



HEIDENHAIN



Instrukcja obsługi

ND 730

ND 770

**Wyświetlacze
położenia
dla tokarek**

Polski (pl)
12/2001

wyświetlacz położenia (ND 730 tylko dwie osie)

- wybór współrzędnych
(ND 730 tylko X i Z)
- wybór parametrów eksploatacyjnych
związanych z osiami

Wskazanie statusu:

SET = wyznaczenie pkt. odnies.

REF = migający:
przejechać punkty
referencyjne
świecący:
punkty referencyjne
zostały przejechane

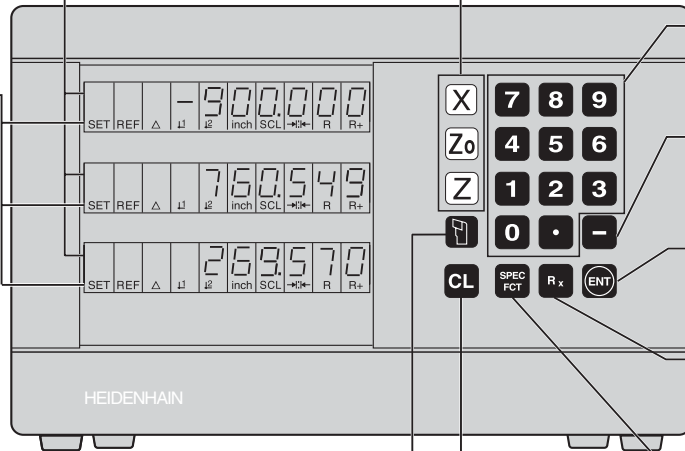
Δ = wskazanie
pozostałej drogi

Inch = wskazanie w calach

SCL = współczynnik wymiarowy

R = wskazanie promień/
średnica

T = wybrane narzędzie



wprowadzanie liczb

- zmiana znaku liczby
- wywołanie ostatniego dialogu
- na liście parametrów:
zmiana parametru

- przejście wprowadzenia
- przejście na liście parametrów
do przodu

wybór wskazania promień/ średnica w osi X

- wybór funkcji specjalnych
- przejście na liście funkcji
specjalnych do przodu

- wywołanie korekcji narzędzia
- przejście na liście funkcji
specjalnych do tyłu
- przejście na liście parametrów
do tyłu

- przerwanie wprowadzenia
- wycofanie trybu pracy
- wyzerowanie wybranej osi
(jeśli aktywowana przez P 80)
- wybór parametru:
CL plus dwucyfrowa liczba



Niniejsza instrukcja obowiązuje dla wyświetlaczy położenia ND, od następujących numerów Software:

ND 730 dla dwóch osi	246 271-07
ND 770 dla trzech osi	246 271-07

Właściwe korzystanie z instrukcji!

Niniejsza instrukcja składa się z dwóch części:

Część I: instrukcja dla operatora

- podstawy o danych położenia
- ND-funkcja

Część II: Uruchomienie i dane techniczne:

- zamontowanie wyświetlacza położenia ND na maszynie
- opis parametrów eksploatacyjnych

Część I Instrukcja dla operatora

Podstawy	4
Włączenie, przejechanie punktów referencyjnych	10
Wybór wskazania promienia lub średnicy	11
Wybór wskazania pojedynczego lub wskazania sum (tylko ND 770)	12
Wyznaczanie punktu odniesienia	13
wyznaczenie absolutnego punktu odniesienia	13
dane narzędzia (względne pkt.odn.) wprowadzić	14
Trzymanie pozycji	15
Przemieszczenie osi ze wskazaniem pozostałej do pokonania drogi	17
Moduł obliczeniowy form stożkowy	19
Komunikaty o błędach	23
Część II	
Uruchomienie i dane techniczne	od strony 25

Podstawy



Jeśli takie pojęcia jak układ współrzędnych, wymiar inkrementalny, wymiar bezwzględny, pozycja zadana, pozycja rzeczywista i pozostały do pokonania odcinek są znane, to można pominąć ten rozdział.

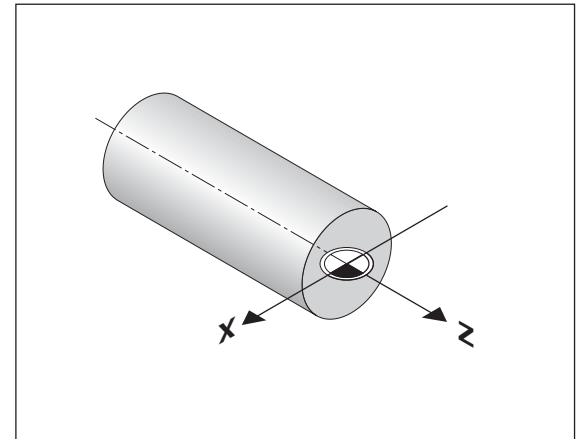
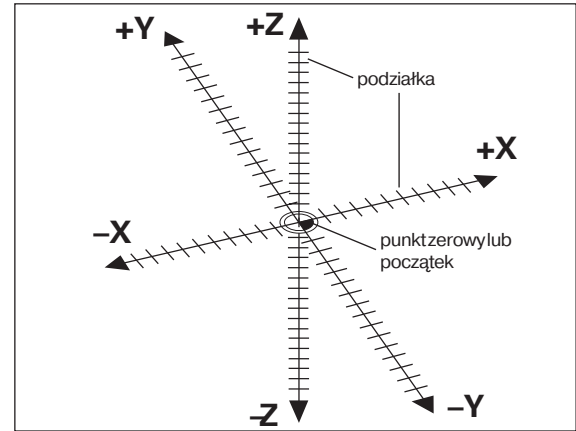
Układ współrzędnych

Dla opisu geometrii obrabianego przedmiotu posługuje się prostokątnym układem współrzędnych (= kartezjański układ współrzędnych¹⁾). Taki układ współrzędnych składa się z trzech osi współrzędnych X, Y i Z, które leżą do siebie prostopadłe i przecinają się w jednym punkcie. Ten punkt nazywamy **punktem zerowym** układu współrzędnych.

Na osiach współrzędnych znajduje się podziałka (jednostką podziałki jest z reguły mm), przy pomocy której można określić położenie punktów w przestrzeni-w stosunku do punktu zerowego.

Aby określić pozycje na obrabianym przedmiocie, należy umiejscowić myślowo układ współrzędnych na obrabiany przedmiot.

W przypadku części toczonych (osiowo-symetryczne przedmioty) oś Z leży na osi obrotu. Oś X przebiega w kierunku promienia lub średnicy. Można zrezygnować z podawania danych o osi Y w przypadku części toczonych.

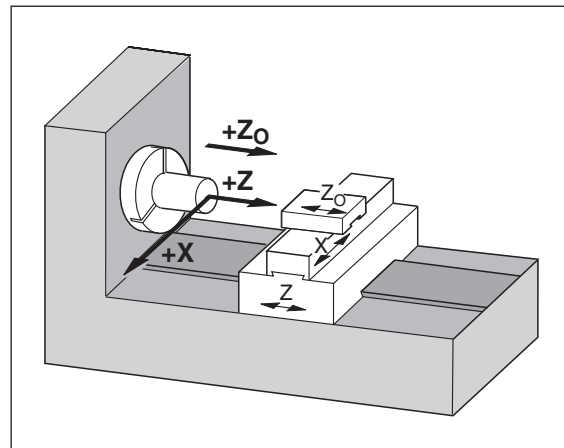


¹⁾ od francuskiego matematyka i filozofa René Descartes, w języku łacińskim Renatus Cartesius (1596 do 1650)

Sanie poprzeczne, wzdłużne i narzędziowe

W przypadku konwencjonalnych tokarek, narzędzie zamocowane jest na saniach krzyżowych, które można przemieszczać w kierunku X (sanie poprzeczne) i w kierunku Z (sanie wzdłużne)

Na sanie wzdłużne nasadzone są w większości tokarek jeszcze sanie narzędziowe. Sanie narzędziowe można przemieszczać również w kierunku osi Z i posiadają one oznaczenie dla współrzędnych Z_0 .



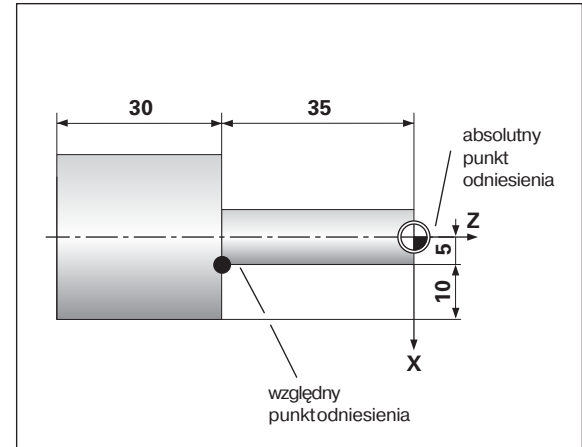
Wyznaczanie punktu odniesienia

Podstawą dla obróbki przedmiotu jest rysunek techniczny. Aby dane o wymiarach na rysunku mogły zostać przekształcone w odcinki przemierzania osi maszyny X i Z, konieczny jest dla każdej danej wymiarowej punkt odniesienia na przedmiocie, ponieważ zasadniczo można podawać położenie tylko w odniesieniu do innego położenia.

