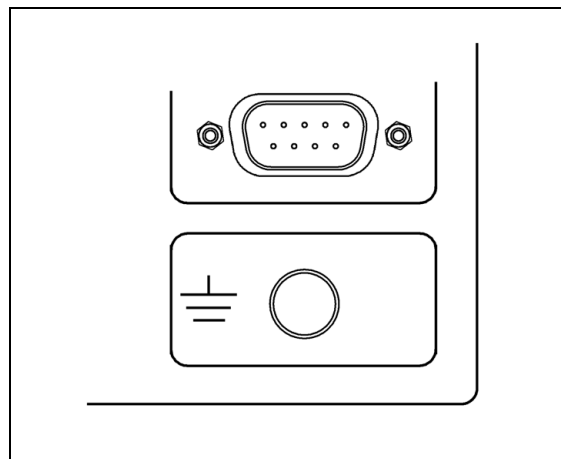
Konserwacja zapobiegawcza

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!

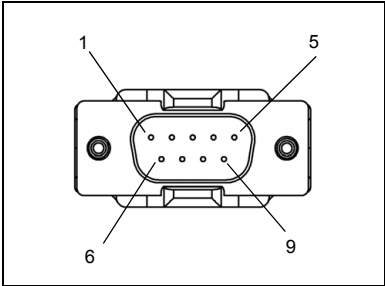
Obłożenie pinów wejść przyrządów pomiarowych

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

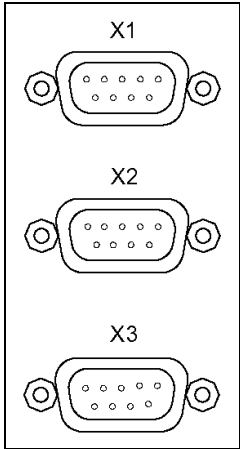
Przyporządkowanie wejścia przyrządu pomiarowego i osi można dowolnie określić.

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 (trzpień) 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 DEF. ENKODERA KONFIG.WSKAZANIA KOREKCJA BŁĘDOW KOMPENSACJA LUZU NASTAWIENIE APLIKACJI DIAGNOZA | | Wybrać aplikację (FREZOWANIE lub TOCZENIE) i liczbę osi. | |
| NASTAW. OBROBKI | 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 kresk 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**].
- ▶ 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 BŁĘDOW wybieramy z softkey **ON** lub **OFF**, czy błędy sygnału należy kontrolować. Jeśli pojawi się komunikat o błędach, to można go usunąć klawiszem C.

| | | | |
|--|--|---|-------|
| B:0 W:1 V: 0 0:00 MM ABS  | | | |
| DEF. ENKODERA (1) TYP ENKODERA DŁUGOSC ROZDZIELCZOSC 5.0 μm ZNACZNIK REFERENC. KODOWANE | | Wybrać typ enkodera (DŁUGOSC lub KAT). | |
| DŁUGOSC KAT | | | POMOC |

Ilustr. II.6 Maski wprowadzenia Definiowanie enkodera

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 KATA. Przy pomocy softkey **KAT** wybieramy format dla wskazania kąta.

Sprzęganie 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 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

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

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-:


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

LEC = 100 ppm
(zакrąglony 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 ODSTEP, nacisnąć ENTER i zapisać odległość pomiędzy pojedynczymi punktami korekcji. Proszę nacisnąć klawisz W DOŁ.

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

| | | | |
|-----------------|-------|--|-------|
| KOREKCJA BŁĘDÓW | | Korekcja błędów jest wyłączona dla tego wejścia (OFF). Przy pomocy softkey TYP wybrać liniową lub nieliniową korekcję błędów. | |
| WEJSCIE X1 | 0 PPM | | |
| WEJSCIE X2 | OFF | | |
| WEJSCIE X3 | OFF | | |
| TYP [OFF] | | | POMOC |

Ilustr. II.8 Maska wprowadzenia dla liniowej korekcji błędów



- 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.



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 oznaczany 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 | | Podać błąd rewersyjny pomiędzy enkoderem i maszyną. | |
| WEJSCIE X1 | 0.2 | | |
| WEJSCIE X2 | OFF | | |
| WEJSCIE X3 | OFF | | |
| ON OFF | | | POMOC |

Ilustr. II.9 Maska wprowadzenia kompensacji luzu



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 | Znaczники 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 kątowne | 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 przysyłać 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. Naciśnąć softkey **EXPORT**.