Rysunek obrabianego przedmiotu podaje zawsze **jeden** "absolutny punkt odniesienia" (=punkt odniesienia dla wymiarów absolutnych); dodatkowo mogą być podane "względne punkty odniesienia".

Przy pracy z numerycznym wyświetlaczem położenia "wyznaczanie punktu odniesienia" oznacza, iż przedmiot i narzędzie zostają umiejscowione na zdefiniowanej pozycji względem siebie, aby ustawić wskazania osi później na wartość, odpowiadającą tej pozycji. W ten sposób uzyskuje się stałe przyporządkowanie pomiędzy rzeczywistą pozycją osi i wyświetlaną wartością położenia.

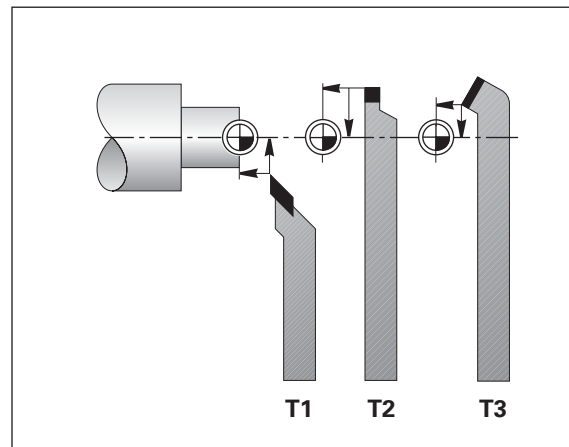
W przypadku wyświetlacza położenia ND można wyznaczyć jeden absolutny punkt odniesienia i 9 względnych punktów odniesienia (punkty odniesienia narzędzia) oraz zapisać do pamięci z zabezpieczeniem przed przerwą w zasilaniu.



Punkty odniesienia narzędzia (korekcje narzędzia)

Wyświetlacz położenia ND powinien ukazywać położenie absolutne niezależnie od długości narzędzia i jego formy. Dlatego też należy dane narzędzia ustalić i wprowadzić ("wyznaczyć"). W tym celu dokonuje się "podtoczenia" przedmiotu przy pomocy narzędzia i wprowadza przynależną wartość wskazania wyświetlacza położenia.

W przypadku wyświetlacza położenia ND można określać dane o narzędziu dla 9 narzędzi włącznie. Jeśli wyznaczono dla nowego obrabianego przedmiotu absolutny punkt odniesienia przedmiotu, to wszystkie dane o narzędziu (=względne punkty odniesienia) odnoszą się do tego nowego punktu odniesienia.



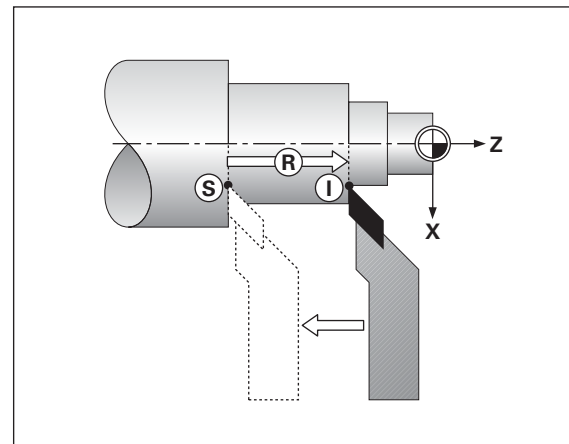
Pozycja zadana, pozycja rzeczywista i pozostały do pokonania odcinek

Pozycje, na które należy dosunąć narzędzie, nazywamy pozycjami **zadany-mi** (Ⓢ); pozycje, na których znajduje się właśnie narzędzie, nazywamy pozycjami **rzeczywistymi** (Ⓛ).

Odcinek od pozycji rzeczywistej do pozycji zadanej jest **drogą pozostałą do pokonania** (Ⓡ).

Znak liczby w przypadku pozostałego do pokonania odcinka

Pozycja zadana staje się przy przemieszczeniu ze wskazaniem pozostałego odcinka "względnym punktem odniesienia" (wartość wskazania 0). Odcinek pozostały posiada zatem ujemny znak liczby, jeśli dokonujemy przemieszczenia w dodatnim kierunku osi dodatni przy przemieszczeniu w ujemnym kierunku osi.



Absolutne pozycje obrabianego przedmiotu

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

Przykład: absolutne współrzędne pozycji ①:

$$\begin{aligned} X &= 5 \text{ mm} \\ Z &= -35 \text{ mm} \end{aligned}$$

Jeśli pracujemy z rysunkiem technicznym o współrzędnych absolutnych, to przemieszczamy narzędzie **na** te współrzędne.

Względne współrzędne obrabianego przedmiotu

Dana pozycja może odnosić się również do poprzedniej pozycji zadanej. Punkt zerowy dla wymiarowania leży na poprzedniej pozycji zadanej. Mowa jest wówczas o **względnych współrzędnych** lub wymiarze inkrementalnym albo łańcuchowym. Współrzędne inkrementalne zostają oznaczone przy pomocy **I**.

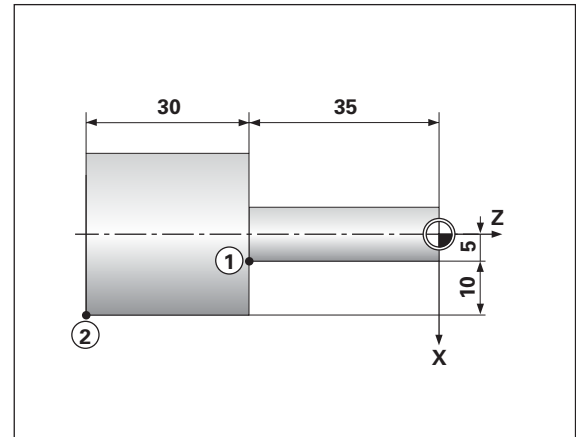
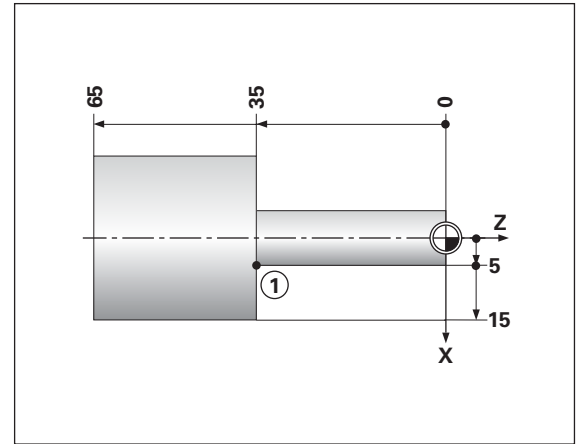
Przykład: względne współrzędne pozycji ② odniesione do ① pozycji

$$\begin{aligned} IX &= 10 \text{ mm} \\ IZ &= -30 \text{ mm} \end{aligned}$$

Jeśli pracujemy z rysunkiem technicznym o wymiarowaniu inkrementalnym, to przemieszczamy narzędzie **o** dany wymiar dalej.

Znak liczby w przypadku wymiarowania przyrostowego (inkrementalnego)

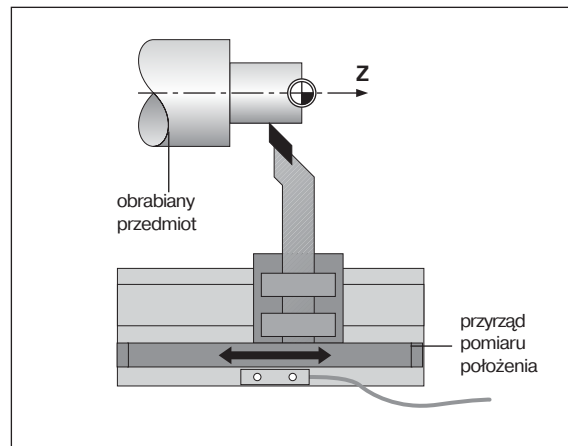
Względna dana o położeniu posiada **dodatni znak liczby**, jeśli przemieszczenie odbywa się w dodatnim kierunku osi i **ujemny znak liczby** jeśli przemieszczenie odbywa się w ujemnym kierunku osi.



Przyrządy pomiaru położenia

Przyrządy pomiaru położenia przekształcają przemieszczenia osi maszyny w sygnały elektryczne. Wyświetlacz położenia ND analizuje te sygnały, ustala pozycję rzeczywistą osi maszyny i ukazuje tę pozycję jako wartość liczbową we wskazaniu.

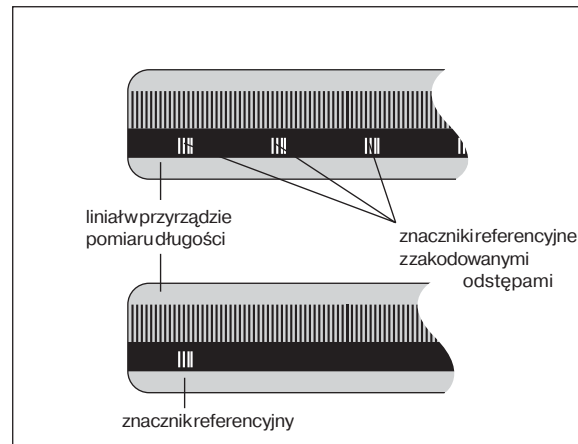
W przypadku przerwy w zasilaniu traci się przyporządkowanie pomiędzy pozycją suportu maszyny i obliczoną pozycją rzeczywistą. Przy pomocy znaczników referencyjnych przyrządów pomiarowych długości i REF-auto-matyki wyświetlacza ND można to przyporządkowanie po włączeniu ponownie bez problemu odtworzyć.



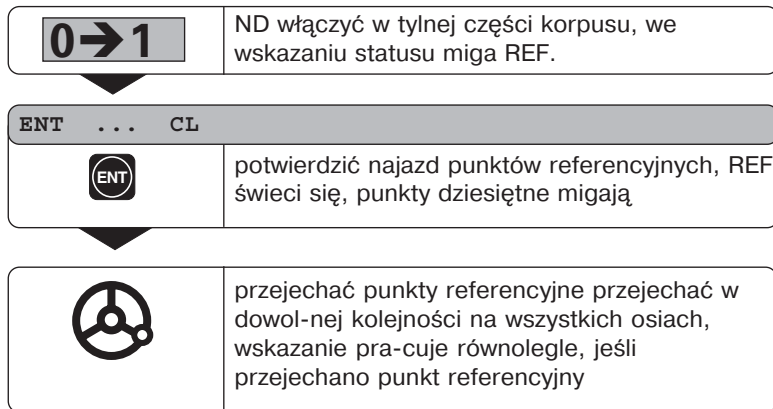
Znaczniki referencyjne

Na liniach przyrządów pomiarowych długości (układów pomiarowych po-łożenia) znajduje się jeden lub kilka znaczników referencyjnych. Te znacz-niki referencyjne wytwarzają przy ich przejeździe sygnał, który dla wyświe-tlacza ND tę pozycję liniału odznacza jako punkt referencyjny (punkt bazowy liniału=stały punkt bazowy maszyny).

Przy przejeździe tych punktów referencyjnych, wyświetlacz położenia ND ustala przy pomocy REF-automatyki ponownie przyporządkowanie pomiędzy pozycją suportu osiowego i wartościami wskazania, ustalone uprzednio przez operatora. W przypadku przyrządów pomiaru długości ze znacznikami referencyjnymi o **zakodowanych odstępach** należy przemieścić oś maszynę tylko o maksymalnie 20 mm.



Włączenie, przejechanie znaczników referencyjnych



Jeśli przejechano punkty referencyjne, to dla wszystkich punktów odniesienia zostaje zapisane do pamięci ostatnio określone przyporządkowanie pomiędzy pozycją suportu osiowego i wartościami wskazania.

Jeśli nie dokonamy przejechania punktów referencyjnych (dialog ENT ... CL usunąć klawiszem CL), to ztraca się to przyporządkowanie w przypadku przerwy w dopływie prądu lub awaryjnego wyłączenia sieci!




Jeśli chcemy korzystać z korekcji nieliniowych błędów osi, to należy przejechać punkty referencyjne (patrz "Korekcja nieliniowych błędów osi")!

Wybór wskazania promienia lub średnicy

Wyświetlacz położenia ND może ukazywać pozycje na osi płaszczyzny jako wartości średnicy lub promienia. Części toczone są z reguły wymiarowane przy pomocy wartości średnicy. Przy obróbce dosuwamy narzędzie jednakże w osi poprzecznej o wartości promienia.

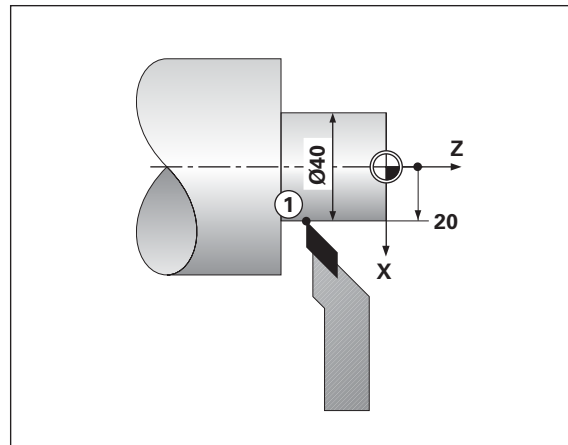
Przykład: wskazanie promienia pozycja ① X = 20 mm
wskazane średnicy pozycja ① X = 40 mm

Przełączenie wyświetlacza:

➤ nacisnąć klawisz 



Jeśli wyświetlacz położenia ND ukazuje dla osi X wartość promienia, to świeci się w wyświetlaczu R_x . Jeśli wybrano wskazanie średnicy, to R_x gaśnie we wskazaniu statusu!



Wybór pojedynczego wskazania lub wskazania sum (tylko ND 770)

Pojedyncze wskazanie

Wyświetlacz położenia ND 770 ukazuje pozycje sań wzdłużnych i sań narzędziowych oddzielnie. Wskazania odnoszą się do punktów bazowych, wyznaczonych przez operatora dla osi Z_0 i Z . Zmienia się tylko wskazanie położenia tej osi, której suport się przemieszcza.

Wskazanie sum

Wyświetlacz położenia ND 770 dodaje wartości położenia obydwu suportów z właściwym znakiem liczby. Wskazanie sum ukazuje absolutną pozycję narzędzia, odniesioną do punktu zerowego obrabianego przedmiotu.

Przykład: pojedyncze wskazanie do rysunku: $Z = +25.000\text{mm}$
 $Z_0 = +15.000\text{mm}$
 wskazanie sum do rysunku: $Z_S = +40.000\text{mm}$



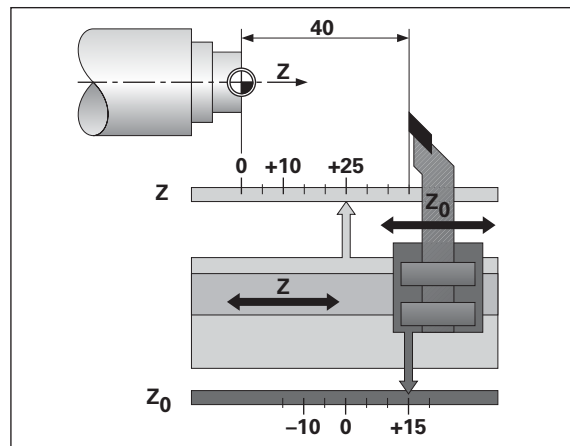
Wyświetlacz położenia ND ukazuje sumę tylko wtedy poprawnie, jeśli przy wyznaczaniu punktu odniesienia dla "sumy", wartości położenia obydwu suportów zostały dodane i wprowadzone z odpowiednim znakiem liczby!

Przełączenie wskazania:

- wskazanie sum: nacisnąć jednocześnie klawisze Z_0 i Z
- wskazanie pojedyncze: nacisnąć klawisz Z_0 .



Jeśli wyświetlacz położenia ND 770 ukazuje sumę, to wskazanie Z_0 zostaje wyłączone!



Wyznaczenie punktu odniesienia



- Jeśli chcemy wpisać do pamięci punkty odniesienia z zabezpieczeniem od przerw w zasilaniu, to należy uprzednio przejechać punkty referencyjne!
- Przy wyznaczaniu punktu odniesienia w osi X, wpisywana wartość jest zależna od tego, czy wybrano wskazanie promienia czy średnicy!

W przypadku wyświetlaczy położenia ND 730/ND 770 można wprowadzić **jeden** absolutny punkt odniesienia obrabianego przedmiotu i dane dla 9 narzędzi (względne punkty odniesienia).