Jeżeli chcemy importować dane z PC do ND 522/523, należy przygotować wcześniej ND 522/523 do przyjmowania danych. Naciśnąć 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 nieliniowo, 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 | 100 V do 240 V; 50 Hz do 60 Hz; pobór zasilania max. 25 VA |
| 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 |

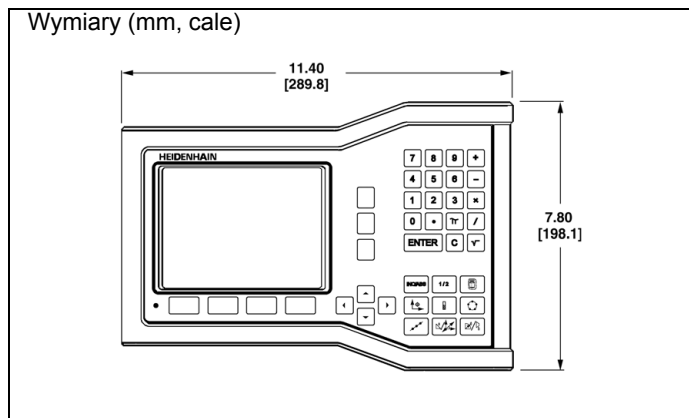


II – 7 Dane techniczne dla obróbki toczeniem

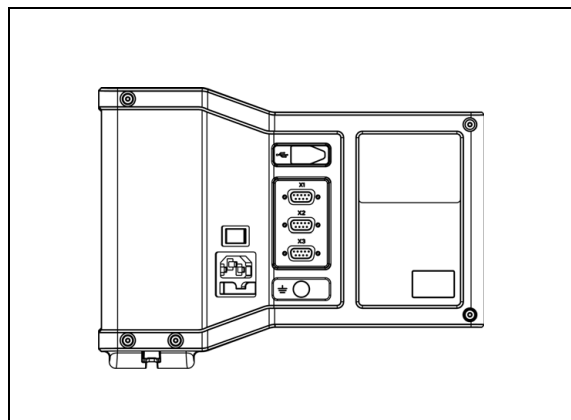
| ND 522/523 dane techniczne | |
|----------------------------|---|
| Osie | 2 lub 3 osie z A do Z, Z ₀ , 0-9 |
| Wejścia enkoderów | Cyfrowe sygnały TTL; częstotliwość wejściowa max. 100 kHz inkrementalnych enkoderów HEIDENHAIN |
| Krok wskazania | Osie linearne: 1 mm do 0,1 μm Osie obrotu: 1° do 0,0001° (00°00'01") |
| Wyświetlacz | Monochromatyczny monitor dla wartości położenia, wskazania dialogów i zapisów, funkcji graficznych, graficznego wspomaganie pozycjonowania ■ Wskazanie statusu: Numer narzędzia, tryb pracy REF, cale/milimetry, współczynnik skalowania, posuw, Wskazanie średnicy, stoper, punkt odniesienia |
| Funkcje | ■ 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 | ■ USB (typ portu B) 115 200 Baud Dla wydawania wartości pomiarowych i parametrów; Dla zapisu parametrów i zewnętrznych rozkazów klawiszy |
| Osprzęt | ■ Płyta montażowa ■ Komplet części dla ramienia nachylnego |
| Przyłączenie sieciowe | 100 V do 240 V; 50 Hz do 60 Hz; pobór zasilania max. 25 VA |
| 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 |