Wyznaczenie absolutnego punktu odniesienia obrabianego przedmiotu

Jeśli na nowo wyznaczamy absolutny punkt odniesienia przedmiotu, to wszystkie dane narzędzia odnoszą się do nowego punktu odniesienia.



np. zarysowanie powierzchni czołowej przedmiotu

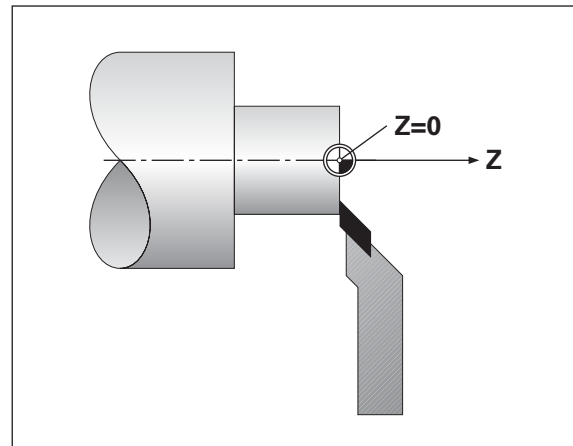
Z

wybór osi, SET miga





wprowadzić pozycję ostrza narzędzia, np. 0 mm, potwierdzić wprowadzenie.


w razie konieczności wpisać dalsze osie w ten sposób







Wprowadzenie danych narzędzia (względne punkty odniesienia)

	wybrać narzędzie, T miga
---	--------------------------


3 	wprowadzić numer narzędzia, np. 3, potwierdzić z ENT
--	--

	np. zarysować powierzchnię czołową przedmiotu
---	---


	wybrać funkcję specjalną
---	--------------------------


  	wybrać „wyznaczenie narzędzia“, punkt dziesiąty obok "T" i leżące poniżej punkty dziesiątne migają
---	--


NARZ WYZNACZYŁ


Z 0 	wybrać oś, np. Z, wprowadzić pozycję ostrza narzędzia, np. 0 mm, z ENT potwierdzić
---	--

⋮

	podtoczyć przedmiot
--	---------------------

X 20 	wybrać oś, np. X, wprowadzić pozycję ostrza narzędzia, np. 20 mm, z ENT potwierdzić
---	---

	w razie potrzeby zmienić narzędzie, wybrać nowy numer narzędzia i wprowadzić dane dla następnego narzędzia
---	--


 lub CL	zakończyć funkcje specjalne
---	-----------------------------






Jeśli pracujemy ze wskazaniem sum, to określamy dane narzędzia również przy aktywnym wskazaniu sum (tylko ND 770)!

Trzymanie pozycji



Jeśli chcemy na przykład zmierzyć średnicę przedmiotu po podtoczeniu, to można pozycję rzeczywistą "zamrozić" ("trzymać"), zanim wysuniemy narzędzie z materiału.


	podtoczenie przedmiotu np. w osi X
---	------------------------------------

	wybór funkcji specjalnej
---	--------------------------

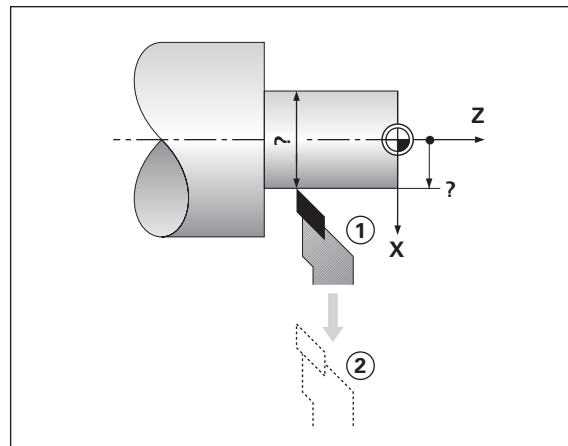
 	wybór „trzymać pozycję“
---	-------------------------

TRZYM. POZYCJI

z.B.  	wybrać oś, której pozycja ma być "trzymaana", z ENT potwierdzić
--	---

	wysunąć narzędzie z materiału, wskazanie w osi X zatrzymuje się, zmierzyć obrabiany przedmiot
---	---

⋮



z.B.

1**2**

wprowadzić zmierzoną pozycję, np. 12 mm; z ENT potwierdzić, we wskazaniu znajduje się aktualna pozycja narzędzia

SPEC
FCT

lub




zakończyć funkcję



Przemieszczenie osi ze wskazaniem pozostałego odcinka


Standardowo znajduje się na wyświetlaczu pozycja rzeczywista narzędzia.





Często jednakże jest bardziej korzystnym, ukazanie pozostałej do pozycji zadanej drogi. Operator pozycjonuje wtedy po prostu przez ustawienie wskazania na zero.


Przykład zastosowania: toczenie stopnia przez "przejazd na zero"

	wybrać funkcję specjalną
---	--------------------------

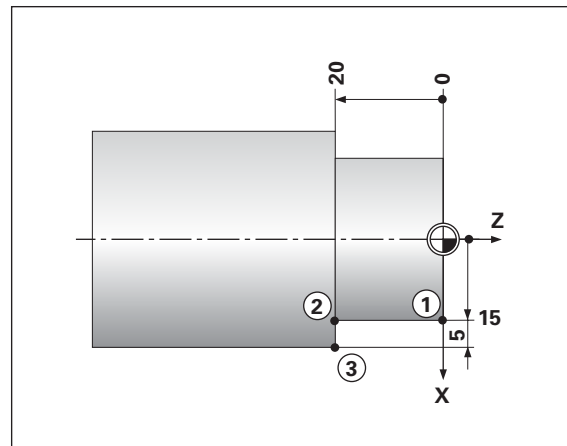
 lub 	wybrać „pozostały odcinek“
---	----------------------------

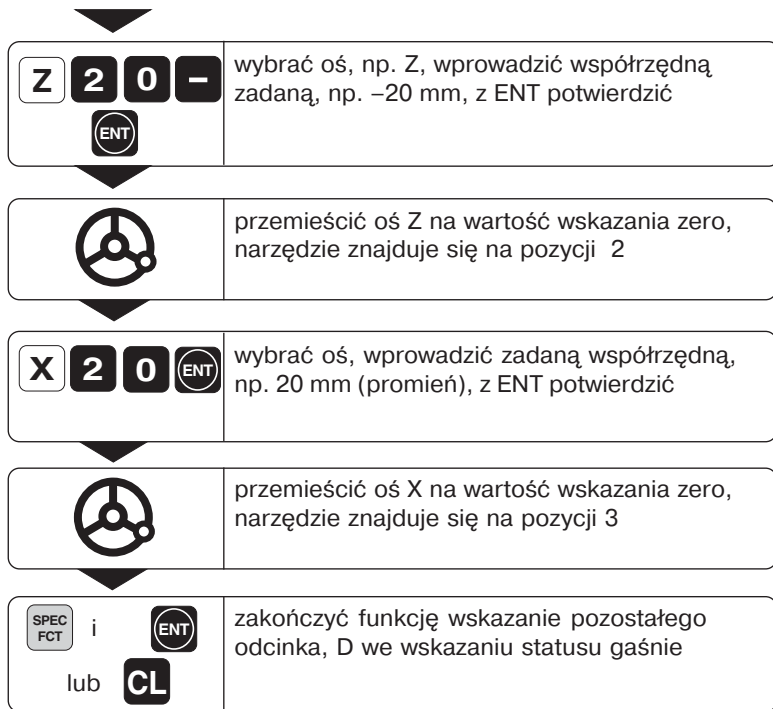
POZ. ODCINEK	
	przejąć odcinek pozostały, D świeci się

   	wybrać oś, np. X, wprowadzić współrzędną zadaną, np. 15 mm (promień), z ENT potwierdzić
---	---

	ustawić oś X na wartość wskazania zero, narzędzie znajduje się na pozycji 1
---	---

⋮







Moduł obliczeniowy form stożkowych


Przy pomocy modułu obliczeniowego form stożkowy (niewielki komputer) można obliczać kąty nastawienia dla sań narzędziowych. W dyspozycji znajdują się dwie możliwości:

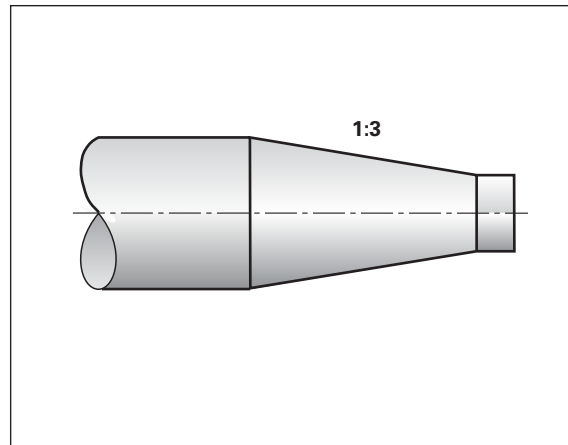
- obliczenia ze stosunku stożka:
 - różnica promieni stożka do długości stożka
- obliczenie z dwóch średnic i długości:
 - średnica początku
 - średnica końca
 - długość stożka

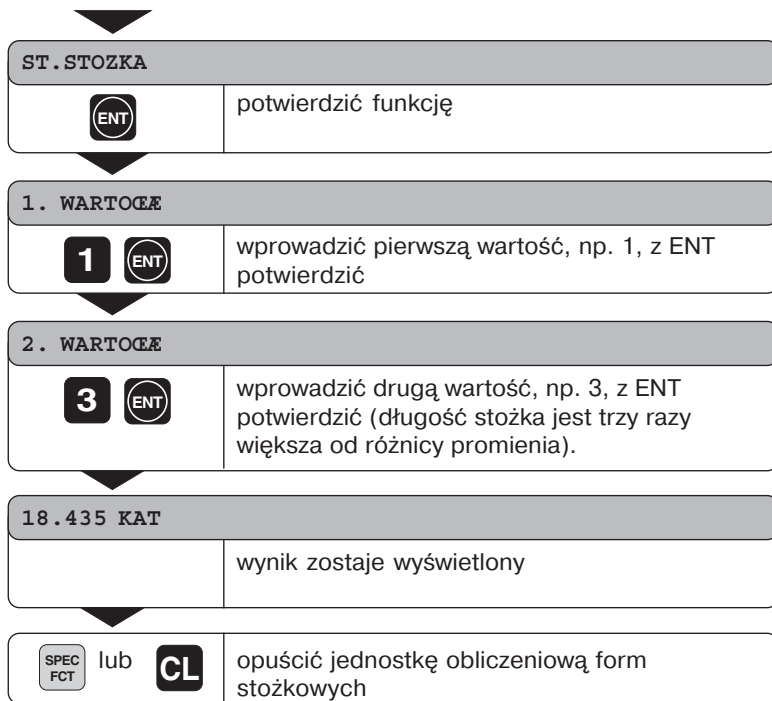
Obliczenie ze stosunku stożka

	wybrać funkcję specjalną
---	--------------------------

 	wybór jednostki obliczeniowej form stożkowych
---	---


STOZEK	
	potwierdzić funkcję








Wprowadzone wartości można później poddawać edycji, wybierając klawiszem ENT lub klawiszem NARZEDZIE przewidzianą do skorygowania wartość!

Obliczenie z dwóch średnic i długości


	wybrać funkcję specjalną
--	--------------------------

 	wybrać jednostkę obliczeniową form stożkowych dla wprowadzenia średnicy i długości
---	--


STOZEK

	potwierdzić funkcję
---	---------------------

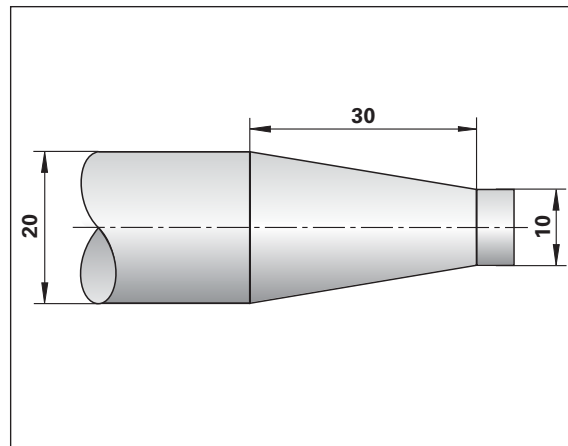
ST. STOZKA

	wybrać funkcję wymiary stożka
---	-------------------------------

WYM. STOZKA

	potwierdzić funkcję
---	---------------------

•
•
•



SREDNICA R

1 0 

wprowadzić wartość, np. 10 mm, z ENT
potwierdzić

SREDNICA L

2 0 

wprowadzić wartość, np. 20 mm, z ENT
potwierdzić

DŁUGOŚĆ

3 0 

wprowadzić wartość, np. 30 mm, z ENT
potwierdzić

9.462 KAT

wynik zostaje ukazany



lub



opuścić jednostkę obliczeniową



Wprowadzone wartości można później poddawać edycji, wybierając klawiszem ENT lub klawiszem NARZEDZIE przewidzianą do skorygowania wartość!

Komunikaty o błędach

Komunikat	Przyczyna i działanie
SYGNAŁ X	sygnał przyrządu pomiarowego jest zbyt mały, np. jeśli przyrząd jest zabrudzony
BŁĘD. REF. X	zdefiniowany w P43 odstęp znaczników referencyjnych nie zgadza się z rzeczywistym odstępem znaczników
CZESTOT. X	częstotliwość dla wejścia przyrządu pomiarowego jest zbyt wysoka, np. jeśli prędkość przemieszczona jest zbyt duża.
PAMIĘĆ F.	błąd sum kontrolnych! punkt odniesienia, parametry eksploatacyjne i wartości korekcji dla korekcji nieliniowych błędów osi należy sprawdzić, przy powtórnym wystąpieniu zawiadomić serwis

Usunięcie komunikatu o błędach

Jeśli usunięto przyczynę błędu:

- proszę nacisnąć klawisz CL.

Część II Uruchomienie i dane techniczne

Zakres dostawy	26
Gniazda w tylnej części korpusu	27
Ustawienie i zamocowanie	28
Podłączenie do sieci	28
Podłączenie przyrządów pomiarowych	29
Parametry eksploatacyjne	30
Wprowadzenie/zmiana parametrów eksploatacyjnych	30
Lista parametrów eksploatacyjnych	31
Przyrządy pomiarowe długości	34
Wybór kroku wskazania przyrządów pomiaru długości	34
Podłączalne przyrządy pomiarowe długości firmy HEIDENHAIN	35
Korekcja nieliniowych błędów osi	37
Wpisy do tabeli wartości korekcji	37
Wybór tabeli wartości korekcji,	
Wprowadzenie błędu osi	38
Usuwanie tabeli wartości korekcji	39
Dane techniczne	40
wymiary ND 730/770	41

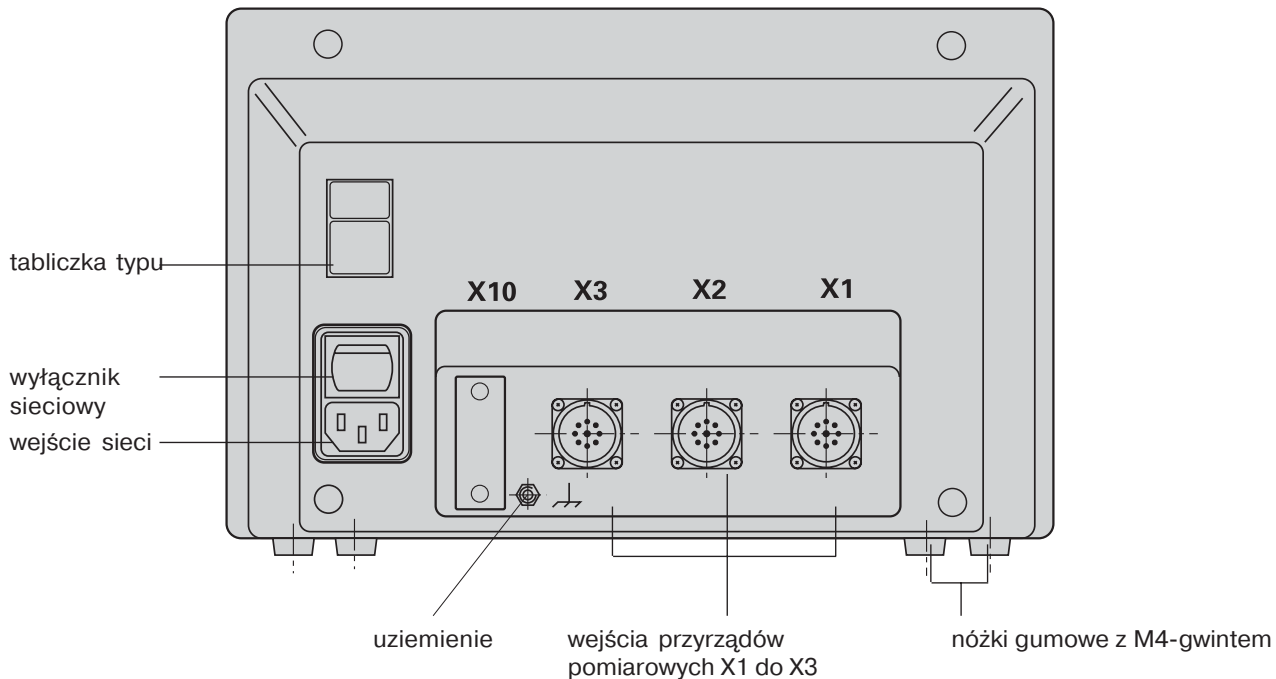
Zakres dostawy

- **ND 730** dla 2 osi
lub
- **ND 770** dla 3 osi
- **Podłączenie do sieci** Id.-nr 257 811-01
- **instrukcja obsługi**

Osprzęt na życzenie

- **Nóżka odchylna** dla montażu na spodniej części korpusu
Id.-nr 281 619-01

Gniazda na tylnej stronie przyrządu

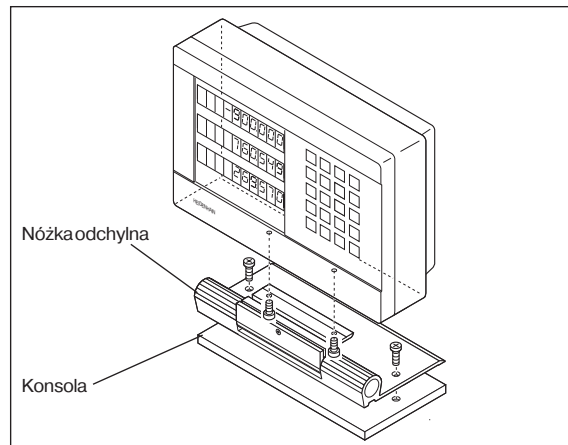


Interfejsy X1, X2, X3 spełniają "Bezpieczne oddzielenie od sieci" zgodnie z normą EN 50 178!