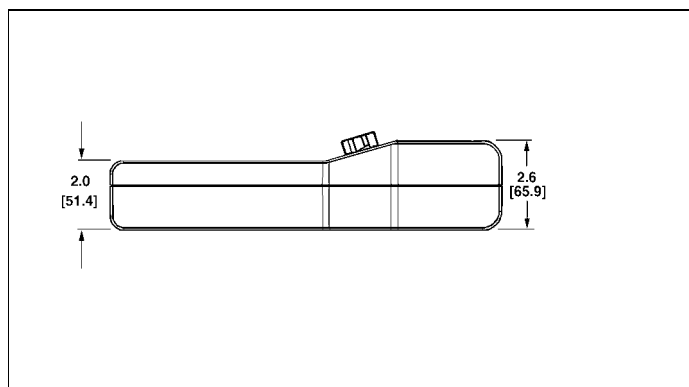
II – 8 Wymiary montażowe



Widok z przodu z wymiarami



Tylna część obudowy



Widok od dołu z wymiarami

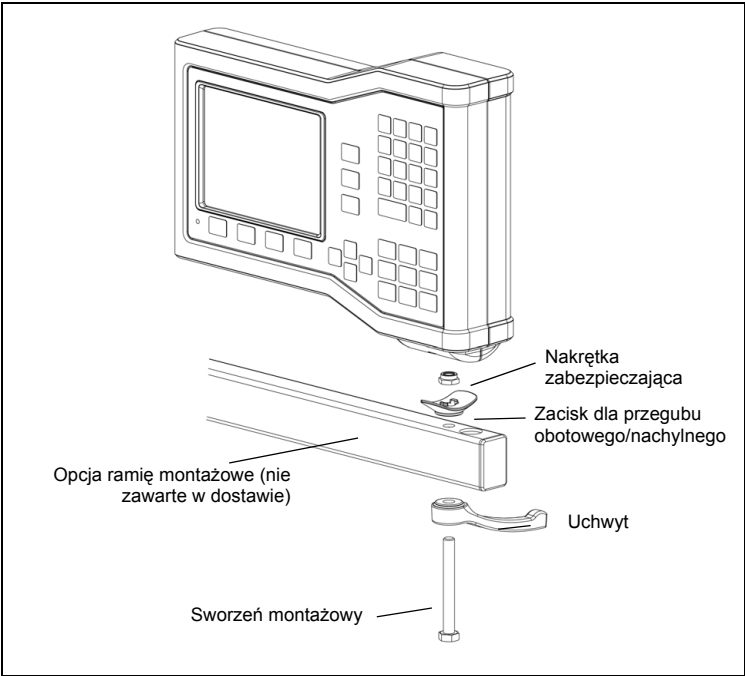
II – 9 Osprzęt

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 |

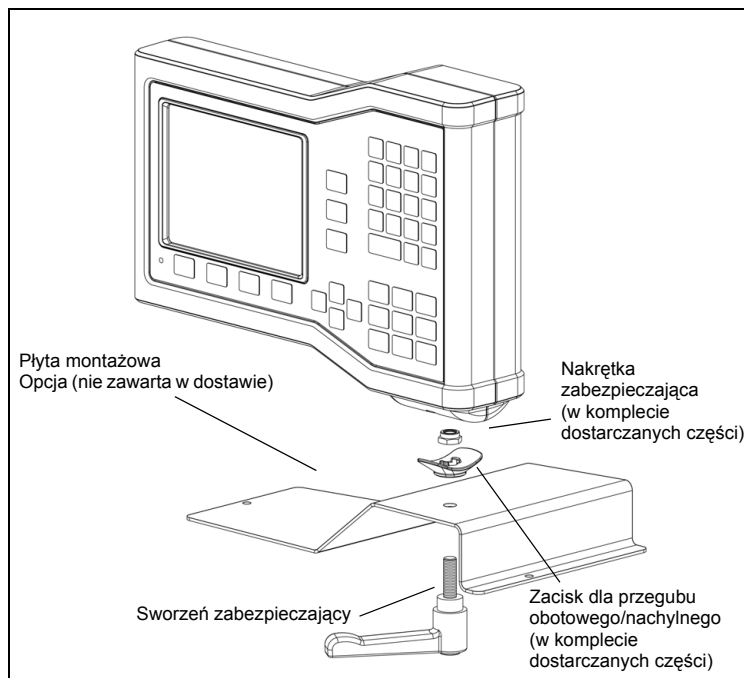
ND 522/523 uchwyt
ID 618025-01

Montaż wyświetlacza położenia z ramieniem montażowym (informacja referencyjna)



Płyta montażowa posiada rowek wpustowy, zapobiegający obracaniu się nakrętki zabezpieczającej. Należy zamontować wszystkie elementy na ramieniu. Następnie należy dosunąć wyświetlacz na zacisk. Wypozycjonować i zamocować wyświetlacz, dokręcając uchwyt.





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 tocenieniem ... 90
 Definiowanie enkodera ... 75
 Diagnostyka ... 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 tocenieniem) ... 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 (86 69) 31-0

 +49 (86 69) 50 61

E-Mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