Ustawienie i zamocowanie

Dla zamocowania wyświetlacza położenia na konsoli należy wykorzystać M4-gwinty w nóżkach gumowych na spodniej części korpusu.

Można zamontować wyświetlacz położenia również na nóżce odchylnej, dostarczanej jako osprzęt.



Podłączenie do sieci

Podłączenie do sieci na kontakcie i (L) , (N)
 Uziemienie na kontakcie (⊕)!

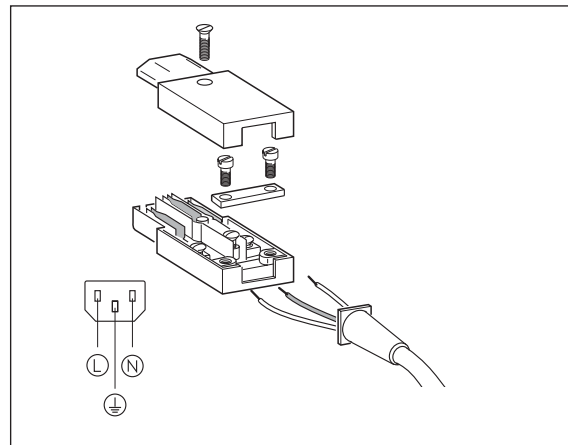


• Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

- Podłączyć przewód ochronny!
 Przewód ochronny nie może zostać przerwany!
- Przed otwarciem przyrządu wyjąć wtyczkę sieci!



Dla zwiększenia odporności na zakłócenia, należy połączyć uziemienie w tylnej części korpusu z centralnym punktem uziemienia maszyny (minimalny przekrój 6 mm²)!



Wyświetlacz położenia pracuje w przedziale napięcia od 90 V~ do 260 V~ i nie wymaga używania przełącznika wyboru sieci.

Podłączenie przyrządów pomiarowych

Można podłączyć wszystkie przyrządy pomiaru długości firmy HEIDENHAIN z sinusoidalnymi sygnałami (7 do 16 μAss) oraz ze znacznikami referencyjnymi prostymi lub o zakodowanych odstępach.

Przyporządkowanie przyrządów pomiarowych dla wyświetlacza położenia ND 730

wejście przyrządu pomiarowego X1 dla osi X
wejście przyrządu pomiarowego X2 dla osi Z

Przyporządkowanie przyrządów pomiarowych dla wyświetlacza położenia ND 770

wejście przyrządu pomiarowego X1 dla osi X
wejście przyrządu pomiarowego X2 dla osi Zo
wejście przyrządu pomiarowego X3 dla osi Z

Nadzorowanie przyrządu pomiarowego

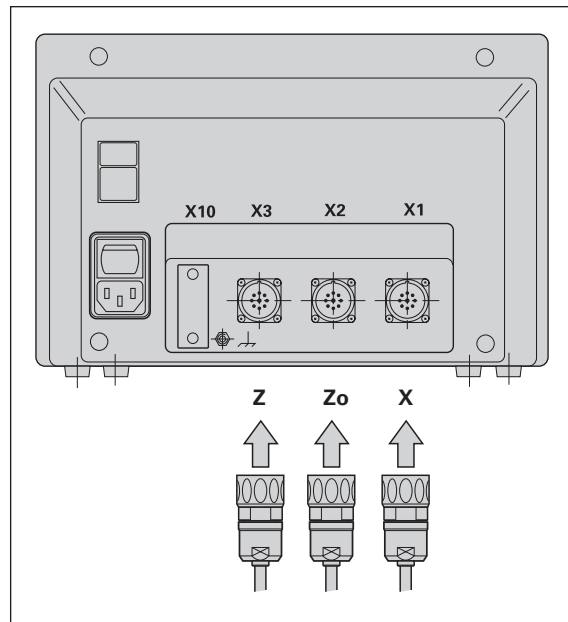
Wyświetlacze dysponują nadzorem przyrządów pomiarowych, kontrolującym amplitudę i częstotliwość sygnałów. W razie potrzeby zostaje wydawany jeden z następujących komunikatów o błędach:

SYGNAŁ X
CZESTOT. X

Nadzór aktywujemy przy pomocy parametru 45.

Jeśli używamy przyrządów pomiarowych ze znacznikami referencyjnymi, to zostaje sprawdzone, czy określony w parametrze eksploatacyjnym P43 odstęp zgadza się z rzeczywistym odstępem. W razie potrzeby zostaje wydawany następujący komunikat o błędach:

BEAD. REF X



Parametry eksploatacyjne

Przy pomocy parametrów eksploatacyjnych określamy, jak zachowuje się wyświetlacz położenia ND i w jaki sposób zostają analizowane sygnały przyrządu pomiarowego.

Parametry eksploatacyjne, które mogą być zmieniane przez operatora, mogą zostać wywoływane przez klawisz SPEC FCT i dialog „PARA-METR“ (są oznaczone na liście parametrów). Pełną listę parametrów można wybrać tylko przez dialog „KOD“ i wprowadzenie 9 51 48.

Parametry eksploatacyjne są oznaczone literą P i numerem parametru, np. **P11**. Oznaczenie parametru zostaje ukazane przy wyborze parametru klawiszami NARZEDZIE i ENT w X.

We wskazaniu $Z = ND\ 730/Zo = ND\ 770$ znajduje się nastawienie parametrów.

Niektóre parametry eksploatacyjne zostają wprowadzone z uwzględnieniem specyfiki osi. Te parametry oznaczone są w przypadku **ND 770** indeksem od jednego do trzech, w **ND 730** indeksem od jednego do dwóch.

Przykład: P12.1 współczynnik wymiarowy X-osi
P12.2 współczynnik wymiarowy Zo-osi
(tylko ND 770)
P12.3 współczynnik wymiarowy Z-osi

Przy wysyłce przyrządu, parametry eksploatacyjne wyświetlacza położenia są już nastawione. Wartości tego nastawienia podstawowego wydrukowane są na liście parametrów **grubą trzcionką**.

Wprowadzenie/zmiana parametrów eksploatacyjnych

Wywołanie parametrów eksploatacyjnych

- naciśnięcie klawisza SPEC FCT
- naciśnięcie SPEC FCT lub NARZEDZIE aż zostanie ukazany „PARAMETR“ w X
- potwierdzić klawiszem ENT.

Wybór chronionych parametrów eksploatacyjnych

- wybrać klawiszem NARZEDZIE parametr P00 CODE.
- wprowadzić liczbę klucza 9 51 48
- potwierdzić klawiszem ENT

Przejdźcie na liście parametrów eksploatacyjnych

- przejście do przodu: naciśnięcie klawisza ENT.
- przejście do tyłu: naciśnięcie klawisza NARZEDZIE

Zmiana nastawienia parametrów

- proszę naciśnięcie klawisza MINUS lub wprowadzić odpowiednią wartość i potwierdzić z ENT.

Korygowanie wprowadzenia

- proszę naciśnięcie klawisza CL: ostatnio aktywna wartość pojawia się w wierszu wprowadzenia i jest ponownie skuteczna.

Opuszczenie parametrów eksploatacyjnych

- naciśnięcie klawisza SPEC FCT lub CL.

Lista parametrów eksploatacyjnych

P00 CODE wprowadzić liczbę klucza

9 51 48:	zmiana chronionego parametru eksploatacyjnego
66 55 44:	ukazać wersję Software (w osi X) ukazać datę wydania (w osi Y)
10 52 96:	korekcja nieliniowych błędów osi

P01 system miar¹⁾

wskazanie w milimetrach	MM
wskazanie w calach	INCH (CALE)

P03.1 do P03.3 wskazanie promień/średnica¹⁾

ukazać wartość położenia jako "promień"	PROMIEN
ukazać wartość położenia jako "średnica"	SREDNICA

P06 wybór wskazania sum

wskazanie sum nastawione na stałe	SUMA ON
wskazanie sum wybieralne klawiszem Z0 i Z	SUMA OFF

P11 funkcja aktywowania współczynnika wymiarowego¹⁾

współ.wymiarowy aktywny	WSP. WYM. ON
współ.wymiarowy nie aktywny	WSP. WYM. OFF

P12.1 do P12.3 określenie współczynnika wymiarowego¹⁾

wprowadzić współ.wymiarowy ze specyfiką osi:	
wartość > 1: przedmiot zostaje powiększony	
wartość = 1: przedmiot nie zostaje poddany zmianom	
wartość < 1: przedmiot zostaje zmniejszony	
zakres wprowadzenia:	0.111111 do 9.999999
nastawienie podstawowe:	1

P30.1 do P30.3 kierunek zliczania

dodatni kierunek liczenia przy dodatnim kierunku ruchu	KIER.ZL. DOD
ujemny kierunek liczenia przy dodatnim kierunku ruchu	KIER.ZL. UJEM

P31.1 do P31.3 okres sygnału przyrządu pomiarowego

zakres wprowadzenia:	0.00000001 do 99999.9999 µm
nastawienie podstawowe:	20 µm

P33.1 do P33.3 sposób liczenia

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9
0 - 2 - 4 - 6 - 8
0 - 5

P38.1 do P38.3 miejsca po przecinku

1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 (do 8 przy wskazaniu w calach)

P40.1 do 40.3 określenie korektury błędów osi

korekcja błędów osi nie aktywna	KOR. OFF
liniowa korekcja błędów osi aktywna	KOR. LIN
nieliniowa korekcja błędów osi aktywna	KOR. ODS
(patrz „Korekcja nieliniowych błędów osi“)	

1) parametry użytkownika

P41.1 do P41.3 liniowa korekcja błędów osi

Liniowa korekcja błędów osi zostaje aktywowana przez parametry 40.1 do 40.3.

Zakres wprowadzenia [μm]: - 99999 do + 99999

nastawienie podstawowe: **0**

Przykład: ukazana długość $L_a = 620,000$ mm
rzeczywista długość (ustalona np. przy pomocy porównawczego przyrządu pomiarowego VM 101 firmy HEIDENHAIN) $L_t = 619,876$ mm
różnica $\Delta L = L_t - L_a = -124$ μm
współczynnik korekcji k:
 $k = \Delta L / L_a = -124 \text{ μm} / 0,62 \text{ m} = -200$ [μm/m]

P42.1 do P42.3 kompensacja luzu

zakres wprowadzenia (mm): +9.999 do -9.999

nastawienie podstawowe: **0.000** = bez kompensacji luzu

Przy zmianie kierunku może dojść do gry pomiędzy przetwornikiem i stołem, tak zwany luz. Dodatni luz: przetwornik wyprzedza stół, stół przemieszcza się zbyt krótko (dodatnie wprowadzenie wartości). Ujemny luz: przetwornik podąża za stołem, stół przemieszcza się za daleko (ujemne wprowadzenie wartości).

P43.1 do P43.3 znaczniki referencyjne

jeden znacznik referencyjny JEDEN ZN. REF.

z zakodowanymi odstępami z 500 • SP 500 SP

z zakodowanymi odstępami z 1000 • SP 1000 SP

z zakodowanymi odstępami z 2000 • SP 2000 SP

z zakodowanymi odstępami z 5000 • SP 5000 SP

(SP: okres sygnału /j.niem.: Signalperiode)

P44.1 do P44.3 analiza znaczników referencyjnych

analiza aktywna	REF. X ON
analiza nie aktywna	REF. X OFF

P45.1 do P45.3 nadzorowanie przyrządu pomiarowego

nadzór amplitudy i częstotliwości aktywny	ALARM ON
---	----------

nadzór amplitudy i częstotliwości nie aktywny	ALARM OFF
---	-----------

P48.1 do P48.3 aktywowanie wskazania osi

wskazanie osi aktywne	OS ON
wskazanie osi nie aktywne	OS OFF

P80 funkcja klawisza CL

zerowanie z CL	CL...ZEROWANIE
bez zerowania z CL	CL.....OFF

P98 Język dialogu ¹⁾

J.niemiecki	JEZYK DE
J.angielski	JEZYK EN
J.francuski	JEZYK FR
J.włoski	JEZYK IT
J.holenderski	JEZYK NL
J.hiszpański	JEZYK ES
J.duński	JEZYK DA
J.szwedzki	JEZYK SV
J.fiński	JEZYK FI
J.czeski	JEZYK CS
J.polski	JEZYK PL
J.węgierski	JEZYK HU
J.portugalski	JEZYK PT

¹⁾ parametry użytkownika

Przyrządy pomiaru długości

Wybór kroku wskazania w przyrządach pomiaru długości

Jeśli chcemy dysponować określonym krokiem wskazania, to należy dopasować następujące parametry eksploatacyjne:

- okres sygnału (P31)
- sposób liczenia (P33)
- miejsca po przecinku (P38)

Przykład

przyrząd pomiarowy długości z okresem sygnału 20 μm

wymagany krok wskazania 0,000 5 mm

okres sygnału (31) 20

sposób liczenia (P33) 5

miejsca po przecinku (P38) 4

Tabela na następnej stronie pomoże w wyborze parametrów.

Nastawienia parametrów dla przyrządów pomiaru długości firmy HEIDENHAIN 11 μ AsS

Typ	Okres sygnału w μ m	Znaczniki referencyj- ne	Milimetry			Cale		
			Krok wskazania w mm	Sposób liczenia	Miejsca po przecinku	Krok wskazania w calach	Sposób liczenia	Miejsca po przecinku
CT MT xx01	2	single	0,0005	5	4	0,00002	2	5
LIP 401A/401R		single	0,0002	2	4	0,00001	1	5
			0,0001	1	4	0,000005	5	6
			0,00005	5	5	0,000002	2	6
			<i>zalecane tylko dla LIP 401</i>					
			0,00002	2	5	0,000001	1	6
			0,00001	1	5	0,0000005	5	7
			0,000005	5	6	0,0000002	2	7
LF 103/103C LF 401/401C LIF 101/101C LIP 501/501C	4	single/5000	0,001	1	3	0,00005	5	5
LIP 101		single	0,0005	5	4	0,00002	2	5
			0,0002	2	4	0,00001	1	5
			0,0001	1	4	0,000005	5	6
			0,00005	5	5	0,000002	2	6
			<i>zalecane tylko dla LIP 101</i>					
			0,00002	2	5	0,000001	1	6
			0,00001	1	5	0,0000005	5	7
MT xx	10	single	0,0005	5	4	0,00002	2	5
			0,0002	2	4	0,00001	1	5
			0,0001	1	4	0,000005	5	6
LS 303/303C LS 603/603C	20	single/1000	0,01	1	2	0,0005	5	4
			0,005	5	3	0,0002	2	4

Zalecane nastawienia parametrów dla HEIDENHAIN-przyrządów pomiaru długości 11 μA_{ss}

Typ	Okres sygnale w μm	Znaczniki referencyjne	Milimetry			Cale		
			Krok wskazywania w mm	Sposób liczenia	Miejsca po przecinku	Krok wskazywania w calach	Sposób liczenia	Miejsca po przecinku
				P 33	P 38		P 33	P 38
LS 106/106C LS 406/406C LS 706/706C ST 1201	20	single/1000 -	0,001 0,0005	1 5	3 4	0,00005 0,00002	5 2	5 5
LB 302/302C LIDA 10x/10xC	40	single/2000	0,005 0,002 0,001 0,0005	5 2 1 5	3 3 3 4	0,0002 0,0001 0,00005 0,00002	2 1 5 2	4 4 5 5
			<i>Zalecany tylko dla LB 302</i>			0,000001 0,0000005	1 5	5 6
LB 301/301C	100	single/1000	0,005 0,002 0,001	5 2 1	3 3 3	0,0002 0,0001 0,00005	2 1 5	4 4 5
LIM 501	10240	single	0,1 0,01 0,05	1 1 5	1 2 2	0,005 0,0005 0,002	5 5 2	3 4 3

Korekcja nieliniowych błędów osi



Jeśli chcemy pracować z korekcją nieliniowych błędów osi, to należy:

- aktywować funkcję korekcji nieliniowych błędów osi poprzez parametr eksploatacyjny 40 (patrz "Parametry eksploatacyjne")
- po włączeniu wyświetlacza położenia ND przejechać punkty referencyjne!
- wprowadzić tabelę wartości korekcji

Ze względu na konstrukcję maszyny (np. przegięcia, błędy wrzeciona itd.) mogą występować nieliniowe błędy osi. Taki nieliniowy błąd osi zostaje zarejestrowany z reguły przez porównawczy przyrząd pomiarowy (np. VM101).

Może np. zostać ustalony dla osi X błąd wzniosu wrzeciona $X=F(X)$.

Dana oś może zostać skorygowana tylko w zależności od tej powodującej błąd osi.

Dla każdej osi można zestawzić tabelę wartości korekcji z 64 wartościami korekcji.

Tabela wartości korekcji zostaje wybierana klawiszem SPEC FCT i przez dialog „PARAMETR\KOD”.

Dla ustalenia wartości korekcji (np. z VM 101) należy po wybraniu tabeli wartości korekcji wybrać wyświetlanie REF.

R_x

wybór wyświetlania REF

Punkt dziesiętny w lewym polu wskazania ukazuje, iż wyświetlone wartości odnoszą się do punktu referencyjnego. Migający punkt dziesiętny ukazuje, iż znaczniki referencyjne nie zostały przejechane.

Wprowadzenia do tabeli wartości korekcji

- oś do skorygowania: X, Zo lub Z
(Zo tylko ND770)
- oś powodująca błąd: X, Zo lub Z
(Zo tylko ND770)
- punkt odniesienia dla korygowanej osi:
Tu należy wprowadzić punkt, począwszy od którego należy korygować oś z błędami. Podaje on absolutny odstęp do punktu referencyjnego.




Pomiędzy pomiarem i wprowadzeniem błędu osi do tabeli wartości korekcji nie wolno zmieniać punktu odniesienia!



- odstęp punktów korekcji:
Odstęp punktów korekcji wynika ze wzoru:
 $\text{odstęp} = 2^x [\mu\text{m}]$, przy czym wartość wykładnika x zostaje wprowadzona do tabeli wartości korekcji
Minimalna wartość wprowadzenia: 6 (= 0,064 mm)
Maksymalna wartość wprowadzenia:
20 (= 1048,576 mm)
23 (= 8388,608 mm)



Przykład: 900 mm odcinek przemieszczenia z 15 punktami korekcji
==> 60,000 mm odstęp
następna potęga o podstawie dwa:
 $2^{16} = 65,536 \text{ mm}$
wartość wprowadzenia w tabeli: 16








- wartość korekcji
Należy wprowadzić zmierzoną wartość korekcji do wyświetlanej pozycji korekcji w mm. Punkt korekcji 0 ma zawsze wartość 0 i nie może zostać zmieniony.



Wybór tabeli wartości korekcji, wprowadzenie błędu osi



	wybór funkcji specjalnej
---	--------------------------




 lub 	wybór „parametru“ przez kilkakrotne naciśnięcie klawisza „NARZEDZIE“
---	--




PARAMETR	
 	wybór dialogu dla wprowadzenia liczby klucza







KOD	
      	wprowadzenie liczby klucza 10 52 96, potwierdzić z ENT



OŚ X	
 	wybrać przewidzianą do skorygowania oś, np. X, potwierdzić wprowadzenie z ENT



X FUN. X	
 	wprowadzić oś powodującą błąd, np. X (błąd wzniosu wrzeciona), wprowadzenie potwierdzić z ENT

PKT. ODN. X	
  	wprowadzić punkt odniesienia dla błędu osi na osi z błędem, np. 27 mm, wprowadzenie potwierdzić z ENT

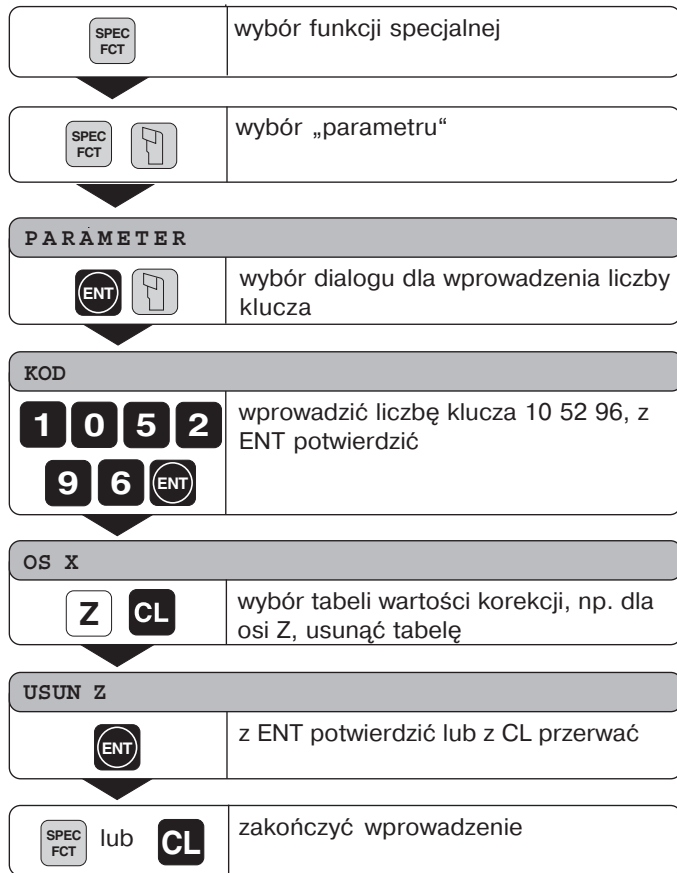
ODST. PKT. X	
  	wprowadzić odstęp punktów korekcji na osi z błędami, np. 2 ¹⁰ mm (odpowiada 1,024 mm), wprowadzenie potwierdzić z ENT

27.000	
     	wartość korekcji nr 1 zostaje ukazana, wprowadzić przynależną wartość, np. 0.01 mm, wprowadzenie potwierdzić z ENT

28.024	
 	wprowadzić wszystkie dalsze punkty korekcji, jeśli naciśniemy klawisz "MINUS" to zostanie ukazany numer aktualnego punktu konturu we wskazaniu X

 lub 	zakończyć wprowadzenie
--	------------------------

Usuwanie tabeli wartości korekcji



Dane techniczne

Wykonanie korpusu ND 730/ND 770
model stojący, korpus odlewany
wymiary (SZ · W · GŁ)
270 mm · 172 mm · 93 mm

Temperatura robocza 0° do 45° C

Temperatura magazynowania -20° do 70° C

Masa ok. 2,3 kg

Wzg.wilg.powietrza <75% w średniej rocznej
<90% w rzadkich przypadkach

Zasilanie 90V bis 260 V~
48 Hz do 62 Hz

Pobór mocy 15 W

Rodzaj ochrony IP40 zgodnie z EN 60 529

Wejścia przyrządów pomiaru położenia dla przyrządów pomiarowych z 7 do 16 μ Ass
okres podziałki 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200 μ m i 12.8 mm
analiza znaczników referencyjnych dla znaczników z zakodowanymi odstępami i prostych znaczników

Częstotliwość na wejściu max. 100 kHz przy 30 m długości kabla

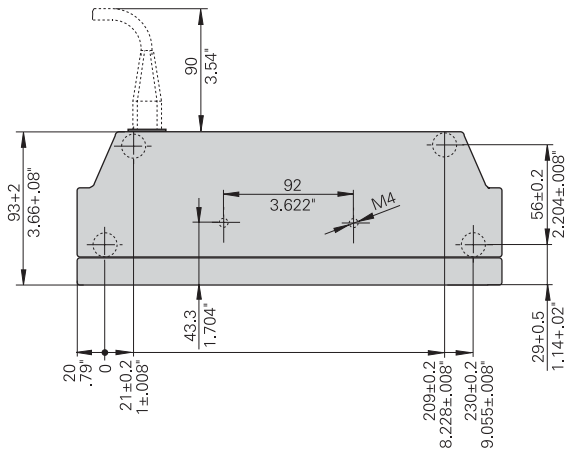
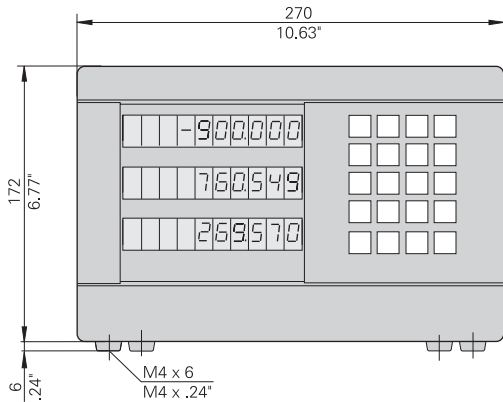
Krok wskazania nastawialny
(patrz „Przyrządy pomiaru długości“)

Punkty odniesienia narzędzia 9 (z zabezpieczeniem od przerwy w zasilaniu)

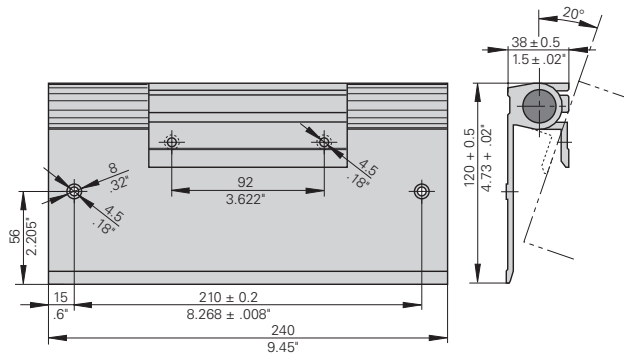
Funkcje

- wskazanie pozostałego odcinka
- wskazanie promień/średnica
- wskazanie pojedyncze/sum (tylko ND 770)
- trzymanie pozycji
- wyznaczanie absolutnego punktu odniesienia
- jednostka obliczeniowa form stożkowych
- współczynnik wymiarowy

Wymiary mm/cale



Nóżka odchylna




HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH


Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5


83301 Traunreut, Germany

 +49/86 69/31-0

 +49/86 69/50 61

e-mail: info@heidenhain.de

 **Service** +49/86 69/31-12 72

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

 +49/86 69/98 99


e-mail: service@heidenhain.de


www.heidenhain.de

PATEH

ul. Żelazna 67

00-871 Warszawa

 (22) 6 20 23 69

 (22) 6 20 29 73